

**GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
COMISION NACIONAL DE RIEGO**

**PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN DE
OBRAS MEDIANAS DE RIEGO - PROM**

**CONSULTORÍA:
CATASTRO DE OBRAS DE RIEGO Y
ELABORACIÓN DEL PLAN DE INVERSIONES AL AÑO 2018
ZONA NORTE - REGIONES DE ARICA Y PARINACOTA
A METROPOLITANA**

INFORME FINAL

TOMO I: INFORME

SANTIAGO, JULIO 2009

PROCIVIL INGENIERIA LTDA.

**Dir: Av. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA – SANTIAGO
Fonos: 02-2358656 02-2360325 e-mail: procivil@entelchile.net www.procivil.cl**

INDICE GENERAL INFORME FINAL

TOMO I : INFORME

PARTE I: RESUMEN PROM ZONA NORTE

-	Tabla de Contenidos	1.-
1.-	Resumen de actividades realizadas durante la consultoría.	1.1.-
1.1.-	Desarrollo del estudio.	1.2.-
1.2.-	Recopilación de antecedentes.	1.3.-
1.3.-	Etaqa catastral y Comisiones Regionales de Riego.	1.3.-
1.4.-	Análisis de iniciativas.	1.4.-
1.5.-	Programas complementarios de apoyo.	1.6.-
1.6.-	Presupuesto de iniciativas, priorización y programación financiera.	1.7.-
1.7.-	Actividades adicionales y aplicación web	1.7.-
1.8.-	Iniciativas por región.	1.8.-
1.8.1.-	Región de Arica y Parinacota	1.8.-
1.8.2.-	Región de Tarapacá.	1.9.-
1.8.3.-	Región de Antofagasta.	1.9.-
1.8.4.-	Región de Atacama	1.9.-
1.8.5.-	Región de Coquimbo	1.10.-
1.8.6.-	Región de Valparaíso	1.11.-
1.8.7.-	Región Metropolitana.	1.12.-
1.9.-	Estructura y presentación del informe catastral	1.13.-
2.-	Conclusiones del estudio catastral.	2.1.-
2.1.-	Eficacia en la aplicación del programa.	2.2.-
2.2.-	Resultados resumidos del catastro.	2.4.-

PARTE II: RESUMEN DE INICIATIVAS CATASTRADAS PARA EL PROM NORTE

-	Tabla de Contenidos	1.-
1.-	Resumen de iniciativas catastradas para el PROM Norte	1.1.-
1.1-	Introducción.	1.2.-
2.-	Metodología agroeconómica.	2.1.-
2.1.-	Generalidades.	2.2.-
2.2.-	Objetivos y metodología.	2.2.-
2.3.-	Antecedentes básicos.	2.3.-
2.4.-	Situación actual y actual mejorada.	2.3.-
2.5.-	Márgenes económicos agrícolas actuales.	2.4.-
2.6.-	Proyección de los márgenes netos agrícolas al horizonte del proyecto.	2.5.-
2.7.-	Situación con proyecto.	2.6.-
2.8.-	Uso futuro de la tierra.	2.7.-
2.9.-	Márgenes económicos agrícolas futuros.	2.8.-
2.10.-	Inversiones agrícolas.	2.9.-
2.11.-	Programa de capacitación y asistencia técnica.	2.9.-
3.-	Metodología de evaluación de beneficios directos.	3.1.-
3.1.-	Identificación de beneficios y proceso de cada iniciativa.	3.2.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DE TOMO I - INFORME : PARTE II RESUMEN DE INICIATIVAS CATASTRADAS PARA EL PROM NORTE)

3.2.-	Ponderación de pérdidas hídricas en obras menores.	3.4.-
3.3.-	Dimensionamientos preliminares de embalses.	3.5.-
3.4.-	Aspectos generales a considerar en la evaluación social preliminar de proyectos.	3.6.-
3.5.-	Metodología propuesta para estimar preliminarmente una evaluación social de iniciativas a nivel de perfil.	3.8.-
4.-	Hidroelectricidad asociada al riego.	4.1.-
4.1.-	Desarrollo de planilla para evaluación simplificada de rentabilidad a nivel de perfil. Potenciales hidroeléctricos asociados a iniciativas PROM.	4.2.-
4.1.1.-	Presentación y componentes de la planilla.	4.2.-
4.1.2.-	Resultados generales de salida.	4.4.-
4.1.3.-	Precios de nudo de la energía y de la potencia.	4.4.-
5.-	Costos estimados de los estudios PROM.	5.1.-
6.-	Resumen de Perfiles de nuevas iniciativas catastradas para el PROM zona Norte.	6.1.-

PARTE III: PROYECTOS EN DESARROLLO, CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN, ESTRATEGIAS REGIONALES, MARCO LÓGICO

-	Tabla de Contenidos	1.-
1.-	Programas y proyectos PROM en desarrollo.	1.1.-
1.1.-	Generalidades.	1.2.-
1.2.-	Antecedentes generales.	1.2.-
1.3.-	El antiguo PROMM y otras iniciativas.	1.2.-
1.4.-	Casos destacables de interés.	1.6.-
1.5.-	Resumen de las percepciones.	1.9.-
1.6.-	Iniciativas en ejecución y ejecutadas por la DOH.	1.13.-
2.-	Propuesta de programas complementarios.	2.1.-
2.1.-	Identificación y alcances de programas complementarios proyectados hasta el año 2018.	2.2.-
2.1.1.-	Objetivos del PROM.	2.4.-
2.1.2.-	Conceptos Generales Programas Complementarios PROM.	2.4.-
2.1.3.-	Conceptos Específicos Programas Complementarios PROM.	2.5.-
2.2.-	Perfiles de los programas complementarios.	2.8.-
2.2.1.-	Plan Estratégico de la Organización.	2.8.-
2.2.2.-	Fortalecimiento en operación de obras integradas con otros usos.	2.9.-
2.2.3.-	Fortalecimiento en gestión de canales unificados.	2.11.-
2.2.4.-	Fortalecimiento en gestión de uso de aguas limpias.	2.13.-
2.2.5.-	Fortalecimiento organizacional.	2.15.-
2.2.6.-	Fortalecimiento de Juntas de Vigilancia con impacto en cuencas o sub cuencas con obras PROM.	2.16.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DEL TOMO I : INFORME PARTE III PROYECTOS EN DESARROLLO, CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN, ESTRATEGIAS REGIONALES, MARCO LÓGICO)

2.2.7.- Fortalecimiento en tecnologías de riego y sistemas productivos.	2.18.-
2.2.8.- Focalización en Asesoría técnica y desarrollo de Inversiones en AFC.	2.20.-
3.- Recomendaciones sobre criterios de priorización de inversiones y su metodología de aplicación.	3.1.-
3.1.- Conceptos de priorización general.	3.2.-
3.2.- Proposición conceptual para un programa y sistema de priorización.	3.3.-
3.2.1.- Participación de los beneficiarios.	3.3.-
3.2.2.- Focalizar en cuencas prioritarias.	3.4.-
3.2.3.- Incrementar la eficiencia del uso del agua.	3.5.-
3.2.4.- Fomentar gestión de sistemas de riego.	3.6.-
3.2.5.- Financiamiento del Estado diferenciado por condición económica.	3.7.-
3.3.- Recomendaciones generales sobre priorización de inversiones y metodología de aplicación.	3.8.-
3.3.1.- Criterios jerárquicos y juicios para la selección de cuencas prioritarias.	3.8.-
3.3.2.- Criterios con que se calificarán los proyectos según prioridad.	3.8.-
3.4.- Priorización de iniciativas.	3.9.-
3.4.1.- Elementos característicos calificables.	3.9.-
3.4.2.- Parámetros cuantificables.	3.10.-
3.4.2.1.- Criterios de calificación de parámetros económicos.	3.10.-
3.4.2.2.- Io.	3.10.-
3.4.2.3.- VAN.	3.11.-
3.4.2.4.- TIR.	3.11.-
3.4.2.5.- Superficie de riego incremental ó con riego mejorado.	3.12.-
3.4.2.6.- Número de beneficiarios.	3.12.-
3.4.3.- Situación legal y organizacional.	3.12.-
3.4.3.1.- Derechos de agua.	3.12.-
3.4.3.2.- Existencia o ausencia de organización y su nivel de desarrollo.	3.13.-
3.4.3.3.- Posibles aportes económicos al proyecto.	3.13.-
3.4.4.- Aspectos técnicos.	3.14.-
3.4.4.1.- Inclusión de elementos integradores e innovadores en proyectos multiuso.	3.14.-
3.4.4.2.- Factibilidad técnica resuelta o sujeta a verificaciones geotécnicas.	3.14.-
3.4.5.- Beneficio social y étnico.	3.15.-
3.4.5.1.- Escenario de postergación social con predominio de campesinos.	3.15.-
3.4.5.2.- Arraigamiento de población rural en zonas extremas y/o fronterizas.	3.15.-
3.4.5.3.- Proyecto posibilita el mercado del agua, con arriendos temporales.	3.15.-
3.4.5.4.- Presencia predominante de etnias.	3.16.-
3.4.6.- Aspectos medioambientales.	3.16.-
3.4.6.1.- Número de impactos diferenciables, positivos y/o negativos.	3.16.-
3.5.- Planillas con priorizaciones propuestas tentativamente.	3.17.-
4.- Estrategias regionales y Marco Lógico.	4.1.-
4.1.- Generalidades.	4.2.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DEL TOMO I : INFORME PARTE III PROYECTOS EN DESARROLLO, CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN, ESTRATEGIAS REGIONALES, MARCO LÓGICO)

4.2.-	Recopilación de antecedentes relevantes para el desarrollo del estudio.	4.3.-
4.2.1.-	Términos de Referencia “Catastro de obras de riego y elaboración del plan de inversiones al año 2018. Zona Norte (Regiones de Arica y Parinacota a Metropolitana)” Código BIP N° 30069659-0. Agosto 2007.	4.3.-
4.2.2.-	Agricultura Chilena 2014. Una perspectiva de mediano plazo. ODEPA Ministerio de Agricultura 2005	4.4.-
4.2.3.-	“Política Nacional de Riego y Drenaje”, aprobado en el año 2005 por el Consejo de Ministros de la Comisión Nacional de Riego.	4.6.-
4.2.4.-	“Políticas del Ministerio de Agricultura frente a los desafíos y oportunidades del Sector Agroalimentario y Forestal 2006 – 2010,” Ministro de Agricultura, Sr Álvaro Rojas, 2006.	4.8.-
4.2.5.-	PROMM. Programa de Rehabilitación y Construcción de Obras Medianas y Menores de Riego.	4.8.-
4.3.-	Contextualización del plan general de inversiones.	4.12.-
4.3.1.-	Análisis integral de proyectos.	4.12.-
4.3.2.-	Interacción río – acuífero, aguas superficiales y subterráneas.	4.13.-
4.3.3.-	Multiuso de la infraestructura.	4.13.-
4.3.4.-	Participación de los productores y beneficiarios del riego	4.14.-
4.3.5.-	Participación de las regiones en los proyectos.	4.14.-
4.3.6.-	Enfoque modernizador de los proyectos de riego PROM.	4.14.-
4.4.-	Diagnóstico y contextualización del plan de inversiones en cada región.	4.18.-
4.4.1.-	Extracto de estrategias regionales.	4.18.-
4.4.2.-	Regiones de Arica y Parinacota a Tarapacá.	4.20.-
4.4.3.-	Región de Antofagasta.	4.22.-
4.4.4.-	Región de Atacama.	4.23.-
4.4.5.-	Región de Coquimbo..	4.24.-
4.4.6.-	Región de Valparaíso.	4.25.-
4.4.7.-	Región Metropolitana.	4.27.-
4.5.-	Inicio del marco lógico del plan de inversiones por cada región, en concordancia con las estrategias regionales de riego.	4.28.-
4.5.1.-	Regiones de Arica y Parinacota y Tarapacá.	4.28.-
4.5.2.-	Región de Antofagasta.	4.31.-
4.5.3.-	Región de Atacama.	4.33.-
4.5.4.-	Región de Coquimbo..	4.35.-
4.5.5.-	Región de Valparaíso.	4.37.-
4.5.6.-	Región Metropolitana.	4.39.-
4.6.-	Definición general de los objetivos, metas y sectores prioritarios al corto y mediano plazo.	4.41.-
4.7.-	Cartera general e inicial de proyectos.	4.44.-
4.7.1.-	Región de Arica y Parinacota.	4.44.-
4.7.2.-	Región de Tarapacá.	4.45.-
4.7.3.-	Región de Antofagasta.	4.45.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DEL TOMO I : INFORME PARTE III PROYECTOS EN DESARROLLO, CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN, ESTRATEGIAS REGIONALES, MARCO LÓGICO)

4.7.4.- Región de Atacama.	4.45.-
4.7.5.- Región de Coquimbo.	4.45.-
4.7.6.- Región de Valparaíso.	4.46.-
4.7.7.- Región Metropolitana.	4.46.-

PARTE IV: PLANIFICACIÓN PRESUPUESTARIA CON FLUJO DE INVERSIONES NACIONALES

- Tabla de contenidos	1.-
1.- Planificación presupuestaria con flujo de inversiones nacionales	1.1.-
1.1.- Antecedentes de la planificación.	1.2.-
1.2.- Contenido del resumen.	1.2.-
1.3.- Distribución anual de flujos de inversión.	1.3.-
1.4.- Iniciativas nacionales priorizadas y flujos anuales.	1.12.-

PARTE V: APLICACIÓN WEB – PROM

- Tabla de contenidos	1.-
1.- Estructura de árbol para la aplicación WEB-PROM.	1.1.-
1.1.- Ubicación de la aplicación WEB-PROM.	1.2.-
1.2.- Contenido de la Aplicación WEB-PROM.	1.2.-
1.3.- Documentos de la Aplicación WEB-PROM.	1.2.-
1.4.- Administrador de contenidos Opensite.	1.3.-
1.5.- Usuarios de la Aplicación WEB-PROM.	1.4.-
1.6.- Estructura sugerida para la aplicación WEB-PROM.	1.4.-
2.- Resumen de iniciativas catastradas para el PROM	2.1.-

TOMO II : PERFILES DE INICIATIVAS

PERFILES DE INICIATIVAS.	1.-
- Tabla de Contenidos	2.-
1.- Perfiles de Iniciativas	4.-
XV.- Región de Arica y Parinacota.	XV.1.-
- Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta.	XV.LL.1.-
- Proyecto de presurización de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa.	XV.AZ.1.-
I.- Región de Tarapacá.	I.1.-
- Proyecto de embalse Pintanane.	I.PI.1.-
- Proyecto de embalse sobre Estero Sibaya.	I.SB.1.-
II.- Región de Antofagasta	II.1.-
- Proyecto de embalse Quillagua.	II.QUI.1.-

v.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DE TOMO II - PERFILES DE INICIATIVAS)

	- Proyecto de embalse Ayquina.	II.AY.1-
III.-	Región de Atacama	III.1.-
	- Proyecto de unificación de 23 canales en tramo San Antonio a La Puerta	III.PU.1.-
	- Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: El Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo.	III.TY.1.-
	- Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de canales: Niágara y Compuertas Negras.	III.PY.1.-
	- Proyecto de optimización y mejoramiento de calidad del agua para el Canal Mal Paso.	III.MP.1.-
	- Proyecto de nuevo Embalse La Plata ó El Carmen	III.EP.1.-
	- Proyecto de Unificación de Canales con multiuso de aguas: Armidita, Peña Colorada & Puntilla Unificados, Campillay & Chanchoquín Unificados, Molino Alvarez, Torres, Valdés.	III.AR.1.-
	- Proyecto de Unificación de Canales en ambas riberas: Ribera norte: Marañón, Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañía, Gallo y Ferrera, Buena Esperanza, Quebrada Honda.	III.HU.1.-
	- Proyecto de ampliación de Lagunas Cordilleranas: Grande y Chica.	III.LC.1.-
	- Proyecto de revestimiento en Tramo IV del río Huasco, de canales: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Cachina.	III.SJ.1.-
IV.-	Región de Coquimbo.. . . .	IV.1.-
	- Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Mostazal.	IV.MO.1.-
	- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en la Tercera Sección del río Pama.	IV.PM.1.-
V.-	Región de Valparaíso.	V.1.-
	- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca.	V.PT.1.-
	- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río La Ligua.	V.LI.1.-
	- Proyecto de bocatoma y mejoramiento del canal La Petaca.	V.LP.1.-
	- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada.	V.RI.1.-
	- Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas de canales: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino.	V.CA.1.-
	- Proyecto de mejoramiento del canal Mauco.	V.MC.1.-
	- Proyecto de regulación de aguas subterráneas en Tercera Sección del Río Aconcagua.	V.AC.1.-
	- Proyecto de mejoramiento del canal Lo Rojas.	V.LR.1.-
RM.-	Región Metropolitana.	RM.1.-
	- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buin.	RM.BU.1.-
	- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras de Asociación Canal Huidobro.	RM.HD.1.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DE TOMO II - PERFILES DE INICIATIVAS)

- Proyecto de mejoramiento calidad de aguas para Asociación de Canales de Maipo. RM.MA.1.-
- Proyecto de optimización y multiuso de aguas del canal Mallarauco. RM.ML.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y revestimiento en canales: Chada, Culitrín y Romeral. RM.CC.1.-

TOMO III : ANEXO A

ANEXO A: ANTECEDENTES AGROECONÓMICOS.	A.1.-
- Tabla de Contenido Anexo A – Zona Norte	A.2.-
A.i.- Estándares productivos y económicos unitarios.	A.i.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo A.i – Zona Norte.	A.i.2.-
- Rubro productivo: Uva Exportación.	A.i.3.-
- Rubro productivo: Uva Pisquera.	A.i.10.-
- Rubro productivo: Maíz	A.i.42.-
- Rubro productivo: Alfalfa.	A.i.46.-
- Rubro productivo: Papas	A.i.50.-
- Rubro productivo: Trigo	A.i.53.-
- Rubro productivo: Nogal	A.i.56.-
- Rubro productivo: Durazno.	A.i.75.-
- Rubro productivo: Melón.	A.i.101.-
A.ii.- Antecedentes agronómicos, fichas de cultivos, patrones agrícolas en situación actual y en situación con proyecto a nivel de perfil.	A.ii.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo A.ii – Zona Norte.	A.ii.2.-
A.ii.XV.- Región de Arica y Parinacota	A.ii.XV.1.-
- Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta	A.ii.XV.LL.1.-
- Proyecto de presurización de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa	A.ii.XV.AZ.1.-
A.ii.I.- Región de Tarapacá.	A.ii.I.1.-
- Proyecto de embalse Pintanane	A.ii.I.PI.1.-
- Proyecto de embalse sobre estero Sibaya	A.ii.I.SB.1.-
A.ii.II.- Región de Antofagasta.	A.ii.II.1.-
- Proyecto de embalse Quillagua	A.ii.II.QUI.1.-
- Proyecto de embalse Ayquina	A.ii.II.AY.1.-
A.ii.III.- Región de Atacama	A.ii.III.1.-
- Proyecto de unificación de 23 canales en tramo San Antonio a La Puerta.	A.ii.III.PU.1.-
- Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, Para alimentación de los canales: El Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo	A.ii.III.TY.1.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DE TOMO III - ANEXO A : ANTECEDENTES AGROECONÓMICOS)

- Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de canales: Niágara y Compuertas Negras .	A.ii.III.PY.1.-
- Proyecto de optimización hídrica para el Canal Mal Paso .	A.ii.III.MP.1.-
- Proyecto de nuevo embalse La Plata ó El Carmen .	A.ii.III.EP.1.-
- Proyecto de Unificación de Canales con multiuso de aguas: Armidita, Peña Colorada & Puntilla Unificados, Campillay & Chancoquín Unificados, Molino Alvarez, Torres, Valdés	A.ii.III.AR.1.-
- Proyecto de Unificación de Canales en ambas riberas: Ribera Norte: Marañón, Ventanas, Perales; Ribera Sur: Compañía, Gallo y Ferrera, Buena Esperanza, Quebrada Honda .	A.ii.III.HU.1.-
- Proyecto de ampliación de Lagunas Cordilleranas: Grande y Chica .	A.ii.III.LC.1.-
- Proyecto de revestimiento en Tramo IV del Río Huasco, de canales: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Cachina .	A.ii.III.SJ.1.-
A.ii.IV.- Región de Coquimbo .	A.ii.IV.1.-
- Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Mostazal..	A.ii.IV.MO.1.-
- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en la Tercera Sección del río Pama .	A.ii.IV.PM.1.-
A.ii.V.- Región de Valparaíso .	A.ii.V.1.-
- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca .	A.ii.V.PT.1.-
- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río La Ligua.	A.ii.V.LI.1.-
- Proyecto de bocatoma y mejoramiento del canal La Petaca.	A.ii.V.LP.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada .	A.ii.V.RI.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas de canales: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino .	A.ii.V.CA.1.-
- Proyecto de mejoramiento del canal Mauco.	A.ii.V.MC.1.-
- Proyecto de regulación de aguas subterráneas en Tercera Sección del Río Aconcagua.	A.ii.V.AC.1.-
- Proyecto de mejoramiento del canal Lo Rojas .	A.ii.V.LR.1.-
A.ii.RM.- Región Metropolitana .	A.ii.RM.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buin .	A.ii.RM.BU.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación Canal Huidobro .	A.ii.RM.HD.1.-
- Proyecto de mejoramiento calidad de aguas para Asociación de Canales de Maipo .	A.ii.RM.MA.1.-
- Proyecto de optimización y multiuso de aguas del Canal Malla-rauco .	A.ii.RM.ML.1.-

viii.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DE TOMO III - ANEXO A : ANTECEDENTES AGROECONÓMICOS)

- Proyecto de unificación de bocatomas y revestimiento en canales: Chada, Culitrín y Romeral A.ii.RM.CC.1.-

TOMO IV : ANEXOS B y C

ANEXO B: ANTECEDENTES HIDROLÓGICOS.	B.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo B. – Zona Norte	B.2.-
B.i.- Estadísticas de caudales medios mensuales	B.i.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo B.i – Zona Norte	B.i.2.-
B.i.XV.- Región de Arica y Parinacota	B.i.XV.1.-
- Estación Río Lluta en Chapisca.	B.i.XV.2.-
- Estación acueducto Azapa en Bocatoma	B.i.XV.4.-
- Estación Río San José en Ausipar.	B.i.XV.6.-
B.i.I.- Región de Tarapacá	B.i.I.1.-
- Estación Río Camarones en Conanoxa.	B.i.I.2.-
- Estación Quebrada Camiña en Altusa	B.i.I.4.-
B.i.II.- Región de Antofagasta	B.i.II.1.-
- Estación Canal Quillagua en Quillagua.	B.i.II.2.-
- Estación Canal Vilama en Vilama	B.i.II.4.-
- Estación Río Loa en Conchi	B.i.II.6.-
- Estación Río Loa en Yalquincha	B.i.II.8.-
- Estación Río San Pedro en Cuchabrachi.	B.i.II.10.-
B.i.III.- Región de Atacama	B.i.III.1.-
- Estación Río Carmen en San Félix	B.i.III.2.-
- Estación Río Copiapó en La Puerta	B.i.III.4.-
- Estación Río Huasco en Santa Juana	B.i.III.6.-
- Estación Río Tránsito en Angostura Pinte	B.i.III.8.-
B.i.IV.- Región de Coquimbo	B.i.IV.1.-
- Estación Río Cochiguaz en El Peñón.	B.i.IV.2.-
- Estación Río Cuncumén antes bocatoma Canales	B.i.IV.4.-
- Estación Río Chalinga en La Palmilla.	B.i.IV.6.-
- Estación Río Choapa en Cuncumén	B.i.IV.8.-
- Estación Río Choapa en Puente Negro	B.i.IV.10.-
- Estación Estero Derecho en Alcohuaz	B.i.IV.12.-
- Estación Río Elqui en Algarrobal	B.i.IV.14.-
- Estación Río Elqui en Almendral	B.i.IV.16.-
- Estación Río Grande en Cuyano	B.i.IV.18.-
- Estación Río Hurtado en San Agustín	B.i.IV.20.-
- Estación Río Illapel en Huintil.	B.i.IV.22.-
- Estación Río Mostazal en Cuestecita	B.i.IV.24.-
- Estación Río Pama en Valle Hermoso	B.i.IV.26.-
- Estación Estero Punitaqui antes Junta Río Limarí	B.i.IV.28.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DE TOMO IV - ANEXO B : ANTECEDENTES HIDROLÓGICOS)

- Estación Estero Pupio en El Romero	B.i.IV.30.-
- Estación Río Quilimarí en Los Cóndores.	B.i.IV.32.-
- Estación Río Rapel en La Junta.	B.i.IV.34.-
- Estación Río Turbio en Varillar	B.i.IV.36.-
B.i.V.- Región de Valparaíso	B.i.V.1.-
- Estación Río Aconcagua en Chacabucuito	B.i.V.2.-
- Estación Río Aconcagua en Romeral	B.i.V.4.-
- Estación Río Aconcagua en San Felipe.	B.i.V.6.-
- Estación Río Alicahue en Colliguay	B.i.V.8.-
- Estación Río Pedernal en Tejada	B.i.V.10.-
- Estación Río Petorca en Hierro Viejo	B.i.V.12.-
- Estación Río Petorca en Longotoma	B.i.V.14.-
- Estación Estero Pocuro en El Sifón.	B.i.V.16.-
- Estación Río Putaendo en Resguardo Los Patos.	B.i.V.18.-
- Estación Río Sobrante en Piñadero	B.i.V.20.-
B.i.RM.- Región Metropolitana	B.i.RM.1.-
- Estación Río Angostura en Angostura	B.i.RM.2.-
- Estación Estero Arrayán en La Montosa	B.i.RM.4.-
- Estación Canal Colina en Canal Peldehue.	B.i.RM.6.-
- Estación Río Maipo en El Manzano	B.i.RM.8.-
- Estación Río Maipo en El Rosario	B.i.RM.10.-
- Estación Río Mapocho en Los Almendros.	B.i.RM.12.-
- Estación Estero Polpaico en Chicauma	B.i.RM.14.-
- Estación Estero Puangue en Boquerón.	B.i.RM.16.-
B.ii.- Plantas generales de ubicación	B.ii.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo B.ii – Zona Norte.	B.ii.2.-
- Región de Arica y Parinacota y Región de Tarapacá.	B.ii.3.-
- Región de Antofagasta	B.ii.4.-
- Región de Atacama	B.ii.5.-
- Región de Coquimbo	B.ii.6.-
- Región de Valparaíso	B.ii.7.-
- Región Metropolitana	B.ii.8.-

ANEXO C: ESTIMACIONES DE INCREMENTOS EN LA DISPONIBILIDAD HÍDRICA PARA RIEGO MEDIANTE NUEVAS OBRAS PROPUESTAS EN LAS INICIATIVAS

.	C.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo C. – Zona Norte	C.2.-
C.XV.- Región de Arica y Parinacota	C.XV.1.-
- Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta	C.XV.LL.1.-
- Proyecto de presurización de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa.	C.XV.AZ.1.-

X.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DE TOMO IV - ANEXO C : ESTIMACIONES DE INCREMENTOS EN LA DISPONIBILIDAD HÍDRICA PARA RIEGO MEDIANTE NUEVAS OBRAS PROPUESTAS EN LAS INICIATIVAS)

C.III.-	Región de Atacama	C.III.1.-
-	Proyecto de unificación de 23 canales en tramo San Antonio a La Puerta	C.III.PU.1.-
-	Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: El Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo	C.III.TY.1.-
-	Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: Niágara y Compuertas Negras	C.III.PY.1.-
-	Proyecto de optimización hídrica para el Canal Mal Paso.	C.III.MP.1.-
-	Proyecto de unificación de canales con multiuso de aguas: Armidita, Peña Colorada & Puntilla Unificados, Campillay & Chancoquín Unificados, Molino Alvarez, Torres, Valdés	C.III.AR.1.-
-	Proyecto de Unificación de Canales en ambas riberas: Ribera Norte: Marañón, Ventanas, Perales; Ribera Sur: Compañía, Gallo y Ferrera, Buena Esperanza, Quebrada Honda.	C.III.HU.1.-
-	Proyecto de revestimiento en Tramo IV del Río Huasco, de canales: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Cachina.	C.III.SJ.1.-
C.IV.-	Región de Coquimbo	C.IV.1.-
-	Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Mostazal.	C.IV.MO.1.-
C.V.-	Región de Valparaíso	C.V.1.-
-	Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada	C.V.RI.1.-
-	Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas: de canales: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino.	C.V.CA.1.-
-	Proyecto de mejoramiento del canal Mauco.	C.V.MC.1.-
C.RM.-	Región Metropolitana	C.RM.1.-
-	Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buin	C.RM.BU.1.-
-	Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación Canal Huidobro	C.RM.HD.1.-
-	Proyecto de mejoramiento calidad de aguas para Asociación de Canales de Maipo.	C.RM.MA.1.-
-	Proyecto de optimización y multiuso de aguas del Canal Mallarauco.	C.RM.ML.1.-
-	Proyecto de unificación de bocatomas y revestimiento en canales: Chada, Culitrín y Romeral.	C.RM.CC.1.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

TOMO V : ANEXO D

ANEXO D: ANÁLISIS PRELIMINAR DE EMBALSES PROPUESTOS.	D.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo D – Zona Norte	D.2.-
D.i.- Embalses de superficie.	D.i.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo D.i – Zona Norte	D.i.2.-
- Generalidades	D.i.7.-
1.1.- Dimensionamientos Preliminares de Embalses.	D.i.8.-
1.2.- Modelo simplificado para simulación operacional del Embalse.	D.i.9.-
1.3.- Determinación de una expresión para la infiltración a través del muro del Embalse.	D.i.10.-
- Análisis individual de embalses de superficie	D.i.11.-
- Proyecto de embalse Pintanane	D.i.I.PI.1.-
- Tabla de Contenidos Embalse Pintanane	D.i.I.PI.2.-
1. Determinación de la demanda hídrica y su distribución	D.i.I.PI.3.-
2. Determinación de la evaporación sobre el espejo del agua del embalse.	D.i.I.PI.5.-
3. Antecedentes hidrológicos	D.i.I.PI.8.-
4. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil	D.i.I.PI.12.-
1. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 1, Volumen máx.= 2 Hm3 y 85% de eficiencia globalizada	D.i.I.PI.13.-
2. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 2, Volumen máx.= 4 Hm3 y 85% de eficiencia globalizada	D.i.I.PI.23.-
3. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 3, Volumen máx.=6 Hm3 y 85% de eficiencia globalizada.	D.i.I.PI.33.-
4. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 4, Volumen máx.=8 Hm3 y 85% de eficiencia globalizada	D.i.I.PI.43.-
5. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 5, Volumen máx.=2 Hm3 y mejor eficiencia globalizada	D.i.I.PI.53.-
6. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 6, Volumen máx.=4 Hm3 y mejor eficiencia globalizada.	D.i.I.PI.63.-
7. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 7, Volumen máx.=6 Hm3 y mejor eficiencia globalizada.	D.i.I.PI.73.-
8. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 8, Volumen máx.=8 Hm3 y mejor eficiencia globalizada.	D.i.I.PI.83.-
5. Resultados de la simulación operacional a nivel de perfil del Embalse Pintanane	D.i.I.PI.93.-
- Proyecto de embalse sobre Estero Sibaya.	D.i.I.SB.1.-
- Tabla de Contenidos Embalse Sibaya	D.i.I.SB.2.-
1. Determinación de la demanda hídrica y su distribución	D.i.I.SB.3.-
2. Determinación de la evaporación sobre el espejo del agua del embalse.	D.i.I.SB.5.-
3. Antecedentes hidrológicos	D.i.I.SB.8.-
4. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil	D.i.I.SB.11.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DE TOMO V - ANEXO D : ANÁLISIS PRELIMINAR DE EMBALSES PROPUESTOS)

4.1	Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 1, Volumen máx.= 1 Hm ³ y 85% de eficiencia globalizada	D.i.I.SB.12.-
4.2.	Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 2, Volumen máx.= 2 Hm ³ y 85% de eficiencia globalizada	D.i.I.SB.17.-
4.3.	Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 3, Volumen máx.=3 Hm ³ y 85% de eficiencia globalizada.	D.i.I.SB.22.-
4.4.	Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 4, Volumen máx.=4 Hm ³ y 85% de eficiencia globalizada	D.i.I.SB.27.-
4.5.	Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 5, Volumen máx.=1 Hm ³ y mejor eficiencia globalizada	D.i.I.SB.32.-
4.6.	Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 6, Volumen máx.=2 Hm ³ y mejor eficiencia globalizada.	D.i.I.SB.37.-
4.7.	Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 7, Volumen máx.=3 Hm ³ y mejor eficiencia globalizada.	D.i.I.SB.42.-
4.8.	Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 8, Volumen máx.=4 Hm ³ y mejor eficiencia globalizada.	D.i.I.SB.47.-
5.	Resultados de la simulación operacional a nivel de perfil del Embalse Sibaya	D.i.I.SB.52.-
-	Proyecto de Embalse Quillagua	D.i.II.QUI.1.-
-	Tabla de Contenidos Embalse Quillagua	D.i.II.QUI.2.-
1.	Determinación de la demanda hídrica y su distribución	D.i.II.QUI.3.-
2.	Determinación de la evaporación sobre el espejo del agua del embalse.	D.i.II.QUI.5.-
3.	Antecedentes hidrológicos	D.i.II.QUI.8.-
4.	Simulación operacional simplificada a nivel de perfil	D.i.II.QUI.11.-
4.1	Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 1, Volumen máx.= 1 Hm ³ y 85% de eficiencia globalizada	D.i.II.QUI.12.-
4.2.	Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 2, Volumen máx.= 2 Hm ³ y 85% de eficiencia globalizada	D.i.II.QUI.30.-
4.3.	Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 3, Volumen máx.=3 Hm ³ y 85% de eficiencia globalizada.	D.i.II.QUI.48.-
4.4.	Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 4, Volumen máx.=5 Hm ³ y 85% de eficiencia globalizada	D.i.II.QUI.66.-
4.5.	Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 5, Volumen máx.=1 Hm ³ y mejor eficiencia globalizada	D.i.II.QUI.84.-
4.6.	Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 6, Volumen máx.=2 Hm ³ y mejor eficiencia globalizada.	D.i.II.QUI.102.-
4.7.	Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N°7, Volumen máx.=3 Hm ³ y mejor eficiencia globalizada.	D.i.II.QUI.120.-
4.8.	Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 8, Volumen máx.=5 Hm ³ y mejor eficiencia globalizada.	D.i.II.QUI.138.-
5.	Resultados de la simulación operacional a nivel de perfil del Embalse Quillagua	D.i.II.QUI.156.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DE TOMO V - ANEXO D : ANÁLISIS PRELIMINAR DE EMBALSES PROPUESTOS)

- Proyecto de Embalse Ayquina	D.i.II.AY.1.-
- Tabla de Contenidos Embalse Ayquina	D.i.II.AY.2.-
1. Determinación de la demanda hídrica y su distribución	D.i.II.AY.3.-
2. Determinación de la evaporación sobre el espejo del agua del embalse.	D.i.II.AY.5.-
3. Antecedentes hidrológicos	D.i.II.AY.8.-
4. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil	D.i.II.AY.12.-
4.1 Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 1, Volumen máx.= 1 Hm3 y 85% de eficiencia globalizada	D.i.II.AY.13.-
4.2. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 2, Volumen máx.= 2 Hm3 y 85% de eficiencia globalizada	D.i.II.AY.31.-
4.3. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 3, Volumen máx.=3 Hm3 y 85% de eficiencia globalizada.	D.i.II.AY.49.-
4.4. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 4, Volumen máx.=4 Hm3 y 85% de eficiencia globalizada	D.i.II.AY.67.-
4.5. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 5, Volumen máx.=1 Hm3 y mejor eficiencia globalizada	D.i.II.AY.85.-
4.6. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 6, Volumen máx.=2 Hm3 y mejor eficiencia globalizada.	D.i.II.AY.103.-
4.7. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 7, Volumen máx.=3 Hm3 y mejor eficiencia globalizada.	D.i.II.AY.121.-
4.8. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 8, Volumen máx.=4 Hm3 y mejor eficiencia globalizada.	D.i.II.AY.139.-
5. Resultados de la simulación operacional a nivel de perfil del Embalse Ayquina	D.i.II.AY.157.-
- Proyecto de nuevo embalse La Plata ó El Carmen	D.i.III.EP.1-
- Tabla de Contenidos Embalse La Plata ó El Carmen	D.i.III.EP.2-
1. Determinación de la demanda hídrica y su distribución	D.i.III.EP.3.-
2. Determinación de la evaporación sobre el espejo del agua del embalse.	D.i.III.EP.5.-
3. Antecedentes hidrológicos	D.i.III.EP.8.-
4. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil	D.i.III.EP.13.-
4.1 Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 1, Volumen máx.= 2 Hm3 y 85% de eficiencia globalizada	D.i.III.EP.14.-
4.2. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 2, Volumen máx.= 4 Hm3 y 85% de eficiencia globalizada	D.i.III.EP.28.-
4.3. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 3, Volumen máx.= 6 Hm3 y 85% de eficiencia globalizada.	D.i.III.EP.42.-
4.4. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 4, Volumen máx.= 8 Hm3 y 85% de eficiencia globalizada	D.i.III.EP.56.-
4.5. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 5, Volumen máx.=2 Hm3 y mejor eficiencia globalizada	D.i.III.EP.70.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DE TOMO V - ANEXO D : ANÁLISIS PRELIMINAR DE EMBALSES PROPUESTOS)

4.6. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 6, Volumen máx.=4 Hm3 y mejor eficiencia globalizada.	D.i.III.EP.84.-
4.7. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 7, Volumen máx.=6 Hm3y mejor eficiencia globalizada.	D.i.III.EP.98.-
4.8. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 8, Volumen máx.=8 Hm3 y mejor eficiencia globalizada.	D.i.III.EP.112.-
5. Resultados de la simulación operacional a nivel de perfil de Nuevo Embalse La Plata.	D.i.III.EP.126.-
- Proyecto de ampliación de Lagunas Cordilleranas Grande y Chica	D.i.III.LC.1.-
- Proyecto de Ampliación Laguna Cordillerana Chica	D.i.III.LC.2.-
- Tabla de Contenidos Laguna Cordillerana Chica.	D.i.III.LC.3.-
1. Determinación de la demanda hídrica y su distribución	D.i.III.LC.4.-
2. Determinación de la evaporación sobre el espejo del agua del embalse.	D.i.III.LC.6.-
3. Antecedentes hidrológicos	D.i.III.LC.9.-
4. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil	D.i.III.LC.13.-
4.1 Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 1, Volumen máx.= 4 Hm3 y 85% de eficiencia globalizada	D.i.III.LC.14.-
4.2. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 2, Volumen máx.= 8 Hm3 y 85% de eficiencia globalizada	D.i.III.LC.28.-
4.3. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 3, Volumen máx.= 10 Hm3 y 85% de eficiencia globalizada.	D.i.III.LC.42.-
4.4. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 4, Volumen máx.= 12 Hm3y 85% de eficiencia globalizada	D.i.III.LC.57.-
4.5. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 5, Volumen máx.=4 Hm3 y mejor eficiencia globalizada .	D.i.III.LC.71.-
4.6. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 6, Volumen máx.=8 Hm3 y mejor eficiencia globalizada.	D.i.III.LC.85.-
4.7. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 7, Volumen máx.=10 Hm3 y mejor eficiencia globalizada.	D.i.III.LC.99.-
4.8. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 8, Volumen máx.=12 Hm3 y mejor eficiencia globalizada.	D.i.III.LC.113.-
5. Resultados de la simulación operacional a nivel de perfil del Embalse Laguna Cordillerana Chica	D.i.III.LC.127.-
- Proyecto de Ampliación Laguna Cordillerana Grande	D.i.III.LC.131.-
- Tabla de Contenidos Laguna Cordillerana Grande	D.i.III.LC.132.-
1. Determinación de la demanda hídrica y su distribución	D.i.III.LC.133.-
2. Determinación de la evaporación sobre el espejo del agua del embalse.	D.i.III.LC.135.-
3. Antecedentes hidrológicos	D.i.III.LC.138.-
4. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil	D.i.III.LC.142.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DE TOMO V - ANEXO D : ANÁLISIS PRELIMINAR DE EMBALSES PROPUESTOS)

4.1. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 1, Volumen máx.= 8 Hm3 y 85% de eficiencia globalizada	. D.i.III.LC.143.-
4.2. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 2, Volumen máx.= 10 Hm3 y 85% de eficiencia globalizada	. D.i.III.LC.157.-
4.3. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 3, Volumen máx.= 12 Hm3 y 85% de eficiencia globalizada.	. D.i.III.LC.171.-
4.4. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 4, Volumen máx.= 14 Hm3 y 85% de eficiencia globalizada	. D.i.III.LC.185.-
4.5. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 5, Volumen máx.=8 Hm3 y mejor eficiencia globalizada	. D.i.III.LC.199.-
4.6. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 6, Volumen máx.=10 Hm3 y mejor eficiencia globalizada.	. D.i.III.LC.213.-
4.7. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 7, Volumen máx.=12 Hm3 y mejor eficiencia globalizada.	. D.i.III.LC.227.-
4.8. Simulación operacional simplificada a nivel de perfil N° 8, Volumen máx.=14 Hm3 y mejor eficiencia globalizada.	. D.i.III.LC.241.-
5. Resultados de la simulación operacional a nivel de perfil del Embalse Laguna Cordillerana Grande	. D.i.III.LC.255.-
D.ii.- Embalses subterráneos	. D.ii.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo D.ii – Zona Norte	. D.ii.2.-
- Estimación de volumen almacenado de Embalse subterráneo	. D.ii.3.-
- Embalse Pintanane.	. D.ii.I.PI.1.-
- Embalse subterráneo río Mostazal	. D.ii.IV.MO.1.-
- Embalse subterráneo río Pama	. D.ii.IV.PM.1.-
- Embalse subterráneo valle Aconcagua	. D.ii.V.AC.1.-

TOMO VI : - ANEXOS E, F y G

ANEXO E: GENERACIÓN DE ANTECEDENTES PARA CÁLCULOS DE LOS PARÁMETROS ECONÓMICOS VAN Y TIR.	. E.1.-
- Tabla de Contenidos de contenidos Anexo E – Zona Norte	. E.2.-
E.i.- Estimación del promedio del margen incremental agrícola generado con cada proyecto, mediante análisis hidrológicos y de recuperación de recursos hídricos con las nuevas obras.	. E.i.1.-
- Tabla de Contenido Anexo E.i - Zona Norte.	. E.i.2.-
E.i.XV.- Región de Arica y Parinacota	. E.i.XV.1.-
- Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta	. E.i.XV.LL.1.-
- Proyecto de presurización, de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa.	. E.i.XV.AZ.1.-
E.i.I.- Región de Tarapacá.	. E.i.I.1.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DE TOMO VI - ANEXO E :
GENERACIÓN DE ANTECEDENTES PARA CÁLCULOS DE LOS PARÁMETROS ECONÓMICOS VAN Y TIR)

	- Proyecto de embalse Pintanane	E.i.I.PI.1.-
	- Proyecto de embalse sobre estero Sibaya	E.i.I.SB.1.-
E.i.II.-	Región de Antofagasta.	E.i.II.1.-
	- Proyecto de embalse Quillagua	E.i.II.QUI.1.-
	- Proyecto de embalse Ayquina	E.i.II.AY.1.-
E.i.III.-	Región de Atacama	E.i.III.1.-
	- Proyecto de unificación de 23 canales en tramo San Antonio a La Puerta	E.i.III.PU.1.-
	- Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: El Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo	E.i.III.TY.1.-
	- Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de canales: Niágara y Compuertas Negras	E.i.III.PY.1.-
	- Proyecto de optimización hídrica para el Canal Mal Paso	E.i.III.MP.1.-
	- Proyecto de nuevo embalse La Plata ó El Carmen.	E.i.III.EP.1.-
	- Proyecto de Unificación de Canales con multiuso de aguas: Armidita, Peña Colorada & Puntilla Unificados, Campillay & Chancoquín Unificados, Molino Álvarez, Torres, Valdés	E.i.III.AR.1.-
	- Proyecto de Unificación de Canales en ambas riberas: Ribera Norte: Marañón, Ventanas, Perales; Ribera Sur: Compañía, Gallo y Ferrera Buena Esperanza, Quebrada Honda	E.i.III.HU.1.-
	- Proyecto de ampliación de Lagunas Cordilleranas: Grande y Chica	E.i.III.LC.1.-
	- Proyecto de revestimiento en Tramo IV del Río Huasco, de canales: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Cachina	E.i.III.SJ.1.-
E.i.IV.-	Región de Coquimbo	E.i.IV.1.-
	- Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Mostazal.	E.i.IV.MO.1.-
	- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en la Tercera Sección del río Pama	E.i.IV.PM.1.-
E.i.V.-	Región de Valparaíso.	E.i.V.1.-
	- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca	E.i.V.PT.1.-
	- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río La Ligua	E.i.V.LI.1.-
	- Proyecto de bocatoma y mejoramiento del canal La Petaca	E.i.V.LP.1.-
	- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada	E.i.V.RI.1.-
	- Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas: de canales: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino	E.i.V.CA.1.-
	- Proyecto de mejoramiento del canal Mauco.	E.i.V.MC.1.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DE TOMO VI - ANEXO E :
GENERACIÓN DE ANTECEDENTES PARA CÁLCULOS DE LOS PARÁMETROS ECONÓMICOS VAN Y TIR)

- Proyecto de regulación de aguas subterráneas en Tercera Sección del Río Aconcagua	E.i.V.AC.1.-
- Proyecto de mejoramiento del canal Lo Rojas	E.i.V.LR.1.-
E.i.RM.- Región Metropolitana	E.i.RM.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buin	E.i.RM.BU.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación Canal Huidobro	E.i.RM.HD.1.-
- Proyecto de mejoramiento calidad de aguas para Asociación de Canales de Maipo	E.i.RM.MA.1.-
- Proyecto de optimización y multiuso de aguas del Canal Mollarauco	E.i.RM.ML.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y revestimiento en canales: Chada, Culitrín y Romeral.	E.i.RM.CC.1.-
E.ii.- Determinación de beneficios económicos inducidos por las obras civiles de los proyectos.	E.ii.1.-
- Tabla de contenidos Anexo E.ii – Zona Norte	E.ii.2.-
- Estimación de beneficio de Desarenador	E.ii.3.-
- Estimación de beneficios por menor mantención de filtros.	E.ii.4.-
- Estimación de costo de las pérdidas cuando en una crecida se amaga la bocatoma.	E.ii.8.-

ANEXO F: DIMENSIONAMIENTO, CUBICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE OBRAS MATRICES A NIVEL DE PERFIL.

- Tabla de Contenidos Anexo F – Zona Norte	F.1.-
F.i.- Dimensionamiento de obras a nivel de perfil con aplicación a casos específicos	F.2.-
- Tabla de Contenidos Anexo F.i – Zona Norte	F.i.1.-
- Esquemas de Obras típicas menores de riego	F.i.2.-
- Dimensionamiento de canal de evacuación de 7 embalses estacionales, en zona norte	F.i.3.-
- Dimensionamiento de vertederos de demasía tipo sifón de pozo para 7 embalses estacionales, en zona norte	F.i.42.-
- Estimación de longitud de tuberías para descarga al pie de 7 embalses estacionales, en zona norte	F.i.64.-
- Cálculo de diámetro de las tuberías de descarga de 7 embalses estacionales, en zona norte.	F.i.70.-
- Dimensionamiento de tubería de presurización aguas abajo de embalse para 7 embalses estacionales, en zona norte	F.i.71.-
- Dimensionamiento de tubería de dren. Caso específico Proyecto Embalse Pintanane	F.i.76.-
	F.i.78.-

xviii.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DE TOMO VI - ANEXO F :
DIMENSIONAMIENTO, CUBICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE OBRAS MATRICES A NIVEL DE PERFIL)

-	Dimensionamiento de tubería de dren. Caso específico Proyecto Embalse Sibaya	F.i.79.-
-	Determinación de diámetro para entubamiento. Caso específico Proyecto Unificación El Yeso - Pabellón	F.i.80.-
-	Cálculo de diámetro necesario de tubería para conducción. Caso específico Proyecto Embalse Subterráneo 3ª Sección Río Aconcagua	F.i.81.-
-	Cálculo de diámetro necesario de tubería para presurización. Caso específico Proyecto Canal Mallarauco.	F.i.82.-
-	Cálculo de escurrimientos normales de Manning para 15 casos específicos, en zona norte.	F.i.83.-
F.ii.-	Cubicación de obras a nivel de perfil con aplicación a casos específicos.	F.ii.1.-
-	Tabla de Contenidos Anexo F.ii – Zona Norte	F.ii.2.-
-	Cubicación de tubería de presurización aguas abajo de embalse para 7 embalses estacionales, en zona norte	F.ii.4.-
-	Cubicación de tuberías para descarga al pie de 7 embalses estacionales, en zona norte	F.ii.5.-
-	Cubicación de vertederos de demasía tipo sifón de pozo para 7 embalses estacionales, en zona norte.	F.ii.11.-
-	Esquemas para cubicación de muro de presa para 7 embalses estacionales, en zona norte	F.ii.17.-
-	Cubicación canal de evacuación para 7 embalses estacionales, en zona norte	F.ii.23.-
-	Cubicación parametrizada de abovedamiento de canal	F.ii.28.-
-	Cubicación parametrizada de encajonamiento de canal	F.ii.29.-
-	Cubicación parametrizada de refuerzo de borde de canal	F.ii.30.-
-	Cubicación parametrizada de peralte de borde con albañilería de piedras	F.ii.33.-
-	Cubicación de cerco para recuperación de camino se servicio	F.ii.34.-
-	Cubicaciones de muro de embalse. Caso específico Proyecto Embalse Pintanane	F.ii.37.-
-	Cubicaciones de muro de embalse. Caso específico Proyecto Embalse Sibaya	F.ii.39.-
-	Cubicaciones de muro de embalse. Caso específico Proyecto Embalse Quillagua.	F.ii.41.-
-	Cubicaciones de muro de embalse. Caso específico Proyecto Embalse Ayquina	F.ii.43.-
-	Cubicaciones de muro de embalse. Caso específico Proyecto Embalse La Plata ó El Carmen.	F.ii.45.-
-	Cubicaciones de muro de embalse. Caso específico Proyecto Embalse Mostazal	F.ii.48.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DE TOMO VI - ANEXO F : DIMENSIONAMIENTO, CUBICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE OBRAS MATRICES A NIVEL DE PERFIL)

- Cubicaciones de mejoramiento de muro de embalse. Caso específico	
Proyecto Lagunas Cordilleranas	F.ii.50.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico	
Proyecto Tramo IV Río Huasco	F.ii.52.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico	
Proyecto Canal San Antonio – La Puerta	F.ii.53.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico	
Proyecto Unificación El Yeso - Pabellón	F.i.54.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico	
Proyecto Río Tránsito	F.ii.55.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico	
Proyecto Tramo III Río Huasco	F.ii.56.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico	
Proyecto Canal La Petaca	F.ii.57.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico	
Proyecto Canales del Maipo	F.ii.58.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso	
específico Proyecto Canal Mallarauco	F.ii.59.-
- Cubicación de revestimiento con albañilería de piedras. Caso específico	
Proyecto Canal Chada Culitrín	F.ii.60.-
- Cubicación de cámara de rejas. Caso específico	
Proyecto San Antonio – La Puerta	F.ii.61.-
- Cubicación de pretil. Caso específico Proyecto Canal La Petaca	F.ii.63.-
- Cubicación de sección de túnel. Caso específico	
Proyecto Canal Mauco.	F.ii.64.-
- Cubicación de revestimiento. Caso específico	
Proyecto Canal Mauco	F.ii.65.-
- Cubicación de defensa en borde rivera. Caso específico	
Proyecto Lo Rojas	F.ii.66.-
F.iii.- Valorización de obras a nivel de perfil	F.iii.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo F.iii – Zona Norte	F.iii.2.-
- Fórmulas de Williams utilizadas para estimar costos de obras.	F.iii.4.-
- Estimación de costos por crecidas en 7 embalses superficies, en zona norte	F.iii.19.-
- Cálculo del costo total para 3 embalses subterráneos, en zona norte.	F.iii.32.-
- Relación entre la profundidad de la pantalla del embalse subterráneo y el costo de la excavación.	F.iii.33.-
- Actualización de costos de Embalse Subterráneo. Caso específico Proyecto río Petorca.	F.iii.35.-
- Actualización de costos de Embalse Subterráneo. Caso específico Proyecto río La Ligua.	F.iii.36.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DE TOMO VI - ANEXO F :
DIMENSIONAMIENTO, CUBICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE OBRAS MATRICES A NIVEL DE PERFIL)

- Precio Unitario de tuberías para presurización, alternativas HDPE y PVC	F.iii.37.-
- Estimación de costo de encajonamiento de canal.	F.iii.57.-
- Estimación de costo de refuerzo de borde.	F.iii.58.-
- Estimación de costo de peralte de borde con albañilería de piedra.	F.iii.61.-
- Estimación de costo de cercos para recuperación de camino de servicio	F.iii.62.-
- Estimación de costo de cámara disipadora en albañilería de piedras.	F.iii.73.-
- Estimación de costo de tubo de cemento comprimido.	F.iii.83.-
- Actualización de precios unitarios de entubamiento	F.iii.84.-
- Estimación de costo de reposición de un pretil rústico.	F.iii.88.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Valle Lluta	F.iii.89.-
- Estimación de costo de construcción muro para 7 embalses superficiales, en zona norte.	F.iii.90.-
- Estimación de costo de construcción cámara de carga. Caso específico Proyecto Embalse Mostazal.	F.iii.97.-
- Precio unitario de tuberías de descarga de embalse para 7 embalses superficial, en zona norte.	F.iii.98.-
- Precio unitario de tubería de dren. Caso específico Proyecto Embalse Pintanane	F.iii.105.-
- Precio unitario de tubería de dren. Caso específico Proyecto Embalse Sibaya	F.iii.107.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Tramo IV Río Huasco	F.iii.109.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto San Antonio – La Puerta	F.iii.110.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Unificación El Yeso – Pabellón	F.iii.111.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Río Tránsito.	F.iii.112.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto La Petaca	F.iii.113.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Tramo III Río Huasco	F.iii.114.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Canales del Maipo.	F.iii.115.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Canal Mollarauco	F.iii.116.-
- Estimación de costo de revestimiento con albañilería de piedra. Caso específico Proyecto Chada Culitrín	F.iii.117.-
- Estimación de costo cámara de rejas. Caso específico Proyecto San Antonio – La Puerta	F.iii.118.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DE TOMO VI - ANEXO F :
DIMENSIONAMIENTO, CUBICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE OBRAS MATRICES A NIVEL DE PERFIL)

- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto San Antonio – La Puerta	F.iii.120.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Unificación Puente El Yeso y Pabellón.	F.iii.121.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Canal Mal Paso	F.iii.122.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Unificación Río Tránsito	F.iii.123.-
- Cálculo de costo de construcción canal. Caso específico Proyecto Canal La Petaca	F.iii.124.-
- Cálculo de costo de ampliación de canal. Caso específico Proyecto San Antonio – La Puerta	F.iii.125.-
- Cálculo de costo de ampliación de canal. Caso específico Proyecto Río Tránsito	F.iii.126.-
- Cálculo de costo directo de entubamiento. Caso específico Proyecto Mal Paso.	F.iii.127.-
- Cálculo de costo directo de desarenador. Caso específico Proyecto Canal Rinconada	F.iii.128.-
- Estimación del costo de defensa en borde de rivera. Caso específico Proyecto canal Lo Rojas.	F.iii.129.-

ANEXO G: PRESUPUESTO DE OBRAS MATRICES PROPUESTAS Y EVALUACIÓN ECONÓMICA PRELIMINAR DE LAS INICIATIVAS.

	G.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo G – Zona Norte	G.2.-
G.i.- Metodología propuesta para estimar la inversión a precios sociales a partir del valor a precios de mercado.	G.i.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo G.i – Zona Norte	G.i.2.-
1.- Aspectos generales a considerar en la evaluación social preliminar de proyectos.	G.i.3.-
2.- Metodología propuesta para estimar preliminarmente una evaluación social de iniciativas a nivel de perfil.	G.i.5.-
3.- Incidencia de factores sociales en actividades y precios unitarios.	G.i.9.-
4.- Incidencia de factores sociales en obras civiles.	G.i.37.-
G.ii.- Presupuesto de obras matrices y evaluación económica preliminar a precio de mercado y social.	G.ii.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo G.ii. – Zona Norte	G.ii.2.-
G.ii.XV.- Región de Arica y Parinacota	G.ii.XV.1.-
- Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta	G.ii.XV.LL.1.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DE TOMO VI - ANEXO G : PRESUPUESTO DE OBRAS MATRICES PROPUESTAS Y EVALUACIÓN ECONÓMICA PRELIMINAR DE LAS INICIATIVAS)

	- Proyecto de presurización de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa	G.ii.XV.AZ.1.-
G.ii.I.-	Región de Tarapacá	G.ii.I.1.-
	- Proyecto de embalse Pintanane	G.ii.I.PI.1.-
	- Proyecto de embalse sobre estero Sibaya	G.ii.I.SB.1.-
G.ii.II.-	Región de Antofagasta.	G.ii.II.1.-
	- Proyecto de embalse Quillagua	G.ii.II.QUI.1.-
	- Proyecto de embalse Ayquina.	G.ii.II.AY.1.-
G.ii.III.-	Región de Atacama	G.ii.III.1.-
	- Proyecto de unificación de 23 canales en tramo San Antonio a La Puerta	G.ii.III.PU.1.-
	- Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: El Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo	G.ii.III.TY.1.-
	- Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de canales: Niágara y Compuertas Negras.	G.ii.III.PY.1.-
	- Proyecto de optimización hídrica para el Canal Mal Paso.	G.ii.III.MP.1.-
	- Proyecto de nuevo embalse La Plata ó El Carmen.	G.ii.III.EP.1.-
	- Proyecto de Unificación de Canales con multiuso de aguas: Armidita, Peña Colorada & Puntilla Unificados, Campillay & Chanchoquín Unificados, Molino Alvarez, Torres, Valdés.	G.ii.III.AR.1.-
	- Proyecto de Unificación de Canales en ambas riberas: Ribera Norte: Marañón, Ventanas, Perales; Ribera Sur: Compañía, Gallo y Ferrera Buena Esperanza, Quebrada Honda	G.ii.III.HU.1.-
	- Proyecto de ampliación de Lagunas Cordilleranas: Grande y Chica	G.ii.III.LC.1.-
	- Proyecto de revestimiento en Tramo IV del Río Huasco, de canales: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Cachina	G.ii.III.SJ.1.-
G.ii.IV.-	Región de Coquimbo	G.ii.IV.1.-
	- Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Mostazal.	G.ii.IV.MO.1.-
	- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en la Tercera Sección del río Pama.	G.ii.IV.PM.1.-
G.ii.V.-	Región de Valparaíso	G.ii.V.1.-
	- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca	G.ii.V.PT.1.-
	- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río La Ligua.	G.ii.V.LI.1.-
	- Proyecto de bocatoma y mejoramiento del canal La Petaca	G.ii.V.LP.1.-
	- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada	G.ii.V.RI.1.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DE TOMO VI - ANEXO G : PRESUPUESTO DE OBRAS MATRICES PROPUESTAS Y EVALUACIÓN ECONÓMICA PRELIMINAR DE LAS INICIATIVAS)

- Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas de canales: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino	G.ii.V.CA.1.-
- Proyecto de mejoramiento del canal Mauco.	G.ii.V.MC.1.-
- Proyecto de regulación de aguas subterráneas en Tercera Sección del Río Aconcagua..	G.ii.V.AC.1.-
- Proyecto de mejoramiento del canal Lo Rojas.	G.ii.V.LR.1.-
G.ii.RM.- Región Metropolitana	G.ii.RM.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buin.	G.ii.RM.BU.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación Canal Huidobro	G.ii.RM.HD.1.-
- Proyecto de mejoramiento calidad de aguas para Asociación de Canales de Maipo	G.ii.RM.MA.1.-
- Proyecto de optimización y multiuso de aguas del Canal Mallerauco	G.ii.RM.ML.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y revestimiento en canales: Chada, Culitrín y Romeral	G.ii.RM.CC.1.-

TOMO VII : ANEXOS H, I, J y K

ANEXO H: CARTAS DE INTERÉS.	H.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo H – Zona Norte	H.2.-
1. Listado de solicitantes del PROM y sus respectivas direcciones.	H.3.-
Cartas:	
- Junta de Vigilancia Río Lluta y sus Tributarios.	H.8.-
- Comunidad de aguas Canal Azapa (C.O.M.C.A).	H.9.-
- Asociación Indígena Aimara de Aroma.	H.10.-
- Junta de Vecinos de Aroma Ariqueñal.	H.11.-
- Junta de Vigilancia Río Copiapó y sus Afluentes	H.12.-
- Junta de Vigilancia del Río Huasco	H.15.-
- Junta de Vigilancia del Río Mostazal y Afluentes	H.17.-
- Comunidad Canal Pama A y A y Comunidad Canal Muñones A y B.	H.19.-
- Asociación de Agricultores Provincia de Petorca y Coordinadora Regantes Provincia de Petorca	H.20.-
- Canal La Petaca, Primera Sección del Río Aconcagua	H.21.-
- Sociedad del Canal Rinconada, Primera Sección del Río Aconcagua	H.22.-
- Ilustre Municipalidad de Catemu.	H.23.-
- Asociación de Canalistas Unidos de Catemu	H.24.-
- Asociación Canal de Mauco	H.26.-
- Junta de Vigilancia Tercera Sección del Río Aconcagua.	H.27.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DE TOMO VII - ANEXO H : CARTAS DE INETÉS)

- Canal Lo Rojas	H.28.-
- Asociación de Canales Unidos de Buin	H.29.-
- Asociación Canal Huidobro	H.30.-
- Asociación Canales de Maipo	H.31.-
- Asociación Canal Mallarauco	H.32.-
- Asociación Canal Culitrín	H.33.-
- Comunidad de Aguas Hacienda Chada	H.34.-
ANEXO I: APLICACIÓN WEB.	I.1.-
- Tabla de contenidos Anexo I – Zona Norte	I.2.-
I.i.- Códigos fuente	I.i.1.-
I.ii.- Ejemplos gráficos de la creación de proyectos mediante aplicación web	I.ii.1.-
I.iii.- Certificado W3C de la aplicación	I.iii.1.-
I.iv.- Solicitud de acceso a DIRPLAN	I.iv.1.-
ANEXO J: EVALUACIÓN ECONÓMICA SIMPLIFICADA A NIVEL DE PERFIL DE POTENCIALES HIDROELÉCTRICOS.	J.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo J – Zona Norte	J.2.-
J.i.- Metodología propuesta para la evaluación simplificada y a nivel de perfil de los potenciales hidroeléctricos asociados a iniciativas PROM.	J.i.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo J.i. – Zona Norte	J.i.2.-
1.- Desarrollo de planilla para la evaluación simplificada de la rentabilidad a nivel de perfil de potenciales hidroeléctricos asociados a iniciativas PROM	J.i.3.-
1.1.- Presentación y componentes de la planilla	J.i.3.-
1.2.- Resultados generales de salida	J.i.6.-
1.3.- Precios de nudo de la energía y de la potencia	J.i.6.-
2.- Resumen de resultados	J.i.8.-
J.ii.- Evaluación económica simplificada de los potenciales hidroeléctricos asociados a iniciativas PROM.	J.ii.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo J.ii. – Zona Norte	J.ii.2.-
J.ii.XV.- Región de Arica y Parinacota	J.ii.XV.1.-
- Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta	J.ii.XV.LL.1.-
- Proyecto de presurización de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa	J.ii.XV.AZ.1.-
J.ii.III.- Región de Atacama.	J.ii.III.1.-
- Proyecto de unificación de 23 canales en tramo San Antonio a La Puerta	J.ii.III.PU.1.-
- Proyecto de nuevo embalse La Plata ó El Carmen.	J.ii.III.EP.1.-

XXV.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DE TOMO VII - ANEXO J : EVALUACIÓN ECONÓMICA SIMPLIFICADA A NIVEL DE PERFIL DE POTENCIALES HIDROELÉCTRICOS)

- Proyecto de Unificación de Canales con multiuso de aguas: Armidita, Peña Colorada & Puntilla Unificados, Campillay & Chancoquín Unificados, Molino Alvarez, Torres, Valdés	J.ii.III.AR.1.-
J.ii.IV.- Región de Coquimbo.	J.ii.IV.1.-
- Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Mostazal.	J.ii.IV.MO.1.-
J.ii.V.- Región de Valparaíso	J.ii.V.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada	J.ii.V.RI.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas: de canales: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino	J.ii.V.CA.1.-
J.ii.RM.- Región Metropolitana	J.ii.RM.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buin	J.ii.RM.BU.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación Canal Huidobro	J.ii.RM.HD.1.-
- Proyecto de optimización y multiuso de aguas del Canal Mallarauco	J.ii.RM.ML.1.-
ANEXO K: ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS.	K.1.-
- Tabla de Contenidos Anexo K – Zona Norte.	K.2.-
1.- Análisis multicriterio para proposición de alternativas	K.4.-
K.i.- Análisis de Alternativas	K.i.1.-
- Tabla de Contenido Anexo K.i – Zona Norte	K.i.2.-
K.i.XV.- Región de Arica y Parinacota.	K.i.XV.1.-
- Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta.	K.i.XV.LL.1.-
- Proyecto de presurización de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa.	K.i.XV.AZ.1.-
K.i.I.- Región de Tarapacá.	K.i.I.1.-
- Proyecto de embalse Pintanane.	K.i.I.PI.1.-
- Proyecto de embalse sobre Estero Sibaya.	K.i.I.SB.1.-
K.i.II.- Región de Antofagasta	K.i.II.1.-
- Proyecto de embalse Quillagua.	K.i.II.QUI.1.-
- Proyecto de embalse Ayquina.	K.i.II.AY.1.-
K.i.III.- Región de Atacama	K.i.III.1.-
- Proyecto de unificación de 23 canales en tramo San Antonio a La Puerta.	K.i.III.PU.1.-
- Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: El Naranja, El Jardín, La Cantera, El Carrizo.	K.i.III.TY.1.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN DE TOMO VII - ANEXO K : ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS)

- Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de canales: Niágara y Compuertas Negras	K.i.III.PY.1.-
- Proyecto de optimización hídrica para el Canal Mal Paso.	K.i.III.MP.1.-
- Proyecto de nuevo Embalse La Plata ó El Carmen	K.i.III.EP.1.-
- Proyecto de Unificación de Canales con multiuso de aguas: Armidita, Peña Colorada & Puntilla Unificados, Campillay & Chancoquín Unificados, Molino Álvarez, Torres, Valdés.	K.i.III.AR.1.-
- Proyecto de Unificación de Canales en ambas riberas: Ribera norte: Marañón, Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañía, Gallo y Ferrera, Buena Esperanza, Quebrada Honda.	K.i.III.HU.1.-
- Proyecto de ampliación de Lagunas Cordilleranas: Grande y Chica.	K.i.III.LC.1.-
- Proyecto de revestimiento en Tramo IV del Río Huasco, de canales: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Cachina.	K.i.III.SJ.1.-
K.i.IV.- Región de Coquimbo.	K.i.IV.1.-
- Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Mostazal.	K.i.IV.MO.1.-
- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en la Tercera Sección del río Pama.	K.i.IV.PM.1.-
K.i.V.- Región de Valparaíso.	K.i.V.1.-
- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca.	K.i.V.PT.1.-
- Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Ligua.	K.i.V.LI.1.-
- Proyecto de bocatoma y mejoramiento del canal La Petaca.	K.i.V.LP.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada.	K.i.V.RI.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas de canales: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino.	K.i.V.CA.1.-
- Proyecto de mejoramiento del canal Mauco.	K.i.V.MC.1.-
- Proyecto de regulación de aguas subterráneas en Tercera Sección del Río Aconcagua..	K.i.V.AC.1.-
- Proyecto de mejoramiento del canal Lo Rojas.	K.i.V.LR.1.-
K.i.RM.- Región Metropolitana.	K.i.RM.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buin.	K.i.RM.BU.1.-
- Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras de Asociación Canal Huidobro.	K.i.RM.HD.1.-
- Proyecto de mejoramiento calidad de aguas para Asociación de Canales de Maipo.	K.i.RM.MA.1.-
- Proyecto de optimización y multiuso de aguas del canal Mallarauco.	K.i.RM.ML.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y revestimiento en canales: Chada, Culitrín y Romeral.	K.i.RM.CC.1.-

INDICE GENERAL INFORME FINAL

TABLA DE ABREVIATURAS

- XV.- Región de Arica y Parinacota
LL: Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta.
AZ: Proyecto de presurización de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa.
- I.- Región de Tarapacá
PI: Proyecto de embalse Pintanane.
SB: Proyecto de embalse Sibaya.
- II.- Región de Antofagasta
QUI: Proyecto de embalse Quillagua.
AY: Proyecto de embalse Ayquina.
- III.- Región de Atacama
PU: Proyecto de unificación de 23 canales en tramo San Antonio a La Puerta.
TY: Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: El Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo.
PY: Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: Niágara y Compuertas Negras.
MP: Proyecto de optimización y mejoramiento de calidad del agua para el Canal Mal Paso.
EP: Proyecto de nuevo embalse La Plata ó El Carmen.
AR: Proyecto de unificación de canales con multiuso de aguas: Armidita, Peña Colorada & Puntilla unificados, Campillay & Chanchoquín unificados, Molino Alvarez, Torres, Valdés.
HU: Proyecto de unificación de canales en ambas riberas: Ribera norte: Marañón, Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañía, Gallo y Ferrera, Buena Esperanza, Quebrada Honda.
LC: Proyecto de ampliación de Lagunas Cordilleranas: Grande y Chica.
SJ: Proyecto de revestimiento en Tramo IV del río Huasco, de canales: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Cachina.
- IV.- Región de Coquimbo
MO: Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Mostazal.
PM: Proyecto de regulación de recursos subterráneos en la Tercera Sección del Río Pama.
- V.- Región de Valparaíso
PT: Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca.
LI: Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río La Ligua.
LP: Proyecto de bocatoma y mejoramiento del canal La Petaca.
RI: Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada.
CA: Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas de canales: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino.
MC: Proyecto de mejoramiento del canal Mauco.
AC: Proyecto de regulación de aguas subterráneas en Tercera Sección del Río Aconcagua.

INDICE GENERAL INFORME FINAL

(CONTINUACIÓN TABLA DE ABREVIATURAS)

- LR: Proyecto de mejoramiento del canal Lo Rojas.
- RM.- Región Metropolitana
- BU: Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buin.
- HD: Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras de Asociación Canal Huidobro.
- MA: Proyecto de mejoramiento de calidad de aguas para Asociación de Canales de Maipo.
- ML: Proyecto de optimización y multiuso de aguas del canal Mallarauco.
- CC: Proyecto de unificación de bocatoma y revestimiento en canales: Chada, Culitrín y Romeral.

INDICE DE CONTENIDOS

TOMO I : INFORME

PARTE I: RESUMEN PROM ZONA NORTE

-	Tabla de Contenidos	1.-
1.-	Resumen de actividades realizadas durante la consultoría.	1.1.-
1.1.-	Desarrollo del estudio.	1.2.-
1.2.-	Recopilación de antecedentes.	1.3.-
1.3.-	Etapa catastral y Comisiones Regionales de Riego.	1.3.-
1.4.-	Análisis de iniciativas.	1.4.-
1.5.-	Programas complementarios de apoyo.	1.6.-
1.6.-	Presupuesto de iniciativas, priorización y programación financiera.	1.7.-
1.7.-	Actividades adicionales y aplicación web	1.7.-
1.8.-	Iniciativas por región..	1.8.-
1.8.1.-	Región de Arica y Parinacota.	1.8.-
1.8.2.-	Región de Tarapacá.	1.9.-
1.8.3.-	Región de Antofagasta.	1.9.-
1.8.4.-	Región de Atacama	1.9.-
1.8.5.-	Región de Coquimbo	1.10.-
1.8.6.-	Región de Valparaíso	1.11.-
1.8.7.-	Región Metropolitana.	1.12.-
1.9.-	Estructura y presentación del informe catastral.	1.13.-
2.-	Conclusiones del estudio catastral.	2.1.-
2.1.-	Eficacia en la aplicación del programa.	2.2.-
2.2.-	Resultados resumidos del catastro.	2.4.-

PARTE II: RESUMEN DE INICIATIVAS CATASTRADAS PARA EL PROM NORTE

-	Tabla de Contenidos	1.-
1.-	Resumen de iniciativas catastradas para el PROM Norte	1.1.-
1.1.-	Introducción.	1.2.-
2.-	Metodología agroeconómica..	2.1.-
2.1.-	Generalidades.	2.2.-
2.2.-	Objetivos y metodología.	2.2.-
2.3.-	Antecedentes básicos..	2.3.-
2.4.-	Situación actual y actual mejorada.	2.3.-
2.5.-	Márgenes económicos agrícolas actuales.	2.4.-
2.6.-	Proyección de los márgenes netos agrícolas al horizonte del proyecto.	2.5.-
2.7.-	Situación con proyecto.	2.6.-
2.8.-	Uso futuro de la tierra.	2.7.-
2.9.-	Márgenes económicos agrícolas futuros.	2.8.-
2.10.-	Inversiones agrícolas..	2.9.-
2.11.-	Programa de capacitación y asistencia técnica.	2.9.-
3.-	Metodología de evaluación de beneficios directos.	3.1.-
3.1.-	Identificación de beneficios y proceso de cada iniciativa.	3.2.-

i.-

INDICE DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DE TOMO I - INFORME : PARTE II RESUMEN DE INICIATIVAS CATASTRADAS PARA EL PROM NORTE)

3.2.-	Ponderación de pérdidas hídricas en obras menores.	3.4.-
3.3.-	Dimensionamientos preliminares de embalses.	3.5.-
3.4.-	Aspectos generales a considerar en la evaluación social preliminar de proyectos.	3.6.-
3.5.-	Metodología propuesta para estimar preliminarmente una evaluación social de iniciativas a nivel de perfil.	3.8.-
4.-	Hidroelectricidad asociada al riego.	4.1.-
4.1.-	Desarrollo de planilla para evaluación simplificada de rentabilidad a nivel de perfil. Potenciales hidroeléctricos asociados a iniciativas PROM.	4.2.-
4.1.1.-	Presentación y componentes de la planilla.	4.2.-
4.1.2.-	Resultados generales de salida.	4.4.-
4.1.3.-	Precios de nudo de la energía y de la potencia.	4.4.-
5.-	Costos estimados de los estudios PROM.	5.1.-
6.-	Resumen de Perfiles de nuevas iniciativas catastradas para el PROM zona Norte.	6.1.-

PARTE III: PROYECTOS EN DESARROLLO, CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN, ESTRATEGIAS REGIONALES, MARCO LÓGICO

-	Tabla de Contenidos	1.-
1.-	Programas y proyectos PROM en desarrollo.	1.1.-
1.1.-	Generalidades.	1.2.-
1.2.-	Antecedentes generales.	1.2.-
1.3.-	El antiguo PROMM y otras iniciativas.	1.2.-
1.4.-	Casos destacables de interés.	1.6.-
1.5.-	Resumen de las percepciones.	1.9.-
1.6.-	Iniciativas en ejecución y ejecutadas por la DOH.	1.13.-
2.-	Propuesta de programas complementarios.	2.1.-
2.1.-	Identificación y alcances de programas complementarios proyectados hasta el año 2018.	2.2.-
2.1.1.-	Objetivos del PROM.	2.4.-
2.1.2.-	Conceptos Generales Programas Complementarios PROM.	2.4.-
2.1.3.-	Conceptos Específicos Programas Complementarios PROM.	2.5.-
2.2.-	Perfiles de los programas complementarios.	2.8.-
2.2.1.-	Plan Estratégico de la Organización.	2.8.-
2.2.2.-	Fortalecimiento en operación de obras integradas con otros usos.	2.9.-
2.2.3.-	Fortalecimiento en gestión de canales unificados.	2.11.-
2.2.4.-	Fortalecimiento en gestión de uso de aguas limpias..	2.13.-
2.2.5.-	Fortalecimiento organizacional.	2.15.-

ii.-

INDICE DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DEL TOMO I : INFORME PARTE III PROYECTOS EN DESARROLLO, CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN, ESTRATEGIAS REGIONALES, MARCO LÓGICO)

2.2.6.- Fortalecimiento de Juntas de Vigilancia con impacto en cuencas o sub cuencas con obras PROM.	2.16.-
2.2.7.- Fortalecimiento en tecnologías de riego y sistemas productivos.	2.18.-
2.2.8.- Focalización en Asesoría técnica y desarrollo de Inversiones en AFC.	2.20.-
3.- Recomendaciones sobre criterios de priorización de inversiones y su metodología de aplicación.	3.1.-
3.1.- Conceptos de priorización general.	3.2.-
3.2.- Proposición conceptual para un programa y sistema de priorización.	3.3.-
3.2.1.- Participación de los beneficiarios.	3.3.-
3.2.2.- Focalizar en cuencas prioritarias.	3.4.-
3.2.3.- Incrementar la eficiencia del uso del agua.	3.5.-
3.2.4.- Fomentar gestión de sistemas de riego.	3.6.-
3.2.5.- Financiamiento del Estado diferenciado por condición económica.	3.7.-
3.3.- Recomendaciones generales sobre priorización de inversiones y metodología de aplicación.	3.8.-
3.3.1.- Criterios jerárquicos y juicios para la selección de cuencas prioritarias.. . . .	3.8.-
3.3.2.- Criterios con que se calificarán los proyectos según prioridad.	3.8.-
3.4.- Priorización de iniciativas.	3.9.-
3.4.1.- Elementos característicos calificables.	3.9.-
3.4.2.- Parámetros cuantificables..	3.10.-
3.4.2.1.- Criterios de calificación de parámetros económicos.	3.10.-
3.4.2.2.- Io.	3.10.-
3.4.2.3.- VAN.	3.11.-
3.4.2.4.- TIR.	3.11.-
3.4.2.5.- Superficie de riego incremental ó con riego mejorado.	3.12.-
3.4.2.6.- Número de beneficiarios.	3.12.-
3.4.3.- Situación legal y organizacional.	3.12.-
3.4.3.1.- Derechos de agua.	3.12.-
3.4.3.2.- Existencia o ausencia de organización y su nivel de desarrollo.	3.13.-
3.4.3.3.- Posibles aportes económicos al proyecto..	3.13.-
3.4.4.- Aspectos técnicos.	3.14.-
3.4.4.1.- Inclusión de elementos integradores e innovadores en proyectos multiuso.	3.14.-
3.4.4.2.- Factibilidad técnica resuelta o sujeta a verificaciones geotécnicas.	3.14.-
3.4.5.- Beneficio social y étnico.	3.15.-
3.4.5.1.- Escenario de postergación social con predominio de campesinos.	3.15.-
3.4.5.2.- Arraigamiento de población rural en zonas extremas y/o fronteras.	3.15.-
3.4.5.3.- Proyecto posibilita el mercado del agua, con arriendos temporales.	3.15.-
3.4.5.4.- Presencia predominante de etnias.	3.16.-
3.4.6.- Aspectos medioambientales.	3.16.-
3.4.6.1.- Número de impactos diferenciables, positivos y/o negativos.	3.16.-

iii.-

INDICE DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DEL TOMO I : INFORME PARTE III PROYECTOS EN DESARROLLO, CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN, ESTRATEGIAS REGIONALES, MARCO LÓGICO)

3.5.-	Planillas con priorizaciones propuestas tentativamente.	3.17.-
4.-	Estrategias regionales y Marco Lógico.	4.1.-
4.1.-	Generalidades.	4.2.-
4.2.-	Recopilación de antecedentes relevantes para el desarrollo del estudio.	4.3.-
4.2.1.-	Términos de Referencia “Catastro de obras de riego y elaboración del plan de inversiones al año 2018. Zona Norte (Regiones de Arica y Parinacota a Metropolitana)” Código BIP N° 30069659-0. Agosto 2007.	4.3.-
4.2.2.-	Agricultura Chilena 2014. Una perspectiva de mediano plazo. ODEPA Ministerio de Agricultura 2005	4.4.-
4.2.3.-	“Política Nacional de Riego y Drenaje”, aprobado en el año 2005 por el Consejo de Ministros de la Comisión Nacional de Riego.	4.6.-
4.2.4.-	“Políticas del Ministerio de Agricultura frente a los desafíos y oportunidades del Sector Agroalimentario y Forestal 2006 – 2010,” Ministro de Agricultura, Sr Álvaro Rojas, 2006.	4.8.-
4.2.5.-	PROMM. Programa de Rehabilitación y Construcción de Obras Medianas y Menores de Riego.	4.8.-
4.3.-	Contextualización del plan general de inversiones.	4.12.-
4.3.1.-	Análisis integral de proyectos.	4.12.-
4.3.2.-	Interacción río – acuífero, aguas superficiales y subterráneas.	4.13.-
4.3.3.-	Multiuso de la infraestructura.	4.13.-
4.3.4.-	Participación de los productores y beneficiarios del riego	4.14.-
4.3.5.-	Participación de las regiones en los proyectos.	4.14.-
4.3.6.-	Enfoque modernizador de los proyectos de riego PROM.	4.14.-
4.4.-	Diagnóstico y contextualización del plan de inversiones en cada región.	4.18.-
4.4.1.-	Extracto de estrategias regionales.	4.18.-
4.4.2.-	Regiones de Arica y Parinacota a Tarapacá.	4.20.-
4.4.3.-	Región de Antofagasta.	4.22.-
4.4.4.-	Región de Atacama.	4.23.-
4.4.5.-	Región de Coquimbo..	4.24.-
4.4.6.-	Región de Valparaíso.	4.25.-
4.4.7.-	Región Metropolitana.	4.27.-
4.5.-	Inicio del marco lógico del plan de inversiones por cada región, en concordancia con las estrategias regionales de riego.	4.28.-
4.5.1.-	Regiones de Arica y Parinacota y Tarapacá.	4.28.-
4.5.2.-	Región de Antofagasta.	4.31.-
4.5.3.-	Región de Atacama.	4.33.-
4.5.4.-	Región de Coquimbo..	4.35.-
4.5.5.-	Región de Valparaíso.	4.37.-
4.5.6.-	Región Metropolitana.	4.39.-
4.6.-	Definición general de los objetivos, metas y sectores prioritarios al corto y mediano plazo.	4.41.-

iv.-

INDICE DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN DEL TOMO I : INFORME PARTE III PROYECTOS EN DESARROLLO, CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN, ESTRATEGIAS REGIONALES, MARCO LÓGICO)

4.7.- Cartera general e inicial de proyectos.	4.44.-
4.7.1.- Región de Arica y Parinacota.	4.44.-
4.7.2.- Región de Tarapacá.	4.45.-
4.7.3.- Región de Antofagasta.	4.45.-
4.7.4.- Región de Atacama.	4.45.-
4.7.5.- Región de Coquimbo.	4.45.-
4.7.6.- Región de Valparaíso.	4.46.-
4.7.7.- Región Metropolitana.	4.46.-

PARTE IV: PLANIFICACIÓN PRESUPUESTARIA CON FLUJO DE INVERSIONES NACIONALES

- Tabla de contenidos	1.-
1.- Planificación presupuestaria con flujo de inversiones nacionales	1.1.-
1.1.- Antecedentes de la planificación.	1.2.-
1.2.- Contenido del resumen.	1.2.-
1.3.- Distribución anual de flujos de inversión.	1.3.-
1.4.- Iniciativas nacionales priorizadas y flujos anuales.	1.12.-

PARTE V: APLICACIÓN WEB – PROM

- Tabla de contenidos	1.1.-
1.- Estructura de árbol para la aplicación WEB-PROM.	1.1.-
1.1.- Ubicación de la aplicación WEB-PROM.	1.2.-
1.2.- Contenido de la Aplicación WEB-PROM.	1.2.-
1.3.- Documentos de la Aplicación WEB-PROM.	1.2.-
1.4.- Administrador de contenidos Opensite.	1.3.-
1.5.- Usuarios de la Aplicación WEB-PROM.	1.4.-
1.6.- Estructura sugerida para la aplicación WEB-PROM.	1.4.-
2.- Resumen de iniciativas catastradas para el PROM	2.1.-

V.-

INDICE DE CONTENIDOS

TABLA DE ABREVIATURAS

- XV.- Región de Arica y Parinacota
LL: Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta.
AZ: Proyecto de presurización de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa.
- I.- Región de Tarapacá
PI: Proyecto de embalse Pintanane.
SB: Proyecto de embalse Sibaya.
- II.- Región de Antofagasta
QUI: Proyecto de embalse Quillagua.
AY: Proyecto de embalse Ayquina.
- III.- Región de Atacama
PU: Proyecto de unificación de 23 canales en tramo San Antonio a La Puerta.
TY: Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: El Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo.
PY: Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: Niágara y Compuertas Negras.
MP: Proyecto de optimización y mejoramiento de calidad del agua para el Canal Mal Paso.
EP: Proyecto de nuevo embalse La Plata ó El Carmen.
AR: Proyecto de unificación de canales con multiuso de aguas: Armidita, Peña Colorada & Puntilla unificados, Campillay & Chancoquín unificados, Molino Alvarez, Torres, Valdés.
HU: Proyecto de unificación de canales en ambas riberas: Ribera norte: Marañón, Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañía, Gallo y Ferrera, Buena Esperanza, Quebrada Honda.
LC: Proyecto de ampliación de Lagunas Cordilleranas: Grande y Chica.
SJ: Proyecto de revestimiento en Tramo IV del río Huasco, de canales: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Cachina.
- IV.- Región de Coquimbo
MO: Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Mostazal.
PM: Proyecto de regulación de recursos subterráneos en la Tercera Sección del Río Pama.
- V.- Región de Valparaíso
PT: Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca.
LI: Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río La Ligua.
LP: Proyecto de bocatoma y mejoramiento del canal La Petaca.
RI: Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada.
CA: Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas de canales: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino.
MC: Proyecto de mejoramiento del canal Mauco.

vi.-

INDICE DE CONTENIDOS

(CONTINUACIÓN TABLA DE ABREVIATURAS)

- AC: Proyecto de regulación de aguas subterráneas en Tercera Sección del Río Aconcagua.
- LR: Proyecto de mejoramiento del canal Lo Rojas.
- RM.- Región Metropolitana
- BU: Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buin.
- HD: Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras de Asociación Canal Huidobro.
- MA: Proyecto de mejoramiento de calidad de aguas para Asociación de Canales de Maipo.
- ML: Proyecto de optimización y multiuso de aguas del canal Mallarauco.
- CC: Proyecto de unificación de bocatoma y revestimiento en canales: Chada, Culitrín y Romeral.

PARTE I

RESUMEN PROM ZONA NORTE

**PROM ZONA NORTE
TABLA DE CONTENIDOS**

PARTE I – RESUMEN PROM ZONA NORTE

1.-	Resumen de actividades realizadas durante la consultoría.	1.1.-
1.1.-	Desarrollo del estudio.	1.2.-
1.2.-	Recopilación de antecedentes.	1.3.-
1.3.-	Etapa catastral y Comisiones Regionales de Riego.	1.3.-
1.4.-	Análisis de iniciativas.	1.4.-
1.5.-	Programas complementarios de apoyo.	1.6.-
1.6.-	Presupuesto de iniciativas, priorización y programación financiera.	1.7.-
1.7.-	Actividades adicionales y aplicación web	1.7.-
1.8.-	Iniciativas por región..	1.8.-
1.8.1.-	Región de Arica y Parinacota.	1.8.-
1.8.2.-	Región de Tarapacá.	1.9.-
1.8.3.-	Región de Antofagasta.	1.9.-
1.8.4.-	Región de Atacama	1.9.-
1.8.5.-	Región de Coquimbo	1.10.-
1.8.6.-	Región de Valparaíso	1.11.-
1.8.7.-	Región Metropolitana.	1.12.-
1.9.-	Estructura y presentación del informe catastral.	1.13.-
2.-	Conclusiones del estudio catastral.	2.1.-
2.1.-	Eficacia en la aplicación del programa.	2.2.-
2.2.-	Resultados resumidos del catastro.	2.4.-

1.- RESUMEN DE ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LA CONSULTORÍA.

1.1.-

1.- Resumen de actividades realizadas durante la consultoría.

1.1.- Desarrollo del estudio.

En conformidad a las directrices generales del estudio, que incluyen los lineamientos programáticos del Minagri, su desarrollo se orientó a la elaboración del plan de inversiones de la CNR para diez años, con los siguientes objetivos específicos:

- Catastro de nuevas iniciativas de proyectos, a partir de informaciones recabadas en las diferentes Comisiones Regionales de Riego con sus prioridades y además en las mismas organizaciones de regantes. Los tipos de proyectos son modernizadores y se caracterizan por mejorar la eficiencia de uso de los recursos hídricos, incrementar la seguridad de abastecimiento al riego, además de integrar actividades del multiuso, especialmente: la generación hidroeléctrica asociada como proyecto complementario privado, la presurización de la conducción, el mejoramiento de la calidad del agua de riego. Asimismo, enfatizan el manejo integrado río-acuífero en los casos con aptitud y se proponen varios casos de nuevos embalses estacionales de superficie y embalses subterráneos.
- Definición de las temáticas de mayor interés para los estudios básicos que requiere el avance de las nuevas iniciativas. Además, se definen los programas complementarios de apoyo a los beneficiarios, los cuales adquieren especial relevancia, ya que estas iniciativas suponen exigencias a las organizaciones que deberán mejorar su nivel de gestión y facilitar el aporte a la construcción, mediante la obtención de beneficios asociados a los elementos propios del multiuso de sus aguas.
- Recomendación sobre criterios de priorización de las iniciativas. Se consulta un importante número de características de cada proyecto, con sus ponderaciones asociadas, que posibilitan la asignación de puntajes para la priorización nacional y regional.
- Establecimiento del flujo anual de recursos financieros para. Obras; estudios; programas complementarios.
- Implementación de un sistema informático para el control de avance las iniciativas.

1.2.-

1.2.- Recopilación de antecedentes.

El estudio catastral se inició con la recopilación de los antecedentes existentes, incluyendo la revisión de otros estudios previos de análisis de la aplicación del antiguo PROMM, con sus conclusiones que resultaron de interés para el planteamiento del nuevo PROM. Además se recabó información de los proyectos ya ejecutados así como otros en etapa de desarrollo, especialmente por parte de la DOH según la información proporcionada por dicha repartición. Particular interés revistió la recopilación de políticas regionales de riego en aquellas regiones que disponen de estas directrices, las cuales se emplearon en la preparación del marco lógico a nivel regional.

1.3.- Etapa catastral y Comisiones Regionales de Riego.

Respecto a los procedimientos de captación de propuestas en las Comisiones Regionales de Riego (CRR), se indica que desde el inicio del estudio, la CNR les ofició a todas, solicitando reuniones de trabajo e informaciones atinentes a la consultoría, especialmente la proposición de nuevos proyectos según las especificaciones señaladas, que debían cumplir los objetivos modernizadores del PROM proyectado a diez años, con tipos de soluciones técnicas para el riego que tienden a mejorar las eficiencias de uso del agua, en todas las etapas de su manejo.

Adicionalmente se prepararon diferentes presentaciones en PowerPoint, para la difusión en las regiones, con ocasión de las visitas a terreno del consultor y las reuniones con las diferentes CRR, además de las reuniones con diferentes organizaciones de regantes que fueron contactadas y se interesaron en participar.

En todas las reuniones con las CRR o en su defecto, con los Seremis de Agricultura, la Consultora insistió en que las mismas CRR debían proponer las iniciativas nuevas según las prioridades regionales y que la consultora analizaría cada caso, considerando las exigencias establecidas por la CNR. Las iniciativas con requisitos cumplidos, se sometieron a la evaluación económica para su inclusión en el listado que prioriza la CNR.

Además de lo señalado, en las reuniones con algunas CRR, la consultora planteó las indagaciones preliminares efectuadas con organizaciones de regantes que disponían de nuevas iniciativas, las cuales fueron acogidas en su totalidad por las respectivas Comisiones.

Las iniciativas que fueron planteadas por las CRR, fueron analizadas con resultados muy diferentes en cuanto a los requisitos que lograron reunir. Por otra parte, la mayoría de las CRR propusieron algunos proyectos con avances importantes que no pueden clasificarse como nuevas iniciativas ya que la DOH las está desarrollando. Las CRR de la zona central presentaron objeciones sobre la oportunidad de buscar iniciativas, ya que la atención de la sequía 2007-08 les impidió abordar el tema PROM hasta el mes de abril del 2008.

1.3.-

1.4.- Análisis de iniciativas.

Una vez aclaradas las prioridades regionales, identificadas las proposiciones de las respectivas CRR junto con las solicitudes de las organizaciones, los profesionales de la Consultora visitaron las respectivas zonas, a veces acompañados de representantes regionales, para recabar directamente la información relevante que permitiera definir las características de los proyectos. Se observaron los problemas asociados al riego, se plantearon soluciones junto con observar las aptitudes físicas, las ubicaciones y emplazamientos de las obras que conforman cada iniciativa. En los casos en que existen organizaciones, éstas fueron contactadas y se sostuvieron reuniones y visitas a los respectivos terrenos con los encargados e informantes. En otros casos, al no existir organizaciones, los contactos fueron los mismos agricultores con quienes se realizaron indagaciones de interés. En varias regiones se desarrollaron reuniones ampliadas para difundir los objetivos del PROM, en las cuales se hicieron aclaraciones, se recogieron las inquietudes y se recabó información directamente de los interesados.

Este catastro de la zona norte, se conformó con 30 iniciativas, cuyo beneficio en superficie alcanzará aproximadamente a 77.451 ha. El total de beneficiarios entre los tres tipos de superficies mejoradas, será de aproximadamente: 15.531 agricultores.

Los tipos de superficies beneficiadas y sus definiciones se entregan a continuación:

i.- Con la denominación “**Nuevo riego seguro**”, se tendrán 1.833 ha incorporadas, las cuales pasarán de su condición de actual seco, a riego de alta seguridad con la construcción de los proyectos.

ii.- Como superficie “**Equivalente de nuevo riego**” se tendrán 9.775 ha de nuevo riego equivalente de alta seguridad. Esta superficie es de riego existente pero con baja seguridad de abastecimiento actual. Con la construcción de las nuevas obras de los proyectos, se beneficiará dicha superficie especialmente con nuevos rubros productivos de mayor rentabilidad que demandan más agua en verano, al incrementarse la disponibilidad de agua en los meses críticos y especialmente en los años de escasez hídrica.

iii.- Bajo la denominación “**Mejoramiento; multiuso; calidad de aguas; bocatoma segura**”, se tendrán 65.843 ha de riego existente, estas presentan deficiencias actuales en el abastecimiento de agua, las cuales recibirán variados beneficios con la construcción de los proyectos. Se destacan los siguientes: cambio de rubros productivos con mejor calidad de aguas; mayor disponibilidad para regar rubros muy demandantes de agua en verano que se redistribuye mediante el mercado del agua; ahorros energéticos en riegos tecnificados mediante canales comuneros entubados y presurizados; mayor seguridad de abastecimiento predial con obras seguras de: captación, conducción y distribución del agua y otros.

iv.- Las iniciativas formuladas contienen diversos tipos de obras para mejorar las eficiencias del manejo hídrico, destacándose las de: captación, conducción y distribución del agua. En el caso de las captaciones a nivel del cauce natural, se consultan “**bocatomas seguras**”, consistentes en obras estables y duraderas que permiten a las organizaciones de

1.4.-

canalistas extraer todos sus derechos desde cauce natural, en cualquier época del año. A diferencia de las bocatomas rústicas, estas últimas son provisionales y deben ser reconstruidas anualmente, además son inestables y pueden colapsar durante el período de riego perjudicando la satisfacción de la demanda hídrica de los cultivos y afectando su producción.

A todas las CRR, informantes y beneficiarios representativos, se les indicó la conveniencia de manifestar su interés en el PROM mediante cartas a la CNR, lo cual en la Zona Norte se consiguió en el 93% de los casos y en el 7% restante, la respectiva CRR de la Región de Antofagasta indicó que podrían obtener dichas cartas de los representativos locales por tratarse de dos iniciativas propuestas por dicha Comisión.

De cada iniciativa se recabó y elaboró información técnica, agroproductiva, legal y organizacional, que permitió determinar las necesidades del riego y además, proponer una solución técnica, luego de analizar las alternativas técnicas que generaban beneficios equivalentes. Cada proposición incluyó un dimensionamiento preliminar, el cual se ajusta a los requerimientos hídricos compatibles con el tamaño y características del proyecto agronómico y sus márgenes productivos elaborados por el especialista en desarrollo agrícola. También se consideró el nivel de desarrollo de los beneficiarios y su organización, así como los posibles impactos ambientales. Se analizó además la hidrología y los derechos de aguas, ya sean existentes ó posibles de obtener en el caso de las obras nuevas tales como embalses. Finalmente, con los resultados de los costos de las alternativas, se realizó un análisis multicriterio, que se acompaña en el Anexo J, en el cual se incluyeron los ponderadores estimados a cada características notables de las alternativas, para luego recomendar las que reúnen las mejores condiciones.

Muchas de las iniciativas presentan buenas aptitudes para el multiuso del agua y de la obra proyectada, que corresponde a beneficios adicionales al riego y pueden integrarse en un solo proyecto, con claras ventajas para los agricultores y las organizaciones que administran esos derechos de agua, lo que debiera facilitar el pago del aporte privado.

Cada solución técnica se valorizó y se evaluó en términos económicos mediante el VAN y la TIR; en el caso de los embalses estacionales, su dimensionamiento físico enfatiza la optimización productiva del nuevo sistema hídrico, a través de dichos parámetros económicos. En aquellas iniciativas que pueden incorporar generación hidroeléctrica con potencias de algún interés y superiores a 100 Kw, se realizó una evaluación preliminar de este uso específico si entregaba resultados positivos; sin embargo dichos beneficios se desglosan del resto de los beneficios agrícolas y de otros multiusos ligados más directamente con el riego. De este modo, es posible aplicar para el financiamiento de estos proyectos PROM, el DFL N°1.123 que no incluye expresamente la generación, quedando como un elemento adicional en el proyecto para el financiamiento privado.

1.5.- Programas complementarios de apoyo.

La definición de cada proyecto incluyó el diseño y valorización de los programas complementarios de apoyo, que tienen relación con las características y elementos de cada proyecto, junto con el nivel de desarrollo de los beneficiarios y las organizaciones, considerando además elementos de género y las etnias.

Las características integradoras de los proyectos formulados con el nuevo enfoque del PROM, refuerzan la necesidad de fortalecer a las organizaciones en su calidad de operadores de sistemas modernizados; por tanto requerirán de una adecuada estructura de gestión y disponer del personal preparado. El diseño de estos programas complementarios de apoyo, tienen una doble directriz. En primer lugar, se orientan a capacitar a las organizaciones para ser autosuficientes ante el desafío de manejar el nuevo proyecto, lo cual exige integrar a líderes locales en su Directorio, como garantía del nivel de su gestión y para concitar el apoyo y la unidad de los beneficiarios en torno al proyecto. La integración de los líderes se asocia con la elaboración de planes estratégicos aplicados, para el desarrollo de cada organización, que incluyan un diagnóstico detallado elaborado en conjunto con la organización y luego que se establezcan los objetivos, metas y medios. En segundo lugar, los programas diseñados se orientan a transmitir a la organización y su personal, los conocimientos en temas específicos que les permitirán manejar en todas sus fases, los elementos del proyecto. Es especialmente válido en aquellas iniciativas que consultan medios para obtener elevadas eficiencias de uso del agua, y aquellas con multiuso que incluyen diversos dispositivos de conducción, protección, control y medida, los cuales demandan permanente atención.

Conforme a lo señalado, los programas complementarios diseñados y valorizados, se constituyen en pilares básicos para el éxito de los proyectos con elementos modernizadores de la gestión del agua. Los temas y denominaciones de los programas son los siguientes.

- Plan Estratégico de la Organización.
- Fortalecimiento en operación de obras integradas con otros usos.
- Fortalecimiento en gestión de canales unificados.
- Fortalecimiento en gestión de uso de aguas limpias.
- Fortalecimiento organizacional.
- Fortalecimiento de Juntas de Vigilancia con impacto en cuencas ó subcuencas con obras PROM.
- Fortalecimiento en tecnologías de riego y sistemas productivos.
- Focalización en Asesoría técnica y desarrollo de Inversiones para la Agricultura Familiar Campesina (AFC).

1.6.-

1.6.- Presupuesto de iniciativas, priorización y programación financiera.

Con la información de costos de obras de riego, estudios y programas complementarios, se conforma el presupuesto de cada iniciativa y todas en su conjunto. Este catastro específico de la Zona Norte, reúne 30 iniciativas repartidas en 7 regiones. El monto total en costo total neto de obras con gastos generales y utilidades probables del contratista, además de los estudios, así como programas complementarios específicos y zonales con las AFC, a este nivel de perfil, alcanza aproximadamente a unos **\$162** mil millones en el PROM Zona Norte, con base monetaria referida al 31 de diciembre del 2007.

En el caso de los estudios, sus costos se estimaron conforme a una relación de experiencia basada en estudios públicos anteriores, que se entrega en el Capítulo N°5, Parte II; Tomo I. El costo de los estudios corresponde a las etapas desarrolladas de prefactibilidad y factibilidad con diseño.

Una vez estructurado el catastro de iniciativas con sus perfiles, que contienen sus características y los antecedentes que aportan los correspondientes informes del proyecto agronómico, se procedió a la priorización tentativa, mediante la aplicación de ponderadores y puntajes para diferenciar las iniciativas entre sí. Las priorizaciones de los proyectos consultaron la calificación de 16 características diferenciadoras, reunidas en torno a 5 agrupaciones con un puntaje máximo asignado a cada una, cuya suma tiene como tope 1.000 puntos. También se incorporó un ponderador regional, que provisionalmente se estableció para todas las regiones en el valor 1,0. Corresponde a la CNR la actualización de estos ponderadores que posibilitan la priorización interregional e intrarregional, conforme a sus criterios institucionales.

La información de las priorizaciones posibilitó la programación financiera para diez años de aplicación del programa, diferenciando entre estudios, obras y programas complementarios.

1.7.- Actividades adicionales y aplicación web.

La aplicación web desarrollada según las directrices de la CNR y con consultas a la DOH, permite principalmente entregar a los usuarios información sintetizada del programa PROM y de los proyectos catastrados. Además permite presentar la información de gastos de proyectos PROM de todo Chile, en estudios, programas y obras, que la DOH proporcionará periódicamente a la CNR. En la parte V del presente tomo I y en el Anexo I, se contiene el detalle del producto desarrollado.

1.8.- Iniciativas por región.

A continuación se entrega el listado de iniciativas analizadas en cada región y otras que han debido desecharse a este nivel de análisis, atendiendo a variadas consideraciones.

1.8.1.- Región de Arica y Parinacota.

Las reuniones se efectuaron en Arica entre los días 3 y 5 de abril, en que asistió por parte de la CNR el encargado del estudio Sr. César González P. y por parte del Consultor los Sres. Sady Guzmán B. y Carlos Croxatto O. Por parte de la CRR, hubo entrevistas con la Seremi Sra. Ana Cecilia Rojas y otra reunión con los Sres. Claudio Steel y Jaime Aguilera de la DOH y representantes de INDAP. Se les expuso las características del PROM y se analizaron las posibilidades y beneficios que ofrece este programa con nuevas iniciativas para la región, además de los proyectos que ha planificado la DOH en diferentes etapas de desarrollo.

Además, en Arica se efectuó una reunión general de exposición de los objetivos y procedimientos del PROM a la cual la CRR invitó a las organizaciones de riego regionales, asistiendo 16 representantes de Juntas de Vigilancia y agricultores. Luego se realizaron reuniones con la Junta de Vigilancia del Río Lluta especialmente su Pdte. el Sr Michael Humire y además con el Directorio del COMCA en el valle de Azapa, los Sres.: Luis Cañipa, Juan Orellana; Alberto Mamani; Rubén Choque; Ernesto Morales. Se visitó el terreno de los proyectos propuestos en el valle de Lluta y de Azapa con representantes de cada río, lográndose una formulación de iniciativas de interés de los regantes.

En esta región de Arica y Parinacota, las iniciativas propuestas por la CRR e incorporadas al análisis, son las dos siguientes.

- i.-** Río Lluta en Comuna de Arica: Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta.
- ii.-** Río San José en Comuna de Arica: Proyecto de presurización de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa.

1.8.2.- Región de Tarapacá.

Las reuniones y visitas a terreno se efectuaron en Iquique entre los días 1 y 3 de abril, en que asistió por parte de la CNR el encargado del estudio Sr. César González y por parte del Consultor los Sres. Sady Guzmán B y Carlos Croxatto O. Por parte de la CRR, hubo entrevistas con la Seremi Srta. Ximena González y su asistente Sra. Inés Morales que además dirigieron las visitas a terreno. La reunión con la CRR contó con la presencia de los Sres. Roberto Flores Dir. DOH y Ángel Villarroel de la DOH, Javier Vidal DGA, Miguel Silva Seremi MOP, D. Astudillo Seremi Mideplan y Sergio Álvarez, Nelson Herrera Dir. Reg. Indap, Aurelio Sagal y Sergio Meje del SAG.

En esta región de Tarapacá, las iniciativas propuestas por la CRR e incorporadas al análisis, son las dos siguientes.

- i.- Quebrada de Aroma en Comuna de Camiña: Proyecto de embalse Pintanane.
- ii.- Quebrada de Tarapacá; Comuna de Huara: Proyecto de embalse sobre Estero Sibaya.

1.8.3.- Región de Antofagasta.

Las reuniones y visitas a terreno se efectuaron en Antofagasta y Calama entre los días 29 de abril y 1 de mayo, en que asistió el Consultor. Por parte de la CRR, hubo entrevistas con el Seremi Sr Ramón Aréstegui, Ricardo Ortiz SAG, Alexis Triviño del Indap; Misael León de la DOH; Edward Araya de la DOH; J. Carlos Reyes DOH; Aurora Williams del MOP, además de otros funcionarios de la DGA, del INDAP, de la CONADI y personal de apoyo del Minagri. En esta región, las iniciativas propuestas por la CRR e incorporadas al análisis, son las dos siguientes.

- i.- Río Loa en Comuna de María Elena: Proyecto de embalse Quillagua.
- ii.- Río Salado en Comuna de Calama: Proyecto de embalse Ayquina.

1.8.4.- Región de Atacama.

Las reuniones y las primeras visitas a terreno se efectuaron primero en Vallenar y luego en Copiapó entre los días 6 y 9 de febrero del 2008. Los participantes fueron: Sr. Ricardo Santana, Seremi de Agricultura y Pdte. CRR; Sra. Marcela Del Solar, Coordinadora de Riego CNR; Sres: Víctor Ramírez D.R. SAG; Patricio Araya, Dir. Regional INDAP; Edgardo Cerda Dir. (s) DOH; Iván Gutiérrez, Dir Reg DGA; Jorge Vega, Prof Apoyo Minagri. Además asistieron como invitados los Sres: Horacio Gaytán, Pdte. Jta de Vig Rio Huasco; J. Pablo Espinoza, Dpto. Técnico Jta Vig R. Huasco; Christian González, Gerente Jta Vig R. Copiapó; y por parte del Consultor: Sra. Aurora Puig; Ing. Agr; Sady Guzmán, Ing. Agr; Carlos Croxatto O, Ing. Civil. Se efectuaron además, reuniones por separado con ambas Juntas de Vigilancia y con los administradores en terreno.

1.9.-

En esta región de Atacama, las iniciativas propuestas por la CRR e incorporadas al análisis, son las nueve siguientes, las cuales fueron reagrupadas para reforzar la unidad y los beneficios atribuibles a cada una.

- i.-** Río Copiapó en tramo San Antonio hasta La Puerta, en Comuna de Tierra Amarilla: Proyecto de unificación de 23 canales en tramo San Antonio a La Puerta.
- ii.-** Río Copiapó en tramo desde La Turbina hasta Puente El Yeso, en Comuna de Tierra Amarilla: Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: El Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo.
- iii.-** Río Copiapó en tramo desde Puente El Yeso hasta Pabellón, en Comuna de Tierra Amarilla: Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de canales: Niágara y Compuertas Negras.
- iv.-** Río Copiapó en sector Mal Paso, Comuna de Tierra Amarilla: Proyecto de optimización hídrica para el Canal Mal Paso.
- v.-** Cuenca Río Huasco; Afluente Río El Carmen en Comuna de Alto del Carmen: Proyecto de nuevo Embalse La Plata.
- vi.-** Cuenca Río Huasco; Río El Tránsito en Comuna de Alto del Carmen: Proyecto de Unificación de Canales con multiuso de aguas: Armidita, Peña Colorada & Puntilla Unificados, Campillay & Chancoquín Unificados, Molino Álvarez, Torres, Valdés.
- vii.-** Cuenca Río Huasco; Río Huasco en Tramo III, Comuna de Alto del Carmen: Proyecto de Unificación de Canales en ambas riberas: Ribera norte: Marañón, Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañía, Gallo, Ferrera, Buena Esperanza, Quebrada Honda.
- viii.-** Cuenca Río Huasco; Río El Tránsito en Comuna de Alto del Carmen: Proyecto de ampliación de Lagunas Cordilleranas: Grande y Chica.
- ix.-** Cuenca Río Huasco Tramo IV, Comuna Vallenar: Proyecto de revestimiento en Tramo IV del R Huasco, de canales: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Cachina.

1.8.5.- Región de Coquimbo.

Se realizó la reunión ampliada con la CRR de Coquimbo, el día 5 de febrero del 2008, que fue presidida por la Directora Regional DOH Sra. Mirtha Meléndez subrogando al Seremi Sr Christian Sáez. Además se hicieron presentes la Seremi del MOP Hanne Utreras y representantes de la DOH, INDAP, SAG y otros organismos regionales.

En esta región de Coquimbo, las iniciativas analizadas por el Consultor, indagadas por éste y propuestas a la CRR en la reunión del 5 de febrero, son las dos identificadas a continuación. Además en la reunión de la CRR, el Consultor propuso otros proyectos adicionales indagados, en el valle de Pama con un embalse de cabecera incorporando multiuso y en el valle del Combarbalá con descargas presurizadas, sin embargo ambos fueron abordados por la DOH en los meses siguientes a esta reunión.

La CRR no planteó iniciativas ni tampoco organizaciones que visitar.

Las iniciativas finalmente desarrolladas y solicitadas por organizaciones regionales contactadas por el consultor, son:

- i.- Río Mostazal en Comuna de Monte Patria: Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Mostazal.
- ii.- Río Pama en Comuna de Combarbalá: Proyecto de regulación de recursos subterráneos en la Tercera Sección del río Pama.

1.8.6.- Región de Valparaíso.

La reunión con la CRR se realizó el día 8 de abril del 2008 y contó con la asistencia del Seremi de Agricultura Sr Hugo Yávar, el Coordinador Regional de la CNR Sr Moisés Hervías, la Directora Regional de Aguas Sra Lorena Monares, el Director Regional de Indap Sr Emilio Kort; Representante del SAG Sr Manuel Mena; Representantes de la DOH Regional Sres: Manuel Cárdenas, Víctor Valdés y Fernando Villalobos, y otros profesionales de la región. Además estuvo presente el encargado del estudio Sr César González y por parte del Consultor los Sres: Sady Guzmán y Carlos Croxatto.

El Consultor propuso a la CRR las ocho indagaciones que había realizado con organizaciones de esta región, ninguna de las cuales fue rechazada.

Por parte de la CRR, la DOH propuso la iniciativa la presurización de las descargas de los 53 pozos comuneros de aguas subterráneas que ellos construyeron recientemente para la Segunda y Tercera Secciones del Río Aconcagua con ocasión de lo solicitado por la Confederación del Río Aconcagua (CRA) en la respectiva Mesa Técnica público-privada. Luego de la reunión, el Consultor indagó con la CRA su disposición para asumir este proyecto, lo cual fue rechazado por ellos en atención a las prioridades que debían mantener en la gestión hídrica de la cuenca, que privilegiaba la obtención de derechos de agua de los pozos y la construcción del embalse Puntilla del Viento.

En esta región de Valparaíso, las ocho iniciativas propuestas a la CRR e incorporadas al análisis, son las siguientes.

- i.- Río Petorca en Comuna de La Ligua y Petorca: Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca.
- ii.- Río La Ligua en Comuna de La Ligua y Cabildo: Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Ligua.
- iii.- Río Aconcagua en Comunas de Los Andes y Calle Larga: Proyecto de bocatoma y mejoramiento del canal La Petaca.
- iv.- Río Aconcagua en Comuna de Los Andes, Calle Larga y Rinconada: Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada.
- v.- Río Aconcagua en Comuna de Catemu: Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas de canales: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino.

1.11.-

- vi.- Río Aconcagua en Comunas de: Quillota y Quintero: Proyecto de mejoramiento del canal Mauco.
- vii.- Río Aconcagua en Comunas de La Calera, La Cruz y Quillota: Proyecto de regulación de aguas subterráneas en Tercera Sección del Río Aconcagua.
- viii.- Esteros Los Litres y Pucalán en Comunas de La Cruz y Quillota: Proyecto de mejoramiento del canal Lo Rojas.

1.8.7.- Región Metropolitana.

La reunión con la CRR se realizó el día 24 de enero del 2008 y contó con la asistencia de: Sr Eduardo Santibáñez, Director Reg. DOH, Sra. Patricia Guzmán, Jefa Unidad de Riego DOH; Sra. Danella Castro, Jefa Gabinete Seremi MOP; Sra. Pilar Matamala, Profesional de Apoyo Seremi Agricultura; Sr. Benjamín Andrade, Ing. Agr. SAG. Además estuvo presente el Encargado del Estudio CNR Sr Leonardo Machuca y por parte del Consultor la Sra Aurora Puig y los Sres Sady Guzmán B y Carlos Croxatto O.

La CRR propuso algunas iniciativas y otras fueron indagadas por el Consultor y propuestas a la CRR las que fueron acogidas. Las iniciativas propuestas inicialmente y que posteriormente fueron descartadas por diferentes motivos, son las siguientes:

- a.- Aprovechamiento de aguas servidas tratadas en Stgo Sur, Curacaví y María Pinto. Este proyecto cuenta con su estudio de prefactibilidad completo ya desarrollado por la CNR.
- b.- Embalse Codelco-Ovejería: Esta posibilidad no fue acogida para esta primera agrupación de proyectos para el PROM, en atención a la deficiente calidad de las aguas contaminadas con metales pesados, junto con su elevado costo de abatimiento. El nivel de perfil de análisis de las iniciativas para ser recomendadas, no permite investigar a fondo el tema de los avances en los sistemas de tratamiento químico y su aplicabilidad a las características de estas aguas residuales de Codelco, que requieren de un programa de muestreos con costosos análisis de laboratorio. Por otra parte no se dispone de los derechos de agua.
- c.- Río Colina: Proyecto de protección ribereña y sus obras de riego, ante socavaciones originadas en la extracción masiva de áridos. El caso fue desechado en atención al excesivo costo de obras, los cuales no podrían resultar rentables con la sola eliminación de los amagos eventuales sobre algunos canales de riego. Las soluciones podrían orientarse hacia un retrazado de los canales, así como exigir de las empresas areneras la construcción de obras de protección, muros guardaradier u otras soluciones, cuyos beneficios principales se orientan a la protección de riberas.
- d.- Junta de Vigilancia 1ª Sección del Río Maipo. El Consultor planteó al Juez del Río la posibilidad de incorporar proyectos de la Junta al PROM, lo cual fue rechazado debido a que esta Junta estaba desarrollando proyectos de reducido costo y se alejaban mucho de la envergadura mínima para postularse al PROM.

e.- Mejoramiento del embalse Rungue y sus canales: Esta solución aún no ha sido abordada en atención a la imposibilidad de contactar a los representantes de los presuntos beneficiarios.

Las cinco iniciativas de mejor sustentabilidad, aceptación de los regantes y finalmente analizadas, son:

- i.- Río Maipo en Comunas de Buin y Paine: Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buin.
- ii.- Río Maipo en Comunas de Buin y Paine: Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras de Asociación Canal Huidobro.
- iii.- Río Maipo en Comunas de: San Bernardo, Calera de Tango, Maipú, Padre Hurtado, Peñaflor y Talagante: Proyecto de mejoramiento calidad de aguas para Asociación de Canales de Maipo.
- iv.- Río Mapocho en Comuna de Peñaflor y Melipilla: Proyecto de optimización y multiuso de aguas del canal Mallarauco.
- v.- Río Peuco, ribera norte, en Comuna de Paine: Proyecto de unificación de bocatomas y revestimiento en canales: Chada, Culitrín y Romeral.

1.9.- Estructura y presentación del informe catastral.

En consideración al gran volumen de información que se maneja en este estudio, la documentación elaborada con los análisis de las iniciativas, se presenta en dos agrupaciones; la primera corresponde a los Informes: Resumen Ejecutivo; Tomo I: Informe; Tomo II: Perfiles de Iniciativas; la segunda se refiere a los Anexos: Tomo III: Anexo A; Tomo IV: Anexos B y C; Tomo V: Anexo D; Tomo VI: Anexo E, F y G; Tomo VII: Anexos H, I, J y K.

En el Tomo I y en el Resumen Ejecutivo, se incorporó el Índice General del Estudio, con la ubicación de toda la información elaborada en ambos niveles señalados. Además cada Tomo contiene su propio índice.

En forma semejante, se presenta la misma información digitalizada.

2.- CONCLUSIONES DEL ESTUDIO CATASTRAL

2.1.-

2.- Conclusiones del estudio catastral.

2.1.- Eficacia en la aplicación del programa.

Sintetizando el estudio catastral y como fruto del análisis y la gran cantidad de información recabada a nivel de instituciones regionales y entre las organizaciones de regantes, se entregan las principales conclusiones y recomendaciones que ha merecido el Catastro PROM realizado. En este análisis, se han tenido en cuenta las conclusiones de los estudios ex-post realizados con ocasión de la evaluación del antiguo programa PROMM, aunque actualizados y orientados hacia la aplicación de este programa, que contiene un nuevo enfoque modernizador.

i).- Son variados los temas que caracterizan las iniciativas, en especial las que presentan multiuso de las aguas. Al elaborar el Catastro, se observó que las organizaciones acogen mejor el PROM, cuando los proyectos presentan una visión modernizadora que integra el multiuso, con beneficios para las organizaciones y sus agricultores, que puede facilitar el pago de los aportes futuros. En consecuencia, esta mayor aceptación de los regantes, junto con su compromiso y participación en los proyectos integrados, exige formularlos y dimensionarlos según criterios económicos que enfatizan la maximización de los beneficios, en vez de centrar el análisis en la minimización de los costos de obras. De este modo los proyectos integrados incorporan una visión de negocio en la gestión del agua, manteniendo al riego como eje principal de actividad.

ii).- Los tipos de soluciones en cada iniciativa catastrada, se asocian a determinados niveles de desarrollo organizacional, cuando existe, el cual requiere ser estimulado para producir el máximo beneficio con los nuevos proyectos. Las iniciativas catastradas constituyen un estímulo, si se apoyan con los programas complementarios adecuadamente aplicados, buscando integrar a los líderes locales en los Directorios de las organizaciones, con claras ventajas para los resultados finales del PROM.

iii).- Las organizaciones que tienen algún nivel de desarrollo, requerirán para el éxito de su proyecto, de la maduración y planificación interna plasmada en un plan maestro, de acuerdo a su nivel propio y con asesoría privada financiada, de forma que accedan al conocimiento de sus potencialidades, y así asuman su rol de dirección y liderazgo entre sus accionistas. Este trabajo de planificación interna, permite además potenciar la gestión de las organizaciones ante las instituciones y viceversa, posibilitando un intercambio y acercamiento sobre la base de un trabajo previo, que concite la unidad de intereses en torno al proyecto. De esta forma, los Directorios de las organizaciones más dinámicas, lograrán el apoyo que requieren de la asamblea para luego manejar adecuadamente los elementos del proyecto, especialmente cuando incorpora multiuso. Los programas complementarios diseñados en este catastro, adquieren especial relevancia en la capacitación de las organizaciones para ser autosuficientes y para prepararlas en el manejo específico de los elementos de los proyectos modernizadores.

2.2.-

iv).- Según la información recabada en terreno con las organizaciones, el cofinanciamiento de los proyectos constituye una dificultad real para la mayoría de las iniciativas, aunque todas las organizaciones consultadas manifestaron su interés en la aplicación del PROM y aceptan las exigencias del DFL N°1.123. Se concluye que es conveniente reforzar este requerimiento financiero cuando se apliquen los programas complementarios, y muy especialmente difundir el beneficio económico del multiuso y la mayor eficiencia de uso de los recursos hídricos, que constituye un elemento común de las iniciativas catastradas.

v).- Las iniciativas propuestas por las Comisiones Regionales representan sus prioridades con elevado interés social y productivo. Sin embargo se observa también, que la ausencia de beneficiarios involucrados en la participación y gestación de esos proyectos, podría derivar en una respuesta privada de menor resonancia. Es posible concluir que el estímulo al esfuerzo participativo de las organizaciones o de los agricultores beneficiados, evitará que se transformen en meros espectadores del trabajo institucional, sin valorar debidamente el esfuerzo desplegado en ellos. Ante estos casos, adquiere especial importancia la aplicación de algunos programas complementarios antes de la ejecución de las obras.

vi).- Es destacable que los agricultores privilegian aquellas ideas de proyectos, en la medida que los pueden conocer y apreciar directamente, especialmente en los casos de aplicación exitosa en su entorno o región, lo cual facilitará la imitación. Ante esta realidad, se puede concluir que, entre otras cosas, es conveniente intensificar la difusión y captura tecnológica, además de seminarios regionales de tipo participativo con visitas a terreno y entrevistas, en que se expongan los planes de riego y los proyectos ejecutados, posibilitando un amplio y frecuente intercambio entre organizaciones y con las instituciones regionales. Se estimularía además alguna forma de competencia entre organizaciones orientada a elevar su nivel de gestión, contribuyendo a agilizar la concreción de los proyectos y a preparar una contraparte privada que entenderá mejor las iniciativas, además del rol que podrían desempeñar sus organizaciones en este proceso.

vii).- Las exigencias implícitas en los enfoques modernizadores de los proyectos, alcanza a los agricultores, a sus organizaciones y también a las instituciones competentes, que deben aplicar los programas con claridad de objetivos y sin interrumpir la tarea. La Política Nacional de Riego y Drenaje hace referencia expresa a los elementos modernizadores del riego, los cuales se han acogido e incluido en las iniciativas de este nuevo catastro del PROM. Sin embargo con la formulación de las nuevas iniciativas quedan de relieve las eventuales dificultades en la aplicación del programa, que incluyen aspectos legales. Estos requieren ser analizados por especialistas para encontrar soluciones que faciliten la concreción de los proyectos, ya que actualmente requieren de complejas y costosas tramitaciones para su aprobación. Entre estas destacan especialmente los temas relacionados con: saneamiento y perfeccionamiento de títulos de derechos de agua; inscripción en el Catastro Público de Aguas; traslado de puntos de captación en cauces naturales; manejo integrado río-acuífero con recarga de napas y regulación subterránea; hidroelectricidad asociada al riego; etc.

2.3.-

2.2.- Resultados resumidos del catastro.

Como parte de este resumen y sus conclusiones, se presenta en páginas siguientes, el listado de iniciativas catastradas para la Zona Norte, con sus parámetros básicos cuantificables.

2.4.-

CUADRO No 2.1.-

INVERSIONES PROM - POR INICIATIVA Y POR REGION - ZONA NORTE

FECHA REFERENCIA MONETARIA: 31 DICIEMBRE 2007

NOMBRE INICIATIVA	SUPERFICIE BENEFICIADA			NUMERO BENEFICIARIOS DIRECTOS E INDIRECTOS ACTUALES O DE ARRAIGO (cant)	INVERSION INICIAL VALOR NETO Mercado Io (millones \$)	ESTUDIOS Est (millones \$)	PROGRAMAS COMPLE- MENTARIOS PC (millones \$)	SUB TOTAL INICIATIVA Mercado Io +Est+ PC (millones \$)	
	NUEVO RIEGO SEGURO (ha)	RIEGO EXISTENTE							
		EQUIVALENTE DE NUEVO RIEGO (ha)	MEJORAMIENTO MULTIUSO, CALIDAD AGUAS Y BT SEGURA (ha)						
REGION: ARICA Y PARINACOTA									
1	RIO LLUTA, C. ARICA Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta	268	595	1.284	270	2.791	430	264	3.485
2	RIO SAN JOSE, ARICA Proyecto de presurización de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa		373	4.424	771	3.385	457	264	4.106
REGION: TARAPACA									
1	QDA. AROMA, C. CAMIÑA Proyecto de embalse Pintanane.	490			203	2.462	406	322	3.190
2	QDA. TARAPACA, C. HUARA Proyecto de embalse sobre Estero Sibaya.	380			330	2.312	393	322	3.027
REGION: ANTOFAGASTA									
1	RIO LOA, C. Mª ELENA Proyecto de embalse Quillagua.		360		123	3.275	459	97	3.831
2	RIO SALADO, C. CALAMA Proyecto de embalse Ayquina.	414		201	277	6.976	621	97	7.694
PROGRAMA ZONAL TRANSFERENCIA TECNOLOGICA. (Prog N°2.2.7 Norte desértico)								1.200	

NOMBRE INICIATIVA	SUPERFICIE BENEFICIADA			NUMERO BENEFICIARIOS DIRECTOS E INDIRECTOS ACTUALES O DE ARRAIGO (cant)	INVERSION INICIAL VALOR NETO Mercado Io (millones \$)	ESTUDIOS Est (millones \$)	PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS PC (millones \$)	SUB TOTAL INICIATIVA Mercado Io +Est+ PC (millones \$)	
	NUEVO RIEGO SEGURO (ha)	RIEGO EXISTENTE							
		EQUIVALENTE DE NUEVO RIEGO (ha)	MEJORAMIENTO MULTIUSO, CALIDAD AGUAS BT SEGURA (ha)						
REGION: ATACAMA									
1	RIO COPIAPO, C. TIERRA AMARILLA TRAMO SAN ANTONIO-LA PUERTA Proy unif 23 canales en tramo Sn Antonio a La Puerta	89	45	1.944	260	2.060	373	183	2.616
2	RIO COPIAPO, C. TIERRA AMARILLA TRAMO LA TURBINA-PTE EL YESO Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: El Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo		611	3.001	100	5.075	538	183	5.796
3	RIO COPIAPO, C. TIERRA AMARILLA TRAMO PTE. EL YESO - PABELLON Proy nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación canales: Niágara y Compuertas Negras		255	2.800	120	3.364	454	408	4.226
4	RIO COPIAPO, C. TIERRA AMARILLA SECTOR MAL PASO Proy. mejoramiento y opt. hídrica c. Mal Paso		88	708	320	1.542	325	147	2.014
5	AFLUENTE RIO EL CARMEN, C. ALTO DEL CARMEN Proyecto de nuevo Embalse La Plata		364		500	6.663	606	264	7.533
6	RIO EL TRANSITO, C.ALTO DEL CARMEN Proyecto de Unificación de Canales con multiuso de aguas: Armidita, Peña Colorada & Puntilla Unificados, Campillay & Chancoquin Unificados, Molino Alvarez, Torres, Valdés		213		85	2.120	384	240	2.744
7	RIO HUASCO, C. ALTO D CARMEN TRAMO III Proy de Unif de Canales en ambas riberas; Ribera Norte: Marañón, Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañía, Gallo, Ferrera, Buena Esperanza, Quebrada Honda		555		530	3.386	457	240	4.083
8	RIO EL TRANSITO, C.ALTO DEL CARMEN Proyecto de ampliación de Lagunas Cordilleranas: Grande y Chica		555		933	7.425	631	39	8.095
9	RIO HUASCO, C.VALLENAR - TRAMO IV Proyecto de revestimiento en Tramo IV del Río Huasco, de canales: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Cachina		467	2.732	260	2.678	418	89	3.185

PROGRAMA ZONAL TRANSFERENCIA TECNOLOGICA (Prog. N°2.2.7 Valle Copiapó, N° 2.2.6 Copiapo y Huasco)

1.424

NOMBRE INICIATIVA	SUPERFICIE BENEFICIADA			NUMERO BENEFICIARIOS DIRECTOS E INDIRECTOS ACTUALES O DE ARRAIGO (cant)	INVERSION INICIAL VALOR NETO Mercado Io (millones \$)	ESTUDIOS Est (millones \$)	PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS PC (millones \$)	SUB TOTAL INICIATIVA Mercado Io +Est+ PC (millones \$)	
	NUEVO RIEGO SEGURO (ha)	RIEGO EXISTENTE							
		EQUIVALENTE DE NUEVO RIEGO (ha)	MEJORAMIENTO MULTIUSO, CALIDAD AGUAS BT SEGURA (ha)						
REGION: COQUIMBO									
1	RIO MOSTAZAL, C. MONTE PATRIA Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Mostazal		290		882	4.058	495	264	4.817
2	RIO PAMA, C. COMBARBALÁ Proyecto de regulación de recursos subterráneos en la Tercera Sección del río Pama		220		40	2.708	420	264	3.392
PROGRAMA ZONAL TRANSFERENCIA TECNOLOGICA (Prog. N°2.2.7 Valles Altos del Limari)							1.200		
REGION: VALPARAISO									
1	RIO PETORCA, C.LA LIGUA Y PETORCA Proy de regulación de recursos subterráneos río Petorca		796		1.080	7.442	633	322	8.397
2	RIO LA LIGUA, C. LI LIGUA Y CABILDO Proy de regulación de recursos subterráneos río Ligua		817		911	8.754	648	322	9.724
3	RIO ACONCAGUA, C. LOS ANDES Y CALLE LARGA Proyecto de bocatoma y mejoramiento canal La Petaca		107	1.061	186	1.814	354	314	2.482
4	RIO ACONCAGUA, C. DE LOS ANDES, CALLE LARGA Y RINCONADA Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada		130	3.336	900	13.242	583	314	14.139
5	RIO ACONCAGUA, C. CATEMU Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas de canales: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino		473	3.634	1.047	4.123	495	314	4.932
6	RIO ACONCAGUA, C. QUILLOTA Proyecto de mejoramiento del canal Mauco		408	4.592	500	4.981	543	314	5.838
7	RIO ACONCAGUA, C.QUILLOTA Y LA CRUZ Proyecto de regulación de aguas subterráneas en Tercera Sección del Río Aconcagua		497		190	4.806	529	264	5.599
8	ESTEROS LOS LITRES Y PUCALÁN, C.LA CRUZ Y QUILLOTA Proyecto de mejoramiento del canal Lo Rojas	192	357		52	4.168	500	264	4.932
PROGRAMA ZONAL TRANSFERENCIA TECNOLOGICA (Prog.N°2.2.7 Petorca La Ligua y Aconcagua)							2.400		

NOMBRE INICIATIVA	SUPERFICIE BENEFICIADA			NUMERO BENEFICIARIOS	INVERSION INICIAL VALOR NETO Mercado Io (millones \$)	ESTUDIOS Est (millones \$)	PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS PC (millones \$)	SUB TOTAL INICIATIVA Mercado Io +Est+ PC (millones \$)
	NUEVO RIEGO SEGURO (ha)	RIEGO EXISTENTE						
		EQUIVALENTE DE NUEVO RIEGO (ha)	MEJORAMIENTO MULTIUSO, CALIDAD AGUAS BT SEGURA (ha)					
REGION: METROPOLITANA								
1	RIO MAIPO, C.BUIN Y PAINE Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buin	240	13.760	1.600	7.252	631	264	8.147
2	RIO MAIPO, C. BUIN Y PAINE Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras de Asociación Canal Huidobro	208	7.949	347	5.286	550	264	6.100
3	RIO MAIPO, C. DE SN BDO, C. DE TANGO, MAIPU, P.HURTADO, PEÑAFLO Y TALAGANTE Proyecto de mejoramiento calidad de aguas para Asociación de Canales de Maipo	468	6.001	2.300	3.382	457	89	3.928
4	RIO MAPOCHO, C.PEÑAFLO Y MELIPILLA Proyecto de optimización y multiuso de aguas del canal Mallarauco	153	7.347	338	3.182	449	264	3.895
5	RIO PEUCO, RIBERA NORTE, C.PAINE Proyecto de unificación de bocatomas y revestimiento en canales: Chada, Culitrín y Romeral	130	1.069	76	996	249	183	1.428
PROGRAMA TRANSFERENCIA AFC Norte (Prog. N°2.2.8)							2.728	

Notas:

- (1).- **Nuevo riego seguro:** Superficie agrícola que pasará de su condición de actual seco, a riego de alta seguridad con la construcción de los proyectos.
- (2).- **Equivalente de nuevo riego:** Superficie de riego existente con baja seguridad de abastecimiento actual, que con la construcción de los proyectos será beneficiada con alta seguridad de riego, posibilitando la incorporación de rubros productivos agrícolas de alta rentabilidad, al disponer de agua segura en verano y especialmente en años secos.
- (3).- **Mejoramiento; multiuso;** calidad de aguas; bocatoma segura: Superficie agrícola beneficiada con variados impactos positivos; entre otros: permiten mejorar los rubros productivos; incrementar la seguridad de abastecimiento predial; disponer de un volumen hídrico mayor para regar frutales demandantes de agua en verano con Mercado de arriendos temporales; posibilitar ahorros energéticos en la tecnificación del riego; otros.
- (4).- **Bocatoma segura**, consistente en obras estables y duraderas que permiten a las organizaciones de canalistas extraer todos sus derechos desde un cauce natural, en cualquier época del año.

CUADRO 2.2.- - VALORES PROM ZONA NORTE -								
RESUMEN PROM ZONA NORTE REGION DE ARICA Y PARINACOTA A REGION METROPOLITANA	SUPERFICIE BENEFICIADA			NUMERO BENEFICIARIOS	- TOTAL 30 INICIATIVAS -			
	NUEVO RIEGO SEGURO	RIEGO EXISTENTE			DIRECTOS E INDIRECTOS ACTUALES O DE ARRAIGO (cant)	INVERSION INICIAL VALOR NETO I _o (millones \$)	ESTUDIOS Est (millones \$)	PROGRAMAS COMPLE- MENTARIOS Y ZONALES PC+PZ (millones \$)
		EQUIVALENTE DE NUEVO RIEGO	MEJORAMIENTO MULTIUSO, CALIDAD AGUAS BT SEGURA (ha)					
VALORES TOTALES ZONA NORTE :	1.833	9.775	65.843	15.531	131.708	14.485	16.131	162.324

FECHA REFERENCIA MONETARIA: 31 DICIEMBRE 2007

Notas:

- (1).- **Nuevo riego seguro:** Superficie agrícola que pasará de su condición de actual secano, a riego de alta seguridad con la construcción de los proyectos.
- (2).- **Equivalente de nuevo riego:** Superficie de riego existente con baja seguridad de abastecimiento actual, que con la construcción de los proyectos será beneficiada con alta seguridad de riego, posibilitando la incorporación de rubros productivos agrícolas de alta rentabilidad, al disponer de agua segura en verano y especialmente en años secos.
- (3).- **Mejoramiento; multiuso;** calidad de aguas; bocatoma segura: Superficie agrícola beneficiada con variados impactos positivos; entre otros: permiten mejorar los rubros productivos; incrementar la seguridad de abastecimiento predial; disponer de un volumen hidrico mayor para regar frutales demandantes de agua en verano con Mercado de arriendos temporales; posibilitar ahorros energéticos en la tecnificación del riego; otros.
- (4).- **Bocatoma segura**, consistente en obras estables y duraderas que permiten a las organizaciones de canalistas extraer todos sus derechos desde un cauce natural, en cualquier época del año.

CUADRO No 2.3.- RESUMEN DE PARAMETROS ECONOMICOS ESTIMADOS PARA LAS INICIATIVAS DEL PROM; ZONA NORTE (30 INICIATIVAS)
REGIONES DE ARICA Y PARINACOTA HASTA METROPOLITANA

NRO	REGION	COMUNAS	INICIATIVA	COORDENADAS UTM				PARAMETROS ECONOMICOS					
				WGS - 84		PSAD - 56		VAN		TIR		Io	
				N (m)	E (m)	N (m)	E (m)	MERCADO millones \$	SOCIAL millones \$	MERCADO %	SOCIAL %	MERCADO millones \$	SOCIAL millones \$
1	Arica y Parinacota	Arica	Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta.	7.964.005	389.741	7.963.678	389.715	2.130	4.701	19	24	2.791	2.761
2	Arica y Parinacota	Arica	Proyecto de presurización de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa.	7.944.881	402.182	7.645.220	406.998	2.494	4.966	18	22	3.385	3.351
3	Tarapacá	Camiña	Proyecto de embalse Pintanane.	7.833.688	458.876	7.833.658	458.902	1.760	3.534	18	22	2.462	2.387
4	Tarapacá	Huara	Proyecto de embalse sobre Estero Sibaya.	7.810.459	487.618	7.810.819	487.842	776	898	14	17	2.312	2.244
5	Antofagasta	María Elena	Proyecto de embalse Quillagua.	7.599.796	445.795	7.599.781	445.703	23	1.039	10	11	3.275	3.179
6	Antofagasta	Calama	Proyecto de embalse Ayquina.	7.533.382	561.091	7.534.148	561.197	4.700	8.111	18	20	6.976	6.647
7	Atacama	Tierra Amarilla	Proyecto de unificación de 23 canales en tramo San Antonio a La Puerta.	6.912.718	397.720	6.913.068	397.903	500	1.570	13	16	2.060	1.932
8	Atacama	Tierra Amarilla	Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: El Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo.	6.925.807	386.507	6.926.158	386.690	3.449	7.134	18	22	5.075	4.862
9	Atacama	Tierra Amarilla	Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de canales: Niágara y Compuertas Negras.	6.935.362	380.959	6.935.713	381.142	2.730	4.833	19	22	3.364	3.241
10	Atacama	Tierra Amarilla	Proyecto de optimización hídrica para el Canal Mal Paso.	6.955.200	374.870	6.955.225	374.894	107	837	11	14	1.542	1.429
11	Atacama	Alto Del Carmen	Proyecto de nuevo Embalse La Plata.	6.767.887	368.038	6.768.300	368.100	406	4.817	11	15	6.663	6.481
12	Atacama	Alto Del Carmen	Proyecto de Unificación de Canales con multiuso de aguas: Armidita, Peña Colorada & Puntilla Unificados, Campillay & Chancoquín Unificados, Molino Alvarez, Torres, Valdés.	6.797.538	378.018	6.797.785	378.210	1.182	2.637	16	21	2.120	1.925
13	Atacama	Alto Del Carmen	Proyecto de Unificación de Canales en ambas riberas: Ribera norte: Marañón, Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañía, Gallo, Ferrera, Buena Esperanza, Quebrada Honda.	6.827.051	338.378	6.827.404	338.561	173	1.529	11	13	3.386	3.241
14	Atacama	Alto Del Carmen	Proyecto de ampliación de Lagunas Cordilleranas	6.814.013 6.820.970	417.310 410.837	6.814.320 6.821.991	417.870 411.775	1.835	8.856	13	20	7.425	7.174
15	Atacama	Vallenar	Proyecto de revestimiento en Tramo IV del R Huasco, de canales: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Cachina.	6.842.241	314.363	6.841.766	317.152	188	1.052	11	12	2.678	2.478
16	Coquimbo	Monte Patria	Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Mostazal.	6.584.400	338.030	6.585.802	315.190	2.904	6.133	18	23	4.058	3.938
17	Coquimbo	Combarbalá	Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Pama	6.547.212	303.190	6.547.568	303.327	1.639	3.110	17	20	2.708	2.603

CUADRO No2.3.- RESUMEN DE PARAMETROS ECONOMICOS ESTIMADOS PARA LAS INICIATIVAS DEL PROM; ZONA NORTE (30 INICIATIVAS) (continuación)
REGIONES DE ARICA Y PARINACOTA HASTA METROPOLITANA

NRO	REGION	COMUNAS	INICIATIVA	COORDENADAS UTM				PARAMETROS ECONOMICOS					
				WGS - 84		PSAD - 56		VAN		TIR		Io	
				N (m)	E (m)	N (m)	E (m)	MERCADO millones \$	SOCIAL millones \$	MERCADO %	SOCIAL %	MERCADO millones \$	SOCIAL millones \$
18	Valparaíso	La Ligua y Petorca	Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca: Embalse Subterráneo 1	6.419.889	282.928	6.420.306	283.120	1.933	4.562	13	14	7.442	7.211
18	Valparaíso	La Ligua y Petorca	Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca: Embalse Subterráneo 2	6.422.207	287.970	6.422.416	288.166						
18	Valparaíso	La Ligua y Petorca	Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca: Embalse Subterráneo 3	6.419.281	296.004	6.419.698	296.196						
18	Valparaíso	La Ligua y Petorca	Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca: Embalse Subterráneo 4	6.413.279	302.050	6.413.488	302.246						
18	Valparaíso	La Ligua y Petorca	Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca: Embalse Subterráneo 5	6.419.872	305.258	6.420.081	305.454						
18	Valparaíso	La Ligua y Petorca	Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca: Embalse Subterráneo 6	6.426.792	310.004	6.427.001	310.199						
18	Valparaíso	La Ligua y Petorca	Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca: Embalse Subterráneo 7	6.431.097	321.404	6.431.305	321.599						
18	Valparaíso	La Ligua y Petorca	Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca: Embalse Subterráneo 8	6.435.276	327.534	6.435.483	327.729						
19	Valparaíso	La Ligua y Cabildo	Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Ligua: Embalse subterráneo 1	6.408.513	285.347	6.408.723	285.544	996	4.248	11	13	8.754	8.623
19	Valparaíso	La Ligua y Cabildo	Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Ligua: Embalse subterráneo 2	6.403.770	296.579	6.403.980	296.755						
19	Valparaíso	La Ligua y Cabildo	Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Ligua: Embalse subterráneo 3	6.411.264	306.908	6.411.681	307.101						
19	Valparaíso	La Ligua y Cabildo	Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Ligua: Embalse subterráneo 4	6.410.473	309.919	6.410.682	310.114						
19	Valparaíso	La Ligua y Cabildo	Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Ligua: Embalse subterráneo 5	6.413.500	322.631	6.413.917	322.284						
19	Valparaíso	La Ligua y Cabildo	Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Ligua: Embalse subterráneo 6	6.415.048	324.344	6.415.257	324.539						
20	Valparaíso	Los Andes y Calle Larga	Proyecto de bocatoma y mejoramiento del canal La Petaca.	6.364.975	357.520	6.365.450	357.500	1.338	2.404	18	22	1.814	1.689
21	Valparaíso	Los Andes ; Calle Larga y Rinconada	Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada.	6.366.793	351.386	6.366.100	352.000	1.080	3.934	11	11	13.242	13.106
22	Valparaíso	Catemu	Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas de canales: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino.	6.373.780	327.950	6.374.129	328.132	3.513	6.212	20	24	4.123	3.727
23	Valparaíso	Quillota y Quintero	Proyecto de mejoramiento del canal Mauco.	6.368.600	290.000	6.368.553	289.915	3.022	6.667	17	22	4.981	4.536
24	Valparaíso	Quillota	Proyecto de regulación de aguas subterráneas en Tercera Sección del Río Aconcagua.	6.355.019	277.191	6.355.230	277.387	5.085	7.738	22	24	4.806	4.605
25	Valparaíso	La Cruz y Quillota	Proyecto de mejoramiento del canal Lo Rojas.	6.372.008	293.658	6.372.204	293.669	2.116	4.224	16	18	4.168	3.940

CUADRO No 2.3.- RESUMEN DE PARAMETROS ECONOMICOS ESTIMADOS PARA LAS INICIATIVAS DEL PROM; ZONA NORTE (30 INICIATIVAS) (continuación)
REGIONES DE ARICA Y PARINACOTA HASTA METROPOLITANA

NRO	REGION	COMUNAS	INICIATIVA	COORDENADAS UTM				PARAMETROS ECONOMICOS					
				WGS - 84		PSAD - 56		VAN		TIR		Io	
				N (m)	E (m)	N (m)	E (m)	MERCADO millones \$	SOCIAL millones \$	MERCADO %	SOCIAL %	MERCADO millones \$	SOCIAL millones \$
26	Metropolitana	Buín y Paine	Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buín.	6.275.300	346.200	6.274.644	346.058	2.897	6.741	15	17	7.252	6.975
27	Metropolitana	Buín y Paine	Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras de Asociación Canal Huidobro.	6.276.016	348.522	6.276.399	348.645	3.510	5.896	18	19	5.286	5.065
28	Metropolitana	San Bernardo, Calera De Tango, Maipú, Padre Hurtado, Peñaflores y Talagante	Proyecto de mejoramiento calidad de aguas para Asociación de Canales de Maipo.	6.276.070	348.490	6.276.572	348.614	3.019	5.782	20	23	3.382	3.104
29	Metropolitana	Peñaflores Y Melipilla	Proyecto de optimización y multiuso de aguas del canal Mallarauco.	6.281.810	324.205	6.282.118	324.539	805	2.378	13	16	3.182	2.889
30	Metropolitana	Paine	Proyecto de unificación de bocatomas y revestimiento en canales: Chada, Culitrín y Romeral.	6.245.765	354.450	6.246.090	354.631	466	1.241	15	21	996	902

PARTE II

RESUMEN DE INICIATIVAS CATASTRADAS PARA EL PROM NORTE

PARTE II

RESUMEN DE INICIATIVAS CATASTRADAS PARA EL PROM NORTE

**PROM ZONA NORTE
TABLA DE CONTENIDOS**

**PARTE II – RESUMEN DE INICIATIVAS CATASTRADAS
PARA EL PROM NORTE**

1.-	Resumen de iniciativas catastradas para el PROM Norte	1.1.-
1.1.-	Introducción.	1.2.-
2.-	Metodología agroeconómica.	2.1.-
2.1.-	Generalidades.	2.2.-
2.2.-	Objetivos y metodología.	2.2.-
2.3.-	Antecedentes básicos.	2.3.-
2.4.-	Situación actual y actual mejorada.	2.3.-
2.5.-	Márgenes económicos agrícolas actuales.	2.4.-
2.6.-	Proyección de los márgenes netos agrícolas al horizonte del proyecto.	2.5.-
2.7.-	Situación con proyecto.	2.6.-
2.8.-	Uso futuro de la tierra.	2.7.-
2.9.-	Márgenes económicos agrícolas futuros.	2.8.-
2.10.-	Inversiones agrícolas.	2.9.-
2.11.-	Programa de capacitación y asistencia técnica.	2.9.-
3.-	Metodología de evaluación de beneficios directos.	3.1.-
3.1.-	Identificación de beneficios y proceso de cada iniciativa.	3.2.-
3.2.-	Ponderación de pérdidas hídricas en obras menores.	3.4.-
3.3.-	Dimensionamientos preliminares de embalses.	3.5.-
3.4.-	Aspectos generales a considerar en la evaluación social preliminar de proyectos.	3.6.-
3.5.-	Metodología propuesta para estimar preliminarmente una evaluación social de iniciativas a nivel de perfil.	3.8.-
4.-	Hidroelectricidad asociada al riego.	4.1.-
4.1.-	Desarrollo de planilla para evaluación simplificada de rentabilidad a nivel de perfil. Potenciales hidroeléctricos asociados a iniciativas PROM.	4.2.-
4.1.1.-	Presentación y componentes de la planilla.	4.2.-
4.1.2.-	Resultados generales de salida.	4.4.-
4.1.3.-	Precios de nudo de la energía y de la potencia.	4.4.-
5.-	Costos estimados de los estudios PROM.	5.1.-
6.-	Resumen de Perfiles de nuevas iniciativas catastradas para el PROM zona Norte.	6.1.-

1.- RESUMEN DE INICIATIVAS CATASTRADAS PARA EL PROM NORTE.

1.1.-

1.- Resumen de iniciativas catastradas para el PROM Norte.

1.1.- Introducción.

La implementación de las nuevas iniciativas nacionales catastradas del PROM deberá traducirse en una mayor disponibilidad de agua, en cantidad, oportunidad y calidad. Estos amplios objetivos exigen analizar nuevas soluciones que se alejan de los planteamientos clásicos para el riego y se orientan a modernizar la gestión hídrica, ampliando su alcance tradicional e incorporando usos múltiples para el agua de riego. En este proceso modernizador de los proyectos públicos de riego, destaca el manejo integrado de las cuencas y la rentabilización de esta gestión, a cargo de las organizaciones.

Los alcances que adquirirán los proyectos públicos para satisfacer todos los requerimientos de esta nueva gestión hídrica, aún no disponen de un completo desarrollo del marco legal necesario para llevarlo a término, debiendo segregar transitoriamente algunos aspectos del uso múltiple de las aguas de los agricultores, los que actualmente sólo podrían ser desarrollados por las organizaciones privadas. Entre estos alcances destacan los asociados al multiuso de las aguas con la comercialización de dichos usos, entre estos:

- Manejo integrado río-acuífero, recarga y regulación subterránea.
- La generación hidroeléctrica.
- La venta de la arena extraída en los desarenadores de los canales.
- El manejo de la presurización de la red de descarga de agua para ahorro energético en el riego tecnificado.
- El uso de canales para conducir aguas lluvias.
- El uso de canales para recibir riles tratados.
- El negocio del mercado del agua en las redes controladas volumétricamente con las consiguientes cobranzas de las organizaciones, por el traslado y control de los derechos de aguas arrendados por temporadas.
- Otros.

En conformidad al avance actual de la legislación y en el marco de la Ley N°1.123, las nuevas iniciativas PROM incluyen soluciones clásicas y también se incorporan otras iniciativas con elementos modernizadores de la gestión hídrica, que posibilitarán el señalado multiuso por parte de las organizaciones más dinámicas y preparadas.

Las soluciones planteadas han sido propuestas por las respectivas Comisiones Regionales de Riego, o han sido propuestas por el Consultor en las reuniones regionales de trabajo, las cuales luego fueron visitadas en terreno y mayoritariamente desarrolladas con las respectivas organizaciones, cuando éstas existen.

Cada iniciativa ha sido caracterizada a nivel de perfil en sus elementos principales, destacando; la necesidad hídrica que pretenden solucionar; el área que podría beneficiarse con rubros agrícolas adecuados para cada zona agroclimática, junto con los flujos agroeconómicos que se esperan con la concreción de las iniciativas y teniendo presente los tipos de agricultores; las obras más destacadas que la componen; la estimación de sus

1.2.-

dimensiones principales en función de la hidrología disponible más representativa; se cuantificaron en primera aproximación los recursos hídricos que permite recuperar o aprovechar mejor cada iniciativa; se determinaron los costos de obras civiles con sus cubicaciones aproximadas de insumos constructivos y mano de obra. Además se han recomendado programas complementarios de apoyo para cada una, con sus costos aproximados, en función del tipo de solución y organización.

Una vez estimados los costos y beneficios agrícolas, se ha realizado la evaluación económica a nivel de perfil de cada iniciativa, desde el punto de vista privado y social, obteniendo los parámetros económicos que las caracterizan.

En algunos casos de iniciativas con posibilidades atractivas de generación hidroeléctrica, se estimó dicho potencial y se realizó una evaluación económica simplificada, en forma separada del proyecto de riego.

En los siguientes Capítulos, se explican las metodologías empleadas para abordar los principales temas que han permitido definir las características de las iniciativas, destacando los siguientes aspectos:

- Agroeconomía.
- Dimensionamiento de obras civiles y estimación de sus costos.
- Evaluación económica preliminar de iniciativas con beneficios agrícolas.
- Estimación de los potenciales hidroeléctricos y su evaluación económica simplificada.

2.- METODOLOGÍA AGROECONÓMICA.

2.1.-

2.- Metodología agroeconómica.

2.1.- Generalidades.

Los cultivos requieren el agua para su óptimo desarrollo. El riego es la tecnología que debe hacerse cargo del déficit de agua que las condiciones climáticas naturales no aportan. Mediante el riego se maximizan los beneficios agrícolas, privados y sociales. Para que este objetivo efectivamente se cumpla, la agricultura de riego debe disponer del recurso hídrico en cantidad, oportunidad y calidad. Si una determinada área es considerada para ser incluida para una iniciativa del PROM es porque presenta alguna o todas las limitaciones de agua señaladas. El PROM debe orientarse a resolver la ó las limitaciones de una determinada área, ya sea que el área agrícola sea netamente de secano y con la iniciativa se incorpora al riego o, en un área de riego ya desarrollada, pero con la limitación por una, varias o todas las siguientes: falta de regulación y baja seguridad de riego, deficiencias en la captación en el cauce, altas pérdidas de agua en la conducción, fallas en la distribución, contaminación de las aguas, etc.

Adicionalmente, si resulta rentable la solución básica que se refiere al mejoramiento del riego, es posible alcanzar un uso múltiple del agua como la generación eléctrica, aprovechando los desniveles, la presurización de algunas secciones de la red, etc., los que aportarán costos y beneficios adicionales a los calculados para el riego, y obviamente, sólo serán viables si aportan una mayor rentabilidad al proyecto estructurante que se refiere al riego.

2.2.- Objetivos y metodología.

La metodología para determinar los beneficios agrícolas marginales ó adicionales, que los proyectos del PROM producirán en las áreas regadas, o por regar, se basa en el principio del “Presupuesto”. Éste consiste en valorar, física y económica, la producción agrícola actual del área estudiada, proyectarla al horizonte del proyecto (30 años), sin acción del proyecto alguno, para finalmente, compararlo con la producción marginal o adicional que se produciría con la implementación de cada iniciativa.

Finalmente, el flujo de Beneficios Netos del Proyecto corresponden al diferencial, entre los flujos de márgenes netos de la situación “Con Proyecto” y los flujos de márgenes netos de la Situación Actual Proyectada o “Sin Proyecto”, y descontando además, las inversiones necesarias para lograr los ingresos netos futuros, tales como inversiones en riego tecnificado y en Asistencia Técnica y Capacitación.

En resumen:

Benef. Netos = (Flujo M.Neto “Con Proy”) - (Flujo M.Neto “Sin Proy” + Inversiones)

2.2.-

2.3.- Antecedentes básicos.

La información básica sobre superficies regadas, cultivos y rendimientos para el desarrollo del proyecto, a nivel de perfil, se obtuvieron primeramente, en las diversas reuniones sostenidas con organizaciones y las visitas a las diferentes regiones en que las Comisiones Regionales priorizaron sus intereses y propusieron proyectos para el PROM, además de la información del Censo Nacional Agropecuario del 2007 y de los conocimientos de los sistemas de riego, a lo largo del país, del personal profesional de esta Consultora.

Los antecedentes sobre los precios “a puerta de predio” para valorar las producciones actuales y las proyectadas para el futuro en situación “Con Proyecto”, se obtuvieron de estudios de mercado, comercialización y precios de estudios agroeconómicos recientes, realizados por empresas consultoras para proyectos de obras medianas de la DOH. Sólo que, para estos Perfiles, se han actualizado los precios de insumos y productos al 31 de diciembre del 2007.

Para el desarrollo de los “Perfiles”, las superficies regadas, de secano regable y el número de predios incluidos en los sistemas de riego se agruparon en tres estratos de tamaño: pequeños, medianos y grandes. Las áreas regadas y los rangos de superficie para cada uno de estos estratos se estimaron para cada iniciativa analizada, con base en las 3 fuentes antes mencionadas.

2.4.- Situación actual y actual mejorada.

La Situación Actual es la que ocurrió en el año agrícola 2006-07 (del Censo) y, en la secuencia se asocia al Año 0. Se consideró lo ocurrido con la agricultura de los sistemas de riego analizados, durante el año agrícola 2007-08 en su calidad de año seco, con 85% de probabilidad de excedencia hidrológica.

En cambio, la “Situación Actual Mejorada”, incluye el resto de la secuencia de años durante el horizonte del proyecto, es decir, desde el “Año 1” al “Año 30” y considera básicamente, el efecto de las disponibilidades de agua en los diferentes años hidrológicos, entre un año muy seco (85% probabilidad de excedencia) y un año normal, asimilando a este último una probabilidad de excedencia del 50%. Se despreciaron los beneficios agrícolas que pudieren existir en años húmedos con mayor disponibilidad hídrica, es decir, frecuencias hidrológicas menores al 50% de probabilidad de excedencia.

De acuerdo a lo expresado en el párrafo anterior, el uso actual de la tierra corresponderá a lo informado o estimado para dos años hidrológicos tipo, el del presente año agrícola, que ocurre en condiciones de año seco, asociado a un año hidrológico con 85% de probabilidad de excedencia y lo que ocurre en un “año normal”, éste asociado a un año hidrológico con 50% de probabilidad de excedencia.

2.3.-

En la estimación del uso de la tierra en años con déficit de agua se ha simulado lo que hacen los agricultores en esos casos. En los años secos, los agricultores disminuyen el área regada y concentran el agua disponible en los cultivos más rentables, como son los frutales y disminuyen la superficie y/o dotación de agua a los cultivos anuales y praderas.

En otras palabras, los agricultores de riego tienen adaptado su estructura de uso del suelo a la variabilidad hidrológica interanual y estacional. La superficie con cultivos permanentes de alta inversión y rentabilidad como los frutales requiere, obviamente, de alta seguridad de riego. En casi todas las áreas regadas, la superficie con estos rubros está estrechamente relacionada con el agua disponible en el estío de los años secos. La existencia de trigo y pastos naturales regados en muchos sistemas de riego se explica por los excedentes de agua que se producen en años hidrológicos muy buenos o, en meses del año con excedentes, pero que dejan de ser regados en cuanto se producen los períodos de déficit. Es lo que se denomina riego eventual.

2.5.- Márgenes económicos agrícolas actuales.

Para determinar los márgenes económicos es necesario valorar los productos e insumos mediante sus respectivos precios, a nivel de productor o “a puerta de predio”.

Respecto a los precios de insumos y productos agrícolas, cabe hacer una acotación especial. Existe una alta sensibilidad pública sobre los precios puntuales de productos agrícolas, especialmente de frutas y hortalizas, los que suelen tener gran variabilidad estacional e inter-anual y cíclicas. Sin embargo, los proyectos de riego deben evaluarse en un horizonte de 30 años, período en el que los productos agrícolas considerados en los proyectos de riego pueden tener varios ciclos de alzas y bajas, por tanto no sería razonable considerarlos no rentable o muy rentable, según el momento del ciclo en que se realice la evaluación. Para evitar este efecto, en todos los estudios de mercado de productos agrícolas, los precios corresponden a promedios de 5 o 10 años, según los productos, de esta forma minimizan los sesgos cíclicos. Además, los precios se expresan en una base monetaria conocida, es decir, son valores reales, descontada la inflación y expresados a una base común, para estos casos en Pesos (\$) del 31 de diciembre del 2007 y, por ende, son fáciles de expresar sobre otras bases monetarias, por deflactación.

Las variaciones estacionales de precios se toman en cuenta al determinar el precio sólo en los meses en que el producto analizado es cosechado y enviado al mercado. Finalmente, los productos agrícolas considerados en un proyecto no se representan sólo a si mismos, sino que representan a otros cultivos de rentabilidad semejante los que, por su baja representatividad actual en el área, son descartados del análisis. Sin embargo, podrían alcanzar relevancia dentro del horizonte del proyecto.

Los márgenes brutos agrícolas de los predios promedio, se establecieron con base en estándares de cultivos que permiten definir los costos e ingresos promedios, por unidad de superficies (ha), de cada uno de los cultivos presentes, valorados con los precios

2.4.-

determinados en los estudios de mercado. Los Estándares se obtuvieron de proyectos de riego para obras medianas de reciente data realizadas por diferentes empresas consultoras, para la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH). A estos estándares, además de revisados y estandarizados, se le han actualizados los precios a Pesos (\$) de diciembre del 2007.

Los márgenes netos consideran, además, los costos prediales indirectos, es decir, los que no están asociados directamente a un rubro sino que corresponden a gastos como contribuciones de bienes raíces, contables, asesorías, en agua potable, luz eléctrica, arreglo de cercos e infraestructura, etc.

Para estos proyectos a nivel de perfil, se ha considerado, conservadoramente, que los costos indirectos corresponden a un 15% de los márgenes brutos por hectárea de cada cultivo. Por lo tanto, los márgenes netos se han determinado para cada cultivo, multiplicando el valor del margen bruto por 0,85, si éste es positivo y por 1,15 si es negativo. Estos últimos casos ocurren, v.gr. en los primeros años de implantación de los frutales en los que el valor de la producción, por ha, es cero o menor a los respectivos costos de producción.

En el caso de los frutales, el valor del margen neto por ha, es variable según la edad que éstos tengan. Como este factor es muy variable y además, en las áreas de riego ya desarrollada se encuentran, en cada especie, una multiplicidad de edades, se determinó un Margen Neto Promedio por ha, considerando los márgenes netos desde el año 1 hasta completar la vida útil de la plantación. Esto incluye los 3 a 5 años entre la plantación y formación, según la especie, en que el margen neto anual será negativo y los años de producción creciente y plena producción, en que los márgenes netos serán positivos.

En consecuencia con lo anterior, en cada “Predio Promedio” los márgenes netos de cada cultivo corresponden al producto del valor del margen neto por ha, por la superficie de éste. El margen neto predial será la sumatoria de los márgenes netos de los cultivos presentes.

La determinación de los Márgenes o Ingresos Netos actuales totales, por grupo de predios, lo que se ha denominado estratos de tamaño, se han obtenido extrapolando los resultados de los del “Predio Promedio”, por el número de predios representado por éste. Finalmente, los Ingresos o Márgenes Netos totales del área del proyecto se ha determinado mediante la integración de los resultados de los tres estratos.

2.6.- Proyección de los márgenes netos agrícolas al horizonte del proyecto.

Lo que se proyectará al horizonte del proyecto, 30 años, serán los márgenes netos agrícolas totales del área del proyecto. Para ello se correlacionarán los márgenes netos agrícolas anuales con las correspondientes probabilidades de excedencia (P.E.).

La metodología supone que existe una correlación lineal entre ambas variables, en el rango del 50% (año normal) y 85% de P.E. (año seco) En el rango por bajo el 50% de P.E., es decir, en años de mayores recursos hídricos, los márgenes netos del área se mantienen en el mismo nivel que en un año normal.

2.5.-

Al establecer un función lineal entre márgenes netos y P.E. entre 50% y 85%, es posible, mediante interpolación, estimar los valores intermedios que representen el comportamiento de los agricultores respecto a su prioridad en la asignación del agua de riego cuando el recurso es restrictivo, entre un año normal y un año seco. Con ello se toma en cuenta la prioridad que otorgan los agricultores a los frutales, lo que prácticamente, no sufren las inclemencias hídricas de los años secos.

En los márgenes netos de los cultivos anuales, en años secos, se castigó el rendimiento de éstos en un 10%. El porcentaje parece bajo pero debe tomarse en cuenta que, durante el año seco disminuye, además, el área regada.

Del flujo de márgenes netos agrícolas del área del proyecto, asociado a la hidrología del cual, finalmente, se obtiene un valor promedio anual, que se asigna en forma pareja a los 30 años del horizonte del proyecto. Este flujo uniforme representa, en promedio, los ingresos de la totalidad del área del proyecto y deberá ser contrastada con el flujo de márgenes netos que se originen con el proyecto para determinar su rentabilidad y, por ende, su factibilidad económica.

2.7.- Situación con proyecto.

Los beneficios agrícolas marginales, o adicionales, del proyecto pueden medirse a través del mejoramiento de los rendimientos, incremento del área regada, la intensificación en el uso de la tierra o una combinación de los tres factores.

El área regada de los Sistemas de Riego, de acuerdo a la información aportada por los regantes o recopilada del censo, está ocupada en un determinado porcentaje por frutales o cultivos de mayor rentabilidad. Sin embargo, otro porcentaje restante está dedicado a cultivos de menor rentabilidad para las condiciones ecológicas de cada zona que tiene, por condición de clima y suelos, un gran potencial frutícola y hortícola, orientada hacia los mercados externos. La alta relevancia relativa de rubros de menor rentabilidad sólo se explica por la relativa baja disponibilidad de agua segura durante los meses de alta demanda por los cultivos, como es en verano, especialmente el mes de enero.

Los proyectos aportarán, básicamente, una mayor disponibilidad de agua en el mes de máxima demanda, por:

- almacenar los excedentes en los meses de mayores caudales y dejarlo disponible en el estío, en el caso de embalses.
- disminuir las pérdidas en los canales por revestimientos, mejoramiento en la distribución, etc.

También puede haber aportes por mejoramiento en la calidad del agua los que se medirá económicamente a través de mejor precio en las exportaciones.

2.6.-

De acuerdo a lo expresado anteriormente sobre prioridad en el uso del agua, habiendo mayores recursos de agua en los meses de máxima demanda, los agricultores incrementarán las superficies de frutales, justamente en desmedro de pastos naturales y/o cultivos de menor rentabilidad.

La mayor disponibilidad de agua en el mes de máxima demanda la determina el área de Ingeniería Hidráulica y la expresa en caudal adicional para la zona central y sur en el mes de enero, con 85% y 50% de P.E; el agua adicional con 85% de P.E., se ha supuesto, al igual de lo que ocurre en la actualidad, será dedicado a cultivos permanentes de alta rentabilidad, en la mayor parte de los casos, a frutales. La diferencia entre el caudal con 50% y 85% de P.E, se dedica a cultivos anuales, generalmente de rentabilidad media.

Las hectáreas de frutales y cultivos anuales que se podrán regar con los caudales 85% y 50% de P.E, se determinaron de acuerdo a las tasas de riego de las especies consideradas, según las zonas del país.

Las tasas de riego o demandas de agua por hectáreas de las especies frutales se determinaron a partir de la Evapotranspiración Potencial (ET_o), información agroclimática disponible en estudios de la U de Chile y la CNR para los proyectos de subsidios. Para determinar las necesidades de riego neto, por ha, se utilizaron los Coeficientes de Cultivo (K_c) y la precipitación efectiva (P_{pef}). Finalmente, para determinar las tasas de riego, se partió de la base que la superficie de frutales adicionales a implementar serían todos regados por goteo.

Con los valores de tasas de riego de cada especie frutal, antes mencionada, se determinaron las superficies de forma que, por iteración, se equilibra la oferta de agua de Enero con la demanda de los frutales. Igual metodología se empleó para definir la superficie de cultivos anuales.

2.8.- Uso futuro de la tierra.

El uso de la superficie adicional de frutales y cultivos anuales se plantea a partir de los “Predio Promedio”. Se ha tomado en cuenta que, aunque es cierto que el caudal adicional será para todos, no es menos cierto que los predios medianos y grandes tienen una mayor proporción de los derechos de agua y de la tierra regable.

También se ha considerado que los predios pequeños no cuentan con la superficie y capital suficiente para las plantaciones frutales. Para ellos se han considerado cultivos tipo hortalizas y, en las regiones del sur, frambuesa, que tienen mayores requerimientos de mano de obra y una buena rentabilidad. En consecuencia, para la situación “con proyecto, a los predios pequeños no siempre se le han considerado cultivos permanentes. Las superficies de frutales se han asignado a los predios medianos y grandes, en desmedro del trigo y praderas.

2.7.-

Para la valoración de los márgenes netos prediales, en el uso futuro de la tierra regada de los predios se han segregado las superficies de riego actuales, con las superficies a regar con los caudales adicionales.

Las superficies de cultivos actuales, ahora con proyecto, se han determinado, también, para un año normal (50% P.E.) y un año hidrológico seco (85% P.E.) y considerando la disminución que en ellos origina el proyecto,

2.9.- Márgenes económicos agrícolas futuros.

La valoración de la producción para la Situación Futura o “Con Proyecto”, se realizó con los mismos precios y valores por hectárea que en la situación actual. De esta forma se asegura que los beneficios que se midan se deban, exclusivamente, a la acción de proyecto analizado.

En los frutales existentes y los cultivos anuales que se mantienen en la situación futura, se valoran de la misma forma que en la situación actual. Se correlacionan los márgenes netos por cultivo, predio y para el total del área, con la P.E., de un año normal (50% P.E.) y las de un año seco (85% P.E.) y se estiman los valores intermedios, por interpolación lineal.

Sin embargo, las nuevas superficies de frutales, las adicionales por acción del proyecto, deben ser plantados y mantenidos durante unos años antes de iniciar la producción, e incluso, esperar otra cantidad de años en alcanzar la producción máxima, se consideraron valores de márgenes netos, año a año, hasta alcanzar la producción estabilizada, propia para cada especie. Estos valores se obtuvieron de los estándares respectivos, que provienen de la misma fuente indicados para los estándares de la situación actual. Se ha supuesto que las nuevas plantaciones se realizan, proporcionalmente, en el plazo de 5 años.

Es obvio que, en los primeros años de los frutales en los que la producción es cero, e incluso, antes de alcanzar un rendimiento significativo, cada especie presenta márgenes brutos netos negativos. Es decir, los costos anuales directos superan al valor de la producción. Lo inverso ocurre en los años de plena producción en que los ingresos superan ampliamente a los costos de producción. Los márgenes netos de cada cultivo, que consideran los costos indirectos se estimaron, al igual que en la situación actual, como el 85% de los márgenes brutos.

Los nuevos frutales, incorporados con el agua adicional que produce el proyecto, tendrán 85% de seguridad de riego por lo que no tendrán variaciones interanuales por motivos hidrológicos, sólo por la edad y vida útil.

La extrapolación de los resultados de los predios promedio permite obtener los márgenes netos para los Estratos Pequeños, Medianos y Grandes y, por integración de los Estratos, los márgenes netos para el total del área del proyecto.

2.8.-

2.10.- Inversiones agrícolas.

Para alcanzar las superficies adicionales de frutales y obtener los Márgenes Netos proyectados, será necesario invertir en riego por goteo. Los montos de inversión en este rubro incluyen todos los componentes de un sistema de riego tales como motobombas, filtros, inyectoras de fertilizantes, red hidráulica de tuberías, líneas de goteo de polietileno con los correspondientes emisores y todos los fitting para el armado del sistema como un todo, incluyendo además, la instalación. Los gastos de reposición considera la vida útil de los diferente elementos y los costos de mantenimiento y reparación se valoraron como un porcentaje del valor inicial del sistema.

2.11.- Programa de capacitación y asistencia técnica.

La Capacitación y Asistencia Técnica es otro costo de inversión que se ha considerado incluir en los Perfiles de los Proyectos PROM. Es muy necesario que todo el esfuerzo técnico y económico que se pueda realizar para aumentar la disponibilidad de agua, con adecuado grado de seguridad para los agricultores, no sólo llegue hasta los predios que sean parte del sistema de riego y tengan derechos legales sobre ella sino que, además, sepan aprovecharla sacándole la mayor rentabilidad a los cultivos, acorde con la potencialidad de sus recursos.

Generalmente, los costos de estos programas se determinan por tipo de agricultor. Aquí se ha simplificado el cálculo estimando una inversión de 50 mil pesos por ha al año, en plazos mínimo de 6 años, para áreas de riego con mayor tradición y desarrollo y de 10 años para áreas sin las características anteriores.

3.- METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE BENEFICIOS DIRECTOS.

3.1.-

3.- Metodología de evaluación de beneficios directos.

3.1.- Identificación de beneficios y proceso de cada iniciativa.

Las iniciativas se definen en función de los beneficios que incorporan a su respectiva zona productivo-agrícola, dando solución a determinados problemas relacionados con el abastecimiento hídrico.

Primeramente se reconoce el problema de riego de origen hídrico, conforme a las recomendaciones u orientaciones regionales; luego se plantea una solución global de nuevas obras que se analiza desde un punto de vista técnico y agroproductivo, considerando elementos sociales y étnicos con sus prácticas de riego a veces ancestrales. El análisis de cada iniciativa conduce a identificar los principales beneficios que pueden asociarse a la materialización del proyecto, considerando además el futuro nivel de desarrollo alcanzable para la organización que manejará la nueva obra.

Las características de cada proyecto con sus elementos constituyentes posibilitarán a la organización, mejorar el manejo de los recursos hídricos de cada cuenca ya sea: incorporando agua durante el período de riego mediante regulación superficial o subterránea; incrementando la eficiencia de uso mediante una mejor captación, conducción y distribución; estabilizando las obras amagadas; mejorando la calidad del agua; presurizando; etc.

Cada elemento del proyecto le incorpora un determinado beneficio, el cual se estima y evalúa mediante la aplicación de metodologías propias de estudios a nivel de perfil, recurriendo a costos conocidos y parametrizados para obras civiles similares, así como a valores agroproductivos aplicables a la zona del proyecto, según los criterios agronómicos de profesionales muy experimentados en desarrollo agrícola.

Considerando que la concreción del PROM se proyecta hasta el año 2018, es destacable que la actividad del riego presenta un dinamismo influyente en los objetivos de estos proyectos, de forma que los parámetros empleados en su dimensionamiento, diferirán necesariamente de los empleados en el pasado inmediato y el presente. Como ejemplo baste mencionar el impacto que ha significado la introducción de la tecnificación del riego en la conceptualización moderna de un proyecto público de riego. Otro tanto podrá decirse del manejo integrado río-acuífero, así como de la introducción del mercado del agua y del multiuso que caracteriza a cualquier nuevo proyecto hídrico, destacando la generación hidroeléctrica asociada al riego.

No obstante lo señalado, y reiterando lo señalado en el Capítulo N°1, aún existen limitaciones a la ejecución de proyectos públicos modernizadores de riego, del tipo: legales, institucionales y también organizacionales que tienen relación con temas culturales. Así, el planteamiento de nuevas iniciativas del PROM, aun cuando claramente tienen enfoques modernizadores respecto al anterior programa de obras medianas desarrollado en la década

3.2.-

pasada, también consideran las limitaciones ya indicadas, destacando que la confección de este Catastro se sitúa en plena época de cambios para los proyectos de riego. En general las características de las iniciativas formuladas tienden a enfatizar el incremento de las eficiencias de uso del agua, ya que se estima que este planteamiento será la exigencia de todos los proyectos futuros de riego, tal como se viene aplicando en otros países más desarrollados.

Considerando lo expuesto, la definición de los elementos de cada iniciativa y su evaluación económica preliminar, identifica una serie de costos y beneficios asociados a determinadas obras civiles, cuyo resumen se presenta a continuación y que constituye la base de cálculo de los flujos empleados para determinar los parámetros VAN y TIR.

**CUADRO N° 3.1
RESUMEN DE BENEFICIOS ASOCIADOS A
DETERMINADAS OBRAS DE RIEGO**

TIPO DE OBRA	BENEFICIOS ESTIMADOS A NIVEL DE PERFIL
PROYECTO DE NUEVAS OBRAS PROPUESTAS TENDIENTES A: i.- Incrementar el aprovechamiento de los recursos hídricos de la cuenca: regulación superficial ó subterránea; ii.- Reducir filtraciones mediante revestimientos ó entubación. iii.- Presurización de las descargas para ahorrar agua y energía en la tecnificación del riego y controlar las entregas y traslados de agua, a fin de incorporar el mercado del agua, en beneficio de todos los regantes y su organización. iv.- Mejorar calidad del agua para potenciar el patrón productivo agrícola.	Estimación de nuevos márgenes agroeconómicos promedios.
NUEVA BOCATOMA ESTABLE	Mayor seguridad en el abastecimiento de la zona de riego Beneficio por ahorro de los costos que involucra la construcción de obras y pretilos rústicos que son amagados por el río 1 vez cada 5 años
PRESURIZACION DE LA RED COMUNERA	Margen agroeconómico promedio producto de la presurización de la red Beneficio por ahorro energético en actual riego tecnificado que consume electricidad para presurizar Mercado del agua y transferencias de caudales en periodos de escasez hídrica. Ahorro en amagos de canales Menor lixiviación de sales a nivel de potrero, induce mejoras en el patrón productivo

(Cont. Cuadro N°3.1)

TIPO DE OBRA	BENEFICIOS ESTIMADOS A NIVEL DE PERFIL
REVESTIMIENTOS Y REFUERZOS DE BORDE; OBRAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA	Margen agro- económico promedio producto de la recuperación por menor infiltración
	Beneficios por no rotura, colapso y amago de bordes reforzados. la frecuencia de los eventos se estima en 3 de cada 10 años
DESARENADOR Y/O SEDIMENTADOR	Beneficio de la eventual explotación comercial de la arena
	Beneficio por reducción de costo en desembanque del canal y tranques nocturnos
	Beneficio por menor costo de mantención de filtros
RECUPERACION CAMINOS DE SERVICIO DE LOS CANALES	Beneficio por ahorro por limpia de tacos
	Beneficio por recuperación bordes amagados
	Beneficio por menor contaminación superficie destinada a empastada se planta con hortalizas
EMBALSES ESTACIONALES Y SEMANALES	Control de crecidas según el tamaño
	Beneficio agro económico
ENTUBAMIENTO DE CANAL SIN PRESURIZAR	Margen agro económico por recuperaciones
	Mejor calidad de aguas ==> cambio de patrón productivo
DESBASURIZADORAS	Ahorro por no roturas del canal por tacos que se producen por basuras
UNIFICACION DE BOCATOMAS	Margen agro-económico de la recuperación de caudales por la conducción unificada
	Ahorro por menores costos de mantención de canales y obras de captación
	Ahorro en la reposición anual de obras rusticas para la captación de caudales en el río.

3.2.- Ponderación de pérdidas hídricas en obras menores.

Las nuevas iniciativas PROM contienen solamente obras extraprediales, y mayormente a nivel de sistema matrices o en el cauce natural río, en los cuales se calcula en forma aproximada la recuperación de agua que introducirá el nuevo proyecto, quedando el resto de la red de riego entre la obra matriz proyectada y la llegada a los predios, con los sistemas de riego actuales de eficiencia media o baja. Es la eficiencia en: captación, conducción distribución extrapredial. Por otra parte los márgenes agroeconómicos calculados por dicha especialidad se refieren a beneficios intraprediales que incluyen los métodos de riego recomendados para las tasas de riego empleadas en los balances. A fin de considerar en la evaluación económica esta situación de pérdidas de agua en una parte del sistema extrapredial que no incluye los mejoramiento de obras menores y que debiera abordarse en muchos casos recurriendo a la aplicación de los beneficios de la ley de Fomento N°18.450, se adopta un factor correctivo de los márgenes que varía entre 0,7 y 0,9 para reducir los beneficios agrícolas determinados antes de calcular los flujos del VAN y TIR del proyecto completo. Esta corrección se estima conservadora para os efectos de evitar la sobrevaloración de los beneficios de la inversión que aportan las Obras Medianas.

3.4.-

3.3.- Dimensionamientos preliminares de embalses.

Entre las iniciativas propuestas, el análisis preliminar de los embalses estacionales de superficie adquiere una especial relevancia, por tratarse de obras nuevas de envergadura y con impacto ambiental, además de su mayor costo respecto a las otras obras medianas.

Su dimensionamiento a nivel de perfil se plantea en términos económicos, considerando costos estimativos de obras civiles y beneficios agrícolas, ambos en forma de una función que relaciona las principales variables: la hidrología; el mayor costo del muro de embalse con el volumen regulado anual; y el incremento de beneficios con volumen de agua disponible para regar, según el tamaño variable del embalse en estudio.

En la mayoría de estos casos, no se dispone de los antecedentes geotécnicos que podrían permitir un prediseño de las fundaciones, debiendo asumirse las hipótesis de experiencia, o basado en una prospección ocular de superficie y considerando los escasos antecedentes geológicos a gran escala que están disponibles.

Las etapas del análisis son las siguientes.

- i.-** Se confeccionó un modelo simplificado de operación para un horizonte de 30 años, el cual considera entre otros, la demanda hídrica esperada de los cultivos, evaporación desde la superficie del embalse, infiltración a través del muro. La hidrología de caudales medios mensuales se generó a partir de estaciones de aforo en el cauce o en cauces de cuencas vecinas, aplicando transposición de rendimientos específicos.
- ii.-** La demanda hídrica se caracterizó al pie del embalse, adoptando dos eficiencias de uso del agua para sensibilizar el resultado de su dimensionamiento (80% y 100%).
- iii.-** Mediante el modelo de simulación operacional y para distintos volúmenes del embalse, se calculó la superficie servida para las seguridades de riego 85% y 50%, con el criterio de falla de Mideplan.
- iv.-** Mediante simulación operacional, se construye una curva de superficie regada con distintas seguridades y sus correspondientes volúmenes de regulación, que a su vez incluye la hidrología del caudal entrante.
- v.-** Se escoge la curva de alta seguridad, que se asimila a la de 85% de probabilidad de excedencia hidrológica, sobre la cual se analiza la sensibilidad del incremento de superficie regada en función de los volúmenes que caracterizan el embalse y su costo.
- vi.-** Se escoge un rango de volumen del embalse y la superficie que sirve, en el cual exista rentabilidad positiva y además el costo del muro sea inferior al máximo que admite el PROM. Asimismo se consideran las proposiciones de otros estudios de perfil de la DOH, para estas iniciativas que ya han sido recomendadas.

3.5.-

3.4.- Aspectos generales a considerar en la evaluación social preliminar de proyectos.

En referencia a las directrices de MIDEPLAN en términos de evaluación social de proyectos, se considerará las siguientes definiciones y factores a los parámetros principales con incidencia social:

A.- Precio social de la mano de obra

Se considera como precio social del trabajo, el costo marginal en que incurre la sociedad por emplear un trabajador adicional de cierta calificación.

Para uniformar criterios respecto de la calificación de la mano de obra, entenderemos por:

A.1.- Mano de obra calificada: aquellos trabajadores que desempeñan actividades cuya ejecución requiere estudios previos o vasta experiencia, por ejemplo: profesionales, técnicos, obreros especializados. Entre estos últimos se debe considerar maestros de primera en general, ya sean mecánicos, electricistas, albañiles, pintores, carpinteros u otros.

A.2.- Mano de obra semi calificada: aquellos trabajadores que desempeñan actividades para las cuales no se requiere estudios previos y que, teniendo experiencia, ésta no es suficiente para ser clasificados como maestros de primera. Está conformada también por albañiles, pintores, carpinteros u otros, y análogamente, se denominan maestros de segunda.

A.3.- Mano de obra no calificada: aquellos trabajadores que desempeñan actividades cuya ejecución no requiere de estudios ni experiencia previa, por ejemplo: jornaleros, cargadores, personas sin oficio definido.

El costo social de la mano de obra se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$PS = g \times PB,$$

donde:

PS: precio social de la mano de obra,

g: factor de corrección según tabla siguiente, y

PB: salario bruto o costo para el empleador de la mano de obra (costo privado).

Factor de ajuste (g) (año 2004 a 2008)	
Categoría de mano de obra	Factor de ajuste (g)
Calificada	0,98
Semi calificada	0,68
No calificada	0,62
Factor de ajuste (g) (año 2009 en adelante)	
Categoría de mano de obra	Factor de ajuste (g)
Calificada	1,0
Semi calificada	0,94
No calificada	0,89

B.- Precio social de la divisa.

La discrepancia entre el costo social de la divisa y el costo privado, se origina si la economía valora una divisa adicional en más o menos de lo que efectivamente le cuesta en términos de recursos productivos sacrificados. La causa de esta discrepancia es la existencia de distorsiones en la economía, especialmente en los sectores de bienes y servicios transables internacionalmente (aranceles y/o subsidios).

El tipo de cambio social (TCs), o precio social de la divisa, deberá calcularse sobre la base del tipo de cambio del dólar observado (TC obs), correspondiente al último día del mes de diciembre del año anterior al año en curso.

La fórmula para el cálculo del precio social de la divisa es:

$$TCs = F \cdot TC \text{ obs, donde:}$$

$$F = \text{factor de ajuste.}$$

El factor de ajuste a emplear será 1,01 para el año 2006 y en adelante el factor es muy cercano a 1,0 debido a la apertura de nuestra economía y al bajo nivel de las distorsiones existentes en el comercio exterior. En la determinación de este factor, influye de manera determinante el arancel efectivo a las importaciones, el cual se ha estimado en 1,9% para el 2005.

C.- Tasa social de descuento.

La tasa social de descuento representa el costo en que incurre la sociedad cuando el sector público extrae recursos para financiar sus proyectos.

Estos recursos provienen de las siguientes fuentes: de menor consumo (mayor ahorro), de

menor inversión privada y del sector externo. Por lo tanto, depende de la tasa de preferencia intertemporal del consumo, de la rentabilidad marginal del sector privado y de la tasa de interés de los créditos externos.

La tasa social de descuento (TSD) a emplear será de 8% para el año 2006 y en adelante.

3.5.- Metodología propuesta para estimar preliminarmente una evaluación social de iniciativas a nivel de perfil.

Considerando que el análisis es a nivel de perfil, se procederá de la siguiente forma:

i.- Una vez definida las obras civiles que contempla el proyecto, se procede a estimar el presupuesto del proyecto. Conforme a la utilización de formulas parametrizadas que relacionan el costo de cada obra civil con parámetros indicadores de su tamaño, por ejemplo el caudal. Las relaciones señaladas son denominadas “Formulas de Williams” y han sido utilizadas ampliamente por la Endesa.

ii.- A las principales obras civiles del proyecto se le calculará además el costo social de construcción, para ello las obras y actividades serán divididas en las dos agrupaciones siguientes:

Obras y actividades típicas del riego. De las cuales se dispone variadas referencias tales como cubicaciones y presupuestos de construcción. Es el caso de:

- Aforadores,
- Saques a riego,
- Marcos partidores,
- Desarenadores,
- Reperfilado de fondo,
- Excavaciones,
- Diversos tipos de rellenos,
- Refuerzos y peraltes de borde,
- Bocatomas,
- Tranques,
- Alcantarillas,
- Tuberías, etc.

Obras y actividades no típicas del riego. Es el caso por ejemplo de las minicentrales hidroeléctricas.

iii.- Para las obras típicas del riego, se procederá a estimar el costo social de cada una de las obras que conforman el proyecto se propone la siguiente metodología:

- Se usará las fórmulas de Williams que relacionen parámetros asociados al tamaño de la obra civil con el costo directo de ella, para ello se recurre a otros presupuestos reales de obras.

- Un buen indicador del tamaño de una obra destinada al riego y el que idealmente se empleará será el caudal.

- Basándose en presupuestos reales de la obra en análisis, y una vez que se ha determinado la relación del costo, se procederá a analizar la incidencia porcentual de las distintas partidas en el costo de la obra.

- A cada una de las partidas se le calculará la incidencia porcentual de los parámetros sociales, finalmente por los factores de ajuste de Mideplan se calculará la fórmula del costo social de la obra.

Para mejor clarificar lo señalado anteriormente se procede a ejemplificar el proceso para un caso concreto de obra civil, como es un desarenador:

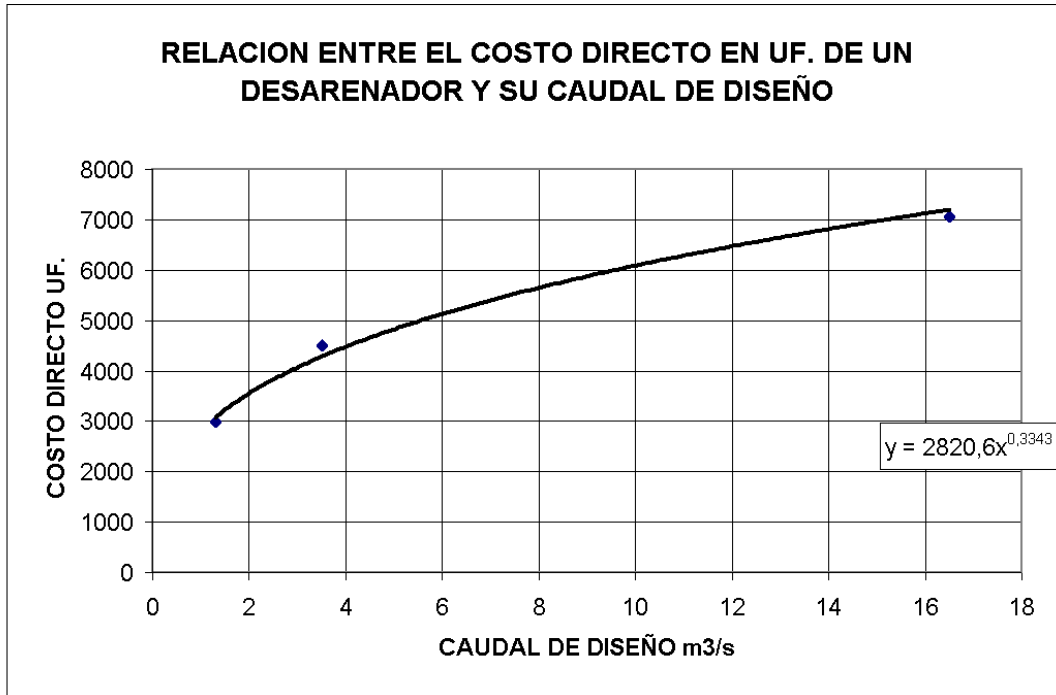
CUADRO N°3.2
COSTOS DIRECTOS DE DESARENADORES

CASO N°	OBRA	Q de diseño (m3/s)	Costo directo (UF)	Fecha UF referencia
1	UNIDOS DE BUIN	16,5	7.065	01-08-2005
2	PLACILLANO	3,5	4.500	01-03-2005
3	LA PETACA I	1,3	2.989	01-11-2003

Nota: los tres proyectos señalados han sido proyectados por esta consultora y salvo el Caso N°1 (Buin) se encuentran construidos y en operación.

Al graficar la relación entre el caudal y el costo directo, es posible construir una curva denominada Williams del desarenador. En este caso dicha fórmula queda representada en el grafico del Cuadro N°3.3, siguiente:

**CUADRO N°3.3
RELACIÓN DE WILLIAMS DE UN DESARENADOR**



Desde el detalle de los presupuestos de cada uno de los desarenadores proyectados y considerados en el punto anterior, se puede estimar la incidencia de los parámetros con afectación social, que se resumen en la siguiente tabla:

CASO N°	OBRA	Q de diseño (m³/s)	INCIDENCIA PORCENTUAL EN EL COSTO DIRECTO DEL DESARENADOR				
			MANO DE OBRA			DIVISA %	OTROS %
			CALIF %	SEMI CALIF %	NO CALIF %		
1	UNIDOS DE BUIN	16,5	19,62	10,39	5,05	42,99	21,94
2	PLACILLANO	3,5	21,72	10,36	6,66	42,07	19,20
3	LA PETACA I	1,3	20,15	8,36	13,99	32,94	24,57
VALOR MEDIO			20,5	9,7	8,6	39,3	21,9
DENOMINACIÓN DEL PARAMETRO (en este caso en valor medio)			A1	A2	A3	A4	A5
FACTOR DE AJUSTE (g)			0,98	0,68	0,62	1,01	1,0

Nota: la incidencia de cada uno de los ítems se hace en dos etapas anidadas entre sí, a nivel de precio unitario de actividades, y luego sobre la incidencia de la actividad sobre el resultado del costo directo total.

El costo del desarenador en términos del parámetro Q (caudal) queda expresado como una función de Williams, es decir:

$$\text{costo}_{\text{directo}} = f(Q) \quad (1)$$

El costo social de la obra “desarenador” queda expresado como una corrección de la función de Williams señalada antes, la cual se pondera por el producto de los parámetros (valor medio de las incidencias) por el factor de ajuste respectivo (g).

El costo social del desarenador queda expresado en este caso mediante la siguiente expresión:

$$\text{costo_directo_social} = f(Q) \cdot \left(\sum A_i \cdot g_i \right) \quad (2)$$

4.- HIDROELECTRICIDAD ASOCIADA AL RIEGO

4.1.-

4.- Hidroelectricidad asociada al riego

4.1.- Desarrollo de planilla para evaluación simplificada de rentabilidad a nivel de perfil. Potenciales hidroeléctricos asociados a iniciativas PROM.

4.1.1.- Presentación y componentes de la planilla.

En este Capítulo, se presenta el desarrollo de una planilla simplificada de cálculo de la rentabilidad de potenciales hidroeléctricos detectados en el desarrollo del catastro PROM. Los resultados de esta planilla son planteados a nivel preliminar. La planilla corresponde a un libro computacional relacionado, en planilla Excel, con todos los pasos del cálculo a la vista.

La rentabilidad de cada potencial se determina mediante el empleo de una modelación simplificada de su comportamiento económico, la cual entrega el VAN y la TIR en función de los parámetros que definen el potencial, es decir, la altura de caída, el caudal medio de generación y el potencial. Para esto se construye una planilla de flujos anuales de ingresos y egresos estimados a lo largo de 30 años de operación de cada central. Con este objeto en forma preliminar se ha estimado que los costos de la inversión son del orden de 2,5 millones de dólares por cada Megawatt de potencial. Esta inversión considera las obras civiles, eléctricas y mecánicas necesarias en la implementación de una central hidroeléctrica.

Los ingresos son provenientes de la venta de energía y potencia.

El funcionamiento de la planilla de rentabilidad simplificada permite realizar cálculos preliminares de parámetros económicos, con los supuestos y consideraciones siguientes:

i).- La inversión inicial se estima en términos del tamaño de la central (Potencia Instalada ó Instalable) y corresponde a la suma de los costos de las obras civiles, servidumbres y obras eléctricas (US\$2,5mill/Mw). La inversión final contempla además IVA e intereses interescales para la duración del periodo de construcción, que en esta etapa se estima en un año a una tasa total del 12%. El costo consideraría entre otros: obras civiles en captación, desripación y desarenación, conducción, cámara de carga, tubos en presión, casa de máquinas, turbinas y sus dispositivos, generador, líneas eléctricas hasta un punto de conexión estimado; servidumbres, eventuales peajes estimados. Además costos de proyecto, inspección, mantención y administración.

ii).- Altura de caída: la estimación de los desniveles en los cauces naturales y en los canales artificiales se determinó mediante el uso de fotos satelitales del software Google Earth Plus, que en estos casos permiten obtener desniveles con una precisión suficiente para los fines preliminares del presente estudio.

4.2.-

iii).- El potencial de generación se considera según la expresión simplificada siguiente:

$$\text{Potencial efectivo(MW)} = 8,2 \times Q \text{ (m}^3\text{/s)} \times H \text{ (m)}.$$

En que:

P efectiva = Potencia efectiva incluye un factor de eficiencia de 85% de la turbina, generador y pérdidas de carga del escurrimiento por el ducto en presión, en MW.

H = Desnivel total o bruto en metros, entre la captación y la probable central.

Q = Caudal bruto en captación, sin considerar pérdidas de conducción en m³/s.

iv).- El factor de planta de considerando que el principal destino de las aguas de generación es el riego fue fijado en 60%, valor que absorbe el efecto de menores caudales para generación en los meses de verano. La experiencia dicta que las centrales nacionales presentan factores de planta del orden del 75%.

v).- El análisis de la rentabilidad en forma simplificada, contempla la aplicación de una simulación operacional de la central para un período de 30 años. Por simplificación no se aborda el análisis con relación a las fluctuaciones propias de la hidrología.

vi).- Los ingresos por concepto de venta de la energía, son los correspondientes al producto entre la energía generada usando el caudal bruto de generación y el precio de nudo correspondiente de la energía de Octubre del 2007; el extracto del decreto donde se fijan los precios de nudo de la energía se presentan al fin del presente anexo.

a.- Los ingresos de la central se determinan mediante la aplicación de un binomio de la forma: AX+B; éste equivale a la suma de:

- los ingresos por venta de la energía generada al precio de nudo de la energía, y
- los ingresos por concepto de potencia instalada de la central, que se vende al precio de nudo de la potencia.

b.- Política de venta: Se supone la venta sin restricciones de toda la energía posible de generar, sustentados en la conveniencia de privilegiar la operación de este tipo de centrales hidroeléctricas de pasada, en vez de operar con el resto de las centrales con embalse que pueden almacenar agua para los períodos secos, o bien con otras centrales que tienen altos costos operacionales, como son las térmicas.

vii).- Los precios de nudo de la energía y de la potencia, se incrementan en el tiempo a una tasa de 4% anual, que corresponde al PCI de USA, del período base: diciembre 2006 a diciembre 2007.

viii).- En la planilla simplificada propuesta para la evaluación, el ingreso bruto corresponde a la suma de la venta por concepto de energía y al ingreso por potencia instalada de la central, descontando los costos asociados supuestos para peajes de conducción y subtransmisión.

ix).- En el presente análisis se supone que los peajes eléctricos no tienen costo por tratarse en la totalidad de potenciales inferiores a 9 Mw.

x).- Otro egreso considerado es aquel asociado a la operación y administración de la central en forma anual, cuyo valor mínimo se ha fijado en 10 millones \$ anuales.

xi).- Se considera depreciación de las obras civiles, la cual en forma simplificada es tratada en forma lineal en un periodo de 15 años.

xii).- Las rentas brutas anuales corresponden a los ingresos brutos menos la suma de:
los gastos operacionales de la central y la depreciación anual.

xiii).- El impuesto a la renta es considerado como el producto de la tasa de impuestos a la renta (17% anual) por las rentas brutas, si éstas últimas son negativas, el impuesto es nulo.

xiv).- El beneficio neto se define como las rentas brutas anuales, una vez descontado el impuesto a la renta.

xv).- No se considera la recuperación del IVA de la Inversión.

xvi).- El ingreso neto anual corresponde a la suma de los ingresos brutos anuales y la recuperación del IVA, menos los gastos anuales y el impuesto a la renta.

xvii).- El resultado anual del flujo es la diferencia entre el ingreso neto anual y las inversiones desarrolladas en el período de análisis.

xviii).- El resultado anual del flujo se transforma a valor presente con una tasa de descuento del 10% anual y la suma de los resultados de los 30 años de simulación operacional simplificada de la central, definen el VAN o Valor Actual Neto del proyecto. Al final del período de 30 años se considera un valor residual equivalente a 10 veces el margen operacional de dicho año. El VAN es la principal herramienta de análisis de rentabilidad del proyecto.

xix).- La tasa de descuento para la evaluación es de 10%.

4.1.2.- Resultados generales de salida.

- Flujo resumen de la rentabilidad de la central para la potencia en evaluación de 30 años y con valor residual igual a 10 veces el margen del año 30.
- VAN del flujo de la rentabilidad para el potencial en evaluación.
- TIR del flujo de la rentabilidad para el potencial en evaluación.
- Inversión inicial unitaria por cada Mw instalado de la central.

4.1.3.- Precios de nudo de la energía y de la potencia.

Los precios son los que se establecen en el correspondiente y último decreto oficial, que fija los precios de nudo de la energía y de la potencia considerados en el presente análisis.

4.4.-

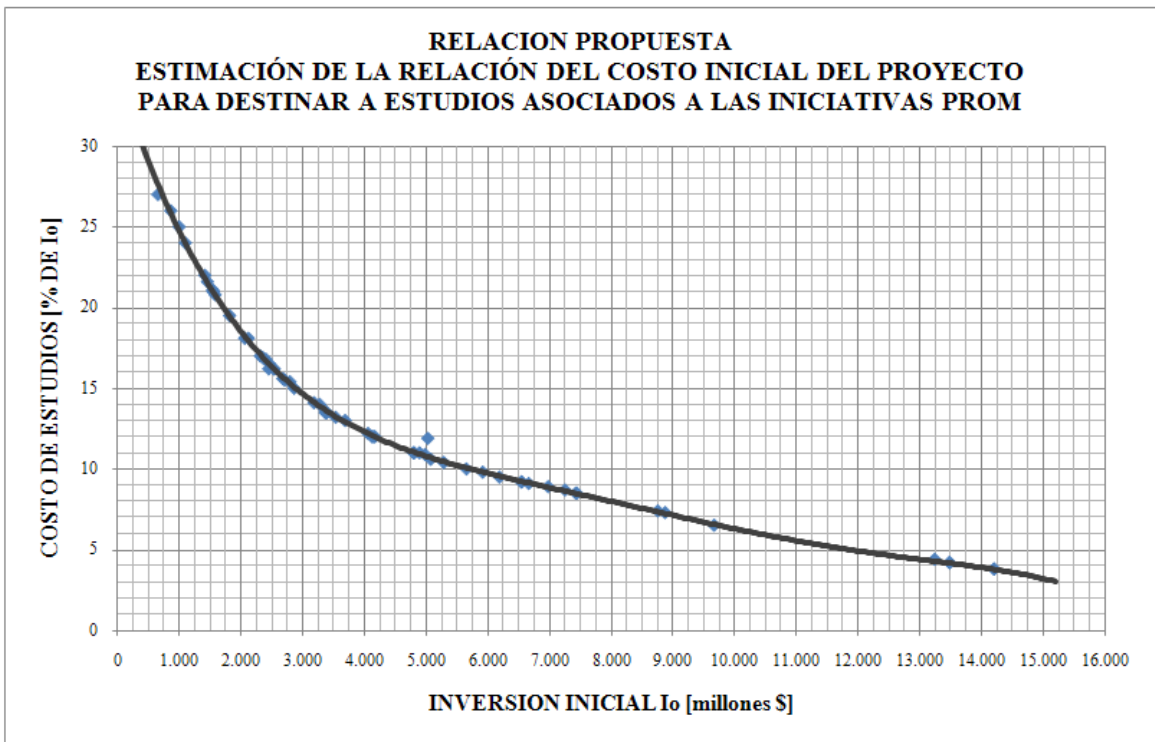
5.- COSTOS ESTIMADOS DE LOS ESTUDIOS PROM.

5.1.-

5.- Costos estimados de los estudios PROM.

Mediante antecedentes obtenidos de la experiencia de proyectos similares, se ha construido la siguiente curva, que relaciona la inversión inicial del proyecto (I_0) expresada en millones de pesos, con el costo total de los estudios de prefactibilidad y factibilidad de cada iniciativa, estimados como porcentaje del I_0 . La tasa de cambio de referencia es de \$450 US\$.

CUADRO N°5.1



6.- RESUMEN DE PERFILES DE NUEVAS INICIATIVAS CATASTRADAS
PARA EL PROM ZONA NORTE.

6.1.-

6.- Resumen de Perfiles de nuevas iniciativas catastradas para el PROM zona Norte.

Se presenta un resumen de contenidos por cada iniciativa catastrada para el PROM Zona Norte, señalando los objetivos y requerimientos de cada proyecto, junto con destacar la solución que presenta las mejores ventajas y los elementos principales que la componen. Su materialización permitirá cumplir los objetivos solicitados por las respectivas Comisiones Regionales de Riego y las organizaciones de regantes. Cada solución técnica propuesta ha sido sometida a un análisis multicriterio, junto con otras alternativas que generan similar beneficio, para así identificar la mejor opción; este detalle se contiene en el Anexo K. Los Perfiles de cada iniciativa se contienen en el Tomo II. A continuación se resumen los elementos de las iniciativas:

Perfil N° 1: Región de Arica y Parinacota; Comuna de Arica. Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta.

Objetivo y descripción: En el río Lluta se propone un sistema de mejoramiento de la eficiencia de uso del agua mediante una conducción entubada, que además cumple objetivos múltiples. Se pretende eliminar la infiltración en la conducción y además reducir la lixiviación de sales en el actual proceso de aplicación de riego en forma tradicional a los cultivos, ya que en gran parte las sales se ubican en los suelos agrícolas del valle. Se propone construir una captación nueva y estable que se ubicará en el sector de Molinos, entre las localidades de Molinos y Chapisca, seguida de una conducción entubada de 7,7 km bajo el lecho del río y/o sus terrazas ribereñas, con entrega presurizada al riego desde la matriz de conducción. Se pretende beneficiar unas 268 ha de nuevo riego seguro y 595 ha de nuevo riego equivalente, alcanzando unas 1.284 ha con aumento de seguridad en las obras de captación y conducción, además de mejorar la calidad del agua, junto con obtener ahorros de energía.

Perfil N° 2: Región de Arica y Parinacota; Comuna de Arica. Proyecto de presurización de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa.

Objetivo y descripción: En el río San José se propone un sistema de mejoramiento de la eficiencia de uso del agua, mediante conducción matriz entubada y presurizada gravitacionalmente, para eliminar la infiltración. Además se busca reducir la lixiviación de las sales ubicadas en los mismos suelos agrícolas, mediante la aplicación masiva del riego tecnificado, que será facilitado con la presurización gravitacional del canal matriz. Además se logrará ahorrar energía eléctrica en la tecnificación actual con bombeo. Simultáneamente es posible plantear el multiuso de la obra introduciendo microgeneración hidroeléctrica en la tubería presurizada como proyecto complementario. La iniciativa plantea el mejoramiento de la actual captación del canal Azapa, seguida de una conducción entubada presurizada de unos 16,5 kilómetros de trazado bajo el lecho del río y sus terrazas ribereñas, entregando con presión al riego desde la matriz de conducción para aplicar agua con métodos tecnificados. Se beneficiarán unas 373 ha de nuevo riego equivalente y hasta unas 4.424 ha con el aumento de seguridad en las obras de captación y conducción, además de mejorar la calidad del agua junto con obtener ahorros de energía.

**Perfil N° 3: Región de Tarapacá; Comuna de Camiña.
Proyecto de embalse Pintanane.**

Objetivo y descripción: En la Quebrada de Aroma, la Comisión Regional de Riego propone una nueva obra de regulación estacional, superficial y subterránea, orientada fundamentalmente al uso agrícola de nuevo riego y el arraigamiento de etnias rurales, en un valle prácticamente despoblado. La iniciativa proveerá de agua de riego con alta seguridad para una superficie de unas 490 ha, mediante un embalse superficial de unos 6 Hm³ de capacidad. Además consulta un dren con trazado profundo bajo el cauce, dotado de válvulas de regulación y una conducción entubada de 1.000 m de longitud que aflora gravitacionalmente y entrega los recursos regulados al cauce.

**Perfil N° 4: Región de Tarapacá; Comuna de Huará.
Embalse Sibaya.**

Objetivo y descripción: En el Estero Sibaya, ubicado en la cabecera de la Quebrada de Tarapacá, la Comisión Regional de Riego propone la regulación superficial y parcialmente subterránea. El objetivo es aumentar la seguridad de riego y la superficie servida, en un valle agrícola andino de usanzas agrícolas ancestrales, para beneficiar a campesinos y grupos étnicos. Se trata de un nuevo embalse estacional de unos 4 Hm³ de capacidad, dotado de una pantalla impermeable que impermeabiliza el relleno fluvial, además de un dren subterráneo con su descarga de 500 m de largo. Se pretende incorporar al riego seguro unas 380 ha.

**Perfil N° 5: Región de Antofagasta; Comuna de María Elena.
Embalse Quillagua.**

Objetivo y descripción: En el río Loa, a unos 200 km aguas abajo de Calama por el río, la Comisión Regional de Riego propone emplazar un embalse estacional de hasta 4 Hm³, para incrementar la seguridad de riego y la superficie servida, para beneficio de etnias y agricultores pequeños, posibilitando además el arraigamiento de población rural. Esta nueva obra reemplazará la función que cumplieron los embalses embancados Sloman y Santa Fe. El embalse regulará los caudales de crecidas del invierno altiplánico y en menor medida el acuífero, mediante un muro superficial y una pantalla subterránea. Se pretende beneficiar unas 360 ha de nuevo riego equivalente.

**Perfil N° 6: Región de Antofagasta; Comuna de Calama.
Embalse Ayquina.**

Objetivo y descripción: En la cabecera del río Salado, la Comisión Regional de Riego propone un embalse de regulación estacional y en alguna medida subterránea, con un volumen de hasta 4 Hm³ de capacidad. El objetivo es mejorar la seguridad de riego actual en los sectores agrícolas de Ayquina, Chiu-Chiu y Calama, que dispone de un escaso volumen actual de regulación; el proyecto tiene un elevado interés social y étnico. Además del uso agrícola, el embalse permitirá controlar las frecuentes crecidas del río que actualmente dañan suelos agrícolas, caminos e infraestructura de la zona rural. Se pretende

incorporar al riego seguro unas 414 ha y hasta 201 ha con el aumento de seguridad en las obras de captación y conducción.

**Perfil N° 7: Región de Atacama; Comuna de Tierra Amarilla.
Proyecto de unificación de veintitrés canales en tramo San Antonio a La Puerta.**

Objetivo y descripción: La iniciativa propuesta por la Junta de Vigilancia del río Copiapó, se refiere a la optimización del uso del agua, mediante la captación y conducción unificada de un canal matriz revestido, sin mayores pérdidas, para un caudal de unos 2 m³/s. Las obras de canalización se refieren a un matriz de 10 km, destacando los canales siguientes C. El Carmen, C. Santa Rosa y C. Palo Blanco, hasta el sector denominado La Puerta. Complementariamente pueden incorporarse proyectos de microgeneración desde el C. Sta. Rosa y otro desde el C. El Carmen. Se pretende incorporar al riego seguro unas 89 ha y beneficiar unas 45 ha de nuevo riego equivalente, y hasta 1.944 ha con el aumento de seguridad en las obras de captación y conducción.

**Perfil N° 8: Región de Atacama; Comuna de Tierra Amarilla.
Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: El Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo.**

Objetivo y descripción: La iniciativa se refiere a la optimización del uso del agua para riego en la zona media del valle, entre el sector La Turbina y El Yeso, mejorando la eficiencia de conducción. La solución consulta una entubación de un tramo de río de unos 15 km, en que actualmente se infiltran unos 500 l/s. Se pretende beneficiar unas 611 ha de nuevo riego equivalente y hasta 3.001 ha con el aumento de seguridad en las obras de captación y conducción.

**Perfil N° 9: Región de Atacama; Comuna de Tierra Amarilla.
Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de canales: Niágara y Compuertas Negras.**

Objetivo y descripción: La iniciativa se refiere al mejoramiento de la capacidad de conducción desde el Puente El Yeso hasta el sector Pabellón, mediante un canal matriz entubado sin presurizar de 8,5 km de largo. Se busca mejorar el manejo y uso de las aguas de riego, actuando sobre las condiciones del escurrimiento, reduciendo la infiltración y el consumo de la abundante vegetación silvestre que circunda los cauces actuales en este tramo de río Copiapó. Se pretende beneficiar unas 255 ha de nuevo riego equivalente y hasta 2.800 ha con el aumento de seguridad en las obras de captación y conducción.

Perfil N° 10: Región de Atacama; Comuna de Tierra Amarilla.

Proyecto de optimización y mejoramiento de calidad del agua para El Canal Mal Paso.

Objetivo y descripción: El proyecto se orienta a mejorar la calidad del agua, evitando la contaminación a lo largo de un tramo de 12 km, mediante entubación sin presurizar. Además se busca eliminar la infiltración, mejorar las obras de arte, y evitar el daño con los actuales bordes débiles, mejoramiento de entregas y puentes. Se pretende beneficiar unas 88 ha de nuevo riego equivalente y hasta 708 ha con el aumento de calidad del agua, además de aumentar la seguridad en las obras de captación y conducción.

Perfil N° 11: Región de Atacama; Comuna de Alto del Carmen.

Embalse La Plata.

Objetivo y descripción: La iniciativa se refiere al aumento de la seguridad de riego y la superficie servida, junto con reducir los costos de energía en riegos tecnificados. Para esto se plantea un embalse de regulación estacional del río El Carmen, aguas arriba de la confluencia con la quebrada La Plata, a unos 10 km de la localidad de El Corral. La regulación se plantea principalmente superficial y en menor medida subterránea, con unos 8 Hm³ de capacidad. La descarga del embalse se proyecta en tubería presurizada. Se pretende beneficiar unas 364 ha de nuevo riego equivalente.

Perfil N° 12: Región de Atacama; Comuna de Alto del Carmen.

Proyecto de unificación de canales con multiuso de aguas: Armitita, Peña Colorada & Puntilla Unificados, Campillay & Chancoquin Unificados, Molino Álvarez, Torres, Valdés.

Objetivo y descripción: El proyecto consiste en el mejoramiento de la captación, conducción y distribución de seis canales, mediante su unificación por la ribera norte ó derecha del Río El Tránsito. Incluye el afianzamiento de los actuales trazados inestables que sufren obstrucciones, con el revestimiento de 13,5 km. El primer canal que captaría las aguas de todos los canales es el Canal Armitita, que haría descargas sucesivas a los canales Torres, Valdés, y Unificación Peña Colorada & Puntilla. Seguidamente, desde el Canal Unificación Peña Colorada & Puntilla se descargaría el agua al canal Molino Álvarez, y desde éste a la Unificación Campillay - Chancoquín. Se pretende beneficiar unas 213 ha de nuevo riego equivalente.

Perfil N° 13: Región de Atacama; Comuna de Vallenar.

Proyecto de Unificación con revestimiento del lecho de canales en ambas Riberas del río Huasco. En la ribera Norte: Marañón, Ventanas, Perales; y en la ribera Sur: Compañía, Gallo y Ferrera, Buena Esperanza, Quebrada Honda.

Objetivo y descripción: La iniciativa se orienta a la recuperación del agua que se pierde abundantemente en los trazados de canales filtrantes. Se consulta el revestimiento de 21 km de canales, desde prácticamente al pie de presa del embalse Santa Juana. El proyecto

engloba dos sub-proyectos del río Huasco en su Tramo III. El primero comprende un mejoramiento y unificación de los canales: Marañón, Ventanas y Perales. El segundo proyecto considera el revestimiento y unificación de los canales Compañía, Gallo y Ferrera, Buena Esperanza y Quebrada Honda. Se pretende beneficiar unas 555 ha de nuevo riego equivalente.

**Perfil N° 14: Región de Atacama; Comuna de Alto del Carmen.
Ampliación de lagunas cordilleranas: Grande y Chica.**

Objetivo y Descripción: El proyecto pretende incrementar la seguridad de riego en el valle frutícola del río El Tránsito, aumentando el volumen de almacenamiento en su cabecera, en los embalses Lagunas Cordilleranas Grande y Chica, quedando en 11 Hm³ y 6,0 Hm³ respectivamente. El aumento se estima en 1,0 Hm³ para cada una de las lagunas, mediante un peralte de sus respectivos muros de presa. Además consulta el recambio de las estructuras en mal estado. Se pretende beneficiar unas 555 ha de nuevo riego equivalente.

**Perfil N° 15: Región de Atacama; Comuna de Vallenar.
Proyecto de revestimiento en Tramo IV del Río Huasco; en los canales:
San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Cachina.**

Objetivo y descripción: El proyecto consiste en el mejoramiento de la eficiencia de captación y conducción del agua de riego que actualmente se pierden, en el Tramo IV del río Huasco. La obra involucra los seis canales: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas y La Cachina, mediante el revestimiento de 30 km. Además, se considera el mejoramiento de las condiciones de seguridad de captación de cada uno, así como el mejoramiento de las entregas y obras de arte de los canales. Se pretende beneficiar unas 467 ha de nuevo riego equivalente y hasta unas 2.732 ha con mejoramiento de la calidad de aguas.

**Perfil N° 16: Región de Coquimbo; Comuna de Montepatria.
Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Mostazal.**

Objetivo y descripción: El proyecto propuesto consiste en el aprovechamiento optimizado de los actuales recursos hídricos del río Mostazal y el ahorro de energía para tecnificación del riego. Se plantean dos obras principales: una conducción presurizada mediante tubería enterrada bajo el cauce del río de unos 9 km, con una captación mediante cámara de carga que además permite regulación superficial corta. Además se consultan dos muros de embalse subterráneo ubicados en la Tercera Sección del río, que posibilita el aprovechamiento de recursos hídricos que actualmente se pierden. Se pretende beneficiar una superficie de 290 ha con nuevo riego equivalente.

Perfil N° 17: Región de Coquimbo; Comuna de Combarbalá.

Proyecto de regulación de recursos subterráneos en la Tercera Sección del río Pama.

Objetivo y descripción: La iniciativa consiste en el aprovechamiento de los actuales recursos hídricos subterráneos del río Pama en su Tercera Sección, mediante la construcción de una pantalla impermeable que cierre el relleno acuífero; además consulta el mejoramiento de los canales Pama Alto y Pama Bajo. Se busca un almacenamiento de aproximadamente 2 Hm³ para su explotación estacional e interanual, aprovechando las recargas en los años de hidrología normal que aportan crecidas, apoyando la infiltración mediante la construcción de pretiles rústicos en el caja fluvial del río. Se pretende beneficiar una superficie de 220 ha con nuevo riego equivalente.

Perfil N° 18: Región de Valparaíso; Comunas de La Ligua y Petorca.

Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca.

Objetivo y Descripción: Esta iniciativa se orienta al aprovechamiento integral de la potencialidad de su acuífero en el valle medio y bajo del río Petorca, sometido a intensa explotación, el cual pierde gran parte de su agua en el mar al no disponerse de obras adecuadas de regulación. Para este objeto, se propone la construcción de ocho muros profundos y transversales al relleno acuífero ó paredes moldeadas subterráneas, para interrumpir parcialmente el flujo del acuífero que actualmente se pierde en el mar, posibilitando el ascenso de la napa freática hasta la cota de futuros drenes. El volumen del acuífero con el nivel peraltado se estimó en 55 Hm³. Se pretende beneficiar una superficie de unas 796 ha de nuevo riego equivalente, que se ubican por aguas arriba y también por aguas abajo del muro, en que ambos sectores deben participar de este beneficio.

Perfil N° 19: Región de Valparaíso; Comunas de La Ligua y Petorca.

Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Ligua.

Objetivo y descripción: Esta iniciativa se orienta al aprovechamiento integral de la potencialidad de su acuífero en el valle medio y bajo del río Ligua, sometido a intensa explotación, el cual pierde gran parte de su agua en el mar, al no disponerse de obras adecuadas de regulación. Con este objeto se plantea una regulación interanual de los recursos hídricos subterráneos del valle medio y bajo del río Ligua, mediante muros profundos y transversales al relleno acuífero. Se propone la construcción de 6 muros ó paredes moldeadas subterráneas, para interrumpir el flujo del acuífero que actualmente se pierde en el mar, posibilitando el ascenso de la napa freática hasta el nivel de los drenes que controlarán este ascenso. El volumen geométrico de acuífero con nivel peraltado, se estimó en 53 Hm³. Se pretende beneficiar una superficie de 817 ha de nuevo riego equivalente, los que se ubican por aguas arriba y también por aguas abajo del muro, en que ambos sectores deben quedar beneficiados.

**Perfil N° 20: Región de Valparaíso; Comunas de Los Andes y Calle Larga.
Proyecto de bocatoma y mejoramiento del Canal La Petaca.**

Objetivo y descripción: La iniciativa se orienta a incrementar el nivel de seguridad de operación del canal y el abastecimiento a lo largo de su gran extensión de 30 km en ladera. Para esto se plantea una bocatoma en el río Aconcagua, que actualmente sufre severas oscilaciones de caudal, un desagüe de seguridad para evacuar aguas lluvias y 3 km de revestimientos para disminuir la infiltración y reforzar bordes amagados. Se pretende beneficiar una superficie de 107 ha de nuevo riego equivalente, y hasta unas 1.061ha con aumento de la calidad de aguas.

**Perfil N° 21: Región de Valparaíso; Comunas de: Los Andes, Calle Larga y Rinconada.
Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada.**

Objetivo y descripción: La presente iniciativa corresponde a un proyecto de optimización del uso del recurso hídrico, especialmente a nivel de riego y el multiuso de las aguas. Se propone la construcción de un desarenador al inicio del canal y la conducción presurizada de parte de los caudales que posee por derecho el canal. El multiuso además del cauce se concreta con la construcción de un desagüe del canal el cual puede ser usado en invierno para conducir aguas lluvias; asimismo se puede incluir generación hidroeléctrica en forma complementaria al mejoramiento del riego. Se pretende beneficiar una superficie de 130 ha de nuevo riego equivalente, y hasta unas 3.336 ha con aumento de la calidad de aguas.

**Perfil N° 22: Región de Valparaíso; Comuna de Catemu.
Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas de canales:
Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino.**

Objetivo y descripción: La presente iniciativa busca mejorar la eficiencia de captación, conducción del agua, el afianzamiento de los bordes débiles en su extenso trazado en ladera, así como el multiuso y la generación hidroeléctrica. Se plantean la obras necesarias para la unificación de los tres canales, en la actual bocatoma del canal Arriba de Catemu (ó Catemu del Alto); consulta la ampliación de la capacidad del canal Catemu del Alto, además se proponen entregas presurizadas al riego para aprovechar el desnivel entre el canal unificado y los canales inferiores con respecto al valle agrícola. Se consulta la construcción de un nuevo túnel en el atraveso del pueblo de Catemu, tramo severamente amagado por los desbordes de los dos canales en ladera: el Canal Arriba de Catemu y el Canal de Abajo de Catemu. El canal unificado será abovedado en los tramos de cruce de quebradas. Se pretende beneficiar una superficie de 473 ha de nuevo riego equivalente y mejorar la seguridad de las obras, con multiuso, en una superficie de hasta unas 3.634 ha.

**Perfil N° 23: Región de Valparaíso; Comunas de Quillota y Quintero.
Proyecto de mejoramiento del canal Mauco.**

Objetivo y descripción: El proyecto se orienta a mejorar la seguridad de riego con un mejor aprovechamiento de sus recursos, repara su bocatoma para captar efectivamente los 2,8 m³/s que le corresponden, así como reparar y afianzar los bordes débiles de su extenso trazado en ladera, junto con reparar las canoas elevadas severamente amagadas y su túnel en El Colmo. Se incluye el revestimiento de 20 km en tramos muy filtrantes y el mejoramiento de sus obras de descarga, que son muy antiguas. Se pretende beneficiar una superficie de 408 ha de nuevo riego equivalente, y hasta unas 4.592 ha con mejoramiento de la calidad de aguas.

**Perfil N° 24: Región de Valparaíso; Comuna de Quillota y La Cruz.
Proyecto de regulación de aguas subterráneas en Tercera Sección del río Aconcagua.**

Objetivo y descripción: Esta iniciativa se orienta a incrementar la baja seguridad de riego que afecta a esta Sección, incorporando la regulación subterránea para el mejor uso de los pozos actuales en la Comuna de Quillota, cuya actividad económica fundamental depende de la disponibilidad de este recurso. Con este objeto, se propone un muro ó pared moldeada subterránea, para interrumpir el flujo del acuífero que actualmente se pierde en el mar, posibilitando el ascenso de la napa freática, la cual se controlará mediante drenes superficiales que impedirá la inundación de los suelos agrícolas. Con esta obra se podría almacenar en forma segura, un volumen explotable de agua de al menos 3,3 Hm³. El proyecto incluye además un tranque de regulación superficial de fin de semana, de unos 40.000 m³, ubicado a unos 1.500 m aguas abajo de la pantalla subterránea, para manejar los recursos captados. Se pretende beneficiar una superficie de 497 ha de nuevo riego equivalente.

**Perfil N° 25: Región de Valparaíso; Comunas de Quillota y La Cruz.
Proyecto de mejoramiento del canal Lo Rojas.**

Objetivo y descripción: La nueva iniciativa se refiere al mejoramiento del canal Lo Rojas, con el aprovechamiento optimizado de los recursos hídricos disponibles principalmente en el Estero Los Litres, mejorando la captación y los sectores actualmente más amagados que son los bordes débiles del canal y además los restrictivos de capacidad que tienen angostamientos y bordes bajos. Asimismo incluye 10 km de revestimientos en los tramos más filtrantes. Se pretende beneficiar una superficie de 192 ha con nuevo riego seguro y además mejorar la seguridad de las obras, con multiuso, beneficiando hasta unas 357 ha, en las cuales predomina la producción frutícola.

Perfil N° 26: Región Metropolitana; Comunas de Buin y Paine.

Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buin.

Objetivo y descripción: El proyecto consiste en el mejoramiento del canal orientado a asegurar el suministro de agua recuperando pérdidas, asegurando la captación y conducción, además de mejorar su calidad eliminando factores de la contaminación urbana. Entre las obras se destacan: el reforzamiento de las defensas fluviales actualmente amagadas, la construcción de un desarenador y desbasurizadores, el mejoramiento del paso de los canales Viluco, Paine y Quinta por la zona urbana, y la recuperación del camino de servicio. Se consulta además la recuperación de agua de infiltración en el canal Fernandino mediante revestimiento. El proyecto puede incorporar microgeneración hidroeléctrica en forma complementaria al riego. Con esta iniciativa de riego, se pretende beneficiar una superficie de 240 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la seguridad de las obras, con multiuso, beneficiando hasta unas 13.760 ha.

Perfil N° 27: Región Metropolitana; Comunas de Buin y Paine.

Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras de Asociación Canal Huidobro.

Objetivo y descripción: El proyecto consiste en el mejoramiento del canal orientado a asegurar el suministro de agua y mejorar su calidad, eliminando factores de la contaminación urbana. Entre las obras se destacan: un desarenador-sedimentador destinado a disminuir la contaminación por acumulación de sedimentos orgánicos en el fondo de los canales, el mejoramiento del paso del canal matriz por la zona urbana y la recuperación del camino de servicio. Finalmente se consulta la creación de entregas presurizadas al riego en una longitud de unos 800m aproximadamente. El proyecto puede incorporar microgeneración hidroeléctrica. Con esta iniciativa de riego, se pretende beneficiar una superficie de 208 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la seguridad de las obras, con multiuso, beneficiando hasta unas 7.949 ha.

Perfil N° 28: Región Metropolitana; Comunas de San Bernardo, Calera de Tango, Maipú, Padre Hurtado, Peñaflor y Talagante.

Proyecto de mejoramiento de calidad de aguas para la Asociación Canales de Maipo.

Objetivo y descripción: La presente iniciativa se orienta al mejoramiento de la calidad del agua de riego para unas 30.000 ha, mediante obras en su red de canales de 148 km de largo, para retención y extracción de basura y otros elementos contaminantes, junto con recuperar y proteger el camino de servicio actualmente invadido por viviendas urbanas y/o rurales, además de reconstruir obras de distribución y otras obras de travieso. Con esta iniciativa de riego, se pretende beneficiar una superficie de 468 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la seguridad de las obras, con multiuso, beneficiando hasta unas 6.001 ha.

**Perfil N° 29: Región Metropolitana; Comunas de Peñaflor y Melipilla.
Proyecto de optimización y multiuso de aguas del canal Mallarauco.**

Objetivo y descripción: La Asociación plantea hacer uso de la totalidad de sus derechos de agua para mejorar el riego e introducir multiuso del recurso, destacando la posibilidad de generación hidroeléctrica en forma complementaria al mejoramiento del riego. El proyecto consiste en la ampliación de la capacidad de porteo del túnel Mallarauco de 3,1 km de largo, cuya capacidad actual es de unos 7,5 m³/s, la cual se llevará a unos 11,5 m³/s. A su vez se considera la presurización en las redes de entrega. Con esta iniciativa de riego, se pretende beneficiar una superficie de 153 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la seguridad de las obras, con multiuso, beneficiando hasta unas 7.347 ha.

**Perfil N° 30: Región Metropolitana; Comuna de Paine.
Proyecto de unificación de bocatomas y revestimiento en canales:
Chada, Culitrín y Romeral.**

Objetivo y descripción: El proyecto consiste en una optimización del uso del recurso mediante la unificación de los canales de la ribera derecha o norte del río Peuco denominados: Chada, Culitrín y Romeral. Se busca disminuir las pérdidas por conducción y distribución. Se propone una nueva bocatoma unificada en el mismo sector de captación del canal Carén denominado sector El Minero, esto es, a unos 1.500 m aguas arriba de la actual toma, que consulta una barrera móvil, defensas en el río y compuertas de admisión y descarga para conducir conjuntamente los recursos de los canales: Chada, Culitrín y Romeral. Es posible añadir un proyecto de microgeneración hidroeléctrica a esta iniciativa, que es complementaria al mejoramiento del riego.

Con el planteamiento de obras de esta iniciativa de riego, se pretende beneficiar una superficie de 130 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la seguridad de las obras, con multiuso, beneficiando hasta unas 1.069 ha.

PARTE III

PROYECTOS EN DESARROLLO, CRITERIOS DE PRIORIZACION, ESTRATEGIAS REGIONALES, MARCO LÓGICO.

PROM ZONA NORTE
TABLA DE CONTENIDOS

**PARTE III – PROYECTO EN DESARROLLO, CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN,
ESTRATEGÍAS REGIONALES, MARCO LÓGICO**

1.-	Programas y proyectos PROM en desarrollo.	1.1.-
1.1.-	Generalidades.	1.2.-
1.2.-	Antecedentes generales.	1.2.-
1.3.-	El antiguo PROMM y otras iniciativas.	1.2.-
1.4.-	Casos destacables de interés.	1.6.-
1.5.-	Resumen de las percepciones.	1.9.-
1.6.-	Iniciativas en ejecución y ejecutadas por la DOH.	1.13.-
2.-	Propuesta de programas complementarios.	2.1.-
2.1.-	Identificación y alcances de programas complementarios proyectados Hasta el año 2018	2.2.-
2.1.1.-	Objetivos del PROM.	2.4.-
2.1.2.-	Conceptos Generales Programas Complementarios PROM.	2.4.-
2.1.3.-	Conceptos Específicos Programas Complementarios PROM.	2.5.-
2.2.-	Perfiles de los programas complementarios.	2.8.-
2.2.1.-	Plan Estratégico de la Organización.	2.8.-
2.2.2.-	Fortalecimiento en operación de obras integradas con otros usos..	2.9.-
2.2.3.-	Fortalecimiento en gestión de canales unificados.	2.11.-
2.2.4.-	Fortalecimiento en gestión de uso de aguas limpias..	2.13.-
2.2.5.-	Fortalecimiento organizacional.	2.15.-
2.2.6.-	Fortalecimiento de Juntas de Vigilancia con impacto en cuencas o sub cuencas con obras PROM.	2.16.-
2.2.7.-	Fortalecimiento en tecnologías de riego y sistemas productivos.	2.18.-
2.2.8.-	Focalización en Asesoría técnica y desarrollo de Inversiones en AFC.	2.20.-
3.-	Recomendaciones sobre criterios de priorización de inversiones y su metodología de aplicación.	3.1.-
3.1.-	Conceptos de priorización general.	3.2.-
3.2.-	Proposición conceptual para un programa y sistema de priorización.	3.3.-
3.2.1.-	Participación de los beneficiarios.	3.3.-
3.2.2.-	Focalizar en cuencas prioritarias.	3.4.-
3.2.3.-	Incrementar la eficiencia del uso del agua.	3.5.-
3.2.4.-	Fomentar gestión de sistemas de riego.	3.6.-
3.2.5.-	Financiamiento del Estado diferenciado por condición económica.	3.7.-
3.3.-	Recomendaciones generales sobre priorización de inversiones y metodología de aplicación.	3.8.-
3.3.1.-	Criterios jerárquicos y juicios para la selección de cuencas prioritarias.	3.8.-
3.3.2.-	Criterios con que se calificarán los proyectos según prioridad.	3.8.-
3.4.-	Priorización de iniciativas.	3.9.-
3.4.1.-	Elementos característicos calificables.	3.9.-
3.4.2.-	Parámetros cuantificables.	3.10.-
3.4.2.1.-	Criterios de calificación de parámetros económicos.	3.10.-

1.-

**PROM ZONA NORTE
TABLA DE CONTENIDOS**

(CONTINUACIÓN DE PARTE III – PROYECTO EN DESARROLLO, CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN,
ESTRATEGÍAS REGIONALES, MARCO LÓGICO)

3.4.2.2.- Io.	3.10.-
3.4.2.3.- VAN.	3.11.-
3.4.2.4.- TIR.	3.11.-
3.4.2.5.- Superficie de riego incremental ó con riego mejorado.	3.12.-
3.4.2.6.- Número de beneficiarios.	3.12.-
3.4.3.- Situación legal y organizacional.	3.12.-
3.4.3.1.- Derechos de agua.	3.12.-
3.4.3.2.- Existencia o ausencia de organización y su nivel de desarrollo.	3.13.-
3.4.3.3.- Posibles aportes económicos al proyecto.	3.13.-
3.4.4.- Aspectos técnicos.	3.14.-
3.4.4.1.- Inclusión de elementos integradores e innovadores en proyectos multiuso.	3.14.-
3.4.4.2.- Factibilidad técnica resuelta o sujeta a verificaciones geotécnicas.	3.14.-
3.4.5.- Beneficio social y étnico.	3.15.-
3.4.5.1.- Escenario de postergación social con predominio de campesinos.	3.15.-
3.4.5.2.- Arraigamiento de población rural en zonas extremas y/o fronterizas.	3.15.-
3.4.5.3.- Proyecto posibilita el mercado del agua, con arriendos temporales.	3.15.-
3.4.5.4.- Presencia predominante de etnias.	3.16.-
3.4.6.- Aspectos medioambientales.	3.16.-
3.4.6.1.- Número de impactos diferenciables, positivos y/o negativos.	3.16.-
3.5.- Planillas con priorizaciones propuestas tentativamente.	3.17.-
4.- Estrategias regionales y Marco Lógico.	4.1.-
4.1.- Generalidades.	4.2.-
4.2.- Recopilación de antecedentes relevantes para el desarrollo del estudio.	4.3.-
4.2.1.- Términos de Referencia “Catastro de obras de riego y elaboración del plan de inversiones al año 2018. Zona Norte (Regiones de Arica y Parinacota a Metropolitana)” Código BIP N° 30069659-0. Agosto 2007.	4.3.-
4.2.2.- Agricultura Chilena 2014. Una perspectiva de mediano plazo. ODEPA Ministerio de Agricultura 2005	4.4.-
4.2.3.- “Política Nacional de Riego y Drenaje”, aprobado en el año 2005 por el Consejo de Ministros de la Comisión Nacional de Riego.	4.6.-
4.2.4.- “Políticas del Ministerio de Agricultura frente a los desafíos y oportunidades del Sector Agroalimentario y Forestal 2006 – 2010,” Ministro de Agricultura, Sr Álvaro Rojas, 2006.	4.8.-
4.2.5.- PROMM. Programa de Rehabilitación y Construcción de Obras Medianas y Menores de Riego.	4.8.-
4.3.- Contextualización del plan general de inversiones.	4.12.-
4.3.1.- Análisis integral de proyectos.	4.12.-
4.3.2.- Interacción río – acuífero, aguas superficiales y subterráneas.	4.13.-
4.3.3.- Multiuso de la infraestructura.	4.13.-
4.3.4.- Participación de los productores y beneficiarios del riego.	4.14.-

2.-

**PROM ZONA NORTE
TABLA DE CONTENIDOS**

(CONTINUACIÓN DE PARTE III – PROYECTO EN DESARROLLO, CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN,
ESTRATEGÍAS REGIONALES, MARCO LÓGICO)

4.3.5.- Participación de las regiones en los proyectos.	4.14.-
4.3.6.- Enfoque modernizador de los proyectos de riego PROM.	4.14.-
4.4.- Diagnóstico y contextualización del plan de inversiones en cada región.	4.18.-
4.4.1.- Extracto de estrategias regionales.	4.18.-
4.4.2.- Regiones de Arica y Parinacota a Tarapacá.	4.20.-
4.4.3.- Región de Antofagasta.	4.22.-
4.4.4.- Región de Atacama.	4.23.-
4.4.5.- Región de Coquimbo.	4.24.-
4.4.6.- Región de Valparaíso.	4.25.-
4.4.7.- Región Metropolitana.	4.27.-
4.5.- Inicio del marco lógico del plan de inversiones por cada región, en concordancia con las estrategias regionales de riego.	4.28.-
4.5.1.- Regiones de Arica y Parinacota y Tarapacá.	4.28.-
4.5.2.- Región de Antofagasta.	4.31.-
4.5.3.- Región de Atacama.	4.33.-
4.5.4.- Región de Coquimbo.	4.35.-
4.5.5.- Región de Valparaíso.	4.37.-
4.5.6.- Región Metropolitana	4.39.-
4.6.- Definición general de los objetivos, metas y sectores prioritarios al corto y mediano plazo.	4.41.-
4.7.- Cartera general e inicial de proyectos.	4.44.-
4.7.1.- Región de Arica y Parinacota.	4.44.-
4.7.2.- Región de Tarapacá.. . . .	4.45.-
4.7.3.- Región de Antofagasta.	4.45.-
4.7.4.- Región de Atacama.	4.45.-
4.7.5.- Región de Coquimbo.	4.45.-
4.7.6.- Región de Valparaíso.	4.46.-
4.7.7.- Región Metropolitana.	4.46.-

1.- PROGRAMAS Y PROYECTOS PROM EN DESARROLLO.

1.1.-

1.- Programas y proyectos PROM en desarrollo.

1.1.- Generalidades.

El análisis de las informaciones sobre recopilación de iniciativas en ejecución por parte de la DOH se indicó la situación actual de las obras de riego medianas financiadas con el antiguo PROMM. Considerando dicha información, es posible sacar conclusiones y hacer recomendaciones para un nuevo programa de obras medianas PROM, especialmente desde el punto de vista de priorización de los proyectos que en este estudio se presentan como nuevas iniciativas de inversión regional y en su conjunto como programa nacional.

La revisión del PROMM nos indica que las condiciones hoy, 18 años después que se estableció el programa, son muy distintas. El desarrollo económico del país, la presión por el recurso agua, el déficit energético existente que ha llevado a políticas de opciones de energía renovable no convencional y el nivel de muchas organizaciones de riego requieren mirar con criterios diferentes las prioridades, al igual que los programas complementarios.

Los programas de mejoramiento de obras de riego medianas, no pueden continuar siendo sólo un mejoramiento de la obra civil de riego y la producción agrícola, sin incorporar un uso integrado del agua y las obras para otros usos que permitan maximizar el uso de este recurso de valor creciente.

1.2.- Antecedentes generales.

Para dar cuenta de la situación actual de las obras de riego medianas financiadas con el antiguo PROMM y la recopilación de iniciativas en ejecución por parte de la DOH, se ha elaborado en este capítulo un compendio con dichos PROMM y otras iniciativas de la DOH en obras medianas, que se encuentran en diferentes etapas, con comentarios de parte de los usuarios, según lo recabado recientemente por el equipo de profesionales del Consultor y además considerando lo recogido en los diferentes estudios públicos elaborados por la CNR¹, la DOH² y la DIPRES³.

1.3.- El antiguo PROMM y otras iniciativas.

Es interesante distinguir en el PROMM sus etapas. La primera fue establecida y ejecutada mediante un programa con el Banco Mundial que se inicia en el año 1991 y se extiende

¹ Republica de Chile. Comisión Nacional de Riego. Evaluación del Programa de Obras de Riego medianas y menores – PROMM. CIMA Consultores S.A. Noviembre 1998.

² MOP – Dirección de Obras Hidráulicas L Arrau Consultores Programa de Modernización de sistemas de riego existentes, primera fase. Mayo 2007.

³ Gobierno de Chile. Ministerio de Hacienda. Dirección de Presupuesto. Informe Final de Evaluación. Programa de Obras Medianas y menores de riego (PROMM). Ministerio de Obras Públicas. Septiembre 2000.

hasta el año 1997. Posteriormente, en Consejo de Ministros de la Comisión Nacional de Riego en noviembre del año 1997, se acuerda continuar con el PROMM, independientemente de eventuales financiamientos externos.

Por tanto, desde el año 1998 hasta el presente ha continuado el PROMM o la construcción de obras de riego medianas por el Estado a cargo de la DOH, sin financiamiento específico como programa, tanto para sus estudios, construcción como para su implementación y programas complementarios.

En la práctica, esta situación de programa sin financiamiento como tal, ha significado que estudios realizados se hayan postulado a construcción y no han tenido financiamiento o éste se ha postergado en el tiempo. Por otro lado hay organizaciones que adaptando los estudios, han realizado parte de los mejoramientos a través de la Ley de Fomento al Riego (Ley N° 18.450).

Por otra parte, la incertidumbre de contar con financiamiento en los presupuestos anuales y no tener programas complementarios, ha dificultado las relaciones con las organizaciones de regantes, creando expectativas y a la vez desilusión en ellas, que son quienes deben comprometer a pagar la deuda del costo no subsidiado de la obra para que se inicie la construcción. Los tiempos entre la aprobación de la construcción de las obras y la inclusión en los presupuestos no han sido coherentes.

Los presupuestos sectoriales de la DOH en construcción de obras de riego, han estado priorizados y copados por la construcción de obras de riego mayores.

Como forma de darle un nuevo impulso a la construcción de obras de riego medianas, la DOH tuvo financiamiento en el año 2006 para el PROMOSIR (Programa de Modernización de Sistemas de Riego Existentes). Este estudio tiene principalmente 3 componentes:

i.- Revisión y propuesta de un mejoramiento a la normativa legal para la construcción de obras de riego por el Estado, principalmente el DFL 1.123/81 y su Reglamento. El estudio presenta un diseño conceptual, bajo el marco legal vigente, de una Normativa Legal, Administrativa y Financiera, que incluye un mecanismo de concursabilidad para los proyectos de obras medianas de riego, a las que se les ha aplicado hasta ahora, con interpretaciones y complicaciones, el DFL 1123/81. Esta normativa del año 1981, está definida para obras nuevas y no explícitamente para obras de rehabilitación y mejoramiento que es lo que propone este estudio, ya que este tipo de obras son las más frecuentes en obras medianas y por otra parte, el mejoramiento de la red existente es una necesidad en el país.

ii.- Actualización de proyectos que fueron considerados en el PROMM, ya que muchos de los estudios de factibilidad y diseño, tenían varios años y por tanto los antecedentes utilizados para determinar los parámetros económicos no están vigentes. Hay casos en que ya parte de las obras han sido construidas y/o a través de los años han surgido diferentes necesidades de obras a las propuestas. La actualización se hace

1.3.-

tanto desde el punto de vista técnico del proyecto como de la mirada que actualmente tienen las organizaciones. La revisión abarcó 49 proyectos en todas las regiones del país en diferentes etapas de estudio.

iii.- Modelo de priorización a aplicar en los proyectos. El modelo se aplicó sobre 15 proyectos, que fueron re evaluados en el estudio.

En el Cuadro N°1.3.1 siguiente, se entrega un compendio con información global y comentarios del estado de avance, según los informes y entrevistas revisadas, de las diferentes iniciativas de proyectos en obras medianas.

**CUADRO N° 1.3.1
PROYECTOS DE OBRAS MEDIANAS Y SU ETAPA DE DESARROLLO**

Región	Nombre del proyecto	Situación	Comentario
Arica y Parinacota	Mejoramiento embalse Caritaya	Diseño	Construcción en 2007. Afectado por terremoto año 2005
Antofagasta	Embalse Coyil	Factibilidad	
Atacama	Mejoramiento III Sección río Huasco	Explotación	Se han hecho por parcialidades los mejoramientos de canales. La organización tiene actualmente otras necesidades.
Coquimbo	Unificación canal La Herradura – Bellavista	Factibilidad	Se han hecho obras del paso del canal por La Serena. PROMOSIR
	Embalses nocturnos zona Canela	Diseño	PROMOSIR
	Reparación canal regadío Canela		PROMOSIR
	Optimización del recurso hídrico río Hurtado	Diseño	El proyecto completo tiene índices económicos negativos PROMOSIR
	Mejoramiento sistema de riego embalse Cogotí	Factibilidad	Se construcción Rubber Dam para ampliación capacidad embalse. PROMOSIR
	Optimización uso recurso hídrico río Combarbalá	Explotación	
	Sistema Recoleta, sifón La Placa y canal Villalón	Explotación	
	Mejoramiento canal Buzeta	Explotación	Falta una rehabilitación completa. El PROMM hizo obras parciales. Algunas en mal estado actual. PROMOSIR
	Mejoramiento canal Camarico	Explotación	Falta una rehabilitación completa. Se ha hecho por parcialidades PROMOSIR
	Mejoramiento San Pedro Nolasco	Explotación	La construcción iniciada con el PROMM fue destruida por temporal. PROMOSIR

1.4.-

(Continuación) **CUADRO N° 1.3.1**
PROYECTOS DE OBRAS MEDIANAS Y SU ETAPA DE DESARROLLO

Región	Nombre del proyecto	Situación	Comentario
Coquimbo	Unificación canales Peralillo	Diseño	PROMOSIR
	Unificación canales San Pedro Viejo	Diseño- eliminado	PROMOSIR
	Reparación canal Pama	Diseño	PROMOSIR
	Reparación embalse Culimo	Construcción 2007	PROMOSIR
	Reparación canal regadío Punitaqui		PROMOSIR
Valparaíso	Unificación bocatomas I Sección Aconcagua	Factibilidad	PROMOSIR
	Canal Alicahue, La Vega – Laguna Chepical	Diseño	PROMOSIR
	Reparación sistema de riego embalse El Melón	Diseño	Índices económicos negativos PROMOSIR
	Habilitación embalse Lliu – Lliu	Explotación	La organización mejoró red de distribución del embalse. PROMOSIR
	Regadío valle de Putaendo	Explotación	Canal unificado y bocatoma fue realizado en PROMM. Hoy se hacen reparaciones. PROMOSIR
	Canales Waddigton, Calle Larga y Pocochay	Explotación	Falta una rehabilitación completa. Se ha hecho por parcialidades 9° priorización en PROMOSIR
	Obras de mejoramiento canales Catemu	Diseño	10° priorización en PROMOSIR
	Embalse Frutillar- Petorca	Diseño eliminado	PROMOSIR
	Construcción 5° etapa canal Sobrante Chicolco		PROMOSIR
	Regadío Las Brisas	Diseño eliminado	PROMOSIR
	Regadío Cuncumén	Diseño eliminado	PROMOSIR
Metropolitana	Sistema de regadío Alhué	Factibilidad	
	Mejoramiento canal Mallarauco	Diseño	

1.4.- Casos destacables de interés.

De los proyectos mencionados en el cuadro, se destacan con más detalle algunas obras en que su situación, permite ser referente del PROM que se estudia en esta Consultoría:

i.- Mejoramiento embalse Caritaya:

Las obras de mejoramiento por un presupuesto de \$1.100 millones, deben estar terminadas a comienzos del año 2008. El embalse construido en los años 1930, había sido afectado por el terremoto del año 2005, por lo que las obras reforzaron la estructura además de mejorar la válvula de entrega que era el proyecto original. Un proyecto complementario a abordar en este estudio sería el mejoramiento de la red de entrega del agua del embalse que ocurre a través de la sub cuenca del río Camarones y un aprovechamiento de turismo rural en el área.

ii.- Mejoramiento III sección río Huasco:

Las obras de mejoramiento de parte de los 7 canales establecidas en el PROMM, se han ejecutado en forma muy extendida en el tiempo, determinado por el período breve de corte de suministro de agua que ocurre en la región, ya que los canales están en operación casi todo el año y a los presupuestos limitados sectoriales con que han contado. Los mejoramientos siguen siendo una propuesta de obras por la Junta. Las nuevas necesidades detectadas por la Junta, luego de ver como han funcionado las unificaciones son: a. Unificación Canales Marañón- Ventana y Perales. La bocatoma de 3.5 m³/s sería en el canal Marañón que es el más alto. El canal Ventana tendría una modificación de trazado para evitar el paso por la ciudad de Vallenar que está en expansión en esa área y que provoca contaminación y riesgo de estabilidad en el canal, producto de la intervención humana además de afectar a la salud de la población. Canal Perales 1m³/s tendría la flexibilización de regar en las terrazas altas en un área nueva. En el canal Marañón se realizó un sifón con el PROMM y revestimiento de 8 km. para unificar el canal de la ribera sur. El sifón queda pequeño para la unificación de los 3 canales que hoy consideran como mejoramiento de la red. La idea es hacer funcionar el mismo sifón 2.5 m³/s de sur a norte, al revés de lo actual. El 1 m³/s faltantes en el lado norte pasarlos por el sifón. Estiman que la entrega del Marañón tiene una caída con la que se puede generar energía que sería el beneficio para el canal Marañón por dar la servidumbre de paso a los otros canales. b.- Unificación Ribera sur canal Compañía – Buena Esperanza con una caída de generación en canales Gallo y Ferrera y Quebrada Honda. El problema es que el PROMM hizo unificación de los canales Buena Esperanza – Quebrada Honda que quedaría sin uso.

iii.- Optimización del recurso hídrico río Hurtado:

Para la Junta de Vigilancia del río Hurtado, lo principal como concepto de obra es racionalizar la entrega de agua desde el río a los canales. Considera estructuras de aforo que permitan medir y controlar el agua que se entrega para mejorar la relación de entregas con las acciones que cada socio tiene y la cobranza por administración de la obra. La Junta tiene una visión de desconfianza respecto a lo costoso del estudio del proyecto realizado, para finalmente indicar que es rentable sólo en la unificación de

1.6.-

algunos escasos canales. Están presentando proyectos alternativos mejorados por los profesionales de la Junta a los concursos de la Ley de Fomento, para los canales en que las comunidades de agua manifiestan su interés en participar en los concursos.

iv.- Sistema embalse Recoleta, sifón La Placa y canal Villalón:

Con el PROMM se construyó el 2º ducto del sifón que estaba en mal estado y un desarenador. El primer ducto había sido sustituido a través del financiamiento de la Ley 18.450. El proyecto PROMM del sifón la Placa es la única obra que se hizo la cobranza y terminó de pagar la Asociación la deuda adquirida en 10 años. El mejoramiento del canal Villalón a través del PROMM fue en algunos tramos de este canal matriz, el que la Asociación ha continuado los mejoramientos, revestimientos, en forma anual a través de los concursos de la Ley 18.450 a obras extraprediales. Sin embargo, la tasa de mejoramiento a través de este mecanismo, es mucho más lento de las necesidades que tiene especialmente el canal matriz.

v.- Mejoramiento canal Buzeta:

Tienen los directivos actuales la percepción que las el PROMM construyó menos obras que las esperadas. Tenían la idea que se arreglaran los 92 km de canal y sólo se hizo arreglos en algunos sectores equivalentes a 25 km. Consideran que el costo es excesivo frente a lo ejecutado y sólo reconocen como exitosa la construcción del sifón Camisas en evitar pérdidas de agua, que tuvo un costo de \$370 millones.

Tienen observaciones a la construcción de las entregas prediales, los pasos de quebradas con tubos corrugados plásticos y que no pudieron actuar en sus pretensiones de fiscalización de la construcción de las obras. Los acuerdos sobre deuda del PROMM, no se ha terminado entre la DOH y la Organización. Por todo lo anterior, se ve difícil que reembolsen la deuda de lo construido hace más de 10 años.

vi.- Mejoramiento canal Camarico:

La organización durante la construcción de la obras PROMM limitó las obras a ejecutar a su capacidad de endeudamiento, y esperan que le hagan formalmente la cobranza para saldar esa deuda. Han continuado efectuando mejoramientos parciales acogiéndose a los concursos de la Ley de Fomento. Los mejoramientos han sido para mantener la capacidad del canal y evitar probables colapsos debido a largos años de operación con poca inversión en mantenimiento del matriz. Tienen considerada dentro de la cuota social un porcentaje a mejoramiento del canal matriz.

vii.- Reparación embalse Culimo:

Las obras para permitir la operación con toda su capacidad y evitar daños debido a eventuales crecidas que pudieran potenciarse por la estructura actual, se iniciaron el año 2007 y tiene un costo de \$1800 millones. Por otra parte durante el año 2008, se iniciará un programa de “Transferencia de Capacidades para el Fortalecimiento de las Organizaciones de Regantes del río Quilimarí” entregado por la CNR; el objetivo principal es hacer eficiente la gestión del agua de riego, permitiendo mejorar el desarrollo económico del sector agrícola de la cuenca.

viii.- Unificación bocatoma Iª Sección río Aconcagua:

Existen intereses contrapuestos a realizar las unificaciones de canales propuestas ya que hay canales como el Rinconada que estima que no le reporta beneficio la unificación. Estas unificaciones falta analizarlas con alternativas hidroeléctricas que pudieran ser más atractivas.

ix.- Habilitación embalse Lliu – Lliu:

La habilitación del embalse permitió que recuperara su capacidad de almacenamiento y funciona en las condiciones esperadas. La organización existente entubó y presurizó la descarga del embalse, para distribuir y entregar en presión el agua. Los ductos fueron financiados con la Ley de Fomento al riego y los hidrantes por los interesados. En este caso el proyecto de habilitación de la obra de regulación, permitió mejorar la rentabilidad del agua de tal manera que provocó los mejoramientos en el nivel de conducción y aplicación. La cobranza de los costos de PROMM no se ha realizado hasta la fecha.

x.- Regadío valle de Putaendo:

La obra consistió en la construcción de bocatoma y un matriz por una longitud de 8 km y capacidad de 6 m³/s, para evitar pérdidas en el cauce del río. La cobranza de los costos no subsidiados del PROMM a través de las Contribuciones Territoriales, ha tenido dificultad de cobranza por Tesorería, ya que la mayoría de los 2.000 beneficiados están exentos de las Contribuciones Territoriales y no se les distribuye la cobranza. Con posterioridad a la construcción PROMM y el programa de fortalecimiento, la Junta de Vigilancia negoció con la empresa de agua potable ESVAL la entrega de \$2,5 millones mensuales, por la extracción que hace de 45 l/s.

Con los recursos han comprado maquinaria y la sede de la Junta. El proyecto actual es reparar el radier del canal matriz revestido en el PROMM, con socavaciones en su radier. Estiman que es más caro repararlo por medio de los concursos de la Ley 18.450 que hacerlo ellos en forma directa.

xi.- Obras de mejoramiento canales Catemu:

Hasta ahora no se han hecho las obras del estudio. Los regantes de las comunidades estiman que al proyecto es necesario incluir la posibilidad de desarrollar un proyecto de generación hidroeléctrica con un inversionista externo.

xii.- Reparación sistema de riego embalse El Melón:

Han realizado algunos mejoramientos para evitar pérdidas por medio de la Ley 18.450. Tienen derechos eventuales del río Aconcagua. Desde la bocatoma hasta el primer usuario hay un desarrollo de 24 km. de canal el que pasa por toda la zona urbana de Hijuelas, teniendo grandes pérdidas además problemas de contaminación, obstrucción y efectos negativos en la población.

xiii.- Mejoramiento canal Mallarauco:

La bocatoma, y su barrera de protección ha sido construida por medio de la Ley de Fomento N° 18.450. La obra que queda pendiente es la reparación del túnel que limita

el caudal que pueden extraer del río Mapocho. La necesidad de contar con un mayor caudal es para extender la superficie de riego a las laderas.

1.5.- Resumen de las percepciones.

Hay que reiterar que los proyectos que se construyan con el PROM deben hacerse cargo de las condiciones actuales a que se enfrenta el uso del agua. La presión sobre el recurso agua, más allá de la situación de sequía que el año 2007-2008 representó en varias regiones, hace necesario establecer usos conjuntos y relacionados, establecidos con reglas claras sobre el uso del agua y las obras de riego con otros usos como el uso energético, el uso combinado entre el agua superficial y la napa subterránea.

El uso del agua y de los canales de riego para la energía, requiere que inversionistas en temas energéticos se asocien a través de las organizaciones de regantes con el doble beneficio de contribuir a la meta presidencial sobre el desarrollo de Energías Renovables No Convencionales y a la vez, fortalecer a las organizaciones de regantes con aportes que permiten mejorar su infraestructura y adecuarla a las nuevas situaciones. Este uso conjunto requiere, además de organizaciones que lleguen a acuerdo con el sector energético en condiciones beneficiosas, organizaciones que readecuen su gestión y las normas de operación. Entre ellas la de entrega certeramente medida, que además facilita el mercado del agua y por tanto la rentabilidad de agua anual o mensualmente.

Es necesario avanzar en la infraestructura que permita la aplicación de transacciones para el uso de un mercado del agua, a la entrega medida con más precisión del agua y/o a la entrega presurizada de la red primaria que permita la conexión con los riegos prediales directamente. Un factor de priorización sería la receptibilidad y compromiso de avanzar en estas tecnificaciones modernizadoras de la gestión.

El PROM por lo tanto tiene contemplados programas complementarios destinados a contribuir a mejorar el uso eficiente de las obras de infraestructura que se construyan, la aplicación del riego en forma coordinada con otros sectores, o con operación conjunta entre el riego superficial y la napa subterráneas en sistemas de producción rentable y sostenible.

Dentro de los proyectos y en la etapa que se encuentran, hay observaciones y percepciones de los beneficiados que para mejorar la aplicación de la cartera de proyectos nuevos de esta Consultoría y la forma de priorizarlo, es necesario tener en cuenta.

Del análisis de la situación de los proyectos incluidos en la cartera del PROMM, del PROMOSIR y otras iniciativas que se entrega en el cuadro resumen N°1.3.1. y extendiendo la mirada a las necesidades de los proyectos en la situación hoy se ha confeccionado el cuadro N°1.3.2. Se indica en este, cuales son los problemas o ineficiencias encontradas y cuales son las gestiones que mejorarían la inversión del nuevo programa de obras medianas PROM.

**Cuadro N° 1.3.2
PERCEPCIONES Y MODO DE MEJORAR GESTIÓN.**

Percepciones antiguo PROMM	Gestión recomendada para PROM
Las obras no cumplieron con sus expectativas	<p>La cartera de proyectos en cada etapa deberá especificar y socializar que es lo que se ofrece en cuanto a obras, calidad y solución del problema</p> <p>La participación de la organización en la definición del proyecto y la entrega de los antecedentes que han avanzado respalda el éxito de la inversión</p>
Visión negativa a pagar la deuda contraída por costos y estado de la obra	<p>Participación de la organización desde el inicio de los proyectos y diálogos frecuentes que permitan tener certeza que lo que se construya está dentro de las expectativas de la organización.</p> <p>Pautas de satisfacción establecidas con anterioridad a las inversiones en conjunto con los beneficiados.</p>
Desconfianza del costo de los proyectos que no son solución	<p>Transparencia de los costos desde la etapa de evaluación de los proyectos y aceptación por la organización de las partidas más importantes.</p> <p>Fiscalización con pautas establecidas en el proceso de la construcción de las obras. Muchas organizaciones con la aplicación de 20 años de la Ley de Fomento N° 18.450 tienen hoy técnicos que pueden ser contraparte de la inspección fiscal.</p>
Falta formalmente la cobranza de la deuda	<p>Considerando que habrá en muchos proyectos de riego uso múltiple con otros sectores, las organizaciones puede que tengan financiamiento adicional para solventar la deuda.</p> <p>Al inicio del proyecto, establecer las condiciones de pago y a quienes se les hace la cobranza y como.</p> <p>Considerando que para acceder al PROM se harán concursos, en estos quedará establecido los compromisos de reembolso más claramente que actualmente.</p>

(Continuación) **CUADRO N° 1.3.2**
PERCEPCIONES Y MODO DE MEJOR GESTIÓN

Percepciones antiguo PROMM	Gestión recomendada para PROM
Poca participación en el estudio	La participación de las organizaciones y sus técnicos en los estudios y la consideración y retroalimentación de las soluciones que se encuentren entre los que hacen los estudios y las organizaciones son básicas para el éxito de los proyectos. Acuerdos respecto a deberes y derechos de los beneficiados regantes y el Estado. También hay que considerar las necesidades de los sectores diferentes al riego que permitan incorporar sus proyectos a la solución establecida.
Reglas para contraer los deberes y derechos frente a la construcción del proyecto no claras.	Hay un avance de las organizaciones respecto a su participación en la construcción de las obras, en muchos casos producto de la experiencia en la aplicación de la Ley N° 18.450 en obras extraprediales. Al inicio de la construcción deben estar claras las funciones que el Estado y las organizaciones tengan en el proceso. Deberes y derechos.
Organizaciones que han hecho aportes en estudio, para acelerar la construcción por el Estado, sin resultados rápidos	Desde el nivel de pre-factibilidad debe estar establecido el programa con los años de cada una de las actividades. Esto hace necesario que los presupuestos sean para el programa y el programa de acuerdo al sistema de priorización especifique las fechas en que se tendrán los proyectos. La incertidumbre de cuando se tiene la obra también afecta a las negociaciones que las organizaciones deben hacer con los otros usos del agua y/o las obras.
Hay organizaciones preparadas para participar en la inspección de calidad de los trabajos	Es necesario valorar en cada caso y definir la potencialidad que la organización tenga como apoyo a la inspección que el estado debe hacer a los contratos que tenga.

(Continuación) **CUADRO N° 1.3.2**
PERCEPCIONES Y MODO DE MEJOR GESTIÓN

Percepciones antiguo PROMM	Gestión recomendada para PROM
<p>Consideran que el subsidio es muy bajo para los grandes propietarios de acciones que son los que tienen regularizados sus derechos de aprovechamiento y firman el compromiso para el inicio de la obra.</p>	<p>Política de subsidio clara en sus parámetros y regularización de propiedad de derechos de aprovechamiento y/o de organización, para que todos estén en condiciones de aprobar el proyecto. Si el sistema que se adopte es el de concursos de las organizaciones, la forma en que distribuyan los compromisos de pagos y la solidaridad redistributiva que internamente aplique puede ser un factor de selección prioritaria, al igual que las gestiones que realicen que permitan con usos conjuntos rentabilizar las aguas que poseen los miembros de la organización</p>
<p>Obras construidas por el Estado en deficientes condiciones. Promesas.</p>	<p>La reparación de estas obras, sino tienen componentes que las hagan otras obras, como aprovechamientos integrales, no entran en esta cartera. La sensación de promesas no cumplidas en el tiempo de ejecución, se logra con un calendario explícito de las condiciones que se tienen que dar, tanto por las organizaciones como por el Estado. La sensación de proyectos distintos a las expectativas se supera con la aprobación y participación del concepto de la obra y los estándares de satisfacción establecidos y aprobados en acuerdos.</p>
<p>La mayoría de los asociados no tienen la misma claridad de los beneficios y necesidad de las obras, que tienen los directivos</p>	<p>Fortalecimiento de los miembros de la organización, para elaborar una propuesta de necesidades ampliamente compartida con los beneficiados del proyecto. Programa complementario</p>
<p>Proyectos estudiados por el Estado se ejecutan en parcialidad por la Ley de Fomento. Muchos años para resolver el problema integral</p>	<p>Debido a la poca disposición de inversión en obras medianas, las organizaciones más fortalecidas han recurrido a la oferta de financiamiento en obras de riego extrapredial de la Ley de Fomento. Es interesante en las iniciativas de proyectos considerar estas programaciones que tienen y que podría tener beneficios de escala ejecutarlas con el PROM</p>
<p>Gran diferencia entre organizaciones respecto a la gestión. Hay con y sin profesionales de apoyo.</p>	<p>Programas complementarios de apoyo que permitan a más organizaciones profesionalizarse. Priorización para el programa de las organizaciones más fuertes.</p>

1.6.- Iniciativas en ejecución y ejecutadas por la DOH.

A partir de la información recabada en la DOH a nivel central y en las regiones, se ha reconstituido un listado de proyectos que se encuentran en diferentes fases de desarrollo, los que incluyen aquellos pertenecientes al antiguo PROMM. Se han identificado proyectos ya construidos, o en proceso de obtención de fondos para su próxima ejecución además de otros en la etapa de estudios. La mayoría de los proyectos del listado tienen una envergadura de presupuesto adecuado al tamaño del PROM.

Se ha estimado de interés, disponer de esta relación de proyectos por regiones, a fin de diferenciarlos de las nuevas iniciativas formuladas para el nuevo PROM, las cuales generalmente incorporan elementos modernizadores del riego.

En páginas siguientes se entrega el listado y el estado de avance de estos proyectos de la DOH, según el nivel de información recabado de dicho organismo. Los cuadros se denominan: Síntesis de Infraestructura y Proyectos PROMM Norte.

SINTESIS DE INFRAESTRUCTURA Y PROYECTOS PROMM ZONA NORTE

(Pag 1/8)

NOMBRE PROYECTO	UBICACIÓN Y/O ÁREA DE INFLUENCIA				DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	SITUACIÓN SEGÚN INFORMACIÓN DOH	AÑO PUESTA EN SERVICIO	CAP. CANAL (m3/s)	LONGITUD CANAL		SUP. DE RIEGO (há)	VOLUMEN (Hm3)	ALTURA MURO (m)	FUENTE DE AGUA
	REGION	COMUNA	SECTOR	CUENCA					MATRIZ	DERIV.				
									(Km)	(Km)				
Embalse Chironta	XV		Angostura de Chironta, río Lluta	Río Lluta	Presa CFRD de 80 m de alto y 195 m de longitud; volumen de 22 millones de m3. Obras de entrega y desagüe de fondo. Canal matriz de 20 km para un caudal de 3,7 m3/s.	Se debiera reestudiar esta obra considerando su uso múltiple y otros beneficios.								
Habilitación de pozos en altiplano Lauca	XV	Lauca	Parque Nacional del Lauca	Río Lauca	El proyecto consistiría en el aprovechamiento de recursos subterráneos por 280 l/s proveniente de pozos construidos en el valle del río Lauca.	Se debiera realizar su estudio a nivel de diseño de ingeniería								
Estudio Integral de Riego I región	XV	varias	Varias	Lluta, Azapa, Camarones.	Para esta región sería conveniente abordar una serie de estudios, que si bien no corresponden a obras de riego propiamente tales, permitirían una mejora de las condiciones existentes.	Proposición del presente estudio								
Habilitación de Terrenos de Chacalluta para Agricultura	XV	Arica	Chacalluta	Río Lluta	Habilitación de terrenos al norponiente del río Lluta Ruta 5 norte para la agricultura y proyectos de riego para presentarse a la ley 18.450.	Se ha licitado el estudio de factibilidad y de anteproyecto.								
Proyecto Agrícola 1.500 ha.	XV	Arica	Chacalluta	Río Lluta	Riego de 1.500 ha al nororiente del sector río Lluta-Ruta 5 Norte con aguas servidas tratadas de la ciudad de Arica.	Se está trabajando en una prefactibilidad.								
Canales Oasis del interior	XV	Varias				Obra en propiedad y administración de sus usuarios								
10 Pozos en Altiplano	XV	Putre						0,35		(350)				Napa subterránea
Tranque Sobraya	XV	Arica												
Laguna Cotacotani	XV	Putre				Obra en propiedad del Estado y administradas por la D.R.	1962				21,18			Est. El Encuentro/ B. Morales
Canal Lauca y Ob.Toma Cotacotani	XV	Putre				Obra en propiedad del Estado y administradas por la D.R.	1962	1,9	33,0					R. Lauca/L. Cotac/ Cién.Parinae.
Canal Matriz Azapa	XV	Arica				Obra en propiedad del Estado y administrada por sus usuarios. Se debe traspasar la propiedad.	1962	1,2	44,7	102	3200			Canal Lauca/Río San José
Canales Derivados Azapa	XV	Arica				Obra en propiedad del Estado y administrada por sus usuarios. Se debe traspasar la propiedad.	1969	0,6	102,0					Canal Azapa
4 Pozos Azapa (Cabuzá)	XV	Arica				Obra en propiedad del Estado y administrada por sus usuarios. Se debe traspasar la propiedad.	1953	0,17						Aguas Subterráneas
Regularización Derechos de Agua de Comunidades Indígenas	I	varias	Varias	Preandinas y andinas	Reconocer legalmente los usos ancestrales del agua mediante regularización de derechos	Proposición basada en estudio previo de la DGA								
Canal Poroma	I	Camíña				Obra en propiedad y administración de sus usuarios.	1948	0,18	9,8		130			Qda. Tarapacá
Canal Catíña	I	Camíña				Obra en propiedad y administración de sus usuarios.	1946	0,4	4,8		250			Qda. Tarapacá
Canal Pachica	I	Camíña				Obra en propiedad y administración de sus usuarios.	1945	0,3	11		200			Qda. Tarapacá
Embalse Caritaya	I	Camarones	Río Caritaya Afluente río Camarones	Río Camarones	Se requiere de una reparación integral. Construcción en 2007	Etapas de Diseño	1936				700	42,00	38,5	Río Caritaya

NOMBRE PROYECTO	UBICACIÓN Y/O ÁREA DE INFLUENCIA				DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	SITUACIÓN SEGÚN INFORMACIÓN DOH	AÑO PUESTA EN SERVICIO	CAP. CANAL (m ³ /s)	LONGITUD CANAL		SUP. DE RIEGO (há)	VOLUMEN (Hm ³)	ALTURA MURO (m)	FUENTE DE AGUA
	REGION	COMUNA	SECTOR	CUENCA					MATRIZ (Km)	DERIV. (Km)				
Optimización uso del Recurso Hídrico río Combarbalá	IV	Combarbalá		Río Combarbalá	El proyecto a nivel de factibilidad realizado en 1998 tiene por finalidad unificar y mejorar las obras de conducción y construir tres embalses de tamaño medio a menor	La DOH, no tiene contemplados fondos en su marco exploratorio para continuar con la ejecución								
Reparación embalse Culimo	IV	Salamanca	Tilama	Río Quilimarí	Debido a que el muro de presa ha presentado filtraciones con magnitudes diversas, variando entre 20 y 300 l/s, la DOH realizó el diseño de las obras necesarias para la reparación del embalse.	La DOH ha presentado una ficha al BIP para efectuar las reparaciones. El monto es de \$1.800 millones, solicitados para el 2002								
Optimización Uso del Recurso Hídrico Río Cogotí	IV	Monte Patria	Aguas arriba embalse Cogotí	Río Cogotí	Red matriz unificada de los canales existentes, que define una unificación a lo largo del río y en las áreas susceptibles de generar agricultura productiva.									
Embalse La Laguna	IV	Paihuano				Obra en propiedad y administración de sus usuarios.	1937	-	-	-	24000	40,17	41,0	Ríos La Laguna y Turbio
Canal Matriz Cogotí	IV	Combarbalá				Obra en propiedad y administración de sus usuarios.		8	114,0	79,0	(2.004)			Embalse Cogotí
Embalse Paloma	IV	Monte Patria				Obra en propiedad del Estado y administradas por la D.R. Se gestiona la entrega de la administración a los usuarios.	1967	-	-	-	54500	755	90,0	Hoya Río Limari(Río Grande)
Canal Matriz Paloma	IV	Monte Patria				Obra en propiedad del Estado y administradas por la D.R. Se gestiona la entrega de la administración a los usuarios.	1972	8	28,5	-	(548)	-		Embalse Paloma
Canal Derivado Cogotí	IV	Ovalle				Obra en propiedad del Estado y administrada por sus usuarios. Se debe traspasar la propiedad.	1973	4,35	-	30,0	(7.416)	-		Canal Matriz Paloma
Canales Derivados E.Paloma	IV	Ovalle				Obra en propiedad del Estado y administrada por sus usuarios.			-	92,4	-	-		Embalse Paloma
Sifón Gob.Omar Elorza Smith	IV	Ovalle				Obra en propiedad del Estado y administrada por sus usuarios. Se debe traspasar la propiedad.	1993	D=1m/Q=1,2	1.036 m	-	-	-		Canal Alimentador Recoleta
Canal Sub-Deriv. Punitaqui	IV	Punitaqui				Obra en propiedad del Estado y administrada por sus usuarios. Se debe traspasar la propiedad.	1978	1,9	-	27,00	(1.140)	-		Canal Matriz Paloma
Embalse Recoleta	IV	Ovalle				Obra en propiedad y administración de sus usuarios.	1934	-	-	-	14831	97	46,5	Río Hurtado
Canal Alimentador Recoleta	IV	Ovalle				Obra en propiedad del Estado y administrada por sus usuarios.	1947	6	76		-	-		Río Grande
Sifón La Placa (Reparación)	IV	Ovalle				Obra en propiedad del Estado y administrada por sus usuarios.	1993	D=1/Q=4,5	365 m	-	(4.490)	-		Canal Villalón
Canal Buzeta (Repar. y Mejoram.)	IV	Salamanca/ Illapel				Obra en propiedad del Estado y administrada por sus usuarios.	1996	3	94	-	2024	-		Río Choapa
Embalse Culimo	IV	Mincha				Obra en propiedad y administración de sus usuarios.	1933	-	10,9	3,4	1000	10,03	36,0	Río Quilimarí

NOMBRE PROYECTO	UBICACIÓN Y/O ÁREA DE INFLUENCIA				DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	SITUACIÓN SEGÚN INFORMACIÓN DOH	AÑO PUESTA EN SERVICIO	CAP. CANAL (m3/s)	LONGITUD CANAL		SUP. DE RIEGO (há)	VOLUMEN (Hm3)	ALTURA MURO (m)	FUENTE DE AGUA
	REGION	COMUNA	SECTOR	CUENCA					MATRIZ (Km)	DERIV. (Km)				
Saneamiento Vegas La Serena	IV	La Serena				Obra en propiedad y administración de sus usuarios.	1952	0,8	-	-	1680	-		Aguas Subterráneas
Embalse Puclaro	IV	Vicuña/Serena				Obra en propiedad del Estado y administradas por la D.R.	2000				(26200)	200	80	Río Elqui
Canal San Pedro Nolasco (Mejoramiento)	IV	Vicuña/Serena				Explotación		1.0 a 2.6	31,5		2550	-		Río Elqui
Canal Camarico	IV	Ovalle/Punitaqui				Obra en propiedad del Estado y administrada por sus usuarios		2	47,3		(5.591)			Embalse Paloma
Mejoramiento Canal Villalón	IV	Ovalle					1996	4,5	48		(5.117)			Embalse Recoleta
Embalse Puntilla del Viento, 1ª sección río Aconcagua	V	Los Andes	Puntilla del Viento	Río Aconcagua	Embalse de 100 millones m3. Ubicado a unos 10 km al Oriente de Los Andes. La presa sería del tipo CFGD Evacuador de crecidas de 4.000 m3/s	Estudio de Detalle.								
Embalse Chacrilla, río Putaendo	V	Putaendo	Ríos Rocín y Chalaco.	Putaendo	Este embalse tiene como objetivo posibilitar el regadío de los predios del valle de Putaendo con un 85% de seguridad de riego - Muro de Embalse tipo CFGD de 86 m de altura máxima. - Túnel de desviación excavado en la ribera izquierda de 114 m3/s -Un vertedero para evacuar las aguas de tipo frontal con un rápido de descarga y colchón amortiguador diseñado para 500 m3/s. - Obras de entrega diseñadas para un caudal de 7 m3/s.	No ha comenzado la construcción.								
Unificación de bocatomas, 1ª sección río Aconcagua	V	Los Andes	1ª sección Aconcagua	Río Aconcagua	El proyecto comprende una o dos bocatomas frontales, el revestimiento de canales matrices y derivados, ampliación de canales existentes en algunos tramos, sifones, y/o toda otra obra de arte necesaria.	Estudio de diseño								
Embalse Catemu, 3ª sección río Aconcagua	V	Catemu	Valle de Catemu	Río Aconcagua	El anteproyecto desarrollado por la DOH, considera inicialmente un muro de presa que permitirá embalsar un volumen total de agua de 255 Hm3, con el embalse a la cota de 569 m.s.n.m., lo que dejará un volumen útil de 250 Hm3. El caudal máximo a entregar alcanza los 30 m3/s.	No se tiene contemplado por el momento continuar con los estudios de esta obra								
Obras de regulación y Mejoramiento de los ríos Ligua y Petorca	V	Petorca, Ligua, Cabildo	Valles de Ligua y Petorca	Río Ligua y Petorca	La DOH pretende abordar un estudio a nivel básico de obras de riego de los valles de Petorca y Ligua.	Estudio de Proyecto de 4 Embalses estacionales								
Regadío de Las Brisas de Santo Domingo y Cuncumén de San Antonio	V	San Antonio	Sto. Domingo, Cuncumén		Replantear el estudio de 1992 para analizar la factibilidad de regadío en el sector	Proyecto a nivel de idea en la DOH y el Gobierno Regional.								
Canal Sobrante-Chincolco	V	Petorca				Obra en propiedad del Estado y administrada por sus usuarios								
Dren Cabildo (colec. y canal)	V	Cabildo				Obra en propiedad del Estado y administrada por sus usuarios. Se debe traspasar la propiedad.	0,3/0,4	0,84/3,2	-	713	-			Aguas Subterráneas del Río Ligua
Embalse Lliu-Lliu (Rep y Mejor.)	V	Limache				Obra en propiedad del Estado y administrada por sus usuarios. Se debe traspasar la propiedad.	-	-	-	340	2,28	18	550	Estero Lliu-Lliu
Canal Mauco	V	La Cruz			Proyecto de mejoramiento del canal Mauco.	Obra en propiedad y administración de sus usuarios.	4,0	79,6	-	4000	-			Río Aconcagua

NOMBRE PROYECTO	UBICACIÓN Y/O ÁREA DE INFLUENCIA				DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	SITUACIÓN SEGÚN INFORMACIÓN DOH	AÑO PUESTA EN SERVICIO	CAP. CANAL (m ³ /s)	LONGITUD CANAL		SUP. DE RIEGO (há)	VOLUMEN (Hm ³)	ALTURA MURO (m)	FUENTE DE AGUA
	REGION	COMUNA	SECTOR	CUENCA					MATRIZ (Km)	DERIV. (Km)				
Embalse Pitama	V	Casablanca			Obra en propiedad y administración de sus usuarios.	-	14,1	-	400	2,13	11,0	500,0	Estero Pitama	
Embalse Lo Orozco	V	Casablanca			Obra en propiedad y administración de sus usuarios.	-	10,0	-	800	5,52	11,0	650,0	Estero La Playa	
Embalse Lo Ovalle	V	Casablanca			Obra en propiedad y administración de sus usuarios.	-	14,4	-	1600	13,53	12,0	1600,0	Estero Lo Ovalle	
Embalse Perales de Tapihue	V	Casablanca			Obra en propiedad y administración de sus usuarios.	-	20,4	-	800	11,46	11,0	1700,0	Estero Tapihue	
Embalse Purísima	V	Casablanca			Obra en propiedad y administración de sus usuarios.	-	16,3	12,4	400	2,35	19,5		Estero El Membrillo	
Embalse Cerrillos de Leyda	V	San Antonio			Obra en propiedad y administración de sus usuarios.	-	-	-	400	3,41	18,5		Estero Leyda	
Canal Putaendo (Mejoramiento)	V	Putaendo			Obra en propiedad del Estado y administrada por sus usuarios.	5,5	4		6050	-			Río Putaendo	
Embalse Aromos	V	Limache			Obra en propiedad del Estado y administradas por la D.R.	-	-	-	450	35,00	36,0		Estero Limache	
Canales Aconcagua	V	La Cruz/Quill/Lim/Olm			En construcción				(8.657)					
Canales Ovalle, Calle Larga, Pochay.	V				En construcción									
Mejoramiento Canal Waddington	V	La Cruz/Quill/Lim/Olm			Explotación									
Mejoramiento Canal Mallarauco	RM	Melipilla	Mallarauco	Río Mapocho	Construcción de las obras de mejoramiento del sistema de riego canal Mallarauco. Involucra mejoramiento en la obra de captación y en las obras de distribución, así como en el sistema de conducción	Diseño								
Mejoramiento Canal Huechún	RM	Colina	Colina-Huechún	Estero Lampa	Factibilidad, de diversas alternativas para asegurar el recurso hídrico del canal Huechún. Proyecto de bocatoma definitiva – Mejoramiento de obras de conducción y distribución	DOH solicitó fondos para el estudio de factibilidad en el 2002.								
Mejoramiento Canal Codigua	RM	Melipilla	Melipilla	Río Maipo	Factibilidad, de diversas alternativas para asegurar el recurso hídrico del canal Codigua, necesario. – Diagnóstico de la situación actual de la infraestructura de riego - Proyecto de bocatoma definitiva	DOH solicitó fondos para el estudio de factibilidad en el 2002.								
Mejoramiento Canal San José	RM				Factibilidad de las diversas alternativas para asegurar el recurso hídrico del canal San José. Diagnóstico de la situación actual de la infraestructura de riego – Proyecto de bocatoma definitiva	DOH solicitó fondos para el estudio de factibilidad en el 2002.								
Mejoramiento y Unificación de Canales Unidos de Buin y Huidobro	RM	Buin	Buin-Maipo	Río Maipo	Analizar, a nivel de factibilidad, alternativas de mejoramiento para ambos canales, incluyendo la alternativa de desarenador para el canal Huidobro y canal Unidos de Buin	DOH solicitó fondos para el estudio de factibilidad en el 2002.								
Optimización Riego 3ª sección río Maipo, Yali y Alhué	RM	Melipilla	3ª sección Maipo, Yali y Alhué	Río Maipo	Estudio a nivel de factibilidad de obras de regulación y mejoramiento del sistema de conducción en la cuenca del río Maipo y en los valles de Yali y Alhué	DOH solicitó fondos para el estudio de factibilidad en el 2002.								
Construcción Abovedamiento canal Ochagavía	RM	San Bernardo	San Bernardo	Río Maipo	El proyecto ya realizado contempla la ejecución de la canalización en tubos de hormigón en una extensión de 2002 m, instalándose tubos de diám. 1200 y 1450 mm y canalización rectangular de 1000 mm.	Para el año 2002 se tenían contemplados los fondos para los trabajos, serían administrados por la Municipalidad de San Bernardo								

NOMBRE PROYECTO	UBICACIÓN Y/O ÁREA DE INFLUENCIA				DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	SITUACIÓN SEGÚN INFORMACIÓN DOH	AÑO PUESTA EN SERVICIO	CAP. CANAL (m ³ /s)	LONGITUD CANAL		SUP. DE RIEGO (há)	VOLUMEN (Hm ³)	ALTURA MURO (m)	FUENTE DE AGUA
	REGION	COMUNA	SECTOR	CUENCA					MATRIZ (Km)	DERIV. (Km)				
Embalse El Yeso	RM	Sn J.de Maipo			Obra en propiedad del Estado y administrada por sus usuarios	1967	-	-	-	120000	255,00	63,0	Río Yeso	
Embalse Rungue y C.Alimentador	RM	Til-Til			Obra en propiedad del Estado y administrada por sus usuarios. Se debe traspasar la propiedad	1964	-	-	-	566	2,20	19,0	Esteros Rungue/Til-Til y Caleu	
Canales Sistema Rungue	RM	Til-Til			Obra en propiedad del Estado y administrada por sus usuarios. Se debe traspasar la propiedad	1985	0.5	8,1	16,7	(600)	-		Embalse Rungue	
Canal Chacabuco	RM	Colina			Obra en propiedad y administración de sus usuarios.	1935	3.0	80,3	-	3000	-		Río Aconcagua	
Embalse Huechún	RM	Colina			Obra en propiedad y administración de sus usuarios.	1932	-	13,3	-	(2.500)	13,16	15,4	Estero Chacabuco	
Canal Colina	RM	Colina			Obra en propiedad y administración de sus usuarios.	1932	3.0	6,9	7	2250	-		Río Colina	
Regadío Mecánico El Noviciado	RM	Lampa			Obra en propiedad y administración de sus usuarios.	1957		2,0	14,7	625	-		Canal Noviciado	
Regadío Mecánico Lo Cerda	RM	Maipú			Obra en propiedad y administración de sus usuarios.	1951		3,7	15,3	850	-		Río Mapocho	
Saneamiento Estero Paine	RM	Paine			Obra en propiedad y administración de sus usuarios.	1965		21,6	-	992	-		Aguas Subterráneas	

2.- PROPUESTA DE PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS

2.1.-

2.- Propuesta de programas complementarios.

2.1.- Identificación y alcances de programas complementarios proyectados hasta el año 2018.

Los programas del PROM proyectados a diez años, deben incorporar los nuevos temas relacionados con las actuales exigencias del manejo hídrico por parte de las organizaciones del agua. En los últimos años se han observado cambios en éste ámbito, tendientes a materializar urgentes adelantos e introducir elementos modernizadores en esta gestión encaminada hacia su rentabilización, destacando especialmente el multiuso de las aguas que sólo se destinaron al riego agrícola y que ahora se plantea combinar con usos hidroeléctricos, urbanos, industriales, mineros, turísticos, ambientales, etc. Esta gestión hídrica integrada, que es habitual en otros países más desarrollados, se ha hecho presente en Chile y ya existen varias organizaciones que están planificando su trabajo con esta orientación, así como existen otras que ya han logrado estos objetivos, al menos parcialmente.

La presión sobre este recurso natural, de creciente demanda en: cantidad, oportunidad y mejor calidad, hace necesario establecer usos conjuntos y relacionados, establecidos con reglas claras sobre el uso del agua y las obras de riego con el multiuso, destacando el energético y los manejos de cuencas que posibilitan el uso combinado de recursos hídricos superficiales y subterráneos. Hasta ahora, estas líneas de acción no habían sido asumidas por las organizaciones y sus estatutos sociales generalmente no las mencionan, sin embargo el tema presenta una acuciante actualidad y una interesante proyección para el desarrollo agrícola. Esta situación constituye una realidad, que modifica sustancialmente los planteamientos clásicos para los proyectos públicos de riego, obligando a su reformulación con nuevas soluciones para obtener una alta eficiencia de uso del agua, mejor calidad y disponibilidad, todo lo cual deberá ser considerado en la planificación de los futuros programas complementarios del PROM. La modernización de este programa gubernamental se estima insoslayable, en sus dos vertientes: institucional y organizacional, debiendo coincidir ambos enfoques en torno a la formulación y desarrollo de nuevos proyectos, para así obtener una alta aceptación de los beneficiarios que entregarán su compromiso y aporte. En esta dirección se destaca la adecuada identificación de aquellos programas complementarios que posibiliten el pleno aprovechamiento de las nuevas obras.

El multiuso de las aguas y especialmente la asociación entre energía y obras de riego a través de las organizaciones de regantes, tiene el beneficio de contribuir a la meta presidencial sobre el desarrollo de Energías Renovables No Convencionales, junto con fortalecer a las organizaciones de regantes con aportes que permiten mejorar su infraestructura y adecuarla a las nuevas situaciones, dándole al recurso agua un uso más eficiente.

La materialización de los objetivos generales señalados, exige avanzar en mejorar la infraestructura para lograr la aplicación de transacciones en el mercado del agua, a la entrega medida con precisión del agua y/o a la entrega presurizada de la red primaria que permita la conexión con los riegos prediales directamente, consiguiendo un anhelado ahorro

2.2.-

de energía a nivel predial y que actualmente es señalado como uno de los elementos de elevado costo que grava seriamente los retornos económicos para el productor.

Los programas complementarios están destinados a contribuir a mejorar el uso eficiente de las obras de infraestructura que se construyan, a la mejor aplicación del riego y su utilización en sistemas de producción rentable y sostenible.

Los lineamientos generales de los programas existentes están orientados a entregar capacidades a través de programas de:

- Innovación tecnológica;
- Validación tecnológica;
- Transferencia tecnológica;
- Fortalecimiento organizacional.

Hasta ahora la CNR y otros servicios del Agro, tienen programas que se espera que continúen según la evaluación que se haga hecho de ellos, tales como:

- **FORTALECIMIENTO** de las organizaciones de usuarios del agua en capacidades técnicas y de gestión, considerando que existen niveles de organizaciones muy diferentes. Para poder ejercer como tal una organización requiere de apoyo para la regularización de derechos de aprovechamiento a nombre de los miembros de la organización y la constitución legal de ésta. Sin ser una organización establecida legalmente no se puede aspirar cumplir su función, ni relacionarse con otras instituciones en condiciones formales que potencien su accionar. Esta etapa fundacional de la organización es previa y básica.
- **DESARROLLO PRODUCTIVO AGROPECUARIO**, dando apoyo a la pequeña agricultura para mejorar su producción y productividad. El impacto del proyecto es que la agricultura cuente con más y mejor agua. Considerando este impacto, se estima que los programas complementarios hoy en aplicación por el Ministerio de Agricultura, o los que mañana se implementen, deben focalizarse en las áreas de los proyectos. Estos programas tienen además del componente directo a la producción agrícola, componentes de nuevos negocios con la oferta de artículos patrimoniales únicos y con valor agregado ya sea de productos agropecuarios como de turismo agrícola y étnico. El INDAP es quien fomenta la aplicación de buenas prácticas agrícolas a nivel de la agricultura familiar campesina AFC. Los principales programas hoy son:
 - Asesoría técnica SAT
 - Programa de desarrollo local, PRODESAL
 - Sistema de recuperación de suelos degradados, SIRSD
 - Programa de desarrollo de inversiones PDI.

2.1.1.- Objetivos del PROM.

Los objetivos del programa PROM que aquí se presentan, es el desarrollo integral del riego mediante la: construcción, mejoramiento, modernización y/o rehabilitación de obras medianas de riego (regulación, captación, conducción, distribución, acumulación, recuperación) y la implementación de programas orientados a:

- La incorporación de producciones agrícolas rentables debido a la mayor seguridad y regularidad del suministro del agua. Se aportan nuevas aguas con seguridades propias de años con escasez o secos del tipo 85% como en años normales del tipo 50% de probabilidad de excedencia.
- Producción y acceso a comercialización en nichos específicos rentables, al contar con agua más segura en los períodos de mayor demanda de riego, y con la calidad que permite mayores alternativas de producción.
- Estándares de calidad físico-química y orgánica del agua, necesaria para la producción integrada a mercados exigentes con retornos atractivos, que posibiliten la sustentación de este negocio.
- Mejorar la eficiencia en gestión de los sistemas de riego y de aplicación del agua a nivel predial para rentabilizar la inversión en la infraestructura que se materialice.
- Acuerdos, gestión y beneficios adicionales en proyectos de multiuso como hidrogenación, uso de cauces para evacuar aguas lluvias y/o interacción aguas superficiales y subterráneas para incrementar la regulación de la cuenca y el mejor aprovechamiento de los recursos hídricos.
- Rentabilizar el uso del agua a través del mercado del agua, entendido como arriendos y transacciones de caudales a nivel diario, mensual o anual, en que la respectiva organización también puede obtener ingresos económicos como fruto de su gestión en los traslados temporales del agua, con su debido control permanente.
- Incorporar todas las alternativas de beneficio que, el patrimonio infraestructura de riego como derechos de aprovechamiento administrados por las Organizaciones de usuarios en beneficio de sus propietarios, pueda dar. Además de la ya mencionadas de mayor importancia como hidroelectricidad hay otros ámbitos como comercialización de la arena, servicios turísticos, utilización de la faja de servicio de la obra.

2.1.2.- Conceptos Generales Programas Complementarios PROM.

Dentro de los programas complementarios proponemos aplicar las normas de política general, como es tener presente que el fortalecimiento de las organizaciones está basado en que las organizaciones conduzcan su propio desarrollo en sistemas participativos, democráticos y con usuarios informados en los principales tópicos que la organización fije.

2.4.-

Por esta razón la instauración de los programas se plantea desde la definición del perfil de los proyectos y con una participación directa de las organizaciones, en la prefactibilidad de proyecto y todas las etapas posteriores.

La inversión que asumen son temas que deben conocer cada uno de los miembros de la Organización y reflejarse en su gestión del proyecto desde sus inicios.

Como se sabe los cambios son procesos lentos, que se adquieren participando muy cerca del desarrollo del proyecto con un flujo permanente de retroalimentación entre los técnicos y los dueños del proyecto, quienes harán uso de éste para mejorar su calidad de vida.

Es importante tener presente que el desarrollo productivo, es el fin del Programa, resaltando así el factor humano y social como base de su éxito. Un proyecto es exitoso, sólo cuando los productores se apropian de su desarrollo.

El desarrollo con equidad será otro lineamiento coherente con las políticas públicas, llevando a algunos programas complementarios a focalizar recursos entre la población con más carencias. La agricultura familiar campesina, inserta en el área de riego de los proyectos tendrá su atención especial además del tema de género, potenciando la incorporación de la mujer al desarrollo, de la población joven, de los adultos mayores y acciones focalizadas en sectores de extrema pobreza y minorías étnicas correlacionando estos programas con el PROM.

2.1.3.- Conceptos Específicos Programas Complementarios PROM.

De acuerdo a los objetivos del PROM, mencionados en el punto 2.1.2, precedente, estos proyectos tienen nuevos componentes de uso del agua, respecto al que tienen actualmente la mayoría de las organizaciones, por lo que el fortalecimiento debe considerar esas condiciones. La gestión a realizar en los proyectos que aquí se presentan tendrá un énfasis en establecer la posibilidad de aplicar decisiones flexibles de uso del agua y por tanto normas de operación explícitas con otros sectores con los que las organizaciones deberán hacer acuerdos.

El impacto principal de los proyectos es en la operación de las obras y en la utilización de agua, que lleva a definir líneas de programas complementarios como los siguientes:

a.- Interrelación río - acuífero

Esto requiere una organización integrada, que aún no existe en las cuencas, entre los que tienen derechos de aprovechamiento superficiales y subterráneos, con pautas de operación conocidas y aceptadas.

La posibilidad de proyectos de embalses subterráneos que permiten la regulación de recursos subterráneos a un bajo costo y de reducido a nulo impacto ambiental,

2.5.-

requiere fortalecimiento en el ámbito legal, organizacional, modelo de operación, acuerdos suscritos sobre el modelo y equipo de operación del sistema conjunto.

La operación de estos sistemas requiere apoyo, en el establecimiento y aplicación de un modelo de operación, la firma y aplicación de los acuerdos de operación, los monitoreos de caudales, entregas y niveles en concordancia con el modelo y los acuerdos, con una precisión mayor a la que hoy se aplica.

En general esta forma diferente de operar la asumirían las Juntas de Vigilancia a las que debiera orientarse el programa de fortalecimiento. La operación integral e integrada del uso del agua, son funciones que deberán tomar las Juntas de Vigilancia, acorde con las atribuciones que les entrega el actual Código de Aguas.

Los proyectos que se establezcan de embalses subterráneos necesitarán fortalecimiento desde la etapa de los estudios, para formar una jurisprudencia en el tema y poder una vez realizada la obra, operarla en conjunto entre los derechos de aprovechamiento subterráneos y superficiales. En destacable que en Chile ya existen exitosas experiencias, específicamente en la Región de Tarapacá.

b.- Uso de ductos presurizados para conducción, distribución y entrega del agua.

Hay proyectos que consideran la entrega presurizada a nivel de un canal, o varios en conjunto o bien directamente a los predios. Estos proyectos son hoy una posibilidad debido a que ha habido un incremento del uso individual de aplicaciones del agua predial presurizada (en áreas más de 80% de la superficie, ya que a nivel nacional es cerca de un tercio de la superficie de riego) que hace interesante hacerlo colectivo para aprovechar la inversión intrapredial existente, que tendría un beneficio de escala importante.

Por otra parte, los proyectos de elevación de pozos hacen desaconsejable las descargas a canales, lo cual exigen nuevamente su presurización para el uso intrapredial.

El uso del agua presurizada hoy está a nivel de predio, salvo en pocas excepciones; por eficiencia de uso del agua, uso energético y protección de su calidad, es recomendable extenderla a las organizaciones de administración del agua. El fortalecimiento en este caso, es para la aplicación de un modelo de entregas y su monitoreo. El sistema de entrega tendrá un monitoreo con control preciso y flexible. Esto permite facilitar y fomentar un mercado de arriendo del agua de derechos de aprovechamiento con caudales anuales y mensuales. Es decir, centralizar la demanda y oferta del recurso agua en la organización y permitir las transacciones entre los usuarios del agua, principalmente a nivel de arriendos temporales. La organización fomentaría y difundiría las transacciones centralizando la información de oferta y demanda y efectuaría las entregas según los acuerdos de los privados. Es un servicio

2.6.-

nuevo de la organización que tiene una cobranza asociada, lo cual constituye una gestión de altos beneficios para la agricultura, la cual es necesario fortalecer apoyando estas transacciones y a la ejecución de las entregas, mediante programas de fortalecimiento.

c.- Utilización conjunta de los derechos de aprovechamiento para el riego y la hidroelectricidad.

Es necesario que se fortalezca la organización en el conocimiento de las posibilidades de negocio que tiene el uso conjunto, en los modelos de operación que permitan pautas conocidas desde el punto de vista de entregas, situaciones hidrológicas, así como del desarrollo del negocio conjunto. Es necesario que cada organización que opte a este multiuso para generación, elabore sus propios estudios a nivel preliminar, que les permita conocer el negocio y sus márgenes económicos, a la vez de transparentar esta nueva posibilidad entre sus asociados, adelantándose así a las eventuales divisiones al interior de la organización que pueda originar el lucro de la generación.

La generación asociada al riego, conlleva la posibilidad de destinar a generar durante las horas de mayor demanda eléctrica con mejores precios, mayores caudales que requerirán ser restituidos para riego a otras horas, lo cual exige planificar obras de regulación corta. Esta solución pertenece al ámbito del mercado del agua.

La posibilidad de materializar proyectos hidroeléctricos asociados al riego, requiere fortalecimiento en el ámbito legal, organizacional, modelos de operación, acuerdos suscritos sobre el modelo y equipo de operación del sistema conjunto.

La operación de estos sistemas requiere apoyo para la búsqueda de inversionistas, en el establecimiento y aplicación de los modelos operacionales, la firma y aplicación de los acuerdos para su aplicación y manejo, los monitoreos de caudales, entregas y niveles en concordancia con el modelo y los acuerdos, con una precisión mayor a la que hoy se aplica.

En general esta forma moderna de operar la asumirían las Asociaciones de Canalistas o Comunidades de Agua a las que debiera dedicarse el programa de fortalecimiento. La operación integral e integrada del uso del agua, son funciones que deberá tomar las Asociaciones delimitando su función de entrega del agua con la del negocio hidroeléctrico.

2.2.- Perfiles de los programas complementarios.

Los programas complementarios que se proponen a continuación se adaptarán a cada uno de los proyectos que se presentan en esta Consultoría.

Para todos los proyectos se recomienda que se le aplique inicialmente el apoyo para que puedan elaborar su Plan en forma que permita cohesionar los intereses y el rumbo que los miembros de la Organización desean en el “Plan Estratégico de la Organización”.

2.2.1.- Plan Estratégico de la Organización.

Este plan, debe iniciarse prontamente con los estudios de prefactibilidad, luego de presentarse la cartera de proyectos de esta Consultoría. Se estima fundamental que junto con la factibilidad técnica y económica que se haga de los proyectos, se incluya el “Plan Estratégico de la Organización”.

Para integrar la solución técnica del proyecto a quienes se dirige la obra, este programa complementario debe estar unido a quienes hagan los estudios correspondientes, velando por la participación y adopción de las organizaciones de la solución que se presente.

▪ Ámbito

Para que una organización enfrente inversiones y cambios importantes, es necesario que las ideas sean socializadas y hechas suyas por los miembros de ésta desde un inicio. La inversión grava patrimonialmente a cada uno de los miembros, por lo que el acompañamiento desde la idea permite la internalización de los miembros en los beneficios que los cambios y las inversiones les significará, y por tanto el éxito de éstas. Los procesos en el PROMM de socialización de las obras fueron muy escasos y es la compenetración de los miembros con la obra uno de los puntos débiles que lleva a la dificultad de cobranza.

▪ Impacto

- i.- Organización con un Plan para conducir los lineamientos de su propio desarrollo y con usuarios informados en los principales tópicos que la organización fije.
- ii.- Planes con las necesidades afinadas de los programas complementarios que requiera cada uno de los proyectos.
- iii.- Aumento de la participación en los programas complementarios posteriores.

▪ Productos obtenidos.

- iv.- Diagnóstico participativo sobre la organización y los sistemas productivos.
- v.- Programa para enfrentar la construcción de la obra mediana.
- vi.- Programa como mejorar la gestión de la organización y su financiamiento.
- vii.- Programa de mejora de la productividad del uso del agua.
- viii.- Cartillas de difusión del Plan a mediano plazo.
- ix.- Presentación del Plan Estratégico a la Asamblea General.
- x.- Plan de seguimiento del cumplimiento de las actividades y metas establecidas.

2.8.-

▪ **Actividades**

i.- Talleres de convocatoria al programa y crear ambiente de entusiasmo a participar de propuestas innovadoras en beneficio de los agricultores.

ii.- Talleres de diagnóstico.

iii.- Talleres de elaboración de la propuesta del Plan.

iv.- Talleres de seguimiento de las etapas del estudio de prefactibilidad, para retroalimentación entre los técnicos y los dueños del proyecto.

▪ **Indicadores de satisfacción del programa**

i.- Porcentaje de participación de los directivos y técnicos de la organización.

ii.- Porcentaje de participación de no directivos de la organización, jóvenes y mujeres.

iii.- Grado de acogida del Plan por la Asamblea General.

▪ **Presupuesto**

ITEMS	SUB ITEMS	MONTO \$
TALLERES	Material de Difusión	1.000.000
	Producción Local, Colación	1.000.000
	Transporte talleres y/o visitas	2.000.000
HONORARIOS	Profesional 6 meses ½ jor	12.600.000
	Profesional Ayudante 6 meses	4.800.000
	Vehículo	6.000.000
	Gastos Generales	5.000.000
UTILIDADES 20 %		6.480.000
TOTAL		38.880.000

2.2.2.- Fortalecimiento en operación de obras integradas con otros usos.

Este fortalecimiento representa el presupuesto que se aplicará a las organizaciones que con el PROM tendrán usos diferentes de la actual obra, en este uso integral conlleva un mejor uso del recurso agua, ya sea: por integración con embalses subterráneos; uso conjunto con la hidroelectricidad; ductos extraprediales de entrega presurizada; desarenación-sedimentación del agua y eventual comercialización; mercado de arriendo del agua con control y las cobranzas respectivas. En este programa se plantea un acompañamiento

2.9.-

profesional a la organización, durante a lo menos 2 años en paralelo al diseño y construcción de la obra.

▪ **Ámbito:**

Los usos integrales del agua que se han mencionado unidos a las obras de riego son muy poco aplicados en la actualidad.

Lo anterior lleva a que hay dudas y opiniones diversas de cómo lograr estas integraciones. Este programa de fortalecimiento tiene que entregar a los miembros de la organización las posibilidades e ideas preliminares que permita conocer el orden de magnitud de los negocios posibles y los procedimientos legales y administrativos, con borradores de los instrumentos que requieren, para materializar los proyectos en que estén interesados.

Para estudios más acabados se espera que prepare los proyectos para financiamiento con instrumentos como CORFO.

▪ **Impactos:**

- i.- Organización operando en forma sustentable la obra de riego.
- ii.- Integración con el riego de otros sectores, dando eficiencia al uso del recurso agua.

▪ **Productos obtenidos:**

- i.- Acuerdo marco para enfrentar la construcción de la obra en conjunto con otros sectores y sus condiciones.
- ii.- Modelo de operación, determinación de beneficios y pautas de contingencia.
- iii.- Cartillas de difusión sobre el modelo de operación.
- iv.- Acuerdo formal de operación conjunta aprobado por Asamblea General
- v.- Personal capacitado de la organización para aplicar las normas de operación.

▪ **Actividades:**

- i.- Difusión y acuerdo en Asamblea, para iniciar acciones de negociación con otros sectores.
- ii.- Reuniones de negociación con los sectores para llegar a un acuerdo marco.
- iii.- Diagnóstico de la operación actual y propuesta de la nueva operación en paralelo con el proyecto que se haya aprobado.
- iv.- Ejecución del modelo operacional y pronósticos hidrológicos
- v.- Talleres de difusión dentro de la organización y aprobación de normas de operación.
- vi.- Visitas técnicas de miembros de la organización de proyectos similares exitosos.
- vii.- Negociación entre sectores y aprobación formal de un Acuerdo
- viii.- Talleres de capacitación sobre operación de la obra.

▪ **Indicadores de satisfacción del programa:**

- i.- Grado de aceptación de la Asamblea General de la propuesta de Acuerdo de operación conjunta
- ii.- Sustentabilidad del proyecto en un plazo mediano de 5 años.

▪ **Presupuesto:**

ITEMS	SUB ITEMS	MONTO \$
Honorarios	Ingeniero Jefe 2 años	50.400.000
	Profesional o Técnico 2 años	19.200.000
Horas especialistas	Abogados, Ingenieros, Economistas 1500 hs	30.000.000
	Viáticos y transporte 20 días	1.600.000
	Secretaria	10.080.000
Arriendo Oficina		7.200.000
Movilización		24.000.000
Talleres y reuniones		2.000.000
Visitas técnicas	Chile o extranjero de la organización	7.000.000
Gastos Generales		36.000.000
Utilidades	20 %	37.496.000
TOTAL		224.976.000

2.2.3.- Fortalecimiento en gestión de canales unificados.

Este fortalecimiento representa el presupuesto que se aplicará a las organizaciones en el que se unifiquen 2 canales o más, evitando pérdidas, posibilitando el mejoramiento del agua y la distribución y entrega del agua. En este programa se plantea un acompañamiento profesional a las Asociaciones de Canalistas y/o Comunidades de Agua de los canales unificados.

▪ **Ámbito:**

Este programa fortalecerá a la organización en su ámbito interno en la unificación de las organizaciones correspondientes y en la aplicación de entregas flexibles que faciliten el mercado del agua con caudales anuales, mensuales o diarios, que le den un uso mejor al agua permita la retribución por esto a los agricultores propietarios como al la organización por el servicio que entreguen. Es una actividad poco frecuente lo que requiere un apoyo inicial para su implantación y retribución de los beneficios.

2.11.-

▪ **Impactos:**

- i.- Organización u organizaciones, operando en forma sustentable la obra de riego.
- ii.- Gestión del agua considerando el mercado del agua.

▪ **Productos obtenidos:**

- i.- Acuerdo de las organizaciones de los canales, sobre la construcción y operación de la obra en conjunto.
- ii.- Alternativas e implementación de sistema de mercado del agua entre los canales y regantes.
- iii.- Cartillas de difusión sobre las alternativas de uso más eficiente del agua.
- iv.- Personal capacitado de la organización para aplicar las normas de operación.

▪ **Actividades:**

- i.- Diagnóstico de la operación actual y propuesta de la operación unificada en paralelo con el estudio del proyecto de unificación.
- ii.- Difusión y acuerdo en Asamblea, para la unificación de los canales y su forma de implementación como organizaciones con sectores de canales comunes.
- iii.- Talleres de difusión dentro de las organizaciones de la factibilidad de aplicar mercado del agua.
- iv.- Visitas técnicas de miembros de la organización a área del país que aplican mercado del agua. Limarí, Digua.
- v.- Talleres de capacitación sobre la operación de la obra a Técnicos y Directivos.

▪ **Indicadores de satisfacción del programa**

- i.- Grado de aceptación de la Asamblea General de la propuesta de unificación de canales
- ii.- Aplicación del mercado del agua en un plazo mediano de 5 años

▪ **Presupuesto**

ITEMS	SUB ITEMS	MONTO \$
Honorarios	Ingeniero Jefe 18 meses	37.800.000
	Profesional o Técnico 18 meses	14.400.000
Horas especialistas	Abogados, Ingenieros, Economistas 250 hs	5.000.000
	Viático y movilización especialistas 8 días	1.600.000
	Secretaria 18 meses	7.560.000
Arriendo Oficina		5.400.000
Movilización		18.000.000
Talleres y materiales		2.000.000

2.12.-

ITEMS	SUB ITEMS	MONTO \$
Visitas técnicas organización	Chile Limarí, Digua	1.000.000
Gastos Generales		27.000.000
Utilidades		23.952.000
TOTAL		143.912.000

2.2.4.- Fortalecimiento en gestión de uso de aguas limpias.

Este fortalecimiento representa el presupuesto que se aplicará a las organizaciones y agricultores que con el PROM mejoran la calidad de las aguas de riego, evitando la introducción de contaminantes a sus obras, y/o la construcción de desarenadores - sedimentadores y desbasurizadores. En este programa se plantea un acompañamiento profesional a la organización y al grupo de agricultores interesados.

- **Ámbito:**

El éxito de este programa está en el fortalecimiento de los productores para que aprovechen el plus de contar con aguas limpias en sus retornos, como en apoyar a la organización en los Convenios y Acuerdos que deben hacer con externos como Municipalidades para la extracción de áridos como de basuras.

- **Impactos:**

- i.- Agricultores con mercados más estables y mejores retornos debido a certificación de calidad de agua de riego.
- ii.- Retornos o menores costos a la organización, por beneficios de la operación con aguas limpias

- **Productos obtenidos:**

- iii.- Convenios de operación de áridos y basuras
- iv.- Agrupación de agricultores.
- v.- Capacitación de uso de aguas limpias.
- vi.- Cartillas de difusión.
- vii.- Promoción y guía de contactos de mercados de productos “riego con aguas limpias”.

- **Actividades:**

- i.- Promoción dentro de los agricultores de la organización de los beneficios “riego con aguas limpias”.
- ii.- Catastro de agricultores interesados en el programa y formación de una agrupación.
- iii.- Talleres de diagnóstico y posibilidades de acciones para la promoción “riego con aguas limpias”

2.13.-

iv.- Visitas técnicas de miembros de la organización a área del país que aplican “riego con aguas limpias”

v.- Proyecto sobre promoción y técnicas de aguas limpias entregado a institución de financiamiento como CORFO.

vi.- Acuerdos de operación de basuras y áridos

▪ **Indicadores de satisfacción del programa**

i.- Porcentaje en derechos de aprovechamiento de la organización, de los agricultores que se agrupan en organización “riego con aguas limpias”

ii.- Evaluación en el mediano plazo, 5 años, de los beneficios del proyecto “riego con aguas limpias”.

▪ **Presupuesto**

ITEMS	SUB ITEMS	MONTO \$
Honorarios ¹	Profesional Jefe 12 meses ½ jornada	12.600.000
	Profesional o Técnico 12 meses ½ jornada	4.800.000
Horas especialistas	Abogados, Ingenieros, Economistas 50 hs	1.000.000
	Secretaria 12 meses ½ jornada	2.520.000
Arriendo Oficina		1.800.000
Movilización		6.000.000
Talleres y materiales	Presentación proyectos	2.000.000
Visitas técnicas y reuniones		2.000.000
Gastos Generales		9.000.000
Utilidades		8.344.000
TOTAL		50.064.000

¹ Se propone que el mismo equipo atienda por economías de escala, a 2 organizaciones próximas en paralelo. El presupuesto es para cada organización

2.2.5.- Fortalecimiento organizacional.

Este fortalecimiento representa el presupuesto que se aplicará a las organizaciones que a pesar de tener interés en la participación en el PROM no tienen su formación saneada desde el punto de vista legal, por lo que no pueden actuar como tal en convenios con otras instituciones, ni podrían presentarse a los concursos que el PROM realice con las organizaciones.

En este programa se plantea un abogado y ayudante, que junto con el personal de la organización haga las acciones que permitan que la organización pueda presentarse a los concursos PROM y que los agricultores de la AFC, puedan participar en la obtención de instrumentos de fomento. Hay que tener presente que esta situación ha sido un importante factor para que los compromisos de reembolso que se firmaron en el PROMM, no hayan podido cobrarse. Es necesario conocer las acciones que tiene inscrita cada uno de los beneficiados con los proyectos y el predio al que hará la cobranza la Tesorería General de la República en conjunto con las Contribuciones Territoriales que establece el Servicio de Impuestos Internos.

▪ Ámbito:

Muchas de las organizaciones de usuario que están operando, no tienen totalmente regularizada su situación como organización inscrita en el Registro Público de Aguas, como la regularización de los derechos a nombre de sus miembros. Hay sectores, especialmente de pequeña propiedad que los derechos de aprovechamiento son usados por sucesiones de hecho sin la posesión efectiva.

▪ Impacto:

i.- Organización y agricultores AFC, regularizados lo que permite el acceso a los instrumentos de fomento del Estado.

▪ Productos obtenidos:

- i.- Organización inscrita en el registro de Organizaciones de la DGA
- ii.- Agricultores AFC, con sus títulos (posesiones efectivas) de derechos de agua y propiedad inscritos e el Conservador de Bienes Raíces
- iii.- Procedimiento para la organización que permita continuar la inscripción de títulos.

▪ Actividades:

- i.- Diagnóstico de la situación formal de constitución de la organización y de sus miembros
- ii.- Difusión y acuerdo en Asamblea, para la regularización de derechos de aprovechamiento
- iii.- Talleres de difusión dentro de las organizaciones del procedimiento a aplicar de regularización.

- iv.- Revisión de antecedentes, Conservador, Registro Civil, Tribunales para la presentación de la regularización
- v.- Elaboración de expedientes sobre posesiones efectivas, 50 mínimo, para presentación a Registro Civil
- vi.- Presentación de regularización y programa hasta la inscripción.

▪ **Indicadores de satisfacción del programa:**

- i.- Porcentaje de los casos a regularizar regularizados o en proceso inminente.

▪ **Presupuesto**

ITEMS	SUB ITEMS	MONTO \$
Honorarios	² Abogado Jefe, 18 meses ¼ de jornada	11.250.000
	Viático y transporte	2.400.000
	Profesional o Técnico 18 meses	14.400.000
Gastos administrativos	Notarías, Conservador, Fotocopias	3.000.000
Arriendo Oficina	Compartida	1.350.000
Movilización		9.000.000
Talleres y materiales		2.000.000
Gastos Generales		6.750.000
Utilidades		9.630.000
TOTAL		57.780.000

2.2.6.- Fortalecimiento de Juntas de Vigilancia con impacto en cuencas o sub cuencas con obras PROM.

Las Juntas de Vigilancia tienen la función de entrega de las aguas desde el río a los canales. Muchas obras que se presentan en el PROM, como la unificación de canales, el uso integrado entre recursos subterráneos y superficiales, el uso conjunto del agua para riego y otros como hidroelectricidad, el mejoramiento de la calidad de las aguas, tendrán también un impacto en la Junta, pese a que en muchos casos los beneficiarios directos serán los miembros de las Asociaciones de Canalistas o Comunidades de Agua. Con el objeto de ampliar el impacto de las obras y permitir una mayor competencia en los concursos que se harían de obras medianas se propone este fortalecimiento en cuencas donde se inicie el PROM. La idea es ampliar el impacto en la cuenca o subcuenca, más allá del área misma beneficiada directamente por el proyecto.

² Por beneficio de escala, puede ser el mismo profesional jefe en 4 proyectos próximos. Profesional de terreno dispuesto continuamente, con movilización ½ tiempo Se supone compartida oficina, y gastos generales.

- **Ámbito:**

Hay componentes que los proyectos PROM impactarán positivamente en la cuenca y se espera que estos impactos sean tomados por las Juntas de vigilancia, con funciones diferentes a las que ejecutan por lo tanto se requiere de apoyo tanto para el cambio en la visión de la Junta como la integración a través de sus estatutos del manejo de la cuenca en los temas correspondientes.

- **Impactos:**

i.- Subcuenca o cuenca donde se construya la obra PROM, preparada a los cambios que ese tipo de obra permite.

- **Productos obtenidos**

i.- Cartilla de difusión sobre el impacto de la obra que se construye en canales de la Junta y modo de acceder las organizaciones, Asociaciones de canalista o Comunidades de Agua, a proyectos similares.

ii.- Directivos de canales de la Junta capacitados en posibilidades de mejoras en el manejo de la cuenca, a través de la operación de los canales. Alternativas de alcanzar los logros.

iii.- Sistemas de comunicación que permitan informar y divulgar las acciones de la Junta a las directivas de los canales socios que permitan que se sientan parte de la organización y puedan evaluarla.

- **Actividades:**

i.- Talleres de difusión dentro de la Junta sobre los proyectos que los canales realizan con el PROM, su impacto y modo de alcanzarlo.

ii.- Talleres de diagnóstico de la operación actual de la Junta y propuesta de la operación que podrían realizar con impacto en la cuenca.

iii.- Ejecución de un plan de mejoramiento de la operación de la Junta y acciones a seguir

iv.- Visitas técnicas de miembros de la Junta a otras Juntas en el país y de miembros de los canales a la organización y obra PROM.

v.- Proyecto para presentar a financiamiento del cambio

- **Indicadores de satisfacción del programa:**

i.- Grado de interés de los directivos de la Junta en el cambio

ii.- Ejecución de proyectos en un plazo mediano de 5 años, detectados y acordados en el fortalecimiento.

- **Presupuesto**

ÍTEMS	SUB ÍTEMS	MONTO \$
HONORARIOS	Profesional 12 meses ½ jor	15.000.000
	Viáticos y movilización 60 días	4.800.000
	Técnico de terreno 12 meses	9.600.000
	Movilización	12.000.000
TALLERES	Material de Difusión	1.000.000
	Producción Local, Colación	3.000.000
	Visitas técnicas en el país	2.000.000
Gastos Generales		18.000.000
Utilidades		13.080.000
TOTAL		78.480.000

2.2.7.- Fortalecimiento en tecnologías de riego y sistemas productivos

Este programa enfrenta la producción agropecuaria, las alternativas de especies o variedades que pueden adaptarse mejor a las condiciones de cada zona, las prácticas culturales recomendadas y los sistemas de riego en aplicación predial que maximicen el beneficio de la infraestructura de riego extrapredial de obras medianas.

- **Ámbito**

El modo de operar de este programa es similar al ocurrido en el PROMM, considerando la recomendación ³ sobre eficiencia del programa respecto a revisar los costos y buscar la manera de hacer economías de escala, mediante la integración, en el componente de validación tecnológica PROVALTT, de distintas áreas de proyectos de riego medianas.

Por ello se han agrupado las siguientes áreas:

1. **Área norte desértico.** que incluye los proyectos de los proyectos Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta, dedicado a unos 2.000 agricultores que mejorarían unas 6.700 ha y logran unas 600 ha de riego nuevo donde es necesario arraigar agricultores.

^{3 3} Gobierno de Chile. Ministerio de Hacienda. Dirección de Presupuesto. Informe Final de Evaluación. Programa de Obras Medianas y menores de riego (PROMM). Ministerio de Obras Públicas. Septiembre 2000.

2. **Área Valle de Copiapó** para unas 700 ha de mejoramiento y unos 800 agricultores, donde en los predios pequeños, es necesario buscar soluciones rentables frente a la expansión del uso del agua en la minería
3. **Valles altos del Limarí** en el río Pama y Mostazal, para cerca de 1.000 pequeños agricultores, que mejoran unas 2600 ha y incrementan el riego en 220 ha.
4. **Valle Petorca La Ligua** que incrementará unas 4.400 ha nuevas para unos 2000 agricultores.
5. **Valle del río Aconcagua** en toda su extensión con proyectos para unos 2700 agricultores, mejoramiento de 15.000 ha y riego nuevo de 1.700 ha.

- **Impactos**

i.- Agricultores líderes, profesionales y técnicos de las instituciones que operan en el sector agrícola que promoverán las técnicas en las zonas homogéneas donde se construyan las obras PROM, capacitados en técnicas de producción agrícola que maximicen el uso del agua.

ii.- Agricultores pequeños y medianos que reciben transferencia tecnológica de otras instituciones como INDAP, cuyos técnicos son los capacitados

- **Productos obtenidos**

- i.- Cultivos, especies y variedades validadas y sus rotaciones
- ii.- Métodos de riego intrapredial validados.
- iii.- Profesionales y técnicos capacitados
- iv.- Agricultores capacitados
- v.- Cartillas y otros medios de difusión de los resultados
- vi.- Elaboración de proyectos para presentar a financiamiento

- **Actividades**

- i.- Instalación y mantenimiento de campos de validación
- ii.- Asistencia técnica
- iii.- Cursos y reuniones técnicas
- iv.- Días de Campo
- v.- Difusión y publicación de resultados

- **Indicadores de satisfacción del programa**

- i.- N° técnicos y profesionales capacitados
- ii.- Porcentaje de los agricultores del área capacitados
- iii.- Porcentaje de proyectos financiados, frente a los ejecutados
- iv.- N° de eventos de difusión

- **Presupuesto**

ITEMS	SUB ITEMS	MONTO \$
HONORARIOS	Profesional 12 meses	30.000.000
	Profesional 12 meses	18.000.000
	Técnico de terreno 12 meses	9.600.000
	Secretaria	5.040.000
	Trabajadores agrícola (4) 12 meses	14.400.000
Horas especialistas	Ingenieros, Agrónomos Economistas 200 hr	5.000.000
	Viático y movilización especialistas 20 días	1.600.000
Movilización		24.000.000
Arriendo Oficina y terreno		20.000.000
TALLERES	Material de Difusión	5.000.000
	Reuniones técnicas y Días de Campo, Colación	3.000.000
	Visitas técnicas	10.000.000
Gastos de Produc Agrícola		30.000.000
Gastos Generales		18.000.000
Utilidades		38.728.000
TOTAL		232.368.000

Estos módulos se suponen por 5 años, para permitir la demostración de rotación de cultivos, por lo que cada módulo significa \$1.161.840 millones por área, aproximado a \$1.200 millones.

2.2.8.- Focalización en Asesoría técnica y desarrollo de Inversiones en AFC

Este programa esta destinado a un apoyo adicional al que actualmente entrega INDAP en proyectos agropecuarios tanto SAT “Asesoría Técnica” como PDI “Programa de Desarrollo de Inversiones”, para los sectores más desprotegidos, la AFC además de mujeres y jóvenes.

- **Ámbito**

Se ha considerado este adicional a los \$8 millones para la atención de 18.000 agricultores que INDAP realiza el año 2008 y adicional a los \$2,7 millones PDI para inversión en 2.000 proyectos. En este caso se calcula para 1/3 de los 3.000 predios que tendrán nuevo riego, considerando lo pequeños que hoy no son atendidos por INDAP. Se supone 3 años de atención en asistencia técnica y el financiamiento de 1 proyecto productivo.

- **Impactos**

- Agricultores pequeños y medianos que reciben transferencia tecnológica por las empresas que contrata INDAP, cuyos técnicos son capacitados en el programa N°2.2.7.
- Financiamiento de proyectos productivos

2.20.-

- **Productos obtenidos**

- i.- Proyectos productivos individuales o colectivos financiados
- ii.- Alternativas productivas rentables para productores AFC de las áreas de los proyectos.

- **Actividades**

- i.- Asistencia técnica
- ii.- Cursos y reuniones de capacitación
- iii.- Material de difusión
- iv.- Seguimiento de 3 años productivos

- **Indicadores de satisfacción del programa**

- i.- Aumento de rendimientos
- ii.- Aumento de retornos económicos de línea base predial
- iii.- Calidad de vida según línea base predial

- **Presupuesto**

Para SAT se usa el promedio actual de INDAP \$ 440 mil por año-predio en total.
\$ 1.320 millones adicionales a INDAP.

Para PDI \$ 1,4 millones por proyecto por tanto \$ 1.400 millones adicionales.
Total para zona norte **\$2.720 millones**.

De acuerdo a cada proyecto en el flujo se incorporarán los programas complementarios que procedan. En principio todos en la etapa de estudio siguiente, tendrán el Plan Estratégico de la Organización, ya detallado en el punto N°2.2.1. Los demás programas podrán adecuarse a la especificidad de cada uno de las obras que se proponen.

En el Cuadro N°2.1 con el resumen de los 68 programas complementarios.

En el Cuadro N°2.2 se indican los proyectos de la zona Norte y la recomendación de programas complementarios.

CUADRO N° 2.1 – (a)
RESUMEN PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS ZONA NORTE

Programa Complementario	Meses	Costo (Miles \$)	Aplica	N° de programas
2.2.1 Plan Estratégico de la Organización.	6	38.880	Todas las organizaciones para definir su plan	34
2.2.2. Fortalecimiento en operación de obras integradas con otros usos.	24	224.976	J. de Vigilancia; Embalses subterráneos, Asoc., Comunidades con energía; Presurización; Mercado del Agua.	19
2.2.3. Fortalecimiento en gestión de canales unificados.	18	143.912	Canales unificados; Administración conjunta y mercado del agua	6
2.2.4. Fortalecimiento en gestión de uso de aguas limpias	12	50.064	Gestión con terceros de las aguas limpias y agrupación de agricultores para comercializar	7
2.2.5. Fortalecimiento organizacional	18	57.780	Juntas de Vigilancia, Comunidades o Asociaciones no inscritas en el Registros Público	9
2.2.6. Fortalecimiento de Juntas de Vigilancia con impacto en cuencas o sub cuencas con obras PROM	12	78.480	Juntas de Vigilancia en cuenca prioritarias con varias obras PROM	2
2.2.7. Fortalecimiento en tecnologías de riego y sistemas productivos	60	1.161.840	Profesionales y agricultores de áreas homogéneas	5
2.2.8. Focalización en Asesoría Técnica y desarrollo de Inversiones en AFC		2.720.000	Áreas nuevas AFC	Nacional Norte

2.22.-

CUADRO N° 2.2 – (b)
PROYECTOS Y LOS PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS A APLICAR
PROM ZONA NORTE.

N°	Comuna	Proyecto	Organización	Programas N°	\$ millones
1	Arica	Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta	Junta de Vigilancia	2.2.1 2.2.2	264
2	Arica	Proyecto de presurización de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa	Comca	2.2.1 2.2.2	264
3	Camiña.	Proyecto de embalse Pintanane. Quebrada de Aroma		2.2.1 2.2.2 2.2.5	322
4	Huara	Proyecto de embalse sobre Estero Sibaya. Quebrada de Tarapacá		2.2.1 2.2.2 2.2.5	322
5	María Elena	Proyecto de embalse Quillagua. Río Loa		2.2.1 2.2.5	97
6	Calama	Proyecto de embalse Ayquina. Río Salado		2.2.1 2.2.5	97
			Junta de Vigilancia río Copiapó	2.2.1 2.2.6	117
7	Tierra Amarilla.	Proyecto de unificación de 23 canales en tramo San Antonio a La Puerta. Río Copiapó	Comunidades y Asoc	2.2.1 2.2.3	183
8	Tierra Amarilla	Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: El Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo. Río Copiapó	Comunidades y Asoc	2.2.1 2.2.3	183
9	Tierra Amarilla	Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de canales: Niágara y Compuertas Negras. Río Copiapó	Comunidades y Asoc	2.2.1 2.2.2 2.2.3	408
10	Tierra Amarilla.	Proyecto de optimización hídrica para el Canal Mal Paso. Río Copiapó	Comunidad	2.2.1 2.2.4 2.2.5	147
			Junta de Vigilancia río Huasco	2.2.1 2.2.6	117
11	Alto del Carmen.	Proyecto de nuevo Embalse La Plata. Río Huasco; Afluente Río El Carmen		2.2.1 2.2.2	264
12	Alto del Carmen	Proyecto de ampliación de Lagunas Cordilleranas: Grande y Chica. Cuenca Río Huasco; Río El Tránsito		2.2.1	39
13	Alto del Carmen	Proyecto de Unificación de Canales con multiuso de aguas: Armidita, Peña Colorada & Puntilla Unificados, Campillay & Chancoquín Unificados, Molino Alvarez, Torres, Valdés. Cuenca Río Huasco; Río El Tránsito	Comunidades	2.2.1 2.2.3 2.2.5	240

2.23.-

CUADRO N° 2.2 – (c)
PROYECTOS Y LOS PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS A APLICAR
(Continuación)

N°	Comuna	Proyecto	Organización	Programas N°	\$ millones
14	Vallenar	Proyecto de Unificación de Canales en ambas riberas: Ribera norte: Marañón, Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañía, Gallo, Ferrera, Buena Esperanza, Quebrada Honda. Río Huasco	Comunidades y Asoc	2.2.1 2.2.3 2.2.5	240
15	Vallenar y Freirina	Proyecto de revestimiento en Tramo IV del R Huasco, de canales: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Cachina	Comunidades	2.2.1 2.2.4	89
16	Monte Patria.	Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Mostazal.	Junta de Vigilancia	2.2.1 2.2.2	264
17	Combarbalá	Proyecto de regulación de recursos subterráneos en la Tercera Sección del río Pama. Cuenca del Limarí	Junta de Vigilancia	2.2.1 2.2.2	264
18	Petorca	Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca	Falta organización	2.2.1 2.2.2 2.2.5	322
19	La Ligua y Cabildo	Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Ligua.	Falta organización	2.2.1 2.2.2 2.2.5	322
20	Los Andes y Calle Larga	Proyecto de bocatoma y mejoramiento del canal La Petaca. Río Aconcagua	Asociación	2.2.1 2.2.2 2.2.4	314
21	Los Andes, Calle Larga y Rinconada	Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada. Río Aconcagua	Asociación	2.2.1 2.2.2 2.2.4	314
22	Catemu	Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas de canales: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino.	Asociación	2.2.1 2.2.2 2.2.4	314
23	Quillota y Quintero	Proyecto de mejoramiento del canal Mauco. Río Aconcagua	Asociación	2.2.1 2.2.2 2.2.4	314
24	La Calera, La Cruz y Quillota.	Proyecto de regulación de aguas subterráneas en III Sección del Río Aconcagua.	Junta de Vigilancia	2.2.1 2.2.2	264
25	La Cruz y Quillota	Proyecto de mejoramiento del canal Lo Rojas. Esteros Los Litres y Pucalán	Asociación	2.2.1 2.2.2	264
26	Buin y Paine.	Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buin. Río Maipo	Asociación	2.2.1 2.2.2	264

2.24.-

CUADRO N° 2.2 – (d)
PROYECTOS Y LOS PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS A APLICAR
(Continuación)

N°	Comuna	Proyecto	Organización	Programas N°	\$ millones
27	Buín y Paine	Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras de Asociación Canal Huidobro. Río Maipo	Asociación	2.2.1 2.2.2	264
28	San Bernardo, Calera de Tango	Proyecto de mejoramiento calidad de aguas para Asociación de Canales de Maipo.	Asociación	2.2.1 2.2.4	89
29	Peñaflor y Melipilla	Proyecto de optimización y multiuso de aguas del canal Malla-rauco. Río Mapocho	Asociación	2.2.1 2.2.2	264
30	Paine	Proyecto de unificación de bocatomas y revestimiento en canales: Chada, Culitrín y Romeral. Río Peuco, ribera norte	Comunidades y Asociación	2.2.1 2.2.3	183
	Total				7.413

Resumen PROM Zona Norte.-

Millones \$

Monto para 30 proyectos individuales:	7.179
Monto para 2 fortalecimientos que abarcan más de un proyecto:	234
Monto transferencia tecnológica 5 módulos:	6.000
Monto transferencia agrícola AFC incremento:	2.720
Total:	\$ 16.133

2.25.-

3.- RECOMENDACIONES SOBRE CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN DE INVERSIONES Y SU METODOLOGÍA DE APLICACIÓN

3.1.-

3.- Recomendaciones sobre criterios de priorización de inversiones y su metodología de aplicación.

3.1.- Conceptos de priorización general.

El Proceso de Análisis Jerárquico (AHP) desarrollado por T.L. Saaty, es el modelo de priorización que se presentó para el PROMOSIR¹. El proceso requiere de quien toma las decisiones proporcione evaluaciones subjetivas respecto a la importancia relativa de cada uno de los criterios y que después especifique su preferencia con respecto a cada una de las alternativas de decisión y para cada criterio. Es un modelo diseñado para resolver problemas complejos de criterios múltiples.

Para su diseño se elabora una representación gráfica llamada árbol de jerarquías que indica los criterios estratégicos y los criterios terminales. En el Cuadro N°3.6.1 se presenta el modelo teórico propuesto en el estudio del PROMOSIR.

CUADRO N°3.6.1
MODELO TEÓRICO DE PRIORIZACIÓN PROMOSIR
ÁRBOL DE JERARQUÍAS

Criterios estratégicos	Criterios terminales
ASPECTOS FINANCIEROS	Interés
	Garantía sobre los derechos de agua
	Aporte/costo de estudio
ASPECTOS ECONÓMICOS	IVAN social
A ASPECTOS SOCIALES	N° beneficiarios / N° habitantes de la comuna
	Índice de Desarrollo Humano (IDN)
	% de beneficiarios INDAP
	Superficie beneficiarios INDAP
ASPECTOS AMBIENTALES	Impactos durante construcción
	Impactos durante operación
	Servicio drenaje aguas lluvias
	Existencia expropiaciones
	Cumplimiento compromisos DICOM
ASPECTOS ADMINISTRATIVO - LEGAL	Morosidad
	Cumplimiento Informes DGA
	Traspaso de obras o propiedad privada
ASPECTOS TÉCNICOS	Innovación tecnológica
	Complejidad técnica

¹ MOP – Dirección de Obras Hidráulicas Luis Arrau del Canto Consultores Programa de Modernización de sistemas de riego existentes, primera fase. Mayo 2007.

Una vez construido el árbol se asignan las prioridades o importancia relativa entre las parejas de criterios, a través de consulta a expertos.

En la etapa de desarrollo de la cartera de proyectos de esta Consultoría, la información que se conoce es escasa, por lo que se incluye este cuadro como un ideal de la información al cual tender en etapas posteriores y así poder priorizar. Si esta modalidad se aprobara con estos criterios u otros, es necesario introducir en los estudios posteriores los criterios adoptados que permitan una priorización fundada. Por esto, es necesario conocer las determinaciones que tomen o puedan tomar las autoridades sobre la aplicación de este instrumento de priorización y sus criterios.

3.2.- Proposición conceptual para un programa y sistema de priorización.

En consideración al nivel de perfil que se dispone de las nuevas iniciativas y considerando los antecedentes analizados, se hace una propuesta de criterios a considerar en la priorización de las ideas catastradas.

3.2.1.- Participación de los beneficiarios.

- a. Este objetivo hoy es un imperativo de gran importancia, más aún considerando los procesos de fortalecimiento que han tenido las organizaciones tanto por impulsos propios como por programas aplicados por el Estado. Muchas de éstas, se encuentran en mejores condiciones para participar. La participación debe estar incluida en cada una de las etapas y tener procedimientos y protocolos muy claros, que delimiten las responsabilidades y los derechos de cada una de las partes, es decir, del Estado, de las Organizaciones y de los miembros de éstas. Sin este protocolo, las responsabilidades que les corresponde asumir a cada parte, quedan en la subjetividad e inevitablemente se dejan inconclusas las tareas comprometidas sólo verbalmente, y por otra parte queda la impresión de haber hecho lo propio y sin haber recibido lo que correspondía de la contraparte. Esta situación es típica y estos comentarios se repiten en las obras ya construidas por el Estado. Este tema debe ser abordado desde el inicio de la materialización del PROM. La participación con protocolos acordados, corresponde a un aporte efectivo en la resolución de los problemas.
- b. El nivel de gestión de las organizaciones, es un criterio de priorización, ya que dentro de esto está su capacidad para tener financiamiento y de captar la confianza de los asociados en su organización, permitiendo el cumplimiento de los compromisos contraídos. La medición de esta gestión, puede ser a través de los aportes ya sea financieros, como en actividades y productos. El interés se espera que sea el aporte que permita al Estado iniciar las obras con un compromiso efectivo. Los compromisos con respaldo de sus bienes que se han aplicado, tienen tramitación individual cara y engorrosa, de cada uno de los miembros de la organización (compromisos notariales, escrituras públicas, hipotecas). La aplicación de concursos para las organizaciones participantes, permiten medir las capacidades de las organizaciones en forma sistematizada a través de lo que se pida en las bases.

3.3.-

3.2.2.- Focalizar en cuencas prioritarias.

- a. Esta modalidad podría considerar políticas de fomento exportador que necesitan del riego seguro para poder cumplir con los compromisos, “Chile potencia agroalimentaria”, el programa orígenes para los habitantes indígenas, el proyecto de bioenergía o biocombustible etc. Por la importancia del riego en la producción agrícola, cada una de las políticas agrícolas tiene un componente riego, que el Ministerio de Agricultura podrá dimensionar dentro de las cuencas prioritarias para un Programa de riego. Más que el equilibrio del programa en todas las regiones del país, es focalizarlas en las cuencas donde el impacto del riego aporta más a las políticas agrícolas.
- b. Priorizar aprovechamientos conjuntos de las aguas y obras de riego que le den una dimensión más rentable a los proyectos. Los proyectos con dimensión integral desde el punto de vista de uso conjunto de obras, y/o derechos de aprovechamiento y financiamientos compartidos, o complementarios que las Juntas y los otros usos probables usuarios pueden entregar para potenciar la inversión en obras de riego medianas en el área. Dentro de esto último es importante tener presente la calidad de las aguas a entregar por las obras y los compromisos y financiamiento para contar con aguas limpias, que complementarían y potenciarían la inversión. Estos proyectos requieren acuerdos de los sectores participantes. La ejecución de esos procesos por las organizaciones son pruebas de su capacidad de gestión y compromiso con el proyecto.
- c. Otro uso conjunto es el de las aguas superficiales manejadas integradamente con las aguas subterráneas, experiencias poco difundidas en el país y que tienen resultados interesantes, considerando los efectos a terceros que el uso separado de ambas napas provoca en las cuencas de intenso uso del agua. Esta priorización requiere una política de acuerdo del manejo de la cuenca que debe de implementarse entre los dueños de los derechos de aprovechamiento con pautas de acuerdo y normas técnicas de operación.
- d. Una política que complementa y podrá aumentar el impacto de la construcción de embalses o en ejecución en los últimos años, es considerar como cuencas prioritarias para la rehabilitación de los canales, o para la construcción de otra forma de distribución de los canales, que permita evitar pérdidas de esta agua, que tiene un mayor valor al provenir de obras de acumulación. Si bien los proyectos de embalses no se evaluaron con la racionalización del cauce y los canales que distribuyen el agua, inversiones en esto rentabilizan las inversiones ya ejecutadas. Igualmente en elevaciones de aguas subterráneas, donde podrán ser priorizadas las redes de distribución, que potencien la elevación y hagan entregas presurizadas en los predios, con beneficios de escala a las presurizaciones individuales que hoy existen.
- e. Al considerar que esta es una decisión del Estado, en estos casos la priorización y presentación de compromiso con el proyecto se espera sea de las Comisiones Regionales de Riego, que en la relación entre la política o directriz estatal y la relación que tienen con las organizaciones regionales, harán de tutores de las iniciativas para la priorización. Esta situación es importante en las obras medianas, especialmente en los sectores del norte, que razones de desarrollo con equidad, como en los casos de comunidades andinas

3.4.-

la obra de riego sea indispensable en los emprendimientos étnico, turísticos, con indicadores económicos no competitivos con otros proyectos.

3.2.3.- Incrementar la eficiencia del uso del agua.

- a. Uno de los criterios de selección podrá ser, el beneficio económico del agua. Este actualmente es criterio de selección en los concursos de la Ley de Fomento, a través, de la superficie equivalente que se cubre con la inversión en riego. Los proyectos que se construyan deberán cumplir con las normas de evaluación económica que exige la inversión del Estado. Una vez cumplida esta barrera, la superficie a beneficiar y el número de beneficiados por la inversión o de inversión por beneficiado, permite medir la cobertura y el incremento de superficie con obras rehabilitadas. La priorización será menor inversión por há y mayor número de beneficiados por inversión. La eficiencia de la inversión medida como costo-beneficio de la inversión, dependen del tipo de obras y su escala y no de las condiciones de producción de los agricultores dentro del uso del agua que entrega la obra, que son medidas por el método del presupuesto en la evaluación económica y social de proyectos que se debe cumplir según las pautas establecidas para la Inversión del Estado.
- b. Priorizar nuevas soluciones y tecnologías que podrían tener un impacto mayor que reparar las obras existentes. El concepto es el aumento de la eficiencia del uso del agua en una proyección de mayor escasez y demanda. Algunas de las soluciones nuevas, que se presentan como interesantes dentro de la situación de mayor presión frente a el recurso agua y que serían pioneras en el país serían:
 - “embalses subterráneos” de uso combinado de recursos superficiales y subterráneos;
 - incorporación procesos de limpieza y mejoramiento de la calidad del agua de riego que se entregue por los canales, con los parámetros de calidad que requieren los mercados externo;
 - matrices con entrega a los predios de agua presurizada, que sustituya o complemente las aplicaciones prediales;
 - mejoramientos y reformulaciones de obras de riego que permitan el uso conjunto del agua para riego y energía;
 - mejoramiento de obras de riego que permitan la entrega medida en forma precisa y flexibilidad de operación, que facilite el mercado del agua anual o mensual.

3.5.-

3.2.4.- Fomentar gestión de sistemas de riego.

- a. La gestión de los sistemas de riego, tanto del agua desde los ríos a los canales, como dentro de cada canal, es labor de las organizaciones de usuarios definidas en el Código de Aguas. Al corresponderle esta responsabilidad y dado que el mantenimiento de las obras a rehabilitar en el Programa es una de sus funciones, dentro del Programa la capacidad de éstas de gestión está directamente relacionado con la proyección en el tiempo de los beneficios de la inversión.
- b. Se propone que dentro del programa para el inicio de los estudios, si la organización y/o sus derechos de aprovechamiento no están perfeccionadas y/o no tienen sus inscripciones perfeccionadas deben realizar la regularización; para ello se contará con programas complementarios. La construcción de las obras se iniciaría con las inscripciones perfeccionadas. La ejecución de este proceso es una demostración más de su capacidad de gestión e interés en la rehabilitación y mejoramiento de las obras.
- c. El perfeccionamiento de la implementación del mercado del agua en un sistema de riego tiene el efecto de cambiar y mejorar la gestión. Para que este mercado funcione se requiere una administración que entregue según los derechos de aprovechamiento el caudal necesario. La infraestructura existente en la mayoría de los sistemas no permite que esto se realice con mediana precisión. Este es un tema de preocupación de las organizaciones debido a que hay usuarios menos tradicionales, que exigen la entrega medida, sin embargo los dispositivos de precisión no existen en la administración histórica que hacen, sin considerar el carácter de los derechos de aprovechamiento que tiene el Código de Aguas desde el año 1981. De esta forma, la incorporación de la infraestructura necesaria para este objetivo en las obras de rehabilitación, es un costo que es necesario analizar separadamente. Cuánto impacta en la mejor administración del agua, si se sabe cuanto se entrega, se acepta lo que se entrega y se paga por ese servicio y cuánto permite la implementación de la política de Estado que significa el mercado del agua como asignador del uso del agua, para los que tienen derechos de aprovechamiento constituidos. Es un concepto que el Programa tendrá que considerar.
- d. Hasta ahora se ha visto que el impacto de las obras de riego depende principalmente de cómo se indujo el interés en ellas más que las características propias de los miembros según tipo de productor. Dentro de las organizaciones los conflictos de morosidad, ocurren entre las directivas que tiene un plan de inversión y los agricultores que no consideran la necesidad de las inversiones en infraestructura de riego o consideran no recibir el servicio.
- e. Hay muchas organizaciones no profesionalizadas, sin sede y con una gestión muy deficiente en lo que significa: administración, presupuesto, apoyo organizativo etc. Para ellos, previo a la incorporación al programa de obras medianas es necesario el fortalecimiento de la organización, preparación en labores administrativas, compromiso de todos los miembros en el mejoramiento de su gestión y elaboración colectiva de sus necesidades en obras. La organización debe presentar un plan estratégico a mediano plazo y dentro de él tener considerado en forma coherente el proyecto de obra mediana.

3.6.-

3.2.5.- Financiamiento del Estado diferenciado por condición económica.

- a. Paso forzado es la incorporación de aportes o financiamiento de las obras por los interesados antes de la construcción, situación que puede ser en porcentajes bajos, y que siempre significarán un mayor aporte al que han hecho actualmente que ha sido casi cero. Lo que ha ocurrido hasta la fecha es que las obras se financian enteramente por el Estado y el reembolso se posterga, hasta que las obras cumplen su vida útil. Los subsidios aprobados dentro del programa de obras mayores, para embalse han sido de 85%. Si bien estos embalses son obras nuevas, su efecto es apoyar y mejorar un área de riego ya establecida, por lo que el concepto no es muy diferente a la rehabilitación de obras, en el sentido que mejoran un área que ya tiene riego, con más seguridad de agua.
- b. Subsidios en montos cercanos al 85%, como prefinanciamiento o aporte antes de iniciar las obras o en su ejecución, serían un cambio importante a lo que hoy ocurre, que tendría además coherencia con las políticas de subsidios aplicadas en otros sectores como la educación, vivienda, pavimentación urbana.
- c. El aporte comprometido como porcentaje del costo de la obra, es un índice neutro en relación a favorecer o perjudicar a organizaciones grandes o pequeños, por lo que no requiere mayor focalización.
- d. La focalización progresiva del subsidio, si bien es esperable desde un punto de vista teórico, tiene dificultad de aplicación en información y control. Requiere la determinación de los niveles socioeconómicos de cada uno de los miembros de las organizaciones, para su aplicación. Son las características de los beneficiarios dentro de la organización los que habría que definir. Esta modalidad requiere un gran despliegue del Estado que posiblemente no tenga sentido. Se propone el uso de la Ficha de Protección Social (FPS) realizada por MIDEPLAN para permitir identificar mejor las necesidades de los hogares chilenos y garantizar un acceso más justo al Sistema de Protección Social, para distinguir las personas dentro de una organización de regantes que recibirán un subsidio diferencial mayor desde el Estado.
- e. La constitución de las organizaciones de regantes, con participación en ésta según los derechos de aprovechamiento que poseen, provoca que los agricultores con más acciones son los que toman la decisión de invertir en las obras de riego. Al tipificar dentro a los miembros de ésta para un subsidio diferencial, como se hizo en el PROMM, se está actuando e interviniendo en un concepto básico que tienen las organizaciones dado por el Código de Aguas.
- f. Dentro de las organizaciones existen situaciones socioeconómicas muy dispares entre sus miembros compartiendo empresarios, agricultores de gran desarrollo tecnológico hasta agricultores de subsistencia y parcelas de agrado, hoteles, etc.
- g. El monto del aporte de la organización, muestra el interés por el proyecto. La solidaridad y cohesión de la organización se mediría a través de valorar el porcentaje de redistribución del costo que propone la organización dentro de su propuesta de aporte.

3.7.-

3.3.- Recomendaciones generales sobre priorización de inversiones y metodología de aplicación.

De acuerdo a los antecedentes anteriores se propone, para la resolución de las autoridades de riego, dos criterios básicos. Uno dado por las políticas según cuencas prioritarias determinadas, y el otro donde compitan las organizaciones como postulantes de acuerdo a sus aportes y condiciones de presentación a concursos. Por tanto los siguientes serían criterios de priorización de las inversiones:

3.3.1.- Criterios jerárquicos y juicios para la selección de cuencas prioritarias.

- a. Participación de las organizaciones de usuarios, en la diversificación de necesidades integrales que se definan.
- b. Definición de la necesidad a través del riego, de solución agrícola como de manejo eficiente del recurso hídrico.
- c. Organización de usuarios y sus derechos de aprovechamiento inscritos en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento de Aguas
- d. Importancia de incorporar estructuras de medición de caudales según las necesidades de la organización.
- e. Inducción a la necesidad de la inversión en obras de riego a través de fortalecimiento de organizaciones no profesionalizadas, en gestión administrativa, organizacional y técnica.
- f. Apoyo regional de las Comisiones Regionales de Riego y otras autoridades con propuesta de complementar el desarrollo de la inversión en obra de riego

3.3.2.- Criterios con que se calificarán los proyectos según prioridad.

- a. Aportes financieros y/o en productos tales como estudios elaborados u ordenados por la propia organización que participa, para competir por el financiamiento. Porcentaje de aporte frente al costo del proyecto de construcción.
- b. Beneficio de la inversión. Menor costo por unidad de ha equivalente y mayor número de beneficiados.
- c. Protocolo de compromiso de inversiones prediales o intraprediales complementarias al proyecto, que realizará la organización o el gobierno regional, para potenciar el proyecto de obras medianas. Valoración en porcentaje de las inversiones potenciadoras del proyecto en relación del valor del proyecto. Otros negocios.
- d. Porcentaje de aporte de la organización a los agricultores más carenciados, que mide solidaridad y cohesión de la organización.

3.4.- Priorización de iniciativas.

3.4.1.- Elementos característicos calificables.

Considerando lo señalado en los Subcapítulos precedentes, se analizaron los principales elementos que pueden diferenciar las iniciativas entre sí. Estos se dividen en tipos básicos según presenten características numéricas cuantificables, o meramente cualitativas. En los puntos siguientes se agrupan estos elementos diferenciadores, destacando aquellos cuantificables en el numeral #3.4.2 y el resto en los numerales #3.4.3 a #3.4.6 que son de tipo cualitativo. El conjunto de elementos calificables suman 16, en cinco agrupaciones que tienen asignadas un puntaje máximo cada una, en que el total que puede reunir una iniciativa alcanza a 1.000 puntos.

Las cinco agrupaciones y sus 16 características, son:

(#3.4.2) Criterios de calificación de parámetros económicos y cuantificables.

- i.- Io.
- ii.- VAN.
- iii.- TIR.
- iv.- Superficie de riego incremental ó con riego mejorado.
- v.- Número de beneficiarios.

(#3.4.3) Situación legal y organizacional.

- vi.- Derechos de agua.
- vii.- Existencia o ausencia de organización.
- viii.- Nivel de desarrollo organizacional.
- ix.- Posibles aportes económicos al proyecto.

(#3.4.4) Aspectos técnicos.

- x.- Inclusión de elementos integradores e innovadores en proyectos multiuso.
- xi.- Factibilidad técnica resuelta o sujeta a verificaciones geotécnicas.

(#3.4.5) Beneficio social y étnico.

- xii.- Escenario de postergación social con predominio de campesinos.
- xiii.- Arraigamiento de población rural en zonas extremas y/o fronterizas.
- xiv.- Proyecto posibilita el mercado del agua, con arriendos temporales.
- xv.- Presencia predominante de etnias.

(#3.4.6) Aspectos medioambientales.

- xvi.- Número de impactos diferenciables, positivos y/o negativos.

Al final de este Subcapítulo, se presentan las planillas con los listados de todas las iniciativas catastradas, sus características y ponderadores propuestos, los cuales serán materia de permanente actualización en la CNR, para redefinir y actualizar estos

3.9.-

ponderadores según los criterios institucionales que mejor se acomoden a las políticas de riego y drenaje.

A fin de flexibilizar el cálculo y disponer de una herramienta de trabajo transparente, simple y adecuada para un usuario básico, se confeccionó un libro computacional Excel con planillas relacionadas, con los pasos a la vista, que posibilita su transformación futura según las necesidades de la CNR.

El libro se estructuró en torno a una planilla fundamental que contiene todas las iniciativas nacionales de norte a sur, reunidas por regiones, con sus “16 características” que las diferencian entre sí, las cuales se califican mediante sus respectivos Ponderadores Tentativos que se anotan en la primera fila. Estos ponderadores de las “16 características” se constituyen en puntajes sumables, obteniéndose un puntaje nacional cuyo valor máximo es 1.000.

Además se incluye un Ponderador Regional en la primera columna y antes de las características, que multiplica el puntaje de cada iniciativa a nivel nacional. La combinación del Ponderador Tentativo para las “16 características” y el Ponderador Regional, entrega la posibilidad de priorizar en forma intrarregional e interregional. Para los fines de este estudio, la priorización preliminar presentada en la planilla que se acompaña, tiene asignados Ponderadores Regionales iguales a 1,0.

3.4.2.- Parámetros cuantificables.

3.4.2.1.- Criterios de calificación de parámetros económicos.

Entre los parámetros cuantificables señalados, los que representan directamente las variables económicas son los siguientes tres: Io, VAN y TIR. Estos tres se presentan en sus expresiones privadas y sociales, en que la consideración de ambas resulta de interés para la evaluación, sin embargo para los efectos de asignar puntajes relativos y prioridades, se estima de mayor utilidad emplear el promedio entre ambos valores privado y social, en atención a las notables diferencias que presentan entre ambos, en un porcentaje relevante de iniciativas evaluadas. De esta forma se mejora la ponderación de cada proyecto, reduciendo la distorsión entre valores de los parámetros: Io, VAN y TIR.

3.4.2.2.- Io.

La inversión en obras que caracteriza cada iniciativa, se presenta calculada con precios privados y sociales, en que estos últimos incluyen precios sociales de la mano de obra, la divisa y la tasa de descuento (privada 10% y social 8%). Ambos valores de Io de cada iniciativa se promedian y luego su puntaje se establece en forma inversa a su cuantía,

3.10.-

adjudicándole el mayor puntaje a la menor inversión, considerando el universo de las inversiones lo determinadas para todas las iniciativas que componen la cartera nacional del PROM. El menor puntaje se le asigna a la mayor inversión lo promedio, y los puntajes correspondientes a las demás iniciativas cuyas inversiones son intermedias, se asignan según la variación lineal, entre ambos valores extremos de lo.

3.4.2.3.- VAN.

El parámetro VAN, adoptado como medida del beneficio que rinde cada proyecto de inversión a través de toda su vida útil, se presenta en su expresión privada y social, las cuales se promedian antes de aplicar los puntajes de priorización. A la iniciativa con mayor VAN promedio le corresponderá el puntaje más alto y a la de menor VAN, el puntaje más bajo; a las iniciativas con valores intermedios del VAN promedio les corresponde un puntaje determinado mediante la variación lineal entre ambos valores extremos del catastro.

Este parámetro VAN mide la rentabilidad del proyecto desde el punto de vista productivo agrícola, sin embargo también manifiesta un beneficio social, proveniente de esta mayor productividad, que demanda insumos de uso intensivo tales como la mano de obra local y los múltiples servicios relacionados con la agricultura de riego seguro, con alta rentabilidad.

El VAN determinado de cada proyecto evaluado, se entrega en la Planilla de Planificación Presupuestaria y además en los perfiles de las iniciativas, e incluye los flujos integrados provenientes del multiuso cuando éste existe, destacando los casos de: presurización de la conducción y entregas controladas de agua, con ahorro de energía en la tecnificación del riego; en la calidad del agua que reduce costos de filtros; en los ahorros de desembanque de los canales; en la comercialización de la arena o compost recuperado en los desarenadores que exigen las redes presurizadas, etc.

En aquellos casos en que es posible incorporar generación hidroeléctrica asociada al riego, la estimación de su beneficio económico directo se determinó mediante procedimientos de primera aproximación, y los flujos de este VAN hidroeléctrico se exponen aparte en los perfiles de las iniciativas y no se incorporaron en la Planilla de Planificación Presupuestaria de los proyectos para el PROM.

3.4.2.4.- TIR.

El parámetro TIR que corresponde a la tasa de descuento de referencia que anula el VAN, también se expresa en términos privados y sociales según se determine sobre los flujos del respectivo VAN. Luego de promediarlos, se les asigna el puntaje en que a la mayor TIR promedio le corresponderá el puntaje más alto y consecuentemente, a la menor TIR promedio le corresponderá el puntaje más bajo, en que los valores intermedios se determinan mediante la variación lineal entre ambas TIR extremas de la cartera PROM.

3.11.-

3.4.2.5.- Superficie de riego incremental ó con riego mejorado.

La superficie de riego seguro que se incorpora, ó se incrementa ó se mejora con la concreción del proyecto, es un beneficio directo del mismo, el cual se reflejará en el puntaje de ponderación. El puntaje más alto se le asigna a la iniciativa de mayor superficie y el puntaje más bajo se le asigna a la iniciativa de menor superficie. Las superficies intermedias tendrán un puntaje que varía linealmente entre los dos valores extremos del catastro nacional del PROM.

La superficie beneficiada se presenta en sus tres formas posibles según las características de cada proyecto: riego nuevo; aumento de seguridad actual de riego y mejoramiento general del riego. Esta última se refiere a proyectos que mejoran la calidad del agua para riego y hacen posible los cambios de rubros productivos, los cuales recibirán el puntaje equivalente de superficie de riego mejorado; también incluyen proyectos con obras en la cabecera de los canales que mejoran la seguridad de captación y conducción.

3.4.2.6.- Número de beneficiarios.

El número de beneficiarios con cada proyecto, ya sea de nuevo riego ó de incremento de superficie con alta seguridad de abastecimiento, ó de mejoramiento de la calidad del agua, constituye un beneficio zonal de tipo social. El puntaje más alto se le asigna a la iniciativa con mayor número de beneficiarios detectados y el puntaje más bajo se le asigna a la iniciativa con menor número de beneficiarios. Las iniciativas con números intermedios de beneficiarios tendrán un puntaje que varía linealmente entre los dos valores extremos del catastro nacional del PROM. Los beneficiarios son los actuales usuarios de los sistemas de riego existentes; también se incluyen los usuarios futuros que podrían arraigarse en torno al nuevo proyecto, especialmente en el caso de los embalses en zonas extremas.

3.4.3.- Situación legal y organizacional.

3.4.3.1.- Derechos de agua.

Aquellas iniciativas que disponen de los derechos de agua tendrá el puntaje más alto para ponderar este aspecto del proyecto. Las iniciativas que disponen de algunos derechos de agua pero que requieren ser complementados para satisfacer los requerimientos del proyecto, en su dimensionamiento actual a nivel de perfil, se les asignará un puntaje intermedio.

Al resto de las iniciativas se les asigna un puntaje nulo en este ítem. Estas iniciativas requieren solicitar los derechos con carácter eventual o permanente, ya que en esas cuencas existen disponibles al menos derechos eventuales, con lo cual será posible cumplir los objetivos del proyecto. En la medida en que avanzan los estudios de estas iniciativas específicas que requieren de derechos nuevos, se van definiendo estos casos junto con su dimensionamiento final, el cual será a la medida de los derechos efectivamente obtenidos. Estos casos corresponden a nuevos embalses en los cuales existe un particular interés regional.

3.4.3.2.- Existencia o ausencia de organización y su nivel de desarrollo.

Las iniciativas tienen diversos orígenes, ya sea de las organizaciones existentes, Juntas de Vigilancia, Comunidades de Agua, Agricultores, Municipalidades ó bien de las Comisiones Regionales de Riego que buscan desarrollar los potenciales productivos inexplorados, en cuencas que además tienen posibilidades de arraigo de nueva población rural.

La existencia de una organización de usuarios del agua y su nivel de desarrollo, o bien de un grupo de agricultores que pueden constituirse en comunidades de aguas, posibilitan un avance más rápido y eficaz de las iniciativas, que pueden transformarse en proyectos mediante la interacción de las instituciones del rubro con las organizaciones en su calidad de contraparte, hasta conformar cada proyecto en todos sus aspectos, objetivos, alcances, medios y aportes.

De esta forma la existencia y nivel de estas organizaciones constituyen dos parámetros calificables para los efectos de asignar un determinado puntaje que priorice cada iniciativa.

La mera existencia de una organización permite calificar este aspecto con un puntaje determinado, en cambio la inexistencia significa un puntaje nulo.

El nivel de la organización es determinante en la calidad de la respuesta privada ante el proyecto, en que el puntaje más alto se le asigna a las organizaciones constituidas, “Dinámicas e Integradas” y el más bajo a las organizaciones “Incipientes”. A las que presenten un nivel intermedio, del tipo “Funcionales ó de Transición”, se les asigna un puntaje medio.

3.4.3.3.- Posibles aportes económicos al proyecto.

El aporte económico en la etapa de operación del proyecto, que se cobra mediante los mecanismos legales establecidos en el DFL 1.123, constituye un elemento calificable. Así, los beneficiarios con altas posibilidades de entregar su aporte tendrán el mejor puntaje, en cambio las organizaciones inexistentes, o los agricultores con poco ó nulo interés en colocar su aporte quedan con el puntaje mínimo.

3.13.-

3.4.4.- Aspectos técnicos.

3.4.4.1.- Inclusión de elementos integradores e innovadores en proyectos multiuso.

Las iniciativas que integran en un solo proyecto, elementos de multiuso del agua, mejoran su factibilidad desde varios puntos de vista. Algunos de los elementos del multiuso son: generación hidroeléctrica; presurización de la red con ahorro de energía en tecnificación; aguas limpias; ahorro en mantención de la actual infraestructura de canales; mayor eficiencia de uso del agua con ahorro de la actual infiltración; introducción del mercado del agua con el incremento de la seguridad de riego de los cultivos de alta rentabilidad; facilita la cobranza de cuotas mediante el control de las entregas de agua; etc.

Algunas de las ventajas para calificar cada iniciativa, son las siguientes:

- Explotan mejor las potencialidades de sus recursos hídricos;
- Mejoran los parámetros económicos de la iniciativa;
- Posibilita una redistribución de los ingresos a nivel local, cuando se introduce el mercado del agua con beneficios sociales del arriendo temporal del agua en períodos de escasez hídrica, desde los predios chicos hacia los predios productores.
- Introducen fuentes de financiamiento para la futura operación del proyecto;
- Fortalecen a la organización;
- Atraen nuevas inversiones públicas y privadas.

De esta forma, a cada iniciativa se le asigna un puntaje de calificación en función de su contenido modernizador, el cual contribuye en mayor medida al desarrollo local, así como al rendimiento de la inversión pública en un determinado proyecto.

3.4.4.2.- Factibilidad técnica resuelta o sujeta a verificaciones geotécnicas.

Las iniciativas del Catastro PROM CNR, son muy variadas en cuanto a los tipos de soluciones, destacándose los casos de obras nuevas, tales como son los embalses que normalmente requieren de definiciones geotécnicas para aclarar su total factibilidad, en especial sus fundaciones y el comportamiento de la estabilidad de los suelos en ladera que quedarán saturados en la cubeta almacenadora de agua. A nivel de este perfil, se han hecho suposiciones geotécnicas en base a apreciaciones de la superficie del terreno, además se han recopilado informaciones de otros estudios previos en la zona de interés, cuando existen, para apoyar los costos de las obras prediseñadas. Sin embargo las factibilidades de embalses exigen costosos estudios y prospecciones que deben abordarse en otras etapas más avanzadas de prefactibilidad o factibilidad, por tanto a este nivel de perfil, las calificaciones de este tipo de iniciativas deben considerar esta incertidumbre para estos casos específicos.

La mayoría de las iniciativas analizadas, no están afectadas por las señaladas incertidumbres y por tanto los puntajes deben ser mayores que aquellas con aspectos técnicos por resolver.

3.4.5.- Beneficio social y étnico.

3.4.5.1.- Escenario de postergación social con predominio de campesinos.

Las inversiones fiscales en iniciativas que beneficiarán directamente a agricultores y organizaciones mayormente compuestas por pequeños propietarios ó con perfil campesino, constituyen inversiones sociales focalizadas y por tanto de alto interés público. En los perfiles de las iniciativas se contiene la distribución de los tamaños prediales que caracterizan al grupo de beneficiarios, cuya información ha sido proporcionada por las mismas organizaciones de regantes, de otros proyectos locales, de las Municipalidades, de las Comisiones Regionales de Riego ó de los registros de censos del INE.

No obstante lo señalado, los proyectos del PROM tienen la envergadura suficiente para hacerse notar en las subcuencas en que se aplica, con impacto social y productivo que se extiende a toda la población local, aunque no pertenezcan a la respectiva organización de regantes. El impulso a la actividad agrícola mediante un proyecto que además integra elementos del multiuso, genera un impulso dinámico en la economía local, al involucrar directa o indirectamente a la mano de obra y a otras actividades, tales como: los servicios, el comercio, el transporte, la construcción, etc. Considerando esta característica, la calificación social de las iniciativas se apoya en el porcentaje de pequeños propietarios detectados en cada una, en que también se emplean antecedentes censales a nivel comunal del INE, especialmente en los sectores rurales. De esta forma, los proyectos con mayor porcentaje local de agricultores pequeños reciben la calificación con alto puntaje, el cual desciende junto con este porcentaje en las demás iniciativas con beneficiarios de mayor nivel sociocultural.

3.4.5.2.- Arraigamiento de población rural en zonas extremas y/o fronterizas.

Algunas Comisiones Regionales han priorizado los proyectos ubicados en sectores de baja densidad poblacional ó zona extremas ó fronterizas, en las cuales el apoyo gubernamental es determinante en la sobrevivencia de esa vida rural y en la defensa de la soberanía nacional. De esta forma, se califica con más puntaje a aquellas iniciativas que presentan esta característica.

3.4.5.3.- Proyecto posibilita el mercado del agua, con arriendos temporales.

Algunas iniciativas pueden integrar el mercado del agua, al disponer de un diseño adecuado de obras para cumplir este objetivo, es decir: regular, conducir y distribuir el agua en forma flexible, controlada y medida, generalmente se cuenta con una tubería presurizada y dispositivos de descarga o hidrómetros con registros de caudal y volumen. Además, el mercado exige una elevada valorización del agua y supone un régimen natural con escasez crónica de este recurso. Con este escenario de proyecto para desarrollar una actividad

3.15.-

agrícola con un alto porcentaje de beneficiarios campesinos y algunos propietarios de tamaños medianos y grandes, la introducción del mercado produce un gran beneficio social.

En años de escasez hídrica, los campesinos que producen cultivos anuales y empastadas, que no podrán regar bien ni sacar una producción que les permita sobrevivir, pueden arrendar temporalmente sus acciones a los agricultores grandes, quienes podrán hacer producir sus frutales que requieren de alta seguridad de abastecimiento. De esta forma, en estos años, los frutales y cultivos de alta rentabilidad sostienen a los productores grandes y también a los chicos. En estos casos se produce una redistribución local del ingreso, que tiene impacto social y productivo. Además el mercado de arriendos de agua conlleva una mejor gestión de la organización que maneja el sistema de regulación, conducción y reparto, la cual también puede percibir un beneficio económico al cobrar por el servicio de traslado temporal del agua y su control, al arrendador y al arrendatario.

El puntaje de la calificación se asigna sólo a los proyectos con esta posibilidad de impacto social.

3.4.5.4.- Presencia predominante de etnias.

Como parte de las políticas de gobierno que apoyan el desarrollo de los pueblos originarios, se califica con mayor puntaje a aquellas iniciativas que cuentan entre sus beneficiarios, con un porcentaje elevado de agricultores pertenecientes a alguna etnia regional.

3.4.6.- Aspectos medioambientales.

3.4.6.1.- Número de impactos diferenciables, positivos y/o negativos.

Casi todas las iniciativas tienen algún impacto ambiental, sin embargo en su inmensa mayoría, los aspectos positivos son muy superiores y más destacables que los aspectos negativos, los cuales resultan ampliamente compensados por los beneficios notables productivos y sociales que introducen los proyectos.

La calificación de este aspecto consiste en asignar mayor puntaje a las iniciativas que presentan impactos positivos diferenciables, y menor puntaje si existen impactos negativos sin compensación definida.

3.5.- Planillas con priorizaciones propuestas tentativamente.

A continuación se acompañan las planillas de las priorizaciones con los puntajes determinados preliminarmente, a partir de los criterios ya expuestos en el Subcapítulo #3.4.1.

La planilla es un libro Excel, en que la CNR podrá actualizar los parámetros y calificaciones, según sus criterios institucionales. Como puntaje total por iniciativa se establece el máximo de 1.000, distribuidos entre los temas aquí señalados, empleando el Ponderador Tentativo de las 16 características, ubicado en la primera línea, sobre la que actuará la CNR, así como sobre el Ponderador Regional.

PRIORIZACIONES TENTATIVAS PROPUESTAS

	PRORIZACIONES TENTATIVAS PROPUESTAS																								Puntaje resumen	Puntaje										
	1.- PARAMETROS CUANTIFICABLES											2.- SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL				3.- ASPECTOS TECNICOS			4.- BENEFICIO SOCIAL Y ETNICO				5.- MEDIO AMBIENTE													
	400 puntos											150 puntos				150 puntos			200 puntos				100				1000									
PODERADOR TENTATIVO =	100			100			100			40		30		30		50		30		20		50		100		50		50		50		50		100		1000
MAXIMA CALIFICACION TENTATIVA =																2		1		2		2		1		1		1		1		2				
NOMBRE INICIATIVA	Io (millones \$)			VAN (millones \$)			TIR (%)			Superficie			Derechos de agua vigentes o potencialmente adjudicables	Existencia o ausencia de organización y su nivel de desarrollo	Posibles aportes económicos al proyecto	Incluye elementos integradores e innovadores en proyectos de uso multiple	Factibilidad técnica o sujeta a verificaciones	zona socialmente atrasada y pequeños propietarios	Arraigamiento de población rural en zonas extremas y/o fronterizas	Proyecto posibilita el mercado del agua con arriendos temporales	Presencia predominante de etnias	Impactos ambientales diferenciados	Puntaje													
	Mercado	social	promedio	Mercado	social	promedio	Merc	social	prom	Nuevo riego seguro	Riego existente	Mejoramiento multiuso calidad y bt segura																								
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)																								
REGION: ARICA Y PARINACOTA	FACTOR REGIONAL = 1,0																																			
1 RIO LLUTA, C. ARICA	Calificación	2.791	2.761	2.776	2.130	4.701	3.416	18,7	24,2	21	268	595	1.284	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	100	754							
	Puntaje			84			15			55	4	4	2	50	30	10	50	100	50	50	50	50	50	50	50	100										
2 RIO SAN JOSE, ARICA	Calificación	3.385	3.351	3.368	2.494	4.966	3.730	18,4	22,2	20		373	4.424	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	100	746								
	Puntaje			79			16			49		3	9	50	30	10	50	100	50	50	50	50	50	50	100											
REGION: TARAPACA	FACTOR REGIONAL = 1,0																																			
1 QDA. AROMA, C. CAMIÑA	Calificación	2.462	2.387	2.425	1.760	3.534	2.647	18,2	22,2	20	490			0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	2	2	100	555									
	Puntaje			86			11			49	9			0	0	0	0	100	0	50	50	50	50	100												
2 QDA. TARAPACA, C.HUARA	Calificación	2.312	2.244	2.278	776	898	837	14,0	17,3	16	380			1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	2	2	100	545									
	Puntaje			87			2			25	6			25	0	0	0	100	0	50	50	50	50	100												
REGION: ANTOFAGASTA	FACTOR REGIONAL = 1,0																																			
1 RIO LOA, C. Mª ELENA	Calificación	3275	3179	3227	23	1.039	531	10,0	11,4	10,7		360		1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	100	437									
	Puntaje			80			0			0		2		25	30	0	0	0	0	50	50	50	50	100												
2 RIO SALADO, C. CALAMA	Calificación	6976	6647	6811,5	4.700	8.111	6405,5	17,7	19,8	18,78	414		201	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	100	455									
	Puntaje			53			29			41	7		0	25	0	0	0	0	0	50	50	50	50	100												

Notas:

(1).- Nuevo riego seguro: Superficie agrícola que pasará de su condición de actual seco, a riego de alta seguridad con la construcción de los proyectos.

(2).- Equivalente de nuevo riego: Superficie de riego existente con baja seguridad de abastecimiento actual, que con la construcción de los proyectos será beneficiada con alta seguridad de riego, posibilitando la incorporación de rubros productivos agrícolas de alta rentabilidad, al disponer de agua segura en verano y especialmente en años secos.

(3).- Mejoramiento; multiuso; calidad de aguas; bocatomas seguras: Superficie agrícola beneficiada con variados impactos positivos; entre otros: permiten mejorar los rubros productivos; incrementar la seguridad de abastecimiento predial; disponer de un volumen hídrico mayor para regar frutales demandantes de agua en verano con Mercado de arriendos temporales; posibilitar ahorros energéticos en la tecnificación del riego; otros.

PRIORIZACIONES TENTATIVAS PROPUESTAS (CONTINUACIÓN)

	i	ii	iii	iv	v	vi	vii	viii	ix	x	xi	xii	xiii	xiv	xv	xvi	xvii	xviii	xix	xx	xxi	xxii	xxiii	xxiv											
	1.- PARAMETROS CUANTIFICABLES												2.- SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL				3.- ASPECTOS TECNICOS		4.- BENEFICIO SOCIAL Y ETNICO				5.-MEDIO AMBIENTE												
	400 puntos												150 puntos				150 puntos		200 puntos				100	1000											
PONDERADOR TENTATIVO =	100			100			100			40		30		30		50		30		20		50		100		50		50		50		100		1000	
MAXIMA CALIFICACION TENTATIVA =																2		1		2		2		1		1		1		1		2			
NOMBRE INICIATIVA	Io (millones \$)			VAN (millones \$)			TIR (%)			Superficie			Derechos de agua vigentes o potencialmente adjudicables	Existencia o ausencia de organización y su nivel de desarrollo	Posibles aportes económicos al proyecto	Incluye elementos innovadores e innovadores en proyectos de uso multiple	Factibilidad técnica resuelta o sujeta a verificaciones	zona socialmente atrasada y pequeños propietarios	Arraigamiento de población rural en zonas extremas y/o fronterizas	Proyecto posibilita el mercado del agua con arriendos temporales	Presencia predominante de etnias	Impactos ambientales diferenciables	Puntaje resumen												
	Mercado	social	promedio	Mercado	social	promedio	Merc	social	prom	Nuevo riego seguro	Riego existente	Mejo-ramiento multiuso calidad y bt segura												nivel desa-rrrollo	puntos										

REGION: ATACAMA		FACTOR REGIONAL = 1.0																										
1	RIO COPIAPO, C. TIERRA AMARILLA TRAMO SAN ANTONIO-LA PUERTA Proyecto de unificación de 23 canales en tramo San Antonio a La Puerta	Calificación	2.060	1.932	1.996	500	1.570	1.035	12,9	16,1	14,5	89,0	45,0	1.944,0	2,0	1	2	2	1	1	0	0	0	0	2			
		Puntaje			90			3			19	0,0	0,0	4,0	50,0	30	20	50	100	50	0	0	0	0	100	516		
2	RIO COPIAPO, C. TIERRA AMARILLA TRAMO LA TURBINA-PTE EL YESO Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: El Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo.	Calificación	5.075	4.862	4.969	3.449	7.134	5.292	17,8	22,1	19,9		611,0	3.001,0	2,0	1	2	2	1	1	0	0	0	0	2			
		Puntaje			67			24			47		4,0	6,0	50,0	30	20	50	100	50	0	0	0	0	100	548		
3	RIO COPIAPO, C. TIERRA AMARILLA TRAMO PTE. EL YESO - PABELLON Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de canales: Niágara y Compuertas Negras	Calificación	3.364	3.241	3.303	2.730	4.833	3.782	19,3	22,3	20,8		255,0	2.800,0	2,0	1	2	2	1	1	0	0	0	0	2			
		Puntaje			80			16			52		2,0	6,0	50,0	30	20	50	100	50	0	0	0	0	100	556		
4	RIO COPIAPO, C. TIERRA AMARILLA SECTOR MAL PASO Proyecto de optimización y mejoramiento de la calidad de agua del Canal Mal Paso	Calificación	1.542	1.429	1.486	107	837	472	10,8	13,9	12,4		88,0	708,0	2,0	1	2	2	1	1	0	0	0	0	2			
		Puntaje			93			0			9		0,0	1,0	50,0	30	20	50	100	50	0	0	0	0	100	503		
5	AFLUENTE RIO EL CARMEN, C. ALTO DEL CARMEN Proyecto de nuevo Embalse La Plata	Calificación	6.663	6.481	6.572	406	4.817	2.612	10,7	15,4	13,1		364,0		2,0	1	2	2	1	0	0	0	1	0	1			
		Puntaje			55			11			12		3,0		50,0	30	20	50	100	0	0	0	50	0	50	431		
6	RIO EL TRANSITO, C.ALTO DEL CARMEN Proyecto de Unificación de Canales con multiuso de aguas: Armitita, Peña Colorada & Puntilla Unificados, Campillay & Chancoquin Unificados, Molino Alvarez, Torres, Valdés	Calificación	2.120	1.925	2.023	1.182	2.637	1.910	16,5	21,2	18,8		213,0		2,0	1	2	2	1	1	0	0	1	0	2			
		Puntaje			89			7			42		1,0		50,0	30	20	50	100	50	0	0	50	0	100	589		
7	RIO HUASCO, C. ALTO DEL CARMEN TRAMO III Proyecto de Unificación de Canales en ambas riberas: Ribera norte: Maraño, Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañía, Gallo, Ferrera, Buena Esperanza, Quebrada Honda	Calificación	3.386	3.241	3.314	173	1.529	851	10,6	12,8	11,7		555,0		2,0	1	2	2	1	1	0	0	0	0	2			
		Puntaje			80			2			5		4,0		50,0	30	20	50	100	50	0	0	0	0	100	491		
8	RIO EL TRANSITO, C.ALTO DEL CARMEN Proyecto de ampliación de Lagunas Cordilleranas: Grande y Chica	Calificación	7.425	7.174	7.300	1.835	8.856	5.346	12,9	19,9	16,4		555,0		2,0	1	2	2	1	0	0	0	1	0	1			
		Puntaje			49			24			29		4,0		50,0	30	20	50	100	0	0	0	50	0	50	456		
9	RIO HUASCO, C.VALLENDAR TRAMO IV Proyecto de revestimiento en Tramo IV del Río Huasco, de canales: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Cachina	Calificación	2.678	2.478	2.578	188	1.052	620	10,9	12,4	11,6		467,0	2.732,0	2,0	1	2	2	1	1	0	0	0	0	2			
		Puntaje			85			1			5		3,0	6,0	50,0	30	20	50	100	50	0	0	0	0	100	500		

PRIORIZACIONES TENTATIVAS PROPUESTAS (CONTINUACIÓN)

NOMBRE INICIATIVA	I.- PARAMETROS CUANTIFICABLES 400 puntos											2.- SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL 150 puntos				3.- ASPECTOS TECNICOS 150 puntos			4.- BENEFICIO SOCIAL Y ETNICO 200 puntos					5.- MEDIO AMBIENTE 100	1000	
	io (millones \$)			VAN (millones \$)			TIR (%)			Superficie			Derechos de agua vigentes o potencialmente adjudicables	Existencia o ausencia de organización y su nivel de desarrollo	Posibles aportes económicos al proyecto	Incluye elementos integradores e innovadores en proyectos de uso múltiple	Factibilidad técnica resuelta o sujeta a verificaciones	zona socialmente atrasada y pequeños propietarios	Arraigamiento de población rural en zonas extremas y/o fronterizas	Proyecto posibilita el mercado del agua con arriendos temporales	Presencia predominante de etnias	Impactos ambientales diferenciables	Puntaje resumen			
	Mercado	social	promedio	Mercado	social	promedio	Merc	social	prom	Nuevo riego seguro	Equivalente de nuevo riego	Mejoramiento multiuso calidad y bt segura												Superficie	Riego existente	Nivel de desarrollo
REGION: COQUIMBO																								FACTOR REGIONAL = 1,0		
1	RIO MOSTAZAL, C. MONTE PATRIA Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de recursos hídricos río Mostazal	Calificación	4.058	3.938	3.998	2.904	6.133	4.519	18,2	22,9	20,5		290		2	1	2	1	1	0	1	0	1	0	2	
		Puntaje			74			20			50		2		50	30	20	25	100	0	50	0	50	0	100	571
2	RIO PAMA, C. COMBARBALÁ Proyecto de regulación de recursos subterráneos en la Tercera Sección del río Pama	Calificación	2.708	2.603	2.656	1.639	3.110	2.375	17,0	19,6	18,3		220		1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	2	
		Puntaje			85			9			39		1	2	25	60	10	25	100	50	50	0	0	0	100	556
REGION: VALPARAISO																								FACTOR REGIONAL = 1,0		
1	RIO PETORCA, C.LA LIGUA Y PETORCA Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca	Calificación	7.442	7.211	7.327	1.933	4.562	3.248	13,1	14,4	13,7		796		2	0	1	1	1	1	0	0	0	0	2	
		Puntaje			49			14			15		6		50	0	10	25	100	50	50	0	0	0	100	469
2	RIO LA LIGUA, C. LI LIGUA Y CABILDO Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Ligua	Calificación	8.754	8.623	8.689	996	4.248	2.622	11,4	13,0	12,2		817		2	0	1	1	1	1	0	0	0	0	2	
		Puntaje			39			11			8		6		50	0	10	25	100	50	50	0	0	0	100	449
3	RIO ACONCAGUA, C. LOS ANDES Y CALLE LARGA Proyecto de bocatoma y mejoramiento canal La Petaca	Calificación	1.814	1.689	1.752	1.338	2.404	1.871	18,4	21,7	20,0		107	1.061	2	1	2	2	0	1	0	0	0	0	2	
		Puntaje			91			7			48		0	2	50	30	20	50	0	50	0	0	0	0	100	448
4	RIO ACONCAGUA, C. DE LOS ANDES, CALLE LARGA Y RINCONADA Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada	Calificación	13.242	13.106	13.174	1.080	3.934	2.507	11,0	11,1	11,1		130	3.336	2	1	2	2	1	1	0	0	1	0	2	
		Puntaje			5			10			2		1	7	50	30	20	50	100	50	0	0	50	0	100	475
5	RIO ACONCAGUA, C. CATEMU Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas de canales: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino	Calificación	4.123	3.727	3.925	3.513	6.212	4.863	19,7	23,9	21,8		473	3.634	2	1	2	2	1	1	1	0	1	0	2	
		Puntaje			75			22			57		3	8	50	30	20	50	100	50	50	0	50	0	100	665
6	RIO ACONCAGUA, C. QUILLOTA Proyecto de mejoramiento del canal Mauco	Calificación	4.981	4.536	4.759	3.022	6.667	4.845	17,0	22,1	19,5		408	4.592	2	1	2	2	1	1	1	0	0	0	2	
		Puntaje			69			22			45		3	10	50	30	20	50	100	50	50	0	0	0	100	599
7	RIO ACONCAGUA, C.QUILLOTA Y LA CRUZ Proyecto de regulación de aguas subterráneas en Tercera Sección del Río Aconcagua	Calificación	4.806	4.605	4.706	5.085	7.738	6.412	21,9	24,0	23,0		497		0	1	2	2	1	0	1	0	0	0	1	
		Puntaje			69			29			63		4		0	30	20	50	100	0	50	0	0	0	50	465
8	ESTEROS LOS LITRES Y PUCALÁN, C.LA CRUZ Y QUILLOTA Proyecto de mejoramiento del canal Lo Rojas	Calificación	4.168	3.940	4.054	2.116	4.224	3.170	15,9	18,5	17,2		192	357	2	1	2	2	0	1	0	0	0	0	2	
		Puntaje			74			13			33		2	2	50	30	20	50	0	50	0	0	0	0	100	424

Notas:

- (1).- Nuevo riego seguro: Superficie agrícola que pasará de su condición de actual seco, a riego de alta seguridad con la construcción de los proyectos.
- (2).- Equivalente de nuevo riego: Superficie de riego existente con baja seguridad de abastecimiento actual, que con la construcción de los proyectos será beneficiada con alta seguridad de riego, posibilitando la incorporación de rubros productivos agrícolas de alta rentabilidad, al disponer de agua segura en verano y especialmente en años secos.
- (3).- Mejoramiento; multiuso; calidad de aguas; bocatoma segura: Superficie agrícola beneficiada con variados impactos positivos; entre otros: permiten mejorar los rubros productivos; incrementar la seguridad de abastecimiento predial; disponer de un volumen hídrico mayor para regar frutales demandantes de agua en verano con Mercado de arriendos temporales; posibilitar ahorros energéticos en la tecnificación del riego; otros.

PRIORIZACIONES TENTATIVAS PROPUESTAS (CONTINUACIÓN)

		i	ii	iii	iv	v	vi	vii	viii	ix	x	xi	xii	xiii	xiv	xv	xvi	xvii	xviii	xix	xx	xxi	xxii	xxiii	xxiv											
		1.- PARAMETROS CUANTIFICABLES											2.- SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL				3.- ASPECTOS TECNICOS		4.- BENEFICIO SOCIAL Y ETNICO				5.-MEDIO AMBIENTE													
		400 puntos											150 puntos				150 puntos		200 puntos				100	1000												
PONDERADOR TENTATIVO =		100			100			100			40		30		30		50		30		20		50		100		50		50		50		100		1000	
MAXIMA CALIFICACION TENTATIVA =																																				
NOMBRE INICIATIVA		Io (millones \$)			VAN (millones \$)			TIR (%)			Superficie			Derechos de agua vigentes o potencialmente adjudicables	Existencia o ausencia de organización y su nivel de desarrollo	Posibles aportes económicos al proyecto	Incluye elementos innovadores e innovadores en proyectos de uso multiple	Factibilidad técnica resuelta o sujeta a verificaciones	zona socialmente atrasada y pequeños propietarios	Arraigamiento de población rural en zonas extremas y/o fronterizas	Proyecto posibilita el mercado del agua con arriendos temporales	Presencia predominante de etnias	Impactos ambientales diferenciados	Puntaje resumen												
		Mercado	social	promedio	Mercado	social	promedio	Merc	social	prom	Nuevo riego seguro	Riego existente	Mejo-ramiento multiuso calidad y bt segura												nivel desar-rollo											
REGION: METROPOLITANA		FACTOR REGIONAL =		1,0																																
1	RIO MAIPO, C. BUIN Y PAINE Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buin	Calificación	7.252	6.975	7.114	2.897	6.741	4.819	14,7	17,5	16,1		240	13.760	2	1	2	2	1	1	1	0	0	0	2											
		Puntaje			51			21			28		2	30	50	30	20	50	100	50	50	0	0	0	100		582									
2	RIO MAIPO, C. BUIN Y PAINE Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras de Asociación Canal Huidobro	Calificación	5.286	5.065	5.176	3.510	5.896	4.703	17,6	19,3	18,5		208	7.949	2	1	2	2	1	1	1	0	1	0	2											
		Puntaje			65			21			40		1	17	50	30	20	50	100	50	50	0	50	0	100		644									
3	RIO MAIPO, C. DE SN BDO, C. DE TANGO, MAIPU, P.HURTADO, PEÑAFLORES Y TALAGANTE Proyecto de mejoramiento calidad de aguas para Asociación de Canales de Maipo	Calificación	3.382	3.104	3.243	3.019	5.782	4.401	20,1	23,2	21,7		468	6.001	2	1	2	2	1	1	0	0	0	0	2											
		Puntaje			80			19			56		3	13	50	30	20	50	100	50	0	0	0	0	100		571									
4	RIO MAPOCHO, C. PEÑAFLORES Y MELIPILLA Proyecto de optimización y multiuso de aguas del canal Mallarauco	Calificación	3.182	2.889	3.036	805	2.378	1.592	13,0	16,2	14,6		153	7.347	2	1	2	2	1	1	1	0	1	0	2											
		Puntaje			82			6			20		1	16	50	30	20	50	100	50	50	0	50	0	100		625									
5	RIO PEUCO, RIBERA NORTE, C. PAINE Proyecto de unificación de bocatomas y revestimiento en canales: Chada, Culitrín y Romeral	Calificación	996	902	949	466	1.241	854	15,5	21,2	18,3		130	1.069	2	1	2	1	0	1	1	0	0	0	2											
		Puntaje			98			2			39		1	2	50	30	20	25	0	50	50	0	0	0	100		467									

Notas:

(1).- Nuevo riego seguro: Superficie agrícola que pasará de su condición de actual seco, a riego de alta seguridad con la construcción de los proyectos.

(2).- Equivalente de nuevo riego: Superficie de riego existente con baja seguridad de abastecimiento actual, que con la construcción de los proyectos será beneficiada con alta seguridad de riego, posibilitando la incorporación de rubros productivos agrícolas de alta rentabilidad, al disponer de agua segura en verano y especialmente en años secos.

(3).- Mejoramiento; multiuso; calidad de aguas; bocatoma segura: Superficie agrícola beneficiada con variados impactos positivos; entre otros: permiten mejorar los rubros productivos; incrementar la seguridad de abastecimiento predial; disponer de un volumen hídrico mayor para regar frutales demandantes de agua en verano con Mercado de arriendos temporales; posibilitar ahorros energéticos en la tecnificación del riego; otros.

PRIORIZACIONES TENTATIVAS PROPUESTAS (CONTINUACIÓN)

		i	ii	iii	iv	v	vi	vii	viii	ix	x	xi	xii	xiii	xiv	xv	xvi	xvii	xviii	xix	xx	xxi	xxii	xxiii	xxiv									
		1.- PARAMETROS CUANTIFICABLES											2.- SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL 150 puntos			3.- ASPECTOS TECNICOS 150 puntos		4.- BENEFICIO SOCIAL Y ETNICO 200 puntos				5.- MEDIO AMBIENTE 100	1000											
PONDERADOR TENTATIVO =		100			100			100			40		30		30		50		30		20		50		100		50		50		100		1000	
MAXIMA CALIFICACION TENTATIVA =																	2		1		2		2		1		1		1		1		2	
NOMBRE INICIATIVA		Io (millones \$)			VAN (millones \$)			TIR (%)			Superficie			Derechos de agua vigentes o potencialmente adjudicables	Existencia o ausencia de organización y su nivel de desarrollo	Posibles aportes económicos al proyecto	Incluye elementos integradores e innovadores en proyectos de uso múltiple	Factibilidad técnica resuelta o sujeta a verificaciones	zona socialmente atrasada y pequeños propietarios	Arraigamiento de población rural en zonas extremas y/o fronteras	Proyecto posibilita el mercado del agua con arriendos temporales	Presencia predominante de etnias	Impactos ambientales diferenciales	Puntaje resumen										
		Mercado	social	promedio	Mercado	social	promedio	Merc	social	prom	Nuevo riego seguro	Riego existente	Equivalente de nuevo riego												Mejoramiento multiuso calidad y bt segura	nivel desarrollo								
REGION: L. BDO. O HIGGINS		FACTOR REGIONAL = 1,0																																
1	RIO PEUCO, C. SN.FCO.MOSTAZAL RIBERA SUR Proyecto de unificación de bocatoma en canales: Carén, Peuco, Santa Teresa y Picarquín	Calificación	1.414	1.302	1.358	724	1.800	1.262	15,9	21,3	18,6			197	1.003	2	1	2	1	0	1	1	0	0	0	2								
		Puntaje			94			4			41			1	2	50	30	20	25	0	50	50	0	0	0	100	467							
2	ESTERO CODEGUA, C. CODEGUA Proyecto de optimización y multiuso de los recursos hídricos del Estero Codegua	Calificación	2.449	2.390	2.420	1.484	2.920	2.202	17,0	19,8	18,4			264	738	2	0	1	2	1	1	1	0	1	0	2								
		Puntaje			86			9			39			2	1	50	0	10	50	100	50	50	0	50	0	100	597							
3	RIO CACHAPOAL, C. RANCAGUA Proyecto de mejoramiento de la calidad del agua en Asociación de Canalistas Canales San Pedro, Población y Derivados	Calificación	1.096	1.059	1.078	828	1.305	1.067	18,6	19,9	19,3				2.500	2	1	2	2	1	1	1	0	0	0	2								
		Puntaje			97			3			44				5	50	30	20	50	100	50	50	0	0	0	100	599							
4	RIO CACHAPOAL, C. QTA. DE TILCOCO Proyecto de mejoramiento de distribución y calidad del agua en canal Silvano	Calificación	1.580	1.527	1.554	891	1.837	1.364	16,5	19,7	18,1			218	881	2	1	2	1	1	1	1	0	0	0	2								
		Puntaje			93			4			38			1	2	50	30	20	25	100	50	50	0	0	0	100	563							
5	RIO CLARO DE RENGO, C.SAN VICENTE DE TAGUA TAGUA Proyecto de mejoramiento integral de canales unificados:Punta de Tunca y Molino de Tunca	Calificación	2.537	2.392	2.465	1.767	3.230	2.499	18,0	21,0	19,5			397		2	1	1	1	0	1	1	0	0	0	2								
		Puntaje			86			10			45			3		50	30	10	25	0	50	50	0	0	0	100	459							
6	RIO TINGUIRIRICA, C.SAN VICENTE DE TAGUA TAGUA Proyecto de unificación de bocatomas y mejoramiento de calidad de aguas para Asociación de Canalistas Pedro Aguirre Cerda	Calificación	1.453	1.305	1.379	2.228	3.574	2.901	27,0	33,4	30,2			262	3.738	2	1	2	1	1	1	1	0	0	0	2								
		Puntaje			94			12			100			2	8	50	30	20	25	100	50	50	0	0	0	100	641							
7	ESTERO CHIMBARONGO, C.CHEPICA Proyecto de mejoramiento integral canal Santa Cruz y Paniahue	Calificación	2.402	2.283	2.343	1.765	3.305	2.535	18,4	21,9	20,1			258	1.623	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	2								
		Puntaje			87			10			48			2	3	50	30	10	25	100	50	50	0	0	0	100	565							
8	ESTERO CHIMBARONGO, C. STA CRUZ, PALMILLA PERALILLO Y MARCHIGUE Proyecto de mejoramiento integral y ampliación del canal Población	Calificación	5.653	5.370	5.512	3.870	7.461	5.666	17,9	21,4	19,6			654	4.046	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	2								
		Puntaje			63			26			46			5	9	50	30	10	25	100	50	50	0	0	0	100	564							
9	ESTERO CHIMBARONGO, C. CHEPICA Proyecto de mejoramiento integral y calidad del agua en Canal Comunidades de Chépica	Calificación	2.861	2.717	2.789	2.193	4.080	3.137	18,8	22,4	20,6			427	8.884	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	2								
		Puntaje			84			13			51			3	19	50	30	10	25	100	50	50	0	0	0	100	585							
10	ESTERO CHIMBARONGO, C. PALMILLA Colchagua Proyecto de mejoramiento integral del canal	Calificación	3.535	3.361	3.448	2.998	5.531	4.265	16,6	23,7	20,2			392	2.108	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	2								
		Puntaje			79			19			48			3	4	50	30	10	25	100	50	50	0	0	0	100	568							

Notas:

(1).- Nuevo riego seguro: Superficie agrícola que pasará de su condición de actual seco, a riego de alta seguridad con la construcción de los proyectos.

(2).- Equivalente de nuevo riego: Superficie de riego existente con baja seguridad de abastecimiento actual, que con la construcción de los proyectos será beneficiada con alta seguridad de riego, posibilitando la incorporación de rubros productivos agrícolas de alta rentabilidad, al disponer de agua segura en verano y especialmente en años secos.

(3).- Mejoramiento; multiuso; calidad de aguas; bocatoma segura: Superficie agrícola beneficiada con variados impactos positivos; entre otros: permiten mejorar los rubros productivos; incrementar la seguridad de abastecimiento predial; disponer de un volumen hídrico mayor para regar frutales demandantes de agua en verano con Mercado de arriendos temporales; posibilitar ahorros energéticos en la tecnificación del riego; otros.

PRIORIZACIONES TENTATIVAS PROPUESTAS (CONTINUACIÓN)

		i	ii	iii	iv	v	vi	vii	viii	ix	x	xi	xii	xiii	xiv	xv	xvi	xvii	xviii	xix	xx	xxi	xxii	xxiii	xxiv									
		1.- PARAMETROS CUANTIFICABLES											2.- SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL 150 puntos				3.- ASPECTOS TECNICOS 150 puntos		4.- BENEFICIO SOCIAL Y ETNICO 200 puntos				5.-MEDIO AMBIENTE 100	1000										
PONDERADOR TENTATIVO =		100			100			100			40		30		30		50		30		20		50		100		50		50		50		100	1000
MAXIMA CALIFICACION TENTATIVA =																	2		1		2		1		1		1		1		2			
NOMBRE INICIATIVA		Io (millones \$)			VAN (millones \$)			TIR (%)			Superficie			Derechos de agua vigentes o potencialmente adjudicables	Existencia o ausencia de organización y su nivel de desarrollo	Posibles aportes económicos al proyecto	Incluye elementos integradores e innovadores en proyectos de uso multiple	Factibilidad técnica resuelta o sujeta a verificaciones	zona socialmente atrasada y pequeños propietarios	Arraigamiento de población rural en zonas extremas y/o fronterizas	Proyecto posibilita el mercado del agua con arriendos temporales	Presencia predominante de etnias	Impactos ambientales diferenciables	Puntaje resumen										
		Mercado	social	promedio	Mercado	social	promedio	Merc	social	prom	Nuevo riego seguro	Equivalente de nuevo riego	Mejoramiento multiuso calidad y bt segura												(ha)	(ha)	(ha)	exis- tencia	nivel desa- rrollo					
REGION: DEL MAULE		FACTOR REGIONAL = 1,0																																
1	RIO LONTUE, C. MOLINA Proyecto de unificación y multiuso del agua en canales: Pichingal, Río Seco, Aránguiz	Calificación	4.893	4.307	4.600	3.365	5.348	4.357	17,9	20,0	19			497	6.998	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1								
		Puntaje			70			19			42			4	15	50	30	10	25	100	50	50	0	0	0	50					515			
2	RIO LONTUE, C. MOLINA Proyecto de unificación y multiuso de aguas en canales: Buena Fe, Buena Paz, Purísima Concepción, Valdés Correa, Nuevo Urzúa	Calificación	2.531	2.292	2.412	1.275	2.550	1.913	15,9	18,8	17			227	5.478	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1								
		Puntaje			86			7			34			1	12	50	30	10	25	100	50	50	0	0	0	50					505			
3	RIO LONTUE, C. CURICO Proyecto de unificación en canales: Obra de Abajo y Obra del Medio	Calificación	653	598	626	763	1.400	1.082	23,1	29,9	27			90	1.411	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1								
		Puntaje			100			3			81			0	3	50	30	10	25	100	50	50	0	0	0	50					552			
4	RIO LONTUE, C. CURICO Proyecto de unificación y multiuso del agua en canales: Nuevo Los Niches, Viejo Los Niches, Peumo, Huañué	Calificación	4.147	3.837	3.992	5.798	8.868	7.333	25,6	29,6	28			717	4.487	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1								
		Puntaje			74			34			87			5	9	50	30	10	25	100	50	50	0	0	0	50					574			
5	RIO LONTUE, C. CURICO Proyecto de unificación en canales: Florida y Ramírez Martínez	Calificación	860	798	829	509	971	740	16,8	19,8	18			69	1.432	2	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1								
		Puntaje			98			1			39			0	3	50	30	10	25	0	50	50	0	0	0	50					406			
6	RIO MATAQUITO, C. SAG. FAMILIA Proyecto de mejoramiento integral canal Villa Prat	Calificación	2.351	2.142	2.247	2.509	3.965	3.237	22,0	25,5	24			208	7.297	2	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1								
		Puntaje			88			14			67			1	16	50	30	10	25	0	50	50	0	0	0	50					451			
7	RIO MAULE, C. SAN CLEMENTE Proyecto de actualización de soluciones para unificación de canales: Lircay;Mandiola;Silva Henríquez, Santa Elena, San Vicente	Calificación	3.687	3.036	3.362	3.354	6.167	4.761	20,3	27,1	24			304	7.200	2	1	2	2	1	1	1	0	0	0	1								
		Puntaje			79			21			67			2	15	50	30	20	50	100	50	50	0	0	0	50					584			
8	RIO MAULE, C. PELARCO Y TALCA Proyecto de mejoramiento de calidad del agua y distribución del canal Providencia	Calificación	4.794	4.436	4.615	3.332	5.957	4.645	18,0	20,9	19			355	5.145	2	1	2	2	0	1	1	0	0	0	1								
		Puntaje			70			21			45			2	11	50	30	20	50	0	50	50	0	0	0	50					449			
9	RIO MELADO, C. COLBUN Proyecto de aumento de capacidad del túnel Melado	Calificación	8.873	8.311	8.592	13.770	19.846	16.808	27,2	30,3	29			3.834	11.152	2	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1								
		Puntaje			39			81			92			30	24	50	30	10	25	0	50	50	0	0	0	50					531			
10	RIO MAULE, C. LINARES Y LONGAVI CANAL MELADO Proyecto de sifón del canal Llepo, bajo el río Achibueno	Calificación	5.917	5.429	5.673	6.689	13.110	9.900	22,7	30,6	27			841		2	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1								
		Puntaje			62			47			82			6		50	30	10	25	0	50	50	0	0	0	50					462			
11	RIO PUTAGAN, C. LINARES Y SAN JAVIER, SIST. REGADIO MELOZAL Proyecto de mejoramiento integral sistema de regadío Melozal	Calificación	6.188	6.065	6.127	8.334	14.432	11.383	25,0	30,2	28			870		2	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1								
		Puntaje			58			54			87			7		50	30	10	25	0	50	50	0	0	0	50					471			

PRIORIZACIONES TENTATIVAS PROPUESTAS (CONTINUACIÓN)

NOMBRE INICIATIVA	I.- PARAMETROS CUANTIFICABLES									2.- SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL				3.- ASPECTOS TECNICOS		4.- BENEFICIO SOCIAL Y ETNICO				5.- MEDIO AMBIENTE	XXIV		
	400 puntos									150 puntos				150 puntos		200 puntos				100	1000		
	100			100			100			40			30	30	50	30	20	50	100	50	50	50	100
PONDERADOR TENTATIVO =	100	100	100	40	30	30	50	30	20	50	100	50	50	50	50	50	100	1000					
MAXIMA CALIFICACION TENTATIVA =	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2					
NOMBRE INICIATIVA	Io (millones \$)			VAN (millones \$)			TIR (%)			Superficie			Derechos de agua vigentes o potencialmente adjudicables	Existencia o ausencia de organización y su nivel de desarrollo	Posibles aportes económicos al proyecto	Incluye elementos innovadores e innovadores en proyectos de uso multiple	Factibilidad técnica resuelta o sujeta a verificaciones	zona socialmente atrasada y pequeños propietarios	Arraigamiento de población rural en zonas extremas y/o fronteras	Proyecto posibilita el mercado del agua con arriendos temporales	Presencia predominante de etnias	Impactos ambientales diferenciados	Puntaje resumen
	Mercado	social	promedio	Mercado	social	promedio	Merc	social	prom	Nuevo riego seguro	Riego existente	Mejoramiento multiuso calidad y bt segura											

REGION: DEL BIO BIO		FACTOR REGIONAL =		1,0																							
1	ESTERO KAISER, C. PINTO Proyecto de Embalse El Kaiser	Calificación	14.205	13.378	13.792	9.566	16.013	12.790	17,7	19,6	18,7	1.915			1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	
		Puntaje			0		61	41	40					25	0	0	0	0	0	0	0	50	50	50	0	50	367
2	ESTERO QUILMO, C. CHILLAN VIEJO Proyecto de Embalse Quilmo	Calificación	6.545	6.475	6.510	6.875	12.012	9.444	21,1	25,5	23,3	1.155			1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	
		Puntaje			55		44	65	23					25	0	0	0	0	0	0	0	50	50	50	0	50	412
3	ESTERO CHANGARAL, C. SAN NICOLAS Proyecto de Embalse Changaral	Calificación	13.484	12.018	12.751	14.644	26.783	20.714	22,2	28,9	25,6	2.446			1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	
		Puntaje			8		100	76	52					25	0	0	0	0	0	0	0	50	50	50	0	50	461
4	ESTERO PAJONALES, C. QUIRIHUE Proyecto de Embalse El Taimo	Calificación	1.549	1.501	1.525	1.559	3.049	2.304	21,4	27,1	24,2	406			1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	
		Puntaje			93		9	69	7					25	0	0	0	0	100	0	0	50	50	50	0	50	503
5	ESTERO RANQUIL, C. RANQUIL Proyecto de Embalse Ránquil	Calificación	5.027	4.966	4.997	3.607	6.990	5.299	18,2	21,5	19,9	644			1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	
		Puntaje			67		24	47	12					25	0	0	0	0	0	0	0	50	50	50	0	50	375
6	ESTERO TRANAQUEPE, C. HUALQUI Proyecto de Embalse Tranaquepe	Calificación	9.667	9.577	9.622	770	3.830	2.300	11,0	12,1	11,5	699			1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	
		Puntaje			32		9	4	13					25	0	0	0	0	0	0	0	50	50	50	0	50	283

Notas:

(1).- Nuevo riego seguro: Superficie agrícola que pasará de su condición de actual seco, a riego de alta seguridad con la construcción de los proyectos.

(2).- Equivalente de nuevo riego: Superficie de riego existente con baja seguridad de abastecimiento actual, que con la construcción de los proyectos será beneficiada con alta seguridad de riego, posibilitando la incorporación de rubros productivos agrícolas de alta rentabilidad, al disponer de agua segura en verano y especialmente en años secos.

(3).- Mejoramiento; multiuso; calidad de aguas; bocatoma segura: Superficie agrícola beneficiada con variados impactos positivos; entre otros: permiten mejorar los rubros productivos; incrementar la seguridad de abastecimiento predial; disponer de un volumen hídrico mayor para regar frutales demandantes de agua en verano con Mercado de arriendos temporales; posibilitar ahorros energéticos en la tecnificación del riego; otros.

4.- ESTRATEGIAS REGIONALES Y MARCO LÓGICO

4.1.-

4.- Estrategias regionales y Marco Lógico.

4.1.- Generalidades.

El PROM con su formulación renovada, tiende a potenciar la actividad agropecuaria de riego con soluciones innovadoras e integradoras, lo cual facilitará el cumplimiento de las metas gubernamentales para transformar a Chile en una potencia agroalimentaria en un futuro cercano. En el marco de los TLC suscritos por nuestro país, este desafío conlleva una serie de exigencias, tanto para las instituciones públicas que diseñan políticas y estrategias, como para los agricultores que compiten en los mercados internacionales con sus productos.

El cumplimiento de los objetivos gubernamentales requerirá en forma destacada, del diseño de un riego agrícola con estándares adecuados para suministrar oportunamente un agua de calidad y a un costo compatible con los beneficios esperados, complementándolos con otros posibles usos económicos de sus derechos de agua e infraestructura de canales y embalses. Simultáneamente, los nuevos proyectos de riego deben ser estimulantes del desarrollo social en el mundo rural, que en el conjunto de todos los sectores nacionales se caracteriza por aportar el uso más intensivo en mano de obra directa e indirecta.

La Política Nacional de Riego y Drenaje desarrolla su estrategia a través de 3 programas fundamentales. Este estudio se refiere al Programa de Construcción y rehabilitación de obras medianas de riego (PROM). El PROM está en su etapa de planificación de su ejecución y en esta Consultoría el resultado será un catastro de obras de riego y la elaboración del plan de inversiones al año 2018, a incluir en el programa.

Como es un hecho conocido, la agricultura es la actividad económica que utiliza la mayor cantidad de agua y, a la vez, con la menor eficiencia, la que en promedio no supera el 30%. Ello origina una serie de complejidades, acentuadas por la cada vez mayor escasez del recurso hídrico, lo que redundará en conflictos de interés que pueden ocasionar problemas de alto impacto social en consideración a la importancia creciente de este recurso. Por otra parte, un empleo ineficiente del agua origina efectos ambientales negativos, ya sea en el suelo, la vegetación, la vida silvestre, los seres humanos y los propios recursos hídricos.

Para sustentar la demanda de productos agrícolas desde los mercados externos como resultado de los Tratados de Libre Comercio firmados por nuestro país, para el año 2014 se requeriría una superficie de nuevo riego de unas 400.000 hectáreas, de acuerdo con recientes estudios de (ODEPA).

Así mismo, se hace imperativo impulsar la innovación y aplicación tecnológica en suelos y plantas, con el fin de incrementar la productividad agrícola y los actuales estándares de calidad. La exitosa implementación de tales iniciativas posibilitará garantizar una alta competitividad de nuestros productos agrícolas, factor fundamental para mantener vigencia en mercados globalizados cada vez más exigentes.

4.2.-

4.2.- Recopilación de antecedentes relevantes para el desarrollo del estudio.

4.2.1.- Términos de Referencia “Catastro de obras de riego y elaboración del plan de inversiones al año 2018. Zona Norte (Regiones de Arica y Parinacota a Metropolitana)” Código BIP N° 30069659-0. Agosto 2007.

De acuerdo a los Términos de Referencia del estudio el PROM tiene como finalidad contribuir a la modernización y el desarrollo competitivo del sector agropecuario nacional y a fomentar las oportunidades de desarrollo de la mediana y pequeña agricultura, a través del financiamiento de la construcción de obras de riego medianas, cuyo costo fluctúa entre las 24.000 UF y las 800.000 UF, que son equivalentes a un rango de aproximadamente 1 a 30 millones de dólares.

En los mismos Términos indica que los estudios estarán orientados a satisfacer las demandas de riego para la agricultura, tanto en cantidad como en calidad, en un marco de apertura económica, sustentabilidad ambiental y equidad social y regional para los próximos años.

A la vez se indica como propósito del PROM el desarrollo integrar de las áreas regadas, mediante la construcción y rehabilitación de obras medianas de riego y la implementación de programas complementarios orientados a:

- La incorporación de nuevas áreas de riego.
- El mejoramiento y modernización de los sistemas de riego existentes.
- La expansión y mejoramiento de la seguridad y regularidad del suministro de agua.
- La conservación y el uso sustentable del recurso.
- El mejoramiento de la eficiencia de la gestión de los sistemas de riego y drenaje, y de aplicación del agua a nivel predial.

Se define, como proyecto de riego y drenaje para el programa PROM, la estructuración de acciones destinadas a:

- La construcción y/o rehabilitación de obras, estructuras y equipamiento hidráulico de captación, almacenaje, conducción, distribución entrega, a fin de incrementar la cantidad, seguridad y/o mejorar la oportunidad, regularidad y calidad de suministro del agua de riego a las explotaciones agropecuarias.
- La puesta en riego y optimización técnica y económica del uso y conservación y uso sustentable del recurso hídrico y al mejoramiento de la gestión de los sistemas de riego.

4.3.-

- La promoción del desarrollo sustentable de la agricultura del área beneficiada, entendiéndose por tal, el espacio de influencia de un sistema de riego y/o de una unidad hidrográfica (cuenca o sub cuenca), mediante la potenciación de las capacidades productivas de todos los agricultores del área.

En consecuencia se indica que el propósito del PROM es de carácter integral, inclusivo y sustentable de desarrollo del riego, pues las inversiones en obras hidráulicas extraprediales apuntan a incrementar y/o mejorar la cantidad seguridad y regularidad y/o calidad del suministro del recurso, así como la calidad de la gestión de dichas obras y las condiciones de conservación del recurso.

4.2.2.- Agricultura Chilena 2014. Una perspectiva de mediano plazo. ODEPA Ministerio de Agricultura 2005.

El documento indica que alcanzar las metas de exportaciones planteadas supone una ampliación de la superficie cultivada con rubros de alto valor, tales como frutas, hortalizas, semilleros o vitivinicultura, lo cual debe ir aparejado con un mejor control de su producción e incrementos sostenidos en la productividad física y económica.

El análisis lleva a una proyección hacia el año 2014, de una fuerte expansión de la superficie destinada a frutales y viñas, lo que en la hipótesis baja significaría un crecimiento neto de 75.000 hectáreas, y en la hipótesis alta, un poco más de 117.000 ha. Esta proyección considera la hipótesis que el crecimiento es a expensas de tierras que en la actualidad tienen un uso más extensivo, como tierras en barbecho y descanso, o áreas de praderas naturales. Además supone que desde un punto de vista territorial, estos rubros irán avanzando hacia la zona sur, en búsqueda de tierras de menor costo, que cuentan con importantes ventajas competitivas de suelo y clima. También considera la sustitución de algunas áreas de montes, en la búsqueda de sectores con buena exposición solar y ausencia de heladas. Esta hipótesis, entre otros factores, se sustenta en el hecho que la introducción de nuevas tecnologías de manejo del riego ha permitido una paulatina incorporación de áreas de lomaje al cultivo de frutales y viñas.

Por otra parte, la superficie de cultivos destinados a alimentos para salmones se proyecta con una muy fuerte expansión (más de 180.000 hectáreas adicionales), se ha estimado que crecería a expensas de una sustitución de los cultivos actuales y suelos en descanso, por lo que la superficie de cultivos anuales (cereales, chacras e industriales) se mantendría estable durante el período.

Esta perspectiva, respecto al riego y lo que puede aportar el PROM, es destacable tener presente que alcanzar las metas de exportaciones planteadas supone:

- Contar con el abastecimiento de agua de riego con una seguridad adecuada.

4.4.-

- La protección frente al riesgo de fallas catastróficas hidrológicas.
- La utilización de métodos cada vez más eficientes de captación, conducción y aplicación del agua.
- El control riguroso de los procesos de contaminación del agua.

Por lo tanto las inversiones en riego constituyen un factor positivo de competitividad - productividad, calidad, diversidad y oportunidad.

Además se establece que pequeñas unidades de producción de secano que no permiten generar los ingresos suficientes para situarse por encima de los umbrales de pobreza, pueden ser transformadas por el riego en explotaciones con potencial productivo capaz de asegurar el sustento de la familia y de la propia unidad de producción.

Áreas no competitivas por falta de agua pueden mejorar notablemente su competitividad y ampliar sus opciones productivas con riego, corrigiendo de esta manera los desequilibrios inter e intrarregionales que se observan hoy en el sector.

En función de la proyección de uso de suelo planteada anteriormente, se estima que se requerirán aproximadamente entre 320.000 y 370.000 hectáreas de nuevo riego para apoyar la demanda agrícola del año 2014.

La incorporación de esta superficie nueva de riego requerirá de la construcción de infraestructura de embalses, complementada con el mejoramiento de la infraestructura de conducción y de la puesta en riego predial.

El mismo documento indica que, además del aumento de superficie de riego a través de las grandes obras y las obras menores construidas a través de la Ley 18.450 están las obras medianas. El PROM podrá por tanto contribuir especialmente en las siguientes líneas.

- Construir y mejorar la infraestructura de conducción, a fin de evitar el colapso de obras antiguas.
- Elevar la eficiencia de los sistemas de riego.
- Mejorar sustancialmente la gestión de los sistemas, mediante un programa de reforzamiento de las organizaciones de regantes.
- Integrar los programas de desarrollo del regadío y el desarrollo agroproductivo de las áreas regadas.

4.2.3.- “Política Nacional de Riego y Drenaje”, aprobado en el año 2005 por el Consejo de Ministros de la Comisión Nacional de Riego.

El marco conceptual para el desarrollo del estudio PROM está inserto en el Marco General de la Política de Riego y Drenaje. Dentro de ella se destacan especialmente los tópicos que el PROM se hace cargo dentro de esta política.

El primer elemento de carácter transversal en la Política, es el expresado en el sentido que *“la participación de los productores y beneficiarios del riego debe estar presente en todas las etapas del proceso, iniciándose con la formulación de la política propiamente tal.”* De esta forma, los fortalecimientos de organizaciones en liderazgo y capacidades de los programas complementarios del PROM, permitirán potenciar la participación en el programa de los productores de agricultura regada.

Dentro de los objetivos específicos y sus estrategias de la Política, este estudio se enmarca en los siguientes tópicos:

Objetivo: desarrollar el riego en el marco de la cuenca hidrográfica focalizando las acciones en aquellas consideradas prioritarias en función de la Política Agrícola vigente y protegiendo la biodiversidad y recursos naturales.

Estrategias:

- Promover la asociación público-privada en torno a la gestión integrada y sustentable de la cuenca.
- Considerar la posibilidad de su aprovechamiento múltiple es decir en coordinación con otros usos productivos del agua, tales como canales evacuadores de aguas lluvias en beneficio de terceros, y/o el aprovechamiento hidroeléctrico de los caudales correspondientes a derechos consuntivos, que actualmente sólo se utilizan en riego.
- Proteger la calidad del agua para el desarrollo de una agricultura limpia, sustentable y abierta a los mercados internacionales.

Objetivo: Incrementar la eficiencia del uso del agua en el sector agrícola, promoviendo su tecnificación y el desarrollo de infraestructura.

4.6.-

Estrategias:

- Promover la tecnificación del uso de los recursos hídricos en la agricultura.
- Estudiar la modernización de los sistemas existentes.

Objetivo: Fomentar la gestión eficiente y moderna de los sistemas de riego y drenaje por los agricultores.

Estrategias:

- Fomentar la constitución de organizaciones de usuarios del agua de riego, modernizar y fortalecer los procedimientos de administración de las organizaciones de usuarios a través de los programas complementarios que se propongan.
- Generar las condiciones para perfeccionar el mercado de los recursos hídricos para riego y microgeneración, a través de la incorporación dentro de las soluciones de las obras que se propongan de infraestructura de medición y flexibilidad de entrega de caudales.
- Desarrollar acciones, instrumentos y herramientas que faciliten la gestión del riego en la pequeña agricultura.

Objetivo: Implementar, considerando el rol social que cumple el regadío, mecanismos de financiamiento del Estado, diferenciados de acuerdo a la condición socioeconómica de los beneficiados y asegurando la participación financiera de los privados en función de los beneficios que obtengan.

Estrategia:

- Estimular la participación de los propios beneficiarios en estas inversiones.

4.2.4.- “Políticas del Ministerio de Agricultura frente a los desafíos y oportunidades del Sector Agroalimentario y Forestal 2006 – 2010,” Ministro de Agricultura, Sr Álvaro Rojas, 2006.

Esta propuesta está compuesta de 5 ejes estratégicos, donde las obras de riego en el PROM, pueden contribuir en los ejes estratégicos 2 y 3 esto es:

- Promover un desarrollo inclusivo orientado a consolidar una nueva ruralidad. Dentro de ello está el fomento productivo y fortalecimiento organizacional y la infraestructura y equipamiento productivo..., como son las obras de riego.
- Contribuir a la búsqueda de soluciones energéticas a partir de fuentes renovables. En este caso se considera tanto la potencial producción de biocombustibles, como el uso de la generación hidroeléctrica en forma conjunta con los caudales de riego.

4.2.5.- PROMM. Programa de Rehabilitación y Construcción de Obras Medianas y Menores de Riego ^{1, 2}.

A comienzos de los años 90, luego de la aplicación de políticas que dejaban el riego a la inversión privada, durante los años ochenta, donde no hubo construcción de obras nuevas ni mejoramientos por el Estado, se presentaba un gran deterioro de los sistemas existentes por falta de una deficiente operación y mantenimiento de sus usuarios.

El PROMM, como también son hoy las inversiones del Estado en obras de riego, tuvo el objeto de mejorar los ingresos y la calidad de vida de los productores agrícolas mediante el aumento de la seguridad de riego. Es decir, contar con el agua de riego en la oportunidad que el desarrollo vegetativo lo requiera.

Además de impulsar la inversión en obras de riego, el PROMM fue un programa integral con una gestión coordinada que reunía la investigación agrícola productiva, la transferencia de tecnología productiva, la ordenación de los derechos de agua y el fortalecimiento de las organizaciones de regantes, de modo de impulsar el desarrollo agrícola en forma coordinada y eficiente.

¹ Gobierno de Chile. Ministerio de Hacienda. Dirección de Presupuesto. Informe Final de Evaluación. Programa de Obras Medianas y menores de riego (PROMM). Ministerio de Obras Públicas. Septiembre 2000.

² República de Chile. Comisión Nacional de Riego. Evaluación del Programa de Obras de Riego medianas y menores – PROMM. CIMA Consultores S.A. Noviembre 1998.

A comienzos de los años noventa, el Estado con el apoyo del Banco Mundial, inició el PROMM. Su objeto era contribuir a la disminución del déficit en materia de riego y estableció una inversión proyectada de US \$ 118,7 millones en el período 1992 – 1998.

En este marco se programó ejecutar 54 proyectos de riego que afectaban un área de 100.000 ha por medio de la rehabilitación de las obras existentes y 10.000 ha en nuevo riego. La superficie beneficiada finalmente fue de 148.517 ha, superando la meta global en un 35%.

Además se planteó beneficiar 14.000 pequeños agricultores, siendo finalmente 14.410 agricultores, sin el detalle de cuántos de ellos pertenecían a la pequeña agricultura.

La inversión en el período fue de US \$ 83,6 millones con un promedio anual de US \$ 13,9 millones. De éstos, los montos y el porcentaje frente al total de la inversión se indica en cuadro N° 1

CUADRO N° 1 - INVERSIÓN POR COMPONENTE DEL PROMM

Componentes	\$ x 1.000.000 del año 2000	%
Construcción y Rehabilitación Obras Medianas	30.525	68
Fomento a la Inversión Privada en Obras	9.006	20
Apoyo a la Pequeña Agricultura	2.570	6
Validación y Transferencia de Tecnologías	2.623	6
Fortalecimiento de organizaciones	129	< 1
TOTAL	44.853	

De los 14.410 agricultores beneficiados con el proyecto en inversiones en obras de riego, los mismos agricultores fueron beneficiados en los otros componentes del programa como se detalla en el cuadro, agregando además las instituciones del Estado que cumplieron la responsabilidad:

**CUADRO N° 2
NUMERO DE AGRICULTORES BENEFICIADOS E INSTITUCIÓN**

Componentes	N° de agricultores	Institución
Construcción y Rehabilitación Obras Medianas	14.410	DOH
Fomento a la Inversión Privada en Obras	9.579	CNR
Apoyo a la Pequeña Agricultura	2.695	INDAP
Validación y Transferencia de Tecnologías	4.356	ODEPA-INIA

Por lo tanto, con menos de la mitad de los recursos presupuestados, se llegó a beneficiar más ha y atender un número cercano de los agricultores planeados. Respecto de la intervención en apoyo al desarrollo agrícola, los resultados muestran que sólo el 40% recibieron asistencia técnica de algún tipo. Del 60% restante, no se dispone de la información, para determinar si estos no necesitaron apoyo o si no existieron los procedimientos para llegar a estos grupos.

Para la coordinación del PROMM se creó una estructura de gestión, dentro de las condiciones institucionales existentes. No hubo modificación de la institucionalidad, sino se crearon alianzas para la ejecución del programa a través de Convenios y Acuerdos, según las atribuciones del Consejo de Ministros de la Comisión Nacional de Riego, CNR. Se priorizó potenciar una gestión conjunta y coordinada.

Algunos de los resultados de la Evaluación del PROMM, se resumen en este punto por tener interés para el nuevo programa PROM:

- El programa se puso en marcha teniendo bien definidas y delimitadas las acciones a realizar por cada institución participante. Las actividades y componentes fueron consistente con el propósito del programa.
- El programa no disponía de indicadores apropiados para medir los logros de los objetivos. Además no tuvo una línea base para caracterizar inicialmente a los beneficiarios del programa.
- Se consideró a cada Institución con la gestión propia de sus presupuestos, habiendo inversiones que no ocurrieron en el momento oportuno en las áreas de intervención. No se dispuso de información homogénea y comparable que permitiera determinar el nivel de ejecución del presupuesto por Institución y por componente.
- La recuperación de costos por el Estado de la parte no subsidiada ha sido muy dificultosa a través de la aplicación del DFL N° 1.123/81 y su reglamento. Sólo el proyecto Sifón La Placa, que significó la reposición del ducto y obras anexas fue pagado por la Asociación de Canalistas del Embalse Recoleta que fue quien firmó el compromiso para el reembolso. Por otra parte a esta misma organización se le rehabilitó otro sector del sistema el que aún no está afinado el compromiso de pago de la deuda.
- Las obras a reparar son de sus propietarios y los derechos de agua que por ahí se conducen también; esta situación ha dificultado la recuperación de los costos de las obras del PROMM. Este tema de la no consideración de obras de rehabilitación y mejoramiento por el Estado, es una de las carencias del DFL 1.123/81, que se analizó y se dio la mejor interpretación para poder ejecutar el Programa. Es muy difícil condicionar el uso de la obra de mejoramiento, al no pago por ciertas obras donde la obra original, los derechos de agua y terrenos no son del Estado.
- Por otra parte la cobranza a través de las Contribuciones Territoriales, en muchos caso, por ejemplo mejoramiento canal Putaendo, ha tenido dificultad de cobranza por Tesorería, ya que la mayoría de los 2.000 beneficiados están exentos de las Contribuciones Territoriales y no se les emite ni distribuye boleta de cobranza.
- Faltó potenciar la participación de la ciudadanía a través de sus organizaciones formales, principalmente las reconocidas en el Código de Aguas. Se hizo los acuerdos con la Directivas de estas organizaciones faltando el compromiso y socialización del proyecto con todos los integrantes. La deuda que se contrae es responsabilidad individual de cada miembro de la organización.

Al mismo tiempo, se resume las recomendaciones entregadas por las evaluaciones en las indicaciones de mayor importancia para la confección del catastro de obras de riego y elaboración del plan de inversiones al año 2018. Dentro de las recomendaciones de ambos estudios hay muchas referidas a la institucionalidad, que por no ser directamente parte de este estudio no se destacan en este punto.

Se recomienda:

- Sobre la institucionalidad de riego, la formulación de un Plan Maestro de Inversiones del Estado en riego.
- Este Plan Maestro debe incluir todos los proyectos de inversión en desarrollo del riego, obras menores, medianas y mayores, los programas de desarrollo agrícola y de fortalecimiento de las organizaciones de regantes. El Plan tendrá un programa multianual por un período de 5 años de carácter rotativo.
- Dar prioridad a la rehabilitación y mejoramiento de obras existentes, por sobre la iniciación de nuevas obras, en vista de su mayor eficiencia económica y menor tiempo de maduración.
- Concentrar la acción del Estado en zonas geográficas determinadas (definidas como cuencas o sub cuencas y no de áreas beneficiadas por proyectos específicos), en lugar de dispersar obras de distinto carácter y nivel en todo el territorio.
- Considerar la exigencia y magnitud de los fondos comprometidos por el respectivo gobierno regional en los sistemas de puntaje y jerarquización de obras.
- Estudiar los mecanismos legales para adelantar el compromiso de los usuarios con la construcción de una posible obra, sea anticipando la fecha de firma de las escrituras de reembolso o incluyendo en las cartas anteriores compromisos financieros no reembolsables, penalidades o multas que se harían exigibles en caso de negativa posterior a firmar la escritura de reembolso.
- Actualizar, en vista de la experiencia evaluada, la tabla de puntajes, en particular transferir los efectos ambientales negativos hacia una nueva condición de admisibilidad y agregar puntaje por aporte de recursos financieros de las organizaciones de usuarios y de los Gobiernos regionales.
- Repetir el ejercicio de puntuación y jerarquización que se hace en la etapa de factibilidad, para establecer la prioridad relativa entre los proyectos para diseño final y construcción.
- En la fase de decisión para construir considerar, además del indicador N/K establecido, un puntaje por el aporte de los usuarios y por los aportes regionales y locales para dicha construcción.

4.11.-

- Identificar que proyectos en la cartera del PROM pueden atraer aportes privados de los propios usuarios y explorar la posibilidad de concesiones.
- Dar a los actuales o futuros usuarios la posibilidad de co-participar en la supervisión de la obra, para evitar dudas y discusiones posteriores sobre si las fallas que pudieran presentarse después de traspasada la obra.
- Estimular la formación de entidades de usuarios, representativas al nivel de cuencas hidrográficas que puedan ser contrapartes eficaces del estado en su desarrollo.
- Incluir en los estudios de factibilidad una estimación de los montos a invertir en las respectivas obras menores extra e intraprediales, de validación y transferencia tecnológica y de fortalecimiento de las organizaciones de usuarios e incluir su costo como parte del costo total del proyecto.
- Dar prioridad a obras complementarias de los sistemas de distribución, de tal manera que las organizaciones de usuarios efectivamente puedan administrar y medir el agua y de esta manera mejorar su capacidad para cobrar las cuotas de sus miembros.

4.3.- Contextualización del plan general de inversiones.

De acuerdo a los antecedentes recopilados, revisados y las conclusiones de las evaluaciones, se destacan algunos temas que son componentes que se incorporan explícitamente en el PROM para un resultado más acorde con las políticas actuales. Estas son las siguientes:

4.3.1.- Análisis integral de proyectos.

En esta cartera de proyectos del PROM, se analizan las obras en forma integral de toda la infraestructura hidráulica, estimándose que de esa manera se reduce el costo del proyecto.

Se reformula el criterio de dimensionamiento de las obras hídricas matrices planteando un incremento de las eficiencias de uso del agua en sus diferentes etapas de manejo, es decir:

- a nivel de río, unificación de bocatomas.
- a nivel de canal, revestimientos en tramos con pérdidas.
- en la distribución del agua, precisando las entregas y mediciones.
- en la aplicación intrapredial, fomentando la tecnificación

Al introducir la integridad de los proyectos, se postula que las obras más caras del proyecto (las matrices o de acumulación) se dimensionen sólo para solucionar lo que el mejoramiento de eficiencias no permita.

4.12.-

4.3.2.- Interacción río – acuífero, aguas superficiales y subterráneas.

Entre estas opciones destaca la interacción río-acuífero que se puede plantear en numerosos casos de cuencas deficitarias como por ejemplo: Ligua, Petorca, Copiapó, Tercera Sección del Aconcagua y otras.

Esta visión incorpora la interrelación que existe entre las aguas superficiales y subterráneas en cada cuenca o subcuenca. La interacción río-acuífero y la recarga artificial de acuíferos y embalses subterráneos con control de niveles freáticos, permite una mayor explotación de aguas subterráneas en períodos de escasez hídrica superficial. Este aprovechamiento de ambas fuentes de agua en forma conjunta y coordinada se integra a los proyectos extraprediales, administrados por organizaciones de usuarios del agua.

4.3.3.- Multiuso de la infraestructura.

Al planteamiento anterior de proyectos, se incorpora las posibilidades de generación hidroeléctrica u otros aprovechamientos conjuntos complementarios al riego, para disminuir el monto de los subsidios al sector agrícola.

Para la aplicación de esta integralidad de usos de la infraestructura hidráulica y los derechos de aprovechamiento, se estima que las leyes con sus reglamentos vigentes para la construcción de obras de riego por el Estado, además de los estatutos de los organismos que la conforman y la normativa ambiental vigente, es necesaria revisarla, dada que la orientación innovadora que se incorporará a los perfiles de proyecto de este estudio, podrían quedar restringidos por la falta de legislación ó de jurisprudencia en determinados casos.

Específicamente, en el actual marco, la generación hidroeléctrica asociada al riego puede potenciar significativamente algunos proyectos, sin embargo, falta jurisprudencia sobre el mercado del agua aplicado a la generación hidroeléctrica con derechos consuntivos, que pueda potenciar el uso eficiente del recurso escaso que es el agua.

Esta circunstancia es especialmente importante en la definición catastral de las alternativas de proyectos y sus posibilidades de ampliar el uso del agua, en beneficio del mismo riego y las organizaciones que administran los derechos consuntivos de los regantes.

Hay otros usos conjuntos del agua y las obras de riego que pueden potenciarse, como el uso del agua para la acuicultura o el uso de la infraestructura hidráulica para evacuar aguas lluvias, que tampoco tienen jurisprudencia que explicita y respalde los derechos de los dueños de las obras.

4.13.-

4.3.4.- Participación de los productores y beneficiarios del riego.

Varias de las recomendaciones de la evaluación realizada al PROMM están encaminadas a lograr una mayor participación y responsabilidad de los propietarios de las obras con los proyectos que se determinen en forma conjunta. La idea es transformar a los beneficiarios de los proyectos en “socios” del PROM.

Para ello esta cartera de proyectos da cuenta de un trabajo dinámico con las organizaciones, para que los futuros beneficiarios se involucren en la gestación de los proyectos y por tanto, luego en sus diferentes etapas. Se promueven formas de financiamiento para las asesorías técnicas y legales que exige el funcionamiento de las alianzas público privadas que pueden convocarse en Mesas Técnicas u otras modalidades de trabajo conjunto, para lograr la identificación de objetivos entre ambos sectores hacia la aplicación del PROM. Ya existe experiencia de algunas organizaciones que han contribuido con estudios y planes maestros de desarrollo financiados por los regantes, que han permitido avanzar a una mayor velocidad en la concreción de soluciones.

Especialmente en los proyectos innovadores, la consulta y participación de los privados adquiere relevancia, especialmente cuando se incorpora hidroelectricidad y uso múltiple de cauces, ahí es destacada la participación de las Juntas de Vigilancia en los ríos que están formadas o la formación de estas considerando las situaciones de los diversos usos en sus estatutos.

4.3.5.- Participación de las regiones en los proyectos.

Por otra parte, esta etapa catastral de PROM, incorpora el análisis de los proyectos a nivel regional. Asimismo, para la priorización de los proyectos en las etapas constructivas, se estima esencial la regionalización de los proyectos, en que el apoyo político-regional facilita su concreción.

4.3.6.- Enfoque modernizador de los proyectos de riego PROM.

Este enfoque se orienta a integrar en un solo proyecto todos los potenciales que ofrece la tenencia de derechos de aprovechamiento consuntivos, en que la actividad articuladora sigue siendo el riego, e incluye además de lo indicado en los puntos anteriores otros elementos complementarios como:

- Calidad del agua, adecuada a la certificación en nichos del mercado agrícola específicos.
- Infraestructura que fomente la utilización del mercado del agua, ya sea a través de arriendos entre regantes como para hidrogenación especialmente en horas de mayor demanda eléctrica y otros usos. Las transacciones pueden generar beneficios a los productores agrícolas y colaborar a sustentar las

4.14.-

organizaciones de usuarios del riego, cuando se dispone de la infraestructura de conducción del agua, su medición y registro confiable.

- Multiuso de cauces de canales incorporando explícitamente la función evacuadora de aguas lluvias y de riles, con controles, condiciones y costos asociados.

Estos elementos se estima pueden entregar parámetros económicos que incrementen la rentabilidad del riego agrícola considerado aisladamente.

Hasta en casos particulares, los agricultores podrían esperar el aporte del resto de los beneficiarios de las obras hidráulicas, dejando que las nuevas obras les reporten recursos hídricos sin tener que firmar cartas de compromiso de reembolso. Los compromisos serían de manera de operar y de financiamiento en la medida de los beneficios que se reporten a los diferentes usos.

A continuación en el Cuadro N°3 se presenta un Marco Lógico General para el programa, donde ya en el FIN se introduce la visión de sustentabilidad de la infraestructura y en PROPÓSITO se incluyen explícitamente los elementos señalados en los puntos anteriores.

Se postula que la actividad agrícola tiene sus propios flujos que son completamente independientes de los correspondientes a: la generación, al multiuso de cauces y al mismo mercado. Es decir, en el caso extremo, se podrían llegar a explotar estos elementos complementarios sin tener actividad agrícola. Sin embargo el PROM por otro lado tiene programas complementarios, que permitan especialmente a la agricultura de pequeñas y medianas extensiones productivas, mejorar el uso del agua en riego, con alternativas de inserción en los mercados y transferencia tecnológica.

En el Cuadro N°4 se entregan los indicadores y medios de verificación de los componentes y en el Cuadro N°5 también por componentes, las actividades a realizar, cuyos indicadores son los presupuestos de la etapa final de este Estudio.

CUADRO N° 3
MARCO LÓGICO PARA CONTEXTUALIZAR EL PLAN EN CADA REGIÓN

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN: Contribuir al desarrollo competitivo del sector agropecuario con la modernización de su infraestructura de riego, para maximizar el uso sustentable de los recursos del agua y fomentar las oportunidades de desarrollo de la pequeña y mediana agricultura			
PROPÓSITO: Satisfacer las demandas de riego para la agricultura, tanto en cantidad como en calidad, en un marco de multiuso de los derechos de aprovechamiento y la infraestructura que permita la sustentabilidad ambiental y equidad social	Calidad de agua	Medición de calidad según norma de nicho productivo	El mercado de productos agrícolas, exige calidad de agua
	Oportunidad agua de riego	Medición de la satisfacción de demanda	La rentabilidad de la producción agrícola necesita demanda oportuna
	Mercado del agua	Medición de caudales de entrega	La flexibilidad de entrega y la medición activa el mercado del agua
	Hidrogenación	N° de proyectos con uso conjunto del agua en el riego y la hidroelectricidad	La energía eléctrica es un bien social escaso
	Multiuso de la infraestructura	N° de proyectos con uso de infraestructura de riego conjunto	La infraestructura de riego la necesita la evacuación de aguas lluvias
	Interacción aguas superficiales y subterráneas	Medición en la cuenca de la interacción	La interacción de aguas superficial/subterránea crea efectos ambientales y sociales

CUADRO N° 4
MARCO LÓGICO PARA CONTEXTUALIZAR EL PLAN EN CADA REGIÓN

COMPONENTES: (productos o servicios)	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
1).- Modernizar infraestructura de riego para maximizar su uso	Caudal o volúmenes nuevos anuales en la agricultura	Información de los proyectos vs medición en operación	Necesidad de la agricultura de caudales mayores, en oportunidad
	Calidad del agua según condición establecida		Necesidad de la agricultura de estándares de calidad de agua
	Caudales de reuso o uso complementario con la agricultura del agua o las obras		El agua, bien escaso, por tanto darle más valor
	Transacciones de arriendo o venta de derechos de agua		El mercado de agua maximiza el valor del agua
	Medición en la cuenca del efecto de la obra en aguas superficial/subterránea		Los efectos si no se consideran crean externalidades sociales y ambientales
2).- Fortalecimiento de las organizaciones de usuarios del agua	N° de organizaciones formadas legalmente e inscritas	Información anterior a la construcción entregada por los proyectos vs evaluación ex post	Organización formada, aporta al desarrollo de sus asociados
	N° de organizaciones articulando instrumentos de apoyo a la actividad agrícola sustentable		El agua oportuna en cabecera de predio es una parte de la actividad agrícola sustentable
	Situación económica y financiera sustentable de la organización		La situación económica financiera de la organización es un referente de lo sustentable del uso del agua
	N° de Convenios de uso conjunto de el agua o la infraestructura con la organización		La formalización evita conflictos y entrega autoridad a la organización
3).- Apoyo, en las áreas, a la pequeña agricultura para mejorar producción y productividad	Ventas anuales de pequeños productores (UF) 10% del número de predios promedio	Información anterior a la construcción entregada por los proyectos vs evaluación ex post	El aumento en las ventas es producto del apoyo recibido.
	% de productores de pequeña agricultura con apoyo de instrumentos del Estado	Por instrumento: pequeña agricultura PROM vs instrumento nacional	Los instrumentos se direccionan a las áreas PROM en algún %

En los componentes de fortalecimiento y apoyo a las áreas agrícolas se considera la perspectiva de género, para incorporarlo en el diseño de los programas complementarios referentes a organizaciones de usuarios y producción de la pequeña agricultura.

4.17.-

CUADRO N° 5
MARCO LÓGICO PARA CONTEXTUALIZAR EL PLAN EN CADA REGIÓN

COMPONENTES: (productos o servicios)	ACTIVIDADES
1).- Modernizar infraestructura de riego para maximizar su uso	Cartera de proyectos con consideración en la calidad y oportunidad de entrega del agua de riego, posibilidad de uso conjunto en hidrogenación y/o evacuación de aguas lluvias, infraestructura que permita la operación del mercado del agua y la interacción agua superficial/subterránea en la cuenca
	Procedimientos para optar a ser beneficiario del PROM (sector agrícola y Organizaciones)
	Acuerdos entre todos los usos de la infraestructura de riego y/o los derechos de aprovechamiento
	Factibilidad económica, técnica y operativa de la construcción del proyecto
	Acuerdo con los diferentes beneficiarios de aporte, financiamiento o reembolso de los costos
	Diseño del proyecto y construcción
	Operación de la obra y beneficios
2).- Fortalecimiento de las organizaciones de usuarios del agua	Plan estratégico de la organización
	Cumplimiento del plan estratégico con apoyo de profesionales en la organización
	Cumplimiento de los Convenios de uso conjunto del agua y/o la infraestructura administrados por la organización
3).- Apoyo, en las áreas, a la pequeña agricultura para mejorar producción y productividad	Crear un catastro de beneficiarios para focalizar el apoyo
	Cartera de necesidades y diseño de la aplicación de plan de apoyo
	Articular en un servicio completo, los instrumentos existentes para apoyar en forma coherente las necesidades de la pequeña agricultura.
	Difusión y orientación en los apoyos integrales y sus resultados

4.4.- Diagnóstico y contextualización del plan de inversiones en cada región.

4.4.1.- Extracto de estrategias regionales.

Para establecer los objetivos, metas y prioridades territoriales en cada una de las regiones, se hizo una revisión de las estrategias regionales y los principales lineamientos que están resumidas en Mideplan. De ellas se rescató los temas que tienen relación con el proyecto ya sea referidos a recursos naturales, desarrollos productivos, medio ambiente, riego y producción agrícola.

4.18.-

En el Cuadro N°6 siguiente, se sistematizan las referentes a las regiones norte que este informe cubre. Ésta información además de la extraída de las Intendencias correspondientes, las estrategias regionales de riego en las regiones que las tienen, las conversaciones con autoridades y organizaciones de usuarios del agua y el diagnóstico de este Consultor, permiten proponer los fundamentos a cubrir el Plan de Inversiones en cada una de las regiones.

Este es el resumen que aparece en la página que da cuenta de las regiones donde hay énfasis en los recursos hídricos. Más adelante se hace una revisión de la estrategia completa de la región y se detalla de ella los temas que pueden acogerse en el PROM.

CUADRO N° 6
RESUMEN DE LAS ESTRATEGIAS REGIONALES Y PRINCIPALES LINEAMIENTOS
 Portal Ministerio de Planificación. SERPLAC de cada región. Estrategia de Desarrollo. 2007.
 Negrilla destacada por el consultor en lo referente al estudio.

Región	Estrategia de desarrollo	Principales lineamientos
Arica y Parinacota (en ejecución, julio 2008) y Tarapacá	Fortalecer su rol comercial multinacional, con una industria articulada con la minería, la pesca y la agricultura , consolidada como uno de los principales destinos turísticos a nivel nacional e internacional, con una agricultura técnicamente desarrollada, un mundo rural e indígena incorporado productivamente al futuro, previsor en el uso de sus recursos naturales y con un servicio público altamente eficiente y coordinado con el sector privado.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diversificar la base productiva regional sustentable, potenciando los sectores agropecuario y turístico mediante la colaboración permanente del sector público hacia los inversionistas privados que deseen desarrollarse en el área agropecuaria y propiciando la aplicación de planes comunales de desarrollo turístico con énfasis en el turismo cultural étnico. 2. Aumentar la eficiencia en el uso de los recursos hídricos, por ejemplo, impulsando el uso racional del recurso hídrico a través de la transferencia y aplicación de técnicas innovativas en el área rural. 3. Desarrollar el mundo rural; ampliar la cobertura territorial del Indap para contribuir al establecimiento de la agricultura familiar campesina
Atacama	... tener un crecimiento económico eficiente y equitativo, sobre bases ambientalmente sustentables junto a una institucionalidad pública moderna y una sociedad civil fortalecida.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Habitabilidad Urbana y Rural: Potenciar las fortalezas de los asentamientos urbanos de Atacama y asentamientos poblados del sector rural, particularmente en aquellas zonas que cuentan con condiciones naturales para mejorar la calidad de vida. 2. Diversificación productiva: Impulsar la diversificación productiva, el mejoramiento de la calidad de los productos y el desarrollo de exportaciones “no tradicionales”.

CUADRO N° 6 (continuación)
RESUMEN DE LAS ESTRATEGIAS REGIONALES Y PRINCIPALES LINEAMIENTOS
 Portal Ministerio de Planificación. SERPLAC de cada región. Estrategia de Desarrollo. 2007.
 Negrilla destacada por el consultor en lo referente al estudio.

Región	Estrategia de desarrollo	Principales lineamientos
Coquimbo	Desarrollo integral de los habitantes de la región, en armonía con el entorno y en donde ellos sean el centro y fin de toda acción. Se requiere más integración, más equidad, más progreso, más eficiencia para construir una región compartida y de todos.	<ol style="list-style-type: none"> Integración Regional para un desarrollo socio-económico armónico. En una economía en crecimiento y abierta al mundo, las demandas para el intercambio de bienes, servicios y personas se hacen cada vez más exigentes. El énfasis se pondrá en la generación de condiciones que permitan una integración física, económica y social, y faciliten el intercambio nacional e internacional, privilegiando acciones en las siguientes áreas: Mejoramiento de la infraestructura de transporte y de riego; Establecimiento de una gestión territorial;
Valparaíso	Favorecer el desarrollo de la región mejorando las condiciones de vida de la población, basado en el principio de equidad socioeconómica y territorial . Propende al desarrollo regional basado en un principio de equidad socioeconómica y geográfica, que mejore las condiciones de vida de la población regional y favorezca el desarrollo económico y sustentable de su heterogéneo y diverso territorio.	
Metropolitana	...territorio capaz de aumentar sus niveles de competitividad y de adoptar una identidad aún más coherente con la globalización. Su estrategia de desarrollo busca posicionarla como ciudad región de clase mundial para el bicentenario.	<ol style="list-style-type: none"> Relevar la participación ciudadana, incorporar al sector privado en su diseño, tener presente la inserción de la capital chilena en un mundo interconectado y adoptar un enfoque de género serán algunos de los principios orientadores de este nuevo documento

4.4.2.- Regiones de Arica y Parinacota a Tarapacá.

La estrategia de las regiones de Tarapacá, incluida Arica y Parinacota,³ ya que la de ésta última está en ejecución con fecha de término junio 2008, establece explícitamente una agricultura técnicamente desarrollada, un mundo rural e indígena incorporado productivamente al futuro, previsor en el uso de sus recursos naturales .

³ Estrategia Regional de Desarrollo. 2000 – 2006. Región de Tarapacá

Uno de sus lineamientos es aumentar la eficiencia en el uso de los recursos hídricos, de la que en parte el PROM puede apoyar. Las políticas que detalla son:

- Sistematizar y difundir la información existente referente a los estudios realizados en el tema de los recursos hídricos.
- Impulsar el uso racional del recurso hídrico a través de la transferencia y aplicación de técnicas innovativas en el área rural.
- Direccionar a los servicios públicos que tengan competencia en el recurso hídrico, para que logren una eficiente y efectiva coordinación en el uso de dicho recurso, en especial en el área rural.
- Favorecer las iniciativas de inversión, pública y privada, que permitan un adecuado uso del agua, especialmente en el sector rural, mediante obras específicas para su almacenamiento y mejor eficiencia en la distribución.
- Incentivar el desarrollo y uso de tecnologías o la investigación aplicada, en el reciclado de las aguas servidas o salinas, a objeto de optimizar el uso del recurso hídrico.

Respecto al desarrollo del sector rural se enfatiza en la incorporación al turismo de las áreas rurales.

Para caracterizar la situación del riego en estas regiones, en el Cuadro N°7 se observa por provincias la superficie de riego de acuerdo al censo 2007 y el catastro de usuarios DGA. Según la información, la superficie en las regiones habría aumentado. En las regiones de Arica y Parinacota, el riego se realiza en un 20% de su superficie con microrriegos. Lo anterior indica que en mejoramientos en riego predial puede haber una expansión en los proyectos que se analicen.

**CUADRO N°7
SUPERFICIE REGADA EN LAS REGIONES (XV y I) (Há)^{4,5}**

Provincia	1997	2007
Región de Arica y Parinacota		11.168
Región de Tarapacá		1.133
Total (Há)	9.422	12.301

⁴ Fuente: INE Información preliminar. VII Censo Nacional Agropecuario 2006 - 07

⁵ Catastro de usuarios DGA, cuadro resumen nacional. Diagnóstico Actual del Riego y Drenaje en Chile y su Proyección". Comisión Nacional de Riego, Consultora Ayala, Cabrera y Asociados Ltda.2002

4.4.3.- Región de Antofagasta.

En esta región la agricultura es poco gravitante debido a la escasez de recursos hídricos y a la calidad de los suelos que son eminentemente salinos de gran aridez. Sin embargo, tiene una gran importancia para las comunidades de los valles y oasis del interior, para las cuales más que una actividad económica es una forma de vida y el establecimiento de una economía de subsistencia. El riego está unido a esta producción que básicamente busca elevar el autoabastecimiento hortofrutícola regional.

En la estrategia⁶ respecto a los asentamientos rurales dedicados ancestralmente a la explotación agrícola, pesca, ganadería y artesanía, indica que en las últimas décadas han presentado fuertes amenazas de despoblamiento, producto de la débil capacidad para fortalecer su infraestructura productiva, social y cultural.

El desafío para mejorar las condiciones de vida deberá estar orientado a fortalecer la sustentabilidad del desarrollo económico, ambiental y en la búsqueda de la equidad social que necesitan estos asentamientos rurales. Los objetivos que puede contribuir el PROM son:

- Fortalecer el desarrollo productivo y crecimiento económico con identidad de los asentamientos rurales de la región.
- Enfrentar y ejecutar programas de desarrollo social para disminuir los niveles de indigencia y pobreza rural.
- Potenciar, reconocer y consolidar el desarrollo indígena regional.
- Reconocer y fortalecer la conservación y protección del agua y la tierra como recursos esenciales en la ruralidad regional.
- Estructurar programas de fortalecimiento de las organizaciones comunitarias rurales.
- Reconocer, respetar e integrar las tradiciones y costumbres propias de las comunidades rurales.

⁶ Estrategia Regional de Desarrollo. 2000 – 2006. Región de Antofagasta

En el cuadro N° 8 se indican las superficies.

CUADRO N° 8
SUPERFICIE REGADA EN LA II REGIÓN (Há)^{7, 8}

Provincia	1997	2007
El Loa		2.245
Antofagasta y Tocopilla		48
TOTAL	2.978	2.293

La provincia de El Loa tiene el 97% de la superficie de riego de la región. Por otra parte el 98% del total de la superficie es de riego gravitacional. Es necesario considerar los usos ancestrales y las innovaciones tienen que proyectarse en conjunto con las etnias que habitan los poblados.

4.4.4.- Región de Atacama.

Explícitamente en la estrategia,⁹ no se mencionan lineamientos referentes al riego. En forma general puede adaptarse que el PROM contribuirá en lo referente a la diversificación productiva, impulsando el mejoramiento de la calidad de los productos y el desarrollo de exportaciones “no tradicionales”.

CUADRO N° 9
SUPERFICIE REGADA EN LA III REGIÓN (Há)^{10, 11}

Provincia	1997	2007
Copiapó		10.969
Chañaral		238
Huayco		8.326
	14.264	19.533

En el último decenio ha habido una importante expansión de la superficie de riego de más de 5.000 ha que equivalen a un 37% de la superficie en el año 1997. De la superficie más del 60% tiene como método de aplicación del agua el sistema de microriego. En el valle del río Huasco en el período se construyó el embalse Santa Juana y la expansión de patronales en el valle de Copiapó pueden influir en estos aumentos de la superficie de riego.

⁷ Catastro de usuarios DGA, cuadro resumen nacional. Diagnóstico Actual del Riego y Drenaje en Chile y su Proyección". Comisión Nacional de Riego, Consultora Ayala, Cabrera y Asociados Ltda.2002

⁸ Fuente: INE Información preliminar. VII Censo Nacional Agropecuario 2006 - 07

⁹ Estrategia Regional de Desarrollo. 2000 – 2006. Región de Atacama

¹⁰ Fuente: ODEPA, a partir del VI Censo nacional agropecuario 96-97

¹¹ Fuente: INE Información preliminar. VII Censo Nacional Agropecuario 2006 - 07

4.4.5.- Región de Coquimbo.

Dentro de la estrategia¹² se menciona como objetivo específico consolidar la infraestructura de riego en regulación, conducción y distribución. Para ello hay 3 compromisos que son:

- Construir obras de regulación en las cuencas de los ríos Elqui, Limarí y Choapa.
- Ejecutar obras de conducción y distribución optimizando la red de canales de las cuencas, Elqui, Limarí y Choapa.
- Ejecutar un Convenio de Programación en la cuenca del Choapa para el desarrollo integral agrícola con énfasis en las obras de riego.

Estos compromisos están en marcha y el PROM podrá aportar a ellos probablemente aumentando la velocidad de acción o focalizándolo.

Por otra parte la Estrategia Regional de Riego¹³ indica la priorización de territorios en la Región. La primera prioridad para la cuenca del Choapa, segunda prioridad para la cuenca del Limarí y tercera prioridad para la cuenca del Elqui.

Las acciones a desarrollar en los territorios están fundadas en tres grandes ideas:

- Focalización de la inversión en áreas con grandes obras de riego construidas en la última década, con el objeto de apurar su plena ocupación y por consecuencia mejorar la productividad, competitividad y empleo del sector agropecuario, Esta focalización implica la coordinación de los diferentes instrumentos de fomento en torno a áreas regadas.
- Participación activa de los regantes y sus organizaciones en el financiamiento y ejecución de obras de riego.
- Optimizar los mecanismos de información y transparencia del servicio público que asegure igualdad de oportunidades para todos los regantes, especialmente para los pequeños productores.

En el Cuadro N°10 se indican las condiciones según los últimos censos agropecuarios. Según la fuente de comparación si se considera el censo de 1997 ha habido un importante incremento de la superficie de riego en la región y en cada una de sus provincias. Sin embargo si se compara con el catastro de usuarios de la fecha la superficie se ha mantenido.

La información es coherente ya que las obras ejecutadas en la región han tendido a mejorar y asegurar el riego y no a aumentarlo, por tanto hoy puede verse que se está regando la superficie total. Importante además es el tipo de riego a aplicar el que hace 10 años los riegos presurizados cubrían un 30% de la superficie y hoy son un 50%.

¹² Estrategia Regional de Desarrollo. 2000 – 2006. Región de Coquimbo

¹³ Región de Coquimbo, Estrategia Regional de Riego 2003 – 2005, CNR –ODEPA, 2003

En la región ha habido construcciones en la infraestructura de regulación, mejoramiento de la distribución y en la aplicación de agua en los predios. Este continuo obras de mejoramiento, entrega el aumento de la superficie de riego según los censos.

**CUADRO N° 10
SUPERFICIE REGADA EN LA IV REGIÓN (Há)^{14,15}**

Provincia	1997		2007	
	catastro ¹⁶	censo	censo	% Incremento
Elqui	11.321	16.711	18.197	8.9
Limari	36.499	25.566	44.047	72.3
Choapa	28.869	7.249	13.468	85.8
Total	76.689	49.526	75.713	52.9

4.4.6.- Región de Valparaíso.

La Estrategia ¹⁷ en su punto 3.5 Infraestructura de regadío indica como objetivo general:

- Adecuar la infraestructura de riego para el mejoramiento de la seguridad de riego y el aumento de la superficie de regadío de la agricultura regional.

Los objetivos específicos son:

- **Infraestructura de regulación de regadío.** Optimizar el uso del agua de regadío mediante la construcción de infraestructura de regulación de aguas superficiales y/o subterráneas, por parte del sector público y privado.
- **Infraestructura de distribución de regadío.** Disminuir las pérdidas de agua en canales mediante el mejoramiento del estándar de la red existente ya sea a través del revestimiento o entubamiento de canales como de la mantención de obras de distribución.
- **Política de financiamiento de obras de riego.** Promover líneas de financiamiento de prioridad regional, que asuma el nivel central con financiamiento sectorial, orientadas al riego campesino y a la pequeña agricultura.
- **Organizaciones de regantes.** Fortalecer y estimular la creación de organizaciones de regantes, mejorando la gestión de las existentes y avanzar hacia una estructura que permita la gestión integrada de las cuencas racionalizando el uso multisectorial del recurso hídrico.

¹⁴ Fuente: ODEPA, a partir del VI Censo nacional agropecuario 96-97

¹⁵ Fuente: INE Información preliminar. VII Censo Nacional Agropecuario 2006 - 07

¹⁶ Catastro de usuarios DGA. Diagnóstico Actual del Riego y Drenaje en Chile y su Proyección". IV región Comisión Nacional de Riego, Consultora Ayala, Cabrera y Asociados Ltda.2002

¹⁷ Estrategia Regional de Desarrollo. 2000 – 2006. Región de Valparaíso

- **Tecnificación en el manejo predial de los recursos.** Aumentar la superficie de riego tecnificado y mejorar el uso del agua a través de un mejor aprovechamiento de los instrumentos que el Estado tiene a disposición de la agricultura y mejorar la gestión y tecnificación del regadío por parte de las organizaciones de regantes y usuarios.

Interesante es destacar que varios de los objetivos definidos como generales en el PROM están en esta estrategia, como el mejoramiento continuo de regulación tanto superficial como subterránea, conducción y distribución, orientación al riego campesino y la pequeña agricultura, con un gestión integrada de cuencas que racionalice el uso multisectorial de recurso agua y organizaciones de usuarios y mejor uso de los instrumentos de apoyo del Estado.

Por otra parte, la Estrategia Regional de Riego¹⁸ las prioridades para desarrollar el riego en la región son primero en la Ligua y Petorca, segunda prioridad Quillota, regada por la Tercera Sección del río Aconcagua, tercera prioridad San Felipe y Los Andes, cuarta prioridad para San Antonio y Quinta prioridad Casablanca.

La estrategia indica tres temas comunes que deben ser abordados, estos son:

- Articulación de instrumentos de fomento de las diferentes Instituciones.
- Asegurar el óptimo y oportuno uso de la tecnología y manejo de equipos de riego.
- Estudio de la sustentabilidad de aguas, respecto a las exigencias de los mercados en calidad de agua.

En el Cuadro N°11 se indican las condiciones según los últimos censos agropecuarios.

**CUADRO N° 11
SUPERFICIE REGADA EN LA V REGIÓN (Há)^{19,20}**

Provincia	1997	2007	% Incremento
Petorca	8.198	14.032	71,2
Los Andes	11.214	12.266	9,4
San Felipe	22.859	25.497	11,5
Quillota	17.740	20.792	17,2
Valparaíso	7.434	8.670	16,6
San Antonio e Isla de Pascua	1.517	4.900	223,0
Total	68.962	86.157	24,9

En la región hubo un fuerte incremento de la superficie de riego entre los 10 años últimos años, lo cual queda reflejado en ambos censos. Dicho incremento es principalmente a las nuevas plantaciones con riegos presurizados de plantaciones frutícolas en laderas de cerros, ubicados a cotas más altas que los canales. Los sistemas de riego que eran presurizados un 27% de la superficie subieron a un 59% de la superficie total de riego.

¹⁸ Región de Valparaíso, Estrategia Regional de Riego 2003 – 2005, CNR –ODEPA, 2003

¹⁹ Fuente: ODEPA, a partir del VI Censo nacional agropecuario 96-97

²⁰ Fuente: INE Información preliminar. VII Censo Nacional Agropecuario 2006 - 07

4.4.7.- Región Metropolitana.

La Estrategia Regional de Riego²¹ de la región Metropolitana establece prioridades de intervención en las cuales son:

La primera prioridad para el área Poniente que incluye las comunas de Curacaví, María Pinto, Melipilla y El Monte; segunda prioridad San Pedro – Alhue; Tercera prioridad para Til Til – Lampa y cuarta prioridad para el sector sur de la región que incluye las comunas de Buin, Paine, Talagante, Isla de Maipo y Pirque.

La estrategia se basa en tres ideas principales:

- Focalización de la intervención.
- Invertir en riego en territorios que tienen y tendrán oportunidades de desarrollarse agrícola y ganadería. Los terrenos agrícolas de la región están disminuyendo por la presión urbana y de parcelas de agrado.
- Como en la región no se tiene planeado la construcción de obras mayores de riego, se proyecta realizar una acción modernizadora de la infraestructura existente mediante inversiones focalizadas.

CUADRO N° 12
SUPERFICIE REGADA EN LA REGIÓN METROPOLITANA (Há)^{22,23}

Provincia	1997	2007	% Incremento
Santiago	9.537	6.004	-37,0
Chacabuco	17.470	17.051	-2,4
Cordillera	7.308	7.635	4,5
Maipo	37.179	32.798	-11,8
Melipilla	50.742	52.604	3,6
Talagante	23.121	20.661	-10,6
Total	145.357	136.756	-5,9

La superficie de riego de la región tuvo un retroceso, producto del crecimiento urbano. Presentando incremento sólo en las provincias de Melipilla y Cordillera. Los sistemas de aplicación del agua eran en forma gravitacional en un 88% de la superficie y en este año es de un 66%. Por lo tanto el 34% de la superficie tiene sistemas de riego presurizados.

²¹ Región Metropolitana, Estrategia Regional de Riego 2003 – 2005, CNR –ODEPA, 2003

²² Fuente: ODEPA, a partir del VI Censo nacional agropecuario 96-97

²³ Fuente: INE Información preliminar. VII Censo Nacional Agropecuario 2006 - 07

4.5.- Inicio del marco lógico del plan de inversiones por cada región, en concordancia con las estrategias regionales de riego.

4.5.1.- Regiones de Arica y Parinacota y Tarapacá.

Según los antecedentes de la Región en el marco lógico de ella considera:

Propender a una agricultura técnicamente desarrollada, que permita al sector rural e indígena incorporarse productivamente al futuro, con consideración en el uso de sus recursos naturales. Propone incorporar al desarrollo turístico ambos sectores.

Considerando lo limitado que es el recurso agua propone incentivar el desarrollo y uso de tecnologías o la investigación aplicada, en el reciclado de las aguas servidas o salinas, a objeto de optimizar el uso del recurso hídrico.

Uno de sus lineamientos es aumentar la eficiencia en el uso de los recursos hídricos, de la que en parte el PROM puede apoyar. Las políticas que detalla son:

En el Cuadro N°13 se detalla para el fin del proyecto en la región los propósitos y sus indicadores.

En el Cuadro N°16 para cada componente se detallan los índices y medios de verificación de éstos.

CUADRO N°13
MARCO LÓGICO DEL PLAN DE INVERSIONES REGIONES DE
ARICA Y PARINACOTA Y TARAPACÁ

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN: Contribuir al desarrollo competitivo del sector rural e indígena con la modernización de su infraestructura de riego, para maximizar el uso sustentable de los recursos del agua.			
PROPÓSITO: Satisfacer las demandas de riego para la agricultura, tanto en cantidad como en calidad, en un marco de multiuso de los derechos de aprovechamiento y la infraestructura que permita la sustentabilidad ambiental y equidad social	Calidad de agua, considerando el reciclado de aguas servidas y salinas	Medición de calidad según norma de nicho productivo	El reciclaje o mejoramiento de la salinidad de las aguas mejora la producción
	Oportunidad agua de riego	Medición de la satisfacción de demanda	La rentabilidad de la producción agrícola necesita demanda oportuna
	Mercado del agua	Medición de caudales de entrega	La flexibilidad de entrega y la medición activa el mercado del agua
	Hidrogeneración	N° de proyectos con uso conjunto del agua en el riego y la hidroelectricidad	La energía eléctrica es un bien social escaso
	Sector indígena	N° de beneficiarios de las etnias	El mejoramiento del uso del agua se hace con las organizaciones étnicas que han usado el agua ancestralmente
	Interacción aguas superficiales y subterráneas	Medición en la cuenca de la interacción	El uso combinado permite un mejor aprovechamiento del agua.

CUADRO N°14
MARCO LÓGICO DEL PLAN DE INVERSIONES REGIONES DE
ARICA Y PARINACOTA Y TARAPACÁ

COMPONENTES: (productos o servicios)	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
1).- Incorporar tecnología e infraestructura de riego para maximizar su uso en áreas de riego especialmente en los sectores de uso del agua tradicional respetando su cultura	Caudal o volúmenes nuevos anuales en la agricultura	Información de los proyectos vs medición en operación	Necesidad de la agricultura de caudales mayores, en oportunidad
	Calidad del agua mejorada en áreas de riego		Necesidad de la agricultura de estándares de calidad de agua
	Caudales de reuso o uso complementario con la agricultura		El agua, bien escaso, puede reciclarse
	Transacciones de arriendo o venta de derechos de agua		El mercado de agua maximiza el valor del agua.
	Aporte de nuevas superficies con uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas		Hay potencialidad de nuevas áreas de riego con uso conjunto
2).- Fortalecimiento de las organizaciones de usuarios del agua	N° de organizaciones formadas legalmente e inscritas	Información anterior a la construcción entregada por los proyectos vs evaluación ex post	Organización formada, aporta al desarrollo de sus asociados
	N° de organizaciones articulando instrumentos de apoyo a la actividad agrícola sustentable		El agua oportuna en cabecera de predio es una parte de la actividad agrícola sustentable
	Aceptación de los proyectos por las agrupaciones étnicas territoriales		Hay un apoyo a los proyectos de parte de los actuales usuarios del riego
	N° de Convenios de uso conjunto del agua o la infraestructura con la organización		La formalización evita conflictos y entrega autoridad a la organización
3).- Apoyo, en las áreas, a la pequeña agricultura para mejorar producción y productividad	N° de pequeños agricultores atendidos	Información anterior a la construcción entregada por los proyectos vs evaluación ex post	Hay apoyo a los agricultores en producción y comercialización de productos
	% de productores de pequeña agricultura con apoyo de instrumentos del Estado	Por instrumento: pequeña agricultura PROM vs instrumento nacional	Los instrumentos se direccionan a las áreas PROM en algún %
	N° de proyectos que desarrollan el turismo rural	Información anterior a la construcción entregada por los proyectos vs evaluación ex post	Hay apoyo y en los proyectos se considera el desarrollo agro y etnoturístico.

4.30.-

4.5.2.- Región de Antofagasta.

En la región, el riego tiene gran importancia para las comunidades de los valles y oasis del interior, para las cuales es una forma de vida en una economía de subsistencia. El riego está unido a esta producción que básicamente busca y elevar el autoabastecimiento hortofrutícola regional. Se pretende potenciar, reconocer y consolidar el desarrollo indígena regional e integrar las tradiciones y costumbres propias de las comunidades rurales.

CUADRO N°15

MARCO LÓGICO DEL PLAN DE INVERSIONES REGIÓN DE ANTOFAGASTA

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN: Contribuir al desarrollo cultural del sector rural e indígena con la modernización de su infraestructura de riego, para el autoconsumo hortícola regional			
PROPÓSITO: Satisfacer las demandas de la agricultura, tanto en cantidad como en calidad, en un marco que integre las tradiciones y culturas de los poblados	Calidad de agua, considerando la salinidad	Medición de calidad según norma de nicho productivo	Mejoramiento de la salinidad de las aguas mejora la producción
	Oportunidad agua de riego	Medición de la satisfacción de demanda	La rentabilidad de la producción agrícola necesita demanda oportuna
	Mercado del agua	Medición de caudales de entrega	La flexibilidad de entrega y la medición activa el mercado del agua
	Usos conjuntos	N° de proyectos con uso conjunto del agua en el riego, la hidroelectricidad, el turismo.	La energía eléctrica es un bien social escaso
	Comunidades de oasis interiores	N° de beneficiarios	El mejoramiento del uso del agua se es para preservar la forma de vida de las comunidades
	Producción hortofrutícola regional	Volúmenes de producción	El desarrollo turístico de los valles interiores se potencia con productos alimentarios locales.

CUADRO N°16

MARCO LÓGICO DEL PLAN DE INVERSIONES REGIÓN DE ANTOFAGASTA

COMPONENTES: (productos o servicios)	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
1).- Mejorar y construir infraestructura de riego en proyectos con componentes intersectoriales para maximizar su uso	Caudal o volúmenes nuevos anuales en la agricultura	Información de los proyectos vs medición en operación	Necesidad de la agricultura de caudales mayores, en oportunidad
	Calidad del agua según condición establecida		Necesidad de la agricultura de estándares de calidad de agua
	Caudales de reuso o uso complementario con la agricultura, del agua o las obras		El agua, bien escaso, por tanto darle más valor
	Transacciones de arriendo o venta de derechos de agua		El mercado de agua maximiza el valor del agua
	Nº de participación de las organizaciones propias del agua en los proyectos		Los derechos de aprovechamiento y las obras son de uso ancestral y debe considerarse las proyecciones en proyectos de las comunidades
2).- Fortalecer la organización comunitarias rurales	Nº de organizaciones con acceso a los instrumentos de financiamiento y de capacitación existentes.	Información anterior a la construcción entregada por los proyectos vs evaluación ex post	Facilitar el acceso de las organizaciones a los instrumentos de financiamiento y de capacitación existentes
	Nº de organizaciones articulando instrumentos de apoyo a la actividad agrícola sustentable		Mejorar la gestión regional y densificar la coordinación pública-pública y pública privada, para hacer una mayor difusión, promoción y uso intensivo de las políticas y los instrumentos de fomento disponibles.
	Nº de participantes y nuevos líderes locales que permitan reforzar el tejido social de la región		Desde el ámbito público, favorecer la participación y estimular la generación de liderazgos locales que permitan reforzar el tejido social de la región.
	Nº de Convenios de uso conjunto de el agua o la infraestructura con la organización		Favorecer los programas, estudios y proyectos con componentes de intersectorialidad.
3).- Mejorar la producción en la superficie regada regional para autoconsumo regional	Nº de pequeños agricultores atendidos	Información anterior a la construcción entregada por los proyectos vs evaluación ex post	Hay apoyo a los agricultores respetando sus tradiciones
	% de productores de pequeña agricultura con apoyo de instrumentos del Estado	Por instrumento: pequeña agricultura PROM vs instrumento nacional	Los instrumentos se direcciona a las áreas PROM en algún %
	Nº de proyectos que desarrollan el turismo rural	Información anterior a la construcción entregada por los proyectos vs evaluación ex post	Hay apoyo y en los proyectos se considera el desarrollo agro y etnoturístico.

4.32.-

4.5.3.- Región de Atacama.

Como estructura ya formada en la región de Atacama el Consejo de Riego que funciona en la Intendencia está conformado por funcionarios públicos y directivos de organizaciones de regantes de la región. Se trata de un interlocutor considerado en la proposición de cartera de proyectos.

**CUADRO N°17
MARCO LÓGICO DEL PLAN DE INVERSIONES
REGIÓN DE ATACAMA**

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN: Contribuir al desarrollo competitivo del sector agropecuario con la modernización de su infraestructura de riego, para maximizar el uso sustentable de los recursos del agua y fomentar las oportunidades de desarrollo de la pequeña y mediana agricultura			
PROPÓSITO: Satisfacer las demandas de riego para la agricultura, tanto en cantidad como en calidad, en un marco de multiuso de los derechos de aprovechamiento y la infraestructura que permita la sustentabilidad ambiental y equidad social	Calidad de agua	Medición de calidad según norma de nicho productivo	El mercado de productos agrícolas, exige calidad de agua
	Oportunidad agua de riego	Medición de la satisfacción de demanda	La rentabilidad de la producción agrícola necesita demanda oportuna
	Mercado del agua	Medición de caudales de entrega	La flexibilidad de entrega y la medición activa el mercado del agua
	Hidrogenación	N° de proyectos con uso conjunto del agua en el riego y la hidroelectricidad	La energía eléctrica es un bien social escaso
	Interacción aguas superficiales y subterráneas	Medición en la cuenca de la interacción	La interacción de aguas superficial/subterránea crea efectos ambientales y sociales

Respecto a los componentes del PROM se propone lo indicado en cuadro N°20.

CUADRO N°18
MARCO LÓGICO DEL PLAN DE INVERSIONES
REGIÓN DE ATACAMA

COMPONENTES: (productos o servicios)	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
1).- Mejorar y construir infraestructura de riego para incentivar y apoyar la diversificación productiva	Caudal o volúmenes nuevos anuales en la agricultura	Información de los proyectos vs medición en operación	Necesidad de la agricultura de caudales mayores, en oportunidad
	Suelos incorporados a la producción		La incorporación de nuevos suelos es tanto en riego como en drenaje
	Obras que complementan las obras de regulación		Los valles tienen embalses mayores y se mejorará su impacto
	Nº de pozos establecidos para dar soluciones de producción agrícola		El balance de extracciones subterráneas de la napa complementa el riego superficial
2).- Fortalecimiento del mejoramiento de la productividad a través del riego y potenciando las ventajas competitivas de los pequeños agricultores asociadas a nuevas actividades productivas rentables.	Nº de organizaciones formadas legalmente e inscritas	Información anterior a la construcción entregada por los proyectos vs evaluación ex post	Organización formada, aporta al desarrollo de sus asociados
	Nº de organizaciones articulando instrumentos regionales de innovación agropecuaria y de mejoramiento de la productividad		Se crean instrumentos regionales propios a la realidad de la región
	Pequeños agricultores con producciones rentables		Hay promoción de alternativas agrícolas para la pequeña agricultura
	Nº de Convenios de uso conjunto del agua o la infraestructura con la organización		La formalización evita conflictos y entrega autoridad a la organización
3).- Apoyo, a la agricultura con sistemas de producción agropecuaria diversificados en actividades emergentes y especialización de la producción y el desarrollo tecnológico en rubros con ventajas comparativas	Nº de explotaciones con cambio de producción	Información anterior a la construcción entregada por los proyectos vs evaluación ex post	Se crea el plan en la región para su aplicación
	Ventas anuales de los predios	Información anterior a la construcción entregada por los proyectos vs evaluación ex post	Los cambios en riego provocan diversificación de producciones y permiten el aumento de los ingresos de los agricultores.

4.5.4.- Región de Coquimbo.

La distinción de esta región que tiene en sus valles regulaciones de embalses mayores, varios de ellos en uso hace más de 50 años y además otros construidos en la última década, hace que la línea de los proyectos PROM se concentren en obras de conducción y distribución que permitan optimizar la red de canales con prioridad en el valle del Choapa.

Dentro del marco contextual del PROM, se propone el siguiente marco lógico acogiendo los lineamientos de las estrategias regionales.

**CUADRO N°19
MARCO LÓGICO DEL PLAN DE INVERSIONES
REGIÓN DE COQUIMBO**

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN: Contribuir al desarrollo competitivo del sector agropecuario con la modernización de su infraestructura de riego, focalizando la inversión en áreas con grandes obras de riego.			
PROPÓSITO: Satisfacer las demandas de riego para la agricultura, en un marco de multiuso de los derechos de aprovechamiento y la infraestructura para acelerar la plena ocupación de la infraestructura mayor de regulación	Proyectos en áreas de embalses mayores construidos en la década pasada	Análisis de sistemas de riego regulación conducción	La red de conducción de los embalses tiene pérdidas de agua
	Oportunidad agua de riego	Medición de la satisfacción de demanda	La rentabilidad de la producción agrícola necesita demanda oportuna
	Mercado del agua	Medición de caudales de entrega	La flexibilidad de entrega y la medición activa el mercado del agua
	Hidrogenación	Nº de proyectos con uso conjunto del agua en el riego y la hidroelectricidad	La energía eléctrica es un bien social escaso
	Multiuso de la infraestructura	Nº de proyectos con uso de infraestructura de riego conjunto	La infraestructura de riego puede en sectores urbanos usarse como evacuación de aguas lluvias
	Interacción aguas superficiales y subterráneas	Medición en la cuenca de la interacción	La interacción de aguas superficial/subterránea permite obras de distribución más eficientes

CUADRO N°20
MARCO LÓGICO DEL PLAN DE INVERSIONES
REGIÓN DE COQUIMBO

COMPONENTES: (productos o servicios)	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
1).- Modernizar la infraestructura de construcción de riego para maximizar el uso de los embalses mayores.	Caudal o volúmenes nuevos anuales en la agricultura por evitar pérdidas de agua	Información de los proyectos vs medición en operación	Rede de conducción con pérdidas de agua
	Calidad del agua según condición establecida		Necesidad de la agricultura de estándares de calidad de agua
	Caudales de reuso o uso complementario con la agricultura del agua o las obras		El agua, bien escaso, por tanto darle más valor
	Transacciones de arriendo o venta de derechos de agua		El mercado de agua maximiza el valor del agua
	Medición en la cuenca del efecto de la obra en aguas superficial/subterránea		El uso conjunto permite oportunidad de riego en meses de sequía.
2).- Participación activa de los regantes y sus organizaciones en el financiamiento y ejecución de obras de riego.	N° de organizaciones formadas legalmente e inscritas	Información anterior a la construcción entregada por los proyectos vs evaluación ex post	Organización formada, aporta al desarrollo de sus asociados
	N° de organizaciones articulando instrumentos de apoyo a la actividad agrícola sustentable		El agua oportuna en cabecera de predio es una parte de la actividad agrícola sustentable
	Montos de aporte de las organizaciones en el financiamiento de las obras		Se prioriza la integración público privada en las inversiones de riego
	N° de Convenios de uso conjunto de el agua o la infraestructura con la organización		La formalización evita conflictos y entrega autoridad a la organización
	Mecanismos de información y transparencia del PROM que asegure igualdad de oportunidades para todos los regantes, especialmente para los pequeños productores		Las inversiones del Estado requieren la información transparente de montos y beneficiados
3).- Focalización y coordinación de los diferentes instrumentos de fomento en torno a áreas regadas.	Estructura de coordinación para aplicar los instrumentos en la áreas prioritarias	Información anterior a la construcción entregada por los proyectos vs evaluación ex post	En las áreas en que se focaliza existe alianza público-privada para facilitar la aplicación.
	% de productores de pequeña agricultura con apoyo de instrumentos del Estado	Por instrumento: pequeña agricultura PROM vs instrumento nacional	Los instrumentos se direccionan a las áreas PROM en algún %

4.5.5.- Región de Valparaíso.

La estrategia de la región incluye la regulación de aguas superficiales y/o subterráneas, disminuir las pérdidas de agua en canales y aumentar la superficie de riego tecnificado y mejorar el uso del agua a través de un mejor aprovechamiento de los instrumentos que el Estado tiene a disposición de la agricultura y la gestión y tecnificación del regadío por parte de las organizaciones de regantes y usuarios.

Las prioridades para desarrollar el riego en la región son primero en la Ligua y Petorca, segunda prioridad Quillota, regada por la 3° Sección del Río Aconcagua, tercera prioridad San Felipe y Los Andes, cuarta prioridad para San Antonio y Quinta prioridad Casablanca.

**CUADRO N°21
MARCO LÓGICO DEL PLAN DE INVERSIONES
REGIÓN DE VALPARAISO**

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN: Contribuir al desarrollo competitivo del sector agropecuario con la modernización de su infraestructura de riego, en obras de regulación de aguas superficiales y subterráneas, de conducción y aplicación del agua en los cultivos.			
PROPÓSITO: Adecuar la infraestructura de riego para el mejoramiento de la seguridad de riego y el aumento de la superficie de regadío de la agricultura en un marco de multiuso de los derechos de aprovechamiento y la infraestructura que permita la sustentabilidad ambiental y equidad social	Calidad del aguas, respecto a las exigencias de los mercados de productos agrícolas específicos	Medición de calidad según norma de nicho productivo	El mercado de productos agrícolas, exige calidad de agua
	Oportunidad agua de riego	Medición de la satisfacción de demanda	La rentabilidad de la producción agrícola necesita demanda oportuna
	Mercado del agua	Medición de caudales de entrega	La flexibilidad de entrega y la medición activa el mercado del agua
	Hidrogenación	N° de proyectos con uso conjunto del agua en el riego y la hidroelectricidad	La energía eléctrica es un bien social escaso
	Multiuso de la infraestructura	N° de proyectos con uso de infraestructura de riego conjunto	La infraestructura de riego puede usarse en evacuación de aguas lluvias
	Interacción aguas superficiales y subterráneas	Medición en la cuenca de la interacción	La interacción de aguas superficial/subterránea potencia el área de riego en áreas con aguas subterráneas

Respecto a los componentes del Plan se tiene los siguientes:

4.37.-

CUADRO N°22
MARCO LÓGICO DEL PLAN DE INVERSIONES
REGIÓN DE VALPARAISO

COMPONENTES: (productos o servicios)	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
1).- Modernizar infraestructura de riego y asegurar el óptimo y oportuno uso de la tecnología y manejo de equipos de riego	Caudal o volúmenes nuevos anuales en la agricultura	Información de los proyectos vs medición en operación	Necesidad de la agricultura de caudales mayores, en oportunidad
	Calidad del agua según condición establecida		Necesidad de la agricultura de estándares de calidad de agua
	Caudales de reuso o uso complementario con la agricultura del agua o las obras		El agua, bien escaso, por tanto darle más valor
	Transacciones de arriendo o venta de derechos de agua		El mercado de agua maximiza el valor del agua
	Medición en la cuenca del efecto de la obra en aguas superficial/subterránea		El uso de aguas subterráneas combinado con superficiales se puede hacer en las cuencas
2).- Fortalecer y estimular la creación de organizaciones de regantes, mejorando la gestión de las existentes y avanzar hacia una estructura que permita la gestión integrada de las cuencas racionalizando el uso multisectorial del recurso hídrico.	N° de organizaciones formadas legalmente e inscritas	Información anterior a la construcción entregada por los proyectos vs evaluación ex post	Organización formada, aporta al desarrollo de sus asociados
	N° de organizaciones articulando instrumentos de apoyo a la actividad agrícola sustentable		El agua oportuna en cabecera de predio es una parte de la actividad agrícola sustentable
	Situación económica y financiera sustentable de la organización		La situación económica financiera de la organización es un referente de lo sustentable del uso del agua
	N° de Convenios de uso conjunto de el agua o la infraestructura con la organización		La formalización evita conflictos y entrega autoridad a la organización
3).- Apoyo, en las áreas, a la pequeña agricultura para mejorar producción y productividad	Ventas anuales de pequeños productores (UF) 10% del número de predios promedio	Información anterior a la construcción entregada por los proyectos vs evaluación ex post	El aumento en las ventas es producto del apoyo recibido.
	% de productores de pequeña agricultura con apoyo de instrumentos del Estado	Por instrumento: pequeña agricultura PROM vs instrumento nacional	Los instrumentos se direccionan a las áreas PROM en algún %

4.38.-

4.5.6.- Región Metropolitana

Considerando la fuerte influencia que tiene en la región la ocupación urbana del suelo. La estrategia focaliza las inversiones en riego en las zonas rurales como: las comunas de Curacaví, María Pinto, Melipilla, El Monte, San Pedro – Alhue, Til Til – Lampa, Buin, Paine, Talagante, Isla de Maipo y Pirque, en orden de prioridad. La inversión en proyectos de riego, considera el horizonte de uso de los terrenos en producción agrícola.

CUADRO N°23
MARCO LÓGICO DEL PLAN DE INVERSIONES
REGIÓN METROPOLITANA

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN: Contribuir al desarrollo competitivo del sector agropecuario con la modernización de su infraestructura de riego, en sectores focalizados a la producción agrícola			
PROPÓSITO: Satisfacer las demandas de riego para la agricultura, tanto en cantidad como en calidad, en un marco de multiuso de los derechos de aprovechamiento y la infraestructura que permita la sustentabilidad ambiental y equidad social	Calidad de agua	Medición de calidad según norma de nicho productivo	El mercado de productos agrícolas, exige calidad de agua
	Oportunidad agua de riego	Medición de la satisfacción de demanda	La rentabilidad de la producción agrícola necesita demanda oportuna
	Mercado del agua	Medición de caudales de entrega	La flexibilidad de entrega y la medición activa el mercado del agua
	Hidrogenación	Nº de proyectos con uso conjunto del agua en el riego y la hidroelectricidad	La energía eléctrica es un bien social escaso
	Multiuso de la infraestructura	Nº de proyectos con uso de infraestructura de riego conjunto	La infraestructura de riego puede utilizarse para la evacuación de aguas lluvias
	Interacción aguas superficiales y subterráneas	Medición en la cuenca de la interacción	La interacción de aguas superficial/subterránea crea efectos ambientales y sociales

CUADRO N°24
MARCO LÓGICO DEL PLAN DE INVERSIONES
REGIÓN METROPOLITANA

COMPONENTES: (productos o servicios)	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
1).- Modernizar infraestructura de riego para maximizar su uso	Caudal o volúmenes nuevos anuales en la agricultura	Información de los proyectos vs medición en operación	Necesidad de la agricultura de caudales mayores, en oportunidad
	Calidad del agua según condición establecida		Necesidad de la agricultura de estándares de calidad de agua
	Caudales de reuso o uso complementario con la agricultura del agua o las obras		El agua, bien escaso, por tanto darle más valor
	Transacciones de arriendo o venta de derechos de agua		El mercado de agua maximiza el valor del agua
	Medición en la cuenca del efecto de la obra en aguas superficial/subterránea		Los efectos si no se consideran crean externalidades sociales y ambientales
2).- Fortalecimiento de las organizaciones de usuarios del agua	N° de organizaciones formadas legalmente e inscritas	Información anterior a la construcción entregada por los proyectos vs evaluación ex post	Organización formada, aporta al desarrollo de sus asociados
	N° de organizaciones articulando instrumentos de apoyo a la actividad agrícola sustentable		El agua oportuna en cabecera de predio es una parte de la actividad agrícola sustentable
	Situación económica y financiera sustentable de la organización		La situación económica financiera de la organización es un referente de lo sustentable del uso del agua
	N° de Convenios de uso conjunto de el agua o la infraestructura con la organización		La formalización evita conflictos y entrega autoridad a la organización
3).- Apoyo, en las áreas, a la pequeña agricultura para mejorar producción y productividad	Ventas anuales de pequeños productores (UF) 10% del número de predios promedio	Información anterior a la construcción entregada por los proyectos vs evaluación ex post	El aumento en las ventas es producto del apoyo recibido.
	% de productores de pequeña agricultura con apoyo de instrumentos del Estado	Por instrumento: pequeña agricultura PROM vs instrumento nacional	Los instrumentos se direccionan a las áreas PROM en algún %

4.40.-

4.6.- Definición general de los objetivos, metas y sectores prioritarios al corto y mediano plazo.

El tipo de proyecto PROM que se analiza para la cartera se orienta a optimizar, técnica y económicamente, el uso del recurso agua y maximizar la rentabilidad económica y social de la inversión. Con este marco, los objetivos planteados se logran mejor con Proyectos que consideren el “Uso Múltiple del Recurso” incorporando otros usos al actual uso único para riego que tienen la mayoría de los proyectos actuales, aún cuando el uso estructurante del proyecto siga siendo el riego.

La optimización del uso único o múltiple del agua, se mide a través de parámetros económicos. La optimización del uso, es la que genera el mayor VAN por m³ de agua a la tasa de descuento mínima fijada por el Estado, hoy de 8% anual para evaluaciones tanto privadas como social.

La optimización del uso del agua ocurre en un sistema de riego ubicado en un área definida. Dado los montos de inversión que se consideren para estos proyectos en el PROM, pueden ubicarse en sub-cuencas hidrográficas o valles de ríos afluentes a los ríos principales, o partes parciales de ellas, que funcionen como un sistema de riego.

Los recursos de agua disponibles, física y legalmente, en un sistema de riego y en el acuífero, al manejarse racionalmente se entiende que se propende a minimizar las pérdidas en tres niveles: en el río o acuífero, en el sistema de captación y distribución y en los predios. Evitar las pérdidas y maximizar la utilización del agua son las obras, sistemas e inversiones que se estructurarán a través del PROM.

Como ideas estructurantes de la cartera PROM, el tema de las pérdidas y la maximización de la utilización del agua se detalla a continuación:

- **Pérdidas de Agua en ríos o esteros.**

Las pérdidas en los ríos o esteros se refieren a aquellos caudales que legalmente le pertenecen al sistema de riego además de su acuífero, pero que no pueden ser aprovechados o deben ser sub utilizados en rubros de baja rentabilidad, porque escurren en forma abundante durante los meses de baja demanda (septiembre-noviembre) y luego disminuyen a un mínimo en los meses de alta demanda de riego (diciembre-febrero). Esto ocurre en todos los valles de ríos secundarios, interfluviales de escasa a nula cuenca nival, en el norte y centro del país. Hay que tener presente que para la producción agrícola la disponibilidad de agua para el riego no sólo debe ser suficiente en cantidad sino también, en oportunidad.

Tipo de obras para resolver la oportunidad de riego son la regulación superficial y/o subterránea. La pérdida del agua en los períodos que la agricultura no las requiere, se evita con la construcción de embalses de acumulación superficial y/o subterránea, que permitan almacenar excedentes de primavera para ser utilizados en el riego, en verano. El dimensionamiento económico de estos embalses exige optimizar previamente las eficiencias de uso del agua en todos los niveles, de tal forma que, la envergadura de los embalses alcance un mínimo costo e impacto ambiental. El embalse y las obras matrices se dimensionan considerando, además del riego, sus posibilidades de hidrogenación, recarga del acuífero, y otros usos, tales como recreacional, turístico y evacuación de aguas lluvias en beneficio de terceros. Además, puede tener la función como control de crecida para evitar pérdidas de suelos en años lluviosos y favorecer la formación de un mercado por el agua que adquiere especial relevancia en años de escasez hídrica.

Se considerarán los valles de ríos secundarios de las regiones de Atacama a la Araucanía principalmente, actualmente sub utilizados por falta de agua en el verano, que requieren embalses de regulación de tamaño relativamente pequeños, del orden de los 6 a 16 millones de m³ de capacidad, que pueden servir al riego de entre 800 a 2.000 ha, con costos de inversión entre 3 mil y 15 mil millones de pesos, incluidas las obras complementarias

▪ **Pérdidas de agua en Sistema de Captación y Distribución.**

Las pérdidas ocurren especialmente, por infiltración en los canales de distribución y superan el 30% o 40% del agua conducida hacia los predios. En un sistema de riego, solución que se analizará es la posibilidad de unificar la red de canales y sus bocatomas y revistiendo y/o entubando los canales. También se verá la posibilidad de entregar en forma presurizada a los predios, provocando ahorro en energía de bombeo para regar. Además se incorporará la infraestructura de medición de caudales para la entrega a los usuarios, de acuerdo a los derechos de agua, que permite o facilita el mercado del agua y evita conflictos en las organizaciones de usuarios del agua.

El mejoramiento de la red de canales es solución para optimizar el uso del agua, especialmente en canales derivados de ríos estables en caudal o que cuentan con grandes embalses de regulación. En los valles o subcuencas que se estudiarán para el PROM, limitado por el costo del proyecto, estimamos que no soluciona el problema principal, que es el escaso abastecimiento de agua durante los meses de máxima demanda. Para los valles de ríos especialmente pluviales, el mejoramiento de la red de canales de distribución se transforma en complementario a la regulación del cauce con embalse de acumulación.

Se analizan los proyectos de mejoramiento de la red de distribución del agua de riego con otros usos complementarios, como el aprovechando de las pendientes de los valles, que pueden dar origen a hidrogenación, ya sea para generar toda o parte de la energía. Permitiría accionar los equipos de riego presurizados, con entregas de agua a los predios, en forma entubada, ubicadas en las partes elevadas. Si el sistema se complementa con una adecuada red de sistemas de aforo de agua, permitiría perfeccionar un sistema de mercado del agua, para libres y bien reguladas transacciones de ésta (arriendos o ventas)

Por otra parte una red de canales bien estructurada y revestida puede ayudar a la evacuación de aguas lluvias hacia los cauces naturales mitigando las inundaciones de áreas urbanas y rurales. En casos los canales naturalmente cumplen esta función, sin embargo no hay convenios ni aportes de los terceros que se benefician con los canales de riego.

▪ **Pérdidas de Agua en los Predios**

Si un proyecto PROM ha considerado la optimización del agua a nivel de valle y de sistema de distribución como se detalla en los puntos anteriores, también considera la aplicación del agua a los cultivos que son, finalmente, los que generan la producción agrícola que sustenta los beneficios de los proyectos en el flujo de evaluación de éste. Los productores agrícolas son los que deberán pagar los costos del proyecto en la parte que le corresponda al riego.

En conclusión, es un continuo el flujo del agua que termina en la tecnificación del riego en los predios, que requiere soluciones de suministro a través de la regulación de los cauces y de infraestructura de distribución del agua. La optimización del uso del agua de riego en los predios tiene una relación biunívoca con la optimización en el río y la conducción.

El uso racional del agua en los predios redundará en embalses y canales de menores dimensiones y, por ende, más económicos, o bien, en mayor superficie regada. En ambos casos, se logran mayores ingresos netos por cada m³ de agua disponible.

Hay que considerar que los riegos como el goteo o aspersión, requieren la aplicación del agua a los cultivos en forma frecuente, diariamente en períodos de alta demanda y, por lo tanto, deben contar con una alta seguridad de abastecimiento de agua, estacional e interanual.

Esto es difícil en los valles de cuencas con importancia pluvial, que no cuentan con embalses de regulación los que, en períodos de estiaje deben entregar, a los predios, el agua a turno, cada 7, 10 o 15 días, como ocurre desde la región de Arica hasta el valle de Petorca y La Ligua. Estos riegos son efectuados con volúmenes relativamente grandes y por escaso tiempo. El uso de riegos presurizados es incompatible con un sistema de entregas de agua por turnos.

Una solución alternativa es abastecerse de agua de pozo, si existe un acuífero importante. Por ello también se analizará la opción de recargar los acuíferos donde esto sea posible. También se analizará la solución de construcción de “tranques prediales interturnos” que permitan guardar el agua entre cada turno para la entrega continua a los riegos presurizados. Esta última solución por el costo se estima factible para predios de gran tamaño.

De lo anteriormente expuesto se concluye que los proyectos PROM, deben estudiar la optimización del agua en los sistemas de riego en forma integral y considerando todas las posibilidades de usos alternativos a los derechos de aprovechamiento de agua, que les permitan generar ingresos no agrícolas que hagan menos onerosas las inversiones que se requieren. También adquiere una alta relevancia el buen funcionamiento de la Juntas de Vigilancia y Comunidades de Agua para la adecuada administración del sistema de riego y justa distribución del agua, de acuerdo a derechos de aprovechamiento.

De acuerdo a lo expuesto se estudiarán las proposiciones de proyectos desde el punto de vista de diseño de las obras.

En los puntos anteriores se indica algunas de las obras que este consultor, de acuerdo a los objetivos del PROM, se analizan en este estudio.

4.7.- Cartera general e inicial de proyectos.

A modo de integrar información general de interés del desarrollo del Catastro para el PROM, se entrega un listado de iniciativas confeccionadas al inicio de este Estudio, conformado con diferentes fuentes. Por diversos motivos, estas formulaciones fueron quedando descartadas o quedaron con menor prioridad. Algunas de estas se consideraron en el nuevo Catastro, aunque incorporándole elementos modernizadores o de multiuso y en estos casos particulares, se trata de una reformulación de las iniciativas. La mayoría de estas ideas ya estaban siendo analizadas por otras instituciones, en especial la DOH, o bien no reunían las características que valoran las Comisiones Regionales. Asimismo la carencia de interés de los agricultores en algunos proyectos, desincentivan su avance.

4.7.1.- Regiones de Arica y Parinacota.

- Mejoramiento del Riego en Lluta y construcción de Centrales hidroeléctricas de pasada.
- Mejoramiento del Sistema de Riego en Codpa.
- Mejoramiento del Sistema de Riego en Ticnamar.
- Mejoramiento del Riego en Socoroma.

4.7.2.- Región de Tarapacá.

- Mejoramiento Infraestructura de Riego en Valle de Camiña.
- Mejoramiento Infraestructura de Riego en Valle de Tarapacá.
- Mejoramiento Infraestructura de Riego en Valle de Mamiña.
- Proyecto de Conducción Presurizada y Tecnificación del Riego en Pica y Matilla.

4.7.3.- Región de Antofagasta.

- Proyecto de Embalse en Río Grande, San Pedro de Atacama.
- Mejoramiento Infraestructura de Riego en Chiu-Chiu
- Mejoramiento Infraestructura de Riego en Lasana
- Construcción de Pozos en Quillagua.

4.7.4.- Región de Atacama.

- Regulación de la Sub Cuenca del Río del Carmen
- Regulación de la Sub Cuenca del Río del El Tránsito

4.7.5.- Región de Coquimbo.

- Regulación y generación eléctrica en la sub cuenca del Río Mostazal
- Regulación y generación eléctrica en la sub cuenca del Río Rapel
- Regulación y generación eléctrica en la sub cuenca del Río Cogotí
- Regulación y generación eléctrica en la sub cuenca del Río Combarbalá
- Regulación y generación eléctrica en la sub cuenca del Río Pama; con embalses subterráneos incorporados con drenaje combinado

También se mencionan las obras del informe de A&C Consultores.²⁴

- Mejoramiento sistema de riego embalse Cogotí
- Mejoramiento canal El Romeral, comuna de Ovalle
- Estudio mejoramiento canal Maurat Semita Palqui, comuna Monte Patria
- Mejoramiento optimización uso del recurso hídrico río Ponio, río Mostazal, río Rapel, río Cogotí, comuna Monte Patria
- Optimización uso del recurso hídrico río Chalinga, provincia del Choapa
- Mejoramiento riego río Huatulame
- Reparación sistema canales San Pedro Nolasco
- Optimización uso del recurso hídrico río Combarbalá , río Pama, comuna de Combarbalá

²⁴ Diagnóstico Actual del Riego y Drenaje en Chile y su Proyección". IV región Comisión Nacional de Riego, Consultora Ayala, Cabrera y Asociados Ltda.2002

- Mejoramiento canales de regadío provincia de Choapa
- Mejoramiento canales de regadío provincia de Elqui
- Mejoramiento canales de regadío provincia de Limarí
- Regulación estero Piuquenes, comuna de Paihuano
- Optimización uso del recurso hídrico estero Punitaqui

4.7.6.- Región de Valparaíso.

- Regulación en la sub cuenca del Río Sobrante
- Regulación en la sub cuenca del Río Alicahue
- Embalses subterráneos Ligua y Petorca combinados con drenes
- Regulación y generación eléctrica en la sub cuenca del Estero Pupío
- Unificación de Canales en el valle de Quilimarí
- Regulación y generación eléctrica en la sub cuenca del Río Putaendo

Se mencionan las obras indicadas en el informe de Diagnóstico²⁵

- Unificación de bocatomas, 1º sección río Aconcagua
- Regulación 3º sección río Aconcagua
- Obras de regulación y mejoramiento de los ríos Ligua y Petorca
- Regadío Cuncumén de San Antonio

4.7.7.- Región Metropolitana.

- Regulación en la sub cuenca del Río Colina
- Regulación en la sub cuenca del Estero Pangue
- Regulación en la sub cuenca del Estero Alhué
- Mejoramiento red de distribución embalse Rungue

Se señalan las obras del informe de Diagnóstico²⁶

- Mejoramiento Canal Huechún comuna de Colina
- Mejoramiento Canal Codigua y optimización Riego 3ª sección río Maipo, Yali y Alhué, comuna de Melipilla
- Mejoramiento Canal San José
- Mejoramiento y Unificación de Canales Unidos de Buin y Huidrobo, comuna de Buin
- Construcción Abovedamiento canal Ochagavía, comuna de San Bernardo.

²⁵ Diagnóstico Actual del Riego y Drenaje en Chile y su Proyección", V región Comisión Nacional de Riego, Consultora Ayala, Cabrera y Asociados Ltda.2002

²⁶ Diagnóstico Actual del Riego y Drenaje en Chile y su Proyección", Región Metropolitana, Comisión Nacional de Riego, Consultora Ayala, Cabrera y Asociados Ltda.2002

PARTE IV

PLANIFICACION PRESUPUESTARIA CON FLUJO DE INVERSIONES NACIONALES

**PROM ZONA NORTE
TABLA DE CONTENIDOS**

**PARTE IV – PLANIFICACIÓN PRESUPUESTARIA CON
FLUJO DE INVERSIONES NACIONALES**

1.-	Planificación presupuestaria con flujo de inversiones nacionales	1.1.-
1.1.-	Antecedentes de la planificación.	1.2.-
1.2.-	Contenido del resumen.	1.2.-
1.3.-	Distribución anual de flujos de inversión.	1.3.-
1.4.-	Iniciativas Nacionales priorizadas y flujos anuales.	1.12.-

1.- PLANIFICACIÓN PRESUPUESTARIA
CON FLUJO DE INVERSIONES NACIONALES

1.1.-

1.- Planificación presupuestaria con flujo de inversiones nacionales

1.1.- Antecedentes de la planificación.

La información básica para abordar la planificación presupuestaria para diez años, en el período 2008 al 2014 y por arrastre al 2018, es la siguiente:

- Inversión en la construcción de las obras que conforman las iniciativas.
- Inversión en estudios: básicos, prefactibilidad y factibilidad.
- Inversión en la aplicación de los programas complementarios, tanto los aplicados a cada organización de regantes en forma de Fortalecimiento, como los de aplicación zonal del tipo AFC (Agricultura Familiar Campesina), según las metodologías en uso en los organismos de transferencia tecnológica cuya inversión se agrupa para varias regiones en conjunto.

El presente catastro de iniciativas desarrollado a nivel de perfil, contiene los elementos básicos señalados, de los cuales se han extractado aquellos que se estiman de mayor interés a este nivel preliminar de análisis, con los cuales se confeccionó la planilla con el resumen de antecedentes y los valores que se acompañan en este capítulo.

1.2.- Contenido del resumen.

Los datos del resumen son los siguientes:

- Identificación de la iniciativa, región y comuna.
- Superficie productiva de riego equivalente, que se ha estimado como beneficio directo del proyecto, diferenciando entre la incorporación de nuevo riego de alta seguridad y la superficie de riego mejorada, ya sea en disponibilidad hídrica como en calidad del agua para riego.
- Número de beneficiarios, ya sean agricultores propietarios del sector beneficiado, o bien agricultores que podrían arraigarse en la zona beneficiada como consecuencia del incremento en la disponibilidad hídrica.
- Monto estimado en la inversión de obras (Io).
- Monto estimado en estudios a diferentes niveles (Est.)
- Monto de la inversión en la aplicación de programas complementarios (PC).

La fecha de referencia de los datos monetarios para todo este estudio es el 31 de diciembre de 2007. La tasa de cambio referencial para el dólar es 450\$/US\$ en la inversión final.

Al final de este capítulo, se acompañan las planillas con el resumen del presupuesto con los antecedentes antes señalados.

1.2.-

1.3.- Distribución anual de flujos de inversión.

Basados en los resultados de la priorización tentativa de iniciativas que se han propuesto anteriormente, se dispone de una secuencia ordenada por puntaje, para la respectiva incorporación al proceso de inversiones. Asumiendo un desarrollo normal de los proyectos, primeramente se iniciarán los estudios de prefactibilidad con prediseño, continuando con las factibilidades con diseños definitivos y se termina con la construcción y la aplicación de los programas complementarios. En este proceso de diez años, se estima que la concreción de cada iniciativa demanda una duración promedio de cuatro años. De esta forma, la distribución de flujos se incrementa paulatinamente con la incorporación de nuevos estudios y luego al final del período, se reducen junto con la terminación de las construcciones y su puesta en servicio.

El flujo de inversiones anuales, corresponde a la suma anual de los costos de actividades, que representan las diversas etapas de desarrollo de cada iniciativa que se incorpora al proceso. Este proceso se caracteriza por su dinamismo, en que a lo largo de su desarrollo de diez años se requerirá incorporar nuevos antecedentes proporcionados por los estudios que se vayan realizando, posibilitando aclarar las incertidumbres que aún se tienen a nivel de perfil. Ese mayor conocimiento permite reprogramar las inversiones anualmente según el avance de las investigaciones.

En la planilla de planificación, se han diferenciado los siguientes tres ítems presupuestarios, definidos en la ejecución del estudio:

- i.- Estudios;
- ii.- Obras;
- iii.- Programas complementarios específicos por iniciativa y por agrupaciones regionales.

Respecto al inicio del programa, se asume una mayor concentración de inversión en estudios a fin de activar todo este proceso.

En las siguientes páginas se acompaña en planilla Excel, el listado de iniciativas en orden de prioridad, con su inversión total asociada que incluye las obras, los estudios, los programas complementarios de cada una y además los programas zonales ó por agrupaciones de regiones que se intercalan en la secuencia.

INVERSIONES PROM - POR INICIATIVA Y POR REGION

FECHA REFERENCIA MONETARIA: 31 DICIEMBRE 2007

NOMBRE INICIATIVA	SUPERFICIE BENEFICIADA			NUMERO BENEFICIARIOS	INVERSION INICIAL VALOR NETO Mercado Io (millones \$)	ESTUDIOS Est (millones \$)	PROGRAMAS COMPLE- MENTARIOS PC (millones \$)	SUB TOTAL INICIATIVA Mercado Io +Est+ PC (millones \$)	
	NUEVO RIEGO SEGURO (ha)	RIEGO EXISTENTE							
		EQUIVALENTE DE NUEVO RIEGO (ha)	MEJORAMIENTO MULTIUSO, CALIDAD AGUAS Y BT SEGURA (ha)						
REGION: ARICA Y PARINACOTA									
1	RIO LLUTA, C. ARICA Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta	268	595	1.284	270	2.791	430	264	3.485
2	RIO SAN JOSE, ARICA Proyecto de presurización de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa		373	4.424	771	3.385	457	264	4.106
REGION: TARAPACA									
1	QDA. AROMA, C. CAMIÑA Proyecto de embalse Pintanane.	490			203	2.462	406	322	3.190
2	QDA. TARAPACA, C. HUARA Proyecto de embalse sobre Estero Sibaya.	380			330	2.312	393	322	3.027
REGION: ANTOFAGASTA									
1	RIO LOA, C. Mª ELENA Proyecto de embalse Quillagua.		360		123	3.275	459	97	3.831
2	RIO SALADO, C. CALAMA Proyecto de embalse Ayquina.	414		201	277	6.976	621	97	7.694
PROGRAMA ZONAL TRANSFERENCIA TECNOLOGICA. (Prog N°2.2.7 Norte desértico)								1.200	

INVERSIONES PROM - POR INICIATIVA Y POR REGION (continuación)

FECHA REFERENCIA MONETARIA: 31 DICIEMBRE 2007

NOMBRE INICIATIVA	SUPERFICIE BENEFICIADA			NUMERO BENEFICIARIOS	INVERSION INICIAL VALOR NETO Mercado Io (millones \$)	ESTUDIOS Est (millones \$)	PROGRAMAS COMPLE- MENTARIOS PC (millones \$)	SUB TOTAL INICIATIVA Mercado Io +Est+ PC (millones \$)	
	RIEGO EXISTENTE								
	NUEVO RIEGO SEGURO (ha)	EQUIVALENTE DE NUEVO RIEGO (ha)	MEJORAMIENTO MULTIUSO, CALIDAD AGUAS BT SEGURA (ha)						
REGION: ATACAMA									
1	RIO COPIAPO, C. TIERRA AMARILLA TRAMO SAN ANTONIO-LA PUERTA Proy unif 23 canales en tramo Sn Antonio a La Puerta	89	45	1.944	260	2.060	373	183	2.616
2	RIO COPIAPO, C. TIERRA AMARILLA TRAMO LA TURBINA-PTE EL YESO Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: El Naranjo, El Jardín, La Cantero, El Carrizo		611	3.001	100	5.075	538	183	5.796
3	RIO COPIAPO, C. TIERRA AMARILLA TRAMO PTE. EL YESO - PABELLON Proy nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación canales: Niágara y Compuertas Negras		255	2.800	120	3.364	454	408	4.226
4	RIO COPIAPO, C. TIERRA AMARILLA SECTOR MAL PASO Proy. mejoramiento y opt. hídrica c. Mal Paso		88	708	320	1.542	325	147	2.014
5	AFLUENTE RIO EL CARMEN, C. ALTO DEL CARMEN Proyecto de nuevo Embalse La Plata		364		500	6.663	606	264	7.533
6	RIO EL TRANSITO, C.ALTO DEL CARMEN Proyecto de Unificación de Canales con multiuso de aguas: Armidita, Peña Colorada & Puntilla Unificados, Campillay & Chancoquín Unificados, Molino Alvarez, Torres, Valdés		213		85	2.120	384	240	2.744
7	RIO HUASCO, C. ALTO D CARMEN TRAMO III Proy de Unif de Canales en ambas riberas; Ribera Norte: Maraón, Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañía, Gallo, Ferrera, Buena Esperanza, Quebrada Honda		555		530	3.386	457	240	4.083
8	RIO EL TRANSITO, C.ALTO DEL CARMEN Proyecto de ampliación de Lagunas Cordilleranas: Grande y Chica		555		933	7.425	631	39	8.095
9	RIO HUASCO, C.VALLENAR - TRAMO IV Proyecto de revestimiento en Tramo IV del Río Huasco, de canales: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Cachina		467	2.732	260	2.678	418	89	3.185
PROGRAMA ZONAL TRANSFERENCIA TECNOLOGICA (Prog. N°2.2.7 Valle Copiapó, N° 2.2.6 Copiapo y Huasco)								1.424	

INVERSIONES PROM - POR INICIATIVA Y POR REGION (continuación)

FECHA REFERENCIA MONETARIA: 31 DICIEMBRE 2007

NOMBRE INICIATIVA	SUPERFICIE BENEFICIADA			NUMERO BENEFICIARIOS DIRECTOS E INDIRECTOS ACTUALES O DE ARRAIGO (cant)	INVERSION VALOR NETO Mercado Io (millones \$)	ESTUDIOS Est (millones \$)	PROGRAMAS COMPLE-MENTARIOS PC (millones \$)	SUB TOTAL INICIATIVA Mercado Io +Est+ PC (millones \$)	
	NUEVO RIEGO SEGURO (ha)	RIEGO EXISTENTE							
		EQUIVALENTE DE NUEVO RIEGO (ha)	MEJORAMIENTO MULTIUSO, CALIDAD AGUAS BT SEGURA (ha)						
REGION: COQUIMBO									
1	RIO MOSTAZAL, C. MONTE PATRIA Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Mostazal	290		882	4.058	495	264	4.817	
2	RIO PAMA, C. COMBARBALÁ Proyecto de regulación de recursos subterráneos en la Tercera Sección del río Pama	220		40	2.708	420	264	3.392	
PROGRAMA ZONAL TRANSFERENCIA TECNOLOGICA (Prog. N°2.2.7 Valles Altos del Limarí)							1.200		
REGION: VALPARAISO									
1	RIO PETORCA, C.LA LIGUA Y PETORCA Proy de regulación de recursos subterráneos río Petorca	796		1.080	7.442	633	322	8.397	
2	RIO LA LIGUA, C. LI LIGUA Y CABILDO Proy de regulación de recursos subterráneos río Ligua	817		911	8.754	648	322	9.724	
3	RIO ACONCAGUA, C. LOS ANDES Y CALLE LARGA Proyecto de bocatoma y mejoramiento canal La Petaca	107	1.061	186	1.814	354	314	2.482	
4	RIO ACONCAGUA, C. DE LOS ANDES, CALLE LARGA Y RINCONADA Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada	130	3.336	900	13.242	583	314	14.139	
5	RIO ACONCAGUA, C. CATEMU Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas de canales: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino	473	3.634	1.047	4.123	495	314	4.932	
6	RIO ACONCAGUA, C. QUILLOTA Proyecto de mejoramiento del canal Mauco	408	4.592	500	4.981	543	314	5.838	
7	RIO ACONCAGUA, C.QUILLOTA Y LA CRUZ Proyecto de regulación de aguas subterráneas en Tercera Sección del Río Aconcagua	497		190	4.806	529	264	5.599	
8	ESTEROS LOS LITRES Y PUCALÁN, C.LA CRUZ Y QUILLOTA Proyecto de mejoramiento del canal Lo Rojas	192	357	52	4.168	500	264	4.932	
PROGRAMA ZONAL TRANSFERENCIA TECNOLOGICA (Prog.N°2.2.7 Petorca_La Ligua y Aconcagua)							2.400		

INVERSIONES PROM - POR INICIATIVA Y POR REGION (continuación)

FECHA REFERENCIA MONETARIA: 31 DICIEMBRE 2007

NOMBRE INICIATIVA	SUPERFICIE BENEFICIADA			NUMERO BENEFICIARIOS DIRECTOS E INDIRECTOS ACTUALES O DE ARRAIGO (cant)	INVERSION INICIAL VALOR NETO Mercado Io (millones \$)	ESTUDIOS Est (millones \$)	PROGRAMAS COMPLE-MENTARIOS PC (millones \$)	SUB TOTAL INICIATIVA Mercado Io +Est+ PC (millones \$)	
	RIEGO EXISTENTE		MEJORAMIENTO MULTIUSO, CALIDAD AGUAS BT SEGURA (ha)						
	NUEVO RIEGO SEGURO (ha)	EQUIVALENTE DE NUEVO RIEGO (ha)							
REGION: METROPOLITANA									
1	RIO MAIPO, C. BUIN Y PAINE Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buin	240	13.760	1.600	7.252	631	264	8.147	
2	RIO MAIPO, C. BUIN Y PAINE Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras de Asociación Canal Huidobro	208	7.949	347	5.286	550	264	6.100	
3	RIO MAIPO, C. DE SN BDO, C. DE TANGO, MAIPU, P. HURTADO, PEÑAFLORES Y TALAGANTE Proyecto de mejoramiento calidad de aguas para Asociación de Canales de Maipo	468	6.001	2.300	3.382	457	89	3.928	
4	RIO MAPOCHO, C. PEÑAFLORES Y MELIPILLA Proyecto de optimización y multiuso de aguas del canal Mallarauco	153	7.347	338	3.182	449	264	3.895	
5	RIO PEUCO, RIBERA NORTE, C. PAINE Proyecto de unificación de bocatomas y revestimiento en canales: Chada, Culitrín y Romeral	130	1.069	76	996	249	183	1.428	
PROGRAMA TRANSFERENCIA AFC Norte (Prog. N°2.2.8)							2.728		

Notas:

- (1).- **Nuevo riego seguro:** Superficie agrícola que pasará de su condición de actual seco, a riego de alta seguridad con la construcción de los proyectos.
- (2).- **Equivalente de nuevo riego:** Superficie de riego existente con baja seguridad de abastecimiento actual, que con la construcción de los proyectos será beneficiada con alta seguridad de riego, posibilitando la incorporación de rubros productivos agrícolas de alta rentabilidad, al disponer de agua segura en verano y especialmente en años secos.
- (3).- **Mejoramiento; multiuso;** calidad de aguas; bocatoma segura: Superficie agrícola beneficiada con variados impactos positivos; entre otros: permiten mejorar los rubros productivos; incrementar la seguridad de abastecimiento predial; disponer de un volumen hídrico mayor para regar frutales demandantes de agua en verano con Mercado de arriendos temporales; posibilitar ahorros energéticos en la tecnificación del riego; otros.
- (4).- **Bocatoma segura**, consistente en obras estables y duraderas que permiten a las organizaciones de canalistas extraer todos sus derechos desde un cauce natural, en cualquier época del año.

INVERSIONES PROM - POR INICIATIVA Y POR REGION (continuación)

FECHA REFERENCIA MONETARIA: 31 DICIEMBRE 2007

NOMBRE INICIATIVA	SUPERFICIE BENEFICIADA			NUMERO BENEFICIARIOS DIRECTOS E INDIRECTOS ACTUALES O DE ARRAIGO (cant)	INVERSION INICIAL VALOR NETO Mercado Io (millones \$)	ESTUDIOS Est (millones \$)	PROGRAMAS COMPLE- MENTARIOS PC (millones \$)	SUB TOTAL INICIATIVA Mercado Io +Est+ PC (millones \$)	
	RIEGO EXISTENTE								
	NUEVO RIEGO SEGURO (ha)	EQUIVALENTE DE NUEVO RIEGO (ha)	MEJORAMIENTO MULTIUSO, CALIDAD AGUAS BT SEGURA (ha)						
REGION: L. BDO. O HIGGINS									
1	RIO PEUCO, C. SN.FCO. MOSTAZAL RIBERA SUR Proyecto de unificación de bocatoma en canales: Carén, Peuco, Santa Teresa y Picarquín	197	1.003	23	1.414	311	183	1.908	
2	ESTERO CODEGUA, C. CODEGUA Proyecto de optimización y multiuso de los recursos hídricos del Estero Codegua	264	738	577	2.449	397	322	3.168	
3	RIO CACHAPOAL, C. RANCAGUA Proyecto de mejoramiento de la calidad del agua en Asoc de Canalistas Canales Sn Pedro, Población y Der.		2.500	250	1.096	263	50	1.409	
4	RIO CACHAPOAL, C. QTA. DE TILCOCO Proyecto de mejoramiento de distribución y calidad del agua en canal Silvano	218	881	350	1.580	329	147	2.056	
5	RIO CLARO DE RENGO, C.SAN VICENTE DE TAGUA TAGUA Proyecto de mejoramiento integral de canales unificados:Punta de Tunca y Molino de Tunca	397		340	2.537	411	240	3.188	
6	RIO TINGUIRIRICA, C.SAN VICENTE DE TAGUA TAGUA Proyecto de unificación de bocatomas y mejoramiento de calidad de aguas para Asociación de Canalistas Pedro Aguirre Cerda	262	3.738	240	1.453	314	314	2.081	
7	ESTERO CHIMBARONGO, C.CHEPICA Proy de mejoramiento integral c. Sta Cruz y Paniahue	258	1.623	213	2.402	404	314	3.120	
8	ESTERO CHIMBARONGO, C. STA CRUZ, PALMILLA PERALILLO Y MARCHIGUE Proyecto de mejoramiento integral y ampliación del canal Población	654	4.046	248	5.653	565	264	6.482	
9	ESTERO CHIMBARONGO, C. CHEPICA Proyecto de mejoramiento integral y calidad del agua en Canal Comunidades de Chépica	427	8.884	700	2.861	429	314	3.604	
10	ESTERO CHIMBARONGO, C. PALMILLA Proy de mejoramiento integral del canal Colchagua	392	2.108	425	3.535	467	314	4.316	
PROGRAMA ZONAL TRANSFERENCIA TECNOLOGICA (Prog. N°2.2.6 y N°2.2.7 de R.O'Higgins-Jta. de Vig. Tinguiririca)							1.278		

INVERSIONES PROM - POR INICIATIVA Y POR REGION (continuación)

FECHA REFERENCIA MONETARIA: 31 DICIEMBRE 2007

NOMBRE INICIATIVA	SUPERFICIE BENEFICIADA			NUMERO BENEFICIARIOS DIRECTOS E INDIRECTOS ACTUALES O DE ARRAIGO (cant)	INVERSION INICIAL VALOR NETO Mercado Io (millones \$)	ESTUDIOS Est (millones \$)	PROGRAMAS COMPLE- MENTARIOS PC (millones \$)	SUB TOTAL INICIATIVA Mercado Io +Est+ PC (millones \$)
	NUEVO RIEGO SEGURO (ha)	RIEGO EXISTENTE						
		EQUIVALENTE DE NUEVO RIEGO (ha)	MEJORAMIENTO MULTIUSO, CALIDAD AGUAS BT SEGURA (ha)					
REGION: DEL MAULE								
1	RIO LONTUE, C. MOLINA Proyecto de unificación y multiuso del agua en canales: Pichingal, Río Seco, Aránguiz	497	6.998	957	4.893	538	264	5.695
2	RIO LONTUE, C. MOLINA Proyecto de unificación y multiuso de aguas en canales: Buena Fe, Buena Paz, Purísima Concepción, Valdés Correa, Nuevo Urzúa	227	5.478	700	2.531	410	264	3.205
3	RIO LONTUE, C. CURICO Proyecto de unificación en canales: Obra de Abajo y Obra del Medio	90	1.411	115	653	176	183	1.012
4	RIO LONTUE, C. CURICO Proyecto de unificación y multiuso del agua en canales: Nuevo Los Niches, Viejo Los Niches, Peumo, Huañuñé	717	4.487	627	4.147	498	264	4.909
5	RIO LONTUE, C. CURICO Proy de unif de canales: Florida y Ramírez Martínez	69	1.432	78	860	224	264	1.348
6	RIO MATAQUITO, C. SAG. FAMILIA Proyecto de mejoramiento integral canal Villa Prat	208	7.297	750	2.351	397	97	2.845
7	RIO MAULE, C. SAN CLEMENTE Proyecto de actualización de soluciones para unificación de canales: Lircay;Mandiola;Silva Henriquez, Santa Elena, San Vicente	304	7.200	600	3.687	479	202	4.368
8	RIO MAULE, C. PELARCO Y TALCA Proyecto de mejoramiento de calidad del agua y distribución del canal Providencia	355	5.145	500	4.794	527	252	5.573
9	RIO MELADO, C. COLBUN Proyecto de aumento de capacidad del túnel Melado	383	11.152	2.560	8.873	648	264	9.785
10	RIO MAULE, C. LINARES Y LONGAVI CANAL MELADO Proy de sifón del canal Llepo, bajo el río Achibueno	841		700	5.917	580	Incluida en Asoc. Canal Melado	6.497
11	RIO PUTAGAN, C. LINARES Y SAN JAVIER, SIST. REGADIO MELOZAL Proyecto de mejoramiento integral sistema de regadío Melozal	870		233	6.188	588	264	7.040
PROGRAMA ZONAL TRANSF. TECNOLOGICA (Prog. N°2.2.7 Prov.Curicó y Cuen.Maule, N°2.2.6 Lontue y Asoc.Maule)							2.517	

INVERSIONES PROM - POR INICIATIVA Y POR REGION (continuación)

FECHA REFERENCIA MONETARIA: 31 DICIEMBRE 2007

NOMBRE INICIATIVA	SUPERFICIE BENEFICIADA			NUMERO BENEFICIARIOS DIRECTOS E INDIRECTOS ACTUALES O DE ARRAIGO (cant)	INVERSION INICIAL VALOR NETO Mercado Io (millones \$)	ESTUDIOS Est (millones \$)	PROGRAMAS COMPLE- MENTARIOS PC (millones \$)	SUB TOTAL INICIATIVA Mercado Io +Est+ PC (millones \$)	
	NUEVO RIEGO SEGURO (ha)	RIEGO EXISTENTE							
		EQUIVALENTE DE NUEVO RIEGO (ha)	MEJORAMIENTO MULTIUSO, CALIDAD AGUAS BT SEGURA (ha)						
REGION: DEL BIO BIO									
1	ESTERO KAISER, C. PINTO Proyecto de Embalse El Kaiser	1.915			165	14.205	540	322	15.067
2	ESTERO QUILMO, C. CHILLAN VIEJO Proyecto de Embalse Quilmo	1.155			115	6.545	602	322	7.469
3	ESTERO CHANGARAL, C. SAN NICOLAS Proyecto de Embalse Changaral	2.446			320	13.484	566	97	14.147
4	ESTERO PAJONALES, C. QUIRIHUE Proyecto de Embalse El Taimo	406			180	1.549	325	322	2.196
5	ESTERO RANQUIL, C. RANQUIL Proyecto de Embalse Ránquil	644			134	5.027	598	97	5.722
6	ESTERO TRANAQUEPE, C. HUALQUI Proyecto de Embalse Tranaquepe	699			111	9.667	630	322	10.619
PROGRAMA ZONAL TRANSFERENCIA TECNOLOGICA (Prog. N°2.2.7 riego nuevo región de Bío Bío)								1.200	
PROGRAMA TRANSFERENCIA AFC Sur (Prog. N°2.2.8)								930	

Notas:

- (1).- **Nuevo riego seguro:** Superficie agrícola que pasará de su condición de actual seco, a riego de alta seguridad con la construcción de los proyectos.
- (2).- **Equivalente de nuevo riego:** Superficie de riego existente con baja seguridad de abastecimiento actual, que con la construcción de los proyectos será beneficiada con alta seguridad de riego, posibilitando la incorporación de rubros productivos agrícolas de alta rentabilidad, al disponer de agua segura en verano y especialmente en años secos.
- (3).- **Mejoramiento; multiuso;** calidad de aguas; bocatoma segura: Superficie agrícola beneficiada con variados impactos positivos; entre otros: permiten mejorar los rubros productivos; incrementar la seguridad de abastecimiento predial; disponer de un volumen hídrico mayor para regar frutales demandantes de agua en verano con Mercado de arriendos temporales; posibilitar ahorros energéticos en la tecnificación del riego; otros.
- (4).- **Bocatoma segura**, consistente en obras estables y duraderas que permiten a las organizaciones de canalistas extraer todos sus derechos desde un cauce natural, en cualquier época del año.

- VALORES PROM NACIONALES -								
RESUMEN PROM NACIONAL	SUPERFICIE BENEFICIADA			NUMERO BENEFICIARIOS DIRECTOS E INDIRECTOS ACTUALES O DE ARRAIGO (cant)	- TOTAL 57 INICIATIVAS -			
	NUEVO RIEGO SEGURO (ha)	RIEGO EXISTENTE			INVERSION INICIAL Io (millones \$)	ESTUDIOS Est (millones \$)	PROGRAMAS COMPLE- MENTARIOS PC+PZ (millones \$)	TOTAL NACIONAL Io+Est+PC+PZ (millones \$)
		EQUIVALENTE DE NUEVO RIEGO (ha)	MEJORAMIENTO MULTIUSO, CALIDAD AGUAS BT SEGURA (ha)					
VALORES TOTALES NACIONALES :	9.098	17.405	141.964	27.507	252.059	26.701	28.318	307.078

FECHA REFERENCIA MONETARIA: 31 DICIEMBRE 2007

Notas:

- (1).- **Nuevo riego seguro:** Superficie agrícola que pasará de su condición de actual seco, a riego de alta seguridad con la construcción de los proyectos.
- (2).- **Equivalente de nuevo riego:** Superficie de riego existente con baja seguridad de abastecimiento actual, que con la construcción de los proyectos será beneficiada con alta seguridad de riego, posibilitando la incorporación de rubros productivos agrícolas de alta rentabilidad, al disponer de agua segura en verano y especialmente en años secos.
- (3).- **Mejoramiento; multiuso;** calidad de aguas; bocatoma segura: Superficie agrícola beneficiada con variados impactos positivos; entre otros: permiten mejorar los rubros productivos; incrementar la seguridad de abastecimiento predial; disponer de un volumen hídrico mayor para regar frutales demandantes de agua en verano con Mercado de arriendos temporales; posibilitar ahorros energéticos en la tecnificación del riego; otros.
- (4).- **Bocatoma segura**, consistente en obras estables y duraderas que permiten a las organizaciones de canalistas extraer todos sus derechos desde un cauce natural, en cualquier época del año.

1.4.- Iniciativas nacionales priorizadas y flujos anuales.

En páginas siguientes, se acompaña el listado nacional de iniciativas priorizadas, con los flujos presupuestarios por concepto de: estudios, construcción y programas complementarios. Se estima que cada proyecto se desarrollará como promedio, en cuatro años, desde su estudio hasta el término de la ejecución.

Además se acompaña un cuadro de flujos finales anuales, con flujos resumidos para diez años de inversión.

LISTADO NACIONAL DE INICIATIVAS PROM PRIORIZADAS - PLAN DE INVERSIONES AÑO 2008 - 2018 (millones \$)

FECHA REFERENCIA MONETARIA: 31 DICIEMBRE 2007

PRIORIZ	No. DE ORDEN	NOMBRE DE INICIATIVA	AÑOS											TOTAL	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	1	RIO LLUTA, C. ARICA PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL VALLE DEL RÍO LLUTA	ESTUDIOS	215	215										430
			PROGR. COMPLEMENTARIOS			132	132								264
			CONSTRUCCION			1.396	1.396								2.791
2	2	RIO SAN JOSE, ARICA PROYECTO DE PRESURIZACIÓN DE CONDUCCIÓN Y DESCARGAS DEL AGUA, EN SISTEMA DE RIEGO AZAPA	ESTUDIOS	228	228									457	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS			132	132							264	
			CONSTRUCCION			1.693	1.693							3.385	
3	3	RIO ACONCAGUA, C. CATEMU PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE BOCATOMAS Y MULTIUSO DE AGUAS DE CANALES: ARRIBA DE CATEMU; ABAJO DE CATEMU Y PEPINO	ESTUDIOS	247	247									495	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS			157	157							314	
			CONSTRUCCION			2.062	2.062							4.123	
4	4	RIO MAIPO, C. BUIN Y PAINE PROYECTO DE MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORA- MIENTO DE OBRAS DE ASOCIACIÓN CANAL HUIDOBRO	ESTUDIOS	275	275									550	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS			132	132							264	
			CONSTRUCCION			2.643	2.643							5.286	
5	5	RIO TINGUIRICA, C.SAN VICENTE DE TAGUA TAGUA PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE BOCATOMAS Y MEJORAMIENTO DE CALIDAD DE AGUAS PARA ASOCIACIÓN DE CANALISTAS PEDRO AGUIRRE CERDA	ESTUDIOS	157	157									314	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS			157	157							314	
			CONSTRUCCION			727	727							1.453	
6	6	RIO MAPOCHO, C.PEÑAFLO Y MELIPILLA PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN Y MULTIUSO DE AGUAS DEL CANAL MALLARAUCO	ESTUDIOS	224	224									449	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS			132	132							264	
			CONSTRUCCION			1.591	1.591							3.182	
7	7	RIO ACONCAGUA, C. QUILLOTA PROYECTO DE MEJORAMIENTO DEL CANAL MAUCO	ESTUDIOS	271	271									543	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS			157	157							314	
			CONSTRUCCION			2.491	2.491							4.981	
8	8	RIO CACHAPOAL , C. RANCAGUA PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN ASOCIACIÓN DE CANALISTAS CANALES SAN PEDRO, POBLACIÓN Y DERIVADOS	ESTUDIOS	132	132									263	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS			25	25							50	
			CONSTRUCCION			548	548							1.096	
			PROGRAMA COMPLEMENTARIO ZONAL..				1.200						1.200		
9	1	ESTERO CODEGUA, C. CODEGUA PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN Y MULTIUSO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL ESTERO CODEGUA	ESTUDIOS		198	198								397	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS				161	161						322	
			CONSTRUCCION				1.225	1.225						2.449	
10	2	RIO EL TRANSITO, C.ALTO DEL CARMEN PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE CANALES CON MULTIUSO DE AGUAS, ARMADITA, PEÑA COLORADA & PUNTILLA UNIFICADOS CAMPILAY & CHANCHOQUÍN UNIFICADOS, MOLINO	ESTUDIOS		192	192								384	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS				120	120						240	
			CONSTRUCCION				1.060	1.060						2.120	
11	3	ESTERO CHIMBARONGO, C. CHEPICA PROYECTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL Y CALIDAD DEL AGUA EN CANAL COMUNIDADES DE CHÉPICA	ESTUDIOS		215	215								429	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS				157	157						314	
			CONSTRUCCION				1.431	1.431						2.861	
12	4	RIO MAULE, C. SAN CLEMENTE PROYECTO DE ACTUALIZACIÓN DE SOLUCIONES PARA UNIFICACIÓN DE CANALES: LIRCAY,MANDIOLA,SILVA HENRÍQUEZ SANTA ELENA, SAN VICENTE	ESTUDIOS		240	240								479	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS				101	101						202	
			CONSTRUCCION				1.844	1.844						3.687	

LISTADO NACIONAL DE INICIATIVAS PROM PRIORIZADAS - PLAN DE INVERSIONES AÑO 2008 - 2018 (millones \$)

FECHA REFERENCIA MONETARIA: 31 DICIEMBRE 2007

PRIORIZ	No. DE ORDEN	NOMBRE DE INICIATIVA	AÑOS										TOTAL		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
13	5	RIO MAIPO, C.BUIN Y PAINE PROYECTO DE MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORA- MIENTO DE OBRAS EN ASOCIACIÓN DE CANALES UNIDOS DE BUIN	ESTUDIOS		315	315									631
			PROGR. COMPLEMENTARIOS				132	132							264
			CONSTRUCCION				3.626	3.626							
14	6	RIO LONTUE, C. CURICO PROYECTO DE UNIFICACION Y MULTIUSO DEL AGUA EN CANALES: NUEVO LOS NICHES, VIEJO LOS NICHES, PEUMO, HUANUÑÉ	ESTUDIOS		249	249									498
			PROGR. COMPLEMENTARIOS				132	132							264
			CONSTRUCCION				2.074	2.074							4.147
15	7	RIO MOSTAZAL, C. MONTE PATRIA PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN DE USO Y REGULACIÓN SUBTERRÁNEA DE RECURSOS HÍDRICOS RÍO MOSTAZAL	ESTUDIOS		248	248									495
			PROGR. COMPLEMENTARIOS				132	132							264
			CONSTRUCCION				2.029	2.029							4.058
16	8	RIO MAIPO, C. DE SN BDO, C. DE TANGO, MAIPU P.HURTADO, PEÑAFLORES Y TALAGANTE PROYECTO DE MEJORAMIENTO CALIDAD DE AGUAS PARA ASOCIACIÓN DE CANALES DE MAIPO	ESTUDIOS		228	228									457
			PROGR. COMPLEMENTARIOS				45	45							89
			CONSTRUCCION				1.691	1.691							3.382
		PROGRAMA COMPLEMENTARIO ZONAL.	VALLE COPIAPO Y HUASCO				1.424							1.424	
		PROGRAMA COMPLEMENTARIO ZONAL.	MAULE, LONTUE Y ASOC.					2.517						2.517	
17	1	ESTERO CHIMBARONGO, C. PALMILLA PROYECTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL DEL CANAL COLCHAGUA	ESTUDIOS			233	233								467
			PROGR. COMPLEMENTARIOS					157	157						314
			CONSTRUCCION					1.768	1.768						3.535
18	2	ESTERO CHIMBARONGO, C.CHEPICA PROYECTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL CANAL SANTA CRUZ Y PANIAHUE	ESTUDIOS			202	202								404
			PROGR. COMPLEMENTARIOS					157	157						314
			CONSTRUCCION					1.201	1.201						2.402
19	3	ESTERO CHIMBARONGO, C. STA CRUZ, PALMILLA PERALILLO Y MARCHIGUE PROYECTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL Y AMPLIACIÓN DEL CANAL POBLACIÓN	ESTUDIOS			283	283								565
			PROGR. COMPLEMENTARIOS					132	132						264
			CONSTRUCCION					2.827	2.827						5.653
20	4	RIO CACHAPOAL, C. QTA. DE TILCOCO PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE DISTRIBUCIÓN Y CALIDAD DEL AGUA EN CANAL SILVANO	ESTUDIOS			164	164								329
			PROGR. COMPLEMENTARIOS					74	74						147
			CONSTRUCCION					790	790						1.580
21	5	RIO COPIAPO, C. TIERRA AMARILLA TRAMO PTE. EL YESO - PABELLON PROYECTO DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA ALIMENTACIÓN DE CANALES: NIÁGARA Y	ESTUDIOS			227	227								454
			PROGR. COMPLEMENTARIOS					204	204						408
			CONSTRUCCION					1.682	1.682						3.364
22	6	RIO PAMA, C. COMBARBALA PROYECTO DE REGULACIÓN DE RECURSOS SUBTERRÁ- NEOS EN LA TERCERA SECCIÓN DEL RÍO PAMA	ESTUDIOS			210	210								420
			PROGR. COMPLEMENTARIOS					132	132						264
			CONSTRUCCION					1.354	1.354						2.708
23	7	QDA. AROMA, C. CAMIÑA PROYECTO DE EMBALSE PINTANANE.	ESTUDIOS			203	203								406
			PROGR. COMPLEMENTARIOS					161	161						322
			CONSTRUCCION					1.231	1.231						2.462

LISTADO NACIONAL DE INICIATIVAS PROM PRIORIZADAS - PLAN DE INVERSIONES AÑO 2008 - 2018 (millones \$)

FECHA REFERENCIA MONETARIA: 31 DICIEMBRE 2007

PRIORIZ	No. DE ORDEN	NOMBRE DE INICIATIVA	AÑOS										TOTAL		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
24	8	RIO LONTUE, C. CURICO PROYECTO DE UNIFICACION EN CANALES: OBRA DE ABAJO Y OBRA DEL MEDIO	ESTUDIOS			88	88								176
			PROGR. COMPLEMENTARIOS				92	92							183
			CONSTRUCCION					327	327						
		PROGRAMA COMPLEMENTARIO ZONAL.	JTA. DE VIG. TINGUIRIRICA							1.278					1.278
25	1	RIO COPIAPO, C. TIERRA AMARILLA TRAMO LA TURBINA PTE EL YESO PROYECTO DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA ALIMENTACION DE LOS CANALES: EL NARANJO, EL JARDIN, LA	ESTUDIOS				269	269							538
			PROGR. COMPLEMENTARIOS						92	92					183
			CONSTRUCCION							2.538	2.538				
26	2	QDA. TARAPACA, CHUARA PROYECTO DE EMBALSE SOBRE ESTERO SIBAYA.	ESTUDIOS				197	197							393
			PROGR. COMPLEMENTARIOS						161	161					322
			CONSTRUCCION							1.156	1.156				
27	3	RIO MELADO, C. COLBUN PROYECTO DE AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TUNEL MELADO	ESTUDIOS				324	324							648
			PROGR. COMPLEMENTARIOS						132	132					264
			CONSTRUCCION							4.437	4.437				
28	4	RIO COPIAPO, C. TIERRA AMARILLA TRAMO SAN ANTONIO-LA PUERTA PROYECTO DE UNIFICACION DE 23 CANALES EN TRAMO SAN ANTONIO A LA PUERTA	ESTUDIOS				186	186							373
			PROGR. COMPLEMENTARIOS						92	92					183
			CONSTRUCCION							1.030	1.030				
29	5	RIO LONTUE, C. MOLINA PROYECTO DE UNIFICACION Y MULTIUSO DEL AGUA EN CANALES: PICHINGAL, RIO SECO, ARANGUIZ	ESTUDIOS				269	269							538
			PROGR. COMPLEMENTARIOS						132	132					264
			CONSTRUCCION							2.447	2.447				
30	6	RIO LONTUE, C. MOLINA PROYECTO DE UNIFICACION Y MULTIUSO DE AGUAS EN CANALES: BUENA FE, BUENA PAZ, PURISIMA CONCEPCION, VALDES CORREA, NUEVO URZUA	ESTUDIOS				205	205							410
			PROGR. COMPLEMENTARIOS						132	132					264
			CONSTRUCCION							1.266	1.266				
31	7	RIO COPIAPO, C. TIERRA AMARILLA SECTOR MAL PASO PROYECTO DE OPTIMIZACION HIDRICA PARA EL CANAL MAL PASO	ESTUDIOS				163	163							325
			PROGR. COMPLEMENTARIOS						74	74					147
			CONSTRUCCION							771	771				
32	8	ESTERO PAJONALES, C. QUIRIHUE PROYECTO DE EMBALSE EL TAIMO	ESTUDIOS				163	163							325
			PROGR. COMPLEMENTARIOS						161	161					322
			CONSTRUCCION							775	775				
		PROGRAMA COMPLEMENTARIO ZONAL.	VALLES ALTOS DEL LIMARI							1.200				1.200	
33	1	RIO HUASCO, C.VALLENAR TRAMO IV PROYECTO DE REVESTIMIENTO EN TRAMO IV DEL RIO HUASCO, DE CANALES: SAN JOSE, NICOLASA, GARCIA & CAMPUSANO, BELLAVISTA, LAS TABLAS, LA CACHINA	ESTUDIOS					209	209						418
			PROGR. COMPLEMENTARIOS							45	45				89
			CONSTRUCCION								1.339	1.339			
34	2	RIO HUASCO, C. ALTO DEL CARMEN TRAMO III PROYECTO DE UNIFICACION DE CANALES EN AMBAS RIBERAS: RIBERA NORTE: MARAÑON, VENTANAS PERALES; RIBERA SUR: COMPAÑIA, GALLO, FERRERA.	ESTUDIOS					229	229						457
			PROGR. COMPLEMENTARIOS							120	120				240
			CONSTRUCCION								1.693	1.693			
35	3	RIO ACONCAGUA, C. DE LOS ANDES, CALLE LARGA Y RINCONADA PROYECTO DE MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DEL CANAL RINCONADA	ESTUDIOS					291	291						583
			PROGR. COMPLEMENTARIOS							157	157				314
			CONSTRUCCION								6.621	6.621			

LISTADO NACIONAL DE INICIATIVAS PROM PRIORIZADAS - PLAN DE INVERSIONES AÑO 2008 - 2018 (millones \$)

FECHA REFERENCIA MONETARIA: 31 DICIEMBRE 2007

PRIORIZ	No. DE ORDEN	NOMBRE DE INICIATIVA	AÑOS										TOTAL			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
36	4	RIO PUTAGAN, C. LINARES Y SAN JAVIER, SIST. REGADIO MELOZAL. PROYECTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL SISTEMA DE REGADIO MELOZAL.	ESTUDIOS					294	294						588	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS								132	132			264	
			CONSTRUCCION								3.094	3.094			6.188	
37	5	RIO PETORCA, C.LA LIGUA Y PETORCA PROYECTO DE REGULACIÓN DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS EN RÍO PETORCA	ESTUDIOS					316	316						633	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS								161	161			322	
			CONSTRUCCION								3.721	3.721			7.442	
38	6	RIO PEUCO, RIBERA NORTE, C.PAINE PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE BOCATOMAS Y REVES- TIMIENTO EN CANALES: CHADA, CULITRÍN Y ROMERAL	ESTUDIOS					125	125						249	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS								92	92			183	
			CONSTRUCCION								498	498			996	
39	7	RIO PEUCO, C. SN.FCO.MOSTAZAL RIBERA SUR. PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE BOCATOMA EN CANALES: CARÉN, PEUCO, SANTA TERESA Y PICARQUÍN	ESTUDIOS					156	156						311	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS								92	92			183	
			CONSTRUCCION								707	707			1.414	
40	8	RIO ACONCAGUA, C.QUILLOTA Y LA CRUZ PROYECTO DE REGULACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN TERCERA SECCIÓN DEL RÍO ACONCAGUA	ESTUDIOS					264	264						529	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS								132	132			264	
			CONSTRUCCION								2.403	2.403			4.806	
		PROGRAMA COMPLEMENTARIO ZONAL.	PETORCA, LIGUA, ACONCA.									2.400			2.400	
41	1	RIO MAULE, C. LINARES Y LONGAVI CANAL MELADO. PROYECTO DE SIFÓN DEL CANAL LLEPO, BAJO EL RÍO ACHIBUENO	ESTUDIOS						290	290					580	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS													
			CONSTRUCCION										2.959	2.959		5.917
42	2	ESTERO CHANGARAL, C. SAN NICOLAS PROYECTO DE EMBALSE CHANGARAL.	ESTUDIOS						283	283					566	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS									49	49		97	
			CONSTRUCCION									6.742	6.742		13.484	
43	3	RIO CLARO DE RENGO, C.SAN VICENTE DE TAGUA TAGUA PROYECTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL DE CANALES UNIFICADOS.PUNTA DE TUNCA Y MOLINO DE TUNCA	ESTUDIOS						205	205					411	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS									120	120		240	
			CONSTRUCCION									1.269	1.269		2.537	
44	4	RIO EL TRANSITO, C.ALTO DEL CARMEN PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LAGUNAS CORDILLERANAS: GRANDE Y CHICA	ESTUDIOS						316	316					631	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS									20	20		39	
			CONSTRUCCION									3.713	3.713		7.425	
45	5	RIO SALADO, C. CALAMA PROYECTO DE EMBALSE AYQUINA.	ESTUDIOS						310	310					621	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS									49	49		97	
			CONSTRUCCION									3.488	3.488		6.976	
46	6	RIO MATAQUITO , C. SAG. FAMILIA PROYECTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL CANAL VILLA PRAT	ESTUDIOS						199	199					397	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS									49	49		97	
			CONSTRUCCION									1.176	1.176		2.351	
47	7	RIO LA LIGUA, C. LI LIGUA Y CABILDO PROYECTO DE REGULACIÓN DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS EN RÍO LIGUA	ESTUDIOS						324	324					648	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS									161	161		322	
			CONSTRUCCION									4.377	4.377		8.754	
48	8	RIO MAULE, C. PELARCO Y TALCA PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE CALIDAD DEL AGUA Y DISTRIBUCIÓN DEL CANAL PROVIDENCIA	ESTUDIOS						264	264					527	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS									126	126		252	
			CONSTRUCCION									2.397	2.397		4.794	

LISTADO NACIONAL DE INICIATIVAS PROM PRIORIZADAS - PLAN DE INVERSIONES AÑO 2008 - 2018 (millones \$)

FECHA REFERENCIA MONETARIA: 31 DICIEMBRE 2007

PRIORIZ	No. DE ORDEN	NOMBRE DE INICIATIVA	AÑOS										TOTAL		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
		PROGRAMA COMPLEMENTARIO ZONAL.	RIEGO NUEVO R. DE BIO-BIO										1.200		1.200
49	1	RIO ACONCAGUA, C. LOS ANDES Y CALLE LARGA PROYECTO DE BOCATOMA Y MEJORAMIENTO CANAL LA PETACA	ESTUDIOS								177	177			354
			PROGR. COMPLEMENTARIOS										157	157	314
			CONSTRUCCION										907	907	1.814
50	2	RIO LOA, C. Mª ELENA PROYECTO DE EMBALSE QUILLAGUA.	ESTUDIOS							229	229			459	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS									49	49	97	
			CONSTRUCCION									1.638	1.638	3.275	
51	3	AFLUENTE RIO EL CARMEN, C. ALTO DEL CARMEN PROYECTO DE NUEVO EMBALSE LA PLATA	ESTUDIOS							303	303			606	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS									132	132	264	
			CONSTRUCCION									3.332	3.332	6.663	
52	4	ESTEROS LOS LITRES Y PUCALAN, C.LA CRUZ Y QUILLOTA PROYECTO DE MEJORAMIENTO DEL CANAL LO ROJAS	ESTUDIOS							250	250			500	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS									132	132	264	
			CONSTRUCCION									2.084	2.084	4.168	
53	5	ESTERO QUILMO, C. CHILLAN VIEJO PROYECTO DE EMBALSE QUILMO	ESTUDIOS							301	301			602	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS									161	161	322	
			CONSTRUCCION									3.273	3.273	6.545	
54	6	RIO LONTUE, C. CURICO PROYECTO DE UNIFICACION EN CANALES: FLORIDA Y RAMÍREZ MARTÍNEZ	ESTUDIOS							112	112			224	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS									132	132	264	
			CONSTRUCCION									430	430	860	
55	7	ESTERO RANQUIL, C. RANQUIL PROYECTO DE EMBALSE RANQUIL	ESTUDIOS							299	299			598	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS									49	49	97	
			CONSTRUCCION									2.514	2.514	5.027	
56	8	ESTERO KAISER, C. PINTO PROYECTO DE EMBALSE EL KAISER	ESTUDIOS							270	270			540	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS									161	161	322	
			CONSTRUCCION									7.103	7.103	14.205	
		PROGRAMA COMPLEMENTARIO ZONAL.	AFC NORTE Y SUR									2.728	930	3.658	
57	9	ESTERO TRANAQUEPE, C. HUALQUI PROYECTO DE EMBALSE TRANAQUEPE	ESTUDIOS							315	315			630	
			PROGR. COMPLEMENTARIOS									161	161	322	
			CONSTRUCCION									4.834	4.834	9.667	
		SUBTOTAL ESTUDIOS (millones \$)		1.750	3.634	3.495	3.385	3.659	4.074	4.447	2.256	0	0	26.701	
		SUBTOTAL PROGR. COMPLEMENTARIOS (millones \$)		0	0	1.024	2.004	2.088	2.083	1.904	1.502	1.705	1.133	13.441	
		SUBTOTAL CONSTRUCCION (millones \$)		0	0	13.149	28.127	26.157	25.596	34.494	46.195	52.231	26.112	252.059	
		SUBTOTAL PROGR. COMPLEMENTARIO ZONAL (millones \$)		0	0	1.200	1.424	2.517	1.278	1.200	2.400	3.928	930	14.877	
		TOTAL (millones \$)		1.750	3.634	18.867	34.939	34.420	33.031	42.045	52.353	57.864	28.175	307.078	

FLUJO DE INVERSION TOTAL - PROM NACIONAL 2.008 - 2.018

FECHA REFERENCIA MONETARIA: 31 DICIEMBRE 2007

	AÑOS										TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SUBTOTAL ESTUDIOS (millones \$)	1.750	3.634	3.495	3.385	3.659	4.074	4.447	2.256	0	0	26.701
SUBTOTAL PROGR. COMPLEMENTARIOS (millones \$)	0	0	1.024	2.004	2.088	2.083	1.904	1.502	1.705	1.133	13.441
SUBTOTAL CONSTRUCCION (millones \$)	0	0	13.149	28.127	26.157	25.596	34.494	46.195	52.231	26.112	252.059
SUBTOTAL PROGR. COMPLEMENTARIO ZONAL (millones \$)	0	0	1.200	1.424	2.517	1.278	1.200	2.400	3.928	930	14.877
TOTAL (millones \$)	1.750	3.634	18.867	34.939	34.420	33.031	42.045	52.353	57.864	28.175	307.078

PARTE V

APLICACIÓN WEB PROM

**PROM ZONA NORTE
TABLA DE CONTENIDOS**

PARTE V – APLICACIÓN WEB - PROM

1.-	Estructura de árbol para la aplicación WEB-PROM.	.	.	.	1.1.-
1.1.-	Ubicación de la aplicación WEB-PROM.	.	.	.	1.2.-
1.2.-	Contenido de la Aplicación WEB-PROM.	.	.	.	1.2.-
1.3.-	Documentos de la Aplicación WEB-PROM.	.	.	.	1.2.-
1.4.-	Administrador de contenidos Opensite.	.	.	.	1.3.-
1.5.-	Usuarios de la Aplicación WEB-PROM.	.	.	.	1.4.-
1.6.-	Estructura sugerida para la aplicación WEB-PROM.	.	.	.	1.4.-
2.-	Resumen de iniciativas catastradas para el PROM	.	.	.	2.1.-

1.- ESTRUCTURA DE ÁRBOL PARA LA APLICACIÓN WEB-PROM

1.1.-

1.- Estructura de árbol para la aplicación WEB-PROM

1.1.- Ubicación de la aplicación WEB-PROM.

La aplicación WEB se ubicará en una nueva sección dentro de la actual Página WEB de la CNR. La sección será similar a las que ya ha creado la CNR en su Página WEB, como por ejemplo la sección: “Centro de documentación CEDOC”. Se propone denominar la nueva sección:

**PROM Programa de Obras
Medianas de Riego**

1.2.- Contenido de la Aplicación WEB-PROM.

De acuerdo a indicación de la CNR, esta sección de la Página Web será informativa y contendrá principalmente una selección de documentos del Catastro entregado referente a 57 nuevas iniciativas. Los documentos señalados están actualmente en programas: Word, Excel y Pdf.

1.3.- Documentos de la Aplicación WEB-PROM.

Se incluirá al inicio un Preámbulo con una breve descripción de los objetivos y alcances del programa PROM. Se propone el siguiente Preámbulo

● [Qué es el PROM](#)

PROM - Programa de Construcción y Rehabilitación de Obras Medianas de Riego.

El Programa PROM de Construcción y Rehabilitación de Obras Medianas de Riego, tiene por finalidad contribuir a la modernización y el desarrollo competitivo del sector agropecuario nacional, y a fomentar las oportunidades de desarrollo de la mediana y pequeña agricultura, a través del financiamiento de la construcción de obras de riego medianas, cuyo costo fluctúa entre las UF 24.000 y las UF 800.000. Las obras serán financiadas por el Decreto Fuerza Ley DFL No. 1.123.

Este programa PROM, que abarca el período 2008 al 2018, se encuentra en la etapa de planificación de su ejecución, la cual comprende un conjunto de estudios, programas y de 57 proyectos catastrados a la fecha. Este programa se orienta a satisfacer las demandas de riego para la agricultura, tanto en cantidad como en calidad, en un marco de apertura económica, sustentabilidad ambiental y equidad social y regional para los próximos 10 años.

1.2.-

Se cargarán 4 documentos disponibles para cada una de las 57 iniciativas del catastro (año 2008), separándolos por región para facilitar el ordenamiento de futuros proyectos.

● [Catastro de Proyectos](#)

Región de Arica y Parinacota.

Región de Tarapacá

.....

Región

Son 15 regiones y se ordenarán de norte a sur.

Los siguientes 4 documentos serán grabados finalmente en 1 solo documento Pdf:

- Ficha de cada iniciativa.	En formato Word.
- Planta general IGM 1:50.000.	En formato Pdf
- Imagen satelital.	En formato Pdf
- Fotografías del proyecto.	En formato Excel o Pdf

Nota: Los proyectos anteriores al año 2008, se cargarán en 1 planilla única resumida. Esta información corresponde a la que la DOH tuvo a bien proporcionar, e incluye parcialmente lo solicitado. Dicha información se obtuvo a través de gestiones realizadas por la CNR. Estos proyectos estarán en la sección denominada:

● [Proyectos en ejecución anteriores al año 2008.](#)

Referente a los gastos, se incluirá un sector denominado ● [Información de gastos.](#) que tendrá el cuadro de datos: INVERSION OBRAS MEDIANAS FINANCIADAS CON TRASPASO CNR. Esta información la proporciona periódicamente la DOH a la CNR.

La sección PROM incluirá además un direccionamiento al: ● [Contáctenos.](#) correspondiente a la sección “OIRS” en la Página WEB de la CNR.

A futuro podrán cargarse en la sección PROM otros documentos que decida la CNR, como por ejemplo el Convenio CNR-DOH u otros relacionados con el PROM.

1.4.- Administrador de contenidos Opensite.

Los documentos se cargarán mediante el sistema que actualmente dispone la CNR consistente en el “Administrador de Contenidos” denominado: Opensite.

1.3.-

1.5.- Usuarios de la Aplicación WEB-PROM.

Los usuarios de esta sección podrán ver los documentos en pantalla, y/o guardarlos en una copia en su propio computador. Esta copia no afectará el documento original.

1.6.- Estructura sugerida para la aplicación WEB-PROM.

Se entrega a continuación la estructura de árbol propiamente tal, que utilizará el formato actual de la página WEB de la CNR, tanto en lo referente al diseño, los colores y la forma de utilización mirado desde el punto de vista del usuario.

C:\0 NOTEBOOK 1\cnr prom\aplicacion web\estructura de arbol.doc
D:\pc-10\CNR PROM\actualizaciones para empaste\informe digital NORTE versión final\2. INFORME ZONA NORTE\parte V Aplicación Web\V.- estructura aplicación.doc

CUADRO N°1.- pantalla de acceso a Aplicación WEB-PROM

Información OIRS	CAPACITAN A USUARIOS DEL EMBALSE CORRALES..... Lunes, 28 de Julio
Cómo postular a la Ley de Riego y Drenaje	
Postulación electrónica Ley 18.450	
Pago de Bonos	
E-SIIR Sistema de Información Integral de Riego	
Centro de Documentación CEDOC	
PROM Programa de Obras Medianas de Riego	
Enlaces	
Trabaje en CNR	
Area interna CNR	

CUADRO N°2.- pantalla Inicio sugerida para Aplicación WEB-PROM

Ítem: ¿Qué es el PROM?

• Qué es el PROM	PROM - Programa de Construcción y Rehabilitación de Obras Medianas de Riego. El Programa PROM de Construcción y Rehabilitación de Obras Medianas de Riego, tiene por finalidad contribuir a la modernización
• Catastro de proyectos	
• Información de gastos	
• Contáctenos	

CUADRO N°3.- pantalla Inicio sugerida para Aplicación WEB-PROM

Ítem: "Catastro de proyectos"

<ul style="list-style-type: none"> • Qué es el PROM • Catastro de proyectos • Información de gastos • Contáctenos 	<p>PROM - Programa de Construcción y Rehabilitación de Obras Medianas de Riego.</p> <p>El Programa PROM de Construcción y Rehabilitación de Obras Medianas de Riego, tiene por finalidad contribuir a la modernización</p>

CUADRO N°4.- Ejemplo de acceso a un Proyecto específico.

Ítem: "Catastro de proyectos" - "Región de Atacama"

<ul style="list-style-type: none"> • Qué es el PROM • Catastro de proyectos • Region de Arica y Parinacota • Región de Tarapacá • Región de Atacama • Región..... • Región..... • Región.... • Región.... • Proyectos en ejecución anteriores al año 2008 • Información de gastos • Contáctenos 	<p>PROYECTOS REGION DE ATACAMA</p> <p>PROYECTO DE UNIFICACION DE 23 CANALES EN TRAMO SAN ANTONIO A LA PUERTA. RIO COPIAPO EN TRAMO SAN ANTONIO HASTA LA PUERTA, EN COMUNA DE TIERRA AMARILLA. (AÑO 008).</p> <p>PROYECTO DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA ALIMENTACION DE LOS CANALES: EL NARANJO, LA CANTERA, EL CARRIZO. RIO COPIAPO EN TRAMO DESDE LA TURBINA HASTA PUENTE EL YESO, COMUNA DE TIERRA AMARILLA. (AÑO 2008).</p>
---	---

CUADRO N°7.- Formulario CNR- para Ítem Contáctenos"

Formulario Sugerencias - Windows Internet Explorer proporcionado por Windows UE

Arquivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

http://www.cnr.cl/appkova/sugerencia/app_sugerencia.asp?gb_cod_for_sugerencia=20041216124053&link=OpenTools&gb_cod_sistema=20020129172812&gb_cod_nodo=21

Formulario Sugerencias

Mediante este formulario podrá realizar sus consultas, reclamos o sugerencias a la Comisión Nacional de Riego.

Asunto : Comentarios

Nombre :

Apellido :

Rut :

Sexo : <Seleccione una Opción>

Actividad : Beneficiario de la Ley 18.450
 Agricultor
 Consultor
 Contratista
 Estudiante
 Académico
 Ingeniero Agrónomo
 Ingeniero Civil Hidráulico
 Ingeniero Civil
 Ingeniero Forestal
 Funcionario Público
 Institución Financiera
 Otro

E-mail :

Fono (cód. área) :

Dirección :

Región : <Seleccione una Opción>

Ciudad :

País :

Tema de consulta : <Seleccione una Opción>

Contenido de la solicitud :

Listo

Internet 100%

Página WEB informati... Comisión Nacional de ... Formulario Sugerend... Microsoft Excel - Libro1 Formulario Sugerend...

2.- RESUMEN DE INICIATIVAS CATASTRADAS PARA EL PROM

2.1.-

2.- Resumen de iniciativas catastradas para el PROM

Se presenta un resumen de contenidos por cada iniciativa catastrada para el PROM, señalando los objetivos y requerimientos de cada proyecto, junto con destacar la solución que presenta las mejores ventajas y los elementos principales que la componen, cuya materialización permitirá cumplir los objetivos solicitados por las respectivas Comisiones Regionales de Riego y las organizaciones de regantes. Cada solución técnica propuesta ha sido sometida a un análisis multicriterio, junto con otras alternativas que generan similar beneficio, para así identificar la mejor opción; este detalle se contiene en el Anexo K del informe PROM Norte y en el Anexo J del informe PROM Sur.

Los perfiles de cada iniciativa se contienen en el Tomo II, junto con la metodología de su confección y análisis.

A continuación se resumen los elementos de las iniciativas:

**Perfil N° 1: Región de Arica y Parinacota; Comuna de Arica.
Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta.**

Objetivo y descripción: En el río Lluta se propone un sistema de mejoramiento de la eficiencia de uso del agua mediante una conducción entubada, que además cumple objetivos múltiples. Se pretende eliminar la infiltración en la conducción y además reducir la lixiviación de sales en el actual proceso de aplicación de riego en forma tradicional a los cultivos, ya que en gran parte las sales se ubican en los suelos agrícolas del valle. Se propone construir una captación nueva y estable que se ubicará en el sector de Molinos, entre las localidades de Molinos y Chapisca, seguida de una conducción entubada de 7,7 km bajo el lecho del río y/o sus terrazas ribereñas, con entrega presurizada al riego desde la matriz de conducción. Se pretende beneficiar unas 268 ha de nuevo riego seguro y 595 ha de nuevo riego equivalente, alcanzando unas 1.284 ha con aumento de seguridad en las obras de captación y conducción, además de mejorar la calidad del agua, junto con obtener ahorros de energía.

**Perfil N° 2: Región de Arica y Parinacota; Comuna de Arica.
Proyecto de presurización de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa.**

Objetivo y descripción: En el río San José se propone un sistema de mejoramiento de la eficiencia de uso del agua, mediante conducción matriz entubada y presurizada gravitacionalmente, para eliminar la infiltración. Además se busca reducir la lixiviación de las sales ubicadas en los mismos suelos agrícolas, mediante la aplicación masiva del riego tecnificado, que será facilitado con la presurización gravitacional del canal matriz. Además se logrará ahorrar energía eléctrica en la tecnificación actual con bombeo. Simultáneamente es posible plantear el multiuso de la obra introduciendo microgeneración hidroeléctrica en la tubería presurizada como proyecto complementario. La iniciativa

2.2.-

plantea el mejoramiento de la actual captación del canal Azapa, seguida de una conducción entubada presurizada de unos 16,5 kilómetros de trazado bajo el lecho del río y sus terrazas ribereñas, entregando con presión al riego desde la matriz de conducción para aplicar agua con métodos tecnificados. Se beneficiarán unas 373 ha de nuevo riego equivalente y hasta unas 4.424 ha con el aumento de seguridad en las obras de captación y conducción, además de mejorar la calidad del agua junto con obtener ahorros de energía.

**Perfil N° 3: Región de Tarapacá; Comuna de Camiña.
Proyecto de embalse Pintanane.**

Objetivo y descripción: En la Quebrada de Aroma, la Comisión Regional de Riego propone una nueva obra de regulación estacional, superficial y subterránea, orientada fundamentalmente al uso agrícola de nuevo riego y el arraigamiento de etnias rurales, en un valle prácticamente despoblado. La iniciativa proveerá de agua de riego con alta seguridad para una superficie de unas 490 ha, mediante un embalse superficial de unos 6 Hm³ de capacidad. Además consulta un dren con trazado profundo bajo el cauce, dotado de válvulas de regulación y una conducción entubada de 1.000 m de longitud que aflora gravitacionalmente y entrega los recursos regulados al cauce.

**Perfil N° 4: Región de Tarapacá; Comuna de Huara.
Embalse Sibaya.**

Objetivo y descripción: En el Estero Sibaya, ubicado en la cabecera de la Quebrada de Tarapacá, la Comisión Regional de Riego propone la regulación superficial y parcialmente subterránea. El objetivo es aumentar la seguridad de riego y la superficie servida, en un valle agrícola andino de usanzas agrícolas ancestrales, para beneficiar a campesinos y grupos étnicos. Se trata de un nuevo embalse estacional de unos 4 Hm³ de capacidad, dotado de una pantalla impermeable que impermeabiliza el relleno fluvial, además de un dren subterráneo con su descarga de 500 m de largo. Se pretende incorporar al riego seguro unas 380 ha.

**Perfil N° 5: Región de Antofagasta; Comuna de María Elena.
Embalse Quillagua.**

Objetivo y descripción: En el río Loa, a unos 200 km aguas abajo de Calama por el río, la Comisión Regional de Riego propone emplazar un embalse estacional de hasta 4 Hm³, para incrementar la seguridad de riego y la superficie servida, para beneficio de etnias y agricultores pequeños, posibilitando además el arraigamiento de población rural. Esta nueva obra reemplazará la función que cumplieron los embalses embancados Sloman y Santa Fe. El embalse regulará los caudales de crecidas del invierno altiplánico y en menor medida el acuífero, mediante un muro superficial y una pantalla subterránea. Se pretende beneficiar unas 360 ha de nuevo riego equivalente.

**Perfil N° 6: Región de Antofagasta; Comuna de Calama.
Embalse Ayquina.**

Objetivo y descripción: En la cabecera del río Salado, la Comisión Regional de Riego propone un embalse de regulación estacional y en alguna medida subterránea, con un volumen de hasta 4 Hm³ de capacidad. El objetivo es mejorar la seguridad de riego actual en los sectores agrícolas de Ayquina, Chiu-Chiu y Calama, que dispone de un escaso volumen actual de regulación; el proyecto tiene un elevado interés social y étnico. Además del uso agrícola, el embalse permitirá controlar las frecuentes crecidas del río que actualmente dañan suelos agrícolas, caminos e infraestructura de la zona rural. Se pretende incorporar al riego seguro unas 414 ha y hasta 201 ha con el aumento de seguridad en las obras de captación y conducción.

**Perfil N° 7: Región de Atacama; Comuna de Tierra Amarilla.
Proyecto de unificación de veintitrés canales en tramo San Antonio a La Puerta.**

Objetivo y descripción: La iniciativa propuesta por la Junta de Vigilancia del río Copiapó, se refiere a la optimización del uso del agua, mediante la captación y conducción unificada de un canal matriz revestido, sin mayores pérdidas, para un caudal de unos 2 m³/s. Las obras de canalización se refieren a un matriz de 10 km, destacando los canales siguientes C. El Carmen, C. Santa Rosa y C. Palo Blanco, hasta el sector denominado La Puerta. Complementariamente pueden incorporarse proyectos de microgeneración desde el C. Sta. Rosa y otro desde el C. El Carmen. Se pretende incorporar al riego seguro unas 89 ha y beneficiar unas 45 ha de nuevo riego equivalente, y hasta 1.944 ha con el aumento de seguridad en las obras de captación y conducción.

**Perfil N° 8: Región de Atacama; Comuna de Tierra Amarilla.
Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para alimentación de los canales: El Naranja, El Jardín, La Cantera, El Carrizo.**

Objetivo y descripción: La iniciativa se refiere a la optimización del uso del agua para riego en la zona media del valle, entre el sector La Turbina y El Yeso, mejorando la eficiencia de conducción. La solución consulta una entubación de un tramo de río de unos 15 km, en que actualmente se infiltran unos 500 l/s. Se pretende beneficiar unas 611 ha de nuevo riego equivalente y hasta 3.001 ha con el aumento de seguridad en las obras de captación y conducción.

**Perfil N° 9: Región de Atacama; Comuna de Tierra Amarilla.
Proyecto de nuevo tramo de canal matriz unificado entubado, para
alimentación de canales: Niágara y Compuertas Negras.**

Objetivo y descripción: La iniciativa se refiere al mejoramiento de la capacidad de conducción desde el Puente El Yeso hasta el sector Pabellón, mediante un canal matriz entubado sin presurizar de 8,5 km de largo. Se busca mejorar el manejo y uso de las aguas de riego, actuando sobre las condiciones del escurrimiento, reduciendo la infiltración y el consumo de la abundante vegetación silvestre que circunda los cauces actuales en este tramo de río Copiapó. Se pretende beneficiar unas 255 ha de nuevo riego equivalente y hasta 2.800 ha con el aumento de seguridad en las obras de captación y conducción.

**Perfil N° 10: Región de Atacama; Comuna de Tierra Amarilla.
Proyecto de optimización y mejoramiento de calidad del agua para El
Canal Mal Paso.**

Objetivo y descripción: El proyecto se orienta a mejorar la calidad del agua, evitando la contaminación a lo largo de un tramo de 12 km, mediante entubación sin presurizar. Además se busca eliminar la infiltración, mejorar las obras de arte, y evitar el daño con los actuales bordes débiles, mejoramiento de entregas y puentes. Se pretende beneficiar unas 88 ha de nuevo riego equivalente y hasta 708 ha con el aumento de calidad del agua, además de aumentar la seguridad en las obras de captación y conducción.

**Perfil N° 11: Región de Atacama; Comuna de Alto del Carmen.
Embalse La Plata.**

Objetivo y descripción: La iniciativa se refiere al aumento de la seguridad de riego y la superficie servida, junto con reducir los costos de energía en riegos tecnificados. Para esto se plantea un embalse de regulación estacional del río El Carmen, aguas arriba de la confluencia con la quebrada La Plata, a unos 10 km de la localidad de El Corral. La regulación se plantea principalmente superficial y en menor medida subterránea, con unos 8 Hm³ de capacidad. La descarga del embalse se proyecta en tubería presurizada. Se pretende beneficiar unas 364 ha de nuevo riego equivalente.

**Perfil N° 12: Región de Atacama; Comuna de Alto del Carmen.
Proyecto de unificación de canales con multiuso de aguas: Armidita,
Peña Colorada & Puntilla Unificados, Campillay & Chanchoquin
Unificados, Molino Álvarez, Torres, Valdés.**

Objetivo y descripción: El proyecto consiste en el mejoramiento de la captación, conducción y distribución de seis canales, mediante su unificación por la ribera norte ó derecha del Río El Tránsito. Incluye el afianzamiento de los actuales trazados inestables que sufren obstrucciones, con el revestimiento de 13,5 km. El primer canal que captaría las

aguas de todos los canales es el Canal Armidita, que haría descargas sucesivas a los canales Torres, Valdés, y Unificación Peña Colorada & Puntilla. Seguidamente, desde el Canal Unificación Peña Colorada & Puntilla se descargaría el agua al canal Molino Álvarez, y desde éste a la Unificación Campillay - Chancoquín. Se pretende beneficiar unas 213 ha de nuevo riego equivalente.

Perfil N° 13: Región de Atacama; Comuna de Vallenar.

Proyecto de Unificación con revestimiento del lecho de canales en ambas Riberas del río Huasco. En la ribera Norte: Marañón, Ventanas, Perales; y en la ribera Sur: Compañía, Gallo y Ferrera, Buena Esperanza, Quebrada Honda.

Objetivo y descripción: La iniciativa se orienta a la recuperación del agua que se pierde abundantemente en los trazados de canales filtrantes. Se consulta el revestimiento de 21 km de canales, desde prácticamente al pie de presa del embalse Santa Juana. El proyecto engloba dos sub-proyectos del río Huasco en su Tramo III. El primero comprende un mejoramiento y unificación de los canales: Marañón, Ventanas y Perales. El segundo proyecto considera el revestimiento y unificación de los canales Compañía, Gallo y Ferrera, Buena Esperanza y Quebrada Honda. Se pretende beneficiar unas 555 ha de nuevo riego equivalente.

Perfil N° 14: Región de Atacama; Comuna de Alto del Carmen.

Ampliación de lagunas cordilleranas: Grande y Chica.

Objetivo y Descripción: El proyecto pretende incrementar la seguridad de riego en el valle frutícola del río El Tránsito, aumentando el volumen de almacenamiento en su cabecera, en los embalses Lagunas Cordilleranas Grande y Chica, quedando en 11 Hm³ y 6,0 Hm³ respectivamente. El aumento se estima en 1,0 Hm³ para cada una de las lagunas, mediante un peralte de sus respectivos muros de presa. Además consulta el recambio de las estructuras en mal estado. Se pretende beneficiar unas 555 ha de nuevo riego equivalente.

Perfil N° 15: Región de Atacama; Comuna de Vallenar.

Proyecto de revestimiento en Tramo IV del Río Huasco; en los canales: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Cachina.

Objetivo y descripción: El proyecto consiste en el mejoramiento de la eficiencia de captación y conducción del agua de riego que actualmente se pierden, en el Tramo IV del río Huasco. La obra involucra los seis canales: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas y La Cachina, mediante el revestimiento de 30 km. Además, se considera el mejoramiento de las condiciones de seguridad de captación de cada uno, así como el mejoramiento de las entregas y obras de arte de los canales. Se pretende

beneficiar unas 467 ha de nuevo riego equivalente y hasta unas 2.732 ha con mejoramiento de la calidad de aguas.

**Perfil N° 16: Región de Coquimbo; Comuna de Montepatria.
Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Mostazal.**

Objetivo y descripción: El proyecto propuesto consiste en el aprovechamiento optimizado de los actuales recursos hídricos del río Mostazal y el ahorro de energía para tecnificación del riego. Se plantean dos obras principales: una conducción presurizada mediante tubería enterrada bajo el cauce del río de unos 9 km, con una captación mediante cámara de carga que además permite regulación superficial corta. Además se consultan dos muros de embalse subterráneo ubicados en la Tercera Sección del río, que posibilita el aprovechamiento de recursos hídricos que actualmente se pierden. Se pretende beneficiar una superficie de 290 ha con nuevo riego equivalente.

**Perfil N° 17: Región de Coquimbo; Comuna de Combarbalá.
Proyecto de regulación de recursos subterráneos en la Tercera Sección del río Pama.**

Objetivo y descripción: La iniciativa consiste en el aprovechamiento de los actuales recursos hídricos subterráneos del río Pama en su Tercera Sección, mediante la construcción de una pantalla impermeable que cierre el relleno acuífero; además consulta el mejoramiento de los canales Pama Alto y Pama Bajo. Se busca un almacenamiento de aproximadamente 2 Hm³ para su explotación estacional e interanual, aprovechando las recargas en los años de hidrología normal que aportan crecidas, apoyando la infiltración mediante la construcción de pretiles rústicos en el caja fluvial del río. Se pretende beneficiar una superficie de 220 ha con nuevo riego equivalente.

**Perfil N° 18: Región de Valparaíso; Comunas de La Ligua y Petorca.
Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca.**

Objetivo y Descripción: Esta iniciativa se orienta al aprovechamiento integral de la potencialidad de su acuífero en el valle medio y bajo del río Petorca, sometido a intensa explotación, el cual pierde gran parte de su agua en el mar al no disponerse de obras adecuadas de regulación. Para este objeto, se propone la construcción de ocho muros profundos y transversales al relleno acuífero ó paredes moldeadas subterráneas, para interrumpir parcialmente el flujo del acuífero que actualmente se pierde en el mar, posibilitando el ascenso de la napa freática hasta la cota de futuros drenes. El volumen del acuífero con el nivel peraltado se estimó en 55 Hm³. Se pretende beneficiar una superficie de unas 796 ha de nuevo riego equivalente, que se ubican por aguas arriba y también por aguas abajo del muro, en que ambos sectores deben participar de este beneficio.

2.7.-

**Perfil N° 19: Región de Valparaíso; Comunas de La Ligua y Petorca.
Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Ligua.**

Objetivo y descripción: Esta iniciativa se orienta al aprovechamiento integral de la potencialidad de su acuífero en el valle medio y bajo del río Ligua, sometido a intensa explotación, el cual pierde gran parte de su agua en el mar, al no disponerse de obras adecuadas de regulación. Con este objeto se plantea una regulación interanual de los recursos hídricos subterráneos del valle medio y bajo del río Ligua, mediante muros profundos y transversales al relleno acuífero. Se propone la construcción de 6 muros ó paredes moldeadas subterráneas, para interrumpir el flujo del acuífero que actualmente se pierde en el mar, posibilitando el ascenso de la napa freática hasta el nivel de los drenes que controlarán este ascenso. El volumen geométrico de acuífero con nivel peraltado, se estimó en 53 Hm³. Se pretende beneficiar una superficie de 817 ha de nuevo riego equivalente, los que se ubican por aguas arriba y también por aguas abajo del muro, en que ambos sectores deben quedar beneficiados.

**Perfil N° 20: Región de Valparaíso; Comunas de Los Andes y Calle Larga.
Proyecto de bocatoma y mejoramiento del Canal La Petaca.**

Objetivo y descripción: La iniciativa se orienta a incrementar el nivel de seguridad de operación del canal y el abastecimiento a lo largo de su gran extensión de 30 km en ladera. Para esto se plantea una bocatoma en el río Aconcagua, que actualmente sufre severas oscilaciones de caudal, un desagüe de seguridad para evacuar aguas lluvias y 3 km de revestimientos para disminuir la infiltración y reforzar bordes amagados. Se pretende beneficiar una superficie de 107 ha de nuevo riego equivalente, y hasta unas 1.061ha con aumento de la calidad de aguas.

**Perfil N° 21: Región de Valparaíso; Comunas de: Los Andes, Calle Larga y Rinconada.
Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada.**

Objetivo y descripción: La presente iniciativa corresponde a un proyecto de optimización del uso del recurso hídrico, especialmente a nivel de riego y el multiuso de las aguas. Se propone la construcción de un desarenador al inicio del canal y la conducción presurizada de parte de los caudales que posee por derecho el canal. El multiuso además del cauce se concreta con la construcción de un desagüe del canal el cual puede ser usado en invierno para conducir aguas lluvias; asimismo se puede incluir generación hidroeléctrica en forma complementaria al mejoramiento del riego. Se pretende beneficiar una superficie de 130 ha de nuevo riego equivalente, y hasta unas 3.336 ha con aumento de la calidad de aguas.

Perfil N° 22: Región de Valparaíso; Comuna de Catemu.

**Proyecto de unificación de bocatomas y multiuso de aguas de canales:
Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino.**

Objetivo y descripción: La presente iniciativa busca mejorar la eficiencia de captación, conducción del agua, el afianzamiento de los bordes débiles en su extenso trazado en ladera, así como el multiuso y la generación hidroeléctrica. Se plantean las obras necesarias para la unificación de los tres canales, en la actual bocatoma del canal Arriba de Catemu (ó Catemu del Alto); consulta la ampliación de la capacidad del canal Catemu del Alto, además se proponen entregas presurizadas al riego para aprovechar el desnivel entre el canal unificado y los canales inferiores con respecto al valle agrícola. Se consulta la construcción de un nuevo túnel en el atraveso del pueblo de Catemu, tramo severamente amagado por los desbordes de los dos canales en ladera: el Canal Arriba de Catemu y el Canal de Abajo de Catemu. El canal unificado será abovedado en los tramos de cruce de quebradas. Se pretende beneficiar una superficie de 473 ha de nuevo riego equivalente y mejorar la seguridad de las obras, con multiuso, en una superficie de hasta unas 3.634 ha.

Perfil N° 23: Región de Valparaíso; Comunas de Quillota y Quintero.

Proyecto de mejoramiento del canal Mauco.

Objetivo y descripción: El proyecto se orienta a mejorar la seguridad de riego con un mejor aprovechamiento de sus recursos, repara su bocatoma para captar efectivamente los 2,8 m³/s que le corresponden, así como reparar y afianzar los bordes débiles de su extenso trazado en ladera, junto con reparar las canoas elevadas severamente amagadas y su túnel en El Colmo. Se incluye el revestimiento de 20 km en tramos muy filtrantes y el mejoramiento de sus obras de descarga, que son muy antiguas. Se pretende beneficiar una superficie de 408 ha de nuevo riego equivalente, y hasta unas 4.592 ha con mejoramiento de la calidad de aguas.

Perfil N° 24: Región de Valparaíso; Comuna de Quillota y La Cruz.

Proyecto de regulación de aguas subterráneas en Tercera Sección del río Aconcagua.

Objetivo y descripción: Esta iniciativa se orienta a incrementar la baja seguridad de riego que afecta a esta Sección, incorporando la regulación subterránea para el mejor uso de los pozos actuales en la Comuna de Quillota, cuya actividad económica fundamental depende de la disponibilidad de este recurso. Con este objeto, se propone un muro ó pared moldeada subterránea, para interrumpir el flujo del acuífero que actualmente se pierde en el mar, posibilitando el ascenso de la napa freática, la cual se controlará mediante drenes superficiales que impedirá la inundación de los suelos agrícolas. Con esta obra se podría almacenar en forma segura, un volumen explotable de agua de al menos 3,3 Hm³. El proyecto incluye además un tranque de regulación superficial de fin de semana, de unos 40.000 m³, ubicado a unos 1.500 m aguas abajo de la pantalla subterránea, para manejar

los recursos captados. Se pretende beneficiar una superficie de 497 ha de nuevo riego equivalente.

**Perfil N° 25: Región de Valparaíso; Comunas de Quillota y La Cruz.
Proyecto de mejoramiento del canal Lo Rojas.**

Objetivo y descripción: La nueva iniciativa se refiere al mejoramiento del canal Lo Rojas, con el aprovechamiento optimizado de los recursos hídricos disponibles principalmente en el Estero Los Litres, mejorando la captación y los sectores actualmente más amagados que son los bordes débiles del canal y además los restrictivos de capacidad que tienen angostamientos y bordes bajos. Asimismo incluye 10 km de revestimientos en los tramos más filtrantes. Se pretende beneficiar una superficie de 192 ha con nuevo riego seguro y además mejorar la seguridad de las obras, con multiuso, beneficiando hasta unas 357 ha, en las cuales predomina la producción frutícola.

**Perfil N° 26: Región Metropolitana; Comunas de Buin y Paine.
Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras en Asociación de Canales Unidos de Buin.**

Objetivo y descripción: El proyecto consiste en el mejoramiento del canal orientado a asegurar el suministro de agua recuperando pérdidas, asegurando la captación y conducción, además de mejorar su calidad eliminando factores de la contaminación urbana. Entre las obras se destacan: el reforzamiento de las defensas fluviales actualmente amagadas, la construcción de un desarenador y desbasurizadores, el mejoramiento del paso de los canales Viluco, Paine y Quinta por la zona urbana, y la recuperación del camino de servicio. Se consulta además la recuperación de agua de infiltración en el canal Fernandino mediante revestimiento. El proyecto puede incorporar microgeneración hidroeléctrica en forma complementaria al riego. Con esta iniciativa de riego, se pretende beneficiar una superficie de 240 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la seguridad de las obras, con multiuso, beneficiando hasta unas 13.760 ha.

**Perfil N° 27: Región Metropolitana; Comunas de Buin y Paine.
Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento de obras de Asociación Canal Huidobro.**

Objetivo y descripción: El proyecto consiste en el mejoramiento del canal orientado a asegurar el suministro de agua y mejorar su calidad, eliminando factores de la contaminación urbana. Entre las obras se destacan: un desarenador-sedimentador destinado a disminuir la contaminación por acumulación de sedimentos orgánicos en el fondo de los canales, el mejoramiento del paso del canal matriz por la zona urbana y la recuperación del camino de servicio. Finalmente se consulta la creación de entregas presurizadas al riego en una longitud de unos 800m aproximadamente. El proyecto puede incorporar microgeneración hidroeléctrica. Con esta iniciativa de riego, se pretende

beneficiar una superficie de 208 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la seguridad de las obras, con multiuso, beneficiando hasta unas 7.949 ha.

**Perfil N° 28: Región Metropolitana; Comunas de San Bernardo, Calera de Tango, Maipú, Padre Hurtado, Peñaflor y Talagante.
Proyecto de mejoramiento de calidad de aguas para la Asociación Canales de Maipo.**

Objetivo y descripción: La presente iniciativa se orienta al mejoramiento de la calidad del agua de riego para unas 30.000 ha, mediante obras en su red de canales de 148 km de largo, para retención y extracción de basura y otros elementos contaminantes, junto con recuperar y proteger el camino de servicio actualmente invadido por viviendas urbanas y/o rurales, además de reconstruir obras de distribución y otras obras de atraveso. Con esta iniciativa de riego, se pretende beneficiar una superficie de 468 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la seguridad de las obras, con multiuso, beneficiando hasta unas 6.001 ha.

**Perfil N° 29: Región Metropolitana; Comunas de Peñaflor y Melipilla.
Proyecto de optimización y multiuso de aguas del canal Mallarauco.**

Objetivo y descripción: La Asociación plantea hacer uso de la totalidad de sus derechos de agua para mejorar el riego e introducir multiuso del recurso, destacando la posibilidad de generación hidroeléctrica en forma complementaria al mejoramiento del riego. El proyecto consiste en la ampliación de la capacidad de porteo del túnel Mallarauco de 3,1 km de largo, cuya capacidad actual es de unos 7,5 m³/s, la cual se llevará a unos 11,5 m³/s. A su vez se considera la presurización en las redes de entrega. Con esta iniciativa de riego, se pretende beneficiar una superficie de 153 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la seguridad de las obras, con multiuso, beneficiando hasta unas 7.347 ha.

**Perfil N° 30: Región Metropolitana; Comuna de Paine.
Proyecto de unificación de bocatomas y revestimiento en canales: Chada, Culitrín y Romeral.**

Objetivo y descripción: El proyecto consiste en una optimización del uso del recurso mediante la unificación de los canales de la ribera derecha o norte del río Peuco denominados: Chada, Culitrín y Romeral. Se busca disminuir las pérdidas por conducción y distribución. Se propone una nueva bocatoma unificada en el mismo sector de captación del canal Carén denominado sector El Minero, esto es, a unos 1.500 m aguas arriba de la actual toma, que consulta una barrera móvil, defensas en el río y compuertas de admisión y descarga para conducir conjuntamente los recursos de los canales: Chada, Culitrín y Romeral. Es posible añadir un proyecto de microgeneración hidroeléctrica a esta iniciativa, que es complementaria al mejoramiento del riego.

2.11.-

Con el planteamiento de obras de esta iniciativa de riego, se pretende beneficiar una superficie de 130 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la seguridad de las obras, con multiuso, beneficiando hasta unas 1.069 ha.

**Perfil N° 31: Región de O'Higgins; Comuna de San Francisco de Mostazal.
Proyecto de unificación de bocatomas en Canales: Carén, Peuco, Santa Teresa y Picarquín.**

Objetivo y descripción: La iniciativa busca optimizar el aprovechamiento de los escasos recursos hídricos del río Peuco, que en verano se reduce y afecta a la seguridad de riego, además de mejorar la seguridad de las obras y la calidad del agua. Con el objeto de mejorar la eficiencia de captación y conducción, se analizaron alternativas de solución, concluyendo con una proposición de unificación de cuatro canales en el punto de captación del canal Carén, junto con su ampliación a 1 m³/s, además del revestimiento de 4 Km, y hacia aguas abajo una ampliación de ese mismo canal Carén a 0,6 m³/s. Finalmente se consulta las siguientes obras principales: marco partidor en las entregas a los 2 canales que se unifican con 2,5 km de mejoramientos, peralte de bordes bajos y 1 desarenador y reja desbasurizadora. Con las obras planteadas de esta iniciativa de riego, se pretende beneficiar una superficie de 197 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la seguridad de las obras y la calidad del agua con beneficio para unas 1.003 ha.

**Perfil N° 32: Región de O'Higgins; Comuna de Codegua.
Proyecto de optimización y multiuso de los recursos hídricos del Estero Codegua.**

Objetivo y descripción: Esta iniciativa corresponde a una optimización del uso de los recursos hídricos del Estero Codegua, para paliar los efectos de la escasez hídrica en el período de verano. Con este objeto y luego de un análisis de alternativas, se plantea en la cabecera una cámara de carga que además funcionará como regulación corta, junto con la conducción presurizada y las entregas controladas del agua captada en el estero, hacia los canales o a los predios según sea el caso, por ambas riberas. Además, los dispositivos propuestos permiten introducir la operatoria del mercado del agua en este estero, con beneficios productivos y sociales. Este proyecto puede incluir microgeneración hidroeléctrica asociada al riego.

Con las obras planteadas de esta iniciativa de riego, se pretende beneficiar una superficie de 264 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la seguridad de las obras e introducir multiuso, beneficiando con esto hasta unas 738 ha.

Perfil N° 33: Región de O'Higgins; Comuna de Rancagua.

Proyecto de mejoramiento de la calidad del agua en Asociación de Canalistas Canales San Pedro, Población y Derivados.

Objetivo y descripción: La iniciativa corresponde a un mejoramiento de la calidad del agua de riego. El canal San Pedro tiene una capacidad de conducción de hasta 6 m³/s, y normalmente conduce 4 m³/s. Dispone de captación estable en la ribera norte del río Cachapoal. Su trazado de unos 12 km por la ciudad de Rancagua, tiene sectores amagados y desprotegidos de la contaminación proveniente de la ciudad. Luego de analizar las alternativas, se propone como solución, construir obras de protección ante la contaminación del canal, en los tramos más afectados, mediante tres tipos combinados de solución: techado del canal, entubamientos y rejas desbasurizadoras. El beneficio de las obras de protección, alcanzará a unas 2.500 ha actualmente limitadas en su patrón productivo por la contaminación.

Perfil N° 34: Región de O'Higgins; Comuna de Quinta de Tilco.

Proyecto de mejoramiento de distribución y calidad del agua en canal Silvano.

Objetivo y descripción: El canal Silvano requiere muchas mejoras de variado tipo, destacando el sistema de distribución, los problemas de contaminación y basuras. Luego de analizar alternativas, se propone un proyecto consiste en el mejoramiento integral del canal, con obras de distribución, marcos partidores, compuertas y desbasurizadoras para reducir la contaminación. Con las obras planteadas de esta iniciativa de riego, se pretende beneficiar una superficie de 218 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la distribución y calidad del agua con beneficio para unas 881 ha.

Perfil N° 35: Región de O'Higgins; Comuna de San Vicente de Tagua Tagua.

Proyecto de mejoramiento integral de canales unificados: Punta de Tunca y Molino de Tunca.

Objetivo y descripción: La iniciativa se orienta a mejorar el aprovechamiento de los recursos hídricos que le corresponde captar al canal, los que actualmente son extraídos y conducidos con baja seguridad de abastecimiento, al no disponerse de la infraestructura de riego adecuada. Luego de analizadas las alternativas de solución técnica, se propone mejorar y completar la obra de captación unificada construida en el año 2002. Las obras principales en la captación serían: una barrera móvil tipo vertedero con muro guizador para empalmarse en un pretil fusible, todo reforzado mediante obras de defensa con cajones de h.a. articulados o bien alternativamente enrocados. Por tratarse de un canal en ladera con bordes débiles que limitan la capacidad de los canales, se consultan refuerzos de borde que totalizan unos 6.000 m. Finalmente se incluyen unas 300 obras de saque, 1 aforador de entrada, 10 marcos partidores y unos 150 aforadores menores. Mediante las obras consultadas, se logrará beneficiar unas 397 ha equivalentes de nuevo riego, con la recuperación de agua y las obras que mejorarán la seguridad de abastecimiento.

**Perfil N° 36: Región de O'Higgins; Comuna de San Vicente de Tagua Tagua.
Unificación de bocatomas y mejoramiento de calidad de agua para la
Asociación de Canalistas Pedro Aguirre Cerda.**

Objetivo y descripción: Esta iniciativa se orienta principalmente al mejoramiento de la calidad del agua, con obras de sedimentación y desbasurización, además de mejorar la distribución del agua. Para construir estas obras se requiere unificar los tres canales de esta Asociación: Espinal, Ensenada y San Rafael que conforman una sola organización. Mediante un análisis de alternativas que generan beneficios equivalentes, se propone la unificación en la actual bocatoma del canal Espinal sobre el Estero Zamorano. Además se consulta la construcción de un desagüe desde el canal matriz unificado al mismo estero, además de mejorar la red de canales mediante obras de distribución extraprediales. Este proyecto permite la introducción complementaria, de la microgeneración hidroeléctrica con los canales unificados. Con las obras planteadas en esta iniciativa de riego, se pretende beneficiar una superficie de 262 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la distribución, calidad del agua y multiuso, con beneficio para unas 3.738 ha.

**Perfil N° 37: Región de O'Higgins; Comunas de Santa Cruz y Paniahue.
Mejoramiento Integral Canal Santa Cruz y Paniahue.**

Objetivo y descripción: El proyecto consiste en un mejoramiento integral del canal Santa Cruz y Paniahue, en especial la calidad del agua para colocar rubros productivos de alta rentabilidad y que ahora están restringidos por la contaminación; este último problema constituye una gran preocupación de los usuarios que procuran el mejoramiento de la calidad de las aguas para poder acceder a una agricultura limpia.

Mediante un análisis de alternativas que generan los mismos beneficios según objetivos ya señalados, se propone la solución técnica integral siguiente: Mejorar las actuales obras de captación y distribución tales como: marcos partidores, canoas y compuertas. Además, interesa la recuperación del camino de servicio a lo largo del canal e instalar rejas desbasurizadoras, junto con eliminar las descargas de aguas servidas al canal. Con las obras planteadas en esta iniciativa de riego, se pretende beneficiar una superficie de 258 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la conducción, distribución y calidad del agua, con beneficio para unas 1.623 ha.

**Perfil N° 38: Región de O'Higgins; Comunas de Santa Cruz y Palmilla y Peralillo.
Proyecto de mejoramiento integral y ampliación del canal Población.**

Objetivo y descripción: La iniciativa se orienta al mejoramiento integral del canal desde el Estero Chimbarongo, especialmente la calidad de su agua, para poder acceder a una agricultura limpia. En la iniciativa se incluye adicionalmente evaluar un aumento de la capacidad del cauce en 1,04 m³/s, de modo que permita a los usuarios aprovechar el embalse Convento Viejo, almacenando parte de las aguas a las que tienen derecho durante el invierno, lo cual posibilitaría aumentar la dotación en primavera-verano, para la totalidad de los regantes.

Mediante un análisis comparativo, se obtiene la mejor opción de solución técnica, que incluye la instalación de rejas desbasurizadoras, además de obras de distribución, marcos partidores, compuertas, canoas, recuperación del camino de servicio a lo largo del canal para el control de efluentes al canal y mantención del mismo. Las obras planteadas en esta iniciativa de riego, beneficiarán a una superficie de 654 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la conducción, distribución y calidad del agua, con beneficio para unas 4.046 ha.

**Perfil N° 39: Región de O'Higgins; Comuna de Palmilla.
Proyecto De Mejoramiento Integral y Calidad del Agua en Canal
Comunidades de Chépica.**

Objetivo y descripción: El proyecto se orienta al mejoramiento general del canal Comunidades en su calidad de columna vertebral del riego zonal, con énfasis en la seguridad de captación a nivel de bocatoma actualmente amagada por las crecidas del Estero Chimbarongo. A través de un análisis comparativo, se obtiene una solución con mejor opción, que consulta: obras de distribución de agua; recuperación del camino de servicio; mejoramiento de la calidad del agua para regar con agua limpia; colocación de desbasurizadores; eliminación de descargas de aguas servidas al canal junto con promover la instalación de sistemas privados de tratamiento de esas aguas; la remoción y reubicación de viviendas provisionales en el camino de servicio. Las obras planteadas en esta iniciativa de riego, beneficiarán a una superficie de 427 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la conducción, distribución y calidad del agua, con beneficio para unas 8.884 ha.

**Perfil N° 40: Región de O'Higgins; Comuna de Palmilla.
Proyecto de Mejoramiento Integral del Canal Colchagua.**

Objetivo y descripción: El proyecto consiste en un mejoramiento integral del canal Colchagua y de la calidad del agua que conduce y distribuye. Para dar satisfacción a los objetivos planteados, se efectuó un análisis comparativo de soluciones, concluyendo con la mejor opción que consulta la reconstrucción de la captación en el Estero Chimbarongo, que incluirá un nuevo desarenador. Además se consulta la recuperación del camino de servicio invadido, que es la causa de la contaminación del agua con basura de las viviendas rústicas aledañas al canal, las cuales descargan aguas servidas. Asimismo se consulta el abovedamiento de 6,0 km. de canal entre dos sectores en que el canal está seriamente amagado por la contaminación.

Las obras planteadas en esta iniciativa de riego, beneficiarán a una superficie de 392 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la captación, conducción, distribución y calidad del agua, con beneficio para unas 2.108 ha.

Perfil N° 41: Región del Maule; Comuna de Molina.

Proyecto de unificación y multiuso del agua en canales: Pichingal, Río Seco, Aránguiz.

Objetivo y descripción: La iniciativa se orienta a incrementar la seguridad de captación de los derechos sobre el río Lontué, posibilitar la defensa fluvial de la bocatoma, junto con reducir costos operacionales y mejorar el sistema de aforo. A fin de cumplir adecuadamente con estos objetivos, se realizó un análisis comparativo, obteniendo una solución técnica que incluye los siguientes elementos principales: la unificación de las actuales tres bocatomas semirústicas de canales en una sola obra de toma en el actual canal Pichingal. El agua se conducirá por este canal unificado en una longitud de 6,5 km aproximadamente, el cual deberá ampliarse para conducir las aguas de los otros canales, debiendo entregar el agua correspondiente a los derechos de aprovechamiento de los canales río Seco y Aránguiz mediante una obra de descarga. Se consulta que el aforador disponga de la instrumentación adecuada con telemetría para la transmisión de datos a la Junta de Vigilancia.

Las obras planteadas en esta iniciativa de riego, beneficiarán a una superficie de 497 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la captación, conducción, distribución y calidad del agua, con beneficio para unas 6.998 ha.

Perfil N° 42: Región del Maule; Comuna de Molina.

Proyecto de unificación y multiuso de aguas en canales: Buena Fe, Buena Paz, Purísima Concepción, Valdés Carrera, Nuevo Urzúa.

Objetivo y descripción: La iniciativa se orienta a incrementar la seguridad de captación de los derechos sobre el río Lontué, incorporando defensas fluviales de la bocatoma, junto con reducir costos operacionales y mejorar el sistema de aforo, con beneficio para la operación de cinco canales. Los objetivos señalados pueden satisfacerse con una solución técnica escogida luego de un análisis comparativo entre alternativas. Las características de la proposición son: unificación de las actuales bocatomas semirústicas de canales en una sola obra de toma, empleando el actual canal Purísima Concepción. El agua captada se conducirá por este canal unificado en una longitud de 4 km aproximadamente, pasando por un túnel de unos 100 m, el cual deberá modificarse para conducir las aguas de los cinco canales y deberá entregar el agua correspondiente a los derechos de aprovechamiento a los canales: Valdés Carrera, Buena Fe, Nuevo Urzúa y Buena Paz, mediante las correspondientes obras de entrega. Se contempla que esta unificación incluya las obras de aforo necesarias, así como la instrumentación para la medición de caudales mediante métodos de medición electrónicos y un sistema de telemetría para la transmisión de datos a la Junta de Vigilancia. Es posible añadir generación hidroeléctrica complementaria al proyecto de riego.

Mediante las obras de esta iniciativa de riego, se beneficiará una superficie de 227 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la captación, conducción, distribución y calidad del agua, con beneficio para unas 5.478 ha.

Perfil N° 43: Región del Maule; Comuna de Curicó.

Proyecto de unificación en canales: Obra de Abajo y Obra del Medio.

Objetivo y descripción: El proyecto se plantea como un mejoramiento de la captación del agua en el río Lontué, sus defensas fluviales y el nuevo sistema de aforo, además de una operación eficiente para dos canales. Para satisfacer este objetivo, se realizó un análisis comparativo de alternativas que permitió concluir con la recomendación siguiente: la unificación de las actuales bocatomas de los canales, en una sola obra de toma y un solo canal de aducción en una longitud de 1,2 km aproximadamente. El canal unificado deberá entregar el agua correspondiente a los derechos de aprovechamiento a los canales Obra de Abajo y Obra del Medio, que riegan en conjunto unas 600 ha. La nueva obra de toma consultaría dos compuertas de admisión, obras de protección de crecidas del río Lontué y una obra de seguridad con descarga, además del aforador con la instrumentación para la medición telemétrica para la transmisión de datos a la Junta de Vigilancia. Las obras planteadas en esta iniciativa de riego, beneficiarán a una superficie de 90 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la captación, conducción, distribución y calidad del agua, con beneficio para unas 1.411 ha.

Perfil N° 44: Región del Maule; Comuna de Curicó.

Proyecto de unificación y multiuso del agua en canales: Nuevo Los Niches, Viejo Los Niches, Peumo, Huañuñé.

Objetivo y descripción: El proyecto consiste en el mejoramiento de las condiciones de captación de las aguas de cuatro canales en el río Lontué, con las defensas fluviales comunes, el aforo y obras de mejoramiento de la calidad del agua. Para cumplir estos objetivos se propone una solución técnica escogida, luego de efectuar un análisis comparativo de alternativas, que consiste en unificar las actuales bocatomas en el actual canal Viejo Los Niches. El agua se conducirá por este canal unificado en una longitud de 4,5 km aprox, el cual deberá ampliarse para conducir las aguas de los cuatro canales, deberá entregar el agua a los canales Peumo, Nuevo Los Niches y Huañuñé. La obra de toma contemplaría dos compuertas de admisión, obras de protección de crecidas del río Lontué y una obra de seguridad con descarga. Se contempla que esta unificación incluya las obras de aforo necesarias, así como la instrumentación y telemetría de datos para la Junta de Vigilancia. Es posible incluir aprovechamiento hidroeléctrico a las obras del proyecto.

Las obras planteadas en esta iniciativa de riego, beneficiarán a una superficie de 717 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la captación, conducción, distribución y calidad del agua, con beneficio para unas 4.487 ha.

Perfil N° 45: Región del Maule; Comuna de Curicó.

Proyecto de unificación en canales: Florida y Ramírez-Martínez.

Objetivo y descripción: El proyecto consiste en el mejoramiento de la seguridad de captación de aguas en el río Lontué para dos canales: Florida y Ramírez-Martínez, junto con las defensas, la desarenación y desbasurización. Para dar adecuada satisfacción a estos requerimientos, se propone una solución técnica escogida, luego de realizar un análisis comparativo entre alternativas, consistente en unificar las bocatomas en el Ramírez-Martínez, conduciendo el agua por el canal unificado y revestido en una longitud de 2,5 km aproximadamente, resolviendo la infiltración en el trazado por estos suelos filtrantes. Se debe atravesar un túnel de aproximadamente 100 m, el cual deberá modificarse para conducir las aguas de los canales y deberá entregar el agua al canal Florida mediante una obra de descarga. La obra de toma contempla dos compuertas de admisión, obras de protección de crecidas del río Lontué y una obra de seguridad con descarga. El aforador debe incluir la instrumentación para la medición electrónica y la telemetría para la transmisión de datos a la Junta de Vigilancia. Es posible incluir aprovechamiento hidroeléctrico mediante inversión privada, a las obras del proyecto.

Mediante las obras de esta iniciativa de riego, se beneficiará una superficie de 69 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la captación, conducción, distribución y calidad del agua, con beneficio para unas 1.432 ha.

Perfil N° 46: Región del Maule; Comuna de Sagrada Familia.

Proyecto de mejoramiento integral Canal Villa Prat.

Objetivo y descripción: El proyecto pretende incrementar la capacidad de captación desde el río Mataquito, con sus defensas, hasta totalizar los 8 m³/s que tiene como derechos el canal Villa Prat, además de mejorar integralmente los 8 km de canal. Con este objetivo se analizaron alternativas, escogiendo la mejor opción técnica que consiste en ampliar la captación y el canal, revistiendo y ampliando los tramos restrictivos, ya que actualmente este canal capta sólo 3 m³/s. Las obras propuestas en esta iniciativa de riego, beneficiarán a una superficie de 208 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la captación y conducción, distribución y calidad del agua, con beneficio para unas 7.297 ha.

Perfil N° 47: Región del Maule; Comuna de Sagrada Familia.

**Proyecto de actualización de soluciones para unificación de canales:
Lircay, Mandiola, Silva Henríquez, Santa Elena, San Vicente.**

Objetivo y descripción: El proyecto consiste en la actualización, readecuación y optimización del proyecto de unificación de cinco canales, orientado a su mejor operación junto con la reducción de costos de mantenimiento, aumento de la seguridad de riego y la superficie servida por el sistema unificado. Los canales: Lircay, Mandiola, Silva Henríquez, Santa Elena y San Vicente, se cuentan entre los más importantes de la cuenca del río Maule. Con este objetivo, se analizaron alternativas de solución, escogiendo la

mejor opción técnica que consulta: mantener el actual trazado del canal Lircay, adaptándolo para conducir el caudal de los cinco canales y adecuando las obras de entrega y obras de arte necesarias. Se consulta el aumento de la capacidad del canal en un tramo de 10 km. La bocatoma de este canal se encuentra en el Taco General del río Maule, requiriéndose la modificación de sus obras de captación y distribución.

Las obras planteadas en esta iniciativa de riego, beneficiarán a una superficie de 304 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la captación, conducción y distribución, con beneficio para unas 7.200 ha.

**Perfil N° 48: Región del Maule; Comunas de Pelarco y Talca.
Proyecto de mejoramiento de calidad y distribución de agua del canal Providencia.**

Objetivo y descripción: El proyecto consiste principalmente en incrementar la calidad del agua que conduce el canal y mejorar las condiciones de conducción y distribución. Con este objetivo se analizaron alternativas hasta escoger la mejor opción, consistente en el abovedamiento de un tramo de aproximadamente 10 km del canal Providencia y mejoramiento de otros 7 km, desde el sector denominado entrega canal Los Gómeros hasta el sector cercano a la línea férrea, próximo a la Ruta 5 Sur.

Las obras propuestas en esta iniciativa de riego, beneficiarán a una superficie de 355 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar la captación, conducción, distribución y calidad del agua, con beneficio para unas 5.154 ha.

**Perfil N° 49: Región del Maule; Comuna de Colbún.
Proyecto de aumento de capacidad del túnel Melado.**

Objetivo y descripción: El proyecto se orienta a incrementar la superficie productiva de cultivos extensivos, en años de mayor disponibilidad hídrica. Para esto, se consulta aumentar la capacidad de porteo del túnel Melado, actualmente restrictiva, para conducir la totalidad de los derechos de agua, que será un beneficio efectivo en los años en que se disponga del caudal incremental. Actualmente el túnel portea 20,3 m³/s y debiera portear 25,3 m³/s, a los que tienen derecho los usuarios del Sistema de Riego Melado. Para satisfacer este objetivo, se analizaron alternativas de solución, escogiendo la mejor opción técnica que consiste en intervenir aproximadamente un 10% de la longitud total del túnel, de 4.100 m. Dicha intervención consistiría básicamente en la eliminación de salientes de roca, sacar material del piso para recuperar el cauce original; y mejorar la rugosidad de las paredes del túnel. Además, es necesario mejorar las condiciones de escurrimiento en la entrada y salida, con transiciones hidráulicas adecuadas para la disminución de las pérdidas. A este proyecto puede asociarse complementariamente, un aprovechamiento hidroeléctrico de las aguas.

Mediante las obras de esta iniciativa de riego, se beneficiará una superficie de 3.834 ha equivalentes de nuevo riego seguro, además de mejorar las condiciones de seguridad de abastecimiento y mayor disponibilidad de agua, con beneficio para unas 11.152 ha.

**Perfil N° 50: Región del Maule; Comunas de Linares y Longaví.
Proyecto de sifón del canal Llepo, bajo río Achibueno.**

Objetivo y descripción: El proyecto se orienta a recuperar para el riego, un caudal de aproximadamente 1 m³/s, perteneciente al sistema Canal Melado, que actualmente se infiltra en el atraveso del canal Llepo por el lecho fluvial del río Achibueno; asimismo se pretende afianzar las obras de conducción y captación del agua en este río. Para satisfacer los objetivos, se analizaron alternativas, obteniendo una proposición de solución técnica consistente en construir un sifón de 10,4 m³/s de capacidad, bajo el río Achibueno, de unos 1.000 m de largo y un pretil de aproximación de unos 800 m por aguas arriba. Con estas obras se podrá conectar el canal Llepo con el canal Longaví, que entrega al canal San Luis. Mediante las obras de esta iniciativa de riego, se beneficiará una superficie equivalente a 841 ha de nuevo riego seguro, además de mejorar las condiciones de seguridad del abastecimiento y mayor disponibilidad de agua.

**Perfil N° 51: Región del Maule; Comunas de Linares y San Javier.
Proyecto de mejoramiento integral sistema de regadío Melozal.**

Objetivo y descripción: Esta iniciativa se orienta a mejorar en forma directa el abastecimiento hídrico para el riego de la superficie ubicada a 50 km de la bocatoma. Las obras tienden a beneficiar directamente un sector de 233 agricultores ubicados al final del sistema, en que las pérdidas por conducción hasta dicho tramo final son muy significativas. Para cumplir el objetivo, se analizaron alternativas y se obtuvo un planteamiento de solución técnica con características adecuadas, que permite un mejoramiento marginal el riego de unas 1.198 ha mediante dos tranques del tipo fin de semana, ubicados aguas abajo del marco partidior Manantiales-Vaquería ubicado en el Km 35 del trazado del canal Melozal. El tranque del canal Vaquería se ubicaría aproximadamente en el Km 24 de este derivado, y el tranque del canal Manantiales se ubicaría aproximadamente en el Km 16 de este derivado. El lugar específico para emplazamiento de estas obras aún debe ser precisado por parte de la organización, mediante topografía de detalle, junto con facilitar las servidumbres del caso. Mediante las obras de esta iniciativa de riego, se beneficiará una superficie equivalente a 870 ha de nuevo riego seguro, además de mejorar las condiciones de seguridad del abastecimiento y mayor disponibilidad de agua.

**Perfil N° 52: Región del Bío Bío: Comuna de Pinto.
Proyecto de embalse El Káiser con descarga presurizada.**

Objetivo y descripción: La iniciativa de la Comisión Regional de Riego se orienta a incorporar alta seguridad de abastecimiento hídrico con bajos costos operacionales, a una zona agrícola de bajo rendimiento productivo actual. Con el objeto de cumplir estos requerimientos, se efectuó un análisis de alternativas, hasta escoger la mejor opción, consistente en un nuevo embalse de unos 33 Hm³ sobre el Estero Káiser, que es afluente del río Coihueco y luego del río Chillán. Esta alternativa consulta dos tipos de descarga,

2.20.-

gravitacional al cauce y además una tubería presurizada de 7,0 km de largo para un caudal de 0,7 m³/s, que posibilitará su uso en riego tecnificado con alta eficiencia de conducción y ahorro de energía.

Se estima que es posible servir una superficie de 1.915 ha nuevas de riego con alta seguridad de abastecimiento.

**Perfil N° 53: Región del Bío Bío: Comuna de Chillán Viejo.
Proyecto de Embalse Quilmo.**

Objetivo y descripción: La iniciativa propuesta por la Comisión Regional de Riego se orienta a incorporar una alta seguridad de abastecimiento hídrico, mejorar los patrones productivos agrícolas y la distribución del agua, en una zona agrícola de bajo rendimiento productivo actual en el valle de Quilmo. Para satisfacer este objetivo, se analizaron alternativas técnicas y se escogió la mejor opción que es un nuevo embalse sobre el Estero Quilmo, ubicado a unos 6 km al oriente de la ciudad de Chillán Viejo. Se plantea una obra de unos 26 Hm³ sobre el estero homónimo, que es afluente del río Chillán.

Se estima que es posible servir una superficie de 1.155 ha nuevas de riego con alta seguridad de abastecimiento.

**Perfil N° 54: Región del Bío Bío: Comuna de San Nicolás.
Proyecto de Embalse Changaral.**

Objetivo y descripción: Esta iniciativa de la Comisión Regional de Riego se orienta a incorporar una alta seguridad de abastecimiento hídrico, así como mejorar los patrones productivos agrícolas y la distribución del agua, en una zona agrícola de bajo rendimiento productivo actual, en el valle de Changaral. Para cumplir el objetivo, se analizaron alternativas y se optó por una proposición de embalse en el Estero Millauquén (ó Estero Changaral) de unos 38 Hm³. El aprovechamiento de la cuenca pluvial exige la regulación de invierno y primavera, para uso durante los siete meses de riego en esta zona. El señalado Estero es afluente del Río Changaral, que a su vez drena al río Ñuble. Se consulta además un canal matriz, que tiene por objeto conducir las aguas a tres zonas de riego que son: San Nicolás, la subcuenca del estero Cután y la subcuenca Estero Corontas.

Se estima que el proyecto permitirá servir una superficie de 2.446 ha nuevas de riego con alta seguridad de abastecimiento.

**Perfil N° 55: Región del Bío Bío: Comuna de Quirihue.
Proyecto de Embalse El Taimo.**

Objetivo y descripción: Esta iniciativa de la Comisión Regional de Riego y solicitada por la I. Municipalidad de Quirihue, se orienta a elevar la seguridad de abastecimiento hídrico en verano, así como mejorar los patrones productivos agrícolas, la distribución del agua y el drenaje, en una zona agrícola de bajo rendimiento productivo actual que es el valle del E Pajonales. Para cumplir el objetivo, se analizaron alternativas de solución técnica,

concluyendo con la proposición de un nuevo embalse en el Estero Taimo, emplazándolo en un angostamiento rocoso, antes de su confluencia con el Estero Pajonales. Presenta un caudal permanente que es posible regular en un embalse estacional propuesto, antes de su entrada al valle agrícola, seguido de una descarga presurizada de 5 km. La zona de inundación está cubierta por un bosque tupido, que dificulta la cubicación del volumen almacenable, entre 5 Hm³ y 8 Hm³, que a su vez dependerá de la decisión de inundar el camino público pavimentado a Cobquecura, salvo que en una etapa más avanzada de estudios topográficos, se decida el emplazamiento en un sitio con mejores relaciones agua/muro. Se estima que el proyecto permitirá servir una superficie de 406 ha nuevas de riego con alta seguridad de abastecimiento.

**Perfil N° 56: Región del Bío Bío; Comuna de Ránquil.
Proyecto de Embalse Ránquil.**

Objetivo y descripción: Esta iniciativa, propuesta por la Comisión Regional de Riego, se orienta a incrementar la superficie de riego y la seguridad de abastecimiento del valle agrícola del valle de Ránquil, que actualmente se abastece del rendimiento hídrico variable del estero. Luego de analizar alternativas posibles, se escogió la mejor opción, consistente en la construcción de un embalse estacional de unos 10 Hm³, que descargará mediante una tubería presurizada de 4 km de largo. Las nuevas obras permitirán dejar con riego seguro unas 644 ha nuevas.

**Perfil N° 57: Región del Bío Bío; Comuna de Hualqui.
Proyecto de Embalse Tranaquepe.**

Objetivo y descripción: La presente iniciativa de la Comisión Regional de Riego, tiende a incrementar la superficie regada, mejorar la seguridad de abastecimiento hídrico del valle rural de Tranaquepe y reducir los efectos de los daños que genera el escurrimiento del estero sobre los suelos agrícolas ribereños bajos. La satisfacción de este requerimiento exigió un análisis de alternativas, para obtener la mejor proposición consistente en un nuevo embalse estacional de unos 7 Hm³ y una descarga con canal nuevo. Las nuevas obras permitirán dejar con riego seguro unas 699 ha nuevas.