

**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 VII: ANEXOS H, I, J y K

ANEXO H: CARTAS DE INTERÉS

ANEXO I: APLICACIÓN WEB

**ANEXO J: EVALUACIÓN ECONÓMICA SIMPLIFICADA A NIVEL DE PERFIL
DE POTENCIALES HIDROELÉCTRICOS**

ANEXO K: ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

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**

ÍNDICE DE CONTENIDOS

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 Ariqueña.	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.-
- 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.-

i.-

ÍNDICE DE CONTENIDOS

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

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.-
-	Proyecto de Unificación de Canales con multiuso de aguas: Armitida, 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.-

ii.-

ÍNDICE DE CONTENIDOS

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

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 Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo.	K.i.III.TY.1.-
	- 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.-

ÍNDICE DE CONTENIDOS

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

- 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 Malla-rauco.	K.i.RM.ML.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y revestimiento en canales: Chada, Culitrín y Romeral.	K.i.RM.CC.1.-

ÍNDICE 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.

V.-

ÍNDICE 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.

ANEXO H

CARTAS DE INTERÉS

PROM

H.1.-

**PROM ZONA NORTE
TABLA DE CONTENIDOS**

ANEXO H – CARTAS DE INTERÉS

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 Ariqueña. 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.-
- Alcalde 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.-
- Canal 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.-

H.2.-

1. Listado de solicitantes del PROM y sus respectivas direcciones

XVªR.- Región de Arica y Parinacota. (Dos iniciativas).

- 1.- XVªR: Río Lluta en Comuna de Arica

Proyecto de optimización de los recursos hídricos en el valle del río Lluta.

Sr. Michael Humire Choque, Pdte. Junta de Vigilancia Río Lluta y sus Tributarios.

Dirección : Yugoslavia Nº 1281

Fono : 315865

Mail : juntavigilancia_riolluta@hotmail.com

- 2.- XVªR: Río San José en Comuna de Arica.

Proyecto de presurización de conducción y descargas del agua, en sistema de riego Azapa.

Sr. Luis Cañipa Ponce, Pdte. Comunidad de aguas Canal Azapa (C.O.M.C.A)

Dirección : Av. Diego Portales Nº 2295 - Arica

Fono : 243533

Mail : luxaca@hotmail.com

IªR.- Región de Tarapacá. (Dos iniciativas).

- 1.- IªR: Quebrada de Aroma en Comuna de Camiña.

Proyecto de embalse Pintanane.

Sr. Rubén Choque Gómez, Pdte. Asociación Indígena Aimara de Aroma.

Dirección : Quebrada de Aroma s/n

Fono : 57-491090 (casa hermano Sr. Wildon Choque)

- 2.- IªR: Quebrada de Tarapacá en Comuna de Huara.

Proyecto de embalse sobre Estero Sibaya.

Sr. Rubén Choque Gómez, Pdte. Junta de Vecinos de Aroma Ariqueña.

Dirección : Quebrada de Aroma s/n

Fono : 57-491090 (casa hermano Sr. Wildon Choque)

IIªR.- Región de Antofagasta. (Dos iniciativas).

- 1.- IIªR: Río Loa en Comuna de María Elena.

Proyecto de embalse Quillagua.

Carta solicitada, en trámite con Alcalde Comunal, por parte de la CRR.

- 2.- IIªR: Río Salado en Comuna de Calama.

Proyecto de embalse Ayquina.

Carta solicitada, en trámite con Alcalde Comunal, por parte de la CRR.

IIIªR.- Región de Atacama. (Nueve iniciativas).

- 1.- IIIªR: 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.

Sr. Cristián González Alamos, Gte. Gral. Junta de Vigilancia Río Copiapó y sus Afluentes

Dirección : Calle Salas 310 - Copiapó

Fono : 052-211574

H.3.-

2.- IIIªR: 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.

Sr. Cristián González Alamos, Gte. Gral. Junta de Vigilancia Río Copiapó y sus Afluentes

Dirección : Calle Salas 310 - Copiapó

Fono : 052-211574

3.- IIIªR: 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.

Sr. Cristián González Alamos, Gte. Gral. Junta de Vigilancia Río Copiapó y sus Afluentes

Dirección : Calle Salas 310 - Copiapó

Fono : 052-211574

4.- IIIªR: Río Copiapó en sector Mal Paso, Comuna de Tierra Amarilla.

Proyecto de optimización hídrica para el Canal Mal Paso.

Sr. Cristián González Alamos, Gte. Gral. Junta de Vigilancia Río Copiapó y sus Afluentes

Dirección : Calle Salas 310 - Copiapó

Fono : 052-211574

5.- IIIªR: Cuenca Río Huasco; Afluente Río El Carmen en Comuna de Alto del Carmen.

Proyecto de nuevo Embalse La Plata.

Sr. Francisco Bou Barroeta, Presidente, Junta de Vigilancia del Río Huasco

Dirección : Arturo Prat 661 - Vallenar

Fono : 51-614487

Email : contacto@riohuasco.cl

6.- IIIªR: 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 Alvarez, Torres, Valdés.

Sr. Francisco Bou Barroeta, Presidente, Junta de Vigilancia del Río Huasco

Dirección : Arturo Prat 661 - Vallenar

Fono : 51-614487

Email : contacto@riohuasco.cl

7.- IIIªR: Cuenca Río Huasco; Río El Tránsito 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.

Sr. Francisco Bou Barroeta, Presidente, Junta de Vigilancia del Río Huasco

Dirección : Arturo Prat 661 - Vallenar

Fono : 51-614487

Email : contacto@riohuasco.cl

H.4.-

8.- IIIªR: Cuenca Río Huasco; Río El Tránsito en Comuna de Alto del Carmen.
Proyecto de ampliación de Lagunas Cordilleranas: Grande y Chica.
Sr. Francisco Bou Barroeta, Presidente, Junta de Vigilancia del Río Huasco
Dirección : Arturo Prat 661 - Vallenar
Fono : 51-614487
Email : contacto@riohuasco.cl

9.- IIIªR: 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.
Sr. Francisco Bou Barroeta, Presidente, Junta de Vigilancia del Río Huasco
Dirección : Arturo Prat 661 - Vallenar
Fono : 51-614487
Email : contacto@riohuasco.cl

IVªR.- Región de Coquimbo. (Dos iniciativas).

1.- IVªR: Río Mostazal en Comuna de Monte Patria.
Proyecto de optimización de uso y regulación subterránea de los recursos hídricos del río Mostazal.
Sr. Iván Varela, Presidente Junta de Vigilancia del Río Mostazal y Afluentes
Dirección : Pedregal s/n
Fono : 02-1960806
Email : pedregal@subsole.cl

2.- IVªR: Río Pama en Comuna de Combarbalá.
Proyecto de regulación de recursos subterráneos en la Tercera Sección del Río Pama.
Sr. Gabriel Echeverría, Presidente (s) Comunidad Canal Pama A y A
Dirección : Psje. Rafael Castillo N° 413 - Combarbalá
Fono : 08-8670666
Email : cavancha@hotmail.com
Sra. Rebeca Lara Chacana, Presidenta Comunidad Canal Muñones A y B
Dirección : Psje. Rafael Castillo N° 413
Fono : 02-2227812
Email : belgiquilla@hotmail.com

VªR.- Región de Valparaíso. (Ocho iniciativas).

1.- VªR: Río Petorca en Comuna de La Ligua y Petorca
Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Petorca.
Sr. Gregorio Correa, Presidente, Asociación de Agricultores Provincia de Petorca
Sr. Hugo Díaz, Presidente Coordinadora Regantes Provincia de Petorca

2.- VªR: Río La Ligua en Comuna de La Ligua y Cabildo.
Proyecto de regulación de recursos subterráneos en río Ligua.
Sr. Gregorio Correa, Presidente Asociación de Agricultores Provincia de Petorca
Sr. Hugo Díaz, Presidente Coordinadora Regantes Provincia de Petorca

H.5.-

3.- V^aR: Río Aconcagua en Comunas de Los Andes y Calle Larga.
Proyecto de bocatoma y mejoramiento del canal La Petaca.
Sr. Luis Luraschi Díaz, Presidente Canal La Petaca, Primera Sección del Río Aconcagua
Dirección : Tres Carreras 345, Los Andes
Fono : 34-424123
Email : lluraschi@agricolafrontera.cl

4.- V^aR: Río Aconcagua en Comuna de Los Andes, Calle Larga y Rinconada
Proyecto de multiuso de aguas y mejoramiento del canal Rinconada.
Sr. César Ramón Ramírez, Presidente Sociedad del Canal Rinconada
Dirección : Santa Teresa N° 73
Fono : 34-421867
Email : canalrinconada@hotmail.com

5.- V^aR: 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.
Sr. Boris Luksic Nieto, Alcalde I. Municipalidad de Catemu
Sr. Gianfranco Rossi Camus, Presidente Asociación Canal Arriba de Catemu
Dirección : García Huidobro N° 222 Of. 5 - Catemu
Fono : 34-631371
Email : rossi_camus@hotmail.com
Sr. José Luis Rossi Soffia, Presidente Asociación Canal Abajo de Catemu
Dirección : García Huidobro N° 222 Of. 5 - Catemu
Fono : 34-631371
Email : joseluis@rossi.cl
Sr. Alfredo Díaz Valenzuela, Presidente Comunidad de Aguas Canal Pepino
Dirección : García Huidobro N° 222 Of. 5 - Catemu
Fono : 34-631371
Email : adiazcatemu@yahoo.es

6.- V^aR: Río Aconcagua en Comunas de: Quillota y Quintero
Proyecto de mejoramiento del canal Mauco.
Sr. José Foster Moreno, Presidente (s) Asociación Canal de Mauco
Dirección : Aníbal Pinto N° 86 - Quillota
Fono : 33-312715
Email : canalmauco@tie.cl

7.- V^aR: Río Aconcagua en Comunas de La Calera, La Cruz y Quillota
Proyecto de regulación de aguas subterráneas en Tercera Sección del Río Aconcagua.
Sr. José Foster Moreno, Presidente Junta de Vigilancia Tercera Sección del Río Aconcagua
Dirección : Aníbal Pinto N° 86 - Quillota
Fono : 33-265109
Email : juntadevigilancia@tie.cl

H.6.-

8.- V^aR: Esteros Los Litres y Pucalán en Comunas de La Cruz y Quillota.

Proyecto de mejoramiento del canal Lo Rojas.

Sr. José Foster Moreno, Presidente Canal Rojas

Dirección : Fundo Lo Rojas s/n - La Cruz

Fono : 33-310972

RM.- Región Metropolitana. (Cinco iniciativas).

1.- RM: Río Maipo en Comunas de Buin y Paine.

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

Sr. Felipe Moreno Valdés, Presidente Asociación de Canales Unidos de Buin

Dirección : Panamericana Sur 427 - Buin

Fono : 02-8213083

Email : acub@terra.cl

2.- RM: Río Maipo en Comunas de Buin y Paine.

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

Sr. Claudio Vergara Carvajal, Presidente Asociación Canal Huidobro

Dirección : Panamericana Sur 427 - Buin

Fono : 02-8211154

Email : canalhuidobro@terra.cl

3.- RM: 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.

Sr. Guillermo Eguiguren Franke, Director – Presidente Asociación Canales del Maipo

Dirección : Virginia Subercaseaux 5946 – Recinto El Clarillo Pirque

Fono : 02-8548124

Email : asoc@asoccanalesmaipo.cl

4.- RM: Río Mapocho en Comuna de Peñaflor y Melipilla.

Proyecto de optimización y multiuso de aguas del canal Mallarauco.

Sr. Enrique Swinburn Cox, Presidente Asociación Canal Mallarauco

Fono : 02-8311905

Email : canalmallarauco@gmail.com

5.- RM: Río Peuco, ribera norte, en Comuna de Paine.

Proyecto de unificación de bocatomas y revestimiento en canales: Chada, Culitrín y Romeral.

Sr. Cristóbal Maira K, Presidente Asociación Canal Culitrín

Sr. Julio Domínguez, Director Asociación Canal Culitrín

Dirección : Hacienda Chada, Chada

Fono : 02-8221010

Sr. Gabriel López Reyes, Presidente Comunidad de Aguas Hacienda Chada

Dirección : Sitio N° 35 – Chada, Calle La Romana

Fono : 02-2594167

H.7.-

Arica, 16 de Mayo de 2008

Sr:
Nelson Pereira
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Riego
Santiago

Ref: Solicita aplicación del programa PROM.
Junta de Vigilancia Río Lluta. Región de Arica y Parinacota.

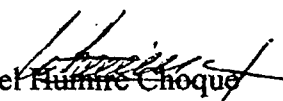
Muy señor nuestro:

La organización que represento, ha tomado conocimiento de las características modernizadoras del programa de obras medianas de riego que está promoviendo esa Comisión y viene en manifestar interés en su aplicación para beneficio de los agricultores asociados en comunidades de agua, que tienen unas 2 mil ha bajo riego.

Es de nuestro interés contar con un proyecto que al menos nos permita captar, conducir y distribuir con presión el agua de riego, tal que recuperemos una parte del caudal que actualmente se pierde. Este sistema nos permitirá mejorar la calidad del agua, evitándose una parte de la lixiviación de sales en los mismos suelos de riego que actualmente se producen con el sistema de riego tradicional. Por otra parte, los proyectos que ha estado estudiando la DOH en el valle con el embalse Chironta, resulta potenciado con este proyecto PROM, ya que las aguas reguladas en dicho embalse serán principalmente provenientes del invierno altiplánico con bajo contenido de sales; además el embalse controlará las crecidas que actualmente causan daños el sistema de riego y los suelos productivos, De esta forma ambos proyectos se potencian con un objetivo común.

Nos ponemos a disposición de esa Comisión, para colaborar con una pronta concreción de los estudios que nos permitirán conocer sobre la prefactibilidad de materializar los proyectos que hemos formulado, con ocasión de la confección del Catastro para el PROM.

Le saluda atentamente,


Michael Humre Choque
Presidente

Junta de Vigilancia Río Lluta y sus Tributarios

Dir: YUGOESLAVIA Nº 1281

Fono: 315865

Mail: juntavigilancia_riolluta@hotmail

Arica, 16 de Mayo de 2008

Sr:
Nelson Pereira
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Riego
Santiago

Ref: Solicita aplicación del programa PROM en Valle de Azapa.

Muy señor nuestro:

La organización que represento, ha tomado conocimiento de las características modernizadoras del programa de obras medianas de riego que está promoviendo esa Comisión y viene en manifestar interés en su aplicación para beneficio de esta organización. Cabe hacer presente que nuestra organización está enclavada en una zona de desierto, donde el recurso hídrico es escaso, siendo labor de la dirigencia de buscar la fuente de financiamiento para utilizar los mismos.

Nos ponemos a disposición de esa Comisión, para colaborar con una pronta concreción de los estudios que nos permitirán conocer sobre la prefactibilidad de materializar los proyectos que hemos formulado, con ocasión de la confección del Catastro para el PROM.

Le saluda atentamente,

LUIS XAVIER CAÑIPA PONCE

Presidente de la comunidad de aguas canal azapa (C.D.M.C.A.)

Dir: Av. Diego Portales N° 2295 Arica - Chile
Fono: 243533 - 211008 - 206343 - 245374 - 91381911
Mail: luxaca@hotmail.com



Quebrada de Aroma, 09 de Mayo del 2008

Sr:
Nelson Pereira
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Riego
Santiago

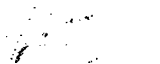
Ref: Solicita aplicación del programa PROM.

Muy señor nuestro

La organización que represento, ha tomado conocimiento de las características modernizadoras del programa de obras medianas de riego que está promoviendo esa Comisión y viene en manifestar interés en su aplicación para beneficio de esta organización.

Nos ponemos a disposición de esa Comisión, para colaborar con una pronta concreción de los estudios que nos permitirán conocer sobre la prefactibilidad de materializar los proyectos que hemos formulado, con ocasión de la confección del Catastro para el PROM.

Le saluda atentamente,


Rubén Choque Gómez
Asociación Indígena Aimara de Aroma
Presidente
Quebrada de Aroma s/n
Teléfono para dejar recados
(57) 499578 (negocio hermana)
(57) 491090 (casa hermano, Wildon Choque)

Quebrada de Aroma, 09 de Mayo del 2008

Sr:
Nelson Pereira
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Riego
Santiago


Ref: Solicita aplicación del programa PROM.

Muy señor nuestro:

La organización que represento, ha tomado conocimiento de las características modernizadoras del programa de obras medianas de riego que está promoviendo esa Comisión y viene en manifestar interés en su aplicación para beneficio de esta organización.

Nos ponemos a disposición de esa Comisión, para colaborar con una pronta concreción de los estudios que nos permitirán conocer sobre la prefactibilidad de materializar los proyectos que hemos formulado, con ocasión de la confección del Catastro para el PROM.

Le saluda atentamente,


Adan Choque Garcia
Junta de vecinos de Aroma Arikilda
Presidente
Quebrada de Aroma s/n
Teléfono para dejar recados
(57) 499578 (negocio hermana)
(57) 491090 (casa hermano, Wilden Choque)

Mayo de 2008

Sr:
Nelson Pereira
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Riego
Santiago

Ref: Solicita aplicación del programa PROM.

Muy señor nuestro:


La organización que represento, ha tomado conocimiento de las características modernizadoras del programa de obras medianas de riego que está promoviendo esa Comisión y viene en manifestar interés en su aplicación para beneficio de esta organización.

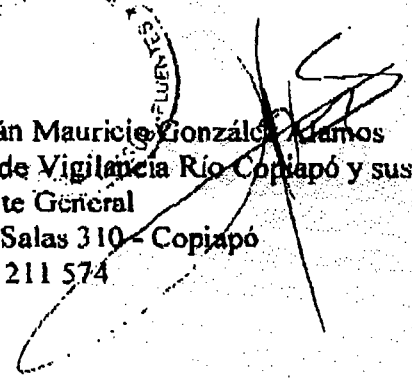
Por lo anterior, hemos presentado los siguientes proyectos:

- Mejoramiento de la eficiencia de conducción del Canal Mal Paso
- Unificación Canal Matriz Tramo La Turbina hasta Puente El Yeso
- Mejoramiento Canal Matriz desde Puente El Yeso hasta sector Pabellón
- Mejoramiento y unificación canales tramo San Antonio - La Puerta

Nos ponemos a disposición de esa Comisión, para colaborar con una pronta concreción de los estudios que nos permitirán conocer sobre la prefactibilidad de materializar los proyectos que hemos formulado, con ocasión de la confección del Catastro para el PROM.

Le saluda atentamente,


Nombre : Cristian Mauricio González Ramos
Organización : Junta de Vigilancia Río Copiapó y sus Afluentes
Cargo : Gerente General
Dirección : Calle Salas 310 - Copiapó
Teléfono : 052 - 211 574



Sr:

Nelson Pereira

Secretario Ejecutivo

Comisión Nacional de Riego

Santiago

Ref: Solicita aplicación del programa PROM.

Muy señor nuestro:

La organización que represento, ha tomado conocimiento de las características modernizadoras del programa de obras medianas de riego que está promoviendo esa Comisión y viene en manifestar interés en su aplicación para beneficio de esta organización.

Por lo anterior, hemos presentado los siguientes proyectos:

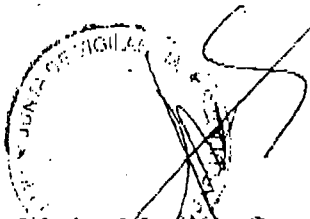
- Mejoramiento de la eficiencia de conducción del Canal Mal Paso
- Unificación Canal Matriz Tramo La Turbina hasta Puente El Yeso
- Mejoramiento Canal Matriz desde Puente El Yeso hasta sector Pabellón
- Mejoramiento y unificación canales tramo San Antonio - La Puerta

En relación a los proyectos presentados, los Derechos de Aprovechamiento son los siguientes, todos los cuales se encuentran en poder de los usuarios:

Mejoramiento de la eficiencia de conducción del Canal Mal Paso

n°	CANAL O COMUNIDAD	n° de Usuarios	Acciones
1	Comunidad de Aguas Canal Mal Paso (chico)	3	132,20
2	Canal Compañía	1	50,00
3	Comunidad de Aguas Canal Las Arayas	9	131,20
4	Comunidad de Aguas Canal San Román	15	108,00
5	Comunidad de Aguas Canal Cancha de Carrera	29	9,00
6	Comunidad de Aguas Canal Escorial	6	92,00
7	Comunidad de Aguas Canal Palermo	8	238,80
8	Comunidad de Aguas Canal Pedregal	16	130,70
9	Comunidad de Aguas Canal Los Patos	35	25,60
10	Comunidad de Aguas Canal Las Rojas	80	243,10
11	Comunidad de Aguas Canal La Bellavista	2	268,50
12	Comunidad de Aguas Canal Terawaki Ronseco	3	108,00
13	Comunidad de Aguas Canal Zavala	6	108,40
14	Canal Alcaparrosa	1	111,50
15	Comunidad de Aguas Canal Alto Meléndez	2	38,00
16	Canal Buitrón	1	120,00
17	Comunidad de Aguas Canal La Florida	15	240,00
18	Comunidad de Aguas Canal Viñitas	20	596,50
19	Comunidad de Aguas Canal Punta Negra	67	468,03
20	Comunidad de Aguas Canal San Fernando	600	1.404,43
21	Comunidad de Aguas Canal Ciudad de Copiapó	13	771,50
	TOTAL	932	5.395,46

Le saluda atentamente,



Nombre : Cristián Mauricio González Álamos
Organización : Junta de Vigilancia Río Copiapó y sus Afluentes
Cargo : Gerente General
Dirección : Calle Salas 310 - Copiapó
Teléfono : 052 - 211 574



JV-HCO-73

Vallenar, 17 de agosto de 2007

Ref.: Compromiso por ideas de proyectos de infraestructura hidráulica en la Cuenca del Río Huasco y sus afluentes.

**DIRECCION DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIRECTOR REGIONAL
SR. SERGIO CATALAN G.**

De nuestra consideración:

Por intermedio de la presente y por acuerdo unánime del Directorio de esta Junta de Vigilancia, me permito señalar a Ud., el compromiso de esta Organización de Regantes por contribuir al mejoramiento efectivo de la infraestructura hidráulica y de regadío de la Cuenca bajo su jurisdicción. Ello con el propósito de cumplir a cabalidad con el rol de su objeto social, en razón a contar con una cartera de proyectos de nuevas obras o el mejoramiento de otras ya existentes, que permitan incrementar la eficiencia del uso del recurso hídrico en el territorio.

En tal sentido, y a propósito de un primer diagnóstico elaborado por el Gobierno Regional de Atacama, nos hemos permitido precisar aquellas iniciativas o ideas de proyectos, que en la actualidad estamos en condiciones de solicitar su priorización o incorporación a postularse como proyectos a recibir el apoyo estatal para su concreción. En este sentido, y a partir de la suscripción de la presente, esta Junta de Vigilancia solicita que se pueda efectuar un análisis integral de las siguientes iniciativas o ideas de proyectos:

1. Un embalse de cabecera en la sub-cuenca del Río El Carmen, con una capacidad estimada efectiva de alrededor de 10 millones de m³.
2. Un embalse de cabecera en la sub-cuenca del Río El Tránsito, con una capacidad estimada efectiva de alrededor de 15 millones de m³.
3. El mejoramiento de dos lagunas cordilleranas, denominadas Laguna Grande y Laguna Chica, que fueron peraltadas de manera artificial a principios del siglo XX, que poseen en conjunto una capacidad nominal estimada en 10,5 millones de m³, y que desde hace unos 10 años, se encuentran inutilizadas.
4. Efectuar el mejoramiento integral y definitivo de los 7 grandes canales que conforman parte fundamental de la red de distribución del Río Huasco, en la comuna de Vallenar.

5. Efectuar el mejoramiento integral de los 6 canales de mayor tamaño, que conforman la mayor parte de la red de distribución del Río Huasco, en las comunas de Freirina y Huasco.

En consideración a nuestra estimación preliminar, estas ideas de proyectos constituyen en su conjunto una cartera de mega inversiones que permitiría consolidar la inversión en materia del recurso hídrico de aquí al Bicentenario en la Provincia del Huasco, y por su impacto social y económico, han sido consideradas en virtud de comprometer y asegurar de manera concreta importantes recursos económicos, que forman y pasarán a ser parte del patrimonio de esta Junta de Vigilancia, algunos de los cuales ya se encuentran disponibles en caja. Asimismo, y dada la envergadura de nuestras estimaciones, estos proyectos escapan a las posibilidades que otorga la Ley de Fomento al Riego, N° 18.450.

Sin embargo, y a pesar de contar y poder comprometer importantes recursos económicos, no estamos en condiciones de asegurar el financiamiento total y los estudios y la ejecución técnica de este conjunto de proyectos, y por lo mismo solicitamos a Ud., la participación de vuestra institución, del Ministerio de Obras Públicas, de la Comisión Nacional de Riego, y la del Gobierno Regional de Atacama en su conjunto, con el fin de materializar esta ambiciosa cartera de ideas de proyectos, tanto en la dimensión técnica como en el co-financiamiento.

Hemos procedido a iniciar la realización de un catastro de la información socio-económica y productiva de los casi dos mil quinientos regantes, que constituyen esta organización de regantes, para afianzar un compromiso real y concreto en torno a la materialización de esta importante cartera de proyectos.

Quedamos entonces a la espera que nuestra propuesta formal sea acogida por vuestra institución, de manera de formalizar a la mayor brevedad un acuerdo y/o convenio en virtud de ir cumpliendo las etapas que pudieren ser requeridas para afianzar esta cartera de ideas de proyectos.

Sin otro particular, y esperando una buena acogida se despide muy atentamente de Ud., su seguro servidor,



**JUNTA DE VIGILANCIA DEL RIO HUASCO
PRESIDENTE DEL DIRECTORIO
FRANCISCO FERNANDO BOU BARROETA**

C.c. /

- Intendente Regional, Sra. Viviana Ireland.
- Gobernadora Provincial, Sra. Magaly Varas.
- Seremi de Agricultura, Sr. Rodrigo Alegria.
- archivo.

Mostazal, 13 de mayo de 2008

Sr:
Nelson Pereira
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Riego
Santiago

Ref: Solicita aplicación del programa PROM en valle del río Mostazal.
Comuna de Monte Patria; Región de Coquimbo.

Muy señor nuestro:

Nuestra Junta de Vigilancia viene en manifestarle nuestro gran interés en que la CNR aplique el programa PROM a este valle. Representamos los intereses de 882 pequeños regantes que dependen exclusivamente de la hidrología del año para regar 3.189 ha sobre y bajo cota de canal. Este valle sufre de aislamiento y es el último ubicado en las cabeceras del Río Grande, a su vez afluente del río Limarí. No disponemos de ninguna obra de regulación de aguas ni otras obras hidráulicas relevantes que permitieran aprovechar los escasos recursos hídricos que disponemos, aunque este río no tributa a ningún cauce por aguas abajo.

Nuestra organización ha tomado reciente conocimiento de las características modernizadoras del programa de obras medianas de riego que está promoviendo esa Comisión, el cual se adecuaba perfectamente a nuestras necesidades actuales y futuras. Las principales necesidades hídricas se refieren a la regulación subterránea considerando además recargas artificiales durante el invierno de la Tercera Sección del Río; la presurización de la conducción por el río que nos permitiría incrementar la eficiencia de uso del agua que actualmente es muy baja; un tranque menor en la cabecera del valle; la microgeneración que puede intercalarse en la tubería presurizada. La futura entrega de agua a nuestros asociados, deberá consultar agua limpia y con presión, lo cual les permitirá un importante ahorro en costos energéticos para sus riegos tecnificados y que actualmente constituye una gran dificultad para la rentabilidad de producción agrícola del valle. El porcentaje de tecnificación en el valle de Mostazal es bajo, precisamente porque nos faltan las obras que aquí se señalan.

Este planteamiento constituye una formulación novedosa para nuestro antiguo proyecto hídrico, que modifica completamente los estudios ya realizados anteriormente y genera un gran interés y entusiasmo en esta organización. Sus planteamientos de alta eficiencia de uso del agua, nos podría permitir solucionar nuestro problema para el buen aprovechamiento de los recursos hídricos y además pensar en un efectivo desarrollo productivo y social para todo este valle netamente agrícola.

1 de 2.-

H.17.-

Le agradecemos esta posibilidad y nos ponemos a disposición de esa Comisión, para colaborar con una pronta concreción de los estudios que nos permitirán conocer sobre la prefactibilidad de materializar los proyectos modernizadores que hemos formulado, con ocasión de la confección del Catastro para el PROM.

Le saluda atentamente,



Iván Varela
Presidente

Junta de Vigilancia
Del Río Mostazal y sus Afluentes
Dirección: Pedregal S/N
Casilla 22 Correo de Ovalle
Teléfono satelital: 02-1960806
Mail: pedregal@subsole.cl

Pama, 12 de Mayo de 2008

Sr:
Nelson Pereira Muñoz
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Riego
Santiago

Ref: Solicita aplicación del programa PROM.
Tercera Sección del Río Pama. Región de Coquimbo.

Muy señor nuestro:

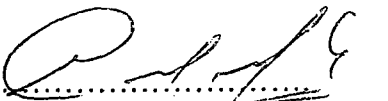
Las organizaciones que representamos, han tomado conocimiento de las características modernizadoras del programa de obras medianas de riego que está promoviendo esa Comisión y viene en manifestar interés en su aplicación para beneficio de los regantes del río Pama.

Nos interesa para la Tercera Sección del Río Pama, que siempre ha sido afectada por una gran escasez de agua, un sistema de regulación de bajo costo, tal como los embalses subterráneos. Nuestra sección tiene aptitud para este tipo de obra que nos permitirá aprovechar el relleno acuífero de alta permeabilidad que disponemos. Nuestros derechos sobre el agua del río Pama son tales que podemos aprovechar toda la capacidad de nuestros canales y no tributamos al río Cogotí. Por tanto podemos recargar nuestros acuíferos y plantear soluciones técnicas de este tipo; éstas no alteran la necesidad de seguir proyectando embalses de superficie pues serían complementarias con ellos.

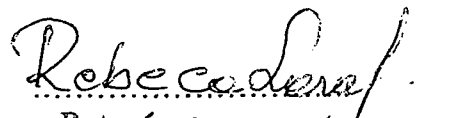
Nos ponemos a disposición de esa Comisión, para colaborar con una pronta concreción de los estudios que nos permitirán conocer sobre la prefactibilidad de materializar los proyectos que hemos formulado, con ocasión de la confección del Catastro para el PROM.

Le saluda atentamente,

Nombres: Gabriel Echeverría
Cargo: Presidente (s) Comunidad Canal Pama A y A
Dirección: Pasaje Rafael Castillo N° 413 – Combarbalá – IV Región
Teléfono: 08-8670666 y 09-0165656
Mail: cavanha@hotmail.com


Rut: 4.876.042-3

Nombres: Rebeca Lara Chacana
Cargo: Presidenta Comunidad Canal Muñones A y B
Dirección: Pasaje Rafael Castillo N° 413 – Combarbalá – IV Región
Teléfono: 02-2227812 y 09-3948704
Mail: belquilla@hotmail.com


Rut: 6.393.603-0

La Ligua, 8 de mayo de 2008

Sr:
Nelson Pereira
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Riego
Santiago

Ref: Solicita aplicación del programa PROM; Valles de Ligua y Petorca.

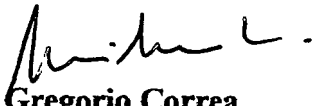
Muy señor nuestro:

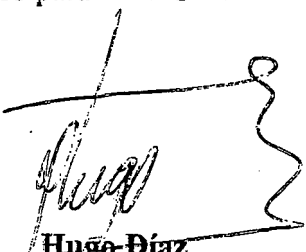
Las organizaciones que representan ambos suscritos, han tomado conocimiento de las características modernizadoras del programa de obras medianas de riego que está promoviendo esa Comisión y viene en manifestar interés en su aplicación para beneficio de esta provincia deficitaria de obras de aprovechamiento de sus recursos hídricos.

Concretamente nos interesan los estudios de prefactibilidad, que nos permitan definir con mayor precisión la solución con embalses subterráneos en la zona media y baja de ambos valles Ligua y Petorca; para esto ya elaboramos un estudio técnico preliminar a nivel de perfil con la ubicación de 14 muros de embalses. Este tipo de solución ya tiene un exitoso precedente en Chile en la Región de Iquique, con su embalse subterráneo Pachica en la Quebrada de Tarapacá, que construyó el MOP en el año 1931. En el caso de la Provincia de Petorca, estas soluciones resultan complementarias con otros planteamientos de aprovechamientos hídricos de superficie que se han estado estudiado para la zona media y alta de ambos valles.

Nos ponemos a disposición de esa Comisión, para colaborar con una pronta concreción de los estudios que nos permitirán conocer sobre la prefactibilidad de materializar los proyectos que hemos formulado, con ocasión de la confección del Catastro para el PROM.

Le saludan atentamente,


Gregorio Correa
Presidente
Asociación de Agricultores
Provincia de Petorca


Hugo Díaz
Presidente
Cordinadora Regantes Provincia de Petorca

Dirección:
Teléfono:

Los Andes, 15 de Mayo de 2008

Sr:
Nelson Pereira
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Riego
Santiago

Ref: Solicita aplicación del programa PROM.
Canal La Petaca; Primera Sección del Río Aconcagua

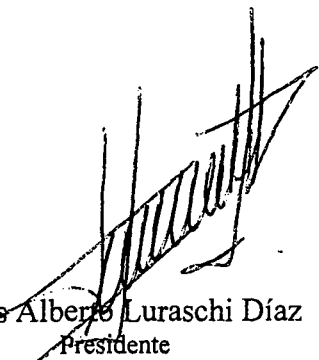
Muy señor nuestro:

La organización que represento, ha tomado conocimiento de las características modernizadoras del programa de obras medianas de riego que está promoviendo esa Comisión y viene en manifestar interés en su aplicación para beneficio de esta organización de regantes que sirve a unas 1.000 ha de alta productividad.

Nos interesa un proyecto para continuar el mejoramiento integral de nuestro canal, que además nos permita mejorar la calidad de agua que conducimos presurizando una parte de las descargas desde el canal hacia los predios, además de mejorar nuestra captación en el río Aconcagua.

Nos ponemos a disposición de esa Comisión, para colaborar con una pronta concreción de los estudios que nos permitirán conocer sobre la prefactibilidad de materializar los proyectos que hemos formulado, con ocasión de la confección del Catastro para el PROM.

Le saluda atentamente,



Luis Alberto Luraschi Díaz
Presidente

Canal La Petaca
Primera Sección del Río Aconcagua
Tres Carreras 345, Los Andes, F:34-424123
lluraschi@agricolafrontera.cl

Los Andes, 15 de Mayo de 2008

Sr:
Nelson Pereira
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Riego
Santiago

Ref: Solicita aplicación del programa PROM.
Canal Rinconada; Primera Sección del Río Aconcagua

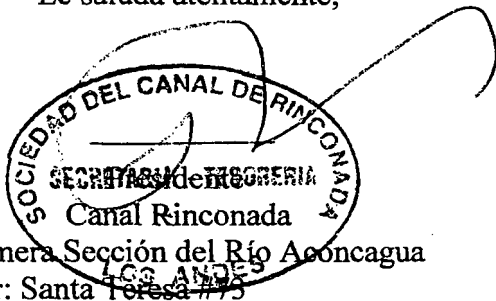
Muy señor nuestro:

La organización que represento, ha tomado conocimiento de las características modernizadoras del programa de obras medianas de riego que está promoviendo esa Comisión y viene en manifestar interés en su aplicación para beneficio de esta organización de regantes que sirve a 3.300 ha de alta productividad.

Esta asociación ha realizado un estudio privado a nivel de perfil, para investigar acerca del multiuso de nuestras las aguas de riego, que consultan mejorar su calidad, la generación hidroeléctrica, la presurización de la red con el ahorro de energía y la introducción el mercado del agua. Nos interesan los proyectos de mejoramiento integral que consulten los elementos señalados, y conforme a las exposiciones realizadas sobre los alcances del PROM, sus objetivos se adecúan a las aspiraciones de nuestra asociación.

Nos ponemos a disposición de esa Comisión, para colaborar con una pronta concreción de los estudios que nos permitirán conocer sobre la prefactibilidad de materializar los proyectos que hemos formulado, con ocasión de la confección del Catastro para el PROM.

Le saluda atentamente,



Primera Sección del Río Aconcagua
Dir: Santa Teresa #75
Fono: (34) 421867 (Celular 09 2350500)
Mail: canalrinconada@hotmail.com

Comuna Amigable

ORD.: 365/2008.

ANT.: Programa PROM.

MAT.: Lo que indica.

Catemu, junio 3 de 2008.

DE : BORIS LUKSIC NIETO,
Alcalde, Comuna de Catemu.

A : SEÑOR, NELSON PEREIRA MUÑOZ,
Secretario Ejecutivo, Comisión Nacional de Riego.

Considerando las actuales características modernizadoras del Programa PROM de dicha Repartición, he tomado conocimiento de la posibilidad de concretar la aplicación en la comuna de Catemu, en un proyecto asociativo de los canales Arriba, Abajo y Pepino - Huidobro, que pertenecen al Segunda Sección del Río Aconcagua, y que mejoraría el riego de más de siete mil hectáreas, permitiendo además, a pequeños y medianos agricultores acceder a cultivos de mayor productividad, mejor rentabilidad y competitividad, afianzando de esta forma al mundo rural.

Siempre se ha proyectado la posibilidad de concretar para estos canales, un proyecto que permita la unificación de sus bocatomas, incrementando las eficiencias en captación, conducción y distribución del agua, implementando además, dispositivos de protección para la calidad del agua.

Esta unificación permitirá también, con los derechos consuntivos de los canales, desarrollar un proyecto de generación hidroeléctrica, lo que lógicamente significa un gran apoyo a la gestión de los canalistas y sus asociados. Asimismo, en la actualidad el trazado de los cauces de estos canales es en altura por laderas inestables, manteniendo en forma constante una amenaza para el sector urbano de la comuna y sectores poblados de la zona rural aledaña al pueblo, ante un eventual derrumbe.

Señor Secretario Ejecutivo, en mi calidad de Alcalde de la comuna de Catemu, quiero expresarle el total apoyo de esta Corporación Edilicia para con estas Asociaciones de Canalistas, en su afán de lograr ser incorporados en el Catastro para el PROM, como también la disposición de este municipio, de ejercer acciones que permitan la concreción del proyecto.

Sin otro particular, le saluda atentamente,



BORIS LUKSIC NIETO
Alcalde de Catemu

Distribución:
③ Destinataria.
③ Archivo Secretaría.
③ BLN/vve.
③ NB/Documentos 2008/Of.. CNR Prom Catemu.

**ASOCIACIÓN DE CANALISTAS
UNIDOS DE CATEMU**

Borja García Huidobro # 222 Oficina 5 Catemu

Fono Fax : 34-631371

Catemu

Catemu, 12 de Mayo de 2008
A.C.C. N° 35/2008

Sr:
Nelson Pereira
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Riego
Santiago

Ref: Solicita aplicación del programa PROM.
Canales: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu; Pepino-Huidobro.
Segunda Sección del Río Aconcagua. Región de Valparaíso.

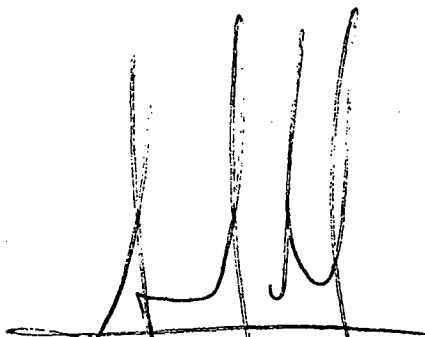
Muy señor nuestro:

Nuestras organizaciones de riego han tomado conocimiento de las características modernizadoras del programa de obras medianas de riego que está promoviendo esa Comisión y venimos en manifestar interés en su aplicación, para beneficio de los regantes y una superficie de unas 7 mil ha de este valle agrícola.

Estamos en un proceso de planificación de nuevos proyectos que satisfagan las aspiraciones de nuestros asociados. Estos tienden a unificar las bocatomas de nuestros canales, para incrementar las eficiencias de: captación, conducción y distribución del agua, junto con incorporar dispositivos de protección para la calidad del agua y estabilizar el canal matriz en ladera, además de eliminar el grave amago sobre la ciudad de Catemu que actualmente representan los trazados de estos canales por laderas inestables. Adicionalmente la unificación posibilitará la generación hidroeléctrica empleando nuestros propios derechos consuntivos, cuya concreción significará un gran apoyo para la futura gestión de estos canalistas.

Nos ponemos a disposición de esa Comisión, para colaborar con una pronta concreción de los estudios que nos permitirán conocer sobre la prefactibilidad de materializar los proyectos que hemos formulado, con ocasión de la confección del Catastro para el PROM.

Le saluda atentamente,



GIANFRANCO ROSSI CAMUS

Presidente

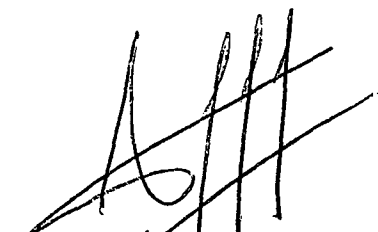
Asociación Canal Arriba de Catemu
García Huidobro # 222 Oficina 5 Catemu
Fono Fax Oficina 34-631371
Celular : 08 5016100
email : rossi_camus@hotmail.com



JOSÉ LUIS ROSSI SOFFIA

Presidente

Asociación Canal Abajo de Catemu
García Huidobro # 222 Oficina 5 Catemu
Fono Fax Oficina 34-631371
Celular : 09 2431371
email : jose Luis@rossi.cl



ALFREDO DÍAZ VALENZUELA

Presidente

Comunidad de Aguas Canal Pepino
Parcela 1 y 2 El Arrayán s/n Catemu
Fono Fax Oficina 34-631461
Celular : 07 7683054
email : adiazcatemu@yahoo.es

Asociación Canal de Mauco

Quillota, 15 de Mayo de 2008

De: José Foster Moreno Presidente (S) Asociación Canal de Mauco

A: Nelson Pereira Secretario Ejecutivo Comisión Nacional de Riego

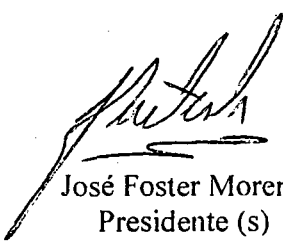
Ref: Solicita aplicación del programa PROM.
Canal Mauco; Tercera Sección del Río Aconcagua

Estimado Señor; junto con saludarle atentamente, hago presente que la organización que represento, ha tomado conocimiento de las características modernizadoras del programa de obras medianas de riego que está promoviendo esa Comisión manifestando mucho interés en que su aplicación pudiera ser de beneficio para esta organización de regantes.

Fundamentalmente, nos interesa un proyecto de mejoramiento integral de nuestro canal, que además nos permita mejorar la calidad de agua que conducimos y distribuimos, así como conducir más agua y presurizar una parte de las descargas, lo que nos posibilitaría usar de mejor forma nuestros recursos y ahorrar energía en los riegos tecnificados.

Al reiterar nuestros parabienes, para este nuevo programa nos ponemos a disposición de esa Comisión, para colaborar con una pronta concreción de los estudios que nos permitirán conocer sobre la prefactibilidad de materializar los proyectos que hemos formulado con ocasión de la confección del Catastro para el PROM.

Le saluda atentamente,



José Foster Moreno
Presidente (s)
Asociación Canal de Mauco
Tercera Sección del Río Aconcagua
ASOCIACION CANAL MAUCO

Aníbal Pinto N ° 86 – Quillota
Fono: 33/312715
Mail: canalmauco@tie.cl

Junta de Vigilancia Tercera
Sección del Río Aconcagua

Quillota, 10 de Mayo de 2008

Sr.
Nelson Pereira
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Riego
Santiago

Ref: Solicita aplicación del programa PROM.
Junta de Vigilancia Tercera Sección Río Aconcagua

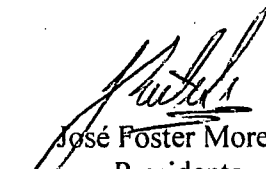
Muy señor nuestro:

La organización que represento, ha tomado conocimiento de las características modernizadoras del programa de obras medianas de riego que está promoviendo esa Comisión y viene en manifestar interés en su aplicación para beneficio de esta Junta y sus canales, afectados por una crónica escasez hídrica.

Específicamente ha despertado nuestro interés, la posibilidad de estudiar dos proyectos para el PROM de embalses subterráneos, como solución complementaria de menor costo. Necesitamos levantar el acuífero deprimido de nuestra Sección que tiende a dejar colgados los pozos y las norias, además de retener el escurrimiento subterráneo que actualmente se desperdicia en el mar. El acuífero de la Tercera Sección está adquiriendo una importancia creciente para asegurar el riego en los años de escasez de la gran superficie con más de 30 mil ha de riego de nuestra Sección. Dicha superficie y su producción, justifican las soluciones hídricas mixtas, de este modo los embalses subterráneos posibilitarán una mayor eficiencia de uso de los recursos hídricos que ya existen en la Sección, a la vez que potenciarán la eficacia de las demás soluciones que se están planificando y que incorporarán agua a esta Sección, tales como los pozos comunitarios y el embalse Puntilla.

Nos ponemos a disposición de esa Comisión, para colaborar con una pronta concreción de los estudios que nos permitirán conocer sobre la prefactibilidad de materializar los proyectos que hemos formulado, con ocasión de la confección del Catastro para el PROM.

Le saluda atentamente,


José Foster Moreno
Presidente
Junta de Vigilancia Tercera
Sección del Río Aconcagua

QUILLOTA, 15 de Mayo de 2008

Señor
NELSON PEREIRA
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Riego
Santiago

Ref.: Solicita aplicación del programa PROM.
Canal Los Rojas. Comuna de Quillota.

Muy señor nuestro:

La organización que represento, ha tomado conocimiento de las características modernizadoras del programa de obras medianas de riego que está promoviendo esa Comisión y viene en manifestar interés en su aplicación para beneficio de esta organización de regantes que sirve a unas 800 ha de alta productividad. Nuestros derechos de agua se extraen desde los Estero Los Litres y Pucalán antes de su confluencia con el Río Aconcagua.

Nos interesa un proyecto de mejoramiento integral de nuestro canal, especialmente en la recuperación del agua que actualmente se pierde por infiltración, que supera el 60% del total captado, considerando que nuestro canal tiene unos 15 Km. de largo mayormente por ladera de cerro de difícil acceso. Además requerimos defensas fluviales asociadas a nuestro proyecto de bocatoma en el Estero Los Litres.

Nos ponemos a disposición de esa Comisión, para colaborar con una pronta concreción de los estudios que nos permitirán conocer sobre la prefactibilidad de materializar los proyectos que hemos formulado, con ocasión de la confección del Catastro para el PROM.

Le saluda atentamente,



**Presidente
Canal Los Rojas**

Dir: Fundo Lo Rojas S/N, La Cruz.
Fono: (33) 310972
Mail:
Casilla: N° 56, correo La Cruz

Buin, 10 de Mayo de 2008

Sr:
Nelson Pereira
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Riego
Santiago

Ref: Solicita aplicación del programa PROM. Asociación de Canales Unidos de Buin.
Región Metropolitana.

Muy señor nuestro:

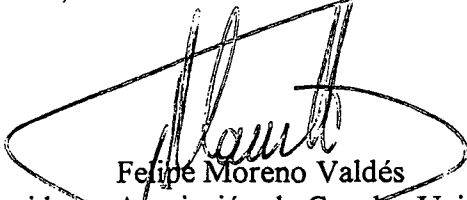
La organización que represento, ha tomado conocimiento de las características modernizadoras y participativas del programa de obras medianas de riego que está promoviendo esa Comisión y viene en manifestar interés en su aplicación para beneficio de los regantes de esta asociación, que riega más de 12 mil ha con más de 1.500 regantes, mayoritariamente pequeños propietarios, que extraen sus derechos desde la red de canales jurisdiccionales y sus derivados.

Nuestro proyecto de mejoramiento de la red jurisdiccional de canales, incluye diversas obras cuya operación conjunta, se orienta a superar los principales problemas que aquejan a la organización. Entre estos, destacamos las siguientes:

- La calidad del agua y el control de las descargas que caen a los canales comuneros, junto con la recuperación del camino de servicio actualmente invadido que imposibilita dicho control.
- Profundización de fundaciones de las defensas fluviales de nuestro canal matriz, amagado por las grandes socavaciones del río originadas en la extracción masiva y descontrolada de áridos.
- Aumento de la capacidad de conducción del canal Fernandino mediante revestimientos, cuyo trazado en contrapendiente del terreno, genera problemas en todos sus marcos partidores, sedimentación y elevadas pérdidas.
- En forma complementaria a las obras de riego, destacamos la microgeneración hidroeléctrica en varios puntos de la red jurisdiccional, con derechos consuntivos de nuestros accionistas.
- Otros.

Nos ponemos a disposición de esa Comisión, para colaborar con una pronta concreción de los estudios con orientación participativa, que nos permitirán conocer sobre la prefactibilidad de materializar los proyectos que hemos formulado, con ocasión de la confección del Catastro para el PROM que promueve esa Comisión.

Le saluda atentamente,


Felipe Moreno Valdés
Presidente Asociación de Canales Unidos de Buin
Dir: Panamericana Sur 427 Buin
Teléfono: 02-8213083
Mail: acub@terra.cl

Buín, 15 de Mayo de 2008

Sr
Nelson Pereira
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Riego
Santiago

Ref: Solicita aplicación del programa PROM. Asociación Canal Huidobro.
Región Metropolitana.

Muy señor nuestro:

La organización que represento, ha tomado conocimiento de las características modernizadoras y participativas del programa de obras medianas de riego que está promoviendo esa Comisión y viene en manifestar interés en su aplicación para beneficio de los regantes de esta asociación, que riega unas 10 mil ha con más de 600 regantes, mayoritariamente pequeños propietarios, que extraen sus derechos desde la red de canales jurisdiccionales y sus derivados.

Nuestro proyecto de mejoramiento de la red jurisdiccional de canales, incluye diversas obras cuya operación conjunta, se orienta a superar los principales problemas que aquejan a la organización. Entre estos, destacamos las siguientes:

- Presurización de parte de las descargas en ladera de cerro.
- La estabilización del canal en los trazados en ladera en el sector Alto Jahuel.
- Sistematización de obras de distribución de agua.
- Mejoramiento de la calidad del agua afectada por la contaminación; desbasurización, desarenación.
- Aprovechamiento hidroeléctrico de las aguas de la asociación.

Nos ponemos a disposición de esa Comisión, para colaborar con una pronta concreción de los estudios con orientación participativa, que nos permitirán conocer sobre la prefactibilidad de materializar los proyectos que hemos formulado, con ocasión de la confección del Catastro para el PROM que promueve esa Comisión.

Le saluda atentamente,



Presidente Asociación Canal Huidobro

Dir: Panamericana Sur 427 Buín

Telefono: 02-8211154

Mail: canalhuidobro@tie.cl

135/2008

PIRQUE, mayo 16 de 2008

AT. Sr: Nelson Pereira
Secretario Ejecutivo

Ref: Solicita aplicación del Programa PROM.

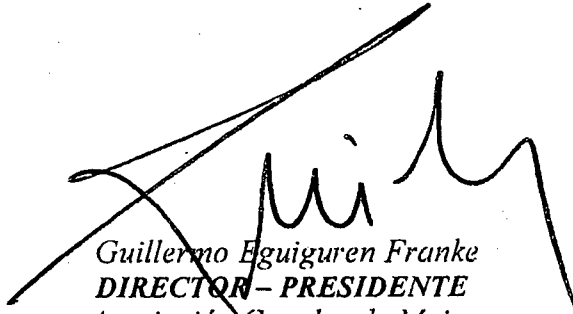
Señores
Comisión Nacional de Riego
PRESENTE

Muy Señor Nuestro:

La organización que represento, ha tomado conocimiento de las características modernizadoras del programa de obras medianas de riego que está promoviendo esa Comisión y viene en manifestar interés en su aplicación para beneficio de esta organización.

Nos ponemos a disposición de esa Comisión, para colaborar con una pronta concreción de los estudios que nos permitirán conocer sobre la prefactibilidad de materializar los proyectos que hemos formulado, con ocasión de la confección del Catastro para el PROM.

Atentamente,


Guillermo Eguiguren Franke
DIRECTOR – PRESIDENTE
Asociación Canales de Maipo

GEF/jvm.
Carpeta 227-2007 RL



Mallarauco, 10 de Junio de 2008

Sr.:
Nelson Pereira
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Riego
Santiago

Ref.: Solicita aplicación del programa PROM
Canal Mallarauco; Río Mapocho.

Muy señor nuestro:

La organización que represento, ha tomado conocimiento de las características modernizadoras del programa de obras medianas de riego que está promoviendo esa Comisión y viene en manifestar interés en su aplicación para beneficio de esta organización de regantes de manera de poder aumentar la superficie regada con el Mallarauco.

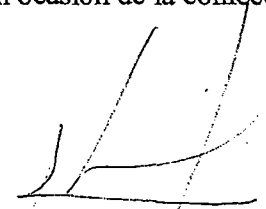
Nos interesa un proyecto de mejoramiento para nuestro canal, que nos posibilite incrementar la capacidad de porteo en algunos tramos y el túnel, además de la descarga presurizada desde una parte del canal hacia los predios. Asimismo es de gran interés considerar la posibilidad de generación hidroeléctrica asociada al riego.

En el año 2001, la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas contrató un estudio de Mejoramiento del canal Mallarauco con la empresa consultora IRH que fue terminado el 2003. Aun cuando la DOH no continuó con la ejecución del proyecto, éste ha sido de gran utilidad en los trabajos de reparación de la bocatoma del canal y otras obras que hemos debido hacer en la red de canales secundarios.

La Asociación de Canalistas que represento esta muy interesada en el aumento de la superficie regada con el Mallarauco, para cual con nuestros escasos medios hemos hecho algunas obras con dicha finalidad, pero con los recursos económicos con que contamos ello nos llevará un tiempo excesivo.

Nos ponemos a disposición de esa Comisión, para colaborar con una pronta concreción de los estudios que nos permitirán conocer sobre la prefactibilidad de materializar los proyectos que se han formulado, con ocasión de la confección del Catastro para el PROM.

Le saluda atentamente,


Enrique Swinburn Cox
Presidente

Asociación Canal Culitrín
Comuna de Paine
Región Metropolitana

Paine, 16 de Mayo de 2008

Sr:
Nelson Pereira
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Riego
Santiago

Ref: Solicita aplicación del programa PROM para Asociación Canal Culitrín conjuntamente con Comunidad de Aguas Hacienda Chada.

Muy señor nuestro:

La organización que represento, conjuntamente con la Comunidad de Aguas Hacienda Chada, hemos tomado conocimiento de las características modernizadoras del Programa de Obras Medias de Riego PROM que está promoviendo esa Comisión y viene en manifestar interés en su aplicación para beneficio de estas organizaciones, que se complementa con el programa anterior que ya realizamos con la CNR denominado: Plan de Desarrollo Territorial y de la Organización realizado el año 2006, el cual se inserta en el Programa de Transferencia de Conocimientos y Habilidades para el Manejo y Desarrollo de Cuencas Hidrográficas - VIa. Región.

Nos ponemos a disposición de esa Comisión, para colaborar con una pronta concreción de los estudios que nos permitirán conocer sobre la prefactibilidad de materializar el proyecto de mejoramiento del sistema canal Tronco Chada - Culitrín, la recuperación de capacidad y/o ampliación del Tranque Chada con sus 2 derivados, y el Canal Culitrín, que hemos formulado. Eventualmente desearíamos poder añadir aplicaciones innovadoras complementarias del uso del agua, calidad y mercado del agua que nos interesan como organización, todo esto con ocasión de la confección del Catastro para el PROM.

Le saluda atentamente,

Nombre: Cristobal Maira K.
Organización: Asociación canal Culitrín.
Cargo: Presidente
Dirección: Parcela Rayenco, Culitrín
Teléfono: 09 8224062

Nombre: Julio Domínguez O.
Organización: Asociación canal Culitr
Cargo: Director
Dirección: Hacienda Chada, Chada
Teléfono: 8221010

Comunidad de Aguas Hacienda Chada
Comuna de Paine
Región Metropolitana

Chada, 9 de Mayo de 2008

Sr:
Nelson Pereira
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Riego
Santiago

Ref: Solicita aplicación del programa PROM para Comunidad de Aguas Hacienda Chada conjuntamente con Asociación Canal Culitrín.

Muy señor nuestro:

La organización que representamos, conjuntamente con la Asociación Canal Culitrín, hemos tomado conocimiento de las características modernizadoras del Programa de Obras Medianas de Riego PROM que está promoviendo esa Comisión y viene en manifestar interés en su aplicación para beneficio de estas organizaciones, que se complementa con el programa anterior que ya realizamos con la CNR denominado: Plan de Desarrollo Territorial y de la Organización realizado el año 2006, el cual se inserta en el Programa de Transferencia de Conocimientos y Habilidades para el Manejo y Desarrollo de Cuencas Hidrográficas - VIa. Región.

Nos ponemos a disposición de esa Comisión, para colaborar con una pronta concreción de los estudios que nos permitirán conocer sobre la prefactibilidad de materializar el proyecto de mejoramiento del sistema canal Tronco Chada Culitrín, la recuperación de capacidad y/o ampliación del Tranque Chada con sus 2 derivados y el Canal Culitrín, que hemos formulado. Eventualmente desearíamos añadir aplicaciones innovadoras complementarias del uso del agua, calidad y mercado del agua que nos interesan como organización, todo esto con ocasión de la confección del Catastro para el PROM.

Le saludan atentamente,


Gabriel López Reyes
Presidente

Dir. Secretaria: Sitio No. 35 – Chada – Calle La Romana Fono: 2594167
Teléfono cel. del presidente sr. Gabriel López: 8885.7065.

ANEXO I

APLICACIÓN WEB

I.1.-

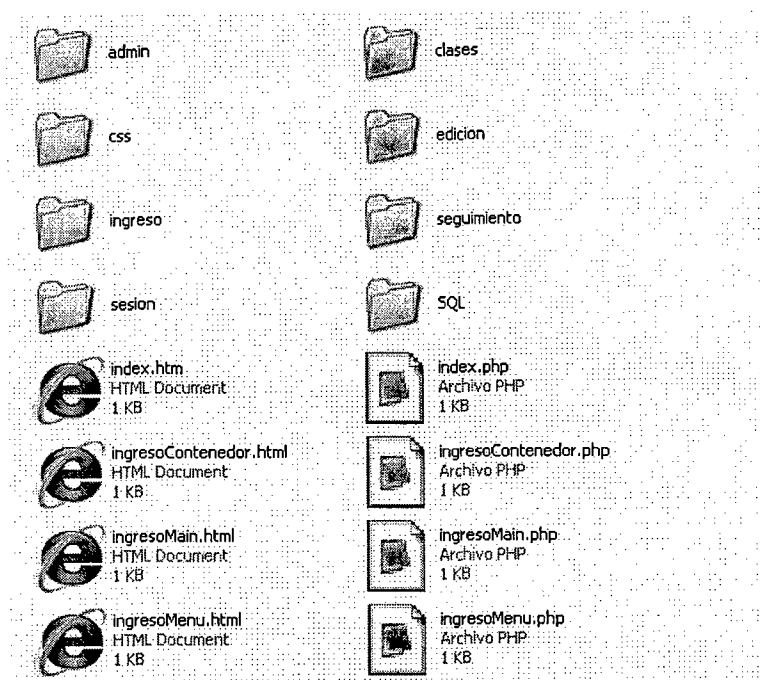
PROM ZONA NORTE
TABLA DE CONTENIDOS
ANEXO I – APLICACIÓN WEB

I.i.-	Códigos fuente	I.i.1.-
I.ii.-	Ejemplos gráficos de la creación de proyectos mediante la aplicación Web	I.ii.1.-
I.iii.-	Certificación W3C de la aplicación	I.iii.1.-
I.iv.-	Solicitud de acceso dedicado a DIRPLAN	I.iv.1.-

I.i.- CÓDIGOS FUENTE

I.i.1.-

1.- La estructura de arbol de la aplicación Web está conformada de la siguiente manera:



En el presente anexo, se presentan los códigos fuente de cada una de las componentes del sistema Web desarrollado.

I.i.2.-

FILE: INDEX.php

```
<?
if(isset($entrar))
{
    session_start();
    $_SESSION['id_usuario'] = 21;
    header("Location: ingresoContenedor.php");
}
else
{
    include_once("clases/template.php");
    $t=new template();

    $t->set_file("SALIDA","index.htm");

    $t->parse("SALIDA","SALIDA");
    $t->p("SALIDA");
}
?>
```

FILE: ingresocontenedor.php

```
<? include_once('sesion/sesionCheck.php'); ?>
<?
include_once("clases/template.php");
$t=new template();

$t->set_file("SALIDA","ingresoContenedor.html");

$t->parse("SALIDA","SALIDA");
$t->p("SALIDA");
?>
```

FILE: IngresoMain.php

```
<? include_once('sesion/sesionCheck.php'); ?>
<?
include_once("clases/template.php");
$t=new template();

$t->set_file("SALIDA","ingresoMain.html");

$t->parse("SALIDA","SALIDA");
$t->p("SALIDA");
?>
```

FILE: ingresoMenu.php

```
<? include_once('sesion/sesionCheck.php'); ?>
<?
include_once("clases/template.php");
$t=new template();

$t->set_file("SALIDA","ingresoMenu.html");

$t->parse("SALIDA","SALIDA");
$t->p("SALIDA");
?>
```

RAIZ ADMIN

FILE: adminclases.php

```
<?
require("../clases/clsConexion.php");
require("../clases/clsConsultas.php");
require("../clases/template.php");
require("../clases/clsAdminClases.php");

$t=new template();
$objAdminClases=new clsAdminClases();

if(isset($Guardar))
{
    $msg = "";
    if($claseDescripcion!="")
    {
        if($objAdminClases->verificaSiExisteClasePorId($selectClases))
        {
            if($objAdminClases-
>actualizaDatosClase($selectClases,$claseDescripcion,$activo))
                $msg = "Actualizacion de clase
". $claseDescripcion." exitoso.";
            else
                $msg = "Ocurrio un error en la actualización de
datos.";
        }
        else
        {
            if($objAdminClases->ingresaDatosClase($claseDescripcion))
                $msg = "Ingreso de clase ". $claseDescripcion."
exitoso.";
            else
                $msg = "Ocurrio un error en el ingreso de clase
". $claseDescripcion." datos.";
        }
        $t->set_var(array(
            "msg"=>$msg
        ));
    }
}

if(isset($Eliminar))
{
    if($objAdminClases->eliminaClase($selectClases))
        $msg = "Eliminación de clase ". $claseDescripcion." exitosa.";
```

```
else
    $msg = "Ocurrio un error en la Eliminación de clase
". $claseDescripcion.".";
}

if(isset($Asignar))
{
    if($selectUsuario!=0)
    {
        if($objAdminClases->eliminaClaseUsuario($selectUsuario))
        {}
        if(isset($selectClasesAsignar))
        {
            foreach($selectClasesAsignar as $ClasesAsignar)
            {
                if($ClasesAsignar!=0)
                {
                    if($objAdminClases-
>ingresaClaseUsuario($selectUsuario,$ClasesAsignar))
                    {}
                }
            }
        }
    }
}

if(isset($selectUsuario))
{
    if($aryClaseUsuario = $objAdminClases->obtieneClaseUsuario($selectUsuario))
    {
        foreach($aryClaseUsuario as $ClaseUsuario)
        {
            foreach($ClaseUsuario as $idClase=>$valor)
            {
                $aryClaseUsuarioOculto.= $valor."|";
            }
        }
        $t->set_var(array(
            "selectClasesAsignarOculto"=>$aryClaseUsuarioOculto
        ));
    }
    $t->set_var(array(
        "selectUsuarioOculto"=>$selectUsuario
    ));
}
```

1.1.5.-

```
$t->set_file("SALIDA","adminClases.htm");
$t->set_block("SALIDA","selectClasesBloque","selectClasesBloqueT");
$t->set_block("SALIDA","botonesClases","botonesClasesT");
$t->set_block("SALIDA","selectUsuariosBloque","selectUsuariosBloqueT");
$t->set_block("SALIDA","selectClasesAsignarBloque","selectClasesAsignarBloqueT");

if(isset($selectClases))
{
    if($DatosClases = $objAdminClases->obtieneDatosClasePorId($selectClases))
    {
        $t->set_var(array(
            "claseDescripcionTitulo"=>$DatosClases-
            >descripcion,
            "claseActivoChecked"=>$DatosClases->activo
        ));
        $t->parse("botonesClasesT","botonesClases",true);
    }
}

if($aryDatosClases = $objAdminClases->obtieneDatosClases())
{
    foreach($aryDatosClases as $DatosClases)
    {
        $t->set_var(array(
            "claseId"=>$DatosClases->id_clase,
            "claseDescripcion"=>$DatosClases->descripcion,
            "claseIdSelected"=>$selectClases
        ));
        $t->parse("selectClasesBloqueT","selectClasesBloque",true);
    }
}

if($aryDatosUsuarios = $objAdminClases->obtieneDatosUsuariosActivos())
{
    foreach($aryDatosUsuarios as $DatosUsuarios)
    {
        $t->set_var(array(
            "usuarioId"=>$DatosUsuarios->id_usuario,
            "usuarioDescripcion"=>$DatosUsuarios->user,
            "usuarioIdSelected"=>$selectUsuarios
        ));
        $t->parse("selectUsuariosBloqueT","selectUsuariosBloque",true);
    }
}

if($aryDatosClases = $objAdminClases->obtieneDatosClasesActivas())
{
    foreach($aryDatosClases as $DatosClases)
```

```

{
    $t->set_var(array(
        "claseAsignarId"=>$DatosClases->id_clase,
        "claseAsignarDescripcion"=>$DatosClases-
        >descripcion
    ));
    $t->parse("selectClasesAsignarBloqueT","selectClasesAsignarBloque",true);
}

}

$t->parse("SALIDA","SALIDA");
$t->p("SALIDA");
?>
```

FILE:admininicio.php

```
<?
require("../clases/template.php");

$t=new template();

$t->set_file("SALIDA","adminInicio.htm");

$t->parse("SALIDA","SALIDA");
$t->p("SALIDA");
?>
```

FILE:adminmenu.php

```
<?
require("../clases/template.php");

$t=new template();

$t->set_file("SALIDA","adminMenu.htm");
```

```
$t->parse("SALIDA","SALIDA");
$t->p("SALIDA");
?>
```

FILE:adminpermisos.php

```
<?
require("../clases/clsConexion.php");
require("../clases/clsConsultas.php");
require("../clases/template.php");
require("../clases/clsAdminPermisos.php");
```

I.i.6.-

```
$t=new template();
$objAdminPermisos=new clsAdminPermisos();

if(isset($Guardar))
{
    $msg = "";
    if($permisoDescripcion!="")
    {
        if($objAdminPermisos->verificaSiExistePermisoPorId($selectPermisos))
        {
            if($objAdminPermisos-
>actualizaDatosPermiso($selectPermisos,$permisoDescripcion,$activo))
                $msg = "Actualización de permiso
".$permisoDescripcion." exitoso.";
            else
                $msg = "Ocurrió un error en la actualización de
datos.";
        }
        else
        {
            if($objAdminPermisos-
>ingresaDatosPermiso($permisoDescripcion))
                $msg = "Ingreso de permiso
".$permisoDescripcion." exitoso.";
            else
                $msg = "Ocurrió un error en el ingreso de permiso
".$permisoDescripcion." datos.";
        }
        $t->set_var(array(
            "msg"=>$msg
        ));
    }
}

if(isset($Eliminar))
{
    if($objAdminPermisos->eliminaPermiso($selectPermisos))
        $msg = "Eliminación de permiso ".$permisoDescripcion." exitosa.";
    else
        $msg = "Ocurrió un error en la Eliminación de permiso
".$permisoDescripcion.".";
}

if(isset($Asignar))
{
    if($selectClase!=0)
```

```
{
    if($objAdminPermisos->eliminaPermisoClase($selectClase))
    {
        if(isset($selectPermisosAsignar))
        {
            foreach($selectPermisosAsignar as $PermisosAsignar)
            {
                if($PermisosAsignar!=0)
                {
                    if($objAdminPermisos-
>ingresaPermisoClase($selectClase,$PermisosAsignar))
                    {}
                }
            }
        }
    }
}

if(isset($selectClase))
{
    if($aryPermisoClase = $objAdminPermisos->obtienePermisoClase($selectClase))
    {
        foreach($aryPermisoClase as $PermisoClase)
        {
            foreach($PermisoClase as $idPermiso=>$valor)
            {
                $aryPermisoClaseOculto.= $valor."|";
            }
        }
        $t->set_var(array(
            "selectPermisosAsignarOculto"=>$aryPermisoClaseOculto
        ));
    }
    $t->set_var(array(
        "selectClaseOculto"=>$selectClase
    ));
}

$t->set_file("SALIDA","adminPermisos.htm");
$t->set_block("SALIDA","selectPermisosBloque","selectPermisosBloqueT");
$t->set_block("SALIDA","botonesPermisos","botonesPermisosT");
$t->set_block("SALIDA","selectClasesBloque","selectClasesBloqueT");
$t->set_block("SALIDA","selectPermisosAsignarBloque","selectPermisosAsignarBloqueT");

if(isset($selectPermisos))
{
```

```

        if($DatosPermisos = $objAdminPermisos-
>obtieneDatosPermisoPorId($selectPermisos))
        {
            $t->set_var(array(
                "permisoDescripcionTitulo"=>$DatosPermisos-
>descripcion,
                "permisoActivoChecked"=>$DatosPermisos-
>activo
            ));
            $t->parse("botonesPermisosT", "botonesPermisos", true);
        }
    }
    if($aryDatosPermisos = $objAdminPermisos->obtieneDatosPermisos())
    {
        foreach($aryDatosPermisos as $DatosPermisos)
        {
            $t->set_var(array(
                "permisoId"=>$DatosPermisos->id_permiso,
                "permisoDescripcion"=>$DatosPermisos-
>descripcion,
                "permisoIdSelected"=>$selectPermisos
            ));
            $t->parse("selectPermisosBloqueT", "selectPermisosBloque", true);
        }
    }
    if($aryDatosClases = $objAdminPermisos->obtieneDatosClases())
    {
        foreach($aryDatosClases as $DatosClases)
        {
            $t->set_var(array(
                "claseId"=>$DatosClases->id_clase,
                "claseDescripcion"=>$DatosClases->descripcion,
                "claseIdSelected"=>$selectClases
            ));
            $t->parse("selectClasesBloqueT", "selectClasesBloque", true);
        }
    }
    if($aryDatosPermisos = $objAdminPermisos->obtieneDatosPermisosActivas())
    {
        foreach($aryDatosPermisos as $DatosPermisos)
        {
            $t->set_var(array(
                "permisoAsignarId"=>$DatosPermisos-
>id_permiso,

```

```

                "permisoAsignarDescripcion"=>$DatosPermisos-
>descripcion
            ));
            $t-
>parse("selectPermisosAsignarBloqueT", "selectPermisosAsignarBloque", true);
        }
    }

```

```

$t->parse("SALIDA", "SALIDA");
$t->p("SALIDA");
?>

```

FILE:adminusuarios.php

```

<?
require("../clases/clsConexion.php");
require("../clases/clsConsultas.php");
require("../clases/template.php");
require("../clases/clsAdminUsuarios.php");

$t=new template();
$objAdminUsuarios=new clsAdminUsuarios();

if(isset($Guardar))
{
    $msg = "";
    if($objAdminUsuarios->verificaSiExisteUsuarioPorId($selectUsuarios))
    {
        if($objAdminUsuarios-
>actualizaDatosUsuario($selectUsuarios,$nombre_1,$nombre_2,$apellido_1,$apellido_2,$rut,
$email,$user,$pass,$activo))
        {
            $msg = "Actualizacion de usuario ".$user."
exitoso.";
        }
        else
        {
            $msg = "Ocurrio un error en la actualización de
datos.";
        }
    }
    else
    {
        if($objAdminUsuarios-
>ingresaDatosUsuario($nombre_1,$nombre_2,$apellido_1,$apellido_2,$rut,$email,$user,$pass
,$activo))
        {
            $msg = "Ingreso de usuario ".$user." exitoso.";
        }
        else
    }
}

```

```

        $msg = "Ocurrio un error en el ingreso de usuario";
        $.user." datos.";
    }

    $t->set_var(array(
        "msg"=>$msg
    ));

}

if(isset($Eliminar))
{
    if($objAdminUsuarios->eliminaUsuario($selectUsuarios))
        $msg = "Eliminación de usuario ".$user." exitosa.";
    else
        $msg = "Ocurrio un error en la Eliminación de Usuario ".$user.".";
}

$t->set_file("SALIDA","adminUsuarios.htm");
$t->set_block("SALIDA","selectUsuariosBloque","selectUsuariosBloqueT");
$t->set_block("SALIDA","botonesUsuario","botonesUsuarioT");

if(isset($selectUsuarios))
{
    if($DatosUsuario = $objAdminUsuarios-
    >obtieneDatosUsuarioPorId($selectUsuarios))
    {
        $t->set_var(array(
            "nombre_1"=>$DatosUsuario->nombre_1,
            "nombre_2"=>$DatosUsuario->nombre_2,
            "apellido_1"=>$DatosUsuario->apellido_1,
            "apellido_2"=>$DatosUsuario->apellido_2,
            "rut"=>$DatosUsuario->rut,
            "email"=>$DatosUsuario->email,
            "user"=>$DatosUsuario->user,
            "usuarioActivoChecked"=>$DatosUsuario->activo
        ));
        $t->parse("botonesUsuarioT","botonesUsuario",true);
    }
}

if($aryDatosUsuarios = $objAdminUsuarios->obtieneDatosUsuarios())
{
    foreach($aryDatosUsuarios as $DatosUsuarios)
    {
        $t->set_var(array(
            "usuarioId"=>$DatosUsuarios->id_usuario,

```

```

            "usuarioDescripcion"=>$DatosUsuarios->user,
            "usuarioIdSelected"=>$selectUsuarios
        ));
        $t->parse("selectUsuariosBloqueT","selectUsuariosBloque",true);
    }

}

$t->parse("SALIDA","SALIDA");
$t->p("SALIDA");
?>

FILE: index.php
<?
require("../clases/template.php");

$t=new template();

$t->set_file("SALIDA","index.htm");

$t->parse("SALIDA","SALIDA");
$t->p("SALIDA");
?>

```

RAIZ: CLASES

FILE: CLSADMIN.PHP

```
<?
class clsAdmin
{

}
?>
```

FILE: CLSADMINCLASES.PHP

```
<?
class clsAdminClases
{
    function ingresaDatosClase($claseDescripcion)
    {
        $objConsultas=new clsConsultas();
        $tabla=" clase ";
        $campos=" descripcion ";
        $valores=" $claseDescripcion ";
        $devolverID=true;
        $debugSQL=false;

        if($id = $objConsultas-
>ingresaDatos($campos,$valores,$tabla,$devolverID,$debugSQL) )
        {
            return $id;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
    function ingresaClaseUsuario($selectUsuario,$ClasesAsignar)
    {
        $objConsultas=new clsConsultas();
        $tabla=" clase_usuario ";
        $campos=" id_usuario, id_clase ";
        $valores=" $selectUsuario, $ClasesAsignar ";
        $devolverID=true;
        $debugSQL=false;

        if($id = $objConsultas-
>ingresaDatos($campos,$valores,$tabla,$devolverID,$debugSQL) )
        {
            return $id;
```

```

        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
}
function actualizaDatosClase($selectClases,$claseDescripcion,$activo)
{
    $objConsultas=new clsConsultas();
    $tabla=" clase ";
    $campos="
        descripcion = '$claseDescripcion',
        activo = '$activo'
        ";
    $donde=" id_clase = '$selectClases' ";
    $debugSQL=false;
    if ($objConsultas->actualizaDatos($campos,$tabla,$donde,$debugSQL))
    {
        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
function eliminaClase($selectClases)
{
    $objConsultas=new clsConsultas();
    $tabla = " clase ";
    $donde=" id_clase = $selectClases ";
    $debugSQL=false;
    if ($objConsultas->eliminaDatos($tabla,$donde,$debugSQL))
    {
        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
function eliminaClaseUsuario($selectUsuario)
{
    $objConsultas=new clsConsultas();
    $tabla = " clase_usuario ";
    $donde=" id_usuario = $selectUsuario ";
    $debugSQL=false;
    if ($objConsultas->eliminaDatos($tabla,$donde,$debugSQL))
    {
        return true;
```



```

    }
    else
    {
        return false;
    }
}
function verificaSiExisteClasePorId($selectClases)
{
    $objConsultas=new clsConsultas();
    $campos=" id_clase ";
    $tabla=" clase ";
    $donde=" id_clase = $selectClases ";
    $ordenadoPor=false;
    $tipoColeccion="object";
    $siEsUnSoloDatoSaquelgualArreglo=false;
    $debugSQL=false;

    if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
    {
        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
function obtieneDatosClasePorId($selectClases)
{
    $objConsultas=new clsConsultas();
    $campos=" * ";
    $tabla=" clase ";
    $donde=" id_clase = $selectClases ";
    $ordenadoPor=false;
    $tipoColeccion="object";
    $siEsUnSoloDatoSaquelgualArreglo=false;
    $debugSQL=false;

    if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
    {
        return $datos;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

```

```

}
function obtieneDatosClases()
{
    $objConsultas=new clsConsultas();
    $campos=" * ";
    $tabla=" clase ";
    $donde=false;
    $ordenadoPor=false;
    $tipoColeccion="object";
    $siEsUnSoloDatoSaquelgualArreglo=true;
    $debugSQL=false;

    if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
    {
        return $datos;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
function obtieneDatosClasesActivas()
{
    $objConsultas=new clsConsultas();
    $campos=" * ";
    $tabla=" clase ";
    $donde=" activo = '1' ";
    $ordenadoPor=false;
    $tipoColeccion="object";
    $siEsUnSoloDatoSaquelgualArreglo=true;
    $debugSQL=false;

    if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
    {
        return $datos;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
function obtieneDatosUsuariosActivos()
{
    $objConsultas=new clsConsultas();
    $campos=" * ";

```

```

        $tabla= " usuario ";
        $donde=" activo = '1' ";
        $ordenadoPor=" id_usuario DESC ";
        $tipoColeccion="object";
        $siEsUnSoloDatoSaquelIgualArreglo=true;
        $debugSQL=false;

        if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
        {
            return $datos;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
    function obtieneClaseUsuario($selectUsuario)
    {
        $objConsultas=new clsConsultas();
        $campos=" id_clase ";
        $tabla= " clase_usuario ";
        $donde=" id_usuario = $selectUsuario ";
        $ordenadoPor=false;
        $tipoColeccion="object";
        $siEsUnSoloDatoSaquelIgualArreglo=true;
        $debugSQL=false;

        if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
        {
            return $datos;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
}
?>

```

FILE: CLSADMINPERMISOS.PHP

```

<?
class clsAdminPermisos
{
    function ingresaDatosPermiso($permisoDescripcion)

```

```

    {
        $objConsultas=new clsConsultas();
        $tabla=" permiso ";
        $campos=" descripcion ";
        $valores=" $permisoDescripcion ";
        $devolverID=true;
        $debugSQL=false;

        if($id = $objConsultas-
>ingresaDatos($campos,$valores,$tabla,$devolverID,$debugSQL) )
        {
            return $id;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
    function ingresaPermisoClase($selectClase,$permisosAsignar)
    {
        $objConsultas=new clsConsultas();
        $tabla=" permiso_clase ";
        $campos=" id_clase, id_permiso ";
        $valores=" $selectClase, $permisosAsignar ";
        $devolverID=true;
        $debugSQL=false;

        if($id = $objConsultas-
>ingresaDatos($campos,$valores,$tabla,$devolverID,$debugSQL) )
        {
            return $id;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
    function actualizaDatosPermiso($selectPermisos,$permisoDescripcion,$activo)
    {
        $objConsultas=new clsConsultas();
        $tabla=" permiso ";
        $campos = "
            descripcion = '$permisoDescripcion',
            activo = '$activo'
            ";
        $donde=" id_permiso = '$selectPermisos' ";
        $debugSQL=false;
        if ($objConsultas->actualizaDatos($campos,$tabla,$donde,$debugSQL))
        {

```

```

        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
function eliminaPermiso($selectPermisos)
{
    $ObjConsultas=new clsConsultas();
    $tabla = " permiso ";
    $donde=" id_permiso = $selectPermisos ";
    $debugSQL=false;
    if ($ObjConsultas->eliminaDatos($tabla,$donde,$debugSQL))
    {
        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
function eliminaPermisoClase($selectClase)
{
    $ObjConsultas=new clsConsultas();
    $tabla = " permiso_clase ";
    $donde=" id_clase = $selectClase ";
    $debugSQL=false;
    if ($ObjConsultas->eliminaDatos($tabla,$donde,$debugSQL))
    {
        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
function verificaSiExistePermisoPorId($selectPermisos)
{
    $ObjConsultas=new clsConsultas();
    $campos=" id_permiso ";
    $tabla=" permiso ";
    $donde=" id_permiso = $selectPermisos ";
    $ordenadoPor=false;
    $tipoColeccion="object";
    $siEsUnSoloDatoSaquelIgualArreglo=false;
    $debugSQL=false;

```

```

        if($datos=$ObjConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
        {
            return true;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
    function obtieneDatosPermisoPorId($selectPermisos)
    {
        $ObjConsultas=new clsConsultas();
        $campos=" * ";
        $tabla=" permiso ";
        $donde=" id_permiso = $selectPermisos ";
        $ordenadoPor=false;
        $tipoColeccion="object";
        $siEsUnSoloDatoSaquelIgualArreglo=false;
        $debugSQL=false;

        if($datos=$ObjConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
        {
            return $datos;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
    function obtieneDatosPermisos()
    {
        $ObjConsultas=new clsConsultas();
        $campos=" * ";
        $tabla=" permiso ";
        $donde=false;
        $ordenadoPor=false;
        $tipoColeccion="object";
        $siEsUnSoloDatoSaquelIgualArreglo=true;
        $debugSQL=false;

        if($datos=$ObjConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
        {
            return $datos;
        }
    }

```

```

    }
    else
    {
        return false;
    }
}
function obtieneDatosPermisosActivas()
{
    $objConsultas=new clsConsultas();
    $campos=" * ";
    $tabla=" permiso ";
    $donde=" activo = '1' ";
    $ordenadoPor=false;
    $tipoColeccion="object";
    $siEsUnSoloDatoSaquelgualArreglo=true;
    $debugSQL=false;

    if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
    {
        return $datos;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
function obtieneDatosClases()
{
    $objConsultas=new clsConsultas();
    $campos=" * ";
    $tabla=" clase ";
    $donde=false;
    $ordenadoPor=" id_clase DESC ";
    $tipoColeccion="object";
    $siEsUnSoloDatoSaquelgualArreglo=true;
    $debugSQL=false;

    if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
    {
        return $datos;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

```

```

    }
    function obtienePermisoClase($selectClase)
    {
        $objConsultas=new clsConsultas();
        $campos=" id_permiso ";
        $tabla=" permiso_clase ";
        $donde=" id_clase = $selectClase ";
        $ordenadoPor=false;
        $tipoColeccion="object";
        $siEsUnSoloDatoSaquelgualArreglo=true;
        $debugSQL=false;

        if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
        {
            return $datos;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
}
?>

```

FILE: CLSADMINUSUARIOS.PHP

```

<?
class clsAdminUsuarios
{
    function
ingresaDatosUsuario($nombre_1,$nombre_2,$apellido_1,$apellido_2,$rut,$email,$user,$pass,
$activo)
    {
        $objConsultas=new clsConsultas();
        $pass = md5($pass);
        $tabla=" usuario ";
        $campos="
nombre_1,nombre_2,apellido_1,apellido_2,rut,email,user,pass,activo ";
        $valores=" $nombre_1, $nombre_2, $apellido_1, $apellido_2, $rut,
$email, $user, $pass, $activo ";
        $devolverID=true;
        $debugSQL=false;

        if($id = $objConsultas-
>ingresaDatos($campos,$valores,$tabla,$devolverID,$debugSQL) )
        {

```

```

        return $id;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

function
actualizaDatosUsuario($selectUsuarios,$nombre_1,$nombre_2,$apellido_1,$apellido_2,$rut,$email,$user,$pass,$activo)
{
    $ObjConsultas=new clsConsultas();
    $tabla = " usuario ";
    $campos = "
        nombre_1 = '$nombre_1',
        nombre_2 = '$nombre_2',
        apellido_1 = '$apellido_1',
        apellido_2 = '$apellido_2',
        rut = '$rut',
        email = '$email',
        user = '$user',
        activo = '$activo'
        ";

    if($pass!="")
    {
        $pass = md5($pass);
        $campos.= " , pass = '$pass' ";
    }
    $donde=" id_usuario = '$selectUsuarios' ";
    $debugSQL=false;
    if ($ObjConsultas->actualizaDatos($campos,$tabla,$donde,$debugSQL))
    {
        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

function eliminaUsuario($selectUsuarios)
{
    $ObjConsultas=new clsConsultas();
    $tabla = " usuario ";
    $donde=" id_usuario = '$selectUsuarios' ";
    $debugSQL=false;
    if ($ObjConsultas->eliminaDatos($tabla,$donde,$debugSQL))
    {
        return true;
    }
}

```

```

    else
    {
        return false;
    }
}

function verificaSiExisteUsuarioPorId($selectUsuarios)
{
    $ObjConsultas=new clsConsultas();
    $campos=" id_usuario ";
    $tabla=" usuario ";
    $donde=" id_usuario = '$selectUsuarios' ";
    $ordenadoPor=false;
    $tipoColeccion="object";
    $siEsUnSoloDatoSaquelgualArreglo=false;
    $debugSQL=false;

    if($datos=$ObjConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquelgualArreglo,$debugSQL))
    {
        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

function obtieneDatosUsuarioPorId($selectUsuarios)
{
    $ObjConsultas=new clsConsultas();
    $campos=" * ";
    $tabla=" usuario ";
    $donde=" id_usuario = '$selectUsuarios' ";
    $ordenadoPor=false;
    $tipoColeccion="object";
    $siEsUnSoloDatoSaquelgualArreglo=false;
    $debugSQL=false;

    if($datos=$ObjConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquelgualArreglo,$debugSQL))
    {
        return $datos;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

```

```
function obtieneDatosUsuarios()
{
    $objConsultas=new clsConsultas();
    $campos=" * ";
    $tabla= " usuario ";
    $donde=false;
    $ordenadoPor=" id_usuario DESC ";
    $tipoColeccion="object";
    $siEsUnSoloDatoSaquelgualArreglo=true;
    $debugSQL=false;

    if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
    {
        return $datos;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
?>
```

FILE CLSConexion.PHP

```
<?
class clsConexion
{
    function clsConexion()
    {
        $bd_host = "localhost";

        if (!$link=mysql_connect($bd_host, "root", "laruku"))
        {
            echo "Error conectando a la base de datos.";
            exit();
        }
        if (!mysql_select_db("cnr",$link))
        {
            echo "Error seleccionando la base de datos.";
            exit();
        }
        return $link;
    }
}
```

FILE CLSCONSULTAS.PHP

```
<?php
class clsConsultas
{
    function generaRestricciones($donde)
    {
        if ($donde)
        {
            $restriccion=" Where " . $donde;
        }
        else
        {
            $restriccion="";
        }
        return $restriccion;
    }

    function generaCampos($campos)
    {
        if ($campos)
        {
            $camposSQL=$campos;
        }
        else
        {
            $camposSQL="*";
        }
        return $camposSQL;
    }

    function generaOrden($ordenadoPor)
    {
        if ($ordenadoPor)
        {
            $ordenadoPorSQL=" Order By " . $ordenadoPor;
        }
        else
        {
            $ordenadoPorSQL=" ";
        }
        return $ordenadoPorSQL;
    }

    function generaColeccionDeResultado($tipoColeccion,$result,$arregloBool)
    {
        $tipoColeccion=strtolower($tipoColeccion);
        $i=0;
```

I.1.16.-

```

if (mysql_num_rows($result)>0)
{
    if ($tipoColeccion=="array")
    {
        if (mysql_num_rows($result)==1)
        {
            if ($arregloBool)
            {
                $retorno[0]=mysql_fetch_array($result);
            }
            else
            {
                $retorno=mysql_fetch_array($result);
            }
        }
        else
        {
            While
            ( $coleccion=mysql_fetch_array($result))
            {
                $retorno[$i]=$coleccion;
                $i++;
            }
        }
    }
    elseif ($tipoColeccion=="object")
    {
        if (mysql_num_rows($result)==1)
        {
            if ($arregloBool)
            {
                $retorno[0]=mysql_fetch_object($result);
            }
            else
            {
                $retorno=mysql_fetch_object($result);
            }
        }
        else
        {
            While
            ( $coleccion=mysql_fetch_object($result))
            {
                $retorno[$i]=$coleccion;
                $i++;
            }
        }
    }
}

```

```

else
{
    if (mysql_num_rows($result)==1)
    {
        $retorno=mysql_fetch_object($result);
    }
    else
    {
        While
        ( $coleccion=mysql_fetch_object($result))
        {
            $retorno[$i]=$coleccion;
            $i++;
        }
    }
}

return $retorno;
}
else
{
    return false;
}
}

// esta funcion devuelve un arreglo de la coleccion seleccionada
function
obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$arregloSiEsUno,$debugSQL)
// el parametro $donde es la restriccion eje: $donde=' id_carpeta = 'Sidcarpeta;
{
    // el parametro $tipoColeccion nos servira para decidir k sacaremos array u object eje:
    $tipoColeccion="array";
    $bd = new clsConexion();
    // para el parametro $tabla de envia la o las tablas eje1: $tabla="carpeta"; eje2: $tabla=
    // para el parametro $ordenadoPor es para ordenar la seleccion. eje:
    $ordenadoPor="order by id_campo";
    $restriccion = $this->generaRestricciones($donde);
    // para $campos eje1: $campos="*"; eje2 $campos="a *,b.*"; o campos especificos
    $campos=$this->generaCampos($campos);
    $ordenadoPor=$this->generaOrden($ordenadoPor);
    $sql = "Select ".$campos." from ".$tabla." ".$restriccion." ".$ordenadoPor;
    if ($debugSQL)
    { echo $sql."<br>"; }
    $result=mysql_query($sql);
    if ($result)
    {
        if (mysql_num_rows($result)>0)
        {

```

```

        $arreglo=$this->generaColeccionDeResultado($tipoColeccion,$result,$arregloSiEsUno);
        return $arreglo;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
else
{
    return false;
}
}

function formateaValores($strValores)
{
    $aryValores = explode(",", $strValores);
    $strValoresConFormato = "";

    foreach($aryValores as $valores)
        $strValoresConFormato .= "" . trim($valores) . ",";

    return substr($strValoresConFormato, 0, strlen($strValoresConFormato)-1);
}

function formateaCampos($strCampos)
{
    $aryCampos = explode(",", $strCampos);
    $strCamposConFormato = "";

    foreach($aryCampos as $campos)
        $strCamposConFormato .= "" . trim($campos) . ",";

    return substr($strCamposConFormato, 0, strlen($strCamposConFormato)-1);
}

function ingresaDatos($campos, $valores, $tabla, $devolverID, $debugSQL)
{
    $bd = new clsConexion();
    $campos = $this->formateaCampos($campos);
    $valores = $this->formateaValores($valores);

    $sql = "INSERT INTO " . trim($tabla) . " (" . $campos . ") VALUES (" . $valores . ")";

    if ($debugSQL)
        echo $sql . "\n <br>";

    $result=mysql_query($sql);

```

```

    if($result)
    {
        if($devolverID)
            return mysql_insert_id();
        else
            return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

function actualizaDatos($campos, $tabla, $donde, $debugSQL)
{
    $bd = new clsConexion();
    $restriccion = $this->generaRestricciones($donde);
    $sql = "Update " . $tabla . " Set " . $campos . " " . $restriccion;
    if ($debugSQL)
        { echo $sql . "<br>"; }
    $result=mysql_query($sql);
    if ($result)
    {
        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

function eliminaDatos($tabla, $donde, $debugSQL)
{
    $bd = new clsConexion();
    $restriccion = $this->generaRestricciones($donde);
    $sql = "Delete From " . $tabla . " " . $restriccion;
    if ($debugSQL)
        { echo $sql . "<br>"; }
    $result=mysql_query($sql);
    if ($result)
    {
        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

```



```
}
?>
```

FILE CLSINGRESOPROYECTO.PHP

```
<?
```

```
class clsIngresoProyecto
```

```
{
    function obtieneTipoDeObraDescripcion($id_tipo_obra)
    {
        if($id_tipo_obra=="1") return "ACUMULACION";
        if($id_tipo_obra=="2") return "CANALIZACION";
        if($id_tipo_obra=="3") return "CAPTACION";
        if($id_tipo_obra=="4") return "CONDUCCION";
        if($id_tipo_obra=="5") return "DISTRIBUCION";
        if($id_tipo_obra=="6") return "DRENAJE";
        if($id_tipo_obra=="7") return "ELECTRIFICACION";
        if($id_tipo_obra=="8") return "POZOS";
        if($id_tipo_obra=="9") return "PUESTA EN RIEGO";
        if($id_tipo_obra=="10") return "RIEGO CALIFORNIANO";
        if($id_tipo_obra=="11") return "RIEGO PRESURIZADO";
        if($id_tipo_obra=="12") return "OTROS";
    }
    function ingresoDatosProyecto($codigo,$nombre,$id_tipo_obra,$fecha_ingreso)
    {
        $objConsultas = new clsConsultas();
        $tabla = " proyecto ";
        $campos = " codigo, nombre, id_tipo_obra,
fecha_ingreso ";
        $valores = " $codigo, $nombre, $id_tipo_obra,
$fecha_ingreso ";
        $devolverID = true;
        $debugSQL = false;

        if($id = $objConsultas-
>ingresaDatos($campos,$valores,$tabla,$devolverID,$debugSQL))
        {
            return $id;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
    function ingresoDatosControlFisico($id_proyecto,$id_etapa)
    {
        $objConsultas = new clsConsultas();
        $tabla = " control_fisico ";
        $campos = " id_proyecto , id_etapa ";
```

1.1.18.-

```
$valores = " $id_proyecto , $id_etapa ";
$devolverID = true;
$debugSQL = false;
```

```
        if($id = $objConsultas-
>ingresaDatos($campos,$valores,$tabla,$devolverID,$debugSQL))
        {
            return $id;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
    function
ingresaDatosControlFisicoActividad($id_control_fisico,$id_actividad,$actividad_fecha,$activi
dad_gasto)
    {
        $objConsultas = new clsConsultas();
        $tabla = " control_fisico_actividad ";
        $campos = " id_control_fisico , id_actividad,
actividad_fecha, actividad_gasto ";
        $valores = " $id_control_fisico , $id_actividad,
$actividad_fecha, $actividad_gasto ";
        $devolverID = true;
        $debugSQL = false;

        if($id = $objConsultas-
>ingresaDatos($campos,$valores,$tabla,$devolverID,$debugSQL))
        {
            return $id;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
    function obtieneCuencas()
    {
        $objConsultas = new clsConsultas();
        $campos = " * ";
        $tabla = " cuenca ";
        $ordenadoPor = false;
        $tipoColeccion = "object";
        $siempreArreglo = true;
        $debugSQL = false;
```

```

        if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siempreArreglo,$debug
SQL))
        {
            return $datos;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
    function obtieneRios()
    {
        $objConsultas    = new clsConsultas();
        $campos           = " * ";
        $tabla            = "rio";
        $ordenadoPor      = false;
        $tipoColeccion    = "object";
        $siempreArreglo  = true;
        $debugSQL         = false;

        if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siempreArreglo,$debug
SQL))
        {
            return $datos;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
    function ingresaUbicacion($id_proyecto,$id_region,$id_ciudad,$id_comuna)
    {
        $objConsultas    = new clsConsultas();
        $tabla            = " proyecto_ubicacion ";
        $campos           = " id_proyecto , id_region, id_ciudad,
id_comuna ";
        $valores          = " $id_proyecto , $id_region, $id_ciudad,
$id_comuna ";
        $devolverID       = false;
        $debugSQL         = false;

        if($id = $objConsultas-
>ingresaDatos($campos,$valores,$tabla,$devolverID,$debugSQL))
        {
            return $id;
        }
        else
    }

```

I.1.19.-

```

        {
            return false;
        }
    }
    function
ingresaOrganizaciones($id_proyecto,$junta_vigilancia,$asociacion_regantes,$comunidad_agua
s)
    {
        $objConsultas    = new clsConsultas();
        $tabla            = " proyecto_organizacion ";
        $campos           = " id_proyecto , junta_vigilancia,
asociacion_regantes, comunidad_aguas ";
        $valores          = " $id_proyecto , $junta_vigilancia,
$asociacion_regantes, $comunidad_aguas ";
        $devolverID       = false;
        $debugSQL         = false;

        if($id = $objConsultas-
>ingresaDatos($campos,$valores,$tabla,$devolverID,$debugSQL))
        {
            return $id;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
    function
ingresaDerechosAgua($id_proyecto,$id_cuenca,$id_rio,$volumen_conduccion,$volumen_capt
acion, $volumen_embalse, $acciones_descripcion, $acciones_m3)
    {
        $objConsultas    = new clsConsultas();
        $tabla            = " proyecto_derecho_agua ";
        $campos           = " id_proyecto , id_cuenca, id_rio,
volumen_conduccion, volumen_captacion, volumen_embalse, acciones_descripcion,
acciones_m3 ";
        $valores          = " $id_proyecto , $id_cuenca, $id_rio,
$volumen_conduccion, $volumen_captacion, $volumen_embalse, $acciones_descripcion,
$acciones_m3 ";
        $devolverID       = false;
        $debugSQL         = false;

        if($id = $objConsultas-
>ingresaDatos($campos,$valores,$tabla,$devolverID,$debugSQL))
        {
            return $id;
        }
        else
    }

```

1:20.-

```

        return false;
    }
}

function
ingresaAmbiente($id_proyecto,$clasificacion_a,$clasificacion_b,$clasificacion_c,$clasificacio
n_n)
{
    $objConsultas = new clsConsultas();
    $tabla = " proyecto_ambiente ";
    $campos = " id_proyecto , clasificacion_a,
clasificacion_b, clasificacion_c, clasificacion_n ";
    $valores = " $id_proyecto , $clasificacion_a,
$clasificacion_b, $clasificacion_c, $clasificacion_n ";
    $devolverID = false;
    $debugSQL = false;

    if($id = $objConsultas-
>ingresaDatos($campos,$valores,$tabla,$devolverID,$debugSQL))
    {
        return $id;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

function ingresaIndicadores($id_proyecto,$puntaje_prom,$van,$tir)
{
    $objConsultas = new clsConsultas();
    $tabla = " proyecto_indicadores ";
    $campos = " id_proyecto , puntaje_prom, van, tir ";
    $valores = " $id_proyecto , $puntaje_prom, $van, $tir ";
    $devolverID = false;
    $debugSQL = false;

    if($id = $objConsultas-
>ingresaDatos($campos,$valores,$tabla,$devolverID,$debugSQL))
    {
        return $id;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

function
ingresaSuperficies($id_proyecto,$sestratificacion1,$sestratificacion2,$sestratificacion3,$superficie
_beneficiada,$sestratificacion_total)

```

```

{
    $objConsultas = new clsConsultas();
    $tabla = " proyecto_superficies ";
    $campos = " id_proyecto , estratificacion1,
estratificacion2, estratificacion3, superficie_beneficiada, estratificacion_total ";
    $valores = " $id_proyecto , $sestratificacion1,
$sestratificacion2, $sestratificacion3, $superficie_beneficiada, $sestratificacion_total ";
    $devolverID = false;
    $debugSQL = false;

    if($id = $objConsultas-
>ingresaDatos($campos,$valores,$tabla,$devolverID,$debugSQL))
    {
        return $id;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

function
ingresaTipoObras($id_proyecto,$reparacion,$mejoramiento,$nuevo_riego,$drenaje)
{
    $objConsultas = new clsConsultas();
    $tabla = " proyecto_tipo_obras ";
    $campos = " id_proyecto , reparacion,
mejoramiento, nuevo_riego, drenaje ";
    $valores = " $id_proyecto , $reparacion, $mejoramiento,
$nuevo_riego, $drenaje ";
    $devolverID = false;
    $debugSQL = false;

    if($id = $objConsultas-
>ingresaDatos($campos,$valores,$tabla,$devolverID,$debugSQL))
    {
        return $id;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

function
ingresaCultivos($id_proyecto,$cultivos_anuales,$shortalizas,$cultivos_industriales,$frutales,$vi
nas_otras,$spraderas_naturales,$spraderas_artificiales,$forestales,$otras,$total_superficie_cultiva
da)
{
    $objConsultas = new clsConsultas();
    $tabla = " proyecto_cultivos ";

```

I.1.21.-

```

$campos = " id_proyecto , cultivos_anuales,
hortalizas, cultivos_industriales, frutales, vinas_otras, praderas_naturales, praderas_artificiales,
forestales, otras, total_superficie_cultivada ";
$valores = " $id_proyecto , $cultivos_anuales, $hortalizas,
$cultivos_industriales, $frutales, $vinas_otras, $praderas_naturales, $praderas_artificiales,
$forestales, $otras, $total_superficie_cultivada ";
$devolverID = false;
$dbugSQL = false;

if($id = $objConsultas-
>ingresaDatos($campos,$valores,$tabla,$devolverID,$debugSQL))
{
    return $id;
}
else
{
    return false;
}
}
function obtieneControlFisico($id_proyecto,$id_etapa)
{
    $objConsultas=new clsConsultas();
    $campos
    = " c.id_control_fisico_actividad, c.id_actividad, c.actividad_fecha,
c.actividad_gasto ";
    $tabla
    = " proyecto a, control_fisico b, control_fisico_actividad c ";
    $donde
    = "
AND
a.id_proyecto = '$id_proyecto'
AND
b.id_proyecto = a.id_proyecto
AND
b.id_etapa = '$id_etapa'
AND
c.id_control_fisico = b.id_control_fisico
";
    $ordenadoPor
    = " c.id_control_fisico_actividad ASC ";
    $tipoColeccion
    = "object";
    $siEsUnSoloDatoSaquelArreglo = true;
    $debugSQL
    = false;

```

```

if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
{
    return $datos;
}
else
{
    return false;
}
}
function verificaExistenciaProyecto($id_proyecto)
{
    $objConsultas=new clsConsultas();
    $campos
    = " id_proyecto ";
    $tabla
    = " proyecto ";
    $donde
    = " id_proyecto = '" . $id_proyecto . "' ";
    $ordenadoPor
    = false;
    $tipoColeccion
    = "object";
    $siEsUnSoloDatoSaquelArreglo = false;
    $debugSQL
    = false;

    if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
    {
        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
function
actualizaDatosProyecto($id_proyecto,$codigo,$nombre,$id_tipo_obra,$fecha_ingreso)
{
    $ObjConsultas = new clsConsultas();
    $tabla = " proyecto ";
    $campos = "
codigo
= '" . $codigo . "',

```

I:22.-

```

        = ".$nombre.",
        = ".$id_tipo_obra.",
        = ".$fecha_ingreso."

        nombre
        id_tipo_obra
        fecha_ingreso

        $donde = " id_proyecto = ".$id_proyecto." ";
        $debugSQL = false;
        if ($ObjConsultas->actualizaDatos($campos,$tabla,$donde,$debugSQL))
        {
            return true;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
    function obtieneDatosControlFisico($id_proyecto)
    {
        $ObjConsultas=new clsConsultas();
        $campos
        = " id_control_fisico ";
        $tabla
        = " control_fisico ";
        $donde
        = " id_proyecto = ".$id_proyecto." ";
        $ordenadoPor
        = " id_control_fisico DESC ";
        $tipoColeccion
        = "object";
        $siEsUnSoloDatoSaquelArreglo = true;
        $debugSQL
        = false;

        if($datos=$ObjConsultas-
        >obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
        gualArreglo,$debugSQL))
        {
            return $datos;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
    function eliminaDatosControlFisico($id_proyecto)
    {
        $ObjConsultas = new clsConsultas();

```

```

        $tabla = " control_fisico ";
        $donde = " id_proyecto = ".$id_proyecto." ";
        $debugSQL = false;
        if ($ObjConsultas->eliminaDatos($tabla,$donde,$debugSQL))
        {
            return true;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
    function eliminaDatosControlFisicoActividad($id_control_fisico)
    {
        $ObjConsultas = new clsConsultas();
        $tabla = " control_fisico_actividad ";
        $donde = " id_control_fisico =
        ".$id_control_fisico." ";
        $debugSQL = false;
        if ($ObjConsultas->eliminaDatos($tabla,$donde,$debugSQL))
        {
            return true;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
    function eliminaUbicacion($id_proyecto)
    {
        $ObjConsultas = new clsConsultas();
        $tabla = " proyecto_ubicacion ";
        $donde = " id_proyecto = ".$id_proyecto." ";
        $debugSQL = false;
        if ($ObjConsultas->eliminaDatos($tabla,$donde,$debugSQL))
        {
            return true;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
    function eliminaOrganizaciones($id_proyecto)
    {
        $ObjConsultas = new clsConsultas();

```

I.1.23.-

```

$tabla                = " proyecto_organizacion ";
$donde                = " id_proyecto = ".$id_proyecto." ";
$dbdebugSQL           = false;
if ($ObjConsultas->eliminaDatos($tabla,$donde,$dbdebugSQL))
{
    return true;
}
else
{
    return false;
}
}
function eliminaDerechosAgua($id_proyecto)
{
    $ObjConsultas      = new clsConsultas();
    $tabla              = " proyecto_derecho_agua ";

    $donde              = " id_proyecto = ".$id_proyecto." ";
    $dbdebugSQL         = false;
    if ($ObjConsultas->eliminaDatos($tabla,$donde,$dbdebugSQL))
    {
        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
function eliminaAmbiente($id_proyecto)
{
    $ObjConsultas      = new clsConsultas();
    $tabla              = " proyecto_ambiente ";

    $donde              = " id_proyecto = ".$id_proyecto." ";
    $dbdebugSQL         = false;
    if ($ObjConsultas->eliminaDatos($tabla,$donde,$dbdebugSQL))
    {
        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
function obtieneProyectoUbicacion($id_proyecto)
{
    $ObjConsultas=new clsConsultas();

```

```

$campos
= " a.id_regiones as id_regiones, b.id_ciudades as id_ciudades,
c.id_comunas as id_comunas ";
$tabla
= " regiones a, ciudades b, comunas c, proyecto_ubicacion d ";
$donde
= "

AND                d.id_proyecto                = '$id_proyecto'

AND                a.id_regiones                = d.id_region

AND                b.id_ciudades                = d.id_ciudad

AND                c.id_comunas                = d.id_comuna

";
$ordenadoPor
= false;
$tipoColeccion
= "object";
$siEsUnSoloDatoSaquelIgualArreglo    = false;
$dbdebugSQL
= false;

if($datos=$ObjConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquelIgualArreglo,$dbdebugSQL))
{
    return $datos;
}
else
{
    return false;
}
}
function obtieneProyectoOrganizacion($id_proyecto)
{
    $ObjConsultas=new clsConsultas();
    $campos
    = " * ";
    $tabla
    = " proyecto_organizacion ";
    $donde
    = "

```

I.1.24.-

```

        id_proyecto          = '$id_proyecto'

        ";

        $ordenadoPor
= false;
        $tipoColeccion
= "object";
        $siEsUnSoloDatoSaquelgualArreglo      = false;
        $debugSQL
= false;

        if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquelgualArreglo,$debugSQL))
        {
            return $datos;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
    function obtieneProyectoDerechosAgua($id_proyecto)
    {
        $objConsultas=new clsConsultas();
        $campos
        = " * ";
        $tabla
        = " proyecto_derecho_agua ";
        $donde
        = "

        id_proyecto          =

        '$id_proyecto'

        ";

        $ordenadoPor
= false;
        $tipoColeccion
= "object";
        $siEsUnSoloDatoSaquelgualArreglo      = false;
        $debugSQL
= false;

        if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquelgualArreglo,$debugSQL))
        {

```

```

            return $datos;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
    function obtieneProyectoAmbiente($id_proyecto)
    {
        $objConsultas=new clsConsultas();
        $campos
        = " * ";
        $tabla
        = " proyecto_ambiente ";
        $donde
        = "

        id_proyecto          = '$id_proyecto'

        ";

        $ordenadoPor
= false;
        $tipoColeccion
= "object";
        $siEsUnSoloDatoSaquelgualArreglo      = false;
        $debugSQL
= false;

        if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquelgualArreglo,$debugSQL))
        {
            return $datos;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
    function obtieneProyectoIndicadores($id_proyecto)
    {
        $objConsultas=new clsConsultas();
        $campos
        = " * ";
        $tabla
        = " proyecto_indicadores ";
        $donde
        = " id_proyecto          = '$id_proyecto' ";

```

I.1.25.-

```

        $ordenadoPor
    = false;
    $tipoColeccion
    = "object";
    $siEsUnSoloDatoSaquelIgualArreglo    = false;
    $debugSQL
    = false;

    if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
    {
        return $datos;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
function obtieneProyectoSuperficies($id_proyecto)
{
    $objConsultas=new clsConsultas();
    $campos
    = " * ";
    $tabla
    = " proyecto_superficies ";
    $donde
    = " id_proyecto          = '$id_proyecto' ";
    $ordenadoPor

    = false;
    $tipoColeccion
    = "object";
    $siEsUnSoloDatoSaquelIgualArreglo    = false;
    $debugSQL
    = false;

    if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
    {
        return $datos;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
function obtieneProyectoTipoDeObras($id_proyecto)
{

```

```

    $objConsultas=new clsConsultas();
    $campos
    = " * ";
    $tabla
    = " proyecto_tipo_obras ";
    $donde
    = " id_proyecto          = '$id_proyecto' ";
    $ordenadoPor

    = false;
    $tipoColeccion
    = "object";
    $siEsUnSoloDatoSaquelIgualArreglo    = false;
    $debugSQL
    = false;

    if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
    {
        return $datos;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
function obtieneProyectoCultivos($id_proyecto)
{
    $objConsultas=new clsConsultas();
    $campos
    = " * ";
    $tabla
    = " proyecto_cultivos ";
    $donde
    = " id_proyecto          = '$id_proyecto' ";
    $ordenadoPor

    = false;
    $tipoColeccion
    = "object";
    $siEsUnSoloDatoSaquelIgualArreglo    = false;
    $debugSQL
    = false;

    if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
    {
        return $datos;
    }

```



```

        else
        {
            return false;
        }
    }
}
function eliminaIndicadores($id_proyecto)
{
    $ObjConsultas = new clsConsultas();
    $tabla = " proyecto_indicadores ";

    $donde = " id_proyecto = " . $id_proyecto . " ";
    $debugSQL = false;
    if ($ObjConsultas->eliminaDatos($tabla,$donde,$debugSQL))
    {
        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
function eliminaSuperficies($id_proyecto)
{
    $ObjConsultas = new clsConsultas();
    $tabla = " proyecto_superficies ";

    $donde = " id_proyecto = " . $id_proyecto . " ";
    $debugSQL = false;
    if ($ObjConsultas->eliminaDatos($tabla,$donde,$debugSQL))
    {
        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
function eliminaTipoObras($id_proyecto)
{
    $ObjConsultas = new clsConsultas();
    $tabla = " proyecto_tipo_obras ";

    $donde = " id_proyecto = " . $id_proyecto . " ";
    $debugSQL = false;
    if ($ObjConsultas->eliminaDatos($tabla,$donde,$debugSQL))
    {
        return true;
    }
    else

```

```

        {
            return false;
        }
    }
}
function eliminaCultivos($id_proyecto)
{
    $ObjConsultas = new clsConsultas();
    $tabla = " proyecto_cultivos ";

    $donde = " id_proyecto = " . $id_proyecto . " ";
    $debugSQL = false;
    if ($ObjConsultas->eliminaDatos($tabla,$donde,$debugSQL))
    {
        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
}
?>

```

FILE: CLSREGIONCIUDADCOMUNA.PHP

```

<?php
class clsRegionCiudadComuna
{
    function obtieneRegiones()
    {
        $ObjConsultas=new clsConsultas();
        $campos=" id_regiones as value, descripcion as text ";
        $tabla=" regiones ";
        $donde=false;
        $ordenadoPor=" id_regiones ";
        $tipoColeccion="object";
        $sacaArregloAunqueSeaUnSoloResultado=true;
        $debugSQL=false;

        if ($datos=$ObjConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$sacaArregloAunqueSea
UnSoloResultado,$debugSQL))
        {
            return $datos;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
}

```

I.i.27.-

```

    }

function obtieneCuidadDeSantiago($desc_santiago)
{
    $ObjConsultas=new clsConsultas();
    $campos=" b.* ";
    $tabla=" regiones a,ciudades b ";
    $donde=" a.descripcion='".$desc_santiago.'" and a.id_regiones =
b.id_regiones ";
    $ordenadoPor=" a.id_regiones ";
    $tipoColeccion="object";
    $sacaArregloAunqueSeaUnSoloResultado=false;
    $debugSQL=false;

    if ($datos=$ObjConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$sacaArregloAunqueSea
UnSoloResultado,$debugSQL))
    {
        return $datos;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

function obtieneCiudades($id_regiones)
{
    $ObjConsultas=new clsConsultas();
    $campos=" id_ciudades as value, descripcion as text ";
    $tabla=" ciudades ";
    $donde=" id_regiones='".$id_regiones.'" ";
    $ordenadoPor=" descripcion ";
    $tipoColeccion="object";
    $sacaArregloAunqueSeaUnSoloResultado=true;
    $debugSQL=false;

    if ($datos=$ObjConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$sacaArregloAunqueSea
UnSoloResultado,$debugSQL))
    {
        return $datos;
    }
    else
    {

```

```

        return false;
    }
}

function obtieneComunas($id_ciudades)
{
    $ObjConsultas=new clsConsultas();
    $campos=" id_comunas as value, descripcion as text ";
    $tabla=" comunas ";
    $donde=" id_ciudades='".$id_ciudades.'" ";
    $ordenadoPor=" descripcion ";
    $tipoColeccion="object";
    $sacaArregloAunqueSeaUnSoloResultado=true;
    $debugSQL=false;

    if ($datos=$ObjConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$sacaArregloAunqueSea
UnSoloResultado,$debugSQL))
    {
        return $datos;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

function obtieneCiudad($id_ciudades)
{
    $ObjConsultas=new clsConsultas();
    $campos=" descripcion ";
    $tabla=" ciudades ";
    $donde=" id_ciudades='".$id_ciudades.'" ";
    $ordenadoPor=" descripcion ";
    $tipoColeccion="object";
    $sacaArregloAunqueSeaUnSoloResultado=false;
    $debugSQL=false;

    if ($datos=$ObjConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$sacaArregloAunqueSea
UnSoloResultado,$debugSQL))
    {
        return $datos->descripcion;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

```

11:28.-

```
function obtieneComuna($id_comunas)
{
    $ObjConsultas=new clsConsultas();
    $campos=" descripcion ";
    $tabla=" comunas ";
    $donde=" id_comunas = ".$id_comunas." ";
    $ordenadoPor=" descripcion ";
    $tipoColeccion="object";
    $sacaArregloAunqueSeaUnSoloResultado=false;
    $debugSQL=false;

    if ($datos=$ObjConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$sacaArregloAunqueSea
UnSoloResultado,$debugSQL))
    {
        return $datos->descripcion;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

function sacaCiudades()
{
    $ObjConsultas=new clsConsultas();
    $campos=" id_ciudades, descripcion ";
    $tabla=" ciudades ";
    $donde=false;
    $ordenadoPor=" descripcion ";
    $tipoColeccion="object";
    $sacaArregloAunqueSeaUnSoloResultado=true;
    $debugSQL=false;

    if ($datos=$ObjConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$sacaArregloAunqueSea
UnSoloResultado,$debugSQL))
    {
        return $datos;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

function sacaCiudadesPorInstitucion($id_ciudades)
{

```

```

$ObjConsultas=new clsConsultas();
$campos=" id_ciudades, descripcion ";
$tabla=" ciudades ";
$donde=" id_ciudades = ".$id_ciudades." ";
$ordenadoPor=" descripcion ";
$tipoColeccion="object";
$sacaArregloAunqueSeaUnSoloResultado=true;
$debugSQL=false;

    if ($datos=$ObjConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$sacaArregloAunqueSea
UnSoloResultado,$debugSQL))
    {
        return $datos;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

}

?>

```

FILE CLSSEGUIMIENTOProyecto.PHP

```
<?
class clsSeguimientoProyecto
{
    function obtieneTipoDeObraDescripcion($id_tipo_obra)
    {
        if($id_tipo_obra=="1") return "ACUMULACION";
        if($id_tipo_obra=="2") return "CANALIZACION";
        if($id_tipo_obra=="3") return "CAPTACION";
        if($id_tipo_obra=="4") return "CONDUCCION";
        if($id_tipo_obra=="5") return "DISTRIBUCION";
        if($id_tipo_obra=="6") return "DRENAJE";
        if($id_tipo_obra=="7") return "ELECTRIFICACION";
        if($id_tipo_obra=="8") return "POZOS";
        if($id_tipo_obra=="9") return "PUESTA EN RIEGO";
        if($id_tipo_obra=="10") return "RIEGO CALIFORNIANO";
        if($id_tipo_obra=="11") return "RIEGO PRESURIZADO";
        if($id_tipo_obra=="12") return "OTROS";
    }
    function obtieneProyectos()
    {
        $objConsultas=new clsConsultas();

```

I.1.29.-

```

$campos
= " * ";
$tabla
= " proyecto ";
$donde
= false;
$ordenadoPor
= " id_proyecto DESC ";
$tipoColeccion
= "object";
$siEsUnSoloDatoSaquelArreglo = true;
$debugSQL
= false;

if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
{
    return $datos;
}
else
{
    return false;
}
}
function obtieneEtapaDescripcion($id_etapa)
{
    $objConsultas=new clsConsultas();
    $campos
    = " descripcion ";
    $tabla
    = " etapa ";
    $donde
    = " id_etapa = '$id_etapa' ";
    $ordenadoPor
    = false;
    $tipoColeccion
    = "object";
    $siEsUnSoloDatoSaquelArreglo = false;
    $debugSQL
    = false;

    if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
    {
        return $datos->descripcion;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

```

```

{
    return false;
}
}
function obtieneActividadDescripcion($id_actividad)
{
    $objConsultas=new clsConsultas();
    $campos
    = " descripcion ";
    $tabla
    = " actividad ";
    $donde
    = " id_actividad = '$id_actividad' ";
    $ordenadoPor
    = false;
    $tipoColeccion
    = "object";
    $siEsUnSoloDatoSaquelArreglo = false;
    $debugSQL
    = false;

    if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
    {
        return $datos->descripcion;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
function obtieneControlFisico($id_proyecto,$id_etapa)
{
    $objConsultas=new clsConsultas();
    $campos
    = " c.id_actividad, c.actividad_fecha, c.actividad_gasto ";
    $tabla
    = " proyecto a, control_fisico b, control_fisico_actividad c ";
    $donde
    = "
a.id_proyecto = '$id_proyecto'
AND
b.id_proyecto = a.id_proyecto

```

11:30.-

```

AND
    b.id_etapa = 'Sid_etapa'

    c.id_control_fisico = b.id_control_fisico
    ";

    $ordenadoPor
    = false;
    $tipoColeccion
    = "object";
    $siEsUnSoloDatoSaquelArreglo = true;
    $debugSQL
    = false;

    if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
    {
        return $datos;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
function calculaSemestre($fecha)
{
    $aryFecha = explode("-", $fecha);
    $mes = $aryFecha[1];

    if($mes == "01" || $mes == "02" || $mes == "03" || $mes == "04" || $mes
== "06")
    {
        return "1";
    }
    else
    if($mes == "07" || $mes == "08" || $mes == "09" || $mes == "10" || $mes
== "11" || $mes == "12")
    {
        return "2";
    }
    else
        return "0";
}

function obtieneProyectoUbicacion($id_proyecto)
{

```

```

$objConsultas=new clsConsultas();
$campos
= " a.descripcion as region, b.descripcion as ciudad, c.descripcion as
comuna ";

$tabla
= " regiones a, ciudades b, comunas c, proyecto_ubicacion d ";
$donde
= "

AND
    d.id_proyecto = 'Sid_proyecto'

AND
    a.id_regiones = d.id_region

AND
    b.id_ciudades = d.id_ciudad

AND
    c.id_comunas = d.id_comuna
    ";

    $ordenadoPor
    = false;
    $tipoColeccion
    = "object";
    $siEsUnSoloDatoSaquelArreglo = false;
    $debugSQL
    = false;

    if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
    {
        return $datos;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

function obtieneProyectoOrganizacion($id_proyecto)
{
    $objConsultas=new clsConsultas();
    $campos
    = " * ";
    $tabla
    = " proyecto_organizacion ";

```

1.1.31.-

```

$donde
= "

id_proyecto          = '$id_proyecto'

";

$ordenadoPor
= false;
$tipoColeccion
= "object";
$siEsUnSoloDatoSaquelArreglo      = false;
$dbugSQL
= false;

if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
{
    return $datos;
}
else
{
    return false;
}

}

function obtieneProyectoDerechosAgua($id_proyecto)
{
    $objConsultas=new clsConsultas();
    $campos
    = " a.*, b.descripcion as cuenca, c.descripcion as rio ";
    $tabla
    = " proyecto_derecho_agua a, cuenca b, rio c ";
    $donde
    = "

a.id_proyecto          =
'$id_proyecto' AND

b.id_cuenca_cnr        =
a.id_cuenca AND

c.id_rio_cnr           =
a.id_rio

";
$ordenadoPor
= false;

```

```

$tipoColeccion
= "object";
$siEsUnSoloDatoSaquelArreglo      = false;
$dbugSQL
= false;

if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
{
    return $datos;
}
else
{
    return false;
}

}

function obtieneProyectoAmbiente($id_proyecto)
{
    $objConsultas=new clsConsultas();
    $campos
    = " * ";
    $tabla
    = " proyecto_ambiente ";
    $donde
    = "

id_proyecto          = '$id_proyecto'

";
$ordenadoPor
= false;
$tipoColeccion
= "object";
$siEsUnSoloDatoSaquelArreglo      = false;
$dbugSQL
= false;

if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
{
    return $datos;
}
else
{
    return false;
}

}

```

I.1.32.-

```

    }
    function obtieneGastoTotal($id_proyecto)
    {
        $objConsultas=new clsConsultas();
        $campos
        = " b.actividad_gasto as actividadGasto ";
        $tabla
        = " control_fisico a, control_fisico_actividad b ";
        $donde
        = "

        a.id_proyecto

        =

        '$id_proyecto' AND

        b.id_control_fisico

        =

        a.id_control_fisico

        ";
        $ordenadoPor
        = false;
        $tipoColeccion
        = "object";
        $siEsUnSoloDatoSaquelgualArreglo
        = true;
        $debugSQL
        = false;

        if($datos=$objConsultas-
        >obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
        gualArreglo,$debugSQL))
        {
            $sumaGastos = 0;
            foreach($datos as $Datos)
                $sumaGastos+=$Datos->actividadGasto;

            return $sumaGastos;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
    function obtieneProyectoIndicadores($id_proyecto)
    {
        $objConsultas=new clsConsultas();
        $campos
        = " * ";
        $tabla
        = " proyecto_indicadores ";

```

```

        $donde
        = " id_proyecto

        = '$id_proyecto' ";
        $ordenadoPor
        = false;
        $tipoColeccion
        = "object";
        $siEsUnSoloDatoSaquelgualArreglo
        = false;
        $debugSQL
        = false;

        if($datos=$objConsultas-
        >obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
        gualArreglo,$debugSQL))
        {
            return $datos;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
    function obtieneProyectoSuperficies($id_proyecto)
    {
        $objConsultas=new clsConsultas();
        $campos
        = " * ";
        $tabla
        = " proyecto_superficies ";
        $donde
        = " id_proyecto

        = '$id_proyecto' ";
        $ordenadoPor
        = false;
        $tipoColeccion
        = "object";
        $siEsUnSoloDatoSaquelgualArreglo
        = false;
        $debugSQL
        = false;

        if($datos=$objConsultas-
        >obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
        gualArreglo,$debugSQL))
        {
            return $datos;
        }
        else
        {
            return false;
        }
    }
}

```

I.1.33.-

```
function obtieneProyectoTipoDeObras($id_proyecto)
{
    $objConsultas=new clsConsultas();
    $campos
    = " * ";
    $tabla
    = " proyecto_tipo_obras ";
    $donde
    = " id_proyecto          = '$id_proyecto' ";
    $ordenadoPor

= false;
    $tipoColeccion
= "object";
    $siEsUnSoloDatoSaquelgualArreglo    = false;
    $debugSQL
    = false;

    if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
    {
        return $datos;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

function obtieneProyectoCultivos($id_proyecto)
{
    $objConsultas=new clsConsultas();
    $campos
    = " * ";
    $tabla
    = " proyecto_cultivos ";
    $donde
    = " id_proyecto          = '$id_proyecto' ";
    $ordenadoPor

= false;
    $tipoColeccion
= "object";
    $siEsUnSoloDatoSaquelgualArreglo    = false;
    $debugSQL
    = false;

    if($datos=$objConsultas-
>obtieneDatos($campos,$tabla,$donde,$ordenadoPor,$tipoColeccion,$siEsUnSoloDatoSaquel
gualArreglo,$debugSQL))
    {
```

```
        return $datos;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
?>
```

FILE JSON.PHP

```
<?php
/* vim: set expandtab tabstop=4 shiftwidth=4 softtabstop=4: */

/**
 * Converts to and from JSON format.
 *
 * JSON (JavaScript Object Notation) is a lightweight data-interchange
 * format. It is easy for humans to read and write. It is easy for machines
 * to parse and generate. It is based on a subset of the JavaScript
 * Programming Language, Standard ECMA-262 3rd Edition - December 1999.
 * This feature can also be found in Python. JSON is a text format that is
 * completely language independent but uses conventions that are familiar
 * to programmers of the C-family of languages, including C, C++, C#, Java,
 * JavaScript, Perl, TCL, and many others. These properties make JSON an
 * ideal data-interchange language.
 *
 * This package provides a simple encoder and decoder for JSON notation. It
 * is intended for use with client-side Javascript applications that make
 * use of XMLHttpRequest to perform server communication functions - data can
 * be encoded into JSON notation for use in a client-side javascript, or
 * decoded from incoming Javascript requests. JSON format is native to
 * Javascript, and can be directly eval()'ed with no further parsing
 * overhead
 *
 * All strings should be in ASCII or UTF-8 format!
 *
 * LICENSE: Redistribution and use in source and binary forms, with or
 * without modification, are permitted provided that the following
 * conditions are met: Redistributions of source code must retain the
 * above copyright notice, this list of conditions and the following
 * disclaimer. Redistributions in binary form must reproduce the above
 * copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer
 * in the documentation and/or other materials provided with the
 * distribution.
 *
 * THIS SOFTWARE IS PROVIDED ``AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED
```


1:34.-

```
* WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES
OF
* MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE
DISCLAIMED. IN
* NO EVENT SHALL CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT,
* INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES
(INCLUDING,
* BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES;
LOSS
* OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED
AND
* ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY,
OR
* TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT
OF THE
* USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH
* DAMAGE.
*
* @category
* @package Services_JSON
* @author Michal Migurski <mike-json@teczno.com>
* @author Matt Knapp <mdknapp[at]gmail[dot]com>
* @author Brett Stimmerman <brettstimmerman[at]gmail[dot]com>
* @copyright 2005 Michal Migurski
* @version CVS: $Id: JSON.php,v 1.30 2006/03/08 16:10:20 migurski Exp $
* @license http://www.opensource.org/licenses/bsd-license.php
* @link http://pear.php.net/pepr/pepr-proposal-show.php?id=198
*/

/**
 * Marker constant for Services_JSON::decode(), used to flag stack state
 */
define('SERVICES_JSON_SLICE', 1);

/**
 * Marker constant for Services_JSON::decode(), used to flag stack state
 */
define('SERVICES_JSON_IN_STR', 2);

/**
 * Marker constant for Services_JSON::decode(), used to flag stack state
 */
define('SERVICES_JSON_IN_ARR', 3);

/**
 * Marker constant for Services_JSON::decode(), used to flag stack state
 */
define('SERVICES_JSON_IN_OBJ', 4);
```

```
/**
 * Marker constant for Services_JSON::decode(), used to flag stack state
 */
define('SERVICES_JSON_IN_CMT', 5);

/**
 * Behavior switch for Services_JSON::decode()
 */
define('SERVICES_JSON_LOOSE_TYPE', 16);

/**
 * Behavior switch for Services_JSON::decode()
 */
define('SERVICES_JSON_SUPPRESS_ERRORS', 32);

/**
 * Converts to and from JSON format.
 *
 * Brief example of use:
 *
 * <code>
 * // create a new instance of Services_JSON
 * $json = new Services_JSON();
 *
 * // convert a complexe value to JSON notation, and send it to the browser
 * $value = array('foo', 'bar', array(1, 2, 'baz'), array(3, array(4)));
 * $output = $json->encode($value);
 *
 * print($output);
 * // prints: ["foo","bar",[1,2,"baz"]],[3,[4]]
 *
 * // accept incoming POST data, assumed to be in JSON notation
 * $input = file_get_contents('php://input', 1000000);
 * $value = $json->decode($input);
 * </code>
 */
class Services_JSON
{
    /**
     * constructs a new JSON instance
     *
     * @param int $use object behavior flags; combine with boolean-OR
     *
     * possible values:
     * - SERVICES_JSON_LOOSE_TYPE: loose typing.
     *   "{...}" syntax creates associative arrays
     *   instead of objects in decode().
     * - SERVICES_JSON_SUPPRESS_ERRORS: error suppression.
     *   Values which can't be encoded (e.g. resources)
```

11:35.-

```

*          appear as NULL instead of throwing errors.
*          By default, a deeply-nested resource will
*          bubble up with an error, so all return values
*          from encode() should be checked with isError()
*/
function Services_JSON($use = 0)
{
    $this->use = $use;
}

/**
 * convert a string from one UTF-16 char to one UTF-8 char
 *
 * Normally should be handled by mb_convert_encoding, but
 * provides a slower PHP-only method for installations
 * that lack the multibyte string extension.
 *
 * @param string $utf16 UTF-16 character
 * @return string UTF-8 character
 * @access private
 */
function utf16toutf8($utf16)
{
    // oh please oh please oh please oh please oh please
    if(function_exists('mb_convert_encoding')) {
        return mb_convert_encoding($utf16, 'UTF-8', 'UTF-16');
    }

    $bytes = (ord($utf16{0}) << 8) | ord($utf16{1});

    switch(true) {
        case ((0x7F & $bytes) == $bytes):
            // this case should never be reached, because we are in ASCII range
            // see: http://www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/unicode.html#utf-8
            return chr(0x7F & $bytes);

        case (0x07FF & $bytes) == $bytes:
            // return a 2-byte UTF-8 character
            // see: http://www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/unicode.html#utf-8
            return chr(0xC0 | (($bytes >> 6) & 0x1F))
                . chr(0x80 | ($bytes & 0x3F));

        case (0xFFFF & $bytes) == $bytes:
            // return a 3-byte UTF-8 character
            // see: http://www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/unicode.html#utf-8
            return chr(0xE0 | (($bytes >> 12) & 0x0F))
                . chr(0x80 | (($bytes >> 6) & 0x3F))
                . chr(0x80 | ($bytes & 0x3F));
    }
}

```

```

// ignoring UTF-32 for now, sorry
return "";
}

/**
 * convert a string from one UTF-8 char to one UTF-16 char
 *
 * Normally should be handled by mb_convert_encoding, but
 * provides a slower PHP-only method for installations
 * that lack the multibyte string extension.
 *
 * @param string $utf8 UTF-8 character
 * @return string UTF-16 character
 * @access private
 */
function utf8toutf16($utf8)
{
    // oh please oh please oh please oh please oh please
    if(function_exists('mb_convert_encoding')) {
        return mb_convert_encoding($utf8, 'UTF-16', 'UTF-8');
    }

    switch(strlen($utf8)) {
        case 1:
            // this case should never be reached, because we are in ASCII range
            // see: http://www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/unicode.html#utf-8
            return $utf8;

        case 2:
            // return a UTF-16 character from a 2-byte UTF-8 char
            // see: http://www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/unicode.html#utf-8
            return chr(0x07 & (ord($utf8{0}) >> 2))
                . chr((0xC0 & (ord($utf8{0}) << 6))
                    | (0x3F & ord($utf8{1})));

        case 3:
            // return a UTF-16 character from a 3-byte UTF-8 char
            // see: http://www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/unicode.html#utf-8
            return chr((0xF0 & (ord($utf8{0}) << 4))
                | (0x0F & (ord($utf8{1}) >> 2)))
                . chr((0xC0 & (ord($utf8{1}) << 6))
                    | (0x3F & ord($utf8{2})));

    }

    // ignoring UTF-32 for now, sorry
    return "";
}

```

11.36.-

```

/**
 * encodes an arbitrary variable into JSON format
 *
 * @param mixed $var any number, boolean, string, array, or object to be encoded.
 *                see argument 1 to Services_JSON() above for array-parsing behavior.
 *                if var is a string, note that encode() always expects it
 *                to be in ASCII or UTF-8 format!
 *
 * @return mixed JSON string representation of input var or an error if a problem occurs
 * @access public
 */

/*
 á=225 --97
 é=233 --101
 í=237 --105
 ó=243 --111
 ú=250 --117
 Á=193 --65
 Ê=201 --69
 Ì=205 --73
 Ò=211 --79
 Û=218 --85
 */
function sacaCaracteresEspeciales($cadenaEditor)
{
    $cadenaEditor =
    str_replace(chr(225),chr(97),$cadenaEditor);//á=225 --97
    $cadenaEditor =
    str_replace(chr(233),chr(101),$cadenaEditor);//é=233 --101
    $cadenaEditor =
    str_replace(chr(237),chr(105),$cadenaEditor);//í=237 --105
    $cadenaEditor =
    str_replace(chr(243),chr(111),$cadenaEditor);//ó=243 --111
    $cadenaEditor =
    str_replace(chr(250),chr(117),$cadenaEditor);//ú=250 --117
    $cadenaEditor =
    str_replace(chr(193),chr(65),$cadenaEditor);//Á=193 --65
    $cadenaEditor =
    str_replace(chr(201),chr(69),$cadenaEditor);//Ê=201 --69
    $cadenaEditor =
    str_replace(chr(205),chr(73),$cadenaEditor);//Ì=205 --73
    $cadenaEditor =
    str_replace(chr(211),chr(79),$cadenaEditor);//Ò=211 --79
    $cadenaEditor =
    str_replace(chr(218),chr(85),$cadenaEditor);//Û=218 --85
    $cadenaEditor = str_replace(chr(252),chr(117),$cadenaEditor);//ü=252 --117
    $cadenaEditor =
    str_replace(chr(220),chr(85),$cadenaEditor);//Ü=220 --85

```

```

    $cadenaEditor =
    str_replace(chr(209),chr(78),$cadenaEditor);//Ñ=209 --78
    $cadenaEditor =
    str_replace(chr(241),chr(110),$cadenaEditor);//ñ=241 --110
    return $cadenaEditor;
}

function encode($var)
{
    switch (gettype($var)) {
        case 'boolean':
            return $var ? 'true' : 'false';

        case 'NULL':
            return 'null';

        case 'integer':
            return (int) $var;

        case 'double':
        case 'float':
            return (float) $var;

        case 'string':
            // STRINGS ARE EXPECTED TO BE IN ASCII OR UTF-8 FORMAT
            $ascii = "",
            $var=$this->sacaCaracteresEspeciales($var);
            $strlen_var = strlen($var);

            /*
             * Iterate over every character in the string,
             * escaping with a slash or encoding to UTF-8 where necessary
             */
            for ($c = 0; $c < $strlen_var; ++$c) {
                $ord_var_c = ord($var{$c});

                switch (true) {
                    case $ord_var_c == 0x08:
                        $ascii .= '\b';
                        break;
                    case $ord_var_c == 0x09:
                        $ascii .= '\t';
                        break;
                    case $ord_var_c == 0x0A:
                        $ascii .= '\n';
                        break;
                    case $ord_var_c == 0x0C:
                        $ascii .= '\f';

```

```

break;
case $ord_var_c == 0x0D:
    $ascii = '\r';
    break;

case $ord_var_c == 0x22:
case $ord_var_c == 0x2F:
case $ord_var_c == 0x5C:
    // double quote, slash, slosh
    $ascii = '\\.$var{$c};
    break;

case (($ord_var_c >= 0x20) && ($ord_var_c <= 0x7F)):
    // characters U-00000000 - U-0000007F (same as ASCII)
    $ascii = $var{$c};
    break;

case (($ord_var_c & 0xE0) == 0xC0):
    // characters U-00000080 - U-000007FF, mask 110XXXXX
    // see http://www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/unicode.html#utf-8
    $char = pack('C*', $ord_var_c, ord($var{$c + 1}));
    $c += 1;
    $utf16 = $this->utf82utf16($char);
    $ascii = sprintf('%u%04s', bin2hex($utf16));
    break;

case (($ord_var_c & 0xF0) == 0xE0):
    // characters U-00000800 - U-0000FFFF, mask 1110XXXX
    // see http://www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/unicode.html#utf-8
    $char = pack('C*', $ord_var_c,
        ord($var{$c + 1}),
        ord($var{$c + 2}));
    $c += 2;
    $utf16 = $this->utf82utf16($char);
    $ascii = sprintf('%u%04s', bin2hex($utf16));
    break;

case (($ord_var_c & 0xF8) == 0xF0):
    // characters U-00010000 - U-001FFFFF, mask 11110XXX
    // see http://www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/unicode.html#utf-8
    $char = pack('C*', $ord_var_c,
        ord($var{$c + 1}),
        ord($var{$c + 2}),
        ord($var{$c + 3}));
    $c += 3;
    $utf16 = $this->utf82utf16($char);
    $ascii = sprintf('%u%04s', bin2hex($utf16));
    break;

```

```

case (($ord_var_c & 0xFC) == 0xF8):
    // characters U-00200000 - U-03FFFFFF, mask 111110XX
    // see http://www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/unicode.html#utf-8
    $char = pack('C*', $ord_var_c,
        ord($var{$c + 1}),
        ord($var{$c + 2}),
        ord($var{$c + 3}),
        ord($var{$c + 4}));
    $c += 4;
    $utf16 = $this->utf82utf16($char);
    $ascii = sprintf('%u%04s', bin2hex($utf16));
    break;

case (($ord_var_c & 0xFE) == 0xFC):
    // characters U-04000000 - U-7FFFFFFF, mask 1111110X
    // see http://www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/unicode.html#utf-8
    $char = pack('C*', $ord_var_c,
        ord($var{$c + 1}),
        ord($var{$c + 2}),
        ord($var{$c + 3}),
        ord($var{$c + 4}),
        ord($var{$c + 5}));
    $c += 5;
    $utf16 = $this->utf82utf16($char);
    $ascii = sprintf('%u%04s', bin2hex($utf16));
    break;
}
}

return "'".$ascii."'";

case 'array':
    $var=$this->sacaCaracteresEspeciales($var);

/*
 * As per JSON spec if any array key is not an integer
 * we must treat the the whole array as an object. We
 * also try to catch a sparsely populated associative
 * array with numeric keys here because some JS engines
 * will create an array with empty indexes up to
 * max_index which can cause memory issues and because
 * the keys, which may be relevant, will be remapped
 * otherwise.
 *
 * As per the ECMA and JSON specification an object may
 * have any string as a property. Unfortunately due to
 * a hole in the ECMA specification if the key is a
 * ECMA reserved word or starts with a digit the
 * parameter is only accessible using ECMAScript's
 * bracket notation.

```

1:38.-

```

        */

        // treat as a JSON object
        if (is_array($var) && count($var) && (array_keys($var) !== range(0, sizeof($var) -
1))) {

            $properties = array_map(array($this, 'name_value'),
                array_keys($var),
                array_values($var));

            foreach($properties as $property) {
                if(Services_JSON::isError($property)) {
                    return $property;
                }
            }

            return '{ ' . join(',', $properties) . ' }';
        }

        // treat it like a regular array
        $elements = array_map(array($this, 'encode'), $var);

        foreach($elements as $element) {
            if(Services_JSON::isError($element)) {
                return $element;
            }
        }

        return '[' . join(',', $elements) . ']';

    case 'object':
        $vars = get_object_vars($var);

        $properties = array_map(array($this, 'name_value'),
            array_keys($vars),
            array_values($vars));

        foreach($properties as $property) {
            if(Services_JSON::isError($property)) {
                return $property;
            }
        }

        return '{ ' . join(',', $properties) . ' }';

    default:
        return ($this->use & SERVICES_JSON_SUPPRESS_ERRORS)
            ? 'null'
            : new Services_JSON_Error(gettype($var). " can not be encoded as JSON string");
}

```

```

    }

    /**
     * array-walking function for use in generating JSON-formatted name-value pairs
     *
     * @param string $name name of key to use
     * @param mixed $value reference to an array element to be encoded
     *
     * @return string JSON-formatted name-value pair, like "name":value'
     * @access private
     */
    function name_value($name, $value)
    {
        $encoded_value = $this->encode($value);

        if(Services_JSON::isError($encoded_value)) {
            return $encoded_value;
        }

        return $this->encode(strval($name)) . ':' . $encoded_value;
    }

    /**
     * reduce a string by removing leading and trailing comments and whitespace
     *
     * @param $str string string value to strip of comments and whitespace
     *
     * @return string string value stripped of comments and whitespace
     * @access private
     */
    function reduce_string($str)
    {
        $str = preg_replace(array(

            // eliminate single line comments in '// ...' form
            '#^s*//[^(.+)$#m',

            // eliminate multi-line comments in '/* ... */' form, at start of string
            '#^s*/*^(.*)\*/#Us',

            // eliminate multi-line comments in '/* ... */' form, at end of string
            '#/*^(.*)\*/#Us'

        ), "", $str);

        // eliminate extraneous space
        return trim($str);
    }
}

```

```

/**
 * decodes a JSON string into appropriate variable
 *
 * @param string $str JSON-formatted string
 *
 * @return mixed number, boolean, string, array, or object
 *         corresponding to given JSON input string.
 *         See argument 1 to Services_JSON() above for object-output behavior.
 *         Note that decode() always returns strings
 *         in ASCII or UTF-8 format!
 * @access public
 */
function decode($str)
{
    $str = $this->reduce_string($str);

    switch (strtolower($str)) {
        case 'true':
            return true;

        case 'false':
            return false;

        case 'null':
            return null;

        default:
            $m = array();

            if (is_numeric($str)) {
                // Lookie-loo, it's a number

                // This would work on its own, but I'm trying to be
                // good about returning integers where appropriate:
                // return (float)$str;

                // Return float or int, as appropriate
                return ((float)$str == (integer)$str)
                    ? (integer)$str
                    : (float)$str;

            } elseif (preg_match('/^("|\").*(\\1)$s/', $str, $m) && $m[1] == $m[2]) {
                // STRINGS RETURNED IN UTF-8 FORMAT
                $delim = substr($str, 0, 1);
                $chrs = substr($str, 1, -1);
                $utf8 = "";
                $strlen_chrs = strlen($chrs);

                for ($c = 0; $c < $strlen_chrs; ++$c) {

```

```

                    $substr_chrs_c_2 = substr($chrs, $c, 2);
                    $ord_chrs_c = ord($chrs{$c});

                    switch (true) {
                        case $substr_chrs_c_2 == '\b':
                            $utf8 .= chr(0x08);
                            ++$c;
                            break;
                        case $substr_chrs_c_2 == '\t':
                            $utf8 .= chr(0x09);
                            ++$c;
                            break;
                        case $substr_chrs_c_2 == '\n':
                            $utf8 .= chr(0x0A);
                            ++$c;
                            break;
                        case $substr_chrs_c_2 == '\f':
                            $utf8 .= chr(0x0C);
                            ++$c;
                            break;
                        case $substr_chrs_c_2 == '\r':
                            $utf8 .= chr(0x0D);
                            ++$c;
                            break;

                        case $substr_chrs_c_2 == '\\':
                        case $substr_chrs_c_2 == '\\"':
                        case $substr_chrs_c_2 == '\\\\':
                        case $substr_chrs_c_2 == '\\v':
                            if (($delim == '"' && $substr_chrs_c_2 != '\\') ||
                                ($delim == "'" && $substr_chrs_c_2 != '\\')) {
                                    $utf8 .= $chrs{++$c};
                                }
                            break;

                        case preg_match('/^\\u[0-9A-F]{4}/i', substr($chrs, $c, 6)):
                            // single, escaped unicode character
                            $utf16 = chr(hexdec(substr($chrs, ($c + 2), 2)))
                                . chr(hexdec(substr($chrs, ($c + 4), 2)));
                            $utf8 .= $this->utf16toutf8($utf16);
                            $c += 5;
                            break;

                        case ($ord_chrs_c >= 0x20) && ($ord_chrs_c <= 0x7F):
                            $utf8 .= $chrs{$c};
                            break;

                        case ($ord_chrs_c & 0xE0) == 0xC0:

```

```

        // characters U-00000080 - U-000007FF, mask 110XXXXX
        // see http://www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/unicode.html#utf-8
        $utf8 .= substr($chrs, $c, 2);
        ++$c;
        break;

    case ($ord_chrs_c & 0xF0) == 0xE0:
        // characters U-00000800 - U-0000FFFF, mask 1110XXXX
        // see http://www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/unicode.html#utf-8
        $utf8 .= substr($chrs, $c, 3);
        $c += 2;
        break;

    case ($ord_chrs_c & 0xF8) == 0xF0:
        // characters U-00010000 - U-001FFFFF, mask 11110XXX
        // see http://www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/unicode.html#utf-8
        $utf8 .= substr($chrs, $c, 4);
        $c += 3;
        break;

    case ($ord_chrs_c & 0xFC) == 0xF8:
        // characters U-00200000 - U-03FFFFFF, mask 111110XX
        // see http://www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/unicode.html#utf-8
        $utf8 .= substr($chrs, $c, 5);
        $c += 4;
        break;

    case ($ord_chrs_c & 0xFE) == 0xFC:
        // characters U-04000000 - U-7FFFFFFF, mask 1111110X
        // see http://www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/unicode.html#utf-8
        $utf8 .= substr($chrs, $c, 6);
        $c += 5;
        break;

    }

}

return $utf8;

} elseif (preg_match('/^\[.*\]$/', $str) || preg_match('/^\{.*\}$/', $str)) {
    // array, or object notation

    if ($str{0} == '[') {
        $stk = array(SERVICES_JSON_IN_ARR);
        $arr = array();
    } else {
        if ($this->use & SERVICES_JSON_LOOSE_TYPE) {
            $stk = array(SERVICES_JSON_IN_OBJ);

```

```

        $obj = array();
    } else {
        $stk = array(SERVICES_JSON_IN_OBJ);
        $obj = new stdClass();
    }
}

array_push($stk, array('what' => SERVICES_JSON_SLICE,
    'where' => 0,
    'delim' => false));

$chrs = substr($str, 1, -1);
$chrs = $this->reduce_string($chrs);

if ($chrs == "") {
    if (reset($stk) == SERVICES_JSON_IN_ARR) {
        return $arr;
    }

    } else {
        return $obj;
    }

}

//print("\nparsing {$chrs}\n");

$strlen_chrs = strlen($chrs);

for ($c = 0; $c <= $strlen_chrs; ++$c) {

    $stop = end($stk);
    $substr_chrs_c_2 = substr($chrs, $c, 2);

    if (($c == $strlen_chrs) || (($chrs{$c} == ',' && ($stop['what'] ==
SERVICES_JSON_SLICE))) {
        // found a comma that is not inside a string, array, etc.,
        // OR we've reached the end of the character list
        $slice = substr($chrs, $stop['where'], ($c - $stop['where']));
        array_push($stk, array('what' => SERVICES_JSON_SLICE, 'where' => ($c +
1), 'delim' => false));
        //print("Found split at {$c}: ".substr($chrs, $stop['where'], (1 + $c -
$stop['where'])). "\n");

        if (reset($stk) == SERVICES_JSON_IN_ARR) {
            // we are in an array, so just push an element onto the stack
            array_push($arr, $this->decode($slice));
        }

    } elseif (reset($stk) == SERVICES_JSON_IN_OBJ) {
        // we are in an object, so figure

```

```
// out the property name and set an
// element in an associative array,
// for now
$parts = array();

if (preg_match('/^\s*("[\v].*[\v\\"])"\s*:\s*(\S.*)?$/Uis', $slice, $parts)) {
    // "name":value pair
    $key = $this->decode($parts[1]);
    $val = $this->decode($parts[2]);

    if ($this->use & SERVICES_JSON_LOOSE_TYPE) {
        $obj[$key] = $val;
    } else {
        $obj->$key = $val;
    }
} elseif (preg_match('/^\s*(\w+)\s*:\s*(\S.*)?$/Uis', $slice, $parts)) {
    // name:value pair, where name is unquoted
    $key = $parts[1];
    $val = $this->decode($parts[2]);

    if ($this->use & SERVICES_JSON_LOOSE_TYPE) {
        $obj[$key] = $val;
    } else {
        $obj->$key = $val;
    }
}

}

} elseif (((($chrs{$c} == '"') || ($chrs{$c} == "'")) && ($stop['what'] !=
SERVICES_JSON_IN_STR)) {
    // found a quote, and we are not inside a string
    array_push($stk, array('what' => SERVICES_JSON_IN_STR, 'where' => $c,
'delim' => $chrs{$c}));
    //print("Found start of string at {$c}\n");

} elseif (($chrs{$c} == $stop['delim']) &&
($stop['what'] == SERVICES_JSON_IN_STR) &&
(($chrs{$c - 1} != '\\') ||
($chrs{$c - 1} == '\\ && $chrs{$c - 2} == '\\')) {
    // found a quote, we're in a string, and it's not escaped
    array_pop($stk);
    //print("Found end of string at {$c}: ".substr($chrs, $stop['where'], (1 + 1 + $c
- $stop['where']))."\n");

} elseif (($chrs{$c} == '[') &&
in_array($stop['what'], array(SERVICES_JSON_SLICE,
SERVICES_JSON_IN_ARR, SERVICES_JSON_IN_OBJ))) {
    // found a left-bracket, and we are in an array, object, or slice
```

```
array_push($stk, array('what' => SERVICES_JSON_IN_ARR, 'where' => $c,
'delim' => false));
    //print("Found start of array at {$c}\n");

} elseif (($chrs{$c} == ']') && ($stop['what'] == SERVICES_JSON_IN_ARR)) {
    // found a right-bracket, and we're in an array
    array_pop($stk);
    //print("Found end of array at {$c}: ".substr($chrs, $stop['where'], (1 + $c -
$stop['where']))."\n");

} elseif (($chrs{$c} == '{') &&
in_array($stop['what'], array(SERVICES_JSON_SLICE,
SERVICES_JSON_IN_ARR, SERVICES_JSON_IN_OBJ))) {
    // found a left-brace, and we are in an array, object, or slice
    array_push($stk, array('what' => SERVICES_JSON_IN_OBJ, 'where' => $c,
'delim' => false));
    //print("Found start of object at {$c}\n");

} elseif (($chrs{$c} == '}') && ($stop['what'] == SERVICES_JSON_IN_OBJ)) {
    // found a right-brace, and we're in an object
    array_pop($stk);
    //print("Found end of object at {$c}: ".substr($chrs, $stop['where'], (1 + $c -
$stop['where']))."\n");

} elseif (($substr_chrs_c_2 == '/') &&
in_array($stop['what'], array(SERVICES_JSON_SLICE,
SERVICES_JSON_IN_ARR, SERVICES_JSON_IN_OBJ))) {
    // found a comment start, and we are in an array, object, or slice
    array_push($stk, array('what' => SERVICES_JSON_IN_CMT, 'where' => $c,
'delim' => false));
    $c++;
    //print("Found start of comment at {$c}\n");

} elseif (($substr_chrs_c_2 == '/') && ($stop['what'] ==
SERVICES_JSON_IN_CMT)) {
    // found a comment end, and we're in one now
    array_pop($stk);
    $c++;

    for ($i = $stop['where']; $i <= $c; ++$i)
        $chrs = substr_replace($chrs, '', $i, 1);

    //print("Found end of comment at {$c}: ".substr($chrs, $stop['where'], (1 + $c -
$stop['where']))."\n");

}

}
```



```

        if (reset($stk) == SERVICES_JSON_IN_ARR) {
            return $arr;

        } elseif (reset($stk) == SERVICES_JSON_IN_OBJ) {
            return $obj;

        }

    }

}

/**
 * @todo Ultimately, this should just call PEAR::isError()
 */
function isError($data, $code = null)
{
    if (class_exists('pear')) {
        return PEAR::isError($data, $code);
    } elseif (is_object($data) && (get_class($data) == 'services_json_error' ||
        is_subclass_of($data, 'services_json_error'))) {
        return true;
    }

    return false;
}

if (class_exists('PEAR_Error')) {

    class Services_JSON_Error extends PEAR_Error
    {
        function Services_JSON_Error($message = 'unknown error', $code = null,
            $mode = null, $options = null, $userinfo = null)
        {
            parent::PEAR_Error($message, $code, $mode, $options, $userinfo);
        }
    }

} else {

    /**
     * @todo Ultimately, this class shall be descended from PEAR_Error
     */
    class Services_JSON_Error
    {
        function Services_JSON_Error($message = 'unknown error', $code = null,
            $mode = null, $options = null, $userinfo = null)
        {

```

```

        }
    }
}

?>

```

FILE TEMPLATE.PHP

```

<?php
/*
 * Session Management for PHP3
 *
 * (C) Copyright 1999-2000 NetUSE GmbH
 *      Kristian Koehntopp
 *
 * $Id: template.inc,v 1.8 2001/08/10 04:57:30 richardarcher Exp $
 */

/*
 * Change log since version 7.2c
 *
 * Bug fixes to version 7.2c compiled by Richard Archer <rha@juggernaut.com.au>:
 * (credits given to first person to post a diff to phplib mailing list)
 *
 * Normalised all comments and whitespace (rha)
 * replaced "$handle" with "$varname" and "$h" with "$v" throughout (from phplib-devel)
 * added braces around all one-line if statements in: get_undefined, loadfile and halt (rha)
 * set_var was missing two sets of braces (rha)
 * added a couple of "return true" statements (rha)
 * set_undefineds had "keep" as default instead of "remove" (from phplib-devel)
 * set_file failed to check for empty strings if passed an array of filenames (phplib-devel)
 * remove @ from call to preg_replace in subst -- report errors if there are any. (NickM)
 * set_block unnecessarily required a newline in the template file (Marc Tardif)
 * pparse now calls this->finish to replace undefined vars (Layne Weathers)
 * get_var now checks for unset varnames (NickM & rha)
 * get_var when passed an array used the array key instead of the value (rha)
 * get_vars now uses a call to get_var rather than this->varvals to prevent undefined var
warning (rha)
 * in finish, the replacement string referenced an unset variable (rha)
 * loadfile would try to load a file if the varval had been set to "" (rha)
 * '$n' in variable values was being stripped by subst in PHP 4.0.4+ (John Mandeville)
 * '\n' was also being stripped. Fix by replacing with &#(36)92; in set_var and unreplacing in
finish (rha)
 * in get_undefined, only match non-whitespace in variable tags as in finish. (Layne Weathers
& rha)
 *

```

11:43.-

```

*/
class Template {
    var $classname = "Template";

    /* if set, echo assignments */
    var $debug = false;

    /* $file[varname] = "filename"; */
    var $file = array();

    /* relative filenames are relative to this pathname */
    var $root = "";

    /* $varkeys[key] = "key"; $varvals[key] = "value"; */
    var $varkeys = array();
    var $varvals = array();

    /* "remove" => remove undefined variables
    * "comment" => replace undefined variables with comments
    * "keep" => keep undefined variables
    */
    var $unknowns = "remove";

    /* "yes" => halt, "report" => report error, continue, "no" => ignore error quietly */
    var $halt_on_error = "yes";

    /* last error message is retained here */
    var $last_error = "";

    /******
    /* public: Constructor.
    * root: template directory.
    * unknowns: how to handle unknown variables.
    */
    function Template($root = ".", $unknowns = "remove") {
        $this->set_root($root);
        $this->set_unknowns($unknowns);
    }

    /******
    /* public: set_root(pathname $root)
    * root: new template directory.
    */
    function set_root($root) {

```

```

if (!is_dir($root)) {
    $this->halt("set_root: $root is not a directory.");
    return false;
}

```

```

$this->root = $root;
return true;
}

```

```

/******
/* public: set_unknowns(enum $unknowns)
* unknowns: "remove", "comment", "keep"
*/
function set_unknowns($unknowns = "remove") {
    $this->unknowns = $unknowns;
}

```

```

/******
/* public: set_file(array $filelist)
* filelist: array of varname, filename pairs.
*
* public: set_file(string $varname, string $filename)
* varname: varname for a filename,
* filename: name of template file
*/
function set_file($varname, $filename = "") {
    if (!is_array($varname)) {
        if ($filename == "") {
            $this->halt("set_file: For varname $varname filename is empty.");
            return false;
        }
        $this->file[$varname] = $this->filename($filename);
    } else {
        reset($varname);
        while(list($v, $f) = each($varname)) {
            if ($f == "") {
                $this->halt("set_file: For varname $v filename is empty.");
                return false;
            }
            $this->file[$v] = $this->filename($f);
        }
    }
    return true;
}

```

```

/*****/
/* public: set_block(string $parent, string $varname, string $name = "")
 * extract the template $varname from $parent,
 * place variable {$name} instead.
 */
function set_block($parent, $varname, $name = "") {
    if (!$this->loadfile($parent)) {
        $this->halt("set_block: unable to load $parent.");
        return false;
    }
    if ($name == "") {
        $name = $varname;
    }

    $str = $this->get_var($parent);
    $reg = "/<!--\s+BEGIN $varname\s+-->(.*?)\s*<!--\s+END $varname\s+-->/sm";
    preg_match_all($reg, $str, $m);
    $str = preg_replace($reg, "{$name}", $str);
    $this->set_var($varname, $m[1][0]);
    $this->set_var($parent, $str);
    return true;
}

/*****/
/* public: set_var(array $values)
 * values: array of variable name, value pairs.
 *
 * public: set_var(string $varname, string $value)
 * varname: name of a variable that is to be defined
 * value: value of that variable
 */
function set_var($varname, $value = "") {
    if (!is_array($varname)) {
        if (!empty($varname)) {
            if ($this->debug) print "scalar: set *$varname* to *$value*<br>\n";
            $value = preg_replace(array('/\${[0-9]}/', '/\\\\([0-9])/'), array('&#36;\\1', '&#92;\\1'), $value);
            $this->varkeys[$varname] = "/" . $this->varname($varname) . "/";
            $this->varvals[$varname] = $value;
        }
    } else {
        reset($varname);
        while(list($k, $v) = each($varname)) {
            if (!empty($k)) {
                if ($this->debug) print "array: set *$k* to *$v*<br>\n";
                $v = preg_replace(array('/\${[0-9]}/', '/\\\\([0-9])/'), array('&#36;\\1', '&#92;\\1'), $v);
            }
        }
    }
}

```

```

        $this->varkeys[$k] = "/" . $this->varname($k) . "/";
        $this->varvals[$k] = $v;
    }
}

/*****/
/* public: subst(string $varname)
 * varname: varname of template where variables are to be substituted.
 */
function subst($varname) {
    if (!$this->loadfile($varname)) {
        $this->halt("subst: unable to load $varname.");
        return false;
    }

    $str = $this->get_var($varname);
    $str = preg_replace($this->varkeys, $this->varvals, $str);
    return $str;
}

```

```

/*****/
/* public: psubst(string $varname)
 * varname: varname of template where variables are to be substituted.
 */
function psubst($varname) {
    print $this->subst($varname);

    return false;
}

```

```

/*****/
/* public: parse(string $target, string $varname, boolean append)
 * public: parse(string $target, array $varname, boolean append)
 * target: varname of variable to generate
 * varname: varname of template to substitute
 * append: append to target varname
 */
function parse($target, $varname, $append = false) {
    if (!is_array($varname)) {
        $str = $this->subst($varname);
        if ($append) {

```

1:45.-

```

        $this->set_var($target, $this->get_var($target) . $str);
    } else {
        $this->set_var($target, $str);
    }
} else {
    reset($varname);
    while(list($i, $v) = each($varname)) {
        $str = $this->subst($v);
        $this->set_var($target, $str);
    }
}

return $str;
}

```

```

/*****/
function pparse($target, $varname, $append = false) {
    print $this->finish($this->parse($target, $varname, $append));
    return false;
}

```

```

/*****/
/* public: get_vars()
 * return all variables as an array (mostly for debugging)
 */
function get_vars() {
    reset($this->varkeys);
    while(list($k, $v) = each($this->varkeys)) {
        $result[$k] = $this->get_var($k);
    }
    return $result;
}

```

```

/*****/
/* public: get_var(string varname)
 * varname: name of variable.
 *
 * public: get_var(array varname)
 * varname: array of variable names
 */
function get_var($varname) {
    if (!is_array($varname)) {
        if (isset($this->varvals[$varname])) {

```

```

        $str = $this->varvals[$varname];
    } else {
        $str = "";
    }
    return $str;
} else {
    reset($varname);
    while(list($k, $v) = each($varname)) {
        if (isset($this->varvals[$v])) {
            $str = $this->varvals[$v];
        } else {
            $str = "";
        }
        $result[$v] = $str;
    }
    return $result;
}
}

```

```

/*****/
/* public: get_undefined($varname)
 * varname: varname of a template.
 */
function get_undefined($varname) {
    if (!$this->loadfile($varname)) {
        $this->halt("get_undefined: unable to load $varname.");
        return false;
    }

    preg_match_all("/{([^\t\r\n}]+)}/", $this->get_var($varname), $m);
    $m = $m[1];
    if (!is_array($m)) {
        return false;
    }

    reset($m);
    while(list($k, $v) = each($m)) {
        if (!isset($this->varkeys[$v])) {
            $result[$v] = $v;
        }
    }

    if (count($result)) {
        return $result;
    } else {
        return false;
    }
}

```

I.1.46.-

```

}

/*****
/* public: finish(string $str)
* str: string to finish.
*/
function finish($str) {
    switch ($this->unknowns) {
        case "keep":
            break;

        case "remove":
            $str = preg_replace('/{[^\t\r\n]}+/', "", $str);
            break;

        case "comment":
            $str = preg_replace('/{([^\t\r\n]}+)}\/', "<!-- Template variable \\1 undefined -->", $str);
            break;
    }

    $str = preg_replace(array('/&#36;([0-9])/', '/&#92;([0-9])/', array('$\\1', '\\\\1'), $str);
    return $str;
}

/*****
/* public: p(string $varname)
* varname: name of variable to print.
*/
function p($varname) {
    print $this->finish($this->get_var($varname));
}

/*****
function get($varname) {
    return $this->finish($this->get_var($varname));
}

/*****
/* private: filename($filename)
* filename: name to be completed.
*/

```

```

function filename($filename) {
    if (substr($filename, 0, 1) != "/") {
        $filename = $this->root . "/" . $filename;
    }

    if (!file_exists($filename)) {
        $this->halt("filename: file $filename does not exist.");
    }

    return $filename;
}

/*****
/* private: varname($varname)
* varname: name of a replacement variable to be protected.
*/
function varname($varname) {
    return preg_quote("{". $varname. "}");
}

/*****
/* private: loadfile(string $varname)
* varname: load file defined by varname, if it is not loaded yet.
*/
function loadfile($varname) {
    if (!isset($this->file[$varname])) {
        // $varname does not reference a file so return
        return true;
    }

    if (isset($this->varvals[$varname])) {
        // will only be unset if varname was created with set_file and has never been loaded
        // $varname has already been loaded so return
        return true;
    }
    $filename = $this->file[$varname];

    /* use @file here to avoid leaking filesystem information if there is an error */
    $str = implode("", @file($filename));
    if (empty($str)) {
        $this->halt("loadfile: While loading $varname, $filename does not exist or is empty.");
        return false;
    }

    $this->set_var($varname, $str);
}

```

```
        return true;
    }

    /*****
    /* public: halt(string $msg)
    * msg: error message to show.
    */
    function halt($msg) {
        $this->last_error = $msg;

        if ($this->halt_on_error != "no") {
            $this->haltmsg($msg);
        }

        if ($this->halt_on_error == "yes") {
            die("<b>Halted.</b>");
        }

        return false;
    }

    /*****
    /* public, override: haltmsg($msg)
    * msg: error message to show.
    */
    function haltmsg($msg) {
        printf("<b>Template Error:</b> %s<br>\n", $msg);
    }

    }
?>
```

RAIZ: INGRESO

FILE: INGRESOPROYECTONUEVO.PHP

```
<? include_once("../sesion/sesionCheck.php"); ?>
<?
include_once("../clases/clsConexion.php");
include_once("../clases/clsConsultas.php");
include_once("../clases/template.php");
include_once("../clases/clsIngresoProyecto.php");

$t = new template();
$objIngresoProyecto = new clsIngresoProyecto();

if(isset($nextControlFisico))
{
    if($objIngresoProyecto->verificaExistenciaProyecto($_SESSION["s_idProyecto"]))
    {
        if($objIngresoProyecto-
>actualizaDatosProyecto($_SESSION["s_idProyecto"],$proyectoCodigo,$proyectoNombre,$sid
TipoObra,$proyectoFechaIngreso))
        {}
    }
    else
    {
        if($idProyecto = $objIngresoProyecto-
>ingresoDatosProyecto($proyectoCodigo,$proyectoNombre,$idTipoObra,$proyectoFechaIngre
so))
        {
            $_SESSION["s_idProyecto"] = $idProyecto;
        }
    }

    $_SESSION["s_proyectoCodigo"] = $proyectoCodigo;
    $_SESSION["s_proyectoNombre"] = $proyectoNombre;
    $_SESSION["s_idTipoObra"] = $idTipoObra;
    $_SESSION["s_proyectoFechaIngreso"] = $proyectoFechaIngreso;

    header("Location: ingresoProyectoNuevoControlFisico.php");
}
else
{
    $t->set_file("SALIDA","ingresoProyectoNuevo.html");

    $tipoObraSelected = "selected".$_idTipoObra";
```

```
$t->set_var(array(
    "proyectoCodigo" => $_SESSION["s_proyectoCodigo"],
    "proyectoNombre" => $_SESSION["s_proyectoNombre"],
    "idTipoObra" =>
$_SESSION["s_idTipoObra"],
    "proyectoFechaIngreso" =>
$_SESSION["s_proyectoFechaIngreso"],
    "tipoObraSelected" => "selected"
));

$t->parse("SALIDA","SALIDA");
$t->p("SALIDA");
}
?>
```

FILE: INGRESOPROYECTONUEVOPROYECTOCONTROLFISICO.PHP

```
<? include_once("../sesion/sesionCheck.php"); ?>
<?
include_once("../clases/clsConexion.php");
include_once("../clases/clsConsultas.php");
include_once("../clases/template.php");
include_once("../clases/clsIngresoProyecto.php");

$t = new template();
$objIngresoProyecto = new clsIngresoProyecto();

if($nextUbicacion=="Siguiente")
{
    if($objIngresoProyecto->verificaExistenciaProyecto($_SESSION["s_idProyecto"]))
    {
        if($aryControlFisico = $objIngresoProyecto-
>obtieneDatosControlFisico($_SESSION["s_idProyecto"]))
        {
            if($objIngresoProyecto-
>eliminaDatosControlFisico($_SESSION["s_idProyecto"]))
            {}
            foreach($aryControlFisico as $ControlFisico)
            {
                if($objIngresoProyecto-
>eliminaDatosControlFisicoActividad($ControlFisico->id_control_fisico))
                {}
            }
        }
    }

    //ETAPA 1
    if($idControlFisico = $objIngresoProyecto-
>ingresaDatosControlFisico($_SESSION["s_idProyecto"],1'))
```

```

{
    for($i=1;$i<=$etapa1Cantidad;$i++)
    {
        $idActividad          = '$'.etapa1_Actividad'. $i;
        eval(" \$idActividad  = \"\$idActividad\"; ");
        $actividadFecha       = '$'.etapa1_Actividad'. $i.'_Fecha';
        eval(" \$actividadFecha = \"\$actividadFecha\"; ");
        $actividadGastos      = '$'.etapa1_Actividad'. $i.'_Gastos';
        eval(" \$actividadGastos = \"\$actividadGastos\"; ");

        if($actividadGastos=="")
            $actividadGastos = 0;

        if($idActividad!="")
        {
            if($objIngresoProyecto-
>ingresaDatosControlFisicoActividad($idControlFisico,$idActividad,$actividadFecha,$actividadGastos))
            {
                {
            }
        }
    }

    //ETAPA 2
    if($idControlFisico = $objIngresoProyecto-
>ingresaDatosControlFisico($_SESSION["s_idProyecto"],'2'))
    {
        for($i=1;$i<=$etapa2Cantidad;$i++)
        {
            $idActividad          = '$'.etapa2_Actividad'. $i;
            eval(" \$idActividad  = \"\$idActividad\"; ");
            $actividadFecha       = '$'.etapa2_Actividad'. $i.'_Fecha';
            eval(" \$actividadFecha = \"\$actividadFecha\"; ");
            $actividadGastos      = '$'.etapa2_Actividad'. $i.'_Gastos';
            eval(" \$actividadGastos = \"\$actividadGastos\"; ");

            if($actividadGastos=="")
                $actividadGastos = 0;

            if($idActividad!="")
            {
                if($objIngresoProyecto-
>ingresaDatosControlFisicoActividad($idControlFisico,$idActividad,$actividadFecha,$actividadGastos))
                {
                    {
                }
            }
        }
    }
}

```

```

}

//ETAPA 1
if($idControlFisico = $objIngresoProyecto-
>ingresaDatosControlFisico($_SESSION["s_idProyecto"],'3'))
{
    for($i=1;$i<=$etapa3Cantidad;$i++)
    {
        $idActividad          = '$'.etapa3_Actividad'. $i;
        eval(" \$idActividad  = \"\$idActividad\"; ");
        $actividadFecha       = '$'.etapa3_Actividad'. $i.'_Fecha';
        eval(" \$actividadFecha = \"\$actividadFecha\"; ");
        $actividadGastos      = '$'.etapa3_Actividad'. $i.'_Gastos';
        eval(" \$actividadGastos = \"\$actividadGastos\"; ");

        if($actividadGastos=="")
            $actividadGastos = 0;

        if($idActividad!="")
        {
            if($objIngresoProyecto-
>ingresaDatosControlFisicoActividad($idControlFisico,$idActividad,$actividadFecha,$actividadGastos))
            {
                {
            }
        }
    }

    //ETAPA 4
    if($idControlFisico = $objIngresoProyecto-
>ingresaDatosControlFisico($_SESSION["s_idProyecto"],'4'))
    {
        for($i=1;$i<=$etapa4Cantidad;$i++)
        {
            $idActividad          = '$'.etapa4_Actividad'. $i;
            eval(" \$idActividad  = \"\$idActividad\"; ");
            $actividadFecha       = '$'.etapa4_Actividad'. $i.'_Fecha';
            eval(" \$actividadFecha = \"\$actividadFecha\"; ");
            $actividadGastos      = '$'.etapa4_Actividad'. $i.'_Gastos';
            eval(" \$actividadGastos = \"\$actividadGastos\"; ");

            if($actividadGastos=="")
                $actividadGastos = 0;

            if($idActividad!="")
            {
                {
            }
        }
    }
}

```



```

                if($objIngresoProyecto-
>ingresaDatosControlFisicoActividad($idControlFisico,$idActividad,$actividadFecha,$actividadGastos))
                {
                }
            }

//ETAPA 5
if($idControlFisico = $objIngresoProyecto-
>ingresaDatosControlFisico($_SESSION["s_idProyecto"],'5'))
{
    for($i=1;$i<=$etapa5Cantidad;$i++)
    {
        $idActividad          = '$'.etapa5_Actividad'. $i;
        eval(" \$idActividad  = \"\$idActividad\"; ");
        $actividadFecha       = '$'.etapa5_Actividad'. $i. '_Fecha';
        eval(" \$actividadFecha = \"\$actividadFecha\"; ");
        $actividadGastos      = '$'.etapa5_Actividad'. $i. '_Gastos';
        eval(" \$actividadGastos = \"\$actividadGastos\"; ");

        if($actividadGastos=="")
            $actividadGastos = 0;

        if($idActividad!="")
        {
            if($objIngresoProyecto-
>ingresaDatosControlFisicoActividad($idControlFisico,$idActividad,$actividadFecha,$actividadGastos))
            {
            }
        }
    }

    /*
    $_SESSION["s_idProyecto"]          = "";
    $_SESSION["s_proyectoCodigo"]      = "";
    $_SESSION["s_proyectoNombre"]      = "";
    $_SESSION["s_idTipoObra"]          = "";
    $_SESSION["s_proyectoFechaIngreso"] = "";
    */
    header("Location: ingresoProyectoNuevoUbicacion.php");
}
elseif($backInicio=="Volver")
{
    header("Location: ingresoProyectoNuevo.php");
}

```

```

else
{
    $t->set_file("SALIDA","ingresoProyectoNuevoControlFisico.html");

    $t-
>set_block("SALIDA","bloqueEtapa1FilaActividad23","bloqueEtapa1FilaActividad23T");
    $t-
>set_block("SALIDA","bloqueEtapa1FilaActividad1","bloqueEtapa1FilaActividad1T");

    $t->set_block("SALIDA","bloqueEtapa1Fila","bloqueEtapa1FilaT");

    $t-
>set_block("SALIDA","bloqueEtapa2FilaActividad23","bloqueEtapa2FilaActividad23T");
    $t-
>set_block("SALIDA","bloqueEtapa2FilaActividad1","bloqueEtapa2FilaActividad1T");

    $t->set_block("SALIDA","bloqueEtapa2Fila","bloqueEtapa2FilaT");

    $t-
>set_block("SALIDA","bloqueEtapa3FilaActividad23","bloqueEtapa3FilaActividad23T");
    $t-
>set_block("SALIDA","bloqueEtapa3FilaActividad1","bloqueEtapa3FilaActividad1T");

    $t->set_block("SALIDA","bloqueEtapa3Fila","bloqueEtapa3FilaT");

    $t-
>set_block("SALIDA","bloqueEtapa4FilaActividad23","bloqueEtapa4FilaActividad23T");
    $t-
>set_block("SALIDA","bloqueEtapa4FilaActividad1","bloqueEtapa4FilaActividad1T");

    $t->set_block("SALIDA","bloqueEtapa4Fila","bloqueEtapa4FilaT");

    $t-
>set_block("SALIDA","bloqueEtapa5FilaActividad23","bloqueEtapa5FilaActividad23T");
    $t-
>set_block("SALIDA","bloqueEtapa5FilaActividad1","bloqueEtapa5FilaActividad1T");

    $t->set_block("SALIDA","bloqueEtapa5Fila","bloqueEtapa5FilaT");

    $t->set_var(array(
        "proyectoCodigo"      =>
$_SESSION["s_proyectoCodigo"],
        "proyectoNombre"     =>
$_SESSION["s_proyectoNombre"],
        "tipoObraDescripcion" =>
$objIngresoProyecto->obtieneTipoDeObraDescripcion($_SESSION["s_idTipoObra"]),
        "proyectoFechaIngreso" =>
$_SESSION["s_proyectoFechaIngreso"]
    ));
}

```

```

        if($aryControlFisicoActividad = $objIngresoProyecto-
>obtieneControlFisico($_SESSION["s_idProyecto"],1))
        {
            $e1_actividad = 0;
            foreach($aryControlFisicoActividad as $ControlFisicoActividad)
            {
                $t->parse("bloqueEtapalFilaActividad23T","",false);
                $t->parse("bloqueEtapalFilaActividad1T","",false);

                $e1_actividad++;

                if($ControlFisicoActividad->id_actividad == 2)
                    $e1_op2_selected = "selected";
                else
                    $e1_op2_selected = "";

                if($ControlFisicoActividad->id_actividad == 3)
                    $e1_op3_selected = "selected";
                else
                    $e1_op3_selected = "";

                list($ActividadFechaYear,$ActividadFechaMes,$ActividadFechaDia) = explode("-",
                $ControlFisicoActividad->actividad_fecha);
                if($ActividadFechaMes == "01" || $ActividadFechaMes ==
                "02" || $ActividadFechaMes == "03" || $ActividadFechaMes == "04" || $ActividadFechaMes ==
                "06")
                    $e1_actividad_semestre = 1;
                if($ActividadFechaMes == "07" || $ActividadFechaMes ==
                "08" || $ActividadFechaMes == "09" || $ActividadFechaMes == "10" || $ActividadFechaMes ==
                "11" || $ActividadFechaMes == "12")
                    $e1_actividad_semestre = 2;

                if($ControlFisicoActividad->actividad_gasto == "0")
                    $e1_actividad_disabled = "disabled='disabled'";
                else
                    $e1_actividad_disabled = "";

                $t->set_var(array(
                    $e1_actividad,
                    $e1_id,
                    $e1_actividad_valor=>
                    $ControlFisicoActividad->actividad_gasto,
                    $e1_actividad_fecha=>
                    $ControlFisicoActividad->actividad_fecha,

```

```

                    "e1_actividad_disabled"=>$e1_actividad_disabled,
                    "e1_op2_selected" =>
                    $e1_op2_selected,
                    "e1_op3_selected" =>
                    $e1_op3_selected,

                    "e1_actividad_semestre"=>$e1_actividad_semestre
                ));

                if($e1_actividad == 1)
                {
                    $t-
>parse("bloqueEtapalFilaActividad1T","bloqueEtapalFilaActividad1",true);
                }
                else
                {
                    $t-
>parse("bloqueEtapalFilaActividad23T","bloqueEtapalFilaActividad23",true);
                }

                $t->parse("bloqueEtapalFilaT","bloqueEtapalFila",true);
            }
        }
    }
    else
    {
        $t->set_var(array(
            "e1_actividad"
            "e1_actividad_fecha"=> "
            "e1_id"
            "e1_actividad_valor"=> "0",
            "e1_op2_selected" => "",
            "e1_op3_selected" => "",

            "e1_actividad_disabled"=>"disabled='disabled'"
        ));

        $t-
>parse("bloqueEtapalFilaActividad1T","bloqueEtapalFilaActividad1",true);
        $t->parse("bloqueEtapalFilaT","bloqueEtapalFila",true);
    }
}

```

I.1.52.-

```

if($aryControlFisicoActividad = $objIngresoProyecto-
>obtieneControlFisico($_SESSION["s_idProyecto"],2))
{
    $e2_actividad = 0;
    foreach($aryControlFisicoActividad as $ControlFisicoActividad)
    {
        $t->parse("bloqueEtapa2FilaActividad23T","",false);
        $t->parse("bloqueEtapa2FilaActividad1T","",false);

        $e2_actividad++;

        if($ControlFisicoActividad->id_actividad == 2)
            $e2_op2_selected = "selected";
        else
            $e2_op2_selected = "";

        if($ControlFisicoActividad->id_actividad == 3)
            $e2_op3_selected = "selected";
        else
            $e2_op3_selected = "";

        list($actividadFechaYear,$actividadFechaMes,$actividadFechaDia) = explode("-",
        $ControlFisicoActividad->actividad_fecha);
        if($actividadFechaMes == "01" || $actividadFechaMes ==
        "02" || $actividadFechaMes == "03" || $actividadFechaMes == "04" || $actividadFechaMes ==
        "06")
            $e2_actividad_semestre = 1;
        if($actividadFechaMes == "07" || $actividadFechaMes ==
        "08" || $actividadFechaMes == "09" || $actividadFechaMes == "10" || $actividadFechaMes ==
        "11" || $actividadFechaMes == "12")
            $e2_actividad_semestre = 2;

        if($ControlFisicoActividad->actividad_gasto == "0")
            $e2_actividad_disabled = "disabled='disabled'";
        else
            $e2_actividad_disabled = "";

        $t->set_var(array(
            "e2_actividad" =>
            $e2_actividad,
            "e2_id" => "2",
            $ControlFisicoActividad->actividad_gasto,
            $ControlFisicoActividad->actividad_fecha,

```

```

            "e2_actividad_disabled"=>$e2_actividad_disabled,
            "e2_op2_selected" =>
            $e2_op2_selected,
            "e2_op3_selected" =>
            $e2_op3_selected,

            "e2_actividad_semestre"=>$e2_actividad_semestre
        ));

        if($e2_actividad == 1)
        {
            $t-
            >parse("bloqueEtapa2FilaActividad1T","bloqueEtapa2FilaActividad1",true);
        }
        else
        {
            $t-
            >parse("bloqueEtapa2FilaActividad23T","bloqueEtapa2FilaActividad23",true);
        }

        $t->parse("bloqueEtapa2FilaT","bloqueEtapa2Fila",true);

        }
    }
    else
    {
        $t->set_var(array(
            "e2_actividad" => "1",
            "e2_actividad_fecha"=> "",
            "e2_id" => "2",
            "e2_actividad_valor"=> "0",
            "e2_op2_selected" => "",
            "e2_op3_selected" => "",

            "e2_actividad_disabled"=>"disabled='disabled'"
        ));

        $t-
        >parse("bloqueEtapa2FilaActividad1T","bloqueEtapa2FilaActividad1",true);
        $t->parse("bloqueEtapa2FilaT","bloqueEtapa2Fila",true);

    }
}

```

I.1.53.-

```

if($aryControlFisicoActividad = $objIngresoProyecto-
>obtieneControlFisico($_SESSION["s_idProyecto"],3))
{
    $e3_actividad = 0;
    foreach($aryControlFisicoActividad as $ControlFisicoActividad)
    {
        $t->parse("bloqueEtapa3FilaActividad23T","",false);
        $t->parse("bloqueEtapa3FilaActividad1T","",false);

        $e3_actividad++;

        if($ControlFisicoActividad->id_actividad == 2)
            $e3_op2_selected = "selected";
        else
            $e3_op2_selected = "";

        if($ControlFisicoActividad->id_actividad == 3)
            $e3_op3_selected = "selected";
        else
            $e3_op3_selected = "";

        list($ActividadFechaYear,$ActividadFechaMes,$ActividadFechaDia) = explode("-",
        $ControlFisicoActividad->actividad_fecha);
        if($ActividadFechaMes == "01" || $ActividadFechaMes ==
        "02" || $ActividadFechaMes == "03" || $ActividadFechaMes == "04" || $ActividadFechaMes ==
        "06")
            $e3_actividad_semestre = 1;
        if($ActividadFechaMes == "07" || $ActividadFechaMes ==
        "08" || $ActividadFechaMes == "09" || $ActividadFechaMes == "10" || $ActividadFechaMes ==
        "11" || $ActividadFechaMes == "12")
            $e3_actividad_semestre = 2;

        if($ControlFisicoActividad->actividad_gasto == "0")
            $e3_actividad_disabled = "disabled='disabled'";
        else
            $e3_actividad_disabled = "";

        $t->set_var(array(
            "e3_actividad" =>
            $e3_actividad,
            "e3_id" => "3",
            "e3_actividad_valor"=>
            $ControlFisicoActividad->actividad_gasto,
            "e3_actividad_fecha"=>
            $ControlFisicoActividad->actividad_fecha,

```

```

            "e3_actividad_disabled"=>$e3_actividad_disabled,
            "e3_op2_selected" =>
            $e3_op2_selected,
            "e3_op3_selected" =>
            $e3_op3_selected,

            "e3_actividad_semestre"=>$e3_actividad_semestre
        ));

        if($e3_actividad == 1)
        {
            $t-
            >parse("bloqueEtapa3FilaActividad1T","bloqueEtapa3FilaActividad1",true);
        }
        else
        {
            $t-
            >parse("bloqueEtapa3FilaActividad23T","bloqueEtapa3FilaActividad23",true);
        }

        $t->parse("bloqueEtapa3FilaT","bloqueEtapa3Fila",true);
    }
    else
    {
        $t->set_var(array(
            "e3_actividad" => "1",
            "e3_actividad_fecha"=> "",
            "e3_id" => "3",
            "e3_actividad_valor"=> "0",
            "e3_op2_selected" => "",
            "e3_op3_selected" => "",

            "e3_actividad_disabled"=>"disabled='disabled'"
        ));

        $t-
        >parse("bloqueEtapa3FilaActividad1T","bloqueEtapa3FilaActividad1",true);
        $t->parse("bloqueEtapa3FilaT","bloqueEtapa3Fila",true);
    }
}

```

1:54.-

```

if($aryControlFisicoActividad = $objIngresoProyecto-
>obtieneControlFisico($_SESSION["s_idProyecto"],4))
{
    $e4_actividad = 0;
    foreach($aryControlFisicoActividad as $ControlFisicoActividad)
    {
        $t->parse("bloqueEtapa4FilaActividad23T","",false);
        $t->parse("bloqueEtapa4FilaActividad1T","",false);

        $e4_actividad++;

        if($ControlFisicoActividad->id_actividad == 2)
            $e4_op2_selected = "selected";
        else
            $e4_op2_selected = "";

        if($ControlFisicoActividad->id_actividad == 3)
            $e4_op3_selected = "selected";
        else
            $e4_op3_selected = "";

        list($actividadFechaYear,$actividadFechaMes,$actividadFechaDia) = explode("-",
        $ControlFisicoActividad->actividad_fecha);
        if($actividadFechaMes == "01" || $actividadFechaMes ==
        "02" || $actividadFechaMes == "03" || $actividadFechaMes == "04" || $actividadFechaMes ==
        "06")
            $e4_actividad_semestre = 1;
        if($actividadFechaMes == "07" || $actividadFechaMes ==
        "08" || $actividadFechaMes == "09" || $actividadFechaMes == "10" || $actividadFechaMes ==
        "11" || $actividadFechaMes == "12")
            $e4_actividad_semestre = 2;

        if($ControlFisicoActividad->actividad_gasto == "0")
            $e4_actividad_disabled = "disabled='disabled'";
        else
            $e4_actividad_disabled = "";

        $t->set_var(array(
            $e4_actividad,
            => "4",
            $ControlFisicoActividad->actividad_gasto,
            $ControlFisicoActividad->actividad_fecha,
            "e4_actividad" =>
            "e4_id"
            "e4_actividad_valor"=>
            "e4_actividad_fecha"=>

```

```

            "e4_actividad_disabled"=>$e4_actividad_disabled,
            "e4_op2_selected" =>
            "e4_op3_selected" =>

            $e4_actividad_semestre"=>$e4_actividad_semestre
            ));

        if($e4_actividad == 1)
        {
            $t-
            >parse("bloqueEtapa4FilaActividad1T","bloqueEtapa4FilaActividad1",true);
        }
        else
        {
            $t-
            >parse("bloqueEtapa4FilaActividad23T","bloqueEtapa4FilaActividad23",true);
        }

        $t->parse("bloqueEtapa4FilaT","bloqueEtapa4Fila",true);
    }
    else
    {
        $t->set_var(array(
            "e4_actividad" => "1",
            "e4_actividad_fecha"=> " ",
            "e4_id"
            "e4_actividad_valor"=> "0",
            "e4_op2_selected" => "",
            "e4_op3_selected" => "",
            "e4_actividad_disabled"=>"disabled='disabled'"
            ));

        $t-
        >parse("bloqueEtapa4FilaActividad1T","bloqueEtapa4FilaActividad1",true);
        $t->parse("bloqueEtapa4FilaT","bloqueEtapa4Fila",true);
    }
}

```

I.1.55.-

```

        if($aryControlFisicoActividad = $objIngresoProyecto-
>obtieneControlFisico($_SESSION["s_idProyecto"],5))
        {
            $e5_actividad = 0;
            foreach($aryControlFisicoActividad as $ControlFisicoActividad)
            {
                $t->parse("bloqueEtapa5FilaActividad23T","",false);
                $t->parse("bloqueEtapa5FilaActividad1T","",false);

                $e5_actividad++;

                if($ControlFisicoActividad->id_actividad == 2)
                    $e5_op2_selected = "selected";
                else
                    $e5_op2_selected = "";

                if($ControlFisicoActividad->id_actividad == 3)
                    $e5_op3_selected = "selected";
                else
                    $e5_op3_selected = "";

                list($actividadFechaYear,$actividadFechaMes,$actividadFechaDia) = explode("-",
$ControlFisicoActividad->actividad_fecha);
                if($actividadFechaMes == "01" || $actividadFechaMes ==
"02" || $actividadFechaMes == "03" || $actividadFechaMes == "04" || $actividadFechaMes ==
"06")
                    $e5_actividad_semestre = 1;
                if($actividadFechaMes == "07" || $actividadFechaMes ==
"08" || $actividadFechaMes == "09" || $actividadFechaMes == "10" || $actividadFechaMes ==
"11" || $actividadFechaMes == "12")
                    $e5_actividad_semestre = 2;

                if($ControlFisicoActividad->actividad_gasto == "0")
                    $e5_actividad_disabled = "disabled='disabled'";
                else
                    $e5_actividad_disabled = "";

                $t->set_var(array(
                    "e5_actividad" =>
                    $e5_actividad,
                    "e5_id" => "5",
                    $ControlFisicoActividad->actividad_gasto,
                    "e5_actividad_valor"=>
                    $ControlFisicoActividad->actividad_fecha,

```

```

                    "e5_actividad_disabled"=>$e5_actividad_disabled,
                    "e5_op2_selected" =>
                    $e5_op2_selected,
                    "e5_op3_selected" =>
                    $e5_op3_selected,

                    "e5_actividad_semestre"=>$e5_actividad_semestre
                ));

                if($e5_actividad == 1)
                {
                    $t-
>parse("bloqueEtapa5FilaActividad1T","bloqueEtapa5FilaActividad1",true);
                }
                else
                {
                    $t-
>parse("bloqueEtapa5FilaActividad23T","bloqueEtapa5FilaActividad23",true);
                }

                $t->parse("bloqueEtapa5FilaT","bloqueEtapa5Fila",true);
            }
        }
        else
        {
            $t->set_var(array(
                "e5_actividad" => "1",
                "e5_actividad_fecha"=> "",
                "e5_id" => "5",
                "e5_actividad_valor"=> "0",
                "e5_op2_selected" => "",
                "e5_op3_selected" => "",
                "e5_actividad_disabled"=>"disabled='disabled'"
            ));

            $t-
>parse("bloqueEtapa5FilaActividad1T","bloqueEtapa5FilaActividad1",true);
            $t->parse("bloqueEtapa5FilaT","bloqueEtapa5Fila",true);
        }
    }

```

$$\left. \begin{array}{l} \} \\ ? \end{array} \right\} >$$

```
<? include_once('./session/sessionCheck.php'); ?>
<?
```

```
include_once("../classes/clsConexion.php");
include_once("../classes/clsConsultas.php");
include_once("../classes/template.php");
include_once("../classes/clsIngresoProyecto.php");

$t = new template();

$objIngresoProyecto = new clsIngresoProyecto();

if($ingresar=="INGRESAR")
{
    if($objIngresoProyecto->eliminaIndicadores($_SESSION["s_idProyecto"]))
    {
        if($objIngresoProyecto-
>ingresaIndicadores($_SESSION["s_idProyecto"],$puntajeProm,$van,$tir))
        {
        }

        if($objIngresoProyecto->eliminaSuperficies($_SESSION["s_idProyecto"]))
        {
            if($objIngresoProyecto-
>ingresaSuperficies($_SESSION["s_idProyecto"],$superficieBeneficiada,$estratificacion1,$es
tratificacion2,$estratificacion3,$estratificacionTotal))
            {
            }

            if($objIngresoProyecto->eliminaTipoObras($_SESSION["s_idProyecto"]))
            {
                if($objIngresoProyecto-
>ingresaTipoObras($_SESSION["s_idProyecto"],$tiposDeObrasReparacion,$tiposDeObrasMe
joramiento,$tiposDeObrasNuevoRiego,$tiposDeObrasDrenaje))
                {
                }

                if($objIngresoProyecto->eliminaCultivos($_SESSION["s_idProyecto"]))
                {
                    if($objIngresoProyecto-
>ingresaCultivos($_SESSION["s_idProyecto"],$cultivosAnuales,$shortalizaciones,$cultivosIndustria
```

$$\left\{ \begin{array}{l} \end{array} \right\}$$

```

        $_SESSION["s_idProyecto"] = "",
        $_SESSION["s_proyectoCodigo"] = "",
        $_SESSION["s_proyectoNombre"] = "",
        $_SESSION["s_idTipoObra"] = "",
        $_SESSION["s_proyectoFechaIngreso"] = "";

        header("Location: ../seguimiento/listadoProyecto.php");

    }

    elseif($backInicio=="Volver")
    {

        if($objIngresoProyecto->eliminaIndicadores($_SESSION["s_idProyecto"]))
        {
            if($objIngresoProyecto-
>ingresaIndicadores($_SESSION["s_idProyecto"],$puntajeProm,$van,$tir))
            {

            }

            if($objIngresoProyecto->eliminaSuperficies($_SESSION["s_idProyecto"]))
            {
                if($objIngresoProyecto-
>ingresaSuperficies($_SESSION["s_idProyecto"],$superficieBeneficiada,$estratificacion1,$s
tratificacion2,$estratificacion3,$estratificacionTotal))
                {

                }

                if($objIngresoProyecto->eliminaTipoObras($_SESSION["s_idProyecto"]))
                {
                    if($objIngresoProyecto-
>ingresaTipoObras($_SESSION["s_idProyecto"],$tiposDeObrasReparacion,$tiposDeObrasMe
joramiento,$tiposDeObrasNuevoRiego,$tiposDeObrasDrenaje))
                    {

                    }

                    if($objIngresoProyecto->eliminaCultivos($_SESSION["s_idProyecto"]))
                    {
                        if($objIngresoProyecto-
>ingresaCultivos($_SESSION["s_idProyecto"],$cultivosAnuales,$hortalizas,$cultivosIndustria
les,$frutales,$vinasYOtras,$praderasNaturales,$praderasArtificiales,$forestales,$otras,$totalSu
perficieCultivada))
                        {

                        }
                    }
                }
            }
        }
    }
}

```

1.1.57.-

```

        header("Location: ingresoProyectoNuevoUbicacion.php");
    }
    else
    {
        $t->set_file("SALIDA","ingresoProyectoNuevoIndicadores.html");

        $t->set_var(array(
            "proyectoCodigo" =>
$_SESSION["s_proyectoCodigo"],
            "proyectoNombre" =>
$_SESSION["s_proyectoNombre"],
            "tipoObraDescripcion" =>
$objIngresoProyecto->obtieneTipoDeObraDescripcion($_SESSION["s_idTipoObra"]),
            "proyectoFechaIngreso" =>
$_SESSION["s_proyectoFechaIngreso"]
        ));

        if($ProyectoIndicadores = $objIngresoProyecto-
>obtieneProyectoIndicadores($_SESSION["s_idProyecto"]))
        {
            $t->set_var(array(
                "puntajeProm" => $ProyectoIndicadores-
>puntaje_prom,
                "van" =>
$ProyectoIndicadores->van,
                "tir" =>
$ProyectoIndicadores->tir
            ));
        }

        if($ProyectoSuperficies = $objIngresoProyecto-
>obtieneProyectoSuperficies($_SESSION["s_idProyecto"]))
        {
            $t->set_var(array(
                "estratificacion1" =>
$ProyectoSuperficies->estratificacion1,
                "estratificacion2" =>
$ProyectoSuperficies->estratificacion2,
                "estratificacion3" =>
$ProyectoSuperficies->estratificacion3,
                "estratificacionTotal" => $ProyectoSuperficies-
>estratificacion_total,
                "superficieBeneficiada" =>
$ProyectoSuperficies->superficie_beneficiada
            ));
        }

        if($ProyectoTipoDeObras = $objIngresoProyecto-
>obtieneProyectoTipoDeObras($_SESSION["s_idProyecto"]))

```

```

    {
        if($ProyectoTipoDeObras->reparacion==1)
            $tiposDeObrasReparacion = "checked";
        else
            $tiposDeObrasReparacion = "";

        if($ProyectoTipoDeObras->mejoramiento==1)
            $tiposDeObrasMejoramiento = "checked";
        else
            $tiposDeObrasMejoramiento = "";

        if($ProyectoTipoDeObras->nuevo_riego==1)
            $tiposDeObrasNuevoRiego = "checked";
        else
            $tiposDeObrasNuevoRiego = "";

        if($ProyectoTipoDeObras->drenaje ==1)
            $tiposDeObrasDrenaje = "checked";
        else
            $tiposDeObrasDrenaje = "";

        $t->set_var(array(
            "tiposDeObrasReparacion" =>
$tiposDeObrasReparacion,
            "tiposDeObrasMejoramiento" =>
$tiposDeObrasMejoramiento,
            "tiposDeObrasNuevoRiego" =>
$tiposDeObrasNuevoRiego,
            "tiposDeObrasDrenaje" =>
$tiposDeObrasDrenaje
        ));
    }

    if($ProyectoCultivos = $objIngresoProyecto-
>obtieneProyectoCultivos($_SESSION["s_idProyecto"]))
    {
        $t->set_var(array(
            "cultivosAnuales" =>
$ProyectoCultivos->cultivos_anuales,
            "hortalizas" =>
$ProyectoCultivos->hortalizas,
            "cultivosIndustriales" =>
$ProyectoCultivos->cultivos_industriales,
            "frutales" =>
$ProyectoCultivos->frutales,
            "vinasYOtras" =>
$ProyectoCultivos->vinas_otras,

```


I.1.58.-

```

                "praderasNaturales"
$ProyectoCultivos->praderas_naturales,
                "praderasArtificiales"
$ProyectoCultivos->praderas_artificiales,
                "forestales"
=> $ProyectoCultivos->forestales,
                "otras"
=> $ProyectoCultivos->otras,
                "totalSuperficieCultivada"
$ProyectoCultivos->total_superficie_cultivada
            ));
        }

        $t->parse("SALIDA","SALIDA");
        $t->p("SALIDA");
    }
?>

FILE: INGRESOPROYECTONUEVOUBICACION.PHP

<? include_once('../sesion/sesionCheck.php'); ?>
<?
include_once("../clases/clsConexion.php");
include_once("../clases/clsConsultas.php");
include_once("../clases/template.php");
include_once("../clases/clsIngresoProyecto.php");
include_once("../clases/clsRegionCiudadComuna.php");

$t
$objIngresoProyecto      = new clsIngresoProyecto();
$objRegionCiudadComuna   = new clsRegionCiudadComuna();

if($nextUbicacion=="Siguiente")
{
    if($objIngresoProyecto->eliminaUbicacion($_SESSION["s_idProyecto"]))
    {
        if($objIngresoProyecto-
>ingresaUbicacion($_SESSION["s_idProyecto"],$regionPart,$ciudadPart,$comunaPart))
        {
            if($objIngresoProyecto->eliminaOrganizaciones($_SESSION["s_idProyecto"]))
            {
                if($objIngresoProyecto-
>ingresaOrganizaciones($_SESSION["s_idProyecto"],$juntaVigilancia,$asociacionRegantes,$
comunidadAguas))
                {

```

```

        if($objIngresoProyecto->eliminaDerechosAgua($_SESSION["s_idProyecto"]))
        {
            if($objIngresoProyecto-
>ingresaDerechosAgua($_SESSION["s_idProyecto"],$cuenca,$rio,$volumenConduccion,$vol
umenCaptacion,$volumenEmbalse,$accionesDescripcion,$accionesM3))
            {
                if($objIngresoProyecto->eliminaAmbiente($_SESSION["s_idProyecto"]))
                {
                    if($objIngresoProyecto-
>ingresaAmbiente($_SESSION["s_idProyecto"],$clasificacionA,$clasificacionB,$clasificacion
C,$clasificacionN))
                    {
                        header("Location: ingresoProyectoNuevoIndicadores.php");
                    }
                }
            }
        }
        elseif($backInicio=="Volver")
        {
            header("Location: ingresoProyectoNuevoControlFisico.php");
        }
        else
        {
            $t->set_file("SALIDA","ingresoProyectoNuevoUbicacion.html");

            $t->set_block("SALIDA","bloqueCuencas","bloqueCuencasT");
            $t->set_block("SALIDA","bloqueRios","bloqueRiosT");

            $t->set_block("SALIDA","rowRegionPart","rowsRegionPart");
            $t->set_block("SALIDA","rowCiudadPart","rowsCiudadPart");
            $t->set_block("SALIDA","rowComunaPart","rowsComunaPart");

            $t->set_var(array(
                $_SESSION["s_proyectoCodigo"],
                $_SESSION["s_proyectoNombre"],
                $objIngresoProyecto->obtieneTipoDeObraDescripcion($_SESSION["s_idTipoObra"]),
                $_SESSION["s_proyectoFechaIngreso"]
            ));

```

```

        if($ProyectoUbicacion = $objIngresoProyecto-
>obtieneProyectoUbicacion($_SESSION["s_idProyecto"]))
        {
            if ($sarregloRegionesPart=$objRegionCiudadComuna->obtieneRegiones())
            {
                foreach ($sarregloRegionesPart as $punteroRegionesPart)
                {
                    if ($punteroRegionesPart-
>value==$ProyectoUbicacion->id_regiones)
                    {
                        $idRegionPart=$punteroRegionesPart->value;
                        $descripcionRegionPart=$punteroRegionesPart->text;
                        $selectedRegionPart="selected";
                    }
                    else
                    {
                        $idRegionPart=$punteroRegionesPart->value;
                        $descripcionRegionPart=$punteroRegionesPart->text;
                        $selectedRegionPart=" ";
                    }
                }
            }
            >set_var(array("idRegionPart"=>$idRegionPart,
                "descripcionRegionPart"=>htmlentities($descripcionRegionPart),
                "selectedRegionPart"=>$selectedRegionPart));
            $t-
            >parse("rowsRegionPart", "rowRegionPart", true);
        }
        if ($sarregloCiudades=$objRegionCiudadComuna-
>obtieneCiudades($ProyectoUbicacion->id_regiones))
        {
            foreach ($sarregloCiudades as $Ciudades)
            {

```

>id_ciudades)

```

        if ($Ciudades->value==$ProyectoUbicacion-
        {
            $idCiudad=$Ciudades->value;
            $descripcionCiudad=$Ciudades->text;
            $selectedCiudad="selected";
        }
        else
        {
            $idCiudad=$Ciudades->value;
            $descripcionCiudad=$Ciudades->text;
            $selectedCiudad=" ";
        }
        $t->set_var(array("idCiudad"=>$idCiudad,
            "descripcionCiudad"=>htmlentities($descripcionCiudad),
            "selectedCiudad"=>$selectedCiudad));
        $t-
        >parse("rowsCiudadPart", "rowCiudadPart", true);
    }
    if ($sarregloComunas=$objRegionCiudadComuna-
>obtieneComunas($ProyectoUbicacion->id_ciudades))
    {
        foreach ($sarregloComunas as $Comunas)
        {
            if ($Comunas->value==$ProyectoUbicacion-
            {
                $idComuna=$Comunas->value;
                $descripcionComuna=$Comunas->text;
                $selectedComuna="selected";
            }
            else
            {
                $idComuna=$Comunas->value;
                $descripcionComuna=$Comunas->text;
                $selectedComuna=" ";
            }
            $t->set_var(array("idComuna"=>$idComuna,

```

I.i.60.-

```

"descripcionComuna"=>htmlentities($descripcionComuna),
"selectedComuna"=>$selectedComuna));

        $t-
>parse("rowsComunaPart", "rowComunaPart", true);
    }

    if($ProyectoOrganizacion = $objIngresoProyecto-
>obtieneProyectoOrganizacion($_SESSION["s_idProyecto"]))
    {
        $t->set_var(array(
            "juntaVigilancia"          => $ProyectoOrganizacion-
>junta_vigilancia,
            "asociacionRegantes"=> $ProyectoOrganizacion-
>asociacion_regantes,
            "comunidadAguas"          => $ProyectoOrganizacion-
>comunidad_aguas
        ));
    }

    if($ProyectoDerechosAgua = $objIngresoProyecto-
>obtieneProyectoDerechosAgua($_SESSION["s_idProyecto"]))
    {
        $t->set_var(array(
            "volumenConduccion"          =>
$ProyectoDerechosAgua->volumen_conduccion,
            "volumenCaptacion"          => $ProyectoDerechosAgua-
>volumen_captacion,
            "volumenEmbalse"          => $ProyectoDerechosAgua-
>volumen_embalse,
            "accionesDescripcion"          => $ProyectoDerechosAgua-
>acciones_descripcion,
            "accionesM3"          =>
$ProyectoDerechosAgua->acciones_m3
        ));
    }

    if($aryCuencas = $objIngresoProyecto->obtieneCuencas())
    {
        foreach($aryCuencas as $Cuencas)
        {
            $cuencaSelected = "";
            if($ProyectoDerechosAgua->id_cuenca == $Cuencas-
>id_cuenca_cnr)
            {
                $cuencaSelected = "selected";

                $t->set_var(array(
                    "cuencaId"
                    =>$Cuencas->id_cuenca_cnr,
                    "cuencaDescripcion"=>htmlentities($Cuencas->descripcion),
                    "cuencaSelected"
                    =>$cuencaSelected
                ));

                $t->parse("bloqueCuencasT", "bloqueCuencas", true);
            }
        }

        if($aryRios = $objIngresoProyecto->obtieneRios())
        {
            foreach($aryRios as $Rios)
            {
                $rioSelected = "";
                if($ProyectoDerechosAgua->id_rio == $Rios->id_rio_cnr)
                {
                    $rioSelected = "selected";

                    $t->set_var(array(
                        "rioId"
                        =>$Rios->id_rio_cnr,
                        "rioDescripcion"=>htmlentities($Rios->descripcion),
                        "rioSelected"
                        =>$rioSelected
                    ));

                    $t->parse("bloqueRiosT", "bloqueRios", true);
                }
            }

            if($ProyectoAmbiente = $objIngresoProyecto-
>obtieneProyectoAmbiente($_SESSION["s_idProyecto"]))
            {
                if($ProyectoAmbiente->clasificacion_a != "")
                {
                    $clasificacion_a_checked = "checked";
                }
                if($ProyectoAmbiente->clasificacion_b != "")
                {
                    $clasificacion_b_checked = "checked";
                }
            }
        }
    }

```

```
if($ProyectoAmbiente->clasificacion_c != "")
    $clasificacion_c_checked = "checked";
if($ProyectoAmbiente->clasificacion_n != "")
    $clasificacion_n_checked = "checked";
```

```

        $t->set_var(array(
            "clasificacionA"          =>
$clasificacion_a_checked,
            "clasificacionB"         =>
$clasificacion_b_checked,
            "clasificacionC"         =>
$clasificacion_c_checked,
            "clasificacionN"         => $clasificacion_n_checked
        ));
    }

    $t->parse("SALIDA","SALIDA");
    $t->p("SALIDA");
}
?>
```

RAIZ: SEGUIMIENTO

FILE: LISTADOPROYECTODETALLE.PHP

```
<? include_once("../sesion/sesionCheck.php"); ?>
<?
include_once("../clases/clsConexion.php");
include_once("../clases/clsConsultas.php");
include_once("../clases/template.php");
include_once("../clases/clsSeguimientoProyecto.php");

$st= new template();
$ObjSeguimientoProyecto = new clsSeguimientoProyecto();

$st->set_file("SALIDA", "listadoProyectoDetalle.html");

$st->set_var(array(
    "proyectoCodigoInterno" =>
    $proyectoCodigoInterno,
    "proyectoCodigo" =>
    $proyectoCodigo,
    "proyectoNombre" =>
    $proyectoNombre,
    "tipoObra" =>
    $tipoObra,
    "proyectoFechaIngreso" =>
    $proyectoFechaIngreso
));

if($aryControlFisico = $ObjSeguimientoProyecto-
>obtieneControlFisico($id_proyecto,1))
{
    $gastosEtapa = 0;
    foreach($aryControlFisico as $ControlFisico)
        $gastosEtapa+=$ControlFisico->actividad_gasto;

    $bloqueControlFisico.='
<table width="90%" border="1" cellpadding="3"
cellspacing="0" bordercolor="#CCCCCC">
<tr>
<td width="21%" bordercolor="#FFFFFF"><b>ETAPA
PERFIL</b></td>
<td width="28%" align="center"
bordercolor="#FFFFFF">&nbsp;</td>
<td width="17%" align="right" nowrap="nowrap"
bordercolor="#FFFFFF"><b>GASTOS DE ETAPA:<br>(MILLONES DE $)</b></td>
```

```
<td width="18%" align="right" nowrap="nowrap"
bordercolor="#FFFFFF">$'number_format($gastosEtapa,0,"",".").'</td>
</tr>

<tr>
<td bgcolor="#CCCCCC"><b>ACTIVIDAD</b></td>
<td align="center"
bgcolor="#CCCCCC"><b>FECHA</b></td>
<td align="center"
bgcolor="#CCCCCC"><b>SEMESTRE</b></td>
<td align="center" bgcolor="#CCCCCC"><b>GASTOS
SEMESTRE<br>(MILLONES DE $)</b></td>
</tr>
';

foreach($aryControlFisico as $ControlFisico)
{
    $actividadSemestre = $ObjSeguimientoProyecto-
>calculaSemestre($ControlFisico->actividad_fecha);

    $bloqueControlFisico.='<tr>

<td>'. $ObjSeguimientoProyecto-
>obtieneActividadDescripcion($ControlFisico->id_actividad).'&nbsp;</td>

<td align="center">'. $ControlFisico->actividad_fecha.'</td>

<td align="center">'. $actividadSemestre.'</td>

<td align="center">$'number_format($ControlFisico-
>actividad_gasto,0,"",".').'</td>

</tr>';
}

$bloqueControlFisico.='</table><br>';
}
$totalGastosProyecto+= $gastosEtapa;

if($aryControlFisico = $ObjSeguimientoProyecto-
>obtieneControlFisico($id_proyecto,2))
{
    $gastosEtapa = 0;
    foreach($aryControlFisico as $ControlFisico)
        $gastosEtapa+=$ControlFisico->actividad_gasto;
```

I.i.63.-

```

        $bloqueControlFisico.='
        <table width="90%" border="1" cellpadding="3"
        cellspacing="0" bordercolor="#CCCCCC">
        <tr>
        <td width="21%" bordercolor="#FFFFFF"><b>ETAPA
        ESTUDIO ING. BASICA</b></td>
        <td width="28%" align="center"
        bordercolor="#FFFFFF">&nbsp;</td>
        <td width="17%" align="right" nowrap="nowrap"
        bordercolor="#FFFFFF"><b>GASTOS DE ETAPA:<br>(MILLONES DE $)</b></td>
        <td width="18%" align="right" nowrap="nowrap"
        bordercolor="#FFFFFF">$.number_format($gastosEtapa,0,"","").'</td>
        </tr>

        <tr>
        <td bgcolor="#CCCCCC"><b>ACTIVIDAD</b></td>
        <td align="center"
        bgcolor="#CCCCCC"><b>FECHA</b></td>
        <td align="center"
        bgcolor="#CCCCCC"><b>SEMESTRE</b></td>
        <td align="center" bgcolor="#CCCCCC"><b>GASTOS
        SEMESTRE<br>(MILLONES DE $)</b></td>
        </tr>
        ';

        foreach($aryControlFisico as $ControlFisico)
        {
            $actividadSemestre = $objSeguimientoProyecto-
            >calculaSemestre($ControlFisico->actividad_fecha);
            $bloqueControlFisico.='<tr>

            <td>'. $objSeguimientoProyecto-
            >obtieneActividadDescripcion($ControlFisico->id_actividad).'&nbsp;</td>

            <td align="center">'. $ControlFisico->actividad_fecha.'</td>

            <td align="center">'. $actividadSemestre.'</td>

            <td align="center">$.number_format($ControlFisico-
            >actividad_gasto,0,"","").'</td>

            </tr>;

        }

        $bloqueControlFisico.='</table><br>';
    }
    $totalGastosProyecto+= $gastosEtapa;
    
```

```

        if($aryControlFisico = $objSeguimientoProyecto-
        >obtieneControlFisico($id_proyecto,3))
        {
            $gastosEtapa = 0;
            foreach($aryControlFisico as $ControlFisico)
            {
                $gastosEtapa+=$ControlFisico->actividad_gasto;
            }

            $bloqueControlFisico.='
            <table width="90%" border="1" cellpadding="3"
            cellspacing="0" bordercolor="#CCCCCC">
            <tr>
            <td width="21%" bordercolor="#FFFFFF"><b>ETAPA
            PREFACTIBILIDAD</b></td>
            <td width="28%" align="center"
            bordercolor="#FFFFFF">&nbsp;</td>
            <td width="17%" align="right" nowrap="nowrap"
            bordercolor="#FFFFFF"><b>GASTOS DE ETAPA:<br>(MILLONES DE $)</b></td>
            <td width="18%" align="right" nowrap="nowrap"
            bordercolor="#FFFFFF">$.number_format($gastosEtapa,0,"","").'</td>
            </tr>

            <tr>
            <td bgcolor="#CCCCCC"><b>ACTIVIDAD</b></td>
            <td align="center"
            bgcolor="#CCCCCC"><b>FECHA</b></td>
            <td align="center"
            bgcolor="#CCCCCC"><b>SEMESTRE</b></td>
            <td align="center" bgcolor="#CCCCCC"><b>GASTOS
            SEMESTRE<br>(MILLONES DE $)</b></td>
            </tr>
            ';

            foreach($aryControlFisico as $ControlFisico)
            {
                $actividadSemestre = $objSeguimientoProyecto-
                >calculaSemestre($ControlFisico->actividad_fecha);
                $bloqueControlFisico.='<tr>

                <td>'. $objSeguimientoProyecto-
                >obtieneActividadDescripcion($ControlFisico->id_actividad).'&nbsp;</td>

                <td align="center">'. $ControlFisico->actividad_fecha.'</td>

                <td align="center">'. $actividadSemestre.'</td>

                <td align="center">$.number_format($ControlFisico-
                >actividad_gasto,0,"","").'</td>

                </tr>;
            }
        }
    
```

```

    }
    $bloqueControlFisico.='</table><br>';
}
$totalGastosProyecto+= $gastosEtapa;

if($aryControlFisico = $objSeguimientoProyecto-
>obtieneControlFisico($id_proyecto,4))
{
    $gastosEtapa = 0;
    foreach($aryControlFisico as $ControlFisico)
        $gastosEtapa+=$ControlFisico->actividad_gasto;

    $bloqueControlFisico.='
<table width="90%" border="1" cellpadding="3"
cellspacing="0" bordercolor="#CCCCCC">
<tr>
<td width="21%" bordercolor="#FFFFFF"><b>ETAPA
FACTIBILIDAD</b></td>
<td width="28%" align="center"
bordercolor="#FFFFFF">&nbsp;</td>
<td width="17%" align="right" nowrap="nowrap"
bordercolor="#FFFFFF"><b>GASTOS DE ETAPA:<br>(MILLONES DE $)</b></td>
<td width="18%" align="right" nowrap="nowrap"
bordercolor="#FFFFFF">$'.number_format($gastosEtapa,0,"","").'</td>
</tr>

<tr>
<td bgcolor="#CCCCCC"><b>ACTIVIDAD</b></td>
<td align="center"
bgcolor="#CCCCCC"><b>FECHA</b></td>
<td align="center"
bgcolor="#CCCCCC"><b>SEMESTRE</b></td>
<td align="center" bgcolor="#CCCCCC"><b>GASTOS
SEMESTRE<br>(MILLONES DE $)</b></td>
</tr>
';

    foreach($aryControlFisico as $ControlFisico)
    {
        $actividadSemestre = $objSeguimientoProyecto-
>calculaSemestre($ControlFisico->actividad_fecha);
        $bloqueControlFisico.='<tr>

<td>'. $objSeguimientoProyecto-
>obtieneActividadDescripcion($ControlFisico->id_actividad).'&nbsp;</td>

<td align="center">'. $ControlFisico->actividad_fecha.'</td>

```

```

<td align="center">'. $actividadSemestre.'</td>

<td align="center">$'.number_format($ControlFisico-
>actividad_gasto,0,"","").'</td>

</tr>';
    }

    $bloqueControlFisico.='</table><br>';
}
$totalGastosProyecto+= $gastosEtapa;

if($aryControlFisico = $objSeguimientoProyecto-
>obtieneControlFisico($id_proyecto,5))
{
    $gastosEtapa = 0;
    foreach($aryControlFisico as $ControlFisico)
        $gastosEtapa+=$ControlFisico->actividad_gasto;

    $bloqueControlFisico.='
<table width="90%" border="1" cellpadding="3"
cellspacing="0" bordercolor="#CCCCCC">
<tr>
<td width="21%" bordercolor="#FFFFFF"><b>ETAPA
DISEÑO</b></td>
<td width="28%" align="center"
bordercolor="#FFFFFF">&nbsp;</td>
<td width="17%" align="right" nowrap="nowrap"
bordercolor="#FFFFFF"><b>GASTOS DE ETAPA:<br>(MILLONES DE $)</b></td>
<td width="18%" align="right" nowrap="nowrap"
bordercolor="#FFFFFF">$'.number_format($gastosEtapa,0,"","").'</td>
</tr>

<tr>
<td bgcolor="#CCCCCC"><b>ACTIVIDAD</b></td>
<td align="center"
bgcolor="#CCCCCC"><b>FECHA</b></td>
<td align="center"
bgcolor="#CCCCCC"><b>SEMESTRE</b></td>
<td align="center" bgcolor="#CCCCCC"><b>GASTOS
SEMESTRE<br>(MILLONES DE $)</b></td>
</tr>
';

    foreach($aryControlFisico as $ControlFisico)
    {

```

```

"juntaVigilancia" =>
$ProyectoOrganizacion->junta_vigilancia,
"asociacionRegantes" => $ProyectoOrganizacion-
>asociacion_regantes,
"comunidadAguas" =>
$ProyectoOrganizacion->comunidad_aguas
));
}

if($ProyectoDerechosAgua = $objSeguimientoProyecto-
>obtieneProyectoDerechosAgua($id_proyecto))
{
    $t->set_var(array(
        "cuencaDescripcion" =>
htmlentities($ProyectoDerechosAgua->cuenca),
        "rioDescripcion" =>
htmlentities($ProyectoDerechosAgua->rio),
        "volumenConduccion" =>
$ProyectoDerechosAgua->volumen_conduccion,
        "volumenCaptacion" =>
$ProyectoDerechosAgua->volumen_captacion,
        "volumenEmbalse" =>
$ProyectoDerechosAgua->volumen_embalse,
        "accionesDescripcion" =>
$ProyectoDerechosAgua->acciones_descripcion,
        "accionesM3" =>
$ProyectoDerechosAgua->acciones_m3
    ));
}

if($ProyectoAmbiente = $objSeguimientoProyecto-
>obtieneProyectoAmbiente($id_proyecto))
{
    $clasificacion_d = "";
    if($ProyectoAmbiente->clasificacion_n == "N")
        $clasificacion_d = "No tiene";

    $t->set_var(array(
        "clasificacionA" =>
$ProyectoAmbiente->clasificacion_a,
        "clasificacionB" =>
$ProyectoAmbiente->clasificacion_b,
        "clasificacionC" =>
$ProyectoAmbiente->clasificacion_c,
        "clasificacionN" =>
$clasificacion_d
    ));
}

```


L.i.66.-

```

        if($ProyectoIndicadores = $objSeguimientoProyecto-
>obtieneProyectoIndicadores($id_proyecto))
        {
            $t->set_var(array(
                "puntajeProm"
            $ProyectoIndicadores->puntaje_prom,
            $ProyectoIndicadores->van,
            $ProyectoIndicadores->tir
            ));
        }

        if($ProyectoSuperficies = $objSeguimientoProyecto-
>obtieneProyectoSuperficies($id_proyecto))
        {
            $t->set_var(array(
                "estratificacion1"
            $ProyectoSuperficies->estratificacion1,
            $ProyectoSuperficies->estratificacion2,
            $ProyectoSuperficies->estratificacion3,
            $ProyectoSuperficies->estratificacion_total,
            $ProyectoSuperficies->superficie_beneficiada
            ));
        }

        if($ProyectoTipoDeObras = $objSeguimientoProyecto-
>obtieneProyectoTipoDeObras($id_proyecto))
        {
            if($ProyectoTipoDeObras->reparacion==1)
                $tiposDeObrasReparacion = "Si";
            else
                $tiposDeObrasReparacion = "No";

            if($ProyectoTipoDeObras->mejoramiento==1)
                $tiposDeObrasMejoramiento = "Si";
            else
                $tiposDeObrasMejoramiento = "No";

            if($ProyectoTipoDeObras->nuevo_riego==1)
                $tiposDeObrasNuevoRiego = "Si";
            else
                $tiposDeObrasNuevoRiego = "No";

```

```

        if($ProyectoTipoDeObras->drenaje ==1)
            $tiposDeObrasDrenaje = "Si";
        else
            $tiposDeObrasDrenaje = "No";

        $t->set_var(array(
            "tiposDeObrasReparacion"
            $tiposDeObrasReparacion,
            "tiposDeObrasMejoramiento"
            $tiposDeObrasMejoramiento,
            "tiposDeObrasNuevoRiego"
            $tiposDeObrasNuevoRiego,
            "tiposDeObrasDrenaje"
        ));

        if($ProyectoCultivos = $objSeguimientoProyecto-
>obtieneProyectoCultivos($id_proyecto))
        {
            $t->set_var(array(
                "cultivosAnuales"
            => $ProyectoCultivos->cultivos_anuales,
                "hortalizas"
            => $ProyectoCultivos->hortalizas,
                "cultivosIndustriales"
            $ProyectoCultivos->cultivos_industriales,
                "frutales"
            => $ProyectoCultivos->frutales,
                "vinasYOtras"
            => $ProyectoCultivos->vinas_otras,
                "praderasNaturales"
            => $ProyectoCultivos->praderas_naturales,
                "praderasArtificiales"
            $ProyectoCultivos->praderas_artificiales,
                "forestales"
            => $ProyectoCultivos->forestales,
                "otras"
            => $ProyectoCultivos->otras,
                "totalSuperficieCultivada"
            $ProyectoCultivos->total_superficie_cultivada
            ));
        }

        $t->parse("SALIDA", "SALIDA");
        $t->p("SALIDA");

```

FILE: LISTADOPROYECTO.PHP

```
<? include_once("../sesion/sesionCheck.php"); ?>
<?
include_once("../clases/clsConexion.php");
include_once("../clases/clsConsultas.php");
include_once("../clases/template.php");
include_once("../clases/clsSeguimientoProyecto.php");

$t = new template();
$objSeguimientoProyecto = new clsSeguimientoProyecto();

$t->set_file("SALIDA", "listadoProyecto.html");
$t->set_block("SALIDA", "bloqueControlFisico1", "bloqueControlFisico1T");
$t->set_block("SALIDA", "bloqueProyecto", "bloqueProyectoT");

$_SESSION["s_idProyecto"] = "";
$_SESSION["s_proyectoCodigo"] = "";
$_SESSION["s_proyectoNombre"] = "";
$_SESSION["s_idTipoObra"] = "";
$_SESSION["s_proyectoFechaIngreso"] = "";

$proyectosCantidad = 0;
$proyectosGastos = 0;
if($aryProyectos = $objSeguimientoProyecto->obtieneProyectos())
{
    foreach($aryProyectos as $Proyectos)
    {
        $proyectoGastoTotal = $objSeguimientoProyecto-
>obtieneGastoTotal($Proyectos->id_proyecto);

        $t->set_var(array(
            "proyectoCodigoInterno" => $Proyectos-
>id_proyecto,
            "proyectoCodigo" => $Proyectos-
>codigo,
            "proyectoGastoTotal" =>
number_format($proyectoGastoTotal, 0, ",", "."),
            "proyectoNombre" => $Proyectos-
>nombre,
            "tipoObra" =>
$objSeguimientoProyecto->obtieneTipoDeObraDescripcion($Proyectos->id_tipo_obra),
            "proyectoFechaIngreso" => $Proyectos-
>fecha_ingreso
        ));

        $proyectosGastos+=$proyectoGastoTotal;

        $t->set_var(array(
```

```
            "totalGastosProyecto" =>
$totalGastosProyecto
        ));
    }
    $t->parse("bloqueProyectoT", "bloqueProyecto", true);
    $proyectosCantidad++;
}

$t->set_var(array(
    "proyectosCantidad" => $proyectosCantidad,
    "proyectosGastos" =>
number_format($proyectosGastos, 0, ",", ".")
));

$t->parse("SALIDA", "SALIDA");
$t->p("SALIDA");

?>
```

RAIZ: SESION.

FILE: SESIONCHECK.PHP

```
<?
session_start();
if(!$_SESSION)
{
    echo "<center><h2>Acceso restringido s&oacute;lo a usuarios
autorizados.</h2></center>";
    session_start();
    session_destroy();
}
?>
```

RAIZ: SQL.

FILE 2008.03.02.CNR.SQL

```
-- phpMyAdmin SQL Dump
-- version 2.10.2
-- http://www.phpmyadmin.net
--
-- Servidor: localhost
-- Tiempo de generación: 02-03-2008 a las 21:18:03
-- Versión del servidor: 5.0.45
-- Versión de PHP: 5.2.3

SET SQL_MODE="NO_AUTO_VALUE_ON_ZERO";

--
-- Base de datos: 'cnr'
--

-----

-- Estructura de tabla para la tabla 'actividad'
--

CREATE TABLE actividad (
  id_actividad int(11) NOT NULL auto_increment,
  descripcion varchar(30) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (id_actividad)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;

--
-- Volcar la base de datos para la tabla 'actividad'
--

INSERT INTO actividad VALUES (1, 'Inicio');
INSERT INTO actividad VALUES (2, 'Ejecucion');
INSERT INTO actividad VALUES (3, 'Termino');

-----

-- Estructura de tabla para la tabla 'ciudades'
--

CREATE TABLE ciudades (
  id_ciudades int(11) NOT NULL default '0',
```

```
id_regiones int(11) NOT NULL default '0',
descripcion varchar(50) NOT NULL default '',
estado_cambio_cod int(11) NOT NULL default '0'
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1;
```

```
--
-- Volcar la base de datos para la tabla 'ciudades'
--

INSERT INTO ciudades VALUES (240, 5, 'Llaylay', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (8, 1, 'Arica', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (10, 1, 'Putre', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (16, 1, 'Iquique', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (24, 2, 'Tocopilla', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (56, 2, 'Calama', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (64, 2, 'Antofagasta', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (72, 2, 'Taltal', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (80, 3, 'Chañaral', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (98, 3, 'Diego de Almagro', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (100, 3, 'Caldera', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (104, 3, 'Copiapo', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (112, 3, 'Vallenar', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (113, 3, 'Husaco', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (120, 4, 'La Serena', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (128, 4, 'Coquimbo', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (140, 4, 'Andacollo', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (136, 4, 'Vicuña', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (144, 4, 'Ovalle', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (152, 4, 'Combarbala', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (160, 4, 'Illapel', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (176, 4, 'Salamanca', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (184, 5, 'Cabildo', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (200, 5, 'La Ligua', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (224, 5, 'Los Andes', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (216, 5, 'Putendo', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (208, 5, 'San Felipe', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (248, 5, 'Quillota', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (232, 5, 'La Calera', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (256, 5, 'Limache', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (280, 5, 'Viña del Mar', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (288, 5, 'Quintero', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (272, 5, 'Quilpue', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (264, 5, 'Villa Alemana', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (304, 5, 'Casablanca', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (296, 5, 'Valparaiso', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (284, 5, 'Concon', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (336, 5, 'San Antonio', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (300, 5, 'Isla de Pascua', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (392, 6, 'Graneros', 1);
```

INSERT INTO ciudades VALUES (400, 6, 'Rancagua', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (432, 6, 'Requinoa', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (440, 6, 'Rengo', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (448, 6, 'San Vicente de Tagua Tagua', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (456, 6, 'Peumo', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (424, 6, 'Doñihue', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (452, 6, 'Las Cabras', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (488, 6, 'Chimbarongo', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (472, 6, 'Rancagua', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (464, 6, 'San Fernando', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (480, 6, 'Santa Cruz', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (484, 6, 'Peralillo', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (460, 6, 'Pichelemu', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (512, 7, 'Molina', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (500, 7, 'Licanten', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (496, 7, 'Curico', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (520, 7, 'Constitucion', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (504, 7, 'Curepto', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (528, 7, 'Talca', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (568, 7, 'Parral', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (552, 7, 'Linares', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (544, 7, 'Villa Alegre', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (536, 7, 'San Javier', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (560, 7, 'Cauquenes', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (556, 7, 'Chanco', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (584, 8, 'San Carlos', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (696, 8, 'Yungay', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (616, 8, 'Bulnes', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (592, 8, 'Coelemu', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (576, 8, 'Quirihue', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (600, 8, 'Chillan', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (648, 8, 'Cabrero', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (720, 8, 'Los Angeles', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (728, 8, 'Santa Barbara', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (752, 8, 'Mulchen', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (736, 8, 'Nacimiento', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (712, 8, 'Laja', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (721, 8, 'San Rosendo', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (688, 8, 'Yumbel', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (628, 8, 'Talcahuano', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (632, 8, 'Penco', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (608, 8, 'Tome', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (672, 8, 'Lota', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (664, 8, 'Coronel', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (744, 8, 'Lebu', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (704, 8, 'Arauco', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (680, 8, 'Curanilahue', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (776, 8, 'Cañete', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (624, 8, 'Concepción', 1);

INSERT INTO ciudades VALUES (760, 9, 'Angol', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (784, 9, 'Collipulli', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (808, 9, 'Curacautin', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (792, 9, 'Victoria', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (800, 9, 'Traiguén', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (768, 9, 'Puren', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (816, 9, 'Lautaro', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (856, 9, 'Cunco', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (840, 9, 'Temuco', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (892, 9, 'Pucón', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (888, 9, 'Villarrica', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (872, 9, 'Pitrufquén', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (880, 9, 'Gorbea', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (896, 9, 'Loncoche', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (885, 9, 'Tolten', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (824, 9, 'Carahue', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (848, 9, 'Nueva Imperial', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (920, 10, 'San Jose de la Mariquina', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (912, 10, 'Lanco', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (936, 10, 'Los Lagos', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (928, 10, 'Valdivia', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (952, 10, 'La Union', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (944, 10, 'Paillaco', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (960, 10, 'Rio Bueno', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (904, 10, 'Panguipulli', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (990, 10, 'Puerto Octay', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (988, 10, 'Purranque', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (984, 10, 'Rio Negro', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (1008, 10, 'Puerto varas', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (1032, 10, 'Calbuco', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (1040, 10, 'Maullin', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (1024, 10, 'Puerto Montt', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (1016, 10, 'Fresia', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (1000, 10, 'Llanquihue', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (992, 10, 'Frutillar', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (1056, 10, 'Castro', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (1050, 10, 'Dalcahue', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (1048, 10, 'Ancud', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (1064, 10, 'Chonchi', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (1068, 10, 'Quellon', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (1074, 10, 'Chaitén', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (1075, 10, 'Futaleufu', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (1072, 10, 'Alto Palena', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (1088, 11, 'Coyhaique', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (1080, 11, 'Puerto Aysén', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (1096, 11, 'Chile Chico', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (1100, 11, 'Cochrane', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (1104, 12, 'Puerto Natales', 1);
 INSERT INTO ciudades VALUES (1112, 12, 'Punta Arenas', 1);

```
INSERT INTO ciudades VALUES (1120, 12, 'Puerto Porvenir', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (0, 12, 'Antartica', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (324, 13, 'Colina', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (356, 13, 'San José de Maipo', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (384, 13, 'Buiñ', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (376, 13, 'Melipilla', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (312, 13, 'Curacavi', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (368, 13, 'Talagante', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (360, 13, 'Peñaflor', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (320, 13, 'Santiago', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (168, 4, 'Los Vilos', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (968, 10, 'Osorno', 1);
```

```
--
-- Estructura de tabla para la tabla 'clase'
```

```
CREATE TABLE clase (
  id_clase int(11) NOT NULL auto_increment,
  descripcion varchar(50) NOT NULL,
  activo tinyint(4) NOT NULL default '0',
  PRIMARY KEY (id_clase)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;
```

```
--
-- Volcar la base de datos para la tabla 'clase'
```

```
INSERT INTO clase VALUES (1, 'Administrador', 1);
INSERT INTO clase VALUES (2, 'Usuario', 1);
```

```
--
-- Estructura de tabla para la tabla 'clase_usuario'
```

```
CREATE TABLE clase_usuario (
  id_clase_usuario int(11) NOT NULL auto_increment,
  id_usuario int(11) NOT NULL,
  id_clase int(11) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (id_clase_usuario)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;
```

```
--
-- Volcar la base de datos para la tabla 'clase_usuario'
```

```
INSERT INTO clase_usuario VALUES (1, 1, 1);
INSERT INTO clase_usuario VALUES (2, 2, 1);
INSERT INTO clase_usuario VALUES (3, 2, 2);
```

```
--
-- Estructura de tabla para la tabla 'comunas'
```

```
CREATE TABLE comunas (
  id_comunas int(11) NOT NULL default '0',
  id_regiones int(11) NOT NULL default '0',
  id_ciudades int(11) NOT NULL default '0',
  descripcion varchar(50) NOT NULL default '',
  estado_cambio_cod int(11) NOT NULL default '0'
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1;
```

```
--
-- Volcar la base de datos para la tabla 'comunas'
```

```
INSERT INTO comunas VALUES (94, 5, 240, 'Llaylay', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (201, 1, 8, 'Arica', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (202, 1, 8, 'Camarones', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (205, 1, 10, 'Putre', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (206, 1, 10, 'General Lagos', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (210, 1, 16, 'Iquique', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (211, 1, 16, 'Huará', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (212, 1, 16, 'Camíña', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (213, 1, 16, 'Colchane', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (214, 1, 16, 'Pica', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (215, 1, 16, 'Pozo Almonte', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (220, 2, 24, 'Tocopilla', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (221, 2, 24, 'María Elena', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (225, 2, 56, 'Calama', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (226, 2, 56, 'Ollagüe', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (227, 2, 56, 'San Pedro de Atacama', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (230, 2, 64, 'Antofagasta', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (231, 2, 64, 'Mejillones', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (232, 2, 64, 'Sierra Gorda', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (233, 2, 72, 'Taltal', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (235, 3, 80, 'Chañaral', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (236, 3, 98, 'Diego de Almagro', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (240, 3, 104, 'Copiapó', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (241, 3, 100, 'Caldera', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (242, 3, 104, 'Tierra Amarilla', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (245, 3, 112, 'Vallenar', 1);
```

1.1.72.-

INSERT INTO comunas VALUES (246, 3, 112, 'Freirina', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (247, 3, 113, 'Huasco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (248, 3, 113, 'Alto del Carmen', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (250, 4, 120, 'La Serena', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (251, 4, 120, 'La Higuera', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (252, 4, 128, 'Coquimbo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (253, 4, 140, 'Andacollo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (254, 4, 136, 'Vicuña', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (255, 4, 136, 'Paihuano', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (260, 4, 144, 'Ovalle', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (261, 4, 144, 'Río Hurtado', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (262, 4, 144, 'Monte Patria', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (263, 4, 152, 'Combarbalá', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (264, 4, 152, 'Punitaqui', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (270, 4, 160, 'Illapel', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (271, 4, 176, 'Salamanca', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (272, 4, 168, 'Los Vilos', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (275, 5, 200, 'La Ligua', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (276, 5, 200, 'Petorca', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (277, 5, 184, 'Cabildo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (278, 5, 200, 'Zapallar', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (279, 5, 200, 'Papudo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (285, 5, 224, 'Los Andes', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (286, 5, 224, 'San Esteban', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (287, 5, 224, 'Calle Larga', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (288, 5, 224, 'Rinconada', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (290, 5, 208, 'San Felipe', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (291, 5, 216, 'Putendo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (292, 5, 208, 'Santa María', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (293, 5, 208, 'Panquehue', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (295, 5, 208, 'Catemu', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (300, 5, 248, 'Quillota', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (301, 5, 248, 'La Cruz', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (302, 5, 232, 'Calera', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (303, 5, 232, 'Nogales', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (304, 5, 232, 'Hijuelas', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (305, 5, 256, 'Limache', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (306, 5, 256, 'Olmué', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (310, 5, 296, 'Valparaíso', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (311, 5, 280, 'Viña del Mar', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (312, 5, 288, 'Quintero', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (313, 5, 288, 'Puchuncaví', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (314, 5, 272, 'Quilpué', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (315, 5, 264, 'Villa Alemana', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (316, 5, 304, 'Casablanca', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (317, 5, 296, 'Juan Fernández', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (318, 5, 284, 'Concón', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (320, 5, 336, 'San Antonio', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (321, 5, 336, 'Cartagena', 1);

INSERT INTO comunas VALUES (322, 5, 336, 'El Tabo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (323, 5, 336, 'El Quisco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (324, 5, 336, 'Algarrobo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (325, 5, 336, 'Santo Domingo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (330, 5, 300, 'Isla de Pascua', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (335, 6, 400, 'Rancagua', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (336, 6, 392, 'Graneros', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (337, 6, 400, 'San Francisco de Mostazal', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (338, 6, 400, 'Codegua', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (339, 6, 400, 'Machali', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (340, 6, 400, 'Olivar', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (341, 6, 432, 'Requinoa', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (342, 6, 440, 'Rengo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (343, 6, 440, 'Malloa', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (344, 6, 440, 'Quinta de Tilcoco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (345, 6, 448, 'San Vicente', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (346, 6, 448, 'Pichidegua', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (347, 6, 456, 'Peumo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (348, 6, 456, 'Coltauco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (349, 6, 456, 'Coinco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (350, 6, 424, 'Doñihue', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (351, 6, 452, 'Las Cabras', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (355, 6, 464, 'San Fernando', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (356, 6, 488, 'Chimbarongo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (357, 6, 464, 'Placilla', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (358, 6, 472, 'Nancagua', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (359, 6, 464, 'Chépica', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (360, 6, 480, 'Santa Cruz', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (361, 6, 480, 'Lolol', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (362, 6, 480, 'Pumanque', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (363, 6, 480, 'Palmilla', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (364, 6, 484, 'Peralillo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (370, 6, 460, 'Pichilemu', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (371, 6, 460, 'Navidad', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (372, 6, 460, 'Litueche', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (373, 6, 460, 'La Estrella', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (374, 6, 460, 'Marchigüe', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (375, 6, 460, 'Paredones', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (380, 7, 496, 'Curicó', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (381, 7, 496, 'Teno', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (382, 7, 496, 'Romeril', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (383, 7, 512, 'Molina', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (384, 7, 496, 'Sagrada Familia', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (385, 7, 496, 'Hualañé', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (386, 7, 500, 'Licantén', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (387, 7, 496, 'Vichuquen', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (388, 7, 496, 'Rauco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (390, 7, 528, 'Talca', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (391, 7, 528, 'Pelarco', 1);

INSERT INTO comunas VALUES (392, 7, 528, 'Río Claro', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (393, 7, 528, 'San Clemente', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (394, 7, 528, 'Maule', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (395, 7, 528, 'Empedrado', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (396, 7, 528, 'Pencahue', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (397, 7, 520, 'Constitución', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (398, 7, 504, 'Curepto', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (399, 7, 528, 'San Rafael', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (400, 7, 552, 'Linares', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (401, 7, 552, 'Yerbas Buenas', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (402, 7, 552, 'Colbún', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (403, 7, 552, 'Longavi', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (404, 7, 568, 'Parral', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (405, 7, 552, 'Retiro', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (406, 7, 544, 'Villa Alegre', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (407, 7, 536, 'San Javier', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (410, 7, 60, 'Cauquenes', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (411, 7, 560, 'Pelluhue', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (412, 7, 556, 'Chanco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (415, 8, 600, 'Chillán', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (416, 8, 584, 'San Carlos', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (418, 8, 600, 'San Fabián', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (419, 8, 600, 'Coihueco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (420, 8, 600, 'Pinto', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (421, 8, 600, 'San Ignacio', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (422, 8, 600, 'El Carmen', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (423, 8, 696, 'Yungay', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (424, 8, 696, 'Pemuco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (425, 8, 616, 'Bulnes', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (426, 8, 616, 'Quillón', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (427, 8, 616, 'Ranquil', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (428, 8, 616, 'Portezuelo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (429, 8, 592, 'Coelemu', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (430, 8, 592, 'Treguaco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (431, 8, 592, 'Cobquecura', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (432, 8, 576, 'Quirihue', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (433, 8, 576, 'Ninhue', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (434, 8, 576, 'San Nicolás', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (435, 8, 600, 'Chillan Viejo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (440, 8, 720, 'Los Angeles', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (441, 8, 648, 'Cabrero', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (442, 8, 720, 'Tucapel', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (443, 8, 720, 'Antuco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (444, 8, 720, 'Quilleco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (445, 8, 728, 'Santa Bárbara', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (446, 8, 728, 'Quilaco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (447, 8, 752, 'Mulchén', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (448, 8, 752, 'Negrete', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (449, 8, 736, 'Nacimiento', 1);

INSERT INTO comunas VALUES (450, 8, 712, 'Laja', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (451, 8, 721, 'San Rosendo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (452, 8, 688, 'Yumbel', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (455, 8, 624, 'Concepción', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (456, 8, 628, 'Talcahuano', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (457, 8, 632, 'Penco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (458, 8, 608, 'Tomé', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (459, 8, 608, 'Florida', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (460, 8, 608, 'Hualqui', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (461, 8, 608, 'Santa Juana', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (462, 8, 672, 'Lota', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (463, 8, 664, 'Coronel', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (464, 8, 624, 'San Pedro de la Paz', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (465, 8, 744, 'Lebu', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (466, 8, 704, 'Arauco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (467, 8, 680, 'Curanilahue', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (468, 8, 680, 'Los Alamos', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (469, 8, 776, 'Cañete', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (470, 8, 776, 'Contulmo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (471, 8, 776, 'Tirúa', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (474, 8, 624, 'Chiguayante', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (475, 9, 760, 'Angol', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (476, 9, 760, 'Renaico', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (477, 9, 784, 'Collipulli', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (478, 9, 784, 'Lonquimay', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (479, 9, 808, 'Curacautín', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (480, 9, 808, 'Ercilla', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (481, 9, 792, 'Victoria', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (482, 9, 800, 'Traiguén', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (483, 9, 800, 'Lumaco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (484, 9, 768, 'Purén', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (485, 9, 768, 'Los Sauces', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (490, 9, 840, 'Temuco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (491, 9, 816, 'Lautaro', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (492, 9, 840, 'Perquenco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (493, 9, 840, 'Vilcún', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (494, 9, 856, 'Cunco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (495, 9, 840, 'Melipeuco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (496, 9, 840, 'Curarrehue', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (497, 9, 892, 'Pucón', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (498, 9, 888, 'Villarica', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (499, 9, 888, 'Freire', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (500, 9, 872, 'Pitrufquén', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (501, 9, 880, 'Gorbea', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (502, 9, 896, 'Loncoche', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (503, 9, 885, 'Tolten', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (504, 9, 885, 'Teodoro Schmidt', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (505, 9, 885, 'Saavedra', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (506, 9, 824, 'Carahue', 1);

INSERT INTO comunas VALUES (507, 9, 848, 'Nueva Imperial', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (508, 9, 848, 'Galvarino', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (509, 9, 848, 'Padre las Casas', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (510, 10, 928, 'Valdivia', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (511, 10, 920, 'Mariquina', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (512, 10, 912, 'Lanco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (513, 10, 936, 'Los Lagos', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (514, 10, 928, 'Futrono', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (515, 10, 928, 'Corral', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (516, 10, 928, 'Mafil', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (517, 10, 904, 'Panguipulli', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (518, 10, 952, 'La Union', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (519, 10, 944, 'Paillico', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (520, 10, 960, 'Rio Bueno', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (521, 10, 904, 'Lago Ranco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (525, 10, 968, 'Osorno', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (526, 10, 968, 'San Pablo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (528, 10, 990, 'Puerto Octay', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (529, 10, 988, 'Purranque', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (530, 10, 984, 'Rio Negro', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (531, 10, 968, 'San Juan de la Costa', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (535, 10, 1024, 'Puerto Montt', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (536, 10, 1008, 'Puerto Varas', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (537, 10, 1024, 'Cochamo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (538, 10, 1032, 'Calbuco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (539, 10, 1040, 'Mauilin', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (540, 10, 1024, 'Los Muermos', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (541, 10, 1016, 'Fresia', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (542, 10, 1000, 'Llanquihue', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (543, 10, 992, 'Frutillar', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (545, 10, 1056, 'Castro', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (546, 10, 1048, 'Ancud', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (547, 10, 1048, 'Quemchi', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (548, 10, 1050, 'Dalcabue', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (549, 10, 1048, 'Curaco de Velez', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (550, 10, 1048, 'Quinchao', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (551, 10, 1048, 'Puqueldon', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (552, 10, 1064, 'Chonchi', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (553, 10, 1064, 'Queilen', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (554, 10, 1068, 'Quellon', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (560, 10, 1074, 'Chaiten', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (561, 10, 1074, 'Hualaihue', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (562, 10, 1075, 'Futaleufu', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (563, 10, 1072, 'Palena', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (565, 11, 1088, 'Coyhaique', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (566, 11, 1088, 'Lago Verde', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (570, 11, 1080, 'Aysen', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (571, 11, 1080, 'Cisnes', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (572, 11, 1080, 'Guaitecas', 1);

INSERT INTO comunas VALUES (575, 11, 1096, 'Chile Chico', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (576, 11, 1096, 'Rio Ibanez', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (580, 11, 1100, 'Cochrane', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (581, 11, 1100, 'O Higgins', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (585, 12, 1104, 'Natales', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (586, 12, 1104, 'Torres del Paine', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (590, 12, 1112, 'Punta Arenas', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (591, 12, 1112, 'Rio Verde', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (592, 12, 1112, 'Laguna Blanca', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (593, 12, 1112, 'San Gregorio', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (595, 12, 1120, 'Porvenir', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (596, 12, 1120, 'Primavera', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (597, 12, 1120, 'Timaukel', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (601, 12, 0, 'Antartica', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (605, 13, 320, 'Santiago', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (606, 13, 320, 'Independencia', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (607, 13, 320, 'Conchali', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (608, 13, 320, 'Huechuraba', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (609, 13, 320, 'Recoleta', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (610, 13, 320, 'Providencia', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (611, 13, 320, 'Vitacura', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (612, 13, 320, 'Lo Barnechea', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (613, 13, 320, 'Las Condes', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (614, 13, 320, 'Ñuñoa', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (615, 13, 320, 'La Reina', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (616, 13, 320, 'Macul', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (617, 13, 320, 'Peñalolen', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (618, 13, 320, 'La Florida', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (619, 13, 320, 'San Joaquin', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (620, 13, 320, 'La Granja', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (621, 13, 320, 'La Pintana', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (622, 13, 320, 'San Ramon', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (623, 13, 320, 'San Miguel', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (624, 13, 320, 'La Cisterna', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (625, 13, 320, 'El Bosque', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (626, 13, 320, 'Pedro Aguirre Cerda', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (627, 13, 320, 'Lo Espejo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (628, 13, 320, 'Estacion Central', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (629, 13, 320, 'Cerrillos', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (630, 13, 320, 'Maipu', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (631, 13, 320, 'Quinta Normal', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (632, 13, 320, 'Lo Prado', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (633, 13, 320, 'Pudahuel', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (634, 13, 320, 'Cerro Navia', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (635, 13, 320, 'Renca', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (636, 13, 320, 'Quilicura', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (640, 13, 324, 'Colina', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (641, 13, 320, 'Lampa', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (642, 13, 320, 'Tiltil', 1);

```
INSERT INTO comunas VALUES (645, 13, 320, 'Puente Alto', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (646, 13, 356, 'San Jose de Maipo', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (647, 13, 320, 'Pirque', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (650, 13, 320, 'San Bernardo', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (651, 13, 384, 'Buin', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (652, 13, 320, 'Paine', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (653, 13, 320, 'Calera de Tango', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (660, 13, 376, 'Melipilla', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (661, 13, 376, 'Maria Pinto', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (662, 13, 312, 'Curacavi', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (663, 13, 312, 'Alhue', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (664, 13, 312, 'San Pedro', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (670, 13, 368, 'Talagante', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (671, 13, 360, 'Peñaflo', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (672, 13, 320, 'Isla de Maipo', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (673, 13, 320, 'El Monte', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (674, 13, 320, 'Padre Hurtado', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (675, 4, 168, 'Canela', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (676, 10, 968, 'Puyehue', 1);
```

```
--
-- Estructura de tabla para la tabla 'control_fisico'
```

```
CREATE TABLE control_fisico (
  id_control_fisico int(11) NOT NULL auto_increment,
  id_proyecto int(11) NOT NULL,
  id_etapa int(11) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (id_control_fisico)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;
```

```
--
-- Volcar la base de datos para la tabla 'control_fisico'
```

```
--
-- Estructura de tabla para la tabla 'control_fisico_actividad'
```

```
CREATE TABLE control_fisico_actividad (
  id_control_fisico_actividad int(11) NOT NULL auto_increment,
  id_control_fisico int(11) NOT NULL,
  id_actividad int(11) NOT NULL,
  actividad_fecha date NOT NULL,
```

```
  actividad_gasto varchar(30) NOT NULL default '0',
  PRIMARY KEY (id_control_fisico_actividad)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;
```

```
--
-- Volcar la base de datos para la tabla 'control_fisico_actividad'
```

```
--
-- Estructura de tabla para la tabla 'cuenca'
```

```
CREATE TABLE cuenca (
  id_cuenca int(11) NOT NULL auto_increment,
  id_cuenca_cnr int(11) NOT NULL,
  descripcion varchar(60) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (id_cuenca)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;
```

```
--
-- Volcar la base de datos para la tabla 'cuenca'
```

```
INSERT INTO cuenca VALUES (1, 40, 'Costeras e Islas entre Límite Regional y Quebrada
Los Choros');
INSERT INTO cuenca VALUES (2, 42, 'Costeras Río Los Choros - Río Elqui');
INSERT INTO cuenca VALUES (3, 44, 'Costeras Río Elqui - Río Limarí');
INSERT INTO cuenca VALUES (4, 46, 'Costeras río Limarí - Río Choapa');
INSERT INTO cuenca VALUES (5, 48, 'Costeras Río Choapa - Río Quilimarí');
INSERT INTO cuenca VALUES (6, 50, 'Costeras Río Quilimarí - Río Petorca');
INSERT INTO cuenca VALUES (7, 53, 'Costeras Río Ligua - Río Aconcagua');
INSERT INTO cuenca VALUES (8, 55, 'Costeras Río Aconcagua - Río Maipo');
INSERT INTO cuenca VALUES (9, 58, 'Costeras Río Maipo - Río Rapel');
INSERT INTO cuenca VALUES (10, 61, 'Costeras Río Rapel - Estero Nilahue');
INSERT INTO cuenca VALUES (11, 70, 'Costeras Límite Regional - Río Mataquito');
INSERT INTO cuenca VALUES (12, 72, 'Costeras Río Mataquito - Río Maule');
INSERT INTO cuenca VALUES (13, 74, 'Costeras Río Maule - Limite Regional');
INSERT INTO cuenca VALUES (14, 80, 'Costeras Límite Octava Región - Río Itata');
INSERT INTO cuenca VALUES (15, 82, 'Costeras e Islas entre Río Itata y Río Bio - Bio');
INSERT INTO cuenca VALUES (16, 84, 'Costeras entre Ríos Bio - Bio y Carampangue');
INSERT INTO cuenca VALUES (17, 86, 'Costeras Carampangue - Lebu');
INSERT INTO cuenca VALUES (18, 88, 'Costeras Lebu - Paicavi');
INSERT INTO cuenca VALUES (19, 89, 'Costeras e Islas entre Río Paicavi y Límite Región');
```

```
--
-- Estructura de tabla para la tabla 'etapa'
--

CREATE TABLE etapa (
  id_etapa int(11) NOT NULL auto_increment,
  descripcion varchar(30) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (id_etapa)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;

--
-- Volcar la base de datos para la tabla 'etapa'
--

INSERT INTO etapa VALUES (1, 'PERFIL');
INSERT INTO etapa VALUES (2, 'ESTUDIO ING. BASICA');
INSERT INTO etapa VALUES (3, 'PREFACTIBILIDAD');
INSERT INTO etapa VALUES (4, 'FACTIBILIDAD');
INSERT INTO etapa VALUES (5, 'DISEÑO');

-----

--
-- Estructura de tabla para la tabla 'permiso'
--

CREATE TABLE permiso (
  id_permiso int(11) NOT NULL auto_increment,
  descripcion varchar(50) NOT NULL,
  activo tinyint(4) NOT NULL default '0',
  PRIMARY KEY (id_permiso)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;

--
-- Volcar la base de datos para la tabla 'permiso'
--

INSERT INTO permiso VALUES (1, 'Ingreso de Proyectos', 1);
INSERT INTO permiso VALUES (2, 'Edicion de Datos', 1);
INSERT INTO permiso VALUES (3, 'Vista de Datos', 1);

-----

--
-- Estructura de tabla para la tabla 'permiso_clase'
--

CREATE TABLE permiso_clase (
  id_permiso_clase int(11) NOT NULL auto_increment,
```

```
  id_clase int(11) NOT NULL,
  id_permiso int(11) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (id_permiso_clase)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;

--
-- Volcar la base de datos para la tabla 'permiso_clase'
--

INSERT INTO permiso_clase VALUES (1, 2, 1);
INSERT INTO permiso_clase VALUES (2, 1, 1);
INSERT INTO permiso_clase VALUES (3, 1, 2);
INSERT INTO permiso_clase VALUES (4, 2, 3);

-----

--
-- Estructura de tabla para la tabla 'proyecto'
--

CREATE TABLE proyecto (
  id_proyecto int(11) NOT NULL auto_increment,
  codigo varchar(30) NOT NULL,
  nombre varchar(40) NOT NULL,
  id_tipo_obra int(11) NOT NULL,
  fecha_creacion timestamp NOT NULL default CURRENT_TIMESTAMP,
  fecha_ingreso date NOT NULL,
  PRIMARY KEY (id_proyecto)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;

--
-- Volcar la base de datos para la tabla 'proyecto'
--

-----

--
-- Estructura de tabla para la tabla 'proyecto_ambiente'
--

CREATE TABLE proyecto_ambiente (
  id_proyecto_ambiente int(11) NOT NULL auto_increment,
  id_proyecto int(11) NOT NULL,
  clasificacion_a varchar(6) NOT NULL,
  clasificacion_b varchar(6) NOT NULL,
  clasificacion_c varchar(6) NOT NULL,
  clasificacion_n varchar(6) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (id_proyecto_ambiente)
```

```

) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;

--
-- Volcar la base de datos para la tabla 'proyecto_ambiente'
--

-----

--
-- Estructura de tabla para la tabla 'proyecto_cultivos'
--

CREATE TABLE proyecto_cultivos (
  id_proyecto_cultivos int(11) NOT NULL auto_increment,
  id_proyecto int(11) NOT NULL,
  cultivos_anuales varchar(20) NOT NULL,
  hortalizas varchar(20) NOT NULL,
  cultivos_industriales varchar(20) NOT NULL,
  frutales varchar(20) NOT NULL,
  vinas_otras varchar(20) NOT NULL,
  praderas_naturales varchar(20) NOT NULL,
  praderas_artificiales varchar(20) NOT NULL,
  forestales varchar(20) NOT NULL,
  otras varchar(20) NOT NULL,
  total_superficie_cultivada varchar(20) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (id_proyecto_cultivos)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;

--
-- Volcar la base de datos para la tabla 'proyecto_cultivos'
--

-----

--
-- Estructura de tabla para la tabla 'proyecto_derecho_agua'
--

CREATE TABLE proyecto_derecho_agua (
  id_proyecto_agua int(11) NOT NULL auto_increment,
  id_proyecto int(11) NOT NULL,
  id_cuenca int(11) NOT NULL,
  id_rio int(11) NOT NULL,
  volumen_conduccion varchar(20) NOT NULL,
  volumen_captacion varchar(20) NOT NULL,
  volumen_embalse varchar(20) NOT NULL,
  acciones_descripcion varchar(20) NOT NULL,

```

```

  acciones_m3 varchar(20) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (id_proyecto_agua)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;

--
-- Volcar la base de datos para la tabla 'proyecto_derecho_agua'
--

-----

--
-- Estructura de tabla para la tabla 'proyecto_indicadores'
--

CREATE TABLE proyecto_indicadores (
  id_proyecto_indicadores int(11) NOT NULL auto_increment,
  id_proyecto int(11) NOT NULL,
  puntaje_prom varchar(20) NOT NULL,
  van varchar(20) NOT NULL,
  tir varchar(20) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (id_proyecto_indicadores)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;

--
-- Volcar la base de datos para la tabla 'proyecto_indicadores'
--

-----

--
-- Estructura de tabla para la tabla 'proyecto_organizacion'
--

CREATE TABLE proyecto_organizacion (
  id_proyecto_organizacion int(11) NOT NULL auto_increment,
  id_proyecto int(11) NOT NULL,
  junta_vigilancia varchar(60) NOT NULL,
  asociacion_regantes varchar(60) NOT NULL,
  comunidad_aguas varchar(60) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (id_proyecto_organizacion)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;

--
-- Volcar la base de datos para la tabla 'proyecto_organizacion'
--

```

1.1.78.-

```

-----
--
-- Estructura de tabla para la tabla 'proyecto_superficies'
--

CREATE TABLE proyecto_superficies (
  id_proyecto_superficies int(11) NOT NULL auto_increment,
  id_proyecto int(11) NOT NULL,
  estratificacion1 varchar(20) NOT NULL,
  estratificacion2 varchar(20) NOT NULL,
  estratificacion3 varchar(20) NOT NULL,
  estratificacion_total varchar(20) NOT NULL,
  superficie_beneficiada varchar(20) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (id_proyecto_superficies)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;

--
-- Volcar la base de datos para la tabla 'proyecto_superficies'
--

-----

--
-- Estructura de tabla para la tabla 'proyecto_tipo_obras'
--

CREATE TABLE proyecto_tipo_obras (
  id_proyecto_tipo_obras int(11) NOT NULL auto_increment,
  id_proyecto int(11) NOT NULL,
  reparacion tinyint(4) NOT NULL,
  mejoramiento tinyint(4) NOT NULL,
  nuevo_riego tinyint(4) NOT NULL,
  drenaje tinyint(4) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (id_proyecto_tipo_obras)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;

--
-- Volcar la base de datos para la tabla 'proyecto_tipo_obras'
--

-----

--
-- Estructura de tabla para la tabla 'proyecto_ubicacion'
--

```

```

CREATE TABLE proyecto_ubicacion (
  id_proyecto_ubicacion int(11) NOT NULL auto_increment,
  id_proyecto int(11) NOT NULL,
  id_region int(11) NOT NULL,
  id_ciudad int(11) NOT NULL,
  id_comuna int(11) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (id_proyecto_ubicacion)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;

--
-- Volcar la base de datos para la tabla 'proyecto_ubicacion'
--

-----

--
-- Estructura de tabla para la tabla 'regiones'
--

CREATE TABLE regiones (
  id_regiones int(11) NOT NULL default '0',
  descripcion varchar(50) NOT NULL default ''
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1;

--
-- Volcar la base de datos para la tabla 'regiones'
--

INSERT INTO regiones VALUES (1, 'I');
INSERT INTO regiones VALUES (2, 'II');
INSERT INTO regiones VALUES (3, 'III');
INSERT INTO regiones VALUES (4, 'IV');
INSERT INTO regiones VALUES (5, 'V');
INSERT INTO regiones VALUES (6, 'VI');
INSERT INTO regiones VALUES (7, 'VII');
INSERT INTO regiones VALUES (8, 'VIII');
INSERT INTO regiones VALUES (9, 'IX');
INSERT INTO regiones VALUES (10, 'X');
INSERT INTO regiones VALUES (11, 'XI');
INSERT INTO regiones VALUES (12, 'XII');
INSERT INTO regiones VALUES (13, 'RM');

-----

--
-- Estructura de tabla para la tabla 'rio'
--

```

```
CREATE TABLE rio (
  id_rio int(11) NOT NULL auto_increment,
  id_rio_cnr int(11) NOT NULL,
  descripcion varchar(60) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (id_rio)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;
```

```
--
-- Volcar la base de datos para la tabla 'rio'
```

```
INSERT INTO rio VALUES (1, 41, 'Río Los Choros');
INSERT INTO rio VALUES (2, 43, 'Río Elqui');
INSERT INTO rio VALUES (3, 45, 'Río Limarí');
INSERT INTO rio VALUES (4, 47, 'Río Choapa');
INSERT INTO rio VALUES (5, 49, 'Río Quilimarí');
INSERT INTO rio VALUES (6, 51, 'Río Petorca');
INSERT INTO rio VALUES (7, 52, 'Río Ligua');
INSERT INTO rio VALUES (8, 54, 'Río Aconcagua');
INSERT INTO rio VALUES (9, 57, 'Río Maipo');
INSERT INTO rio VALUES (10, 60, 'Río Rapel');
INSERT INTO rio VALUES (11, 71, 'Río Mataquito');
INSERT INTO rio VALUES (12, 73, 'Río Maule');
INSERT INTO rio VALUES (13, 81, 'Río Itata');
INSERT INTO rio VALUES (14, 83, 'Río Bio - Bio');
INSERT INTO rio VALUES (15, 85, 'Río Carampangue');
INSERT INTO rio VALUES (16, 87, 'Río Lebu');
```

```
--
-- Estructura de tabla para la tabla 'usuario'
```

```
CREATE TABLE usuario (
  id_usuario int(11) NOT NULL auto_increment,
  nombre_1 varchar(50) NOT NULL,
  nombre_2 varchar(50) NOT NULL,
  apellido_1 varchar(50) NOT NULL,
  apellido_2 varchar(50) NOT NULL,
  rut varchar(12) NOT NULL,
  email varchar(60) NOT NULL,
  `user` varchar(20) NOT NULL,
  pass varchar(32) NOT NULL,
  activo tinyint(4) NOT NULL default '0',
  PRIMARY KEY (id_usuario)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;
```

```
-- Volcar la base de datos para la tabla 'usuario'
--
```

```
INSERT INTO usuario VALUES (1, 'Claudio', 'Ivan', 'Moya', 'Tapia', '15.345.148-6',
'claudio@yahoo.com', 'cmoyata', 'f6a47a638824180d57f0a561fd5843c6', 1);
INSERT INTO usuario VALUES (2, 'Jaime', '', 'Garcia', '', '12.345.678-9',
'jgarcia@hotmail.com', 'jgarcia', 'fde2fdb1dbf604aede0ffee76d26e4ce', 1);
```

FILE: CIUDADES.SQL

```
-- phpMyAdmin SQL Dump
-- version 2.6.0-pl2
-- http://www.phpmyadmin.net
```

```
--
-- Servidor: localhost
-- Tiempo de generación: 07-02-2008 a las 18:28:31
-- Versión del servidor: 4.1.7
-- Versión de PHP: 4.3.9
```

```
--
-- Base de datos: 'banco_produccion'
```

```
--
-- Estructura de tabla para la tabla 'ciudades'
```

```
CREATE TABLE ciudades (
  id_ciudades int(11) NOT NULL default '0',
  id_regiones int(11) NOT NULL default '0',
  descripcion varchar(50) NOT NULL default '',
  estado_cambio_cod int(11) NOT NULL default '0'
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1;
```

```
--
-- Volcar la base de datos para la tabla 'ciudades'
```

```
INSERT INTO ciudades VALUES (240, 5, 'Llaylay', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (8, 1, 'Arica', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (10, 1, 'Putre', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (16, 1, 'Iquique', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (24, 2, 'Tocopilla', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (56, 2, 'Calama', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (64, 2, 'Antofagasta', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (72, 2, 'Taltai', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (80, 3, 'Chañaral', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (98, 3, 'Diego de Almagro', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (100, 3, 'Caldera', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (104, 3, 'Copiapo', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (112, 3, 'Vallenar', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (113, 3, 'Husaco', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (120, 4, 'La Serena', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (128, 4, 'Coquimbo', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (140, 4, 'Andacollo', 1);
```

```
INSERT INTO ciudades VALUES (136, 4, 'Vicuña', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (144, 4, 'Ovalle', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (152, 4, 'Combarbala', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (160, 4, 'Illapel', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (176, 4, 'Salamanca', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (184, 5, 'Cabildo', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (200, 5, 'La Ligua', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (224, 5, 'Los Andes', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (216, 5, 'Putendo', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (208, 5, 'San Felipe', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (248, 5, 'Quillota', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (232, 5, 'La Calera', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (256, 5, 'Limache', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (280, 5, 'Viña del Mar', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (288, 5, 'Quintero', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (272, 5, 'Quilpue', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (264, 5, 'Villa Alemana', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (304, 5, 'Casablanca', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (296, 5, 'Valparaiso', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (284, 5, 'Concon', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (336, 5, 'San Antonio', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (300, 5, 'Isla de Pascua', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (392, 6, 'Graneros', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (400, 6, 'Rancagua', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (432, 6, 'Requinoa', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (440, 6, 'Rengo', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (448, 6, 'San Vicente de Tagua Tagua', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (456, 6, 'Peumo', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (424, 6, 'Dofihue', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (452, 6, 'Las Cabras', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (488, 6, 'Chimbarongo', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (472, 6, 'Rancagua', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (464, 6, 'San Fernando', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (480, 6, 'Santa Cruz', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (484, 6, 'Peralillo', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (460, 6, 'Pichilemu', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (512, 7, 'Molina', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (500, 7, 'Licanten', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (496, 7, 'Curico', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (520, 7, 'Constitucion', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (504, 7, 'Curepto', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (528, 7, 'Talca', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (568, 7, 'Parral', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (552, 7, 'Linares', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (544, 7, 'Villa Alegre', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (536, 7, 'San Javier', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (560, 7, 'Cauquenes', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (556, 7, 'Chanco', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (584, 8, 'San Carlos', 1);
```

```

INSERT INTO ciudades VALUES (696, 8, 'Yungay', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (616, 8, 'Bulnes', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (592, 8, 'Coelemu', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (576, 8, 'Quirihue', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (600, 8, 'Chillan', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (648, 8, 'Cabrero', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (720, 8, 'Los Angeles', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (728, 8, 'Santa Barbara', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (752, 8, 'Mulchen', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (736, 8, 'Nacimiento', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (712, 8, 'Laja', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (721, 8, 'San Rosendo', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (688, 8, 'Yumbel', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (628, 8, 'Talcahuano', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (632, 8, 'Penco', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (608, 8, 'Tome', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (672, 8, 'Lota', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (664, 8, 'Coronel', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (744, 8, 'Lebu', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (704, 8, 'Arauco', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (680, 8, 'Curanilahue', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (776, 8, 'Cañete', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (624, 8, 'Concepción', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (760, 9, 'Angol', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (784, 9, 'Collipulli', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (808, 9, 'Curacautin', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (792, 9, 'Victoria', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (800, 9, 'Traiguén', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (768, 9, 'Puren', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (816, 9, 'Lautaro', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (856, 9, 'Cunco', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (840, 9, 'Temuco', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (892, 9, 'Pucon', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (888, 9, 'Villarrica', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (872, 9, 'Pitrufquen', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (880, 9, 'Gorbea', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (896, 9, 'Loncoche', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (885, 9, 'Tolten', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (824, 9, 'Carahue', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (848, 9, 'Nueva Imperial', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (920, 10, 'San Jose de la Mariquina', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (912, 10, 'Lanco', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (936, 10, 'Los Lagos', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (928, 10, 'Valdivia', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (952, 10, 'La Union', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (944, 10, 'Paillaco', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (960, 10, 'Rio Bueno', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (904, 10, 'Panguipulli', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (990, 10, 'Puerto Octay', 1);

```

```

INSERT INTO ciudades VALUES (988, 10, 'Purranque', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (984, 10, 'Rio Negro', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (1008, 10, 'Puerto varas', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (1032, 10, 'Calbuco', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (1040, 10, 'Mauillin', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (1024, 10, 'Puerto Montt', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (1016, 10, 'Fresia', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (1000, 10, 'Llanquihue', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (992, 10, 'Frutillar', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (1056, 10, 'Castro', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (1050, 10, 'Dalcachue', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (1048, 10, 'Ancud', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (1064, 10, 'Chonchi', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (1068, 10, 'Quellon', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (1074, 10, 'Chaiten', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (1075, 10, 'Futaleufu', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (1072, 10, 'Alto Palena', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (1088, 11, 'Coyhaique', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (1080, 11, 'Puerto Aysen', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (1096, 11, 'Chile Chico', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (1100, 11, 'Cochrane', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (1104, 12, 'Puerto Natales', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (1112, 12, 'Punta Arenas', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (1120, 12, 'Puerto Porvenir', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (0, 12, 'Antartica', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (324, 13, 'Colina', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (356, 13, 'San José de Maipo', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (384, 13, 'Buin', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (376, 13, 'Melipilla', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (312, 13, 'Curacavi', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (368, 13, 'Talagante', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (360, 13, 'Peñaflo', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (320, 13, 'Santiago', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (168, 4, 'Los Vilos', 1);
INSERT INTO ciudades VALUES (968, 10, 'Osorno', 1);

```

FILE: COMUNAS.SQL

```

-- phpMyAdmin SQL Dump
-- version 2.6.0-pl2
-- http://www.phpmyadmin.net
--
-- Servidor: localhost
-- Tiempo de generación: 07-02-2008 a las 18:28:12
-- Versión del servidor: 4.1.7
-- Versión de PHP: 4.3.9
--
-- Base de datos: `banco_produccion`
--

```



```

-----
--
-- Estructura de tabla para la tabla `comunas`
--

```

```

CREATE TABLE comunas (
  id_comunas int(11) NOT NULL default '0',
  id_regiones int(11) NOT NULL default '0',
  id_ciudades int(11) NOT NULL default '0',
  descripcion varchar(50) NOT NULL default '',
  estado_cambio_cod int(11) NOT NULL default '0'
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1;

```

```

--
-- Volcar la base de datos para la tabla `comunas`
--

```

```

INSERT INTO comunas VALUES (94, 5, 240, 'Llaylay', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (201, 1, 8, 'Arica', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (202, 1, 8, 'Camarones', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (205, 1, 10, 'Putre', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (206, 1, 10, 'General Lagos', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (210, 1, 16, 'Iquique', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (211, 1, 16, 'Huara', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (212, 1, 16, 'Camiña', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (213, 1, 16, 'Colchane', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (214, 1, 16, 'Pica', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (215, 1, 16, 'Pozo Almonte', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (220, 2, 24, 'Tocopilla', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (221, 2, 24, 'María Elena', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (225, 2, 56, 'Calama', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (226, 2, 56, 'Ollagüe', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (227, 2, 56, 'San Pedro de Atacama', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (230, 2, 64, 'Antofagasta', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (231, 2, 64, 'Mejillones', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (232, 2, 64, 'Sierra Gorda', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (233, 2, 72, 'Taltal', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (235, 3, 80, 'Chañaral', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (236, 3, 98, 'Diego de Almagro', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (240, 3, 104, 'Copiapó', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (241, 3, 100, 'Caldera', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (242, 3, 104, 'Tierra Amarilla', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (245, 3, 112, 'Vallenar', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (246, 3, 112, 'Freirina', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (247, 3, 113, 'Huasco', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (248, 3, 113, 'Alto del Carmen', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (250, 4, 120, 'La Serena', 1);

```

```

INSERT INTO comunas VALUES (251, 4, 120, 'La Higuera', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (252, 4, 128, 'Coquimbo', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (253, 4, 140, 'Andacollo', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (254, 4, 136, 'Vicuña', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (255, 4, 136, 'Paihuano', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (260, 4, 144, 'Ovalle', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (261, 4, 144, 'Río Hurtado', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (262, 4, 144, 'Monte Patria', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (263, 4, 152, 'Combarbalá', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (264, 4, 152, 'Punitaqui', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (270, 4, 160, 'Illapel', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (271, 4, 176, 'Salamanca', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (272, 4, 168, 'Los Vilos', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (275, 5, 200, 'La Ligua', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (276, 5, 200, 'Petorca', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (277, 5, 184, 'Cabildo', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (278, 5, 200, 'Zapallar', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (279, 5, 200, 'Papudo', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (285, 5, 224, 'Los Andes', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (286, 5, 224, 'San Esteban', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (287, 5, 224, 'Calle Larga', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (288, 5, 224, 'Rinconada', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (290, 5, 208, 'San Felipe', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (291, 5, 216, 'Putendo', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (292, 5, 208, 'Santa María', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (293, 5, 208, 'Panquehue', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (295, 5, 208, 'Catemu', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (300, 5, 248, 'Quillota', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (301, 5, 248, 'La Cruz', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (302, 5, 232, 'Calera', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (303, 5, 232, 'Nogales', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (304, 5, 232, 'Hijuelas', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (305, 5, 256, 'Limache', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (306, 5, 256, 'Olmú', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (310, 5, 296, 'Valparaíso', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (311, 5, 280, 'Viña del Mar', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (312, 5, 288, 'Quintero', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (313, 5, 288, 'Puchuncaví', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (314, 5, 272, 'Quilpué', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (315, 5, 264, 'Villa Alemana', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (316, 5, 304, 'Casablanca', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (317, 5, 296, 'Juan Fernández', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (318, 5, 284, 'Concón', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (320, 5, 336, 'San Antonio', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (321, 5, 336, 'Cartagena', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (322, 5, 336, 'El Tabo', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (323, 5, 336, 'El Quisco', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (324, 5, 336, 'Algarrobo', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (325, 5, 336, 'Santo Domingo', 1);

```

INSERT INTO comunas VALUES (330, 5, 300, 'Isla de Pascua', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (335, 6, 400, 'Rancagua', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (336, 6, 392, 'Graneros', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (337, 6, 400, 'San Francisco de Mostazal', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (338, 6, 400, 'Codegua', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (339, 6, 400, 'Machal', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (340, 6, 400, 'Olivar', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (341, 6, 432, 'Requinoa', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (342, 6, 440, 'Rengo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (343, 6, 440, 'Malloa', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (344, 6, 440, 'Quinta de Tilcoco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (345, 6, 448, 'San Vicente', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (346, 6, 448, 'Pichidegua', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (347, 6, 456, 'Peumo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (348, 6, 456, 'Coltauco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (349, 6, 456, 'Coinco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (350, 6, 424, 'Doñihue', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (351, 6, 452, 'Las Cabras', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (355, 6, 464, 'San Fernando', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (356, 6, 488, 'Chimbarongo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (357, 6, 464, 'Placilla', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (358, 6, 472, 'Nancagua', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (359, 6, 464, 'Chépica', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (360, 6, 480, 'Santa Cruz', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (361, 6, 480, 'Lolol', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (362, 6, 480, 'Pumanque', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (363, 6, 480, 'Palmilla', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (364, 6, 484, 'Peralillo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (370, 6, 460, 'Pichilemu', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (371, 6, 460, 'Navidad', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (372, 6, 460, 'Litueche', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (373, 6, 460, 'La Estrella', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (374, 6, 460, 'Marchigüe', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (375, 6, 460, 'Paredones', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (380, 7, 496, 'Curicó', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (381, 7, 496, 'Teno', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (382, 7, 496, 'Romeral', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (383, 7, 512, 'Molina', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (384, 7, 496, 'Sagrada Familia', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (385, 7, 496, 'Hualañé', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (386, 7, 500, 'Licantén', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (387, 7, 496, 'Vichuquen', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (388, 7, 496, 'Rauco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (390, 7, 528, 'Talca', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (391, 7, 528, 'Pelarco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (392, 7, 528, 'Río Claro', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (393, 7, 528, 'San Clemente', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (394, 7, 528, 'Maule', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (395, 7, 528, 'Empedrado', 1);

INSERT INTO comunas VALUES (396, 7, 528, 'Pencahue', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (397, 7, 520, 'Constitución', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (398, 7, 504, 'Curepto', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (399, 7, 528, 'San Rafael', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (400, 7, 552, 'Linares', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (401, 7, 552, 'Yerbas Buenas', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (402, 7, 552, 'Colbún', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (403, 7, 552, 'Longavi', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (404, 7, 568, 'Parral', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (405, 7, 552, 'Retiro', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (406, 7, 544, 'Villa Alegre', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (407, 7, 536, 'San Javier', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (410, 7, 60, 'Cauquenes', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (411, 7, 560, 'Pelluhue', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (412, 7, 556, 'Chanco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (415, 8, 600, 'Chillán', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (416, 8, 584, 'San Carlos', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (418, 8, 600, 'San Fabián', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (419, 8, 600, 'Coihueco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (420, 8, 600, 'Pinto', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (421, 8, 600, 'San Ignacio', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (422, 8, 600, 'El Carmen', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (423, 8, 696, 'Yungay', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (424, 8, 696, 'Pemuco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (425, 8, 616, 'Bulnes', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (426, 8, 616, 'Quillón', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (427, 8, 616, 'Ranquil', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (428, 8, 616, 'Portezuelo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (429, 8, 592, 'Coelemu', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (430, 8, 592, 'Treguaco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (431, 8, 592, 'Cobquecura', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (432, 8, 576, 'Quirihue', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (433, 8, 576, 'Ninhue', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (434, 8, 576, 'San Nicolás', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (435, 8, 600, 'Chillan Viejo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (440, 8, 720, 'Los Angeles', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (441, 8, 648, 'Cabrero', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (442, 8, 720, 'Tucapel', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (443, 8, 720, 'Antuco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (444, 8, 720, 'Quilleco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (445, 8, 728, 'Santa Bárbara', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (446, 8, 728, 'Quilaco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (447, 8, 752, 'Mulchén', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (448, 8, 752, 'Negrete', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (449, 8, 736, 'Nacimiento', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (450, 8, 712, 'Laja', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (451, 8, 721, 'San Rosendo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (452, 8, 688, 'Yumbel', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (455, 8, 624, 'Concepción', 1);

INSERT INTO comunas VALUES (456, 8, 628, 'Talcahuano', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (457, 8, 632, 'Penco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (458, 8, 608, 'Tomé', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (459, 8, 608, 'Florida', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (460, 8, 608, 'Hualqui', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (461, 8, 608, 'Santa Juana', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (462, 8, 672, 'Lota', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (463, 8, 664, 'Coronel', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (464, 8, 624, 'San Pedro de la Paz', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (465, 8, 744, 'Lebu', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (466, 8, 704, 'Arauco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (467, 8, 680, 'Curanilahue', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (468, 8, 680, 'Los Alamos', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (469, 8, 776, 'Cafete', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (470, 8, 776, 'Contulmo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (471, 8, 776, 'Tirua', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (474, 8, 624, 'Chiguayante', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (475, 9, 760, 'Angol', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (476, 9, 760, 'Renaico', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (477, 9, 784, 'Collipulli', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (478, 9, 784, 'Lonquimay', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (479, 9, 808, 'Curacautín', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (480, 9, 808, 'Ercilla', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (481, 9, 792, 'Victoria', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (482, 9, 800, 'Traiguén', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (483, 9, 800, 'Lumaco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (484, 9, 768, 'Purén', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (485, 9, 768, 'Los Sauces', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (490, 9, 840, 'Temuco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (491, 9, 816, 'Lautaro', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (492, 9, 840, 'Perquenco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (493, 9, 840, 'Vilcún', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (494, 9, 856, 'Cunco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (495, 9, 840, 'Melipeuco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (496, 9, 840, 'Curarrehue', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (497, 9, 892, 'Pucón', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (498, 9, 888, 'Villarrica', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (499, 9, 888, 'Freire', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (500, 9, 872, 'Pitrufquén', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (501, 9, 880, 'Gorbea', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (502, 9, 896, 'Loncoche', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (503, 9, 885, 'Tolten', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (504, 9, 885, 'Teodoro Schmidt', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (505, 9, 885, 'Saavedra', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (506, 9, 824, 'Carahue', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (507, 9, 848, 'Nueva Imperial', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (508, 9, 848, 'Galvarino', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (509, 9, 848, 'Padre las Casas', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (510, 10, 928, 'Valdivia', 1);

INSERT INTO comunas VALUES (511, 10, 920, 'Mariquina', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (512, 10, 912, 'Lanco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (513, 10, 936, 'Los Lagos', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (514, 10, 928, 'Futrone', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (515, 10, 928, 'Corral', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (516, 10, 928, 'Mafil', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (517, 10, 904, 'Panguipulli', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (518, 10, 952, 'La Unión', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (519, 10, 944, 'Paillaco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (520, 10, 960, 'Rio Bueno', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (521, 10, 904, 'Lago Ranco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (525, 10, 968, 'Osorno', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (526, 10, 968, 'San Pablo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (528, 10, 990, 'Puerto Octay', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (529, 10, 988, 'Purranque', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (530, 10, 984, 'Rio Negro', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (531, 10, 968, 'San Juan de la Costa', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (535, 10, 1024, 'Puerto Montt', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (536, 10, 1008, 'Puerto Varas', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (537, 10, 1024, 'Cochamo', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (538, 10, 1032, 'Calbuco', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (539, 10, 1040, 'Maullín', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (540, 10, 1024, 'Los Muermos', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (541, 10, 1016, 'Fresia', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (542, 10, 1000, 'Llanquihue', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (543, 10, 992, 'Frutillar', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (545, 10, 1056, 'Castro', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (546, 10, 1048, 'Ancud', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (547, 10, 1048, 'Quemchi', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (548, 10, 1050, 'Dalcáhué', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (549, 10, 1048, 'Curaco de Velez', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (550, 10, 1048, 'Quinchao', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (551, 10, 1048, 'Puqueldón', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (552, 10, 1064, 'Chonchi', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (553, 10, 1064, 'Queilen', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (554, 10, 1068, 'Quellón', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (560, 10, 1074, 'Chaitén', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (561, 10, 1074, 'Hualaihue', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (562, 10, 1075, 'Futaleufú', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (563, 10, 1072, 'Palena', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (565, 11, 1088, 'Coyhaique', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (566, 11, 1088, 'Lago Verde', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (570, 11, 1080, 'Aysén', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (571, 11, 1080, 'Cisnes', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (572, 11, 1080, 'Guaitecas', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (575, 11, 1096, 'Chile Chico', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (576, 11, 1096, 'Rio Ibáñez', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (580, 11, 1100, 'Cochrane', 1);
 INSERT INTO comunas VALUES (581, 11, 1100, 'O Higgins', 1);

```

INSERT INTO comunas VALUES (585, 12, 1104, 'Natales', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (586, 12, 1104, 'Torres del Paine', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (590, 12, 1112, 'Punta Arenas', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (591, 12, 1112, 'Rio Verde', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (592, 12, 1112, 'Laguna Blanca', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (593, 12, 1112, 'San Gregorio', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (595, 12, 1120, 'Porvenir', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (596, 12, 1120, 'Primavera', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (597, 12, 1120, 'Timaukel', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (601, 12, 0, 'Antartica', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (605, 13, 320, 'Santiago', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (606, 13, 320, 'Independencia', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (607, 13, 320, 'Conchali', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (608, 13, 320, 'Huechuraba', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (609, 13, 320, 'Recoleta', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (610, 13, 320, 'Providencia', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (611, 13, 320, 'Vitacura', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (612, 13, 320, 'Lo Barnechea', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (613, 13, 320, 'Las Condes', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (614, 13, 320, 'Ñuñoa', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (615, 13, 320, 'La Reina', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (616, 13, 320, 'Macul', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (617, 13, 320, 'Peñalolen', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (618, 13, 320, 'La Florida', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (619, 13, 320, 'San Joaquín', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (620, 13, 320, 'La Granja', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (621, 13, 320, 'La Pintana', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (622, 13, 320, 'San Ramon', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (623, 13, 320, 'San Miguel', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (624, 13, 320, 'La Cisterna', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (625, 13, 320, 'El Bosque', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (626, 13, 320, 'Pedro Aguirre Cerda', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (627, 13, 320, 'Lo Espejo', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (628, 13, 320, 'Estacion Central', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (629, 13, 320, 'Cerrillos', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (630, 13, 320, 'Maipu', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (631, 13, 320, 'Quinta Normal', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (632, 13, 320, 'Lo Prado', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (633, 13, 320, 'Pudahuel', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (634, 13, 320, 'Cerro Navia', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (635, 13, 320, 'Renca', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (636, 13, 320, 'Quilicura', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (640, 13, 324, 'Colina', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (641, 13, 320, 'Lampa', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (642, 13, 320, 'Tiltil', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (645, 13, 320, 'Puente Alto', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (646, 13, 356, 'San Jose de Maipo', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (647, 13, 320, 'Pirque', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (650, 13, 320, 'San Bernardo', 1);

```

```

INSERT INTO comunas VALUES (651, 13, 384, 'Buin', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (652, 13, 320, 'Paine', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (653, 13, 320, 'Calera de Tango', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (660, 13, 376, 'Melipilla', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (661, 13, 376, 'Maria Pinto', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (662, 13, 312, 'Curacavi', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (663, 13, 312, 'Alhue', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (664, 13, 312, 'San Pedro', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (670, 13, 368, 'Talagante', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (671, 13, 360, 'Peñaflor', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (672, 13, 320, 'Isla de Maipo', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (673, 13, 320, 'El Monte', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (674, 13, 320, 'Padre Hurtado', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (675, 4, 168, 'Canela', 1);
INSERT INTO comunas VALUES (676, 10, 968, 'Puyehue', 1);

```

FILE: REGIONES.SQL

```

-- phpMyAdmin SQL Dump
-- version 2.6.0-pl2
-- http://www.phpmyadmin.net
--
-- Servidor: localhost
-- Tiempo de generación: 07-02-2008 a las 18:27:32
-- Versión del servidor: 4.1.7
-- Versión de PHP: 4.3.9
--
-- Base de datos: `banco_produccion`
--
--
-- Estructura de tabla para la tabla `regiones`
--
CREATE TABLE regiones (
  id_regiones int(11) NOT NULL default '0',
  descripcion varchar(50) NOT NULL default ''
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1;
--
-- Volcar la base de datos para la tabla `regiones`
--
INSERT INTO regiones VALUES (1, 'I');
INSERT INTO regiones VALUES (2, 'II');
INSERT INTO regiones VALUES (3, 'III');
INSERT INTO regiones VALUES (4, 'IV');

```

INSERT INTO regiones VALUES (5, 'V');
INSERT INTO regiones VALUES (6, 'VI');
INSERT INTO regiones VALUES (7, 'VII');
INSERT INTO regiones VALUES (8, 'VIII');
INSERT INTO regiones VALUES (9, 'IX');
INSERT INTO regiones VALUES (10, 'X');
INSERT INTO regiones VALUES (11, 'XI');
INSERT INTO regiones VALUES (12, 'XII');
INSERT INTO regiones VALUES (13, 'RM');

I.ii.- EJEMPLOS GRÁFICOS DE LA CREACIÓN DE PROYECTOS MEDIANTE LA APLICACIÓN WEB

I.ii.1.-

EJEMPLO N° 1

I.ii.2.-

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Ata Busqueda

Dirección http://localhost/cnr/IngresoContenedor.php

Crear Proyecto Listado de Proyectos

CREAR PROYECTO
NUEVO PROYECTO PASO 1 DE 4

CODIGO CNR (BIP O SIMILAR) 123-A

PROYECTO NOMBRE Proyecto A

TIPO DE OBRA PREDOMINANTE

FECHA INGRESO Cal 2008-02-01

Siguiente >

SELECCIONE:
ACUMULACION
CANALIZACION
CAPTACION
CONDUCCION
DISTRIBUCION
DRENAJE
ELECTRIFICACION
POZOS
PUERTA EN RIEGO
RIEGO CALIFORNIANO
RIEGO PRESURIZADO
OTROS

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Ata Busqueda

Dirección http://localhost/cnr/IngresoContenedor.php

Crear Proyecto Listado de Proyectos

CREAR PROYECTO
NUEVO PROYECTO PASO 2 DE 4

CODIGO CNR (BIP O SIMILAR) 123-A

PROYECTO NOMBRE Proyecto A

TIPO DE OBRA PREDOMINANTE DRENAJE

FECHA INGRESO 2008-02-01

GASTO TOTAL DE PROYECTO (MILLONES DE \$) \$0

SELECCION DE ETAPAS GASTOS POR ETAPAS (MILLONES DE \$)

PERFIL \$0

ESTUDIO ING. BASICA \$0

PREFACTIBILIDAD \$0

FACTIBILIDAD \$0

DISEÑO \$0

Volver Siguiente >

[Crear Proyecto](#)

[Listado de Proyectos](#)

CREAR PROYECTO

NUEVO PROYECTO PASO 2 DE 4

CODIGO CNR (BIP O SIMILAR)

123-A

PROYECTO NOMBRE

Proyecto A

TIPO DE OBRA PREDOMINANTE

DRENAJE

FECHA INGRESO

2008-02-01

GASTO TOTAL DE PROYECTO (MILLONES DE \$)	\$100
SELECCIÓN DE ETAPAS	GASTOS POR ETAPAS (MILLONES DE \$)
PERFIL	\$100
ESTUDIO ING. BÁSICA	\$0
PREFACTIBILIDAD	\$0
FACTIBILIDAD	\$0
DISEÑO	\$0

DETALLE ETAPA	PERFIL	GASTOS DE ETAPA (MILLONES DE \$)	
		\$ 100	
ACTIVIDAD	FECHA	SEMESTRE	GASTOS SEMESTRE (MILLONES DE \$)
Inicio	Cal 2004-01-08	1	100

[Volver](#) [Siguiendo](#)

[Crear Proyecto](#)

[Listado de Proyectos](#)

CREAR PROYECTO

NUEVO PROYECTO PASO 2 DE 4

CODIGO CNR (BIP O SIMILAR)

123-A

PROYECTO NOMBRE

Proyecto A

TIPO DE OBRA PREDOMINANTE

DRENAJE

FECHA INGRESO

2008-02-01

GASTO TOTAL DE PROYECTO (MILLONES DE \$)	\$2100
SELECCIÓN DE ETAPAS	GASTOS POR ETAPAS (MILLONES DE \$)
PERFIL	\$2100
ESTUDIO ING. BÁSICA	\$0
PREFACTIBILIDAD	\$0
FACTIBILIDAD	\$0
DISEÑO	\$0

DETALLE ETAPA	PERFIL	GASTOS DE ETAPA (MILLONES DE \$)	
		\$ 2100	
ACTIVIDAD	FECHA	SEMESTRE	GASTOS SEMESTRE (MILLONES DE \$)
Inicio	Cal 2004-01-08	1	100
Ejecución	Cal 2004-10-20	2	2000

[Volver](#) [Siguiendo](#)

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Abra Búsqueda Favoritos

Dirección http://localhost/cor/ingresoContenedor.php

[Crear Proyecto](#) [Listado de Proyectos](#)

CREAR PROYECTO:
NUEVO PROYECTO PASO 2 DE 4

CODIGO CNR (BIP O SIMILAR)
123-A

PROYECTO NOMBRE
Proyecto A

TIPO DE OBRA PREDOMINANTE
DRENAJE

FECHA INGRESO
2008-02-01

GASTO TOTAL DE PROYECTO (MILLONES DE \$)		DETALLE ETAPA		PERFIL		GASTOS DE ETAPA (MILLONES DE \$)	
\$ 2400						\$ 2400	
SELECCION DE ETAPAS	GASTOS POR ETAPAS (MILLONES DE \$)						
PERFIL	\$ 2400						
ESTUDIO ING. BASICA	\$ 0						
PREFACTIBILIDAD	\$ 0						
FACTIBILIDAD	\$ 0						
DISEÑO	\$ 0						

ACTIVIDAD	FECHA	SEMESTRE	GASTOS SEMESTRE (MILLONES DE \$)
Inicio	Cal 2004-01-08	1	100
Ejecución	Cal 2004-10-20	2	2000
Término	Cal 2005-02-02	1	300

< Volver Siguiente >

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Abra Búsqueda Favoritos

Dirección http://localhost/cor/ingresoContenedor.php

[Crear Proyecto](#) [Listado de Proyectos](#)

CREAR PROYECTO:
NUEVO PROYECTO PASO 2 DE 4

CODIGO CNR (BIP O SIMILAR)
123-A

PROYECTO NOMBRE
Proyecto A

TIPO DE OBRA PREDOMINANTE
DRENAJE

FECHA INGRESO
2008-02-01

GASTO TOTAL DE PROYECTO (MILLONES DE \$)		DETALLE ETAPA		FACTIBILIDAD		GASTOS DE ETAPA (MILLONES DE \$)	
\$ 2900						\$ 500	
SELECCION DE ETAPAS	GASTOS POR ETAPAS (MILLONES DE \$)						
PERFIL	\$ 2400						
ESTUDIO ING. BASICA	\$ 0						
PREFACTIBILIDAD	\$ 0						
FACTIBILIDAD	\$ 500						
DISEÑO	\$ 0						

ACTIVIDAD	FECHA	SEMESTRE	GASTOS SEMESTRE (MILLONES DE \$)
Inicio	Cal 2006-02-16	1	500

< Volver Siguiente >

I.ii.5.-

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Abre Búsqueda Favoritos

Dirección: http://localhost/cv/IngresoContenedor.php

[Crear Proyecto](#) [Listado de Proyectos](#)

CREAR PROYECTO:
NUEVO PROYECTO PASO 3 DE 4

CÓDIGO CNR (BIP O SIMILAR): 123-A PROYECTO NOMBRE: Proyecto A TIPO DE OBRA PREDOMINANTE: DRENAJE FECHA INGRESO: 2008-02-01

UBICACIÓN DERECHOS DE AGUA Y ORGANIZACIONES

UBICACIÓN DEL PROYECTO		DERECHOS DE AGUA	
REGION	RM	CUENCA	Costerías Río Maipo - Río Rapel
PROVINCIA	San José de Maipo	RÍO	Río Maipo
COMUNA	San José de Maipo	VOLUMEN DE CONDUCCION	3 m³/s
		VOLUMEN DE CAPTACION	5 m³/s
		VOLUMEN DE EMBALSE	6 m³
		ACCIONES	98 acc
			m³/s
ORGANIZACIONES		IMPACTOS SOBRE EL AMBIENTE	
JUNTA DE VIGILANCIA	J.V. Alto Maipo	CLASIFICACION	
		<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> No tiene	
ASOCIACION DE REGANTES	Asociación 1		
COMUNIDAD DE AGUAS	Comunidad 1		

[< Volver](#) [Siguiente >](#)

Libro Intranet local

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Abre Búsqueda Favoritos

Dirección: http://localhost/cv/IngresoContenedor.php

[Crear Proyecto](#) [Listado de Proyectos](#)

Total Gastos de 1 Proyectos: \$2.900.-

DETALLE PROYECTOS

	CÓDIGO INTERNO	CÓDIGO CNR (BIP O SIMILAR)	GASTO TOTAL (MILLONES DE \$)	PROYECTO NOMBRE	TIPO DE OBRA PREDOMINANTE	FECHA INGRESO
VER	1	123-A	\$2.900.-	Proyecto A	DRENAJE	2008-02-01

CODIGO CNR (BIP O SIMILAR)	PROYECTO NOMBRE	TIPO DE OBRA PREDOMINANTE	FECHA INGRESO
123-A	Proyecto A	DRENAJE	2008-02-01
GASTO TOTAL PROYECTO (MILLONES DE \$)		\$2.900.-	
ETAPA PERIL		GASTOS DE ETAPA: (MILLONES DE \$) \$2.400	
ACTIVIDAD	FECHA	SEMESTRE	GASTOS SEMESTRE (MILLONES DE \$)
Inicio	2004-01-08	1	\$100
Ejecucion	2004-10-20	2	\$2.000
Termino	2005-02-02	1	\$300
ETAPA ESTUDIO ING. BASICA		GASTOS DE ETAPA: (MILLONES DE \$) \$0	
ACTIVIDAD	FECHA	SEMESTRE	GASTOS SEMESTRE (MILLONES DE \$)
Inicio	0000-00-00	0	\$0
ETAPA PREFACTIBILIDAD		GASTOS DE ETAPA: (MILLONES DE \$) \$0	
ACTIVIDAD	FECHA	SEMESTRE	GASTOS SEMESTRE (MILLONES DE \$)
Inicio	0000-00-00	0	\$0
ETAPA FACTIBILIDAD		GASTOS DE ETAPA: (MILLONES DE \$) \$500	
ACTIVIDAD	FECHA	SEMESTRE	GASTOS SEMESTRE (MILLONES DE \$)
Inicio	2006-02-16	1	\$500
ETAPA DISEÑO		GASTOS DE ETAPA: (MILLONES DE \$) \$0	
ACTIVIDAD	FECHA	SEMESTRE	GASTOS SEMESTRE (MILLONES DE \$)
Inicio	0000-00-00	0	\$0
UBICACION DEL PROYECTO		DERECHOS DE AGUA	

EJEMPLO N° 2

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Abre Busqueda Favoritos

Dirección: http://localhost/cv/ingresoContenedor.php

Crear Proyecto Listado de Proyectos

CREAR PROYECTO
NUEVO PROYECTO PASO 1 DE 4

CODIGO CNR (BIP O SIMILAR) 456-B

PROYECTO NOMBRE Proyecto-B

TIPO DE OBRA PREDOMINANTE

FECHA INGRESO Cal 2007-05-09

ACUMULACION
SELECCIONE ACUMULACION
CANALIZACION
CAPTACION
CONDUCCION
DISTRIBUCION
DRENAJE
ELECTRIFICACION
POZOS
PUERTA EN RIEGO
RIEGO CALIFORNIANO
RIEGO PRESURIZADO
OTROS

Siguiente >>

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Abre Busqueda Favoritos

Dirección: http://localhost/cv/ingresoContenedor.php

Crear Proyecto Listado de Proyectos

CREAR PROYECTO
NUEVO PROYECTO PASO 2 DE 4

CODIGO CNR (BIP O SIMILAR) 456-B

PROYECTO NOMBRE Proyecto-B

TIPO DE OBRA PREDOMINANTE CANALIZACION

FECHA INGRESO 2007-05-09

GASTO TOTAL DE PROYECTO (MILLONES DE \$)		GASTOS DE ETAPA (MILLONES DE \$)	
\$ 8800		\$ 8800	
SELECCION DE ETAPAS	GASTOS POR ETAPAS (MILLONES DE \$)		
PERFIL	\$ 8800		
ESTUDIO INO. BASICA	\$ 0		
PREFACTIBILIDAD	\$ 0		
FACTIBILIDAD	\$ 0		
DISEÑO	\$ 0		

DETALLE ETAPA	PERFIL			GASTOS DE ETAPA (MILLONES DE \$)
ACTIVIDAD	FECHA	SEMESTRE	GASTOS SEMESTRE (MILLONES DE \$)	
Inicio	Cal 2001-03-30	1	7600	
Ejecución	Cal 2001-11-22	2	1200	

Volver Siguiente >

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atrás Búsqueda Favoritos

Dirección: http://localhost/cor/ingresoContenedor.php

[Crear Proyecto](#) [Listado de Proyectos](#)

CREAR PROYECTO
NUEVO PROYECTO PASO 2 DE 4

CÓDIGO CNR (BIP O SIMILAR)
456-B

PROYECTO NOMBRE:
Proyecto B

TIPO DE OBRA PREDOMINANTE:
CANALIZACION

FECHA INGRESO
2007-05-09

GASTO TOTAL DE PROYECTO (MILLONES DE \$)		DETALLE ETAPA	ESTUDIO ING. BASICA		GASTOS DE ETAPA (MILLONES DE \$)
\$ 17700				\$ 8900	
SELECCION DE ETAPAS	GASTOS POR ETAPAS (MILLONES DE \$)	ACTIVIDAD	FECHA	SEMESTRE	GASTOS SEMESTRE (MILLONES DE \$)
PERFIL	\$ 8800	Inicio	Cal 2002-01-10	1	8900
ESTUDIO ING. BASICA	\$ 8900				
PREFACTIBILIDAD	\$ 0				
FACTIBILIDAD	\$ 0				
DISEÑO	\$ 0				

< Volver Siguiente >

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atrás Búsqueda Favoritos

Dirección: http://localhost/cor/ingresoContenedor.php

[Crear Proyecto](#) [Listado de Proyectos](#)

CREAR PROYECTO
NUEVO PROYECTO PASO 2 DE 4

CÓDIGO CNR (BIP O SIMILAR)
456-B

PROYECTO NOMBRE:
Proyecto B

TIPO DE OBRA PREDOMINANTE:
CANALIZACION

FECHA INGRESO
2007-05-09

GASTO TOTAL DE PROYECTO (MILLONES DE \$)		DETALLE ETAPA	PREFACTIBILIDAD		GASTOS DE ETAPA (MILLONES DE \$)
\$ 18900				\$ 1200	
SELECCION DE ETAPAS	GASTOS POR ETAPAS (MILLONES DE \$)	ACTIVIDAD	FECHA	SEMESTRE	GASTOS SEMESTRE (MILLONES DE \$)
PERFIL	\$ 8800	Inicio	Cal 2004-06-24	1	1200
ESTUDIO ING. BASICA	\$ 8900				
PREFACTIBILIDAD	\$ 1200				
FACTIBILIDAD	\$ 0				
DISEÑO	\$ 0				

< Volver Siguiente >

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Altras Búsqueda Favoritos

Dirección http://localhost/cor/ingresoContenedor.php

[Crear Proyecto](#) [Listado de Proyectos](#)

CREAR PROYECTO
 NUEVO PROYECTO PASO 3 DE 4
 CÓDIGO CNR (BIP O SIMILAR)
 456-B

PROYECTO NOMBRE
 Proyecto B

TIPO DE OBRA PREDOMINANTE
 CANALIZACION

FECHA INGRESO
 2007-05-09

UBICACIÓN DERECHOS DE AGUA Y ORGANIZACIONES

UBICACIÓN DEL PROYECTO		DERECHOS DE AGUA	
REGION	III	QUENCA	Costeras Río-Maipo- Río Rapel
PROVINCIA	Copiapo	RIO	Río Rapel
COMUNA	Tierra Amarilla	VOLUMEN DE CONDUCCION	2 m³/s
		VOLUMEN DE CAPTACION	3 m³/s
		VOLUMEN DE EMBALSE	5 m³
		ACCIONES	127 acc
			m³/s

ORGANIZACIONES	
JUNTA DE VIGILANCIA	J.V. Tierra
ASOCIACION DE REGANTES	Asociación Tierra 1
COMUNIDAD DE AGUAS	Comunidad Tierra A

IMPACTOS SOBRE EL AMBIENTE	
CLASIFICACION	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> No tiene

[Volver](#) [Siguiente](#)

Lista

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Altras Búsqueda Favoritos

Dirección http://localhost/cor/ingresoContenedor.php

[Crear Proyecto](#) [Listado de Proyectos](#)

Total Gastos de 2 Proyectos: \$23.800.-

DETALLE PROYECTOS

	CODIGO INTERNO	CODIGO CNR (BIP O SIMILAR)	GASTO TOTAL (MILLONES DE \$)	PROYECTO NOMBRE	TIPO DE OBRA PREDOMINANTE	FECHA INGRESO
<input checked="" type="checkbox"/>	2	456-B	\$18.900.-	Proyecto B	CANALIZACION	2007-05-09
<input checked="" type="checkbox"/>	1	123-A	\$2.900.-	Proyecto A	DRENAJE	2008-02-01

CODIGO CNR (BIP O SIMILAR)	PROYECTO NOMBRE	TIPO DE OBRA PREDOMINANTE	FECHA INGRESO
456-B	Proyecto B	CANALIZACION	2007-05-09
GASTO TOTAL PROYECTO (MILLONES DE \$)		\$19.900	
ETAPA PERFIL		GASTOS DE ETAPA: (MILLONES DE \$)	
		\$8.800	
ACTIVIDAD	FECHA	SEMESTRE	GASTOS SEMESTRE (MILLONES DE \$)
Inicio	2001-03-30	1	\$7.600
Ejecución	2001-11-22	2	\$1.200
ETAPA ESTUDIO ING. BASICA		GASTOS DE ETAPA: (MILLONES DE \$)	
		\$8.900	
ACTIVIDAD	FECHA	SEMESTRE	GASTOS SEMESTRE (MILLONES DE \$)
Inicio	2002-01-10	1	\$8.900
ETAPA PREFACTIBILIDAD		GASTOS DE ETAPA: (MILLONES DE \$)	
		\$1.200	
ACTIVIDAD	FECHA	SEMESTRE	GASTOS SEMESTRE (MILLONES DE \$)
Inicio	2004-06-24	1	\$1.200
ETAPA FACTIBILIDAD		GASTOS DE ETAPA: (MILLONES DE \$)	
		\$0	
ACTIVIDAD	FECHA	SEMESTRE	GASTOS SEMESTRE (MILLONES DE \$)
Inicio	0000-00-00	0	\$0
ETAPA DISEÑO		GASTOS DE ETAPA: (MILLONES DE \$)	
		\$0	
ACTIVIDAD	FECHA	SEMESTRE	GASTOS SEMESTRE (MILLONES DE \$)
Inicio	0000-00-00	0	\$0
UBICACIÓN DEL PROYECTO		DERECHOS DE AGUA	
REGION	III	CUENCA	Costeras Río Maipo - Río Rapel

EJEMPLO N° 3

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atás Busqueda Favoritos

Dirección http://localhost/cor/IngresoContenedor.php

[Crear Proyecto](#) [Listado de Proyectos](#)

CREAR PROYECTO
NUEVO PROYECTO PASO 1 DE 4

CODIGO CNR (BIP O SIMILAR) 789-C

PROYECTO NOMBRE Proyecto-C

TIPO DE OBRA PREDOMINANTE OTROS

FECHA INGRESO Cal 2005-05-18

[Siguiente>](#)

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atás Busqueda Favoritos

Dirección http://localhost/cor/IngresoContenedor.php

[Crear Proyecto](#) [Listado de Proyectos](#)

CREAR PROYECTO
NUEVO PROYECTO PASO 2 DE 4

CODIGO CNR (BIP O SIMILAR) 789-C

PROYECTO NOMBRE Proyecto C

TIPO DE OBRA PREDOMINANTE OTROS

FECHA INGRESO 2005-05-18

GASTO TOTAL DE PROYECTO (MILLONES DE \$)		DETALLE ETAPA		GASTOS DE ETAPA (MILLONES DE \$)	
\$ 6330		PERFIL		\$ 6330	
SELECCION DE ETAPAS		ACTIVIDAD		GASTOS SEMESTRE (MILLONES DE \$)	
GASTOS POR ETAPAS (MILLONES DE \$)		FECHA		SEMESTRE	
PERFIL \$ 6330		Inicio		2	
ESTUDIO ING. BASICA \$ 0		Cal 2005-10-26		5560	
PREFACTIBILIDAD \$ 0		Termino		1	
FACTIBILIDAD \$ 0		Cal 2005-05-11		770	
DISEÑO \$ 0					

[Volver](#) [Siguiente>](#)

Lii.14.-

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Alta Búsqueda Favoritos

Dirección: http://localhost/cnr/IngresoContenedor.php

Crear Proyecto Listado de Proyectos

CREAR PROYECTO
NUEVO PROYECTO PASO 2 DE 4

CODIGO CNR (BIP O SIMILAR): 789-C PROYECTO NOMBRE: Proyecto C TIPO DE OBRA PREDOMINANTE: OTROS FECHA INGRESO: 2005-05-18

GASTO TOTAL DE PROYECTO (MILLONES DE \$)		DETALLE ETAPA	DISEÑO		GASTOS DE ETAPA (MILLONES DE \$)
\$16730					\$10400
SELECCIÓN DE ETAPAS					
GASTOS POR ETAPAS (MILLONES DE \$)					
PERFIL	\$6330	ACTIVIDAD	FECHA	SEMESTRE	GASTOS SEMESTRE (MILLONES DE \$)
ESTUDIO ING. BASICA	\$0	Inicio	Cal 2007-02-07	1	7000
PREFACTIBILIDAD	\$0	Termino	Cal 2007-11-22	2	3400
FACTIBILIDAD	\$0				
DISEÑO	\$10400				

< Volver Siguiente >

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Alta Búsqueda Favoritos

Dirección: http://localhost/cnr/IngresoContenedor.php

Crear Proyecto Listado de Proyectos

CREAR PROYECTO
NUEVO PROYECTO PASO 3 DE 4

CODIGO CNR (BIP O SIMILAR): 789-C PROYECTO NOMBRE: Proyecto C TIPO DE OBRA PREDOMINANTE: OTROS FECHA INGRESO: 2005-05-18

UBICACIÓN DERECHOS DE AGUA Y ORGANIZACIONES

UBICACIÓN DEL PROYECTO		DERECHOS DE AGUA	
REGIÓN	VII	CUENCA	Costeras Carampangue - Lebu
PROVINCIA	Curico	RIO	Rio Maule
COMUNA	Romeral	VOLUMEN DE CONDUCCION	2 m³/s
		VOLUMEN DE CAPTACION	3 m³/s
		VOLUMEN DE EMBALSE	5 m³
		ACCIONES	110 acc
			m³/s
ORGANIZACIONES		IMPACTOS SOBRE EL AMBIENTE	
JUNTA DE VIGILANCIA	J.V. Romeral	CLASIFICACION	
ASOCIACION DE REGANTES	Asociacion Curico	<input checked="" type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> No tiene	
COMUNIDAD DE AGUAS	Comunidad Curico		

< Volver Siguiente >

I.iii.- CERTIFICACIÓN W3C DE LA APLICACIÓN

I.iii.1.-

VALIDACIÓN



Markup Validation Service

Check the markup (HTML, XHTML, ...) of Web documents

Jump To: [Congratulations](#) · [Icons](#)**Result:** Passed validation**Source:**

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01
Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;
charset=iso-8859-1">
<title></title>
<link href="../../../css/estilo.css" rel="stylesheet"
type="text/css">
<script language="javascript" type="text/javascript">
function setValoresInicio()
{
    if (document.getElementById
```

Encoding: utf-8 (detect automatically)**Doctype:** HTML 4.01 Transitional (detect automatically)**Root Element:** HTML

Options

- ☐ Show Source ☐ Show Outline ☒ List Messages Sequentially ☐ Group Error Messages by type
- ☐ Validate error pages ☐ Verbose Output ☐ Clean up Markup with HTML Tidy

Help on the options is available.

[Revalidate](#)

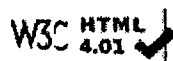
Congratulations

I.iii.2.-

The uploaded document was checked and found to be valid HTML 4.01 Transitional. This means that the resource in question identified itself as "HTML 4.01 Transitional" and that we successfully performed a formal validation using an SGML or XML Parser (depending on the markup language used).

"valid" Icon(s) on your Web page

To show your readers that you have taken the care to create an interoperable Web page, you may display this icon on any page that validates. Here is the HTML you could use to add this icon to your Web page:



A full list of icons, with links to alternate formats and colors, is available: If you like, you can download a copy of the icons to keep in your local web directory, and change the HTML fragment above to reference your local image rather than the one on this server.

Validating CSS Style Sheets

If you use CSS in your document, you can using the W3C CSS Validation Service.

[Home](#) [About...](#) [News](#) [Docs](#) [Help & FAQ](#) [Feedback](#)

QUALITY
Assurance

This is the W3C Markup Validator v0.8.2
COPYRIGHT © 1994-2001 W3C
KEIOI ALL RIGHTS RESERVED AND
TRADEMARK DOCUMENT USE ALL RIGHTS ARE

LICENSING RULES APPLY YOUR INTERACTIONS WITH THIS SERVICE ARE IN
ACCORDANCE WITH OUR PUBLIC AND MEMBERSHIP POLICY STATEMENTS

Support this tool, become a

W3C Contributing
Supporter



Markup Validation Service

Check the markup (HTML, XHTML, ...) of Web documents

Jump To: [Congratulations](#) · [Icons](#)

The Page is Valid HTML 4.01

Result: Passed validation

Source:

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01
Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;
charset=iso-8859-1">
<title></title>
<link href="../../../css/estilo.css" rel="stylesheet"
type="text/css">
<script language="javascript" type="text/javascript">
function setValoresInicio()
{
    if(document.getElementById
```

Encoding: utf-8 (detect automatically)

Doctype: HTML 4.01 Transitional (detect automatically)

Root Element: HTML

Options

- ☐ Show Source ☐ Show Outline ☒ List Messages Sequentially ☐ Group Error Messages by type
- ☐ Validate error pages ☐ Verbose Output ☐ Clean up Markup with HTML Tidy

Help on the options is available

[Revalidate](#)

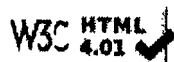
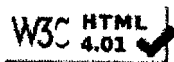
Congratulations

I.iii.4.-

The uploaded document was checked and found to be valid HTML 4.01 Transitional. This means that the resource in question identified itself as "HTML 4.01 Transitional" and that we successfully performed a formal validation using an SGML or XML Parser (depending on the markup language used).

"valid" Icon(s) on your Web page

To show your readers that you have taken the care to create an interoperable Web page, you may display this icon on any page that validates. Here is the HTML you could use to add this icon to your Web page:



A full list of icons, with links to alternate formats and colors, is available: If you like, you can download a copy of the icons to keep in your local web directory, and change the HTML fragment above to reference your local image rather than the one on this server.

Validating CSS Style Sheets

If you use CSS in your document, you can using the W3C CSS Validation Service.

[Home](#) [About...](#) [News](#) [Docs](#) [Help & FAQ](#) [Feedback](#)

QUALITY
Assurance

This is the W3C Markup Validator v0.8.2
COPYRIGHT © 1994-2007 W3C (WORLD WIDE WEB
CONSENSUS) ALL RIGHTS RESERVED W3C IS A
TRADEMARK, DOCUMENT USE AND SOFTWARE

LICENSING RULES APPLY YOUR INTERACTIONS WITH THIS SERVICE ARE IN
ACCORDANCE WITH OUR PUBLIC AND MEMBER ADOPTION STATEMENTS

Support this tool, become a

W3C™ Contributing
Supporter

**I.iv.- SOLICITUD DE ACCESO DEDICADO
A DIRPLAN**

I.iv.1.-

ORD: No.....

ANT: no hay.

MAT: Solicita Acceso Dedicado a Sistema SAFI.

SANTIAGO, 26 DE MAYO DE 2008

DE: NELSON PEREIRA - SECRETARIO EJECUTIVO COMISION NACIONAL DE RIEGO.

A: VIVIAN VILLAGRAN - DIRECTORA NACIONAL DE PLANEAMIENTO MOP.

REF: SEGUIMIENTO DE ESTADO DE PROYECTOS Y DE TRANSFERENCIA DE RECURSOS FISCALES PARA FINANCIAMIENTO DEL PROGRAMA DE OBRAS MEDIANAS DE RIEGO - PROM.

1.- La Comisión Nacional de Riego, en su calidad de organismo responsable de la planificación, generación y seguimiento de Estudios, Proyectos y Programas de Desarrollo Agrícola basados en el Riego, encargó en noviembre de 2007 a la empresa Procivil Ingeniería Ltda, la elaboración del "CATASTRO DE OBRAS MEDIANAS DE RIEGO Y ELABORACIÓN DEL PLAN DE INVERSIONES AL AÑO 2018, entre la región de Arica y Parinacota, y hasta la región de Magallanes.

2.- Al término del estudio en el mes de agosto de 2008, se dispondrá del Plan de Inversiones en nuevas obras de riego medianas, para el Programa de Construcción y Rehabilitación de Obras Medianas (PROM) que administra esta Comisión Nacional de Riego.

3.- Los objetivos principales del estudio contratado son:

- Catastrar a nivel de perfil desde el sector público y privado, nuevas ideas de proyectos de construcción, mejoramiento, rehabilitación u optimización del riego para el período 2008 al 2018.
- Definir la necesidad y temáticas de estudios básicos y programas complementarios de fortalecimiento de las Asociaciones de Regantes y/o de transferencia y validación de tecnologías de riego necesarias para el buen aprovechamiento de estas obras, asociado a cada proyecto PROM.
- Establecer el flujo anual de recursos financieros para obras, estudios y programas complementarios.
- Diseñar e implementar una aplicación informática para el control del seguimiento del Avance Físico y Estados de Gastos de las iniciativas.

I.iv.2.-

La aplicación informática de control del seguimiento debió modificarse y reorientarse, porque se fundamentaba en que serían las oficinas regionales de la DOH y su Nivel Central los encargados de alimentarla, específicamente los Estados de Gasto y fichas por proyecto. Sin embargo dicho servicio opera en términos presupuestarios directamente con el DIRPLAN.

Esta modificación y reorientación fue el resultado de las reuniones de coordinación sostenidas en el período marzo a mayo del 2008 con el Subdirector de la DOH; con el encargado del PROM en la DOH a quien se le presentó la aplicación informática elaborada y además con el jefe del Dpto. de Gestión del DIRPLAN.

En resumen, se concluyó la conveniencia de invertir el saldo de los recursos y los mayores esfuerzos, en gestionar la utilización de alguno de los Sistemas Informáticos Corporativos disponibles en el MOP, específicamente el Sistema de Administración Financiero de Inversión – SAFI, que administra el DIRPLAN. Esto evita que la DOH multiplique innecesariamente la confección de documentos de gestión, ya que precisamente este servicio entrega la información financiera de los contratos y de los proyectos que son de interés de la CNR directamente al sistema SAFI.

Para la CNR es imprescindible disponer del documento que refleje el seguimiento sobre el uso de los recursos transferidos a la DOH en el programa PROM, según se especifica en el convenio que suscribe anualmente con la DOH., ya que este antecedente justifica y acredita además la rendición anual de la CNR sobre las cuentas a los organismos fiscalizadores del Estado.

4.- Se destaca que la Comisión Nacional de Riego y la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP, suscribieron el primer convenio el 24 de abril de 2007 para el programa PROM, que determinó una transferencia de fondos desde la CNR a la DOH.

Para el año 2007 el programa PROM tuvo un presupuesto de \$3.678.390,- asignado en la Ley de Presupuesto del Sector Público, con la siguiente definición:

Ley de Presupuesto año 2007 – Ministerio de Agricultura, Comisión Nacional de Riego (01.06) Partida 13, Capítulo 06, Programa 01:

Subtítulo de **GASTOS** #33, Item #02, Asignación #003, Glosa #005 – Transferencias de Capital de \$3.678.390,- de la Comisión Nacional de Riego a la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

Para la Dirección de Obras Hidráulicas la Ley de Presupuesto año 2007 – Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Obras Públicas, Dirección de Obras Hidráulicas (01) Partida 12, Capítulo 02, Programa 03 señala:

Subtítulo de **INGRESOS** #13, Item #02, Asignación #003, Transferencia de Capital \$ 3.678.390,- de la Comisión Nacional de Riego a la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP.

5.- Por tanto, se solicita al DIRPLAN autorizar a la CNR el uso de un "Acceso Dedicado" o aplicación similar, para el uso del sistema Intranet SAFI-MOP, de forma de obtener la información del Estado de Gastos que señala el convenio, desglosado según el Avance Físico que haya tenido cada proyecto PROM, esto es: prefactibilidad, factibilidad y diseño; y ateniéndose a las normativas de seguridad por uso de información que eventualmente Uds. establezcan. También es de interés contar con las fichas de proyectos PROM con la información general que se contiene en el sistema SAFI, y todo clasificado y/o ordenado según el respectivo código BIP. Así, el reporte final disponible cada año al 31 de diciembre, informaría acerca del monto total invertido por la DOH en 1 año calendario concerniente a los proyectos PROM, señalando eventualmente un excedente o un saldo pendiente por transferir, al comparar este informe con la transferencia realizada a inicio de año desde la CNR hacia la DOH.

Saluda atentamente a usted,

Nelson Pereira
Ingeniero Agrónomo
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Riego

DISTRIBUCION:

CNR

DOH.....

CONSULTOR

Adj:

Convenio CNR/DOH – PROM 24.04.2007.

Partida 13 - Ley de Presupuesto año 2007. Min. de Agricultura – Comisión Nacional de Riego.

Partida 12 - Ley de Presupuesto año 2007. Min. de O. Públicas – Dirección General de Obras Públicas – Dirección de Obras Hidráulicas.

C:\0 NOTEBOOK 1\cm prom\aplicacion web\borrador carta a dirplan.doc

I.iv.4.-



GOBIERNO DE CHILE
Comisión Nacional
de Riego

COMISION NACIONAL DE RIEGO DIRECCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS

Programa de Inversión en Obras Medianas de Riego (PROM)

En Santiago de Chile, a 24 de Abril de 2007, entre la Comisión Nacional de Riego, en adelante CNR, persona jurídica de derecho público representada por su Secretario Ejecutivo, don Nelson Pereira Muñoz, Ingeniero Agrónomo, cédula nacional de identidad N° 5.367.198-5, ambos domiciliados en Avenida Bernardo O'Higgins 1449 piso 4° de esta ciudad, por una parte, y por la otra, la Dirección Nacional de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas (MOP), en adelante DOH, representada por su Director don Juan Antonio Arrese Luco, Ingeniero Civil, ambos domiciliados en calle Morandé N° 59 quinto piso, cédula nacional de identidad N° 5.549.686-2, han convenido lo siguiente:

PRIMERO: *El Consejo de Ministros de la Comisión Nacional de Riego, en su sesión N° 130 celebrada con fecha 04 de julio de 2006, en el punto 3 del ACUERDO N° 1, ratificado por Resolución CNR Exenta N° 1700 de 2 de agosto de 2006, acordó dar inicio a un Programa de Construcción y Rehabilitación de Obras Medianas de Riego, entendiéndose por tales aquellas obras cuyo costo exceda de UF 24.000 y no supere el valor equivalente a UF 800.000.-*

Este Programa, que formularán en conjunto la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Nacional de Riego y la Dirección Nacional de Obras Hidráulicas del MOP, se desarrollará a través de la aplicación del DFL N° 1.123 de construcción de obras de riego por el Estado en función del grado de interés regional y de los agricultores beneficiados.

La Dirección de Obras Hidráulicas y la Comisión Nacional de Riego, deberán en conjunto proponer un procedimiento para la aplicación de este Programa que contemple la identificación de las obras a nivel regional, la priorización de ellas y un mecanismo de concursos que considere el grado de interés regional y el aporte de los agricultores beneficiados. Se deberá explorar la participación de organismos de financiamiento, Banco Mundial, BID u otros que otorguen créditos a los agricultores con la finalidad de financiar el aporte privado.

Este Programa deberá incluir componentes de transferencia tecnológica y capacitación de los agricultores beneficiados.



GOBIERNO DE CHILE
Comisión Nacional
de Riego

Para la aplicación de este Programa, se requiere un Presupuesto Anual de US \$30 millones como componente del estado que será asignado al Presupuesto de la Comisión Nacional de Riego del Ministerio de Agricultura, quien transferirá los recursos a la Dirección de Obras Hidráulicas para que construya y Rehabilita las obras que hayan sido previamente seleccionadas.

SEGUNDO: No obstante lo acordado por el Consejo de Ministros, el Programa de Inversión en Obras Medianas de Riego (PROM) para el año 2007, tendrá un presupuesto anual de \$3.678.390.000.- que es el monto asignado para este programa en la Ley de Presupuestos del Sector Público para el año 2007.

TERCERO: La Ley N° 20.141 General de Presupuesto para el año 2007, en el Subtítulo 33 Item 02, Asignación 003, Glosa N° 005 contempla una Transferencia de Capital de la Comisión Nacional de Riego a la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP, por la suma de TRES MIL SEISCIENTOS SETENTA Y OCHO MILLONES TRESCIENTOS NOVENTA MIL PESOS, para la ejecución del Programa de Construcción y Rehabilitación de Obras Medianas de Riego (PROM) por la DOH.

CUARTO: Por el presente instrumento, la Comisión Nacional de Riego se obliga a transferir a la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP la suma de \$3.678.390.000.- para la ejecución del Programa de Inversión en Obras medianas de Riego (PROM), transferencia que la Comisión efectuará una vez que la resolución aprobatoria del presente convenio haya sido totalmente tramitada por la Contraloría General de la República.

QUINTO: La Dirección de Obras Hidráulicas del MOP, por el presente convenio, se obliga a ejecutar el mencionado Programa de Inversión, de acuerdo al detalle que, debidamente firmado por los comparecientes se acompaña en anexo que se entiende formar parte integrante del presente convenio.

I.iv.6.-



GOBIERNO DE CHILE
Comisión Nacional
de Riego

INVERSION OBRAS MEDIANAS FINANCIADAS CON TRASPASO CNR

OP	DESCRIPCION	REGION	CATEGORIA	PPYO PROYECTADO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total Programa
30002085	Reparación Tanque Centaya Comuna	1	Consultorias	288.900	0	0	0	0	15.289	4.000	4.000	86.628	4.000	91.924	0	66.065	265.906
30002085	Cañihones	1	Obras	288.900	0	0	0	6.497	437.465	58.180	80.847	16.000	0	0	0	0	293.989
30043508	Mejoramiento Canales Tercera Sección	3	Obras	818.484	0	0	0	0	0	100.000	150.485	150.000	80.000	39.000	0	0	510.485
30158326	Valle Rio Maipo (El Elapal) Valdivia	4	Consultorias	127.540	0	16.534	21.534	16.148	16.148	16.148	16.148	24.684	0	0	0	0	137.148
30158326	Reparación Embalse Culmo	4	Obras	1.874.899	0	21.365	218.875	480.000	480.000	504.000	178.884	148.774	0	0	0	0	1.874.000
30305288	Construcción Mejoramiento Sistema de	7	Consultorias	12.750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.750	12.750
30306289	Riego Embalse Tuzutén Cauquenes	7	Obras	187.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60.000	40.200	87.600	187.800
30042850	Mejoramiento de Riego en el Valle de	13	Consultorias	63.384	0	0	8.128	8.388	0	58.872	0	0	0	0	0	0	63.384
30037584	Actualización Estudios de Diseños	14	Consultorias	242.820	0	0	0	0	0	44.788	47.307	0	58.900	22.983	10.625	58.215	242.820
	Obras de Riego																
			TOTAL	3.876.289	0	37.921	257.634	482.632	618.908	768.968	478.760	413.488	142.980	204.918	58.825	224.830	3.678.333

Liv.7.-

GOBIERNO DE CHILE
Comisión Nacional
de Riego

SEXTO: *La Dirección de Obras Hidráulicas ejecutará el Programa de Inversión en Obras Medianas de Riego de acuerdo a lo dispuesto por el DFL N° 1.123 de 1981, y su Reglamento, establecido por el DS. N° 285 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas, y sus modificaciones posteriores.*

SEPTIMO: *La Dirección de Obras Hidráulicas informará trimestralmente a la Comisión Nacional de Riego del estado de desarrollo del Programa de Inversión en Obras Medianas de Riego financiadas con cargo a esta transferencia de recursos.*

OCTAVO: *El presente Convenio tendrá una duración de un año, que podrá ser prorrogado año a año por las partes, de acuerdo a la disponibilidad presupuestaria que para la ejecución del Programa de Inversión en Obras Menores de Riego (PROM) asigne anualmente la Ley de Presupuestos.*

NOVENO: *La Comisión Nacional de Riego rendirá cuenta global de estos fondos a la Contraloría General de la República con el recibo que le otorgue la DOH. Será obligación de la DOH rendir cuenta documentada de los gastos al organismo contralor. Asimismo, y conforme al programa de ejecución y gastos presentado por la DOH y aprobado por la CNR, se emitirán rendiciones trimestrales de ejecución y gastos. Los fondos no utilizados de la cantidad asignadas para un año calendario podrán ser adicionados a la disponibilidad del año siguiente.*

DECIMO: *Cualquier dificultad que se suscite con motivo de la interpretación o aplicación del presente convenio será resuelta de común acuerdo por las partes, sin perjuicio de las atribuciones de la Contraloría General de la República.*

UNDECIMO: *La personería de don Nelson Pereira Muñoz, Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Riego consta del DS. N° 59/2005 del Ministerio de Agricultura, y la personería de don Juan Antonio Arrese Luco Director de Obras Hidráulicas consta del Decreto Supremo MOP. N° 1.132, del 30 de septiembre del 2003.*

Liv.8.



GOBIERNO DE CHILE
Comisión Nacional
de Riego

*El presente convenio se suscribe en cuatro ejemplares de igual tenor y fecha,
los que quedan en poder de las partes.*

Para constancia firman:

JUAN ANTONIO ARRESE LUCO
DIRECTOR NACIONAL
OBRAS HIDRÁULICAS

JUAN ANTONIO ARRESE LUCO

Director Nacional
de Obras Hidráulicas

NELSON PEREIRA MUÑOZ
SECRETARIO EJECUTIVO
COMISION NACIONAL DE RIEGO

PLUE/jea
CONV/TRANSFERENCIA PROM

LEY DE PRESUPUESTOS AÑO 2007

MINISTERIO DE AGRICULTURA

COMISION NACIONAL DE RIEGO

COMISION NACIONAL DE RIEGO (01,06)

Partida	:	13
Capitulo	:	06
Programa	:	01

Subtitulo	Item	Denominaciones	Glosa N°	Moneda Nacional Miles de \$
		INGRESOS		8.243.701
07		INGRESOS DE OPERACION		1.066
08		OTROS INGRESOS CORRIENTES		10.777
	01	Recuperaciones y Reembolsos por Licencias Médicas		6.382
	99	Otros		4.395
09		APORTE FISCAL		8.194.472
	01	Libre		8.194.472
10		VENTA DE ACTIVOS NO FINANCIEROS		3.262
	03	Vehículos		3.262
15		SALDO INICIAL DE CAJA		34.124
		GASTOS		8.243.701
21		GASTOS EN PERSONAL	02	1.609.400
22		BIENES Y SERVICIOS DE CONSUMO	03	376.922
24		TRANSFERENCIAS CORRIENTES		1.097.427
	03	A Otras Entidades Públicas		1.097.427
	051	Programa Construcción y Rehabilitación Obras de Riego (Ley N°18.450)	04	1.097.427
25		INTEGROS AL FISCO		1.138
	01	Impuestos		210
	99	Otros Integros al Fisco		928
29		ADQUISICION DE ACTIVOS NO FINANCIEROS		336.030
	02	Edificios		220.495
	03	Vehículos		13.648
	04	Mobiliario y Otros		4.225
	05	Máquinas y Equipos		25.875
	06	Equipos Informáticos		27.513
	07	Programas Informáticos		44.274
31		INICIATIVAS DE INVERSION		1.144.194
	01	Estudios Básicos		345.401
	02	Proyectos		275.310
	03	Programas de Inversión		523.483
33		TRANSFERENCIAS DE CAPITAL		3.678.390
	02	Al Gobierno Central		3.678.390
	003	Dirección de Obras Hidráulicas	05	3.678.390
34		SERVICIO DE LA DEUDA		200
	07	Deuda Flotante		200

Glosas :

- 01 Dotación Máxima de Vehículos 9
- 02 Incluye :
- a) Dotación máxima de personal 101
- No registró la limitación establecida en el inciso segundo del artículo 10 de la Ley N°18.834, respecto de los empleos a contrata incluidos en esta dotación.
- b) Horas extraordinarias año

Liv.10.-

- Miles de \$ 10.856
 - c) Autorización máxima para gastos en viáticos, en territorio nacional
 - Miles de \$ 61.868
 - d) Convenios con personas naturales
 - Miles de \$ 13.306

Incluye los recursos para contratar profesionales y técnicos de apoyo operativo, los que podrán tener la calidad de agentes públicos para efectos de lo dispuesto en el D.L. N°799, de 1974 y para perseguir la responsabilidad administrativa y penal que pueda derivarse del ejercicio de tales funciones.
 - e) Autorización máxima para cumplimiento artículo septuagésimo tercero de la Ley N° 19.882, Asignación por Funciones Críticas:
 - N° de personas 6
 - Miles de \$ 58.205
- 03 Incluye :
- Capacitación y perfeccionamiento, Ley N°18.575
 - Miles de \$ 12.430
- 04
- a) Con cargo a esta asignación se podrá transferir recursos a entidades tanto públicas como privadas.
 - b) Con cargo a los recursos incluidos en esta asignación se podrá efectuar los gastos de operación que genere este programa, incluidos contratos con personas naturales, las que podrán tener la calidad de agentes públicos para efectos de lo dispuesto en el decreto ley N°799, de 1974 y para perseguir la responsabilidad administrativa y penal que pueda derivarse del ejercicio de tales funciones.
 - c) Incluye hasta \$218.838 miles que serán destinados a la Dirección de Obras Hidráulicas para gastos de operación de la ley N° 18.450, a través de sus Direcciones Regionales, mediante convenio que se firme para tal efecto.
 - d) Incluye hasta \$51.750 miles que serán destinados al Servicio Agrícola y Ganadero para gastos de operación de la ley N° 18.450, a través de sus Direcciones Regionales, mediante convenio que se firme para tal efecto.
 - e) Incluye hasta \$403.120 miles que serán destinados al Instituto de Desarrollo Agropecuario para fortalecer el apoyo a la Agricultura Familiar Campesina en materias de fomento al riego, mediante convenio que se firme para tal efecto.
- 05 En los aportes que hace la Dirección de Obras Hidráulicas a la Comisión Nacional de Riego se considere preferentemente los proyectos de riego en el sector seco, destinados a pequeños agricultores.
- 06 Se informará trimestralmente a la V Subcomisión de Presupuestos del Congreso Nacional y a la Comisión de Agricultura de la Cámara acerca de :
- a) Contratación de consultores.
 - b) Asignación de todos los programas mencionados, indicando beneficiario individualizado por comuna y región.

LEY DE PRESUPUESTOS AÑO 2007

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS

DIRECCION DE OBRAS HIDRAULICAS (01)

Partida	:	12
Capitulo	:	02
Programa	:	03

Subtitulo	Item	Denominaciones	Glosa N°	Moneda Nacional Miles de \$
		INGRESOS		54.504.339
06*		RENTAS DE LA PROPIEDAD		8.280
07		INGRESOS DE OPERACION		10.350
08		OTROS INGRESOS CORRIENTES		154.215
	01	Recuperaciones y Reembolsos por Licencias Médicas		71.415
	02	Multas y Sanciones Pecuniarias		82.800
09		APORTE FISCAL		50.641.499
	01	Libre		50.408.569
	03	Servicio de la Deuda Externa		232.930
10		VENTA DE ACTIVOS NO FINANCIEROS		1.605
	03	Vehículos		1.242
	04	Mobiliario y Otros		311
	05	Máquinas y Equipos		52
13		TRANSFERENCIAS PARA GASTOS DE CAPITAL		3.678.390
	02	Del Gobierno Central		3.678.390
	003	Comisión Nacional de Riego		3.678.390
15		SALDO INICIAL DE CAJA		10.000
		GASTOS		54.504.339
21		GASTOS EN PERSONAL	02	7.210.967
22		BIENES Y SERVICIOS DE CONSUMO	03	918.967
23		PRESTACIONES DE SEGURIDAD SOCIAL		141.950
	01	Prestaciones Previsionales		141.950
29		ADQUISICION DE ACTIVOS NO FINANCIEROS		61.855
	03	Vehículos		17.595
	04	Mobiliario y Otros		5.833
	05	Máquinas y Equipos		38.427
31		INICIATIVAS DE INVERSION	04,05	45.926.670
	01	Estudios Básicos		1.067.359
	02	Proyectos	06	44.859.311
34		SERVICIO DE LA DEUDA		233.930
	02	Amortización Deuda Externa		204.690
	04	Intereses Deuda Externa		28.240
	07	Deuda Flotante		1.000
35		SALDO FINAL DE CAJA		10.000

Glosas :

- 01 Dotación máxima de vehículos : 76
- 02 Incluye :
- a) Dotación máxima de personal : 568
- b) Horas extraordinarias año
- Miles de \$: 88.270
- c) Autorización máxima para gastos en viáticos, en territorio nacional
- Miles de \$: 829.409
- d) Convenios con personas naturales

Liv.12.-

- Miles de \$: 1.410.038

e) Autorización máxima para cumplimiento artículo septuagésimo tercero de la Ley N° 19.882, Asignación por Funciones Críticas:

- N° de personas : 24

- Miles de \$: 107.319

03 Incluye :

Capacitación y perfeccionamiento, Ley N° 18.575

- Miles de \$: 40.505

04

Incluye \$ 6.398.750 miles, para el Programa de Defensas Fluviales, el que podrá incorporar, entre otras soluciones técnicas, aquellas relativas a forestación de riberas y de cauces. Los proyectos nuevos que se financien con estos recursos deberán ser objeto de convenios con los respectivos Gobiernos Regionales, en los que se podrá considerar un aporte regional.

05

Incluye \$ 120.808 miles, para gastos derivados de las funciones del Servicio en la aplicación de la Ley N° 18.450. Estos gastos, deberán ser visados trimestralmente por la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Nacional de Riego.

06

Los contratos deberán realizarse preferentemente por los contratistas inscritos en los registros según las características y montos, evitando agrupar obras que suban la exigencia de categoría.

LEY DE PRESUPUESTOS AÑO 2008

MINISTERIO DE AGRICULTURA

COMISION NACIONAL DE RIEGO

COMISION NACIONAL DE RIEGO (01)

Partida	:	13
Capitulo	:	06
Programa	:	01

Subtitulo	Item	Denominaciones	Glosa N°	Moneda Nacional Miles de \$
		INGRESOS		10.123.074
07		INGRESOS DE OPERACION		1.111
08		OTROS INGRESOS CORRIENTES		11.230
	01	Recuperaciones y Reembolsos por Licencias Médicas		6.650
	02	Multas y Sanciones Pecuniarias		4.580
09		APORTE FISCAL		10.073.210
	01	Libre		10.073.210
10		VENTA DE ACTIVOS NO FINANCIEROS		3.399
	03	Vehículos		3.399
15		SALDO INICIAL DE CAJA		34.124
		GASTOS		10.123.074
21		GASTOS EN PERSONAL	02	1.850.943
22		BIENES Y SERVICIOS DE CONSUMO	03	387.545
24		TRANSFERENCIAS CORRIENTES		1.066.411
	03	A Otras Entidades Públicas		1.066.411
	051	Programa Construcción y Rehabilitación Obras de Riego (Ley N°18.450)	04	1.066.411
25		INTEGROS AL FISCO		1.186
	01	Impuestos		219
	99	Otros Integros al Fisco		967
29		ADQUISICION DE ACTIVOS NO FINANCIEROS		358.846
	02	Edificios		229.756
	03	Vehículos		22.924
	04	Mobiliario y Otros		4.402
	05	Máquinas y Equipos		6.773
	06	Equipos Informáticos		27.613
	07	Programas Informáticos		67.378
31		INICIATIVAS DE INVERSION		1.192.250
	01	Estudios Básicos		359.908
	02	Proyectos		286.873
	03	Programas de Inversión		545.469
33		TRANSFERENCIAS DE CAPITAL		5.265.693
	02	Al Gobierno Central		5.265.693
	003	Dirección de Obras Hidráulicas		5.265.693
34		SERVICIO DE LA DEUDA		200
	07	Deuda Flotante		200

Glosas :

- 01 Dotación Máxima de Vehículos 9
- 02 Incluye :
- a) Dotación máxima de personal 112
- No regirá la limitación establecida en el inciso segundo del artículo 10 de la Ley N°18.834, respecto de los empleos a contrata incluidos en esta dotación.
- b) Horas extraordinarias año
- Miles de \$ 11.497

I.iv.14.-

- c) Autorización máxima para gastos en viáticos, en territorio nacional
- Miles de \$ 65.525
- d) Convenios con personas naturales
- Miles de \$ 52.100
- Incluye los recursos para contratar profesionales y técnicos de apoyo operativo, los que podrán tener la calidad de agentes públicos para efectos de lo dispuesto en el D.L. N°799, de 1974 y para perseguir la responsabilidad administrativa y penal que pueda derivarse del ejercicio de tales funciones.
- e) Autorización máxima para cumplimiento artículo septuagésimo tercero de la Ley N° 19.882, Asignación por Funciones Críticas:
- N° de personas 6
- Miles de \$ 61.646
- 03 Incluye :
- Capacitación y perfeccionamiento, Ley N°18.575
- Miles de \$ 12.952
- 04 a) Con cargo a esta asignación se podrá transferir recursos a entidades tanto públicas como privadas.
- b) Con cargo a los recursos incluidos en esta asignación se podrá efectuar los gastos de operación que genere este programa, incluidos contratos con personas naturales, las que podrán tener la calidad de agentes públicos para efectos tiva y penal que pued a derivarse del ejercici de lo dispuesto en el decreto ley N°799, de 1974 y para perseguir la responsabilidad administrao de tales funciones.
- c) Incluye hasta \$227.156 miles que serán destinados a la Dirección de Obras Hidráulicas para gastos de operación d e la ley N° 18.450, a través de sus Direcciones Regionales, mediante convenio que se firme para tal efecto.
- d) Incluye hasta \$30.663 miles que serán destinados al Servicio Agrícola y Ganadero para gastos de operación de la l ey N° 18.450, a través de sus Direcciones Regionales, mediante convenio que se firme para tal efecto.
- e) Incluye hasta \$416.800 miles que serán destinados al Instituto de Desarrollo Agropecuario para fortalecer el apoyo a la Agricultura Familiar Campesina en materias de fomento al riego, mediante convenio que se firme para tal efecto.

LEY DE PRESUPUESTOS AÑO 2008

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS

DIRECCION DE OBRAS HIDRAULICAS (01)

Partida	:	12
Capítulo	:	02
Programa	:	03 -

Subtítulo	Item	Denominaciones	Glosa N°	Moneda Nacional Miles de \$
		INGRESOS		69.298.266
06		RENTAS DE LA PROPIEDAD		8.961
07		INGRESOS DE OPERACION		6.252
08		OTROS INGRESOS CORRIENTES		208.400
	01	Recuperaciones y Reembolsos por Licencias Médicas		109.410
	02	Multas y Sanciones Pecuniarias		62.520
	99	Otros		36.470
09		APORTE FISCAL		63.795.208
	01	Libre		63.547.422
	03	Servicio de la Deuda Externa		247.786
10		VENTA DE ACTIVOS NO FINANCIEROS		3.752
	03	Vehículos		3.126
	04	Mobiliario y Otros		313
	05	Máquinas y Equipos		313
13		TRANSFERENCIAS PARA GASTOS DE CAPITAL		5.265.693
	02	Del Gobierno Central		5.265.693
	003	Comisión Nacional de Riego		5.265.693
15		SALDO INICIAL DE CAJA		10.000
		GASTOS		69.298.266
21		GASTOS EN PERSONAL	02	8.063.399
22		BIENES Y SERVICIOS DE CONSUMO	03,04	1.117.133
23		PRESTACIONES DE SEGURIDAD SOCIAL		184.133
	01	Prestaciones Previsionales		184.133
29		ADQUISICION DE ACTIVOS NO FINANCIEROS		118.838
	03	Vehículos		70.127
	04	Mobiliario y Otros		11.470
	05	Máquinas y Equipos		37.241
31		INICIATIVAS DE INVERSION	05,06	61.639.977
	01	Estudios Básicos		967.271
	02	Proyectos		60.672.706
32		PRESTAMOS		-2.084.000
	06	Por Anticipos a Contratistas		-2.084.000
34		SERVICIO DE LA DEUDA		248.786
	02	Amortización Deuda Externa		203.717
	04	Intereses Deuda Externa		44.069
	07	Deuda Flotante		1.000
35		SALDO FINAL DE CAJA		10.000

Glosas :

- 01 Dotación máxima de vehículos : 82
- 02 Incluye :
- a) Dotación máxima de personal : 581
- b) Horas extraordinarias año

I.iv.16.-

- Miles de \$: 91.977
- c) Autorización máxima para gastos en viáticos, en territorio nacional
 - Miles de \$: 991.984
- d) Convenios con personas naturales
 - Miles de \$: 1.540.076
- e) Autorización máxima para cumplimiento artículo septuagésimo tercero de la Ley N° 19.882, Asignación por Funciones Críticas:
 - N° de personas : 24
 - Miles de \$: 111.826
- 03 Incluye :
 - Capacitación y perfeccionamiento, Ley N°18.575
 - Miles de \$: 42.206
- 04 Con cargo a estos recursos se podrá gastar hasta \$ 140.000 miles en materiales y gastos corrientes para la construcción de pozos por administración directa con maquinaria existente del Servicio.
- 05 Incluye \$ 8.092.593 miles, para el Programa de Defensas Fluviales, el que podrá incorporar, entre otras soluciones técnicas, aquellas relativas a forestación de riberas y de cauces. Los proyectos nuevos que se financien con estos recursos deberán ser objeto de convenios con los respectivos Gobiernos Regionales, en los que se podrá considerar un aporte regional.
- 06 Incluye \$ 121.147 miles, para gastos derivados de las funciones del Servicio en la aplicación de la Ley N° 18.450. Estos gastos, deberán ser visados trimestralmente por la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Nacional de Riego.

ANEXO J

EVALUACIÓN ECONÓMICA SIMPLIFICADA A NIVEL DE PERFIL DE POTENCIALES HIDROELÉCTRICOS

J.1.-

**PROM ZONA NORTE
TABLA DE CONTENIDOS**

**ANEXO J – EVALUACIÓN ECONÓMICA SIMPLIFICADA A NIVEL DE
PERFIL DE POTENCIALES HIDROELÉCTRICOS**

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.-
- 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 Mallauro	J.ii.RM.ML.1.-
	J.2.-

**J.i.- METODOLOGÍA PROPUESTA
PARA LA EVALUACIÓN SIMPLIFICADA Y
A NIVEL DE PERFIL
DE POTENCIALES HIDROELÉCTRICOS
ASOCIADOS A INICIATIVAS PROM**

J.i.1.-

**PROM ZONA NORTE
TABLA DE CONTENIDOS**

**ANEXO J.i – METODOLOGÍA PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN SIMPLIFICADA Y A
NIVEL DE PERFIL DE LOS POTENCIALES HIDROELÉCTRICOS ASOCIADOS A INICIATIVAS
PROM**

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.i.2.-

1.- Desarrollo de planilla para la evaluación simplificada de la rentabilidad a nivel de perfil de potenciales hidroeléctricos asociados a iniciativas PROM.

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. El costo de las obras se ha estimado en 2,5 millones de dólares por cada MegaWatt. La inversión final contempla además IVA e intereses interescalares 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, desripiación 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.

J.i.3.-

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%.

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.

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

En la siguiente página se adjunta copia del decreto que fija los precios de nudo de la energía y de la potencia considerados en el presente análisis.

Ministerio de Relaciones Exteriores

RECTIFICACIÓN

En la edición del Diario Oficial N° 38.969, de 24 de enero de 2008, páginas 7, 8 y 9, se publicó el Decreto Supremo N° 171, de fecha 9 de octubre de 2007, del Ministerio de Relaciones Exteriores, que "Promulga el Convenio Internacional del sistema armonizado de designación y codificación de mercancías, su protocolo de enmienda y las enmiendas a la nomenclatura del convenio", dicha publicación reemplaza a la efectuada en la edición N° 38.957 del Diario Oficial de fecha 10 de enero de 2008.

Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA, FOMENTO Y RECONSTRUCCIÓN

FIJA PRECIOS DE NUDO PARA SUMINISTROS DE ELECTRICIDAD

Núm. 311.- Santiago, 31 de octubre de 2007.- Visto: Lo dispuesto en el artículo transitorio N° 27, en los artículos 131°, 134°, 135°, 147°, 155°, 162°, 168° y 171° del Decreto con Fuerza de Ley N° 4, del Ministerio de Economía, de 2006, en adelante Ley General de Servicios Eléctricos, "LGSE"; lo informado por la Comisión Nacional de Energía, en Oficio Ordinario N° 1564, de fecha 16 de octubre de 2007; y lo establecido en la Resolución N° 520 de 1996 de la Contraloría General de la República.

Decreto:

Artículo primero: Fijanse los siguientes precios de nudo, sus fórmulas de indexación y las condiciones de aplicación de los mismos, para los suministros de electricidad a que se refiere el número 3 del artículo 147° de la LGSE, que se efectúan desde las subestaciones de generación-transporte que se señalan. Estos precios se aplicarán desde la publicación del presente Decreto en el Diario Oficial, sin perjuicio de su entrada en vigencia a contar del 1° de noviembre de 2007, conforme a lo dispuesto en el inciso final del artículo 171° de la LGSE, para efectos de las reliquidaciones señaladas en el inciso tercero del mismo artículo.

1 PRECIOS DE NUDO

1.1 Precios básicos de nudo en subestaciones troncales

A continuación se detallan los precios básicos por potencia de punta y por energía que se aplicarán a los suministros señalados en las subestaciones denominadas troncales, y para los niveles de tensión que se indican.

a) Sistema Interconectado del Norte Grande

Subestación Troncal	Tensión [kV]	Precio Base de la Potencia de punta [\$/kW/mes]	Precio Base de la Energía [\$/kWh]
Arica	110	3.803,32	45,179
Pozo Almonte	220	4.052,48	47,353
Parinacota	220	4.251,89	49,192
Cóndores	220	4.093,29	47,823
Tarapacá	220	3.988,70	46,892
Lagunas	220	4.013,78	47,263
Crucero	220	3.835,63	45,197
Encuentro	220	3.827,55	45,884
Central Atacama	220	3.704,67	44,225
Chacaya	220	3.997,20	43,267
Capricornio	220	3.771,00	44,957
Mantos Blancos	220	3.773,98	44,352
Mejillones	220	3.649,82	43,312
Antofagasta	110	3.765,47	44,316
Esmeralda	220	3.768,88	45,061

b) Sistema Interconectado Central

Subestación Troncal	Subsistema a SIC	Tensión [kV]	Precio Base de la Potencia de punta [\$/kW/mes]	Precio Base de la Energía [\$/kWh]
Diego de Almagro	Centro-Norte	220	4.892,44	54,213
Carrera Pinto	Centro-Norte	220	4.854,75	53,888
Cardones	Centro-Norte	220	4.796,36	52,863
Maitencillo	Centro-Norte	220	4.503,58	49,344
Pan de Azúcar	Centro-Norte	220	4.542,92	49,608
Quillota	Centro-Norte	220	4.056,32	43,990
Polpaico	Centro-Norte	220	4.141,22	45,231
Cerro Navia	Centro-Norte	220	4.382,65	47,096
Alto Jahuel	Centro-Norte	220	4.281,19	45,904
Rancagua	Centro-Norte	154	4.436,90	47,681
San Fernando	Centro-Norte	154	4.365,26	47,263
Itahue	Centro-Norte	154	4.142,46	44,711
Parral	Centro-Norte	154	4.106,43	45,323
Ancoa	Centro-Norte	220	4.131,28	44,320
Charrúa	Centro-Norte	220	4.009,12	43,541
Concepción	Centro-Norte	220	4.133,35	45,191
San Vicente	Centro-Norte	154	4.175,18	45,336
Temuco	Sur	220	4.024,45	46,168
Valdivia	Sur	220	4.010,81	46,159
Barro Blanco	Sur	220	4.033,27	46,629
Puerto Montt	Sur	220	4.046,11	47,087
Puqueñún	Sur	110	5.137,85	59,791

1.2 Fórmulas de indexación

Las fórmulas de indexación aplicables a los precios de nudo son las siguientes:

a) Subestaciones troncales del Sistema Interconectado del Norte Grande

Precio por potencia en la más alta tensión de la subestación principal =

$$P_{bpt} \cdot \left[\frac{DOL}{DOLA} \cdot \frac{1+d_1}{1+d_0} \cdot \left(\text{coef}1 \cdot \frac{PPI_{turb}}{PPI_{turb0}} + \text{coef}2 \cdot \frac{PPI}{PPI_0} \right) + \text{coef}3 \cdot \frac{IPM}{IPM_0} + \text{coef}4 \cdot \frac{IPC}{IPC_0} \right]$$

Sistema	Potencia [MW]	PPI _{turb} COEF 1	PPI COEF 2	IPM COEF 3	IPC COEF 4
SING (Parinacota)	50	0,46487	0,10370	0,11599	0,31544

Precio de la energía en la más alta tensión de la subestación troncal =

$$\text{Precio Básico de Energía} \cdot \left(\frac{PMM_{11}}{PMM_{10}} \right)$$

www.dpi.cl | DEPARTAMENTO DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

EFFECTIVA PROTECCION DE LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

Una vez aceptada a tramitación una Solicitud en el Departamento de Propiedad Industrial, el interesado debe efectuar una PUBLICACION en el Diario Oficial, instancia de divulgación de un TITULO representativo de ella.

BENEFICIOS

- Protección jurídica al titular
- Autorizar a terceros el uso de la marca mediante contratos de licencia
- Ejercer acciones penales y civiles por el uso malicioso de la marca

SUPLEMENTO DE MARCAS Y PATENTES. CIRCULA TODOS LOS VIERNES

2.- RESUMEN DE RESULTADOS

Región	Nombre Iniciativa	NOMBRE CENTRAL o FUENTE HIDRICA	RESUMEN DE PARAMETROS ECONOMICOS DE POTENCIALES DE GENERACION EN INICIATIVAS PROM							
			NUDO DE REFERENCIA PRECIO	Q m3/s	H m	Potencia estimada Mw	Ineta millones\$	TIR %	VAN. millones\$	IVAN
III	Unificado de los Canales del Río Tránsito	Mini central	Maitencillo	0,32	40	0,1	147	15,86	141	1,1
III	Embalse de Cabecera en Quebrada el Carmén	Aprov. Caida del embalse	Maitencillo	0,5	59	0,24	339	18,04	421	1,4
III	Mejoramiento y Unificación de Canales del río Copiapo en el tramo San Antonio-La Puerta	Canal Santa rosa	Cardones	0,4	30	0,1	138	16,78	151	1,2
IV	Embalses subterráneos, presurización de la red y generación en valle del Mostazal.		Pan de Azúcar	0,6	44	0,22	303	17,89	372	1,4
V	Unificación Canales del Alto y del Bajo de Catemu; y Canal Pepino	Mini central	Polpaico	2	16	0,26	367	16,8	389	1,2
				2,5	42	0,86	1.205	18,3	1.455	1,4
V	Reparación y Mejoramiento Rinconada. (50 Km)	Central con dere. consuntivos	Polpaico	9,2	40,6	3,06	4.288	18,6	5.191	1,4
XV	Proyecto de presurización de la Red del Valle de Lluta		Arica	2	11	0,18	253	15,87	239	1,1
XV	Proyecto de presurización de la Red del Valle de Azapa; Río San José		Arica	0,9	11,5	0,08	119	13,41	74	0,7
RM		Central en entrega		5	20	0,82	1.148	18,28	1.426	1,4
	Canales Unidos de Buin	Canal Unif;	Alto jahuel	4	4	0,13	184	15,61	166	1
RM		Central Huelquen		4	30	0,98	1.378	18,28	1.712	1,4
	Canal Huidobro	Cental El tránsito	Alto jahuel	10	70	5,74	8.036	18,34	10.048	1,4
RM	Proyecto en canal Mallarauco	Central	Alto jahuel	7 invierno; 3	50	1,23	1.722	18,28	2.141	1,4

**J.ii.- EVALUACIÓN ECONÓMICA SIMPLIFICADA
DE POTENCIALES HIDROELÉCTRICOS
ASOCIADOS A INICIATIVAS PROM**

J.ii.1.-

**PROM ZONA NORTE
TABLA DE CONTENIDOS**

**ANEXO J.ii – EVALUACIÓN ECONÓMICA SIMPLIFICADA DE
POTENCIALES HIDROELÉCTRICOS ASOCIADOS A INICIATIVAS PROM**

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.-
-	Proyecto de Unificación de Canales con multiuso de aguas: Armadita, 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.-

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**

**RÍO LLUTA
COMUNA DE ARICA**

J.ii.XV.LL.1.-

ESTIMACION SIMPLIFICADA DE LA RENTABILIDAD DE UNA CENTRAL HIDROELECTRICA EN 30 AÑOS DE EVALUACION.
PROYECTO DE OPTIMIZACION DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL VALLE DEL RIO LLUTA

REFERENCIA DE PRECIOS	oct-07	INV. INICIAL 1o (2,5 millón US\$/Mw TURBINA)	(millón \$)	226	AÑOS FLUJO CAJA	30										
PRECIO ENERGIA (REGIONAL) \$/MWh	45,18	ALTURA NETA DE CAIDA (m)	11,0	11,0	T.I.R. % (después de impuestos)	15,87										
POTENCIA INSTALABLE EN ANALISIS (MW)	0,18	CAUDAL MEDIO DE GENERACION (M3/S)	2,0	2,0	TASA DE INTERES ANUAL (%)	10,0										
POTENCIA DE SUFICIENCIA (MW)	0,05				TASA IVA %	19										
PRECIO POTENCIA (REGIONAL) US\$/MWh	92,05	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑO DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	12,0	IVA INVERSION (millones \$)	43										
TASA DE CAMBIO (DIC - 2007) : \$ / US\$	500	INVERSION NETA (millones \$)	253	253	AÑO COMIENZO FLUJO POSITIVO	8										
FACTOR DE PLANTA ESTIMADO:	60%	TASA IMPTOS RENTA %	17,0	17,0												
INCREMENT. PROVECC. ANUAL PRECIO POT %	4	GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones \$)	10,0	10,0												
INCREMENT. PROVECC. ANUAL PRECIO ENERGO%	4															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
AÑO	INGRESOS (millones \$)	POTENCIA	EGRESOS PEAJES ELEC.	INGRES. BRUTOS	GASTOS ANUALES	DEPREC.	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF. NETO	INVERSION INICIAL	RECUPER. IVA	INGRESO NETO	ANUAL	ACUMUL.	saldo por depreciar	Valor Presente
0										253			-253	-253	253	-253
1	42	2		44	10	6	28	5	23	0	0	30	30	-223	246	27
2	44	2		46	10	6	30	5	25	0	0	31	31	-192	240	26
3	46	2		48	10	6	32	5	26	0	0	33	33	-159	234	24
4	48	2		50	10	6	34	6	28	0	0	34	34	-125	227	23
5	49	2		52	10	6	36	6	29	0	0	36	36	-89	221	22
6	51	3		54	10	6	38	6	31	0	0	38	38	-52	215	21
7	53	3		56	10	6	40	7	33	0	0	39	39	-13	208	20
8	56	3		58	10	6	42	7	35	0	0	41	41	29	202	19
9	58	3		61	10	6	44	8	37	0	0	43	43	72	196	18
10	60	3		63	10	6	47	8	39	0	0	45	45	117	189	17
11	63	3		66	10	6	49	8	41	0	0	47	47	164	183	17
12	65	3		68	10	6	52	9	43	0	0	49	49	214	177	16
13	68	3		71	10	6	55	9	45	0	0	52	52	265	170	15
14	70	3		74	10	6	57	10	48	0	0	54	54	319	164	14
15	73	4		77	10	6	60	10	50	0	0	56	56	376	158	14
16	76	4		80	10	6	64	11	53	0	0	59	59	435	152	13
17	79	4		83	10	6	67	11	55	0	0	62	62	496	145	12
18	82	4		86	10	6	70	12	58	0	0	64	64	561	139	12
19	86	4		90	10	6	73	12	61	0	0	67	67	628	133	11
20	89	4		93	10	6	77	13	64	0	0	70	70	698	126	10
21	93	5		97	10	0	87	15	72	0	0	72	72	771	126	10
22	96	5		101	10	0	91	15	76	0	0	76	76	846	126	9
23	100	5		105	10	0	95	16	79	0	0	79	79	925	126	9
24	104	5		109	10	0	99	17	82	0	0	82	82	1.008	126	8
25	108	5		114	10	0	104	18	86	0	0	86	86	1.094	126	8
26	113	6		118	10	0	108	18	90	0	0	90	90	1.183	126	8
27	117	6		123	10	0	113	19	94	0	0	94	94	1.277	126	7
28	122	6		128	10	0	118	20	98	0	0	98	98	1.375	126	7
29	127	6		133	10	0	123	21	102	0	0	102	102	1.477	126	6
30	132	6		138	10	0	128	22	106	0	0	106	106	1.583	126	6
Valor residual : 10 veces el margen del año 30 (millones \$):													1.064			61
Margén del año 30 (millones \$):													106			
actualización a valor presente del valor residual (millones \$):													61			
															VAN:	239
															IVAN:	1,1

- AÑO DEL ANALISIS: SON 30 AÑOS DE ANALISIS
- INGRESO POR CONCEPTO DE VENTA DE ENERGIA = P x FACTOR DE PLANTA (ENERGIA MENSUAL POR PRECIO DE ENERGIA)
- INGRESO POR CONCEPTO DE POTENCIA INSTALADA = P x (POTENCIA DE SUFICIENCIA)
- EGRESOS POR CONCEPTO DE PEAJES ELECTRICOS DE SUBTRANSMISION, NO SE CONSIDERA EN EL ANALISIS.
- INGRESOS BRUTOS = (2) + (3) - (4) : INGRESO POR ENERGIA + INGRESO POR POTENCIA - EGRESO POR PEAJES
- GASTOS ANUALES = SE CONSIDERARÁ EL COSTO DE ADMINISTRACIÓN DE LA MINICENTRAL MÁS LOS GASTOS ANUALES POR SERVIDUMBRE.
- DEPRECIACIÓN = SE DEPRECIA EN FORMA LINEAL Y EN 20 AÑOS EL 50% DE LA INVERSION INICIAL)
- RENTAS BRUTAS = (5) - (6) - (7)
- IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas < 0 ==> impuesto = 0

INVERSION NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (12%)

INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑOS

- BENEFICIO NETO = (8) - (9)
- EGRESOS POR INVERSION (INVERSION NETA + IVA DE LA INVERSION)
- RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL
- INGRESO NETO = (5) - (6) + (9) - (12)
- RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (11)
- FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
- SALDO POR DEPRECIAR = SALDO POR DEPRECIAR AÑO (i - 1) - (7)

**PROYECTO DE PRESURIZACIÓN,
DE CONDUCCIÓN Y DESCARGAS DEL AGUA,
EN SISTEMA DE RIEGO AZAPA**

**RÍO SAN JOSÉ
COMUNA DE ARICA**

J.ii.XV.AZ.1.-

ESTIMACION SIMPLIFICADA DE LA RENTABILIDAD DE UNA CENTRAL HIDROELECTRICA EN 30 AÑOS DE EVALUACION.
PROYECTO DE PRESURIZACION DE CONDUCCION Y DESCARGAS DEL AGUA EN SISTEMA DE RIEGO AZAPA

REFERENCIA DE PRECIOS			oct-07	INV. INICIAL 1o (2,5 millon US\$/Mw TURBINA) (millon \$)			106	AÑOS FLUJO CAJA			30					
PRECIO ENERGIA (REGIONAL) \$/kWh			45,18	ALTURA NETA DE CAIDA (m)			11,5	T.I.R. % (después de impuestos)			13,41					
POTENCIA INSTALABLE EN ANALISIS (MW)			0,08	CAUDAL MEDIO DE GENERACION (M3/s)			0,9	TASA DE INTERES ANUAL (%)			10,0					
POTENCIA DE SUFICIENCIA (MW)			0,02					TASA IVA %			19					
PRECIO POTENCIA (REGIONAL) US\$/kW/año			92,05	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑO DE CONSTRUCCIÓN (%)			12,0									
TASA DE CAMBIO (DIC - 2007) : \$ / US\$			500	INVERSION NETA (millones \$)			119	IVA INVERSION (millones \$)			20					
FACTOR DE PLANTA ESTIMADO:			60%	TASA IMPTOS RENTA %			17,0	AÑO COMIENZO FLUJO POSITIVO			9					
INCREM. PROYECC. ANUAL PRECIO POT %			4	GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones \$)			10,0									
INCREM. PROYECC. ANUAL PRECIO ENERO%			4													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
AÑO	INGRESOS (millones \$)		EGRESOS PEAJES ELEC.	ESTADOS DE PERDIDAS Y GANANCIAS (millones \$)						FLUJO DE CAJA (millones \$)						
	ENERGIA	POTENCIA		INGRES. BRUTOS	GASTOS ANUALES	DEPREC.	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL	RECUPER. IVA	INGRESO NETO	ANUAL	ACUMUL.	saldo por depreciar	Valor Presente
0										119			-119	-119	119	-119
1	20	1		21	10	3	8	1	7	0	3	13	13	-106	116	12
2	21	1		22	10	3	9	1	7	0	4	14	14	-92	113	11
3	21	1		23	10	3	10	2	8	0	0	11	11	-81	110	8
4	22	1		23	10	3	10	2	9	0	0	12	12	-70	107	8
5	23	1		24	10	3	11	2	9	0	0	12	12	-57	104	8
6	24	1		25	10	3	12	2	10	0	0	13	13	-44	101	7
7	25	1		26	10	3	13	2	11	0	0	14	14	-30	98	7
8	26	1		27	10	3	14	2	12	0	0	15	15	-15	95	7
9	27	1		29	10	3	16	3	13	0	0	16	16	1	92	7
10	28	1		30	10	3	17	3	14	0	0	17	17	18	89	6
11	29	1		31	10	3	18	3	15	0	0	18	18	36	86	6
12	31	2		32	10	3	19	3	16	0	0	19	19	54	83	6
13	32	2		33	10	3	20	3	17	0	0	20	20	74	80	6
14	33	2		35	10	3	22	4	18	0	0	21	21	95	77	6
15	34	2		36	10	3	23	4	19	0	0	22	22	118	74	5
16	36	2		38	10	3	25	4	20	0	0	23	23	141	71	5
17	37	2		39	10	3	26	4	22	0	0	25	25	166	68	5
18	39	2		41	10	3	28	5	23	0	0	26	26	192	65	5
19	40	2		42	10	3	29	5	24	0	0	27	27	219	62	4
20	42	2		44	10	3	31	5	26	0	0	29	29	247	59	4
21	44	2		46	10	0	36	6	30	0	0	30	30	277	59	4
22	45	2		48	10	0	38	6	31	0	0	31	31	308	59	4
23	47	2		49	10	0	39	7	33	0	0	33	33	341	59	4
24	49	2		51	10	0	41	7	34	0	0	34	34	375	59	3
25	51	3		53	10	0	43	7	36	0	0	36	36	411	59	3
26	53	3		56	10	0	46	8	38	0	0	38	38	449	59	3
27	55	3		58	10	0	48	8	40	0	0	40	40	489	59	3
28	57	3		60	10	0	50	9	42	0	0	42	42	531	59	3
29	60	3		63	10	0	53	9	44	0	0	44	44	574	59	3
30	62	3		65	10	0	55	9	46	0	0	46	46	620	59	3
Valor residual : 10 veces el margen del año 30 (millones \$):													457			26
Margén del año 30 (millones \$):													46			
actualización a valor presente del valor residual (millones \$):													26			
															VAN:	74
															IVAN:	0,7

1 AÑO DEL ANALISIS: SON 30 AÑOS DE ANALISIS

2 INGRESO POR CONCEPTO DE VENTA DE ENERGIA = P x FACTOR DE PLANTA (ENERGIA MENSUAL POR PRECIO DE ENERGIA)

3 INGRESO POR CONCEPTO DE POTENCIA INSTALADA = P x (POTENCIA DE SUFICIENCIA)

4 EGRESOS POR CONCEPTO DE PEAJES ELECTRICOS DE SUBTRANSMISION, NO SE CONSIDERA EN EL ANALISIS.

5 INGRESOS BRUTOS = (2) + (3) - (4) : INGRESO POR ENERGIA + INGRESO POR POTENCIA - EGRESO POR PEAJES

6 GASTOS ANUALES = SE CONSIDERARÁ EL COSTO DE ADMINISTRACIÓN DE LA MINICENTRAL MÁS LOS GASTOS ANUALES POR SERVIDUMBRE.

7 DEPRECIACIÓN = SE DEPRECIA EN FORMA LINEAL Y EN 20 AÑOS EL 50% DE LA INVERSION INICIAL)

8 RENTAS BRUTAS = (5) - (6) - (7)

9 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas < 0 ==> impuesto = 0

INVERSION NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (12%)

INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑOS

10 BENEFICIO NETO = (8) - (9)

11 EGRESOS POR INVERSION (INVERSION NETA + IVA DE LA INVERSION)

12 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL

13 INGRESO NETO = (5) - (6) + (9) - (12)

14 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (11)

15 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i

16 SALDO POR DEPRECIAR = SALDO POR DEPRECIAR AÑO (i - 1) - (7)

J.ii.III.- REGIÓN DE ATACAMA

J.ii.III.1.-

**PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE 23 CANALES
EN TRAMO SAN ANTONIO A LA PUERTA**

**RÍO COPIAPÓ
TRAMO SAN ANTONIO HASTA LA PUERTA,
COMUNA DE TIERRA AMARILLA**

J.ii.III.PU.1.-

PROCIVIL ING. LTDA. AV. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF.82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

1 **AÑO DEL ANALISIS: SON 30 AÑOS DE ANALISIS**
2 **INGRESO POR CONCEPTO DE VENTA DE ENERGIA = P x FACTOR DE PLANTA (ENERGIA MENSUAL POR PRECIO DE ENERGIA)**
3 **INGRESO POR CONCEPTO DE POTENCIA INSTALADA = P x (POTENCIA DE SUFICIENCIA)**
4 **EGRESOS POR CONCEPTO DE PAJES ELECTRICOS DE SUBTRANSMISION, NO SE CONSIDERA EN EL ANALISIS.**
5 **INGRESOS BRUTOS = (2) + (3) - (4) - INGRESO POR ENERGIA + INGRESO POR POTENCIA - EGRESO POR PAJES**
6 **GASTOS ANUALES = SE CONSIDERARA EL COSTO DE ADMINISTRACION DE LA MINICENTRAL MAS LOS GASTOS ANUALES POR SERVIDUMBRE.**
7 **DEPRECIACION = SE DEPRECIA EN FORMA LINEAL Y EN 20 AÑOS EL 50% DE LA INVERSION INICIAL)**
8 **RENTAS BRUTAS = (5) - (6) - (7)**
9 **IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <= 0 ==> impuesto = 0**

INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑOS

**PROYECTO DE
NUEVO EMBALSE LA PLATA ó EL CARMEN**

**CUENCA RÍO HUASCO
AFLUENTE RÍO EL CARMEN
COMUNA DE ALTO DEL CARMEN**

ESTIMACION SIMPLIFICADA DE LA RENTABILIDAD DE UNA CENTRAL HIDROELECTRICA EN 30 AÑOS DE EVALUACION.
PROYECTO DE NUEVO EMBALSE LA PLATA.

REFERENCIA DE PRECIOS	oct-07	INV. INICIAL 1a (2,5 millón US\$/Mw TURBINA)	(millón \$)	302	AÑOS FLUJO CAJA	30											
PRECIO ENERGIA (REGIONAL) \$/MWh	49,34	ALTURA NETA DE CAIDA (m)		59,0	T.I.R. % (después de impuestos)	18,04											
POTENCIA INSTALABLE EN ANALISIS (MW)	0,24	CAUDAL MEDIO DE GENERACION (M3/S)		0,5	TASA DE INTERES ANUAL (%)	10,0											
POTENCIA DE SUFICIENCIA (MW)	0,06				TASA IVA %	19											
PRECIO POTENCIA (REGIONAL) US\$/MWh	109,00	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑO DE CONSTRUCCIÓN (%)		12,0	IVA INVERSION (millones \$)	57											
TASA DE CAMBIO (DIC - 2007) : \$ / US\$	500	INVERSION NETA (millones \$)		339	AÑO COMIENZO FLUJO POSITIVO	7											
FACTOR DE PLANTA ESTIMADO:	60%	TASA IMPTOS RENTA %		17,0													
INCREM. PROYECC. ANUAL PRECIO POT %	4	GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones \$)		10,0													
INCREM. PROYECC. ANUAL PRECIO ENERGA %	4																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
AÑO	INGRESOS (millones \$)		EGRESOS PEAJES ELEC.	ESTADOS DE PERDIDAS Y GANANCIAS (millones \$)						FLUJO DE CAJA (millones \$)							
	ENERGIA	POTENCIA		INGRES. BRUTOS	GASTOS ANUALES	DEPREC.	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL	RECUPER. IVA	INGRESO NETO	ANUAL	ACUMUL.	saldo por depreciar	Valor Presente	
0										339			-339	-339	339	-339	
1	62	3		65	10	8	47	8	39	0	0	47	47	-291	330	43	
2	64	3		68	10	8	49	8	41	0	0	49	49	-242	322	41	
3	67	4		70	10	8	52	9	43	0	0	52	52	-190	313	39	
4	70	4		73	10	8	55	9	46	0	0	54	54	-136	305	37	
5	72	4		76	10	8	58	10	48	0	0	56	56	-80	296	35	
6	75	4		79	10	8	61	10	50	0	0	59	59	-21	288	33	
7	78	4		82	10	8	64	11	53	0	0	62	62	41	279	32	
8	81	4		86	10	8	67	11	56	0	0	64	64	105	271	30	
9	85	5		89	10	8	71	12	59	0	0	67	67	172	262	28	
10	88	5		93	10	8	74	13	62	0	0	70	70	242	254	27	
11	92	5		96	10	8	78	13	65	0	0	73	73	315	246	26	
12	95	5		100	10	8	82	14	68	0	0	76	76	392	237	24	
13	99	5		104	10	8	86	15	71	0	0	80	80	472	229	23	
14	103	5		109	10	8	90	15	75	0	0	83	83	555	220	22	
15	107	6		113	10	8	94	16	78	0	0	87	87	642	212	21	
16	111	6		117	10	8	99	17	82	0	0	91	91	732	203	20	
17	116	6		122	10	8	104	18	86	0	0	94	94	827	195	19	
18	121	6		127	10	8	108	18	90	0	0	99	99	925	186	18	
19	125	7		132	10	8	114	19	94	0	0	103	103	1.028	178	17	
20	130	7		137	10	8	119	20	99	0	0	107	107	1.135	169	16	
21	136	7		143	10	0	133	23	110	0	0	110	110	1.245	169	15	
22	141	8		149	10	0	139	24	115	0	0	115	115	1.360	169	14	
23	147	8		154	10	0	144	25	120	0	0	120	120	1.480	169	13	
24	153	8		161	10	0	151	26	125	0	0	125	125	1.605	169	13	
25	159	8		167	10	0	157	27	130	0	0	130	130	1.735	169	12	
26	165	9		174	10	0	164	28	136	0	0	136	136	1.871	169	11	
27	172	9		181	10	0	171	29	142	0	0	142	142	2.013	169	11	
28	178	10		188	10	0	178	30	148	0	0	148	148	2.161	169	10	
29	186	10		195	10	0	185	32	154	0	0	154	154	2.315	169	10	
30	193	10		203	10	0	193	33	160	0	0	160	160	2.475	169	9	
Valor residual : 10 veces el margen del año 30 (millones \$):										1.604							92
Margén del año 30 (millones \$):										160							VAN: 421
actualización a valor presente del valor residual (millones \$):										92							IVAN: 1,4

- AÑO DEL ANALISIS: SON 30 AÑOS DE ANALISIS
- INGRESO POR CONCEPTO DE VENTA DE ENERGIA = P x FACTOR DE PLANTA (ENERGIA MENSUAL POR PRECIO DE ENERGIA)
- INGRESO POR CONCEPTO DE POTENCIA INSTALADA = P x (POTENCIA DE SUFICIENCIA)
- EGRESOS POR CONCEPTO DE PEAJES ELECTRICOS DE SUBTRANSMISION, NO SE CONSIDERA EN EL ANALISIS.
- INGRESOS BRUTOS = (2) + (3) - (4) INGRESO POR ENERGIA + INGRESO POR POTENCIA - EGRESO POR PEAJES
- GASTOS ANUALES = SE CONSIDERARÁ EL COSTO DE ADMINISTRACIÓN DE LA MINICENTRAL MÁS LOS GASTOS ANUALES POR SERVIDUMBRE.
- DEPRECIACIÓN = SE DEPRECIA EN FORMA LINEAL Y EN 20 AÑOS EL 50% DE LA INVERSION INICIAL
- RENTAS BRUTAS = (5) - (6) - (7)
- IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas < 0 ==> impuesto = 0

INVERSION NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (12%)

INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑOS

- BENEFICIO NETO = (8) - (9)
- EGRESOS POR INVERSION (INVERSION NETA + IVA DE LA INVERSION)
- RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL
- INGRESO NETO = (5) - (6) + (9) - (12)
- RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (11)
- FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO (i-1) - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
- SALDO POR DEPRECIAR = SALDO POR DEPRECIAR AÑO (i-1) - (7)

**PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE CANALES
CON MULTIUSO DE AGUAS:
ARMIDITA, PEÑA COLORADA & PUNTILLA
UNIFICADOS, CAMPILAY & CHANCHOQUÍN
UNIFICADOS, MOLINO ALVAREZ,
TORRES, VALDÉS**

**CUENCA RÍO HUASCO
RÍO EL TRÁNSITO
COMUNA DE ALTO DEL CARMEN**

J.ii.III.AR.1.-

ESTIMACION SIMPLIFICADA DE LA RENTABILIDAD DE UNA CENTRAL HIDROELECTRICA EN 30 AÑOS DE EVALUACION.

PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE CANALES CON MULTIUSO DE AGUAS: ARMIDITA, PEÑA COLORADA & PUNTILLA UNIFICADOS, CAMPILAY & CHANCHOQUÍN UNIFICADOS, MOLINO ALVAREZ, TORRES, VALDÉS.

REFERENCIA DE PRECIOS	oct-07	INV. INICIAL 1o (2,5 millones US\$/Mw TURBINA)	(millones \$)	131	AÑOS FLUJO CAJA	30										
PRECIO ENERGIA (REGIONAL) \$/kWh	49,34	ALTURA NETA DE CAIDA (m)		40,0	T.I.R. % (después de impuestos)	15,86										
POTENCIA INSTALABLE EN ANALISIS (MW)	0,10	CAUDAL MEDIO DE GENERACION (M3/S)		0,3	TASA DE INTERES ANUAL (%)	10,0										
POTENCIA DE SUFICIENCIA (MW)	0,03				TASA IVA %	19										
PRECIO POTENCIA (REGIONAL) US\$/kW	109,00	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑO DE CONSTRUCCIÓN (%)		12,0												
TASA DE CAMBIO (DIC - 2007) : \$ / US\$	500	INVERSION NETA (millones \$)		147	IVA INVERSION (millones \$)	25										
FACTOR DE PLANTA ESTIMADO:	60%	TASA IMPTOS RENTA %		17,0	AÑO COMIENZO FLUJO POSITIVO	8										
INCREM. PROYECC. ANUAL PRECIO POT %	4	GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones \$)		10,0												
INCREM. PROYECC. ANUAL PRECIO ENERGY %	4															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
AÑO	INGRESOS (millones \$) ENERGIA	POTENCIA	EGRESOS PEAJES ELEC.	INGRES. BRUTOS	GASTOS ANUALES	DEPREC.	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF. NETO	INVERSION INICIAL	RECUPER. IVA	INGRESO NETO	ANUAL	ACUMUL.	saldo por depreciar	Valor Presente
0										147			-147	-147	147	-147
1	27	1		28	10	4	15	2	12	0	5	21	21	-126	143	19
2	28	1		29	10	4	16	3	13	0	0	17	17	-109	140	14
3	29	2		31	10	4	17	3	14	0	0	18	18	-91	136	13
4	30	2		32	10	4	18	3	15	0	0	19	19	-72	132	13
5	31	2		33	10	4	19	3	16	0	0	20	20	-53	129	12
6	33	2		34	10	4	21	4	17	0	0	21	21	-32	125	12
7	34	2		36	10	4	22	4	18	0	0	22	22	-10	121	11
8	35	2		37	10	4	24	4	20	0	0	23	23	13	118	11
9	37	2		39	10	4	25	4	21	0	0	24	24	38	114	10
10	38	2		40	10	4	27	5	22	0	0	26	26	64	110	10
11	40	2		42	10	4	28	5	23	0	0	27	27	91	107	9
12	41	2		44	10	4	30	5	25	0	0	28	28	119	103	9
13	43	2		45	10	4	32	5	26	0	0	30	30	149	99	9
14	45	2		47	10	4	33	6	28	0	0	31	31	180	96	8
15	46	2		49	10	4	35	6	29	0	0	33	33	213	92	8
16	48	3		51	10	4	37	6	31	0	0	35	35	248	88	8
17	50	3		53	10	4	39	7	33	0	0	36	36	284	84	7
18	52	3		55	10	4	41	7	34	0	0	38	38	322	81	7
19	54	3		57	10	4	44	7	36	0	0	40	40	362	77	7
20	57	3		60	10	4	46	8	38	0	0	42	42	404	73	6
21	59	3		62	10	0	52	9	43	0	0	43	43	447	73	6
22	61	3		64	10	0	54	9	45	0	0	45	45	492	73	6
23	64	3		67	10	0	57	10	47	0	0	47	47	540	73	5
24	66	4		70	10	0	60	10	50	0	0	50	50	589	73	5
25	69	4		72	10	0	62	11	52	0	0	52	52	641	73	5
26	72	4		75	10	0	65	11	54	0	0	54	54	695	73	5
27	74	4		78	10	0	68	12	57	0	0	57	57	752	73	4
28	77	4		82	10	0	72	12	59	0	0	59	59	811	73	4
29	81	4		85	10	0	75	13	62	0	0	62	62	874	73	4
30	84	4		88	10	0	78	13	65	0	0	65	65	938	73	4
Valor residual : 10 veces el margen del año 30 (millones \$):													649			37
Margén del año 30 (millones \$):													65			VAN: 141
actualización a valor presente del valor residual (millones \$):													37			IVAN: 1,1

1 AÑO DEL ANALISIS: SON 30 AÑOS DE ANALISIS

2 INGRESO POR CONCEPTO DE VENTA DE ENERGIA = P x FACTOR DE PLANTA (ENERGIA MENSUAL POR PRECIO DE ENERGIA)

3 INGRESO POR CONCEPTO DE POTENCIA INSTALADA = P x (POTENCIA DE SUFICIENCIA)

4 EGRESOS POR CONCEPTO DE PEAJES ELECTRICOS DE SUBTRANSMISION, NO SE CONSIDERA EN EL ANALISIS.

5 INGRESOS BRUTOS = (2) + (3) - (4) INGRESO POR ENERGIA + INGRESO POR POTENCIA - EGRESO POR PEAJES

6 GASTOS ANUALES = SE CONSIDERARÁ EL COSTO DE ADMINISTRACIÓN DE LA MINICENTRAL MÁS LOS GASTOS ANUALES POR SERVIDUMBRE.

7 DEPRECIACIÓN = SE DEPRECIA EN FORMA LINEAL Y EN 20 AÑOS EL 50% DE LA INVERSION INICIAL.)

8 RENTAS BRUTAS = (5) - (6) - (7)

9 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas < 0 ==> impuesto = 0

INVERSION NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (12%)

INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑOS

10 BENEFICIO NETO = (8) - (9)

11 EGRESOS POR INVERSION (INVERSION NETA + IVA DE LA INVERSION)

12 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL

13 INGRESO NETO = (5) - (6) + (9) - (12)

14 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (11)

15 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO I-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO I

16 SALDO POR DEPRECIAR = SALDO POR DEPRECIAR AÑO (i-1) - (7)

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**

**RÍO MOSTAZAL
COMUNA DE MONTE PATRIA**

J.ii.IV.MO.1.-

ESTIMACION SIMPLIFICADA DE LA RENTABILIDAD DE UNA CENTRAL HIDROELECTRICA EN 30 AÑOS DE EVALUACION.
PROYECTO DE OPTIMIZACION DE USO Y REGULACION SUBTERRANEA DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL RIO MOSTAZAL

REFERENCIA DE PRECIOS	oct-07	INV. INICIAL 1a (2,5 millón US\$/Mw TURBINA)	(millón \$)	271	AÑOS FLUJO CAJA	30											
PRECIO ENERGIA (REGIONAL) \$/MWh	49,61	ALTURA NETA DE CAIDA (m)		44,0	T.I.R. % (después de impuestos)	17,89											
POTENCIA INSTALABLE EN ANALISIS (MW)	0,22	CAUDAL MEDIO DE GENERACION (M3/S)		0,6	TASA DE INTERES ANUAL (%)	10,0											
POTENCIA DE SUFICIENCIA (MW)	0,05				TASA IVA %	19											
PRECIO POTENCIA (REGIONAL) US\$/MWh/AÑO	109,95	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑO DE CONSTRUCCIÓN (%)		12,0	IVA INVERSION (millones \$)	51											
TASA DE CAMBIO (DIC - 2007) : \$ / US\$	500	INVERSION NETA (millones \$)		303	AÑO COMIENZO FLUJO POSITIVO	7											
FACTOR DE PLANTA ESTIMADO:	60%	TASA IMPOTS RENTA %		17,0													
INCREM. PROVECC. ANUAL PRECIO POT %	4	GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones \$)		10,0													
INCREM. PROVECC. ANUAL PRECIO ENERGIA %	4																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
AÑO	INGRESOS (millones \$)		ESTADOS DE PERDIDAS Y GANANCIAS (millones \$)							FLUJO DE CAJA (millones \$)				ANUAL	ACUMUL.	saldo por depreciar	Valor Presente
	ENERGIA	POTENCIA	EGRESOS PEAJES ELEC.	INGRES. BRUTOS	GASTOS ANUALES	DEPREC.	RENTAS BRUTAS	IMPOTS. RENTA	BENEF. NETO	INVERSION INICIAL	RECUPER. IVA	INGRESO NETO					
0										303			-303	-303	303	-303	
1	56	3		59	10	8	41	7	34	0	0	42	42	-261	295	38	
2	58	3		61	10	8	43	7	36	0	0	44	44	-218	288	36	
3	60	3		63	10	8	46	8	38	0	0	46	46	-172	280	34	
4	63	3		66	10	8	48	8	40	0	0	48	48	-124	273	33	
5	65	3		69	10	8	51	9	42	0	0	50	50	-74	265	31	
6	68	4		71	10	8	54	9	45	0	0	52	52	-22	258	29	
7	70	4		74	10	8	57	10	47	0	0	55	55	32	250	28	
8	73	4		77	10	8	60	10	49	0	0	57	57	89	242	27	
9	76	4		80	10	8	63	11	52	0	0	60	60	149	235	25	
10	79	4		83	10	8	66	11	55	0	0	62	62	211	227	24	
11	82	4		87	10	8	69	12	57	0	0	65	65	276	220	23	
12	86	5		90	10	8	73	12	60	0	0	68	68	344	212	22	
13	89	5		94	10	8	76	13	63	0	0	71	71	415	205	21	
14	93	5		98	10	8	80	14	66	0	0	74	74	489	197	19	
15	96	5		102	10	8	84	14	70	0	0	77	77	566	189	19	
16	100	5		106	10	8	88	15	73	0	0	81	81	647	182	18	
17	104	6		110	10	8	92	16	77	0	0	84	84	731	174	17	
18	108	6		114	10	8	97	16	80	0	0	88	88	819	167	16	
19	113	6		119	10	8	101	17	84	0	0	92	92	911	159	15	
20	117	6		124	10	8	106	18	88	0	0	96	96	1.006	152	14	
21	122	7		129	10	0	119	20	98	0	0	98	98	1.105	152	13	
22	127	7		134	10	0	124	21	103	0	0	103	103	1.207	152	13	
23	132	7		139	10	0	129	22	107	0	0	107	107	1.314	152	12	
24	137	7		145	10	0	135	23	112	0	0	112	112	1.426	152	11	
25	143	8		150	10	0	140	24	116	0	0	116	116	1.542	152	11	
26	148	8		156	10	0	146	25	121	0	0	121	121	1.664	152	10	
27	154	8		163	10	0	153	26	127	0	0	127	127	1.791	152	10	
28	161	9		169	10	0	159	27	132	0	0	132	132	1.923	152	9	
29	167	9		176	10	0	166	28	138	0	0	138	138	2.060	152	9	
30	174	9		183	10	0	173	29	144	0	0	144	144	2.204	152	8	
Valor residual : 10 veces el margen del año 30 (millones \$):													1.435			82	
Margén del año 30 (millones \$):													144			372	
actualización a valor presente del valor residual (millones \$):													82			1,4	
VAN: 372																	
IVAN: 1,4																	

J.ii.V.- REGIÓN DE VALPARAÍSO

J.ii.V.1.-

**PROYECTO DE MULTIUSO DE AGUAS Y
MEJORAMIENTO DEL CANAL RINCONADA**

**RÍO ACONCAGUA
COMUNAS DE LOS ANDES,
CALLE LARGA Y RINCONADA**

J.ii.V.RI.1.-

ESTIMACION SIMPLIFICADA DE LA RENTABILIDAD DE UNA CENTRAL HIDROELECTRICA EN 30 AÑOS DE EVALUACION.
PROYECTO DE MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DEL CANAL RINCONADA.

REFERENCIA DE PRECIOS	oct-07	INV. INICIAL (a 2,5 millones US\$/año TURBINA)	(millones \$)	3.829	AÑOS FLUJO CAJA	30										
PRECIO ENERGIA (REGIONAL) \$/MWh	45,13	ALTURA NETA DE CAIDA (m)		40,6	T.I.R. % (después de impuestos)	18,06										
POTENCIA INSTALABLE EN ANALISIS (MW)	3,06	CAUDAL MEDIO DE GENERACION (M3/S)		9,2	TASA DE INTERES ANUAL (%)	10,0										
POTENCIA DE SUFICIENCIA (MW)	0,77				TASA IVA %	19										
PRECIO POTENCIA (REGIONAL) US\$/MWh	100,13	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑO DE CONSTRUCCIÓN (%)		12,0	IVA INVERSION (millones \$)	727										
TASA DE CAMBIO (DIC - 2007) \$ / US	500	INVERSION NETA (millones \$)		4.288	AÑO COMIENZO FLUJO POSITIVO	7										
FACTOR DE PLANTA ESTIMADO:	60%	TASA IMPUTOS RENTA %		17,0												
INCREMENTAL PROYECC. ANUAL PRECIO POT %	4	GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones \$)		38,4												
INCREMENTAL PROYECC. ANUAL PRECIO ENERGIA %	4															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
AÑO	INGRESOS (millones \$)		ESTADOS DE PERDIDAS Y GANANCIAS (millones \$)							FLUJO DE CAJA (millones \$)			ANUAL	ACUMUL.	saldo por depreciar	Valor Presente
	ENERGIA	POTENCIA	EGRESOS PEAJES ELEC.	INGRES. BRUTOS	GASTOS ANUALES	DEPREC.	RENTAS BRUTAS	IMP.TOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL	RECUPER. IVA	INGRESO NETO				
0										4.288			-4.288	-4.288	4.288	-4.288
1	718	38		757	38	107	611	104	507	0	0	614	614	-3.674	4.181	558
2	747	40		787	38	107	641	109	532	0	0	639	639	-3.034	4.074	528
3	777	42		818	38	107	673	114	558	0	0	666	666	-2.369	3.966	500
4	808	43		851	38	107	705	120	585	0	0	693	693	-1.676	3.859	473
5	840	45		885	38	107	739	126	614	0	0	721	721	-955	3.752	448
6	874	47		920	38	107	775	132	643	0	0	750	750	-205	3.645	424
7	909	49		957	38	107	812	138	674	0	0	781	781	576	3.538	401
8	945	50		996	38	107	850	144	705	0	0	813	813	1.389	3.430	379
9	983	53		1.035	38	107	890	151	738	0	0	846	846	2.234	3.323	359
10	1.022	55		1.077	38	107	931	158	773	0	0	880	880	3.114	3.216	339
11	1.063	57		1.120	38	107	974	166	809	0	0	916	916	4.030	3.109	321
12	1.106	59		1.165	38	107	1.019	173	846	0	0	953	953	4.983	3.002	304
13	1.150	61		1.211	38	107	1.066	181	884	0	0	992	992	5.975	2.894	287
14	1.196	64		1.260	38	107	1.114	189	925	0	0	1.032	1.032	7.007	2.787	272
15	1.244	66		1.310	38	107	1.164	198	967	0	0	1.074	1.074	8.080	2.680	257
16	1.293	69		1.362	38	107	1.217	207	1.010	0	0	1.117	1.117	9.198	2.573	243
17	1.345	72		1.417	38	107	1.271	216	1.055	0	0	1.162	1.162	10.360	2.466	230
18	1.399	75		1.474	38	107	1.328	226	1.102	0	0	1.209	1.209	11.570	2.358	218
19	1.455	78		1.533	38	107	1.387	236	1.151	0	0	1.258	1.258	12.828	2.251	206
20	1.513	81		1.594	38	107	1.448	246	1.202	0	0	1.309	1.309	14.137	2.144	195
21	1.574	84		1.658	38	0	1.619	275	1.344	0	0	1.344	1.344	15.481	2.144	182
22	1.637	87		1.724	38	0	1.686	287	1.399	0	0	1.399	1.399	16.880	2.144	172
23	1.702	91		1.793	38	0	1.755	298	1.456	0	0	1.456	1.456	18.336	2.144	163
24	1.770	95		1.865	38	0	1.826	310	1.516	0	0	1.516	1.516	19.852	2.144	154
25	1.841	98		1.939	38	0	1.901	323	1.578	0	0	1.578	1.578	21.430	2.144	146
26	1.915	102		2.017	38	0	1.978	336	1.642	0	0	1.642	1.642	23.072	2.144	138
27	1.991	106		2.097	38	0	2.059	350	1.709	0	0	1.709	1.709	24.781	2.144	130
28	2.071	111		2.181	38	0	2.143	364	1.779	0	0	1.779	1.779	26.560	2.144	123
29	2.154	115		2.269	38	0	2.230	379	1.851	0	0	1.851	1.851	28.411	2.144	117
30	2.240	120		2.359	38	0	2.321	395	1.926	0	0	1.926	1.926	30.337	2.144	110
Valor residual : 10 veces el margen del año 30 (millones \$):													19.264			1.104

Valor residual = 10 veces el margen del año 30 (millones \$):

19.264

Margen del año 30 (millones \$):

1.926

actualización a valor presente del valor residual (millones \$):

1.104

VAN: 5.191

IVAN: 1,4

1 AÑO DEL ANALISIS: SON 30 AÑOS DE ANALISIS

2 INGRESO POR CONCEPTO DE VENTA DE ENERGIA = P x FACTOR DE PLANTA (ENERGIA MENSUAL POR PRECIO DE ENERGIA)

3 INGRESO POR CONCEPTO DE POTENCIA INSTALADA = P x (POTENCIA DE SUFICIENCIA)

4 EGRESOS POR CONCEPTO DE PEAJES ELECTRICOS DE SUBTRANSMISION, NO SE CONSIDERA EN EL ANALISIS.

5 INGRESOS BRUTOS = (2) + (3) - (4) : INGRESO POR ENERGIA + INGRESO POR POTENCIA - EGRESO POR PEAJES

6 GASTOS ANUALES = SE CONSIDERARÁ EL COSTO DE ADMINISTRACIÓN DE LA MINICENTRAL MÁS LOS GASTOS ANUALES POR SERVIDUMBRE

7 DEPRECIACIÓN = SE DEPRECIA EN FORMA LINEAL Y EN 20 AÑOS EL 50% DE LA INVERSION INICIAL)

8 RENTAS BRUTAS = (5) - (6) - (7)

9 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas < 0 => impuesto = 0

10 BENEFICIO NETO = (8) - (9)

11 EGRESOS POR INVERSION (INVERSION NETA + IVA DE LA INVERSION)

12 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL

13 INGRESO NETO = (5) - (6) + (9) - (12)

14 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (11)

15 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO I-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO I

16 SALDO POR DEPRECIAR = SALDO POR DEPRECIAR AÑO (i-1) - (7)

INVERSION NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (12%)

INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑOS

**PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE BOCATOMAS
Y MULTIUSO DE AGUAS DE CANALES:
ARRIBA DE CATEMU, ABAJO DE CATEMU
Y PEPINO**

**RÍO ACONCAGUA
COMUNA DE CATEMU**

J.ii.V.CA.1.-

ESTIMACION SIMPLIFICADA DE LA RENTABILIDAD DE UNA CENTRAL HIDROELECTRICA EN 30 AÑOS DE EVALUACION.
PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE BOCATOMAS Y MULTIUSO DE AGUAS DE CANALES: ARRIBA DE CATEMU; ABAJO DE CATEMU Y PEPINO.

REFERENCIA DE PRECIOS	oct-07	INV. INICIAL (o 1.5 millones USA/1= TURBINA)	(millón \$)	1.076	AÑOS FLUJO CAJA	30
PRECIO ENERGIA (REGIONAL) \$/MWh	45,23	ALTURA NETA DE CAIDA (m)	42,0		T.I.R. % (después de impuestos)	18,03
POTENCIA INSTALABLE EN ANALISIS (MW)	0,86	CAUDAL MEDIO DE GENERACION (M3/S)	2,5		TASA DE INTERES ANUAL (%)	10,0
POTENCIA DE SUFICIENCIA (MW)	0,22				TASA IVA %	19
PRECIO POTENCIA (REGIONAL) \$/MW/AÑO	100,23	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑO DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0		IVA INVERSION (millones \$)	204
TASA DE CAMBIO (DIC - 2007): \$ / US\$	500	INVERSION NETA (millones \$)	1.205		AÑO COMIENZO FLUJO POSITIVO	7
FACTOR DE PLANTA ESTIMADO:	60%	TASA IMPUTOS RENTA %	17,0			
INCREMENT. PROYECC. ANUAL PRECIO POT %	4	GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones \$)	11,3			
INCREMENT. PROYECC. ANUAL PRECIO ENERGIA %	4					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
AÑO	INGRESOS (millones \$)	POTENCIA	EGRESOS PEAJES ELEC.	INGRES. BRUTOS	GASTOS ANUALES	DEPREC.	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF. NETO	INVERSION INICIAL	RECUPER. IVA	INGRESO NETO	ANUAL	ACUMUL.	saldo por depreciar	Valor Presente
0										1.205			-1.205	-1.205	1.205	-1.205
1	202	11		213	11	30	171	29	142	0	0	172	172	-1.033	1.175	157
2	210	11		221	11	30	180	31	149	0	0	179	179	-854	1.145	148
3	218	12		230	11	30	189	32	157	0	0	187	187	-667	1.115	140
4	227	12		239	11	30	198	34	164	0	0	194	194	-473	1.085	133
5	236	13		249	11	30	207	35	172	0	0	202	202	-271	1.055	126
6	246	13		259	11	30	217	37	180	0	0	210	210	-60	1.025	119
7	255	14		269	11	30	228	39	189	0	0	219	219	159	994	112
8	266	14		280	11	30	238	41	198	0	0	228	228	387	964	106
9	276	15		291	11	30	250	42	207	0	0	237	237	624	934	101
10	287	15		303	11	30	261	44	217	0	0	247	247	871	904	95
11	299	16		315	11	30	273	46	227	0	0	257	257	1.128	874	90
12	311	17		327	11	30	286	49	237	0	0	267	267	1.396	844	85
13	323	17		340	11	30	299	51	248	0	0	278	278	1.674	814	81
14	336	18		354	11	30	313	53	260	0	0	290	290	1.964	784	76
15	350	19		368	11	30	327	56	271	0	0	301	301	2.265	753	72
16	364	19		383	11	30	342	58	284	0	0	314	314	2.579	723	68
17	378	20		398	11	30	357	61	296	0	0	326	326	2.905	693	65
18	393	21		414	11	30	373	63	309	0	0	340	340	3.245	663	61
19	409	22		431	11	30	389	66	323	0	0	353	353	3.598	633	58
20	425	23		448	11	30	407	69	337	0	0	368	368	3.966	603	55
21	442	24		466	11	0	455	77	377	0	0	377	377	4.343	603	51
22	460	25		485	11	0	473	80	393	0	0	393	393	4.736	603	48
23	478	26		504	11	0	493	84	409	0	0	409	409	5.145	603	46
24	498	27		524	11	0	513	87	426	0	0	426	426	5.571	603	43
25	517	28		545	11	0	534	91	443	0	0	443	443	6.014	603	41
26	538	29		567	11	0	556	94	461	0	0	461	461	6.475	603	39
27	560	30		590	11	0	578	98	480	0	0	480	480	6.955	603	37
28	582	31		613	11	0	602	102	500	0	0	500	500	7.454	603	35
29	605	32		638	11	0	626	106	520	0	0	520	520	7.974	603	33
30	630	34		663	11	0	652	111	541	0	0	541	541	8.515	603	31
Valor residual : 10 veces el margen del año 30 (millones \$):													5.411			310
Margen del año 30 (millones \$):													541			
actualización a valor presente del valor residual (millones \$):													310			
															VAN:	1.455
															IVAN:	1,4

- AÑO DEL ANALISIS: SON 30 AÑOS DE ANALISIS
- INGRESO POR CONCEPTO DE VENTA DE ENERGIA = P x FACTOR DE PLANTA (ENERGIA MENSUAL POR PRECIO DE ENERGIA)
- INGRESO POR CONCEPTO DE POTENCIA INSTALADA = P x (POTENCIA DE SUFICIENCIA)
- EGRESOS POR CONCEPTO DE PEAJES ELECTRICOS DE SUBTRANSMISIÓN, NO SE CONSIDERA EN EL ANALISIS.
- INGRESOS BRUTOS = (2) + (3) - (4): INGRESO POR ENERGIA + INGRESO POR POTENCIA - EGRESO POR PEAJES
- GASTOS ANUALES = SE CONSIDERARÁ EL COSTO DE ADMINISTRACIÓN DE LA MINICENTRAL MÁS LOS GASTOS ANUALES POR SERVIDUMBRE.
- DEPRECIACIÓN = SE DEPRECIA EN FORMA LINEAL Y EN 20 AÑOS EL 50% DE LA INVERSION INICIAL)
- RENTAS BRUTAS = (5) - (6) - (7)
- IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas < 0 ==> impuesto = 0

INVERSION NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (12%)

INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑOS

- BENEFICIO NETO = (8) - (9)
- EGRESOS POR INVERSION (INVERSION NETA + IVA DE LA INVERSION)
- RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL
- INGRESO NETO = (5) - (6) + (9) - (12)
- RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (11)
- FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
- SALDO POR DEPRECIAR = SALDO POR DEPRECIAR AÑO (i-1) - (7)

ESTIMACION SIMPLIFICADA DE LA RENTABILIDAD DE UNA CENTRAL HIDROELECTRICA EN 30 AÑOS DE EVALUACION.
PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE BOCATOMAS Y MULTIUSO DE AGUAS DE CANALES: ARRIBA DE CATEMU; ABAJO DE CATEMU Y PEPINO.

REFERENCIA DE PRECIOS	oct-07	INV. INICIAL (a 2,5 millones US\$/m TURBINA)	(millón \$)	328	AÑOS FLUJO CAJA	30										
PRECIO ENERGIA (REGIONAL) \$/MWh	45,23	ALTURA NETA DE CAIDA (m)	16,0	16,0	T.I.R. % (después de impuestos)	16,80										
POTENCIA INSTALABLE EN ANALISIS (MW)	0,26	CAUDAL MEDIO DE GENERACION (M3/S)	2,0	2,0	TASA DE INTERES ANUAL (%)	10,0										
POTENCIA DE SUFICIENCIA (MW)	0,07				TASA IVA %	19										
PRECIO POTENCIA (REGIONAL) US\$/MW/ANO	100,23	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑO DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	12,0	IVA INVERSION (millones \$)	62										
TASA DE CAMBIO (DIC - 2007) : \$ / US\$	500	INVERSION NETA (millones \$)	367	367	AÑO COMIENZO FLUJO POSITIVO	7										
FACTOR DE PLANTA ESTIMADO:	60%	TASA IMPTOS RENTA %	17,0	17,0												
INCREMENTAL PROYECC. ANUAL PRECIO POT %	4	GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones \$)	10,0	10,0												
INCREMENTAL PROYECC. ANUAL PRECIO ENERGA %	4															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
AÑO	INGRESOS (millones \$)		ESTADOS DE PERDIDAS Y GANANCIAS (millones \$)							FLUJO DE CAJA (millones \$)						
	ENERGIA	POTENCIA	EGRESOS PEAJES ELEC.	INGRES. BRUTOS	GASTOS ANUALES	DEPREC.	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF. NETO	INVERSION INICIAL	RECUPER. IVA	INGRESO NETO	ANUAL	ACUMUL.	saldo por depreciar	Valor Presente
0										367			-367	-367	367	-367
1	62	3		65	10	9	46	8	38	0	0	47	47	-320	358	43
2	64	3		67	10	9	48	8	40	0	0	49	49	-271	349	41
3	67	4		70	10	9	51	9	42	0	0	51	51	-220	340	39
4	69	4		73	10	9	54	9	45	0	0	54	54	-166	331	37
5	72	4		76	10	9	57	10	47	0	0	56	56	-110	321	35
6	75	4		79	10	9	60	10	50	0	0	59	59	-51	312	33
7	78	4		82	10	9	63	11	52	0	0	61	61	10	303	31
8	81	4		85	10	9	66	11	55	0	0	64	64	74	294	30
9	84	4		89	10	9	70	12	58	0	0	67	67	141	285	28
10	88	5		92	10	9	73	12	61	0	0	70	70	211	276	27
11	91	5		96	10	9	77	13	64	0	0	73	73	284	266	26
12	95	5		100	10	9	81	14	67	0	0	76	76	360	257	24
13	99	5		104	10	9	85	14	70	0	0	79	79	439	248	23
14	102	5		108	10	9	89	15	74	0	0	83	83	522	239	22
15	107	6		112	10	9	93	16	77	0	0	86	86	609	230	21
16	111	6		117	10	9	98	17	81	0	0	90	90	699	220	20
17	115	6		121	10	9	102	17	85	0	0	94	94	793	211	19
18	120	6		126	10	9	107	18	89	0	0	98	98	891	202	18
19	125	7		131	10	9	112	19	93	0	0	102	102	993	193	17
20	130	7		137	10	9	117	20	97	0	0	107	107	1.100	184	16
21	135	7		142	10	0	132	22	110	0	0	110	110	1.209	184	15
22	140	7		148	10	0	138	23	114	0	0	114	114	1.324	184	14
23	146	8		154	10	0	144	24	119	0	0	119	119	1.443	184	13
24	152	8		160	10	0	150	25	124	0	0	124	124	1.567	184	13
25	158	8		166	10	0	156	27	130	0	0	130	130	1.697	184	12
26	164	9		173	10	0	163	28	135	0	0	135	135	1.832	184	11
27	171	9		180	10	0	170	29	141	0	0	141	141	1.973	184	11
28	177	9		187	10	0	177	30	147	0	0	147	147	2.120	184	10
29	185	10		194	10	0	184	31	153	0	0	153	153	2.273	184	10
30	192	10		202	10	0	192	33	159	0	0	159	159	2.432	184	9
Valor residual : 10 veces el margen del año 30 (millones \$):													1.595			91
Margén del año 30 (millones \$):													159			
actualización a valor presente del valor residual (millones \$):													91			
VAN:															389	
IVAN:															1,2	

1 AÑO DEL ANALISIS: SON 30 AÑOS DE ANALISIS

2 INGRESO POR CONCEPTO DE VENTA DE ENERGIA = P x FACTOR DE PLANTA (ENERGIA MENSUAL POR PRECIO DE ENERGIA)

3 INGRESO POR CONCEPTO DE POTENCIA INSTALADA = P x (POTENCIA DE SUFICIENCIA)

4 EGRESOS POR CONCEPTO DE PEAJES ELECTRICOS DE SUBTRANSMISIÓN, NO SE CONSIDERA EN EL ANALISIS.

5 INGRESOS BRUTOS = (2) + (3) - (4): INGRESO POR ENERGIA + INGRESO POR POTENCIA - EGRESO POR PEAJES

6 GASTOS ANUALES = SE CONSIDERARÁ EL COSTO DE ADMINISTRACIÓN DE LA MINICENTRAL, MÁS LOS GASTOS ANUALES POR SERVIDUMBRE.

7 DEPRECIACIÓN = SE DEPRECIA EN FORMA LINEAL Y EN 20 AÑOS EL 50% DE LA INVERSION INICIAL.

8 RENTAS BRUTAS = (5) - (6) - (7)

9 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0

INVERSION NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (12%)

INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑOS

10 BENEFICIO NETO = (8) - (9)

11 EGRESOS POR INVERSION (INVERSION NETA + IVA DE LA INVERSION)

12 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL

13 INGRESO NETO = (5) - (6) + (9) - (12)

14 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (11)

15 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i

16 SALDO POR DEPRECIAR = SALDO POR DEPRECIAR AÑO (i - 1) - (7)

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**

RÍO MAIPO

COMUNAS DE BUIN Y PAINE

J.ii.RM.BU.1.-

ESTIMACION SIMPLIFICADA DE LA RENTABILIDAD DE UNA CENTRAL HIDROELECTRICA EN 30 AÑOS DE EVALUACION.
PROYECTO DE MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DE OBRAS EN ASOCIACIÓN DE CANALES UNIDOS DE BUIN.

REFERENCIA DE PRECIOS	0.01-07	INV. INICIAL 1x (2,5 millones US\$/Mw TURBINA)	(millón \$)	1.025	AÑOS FLUJO CAJA	30										
PRECIO ENERGIA (REGIONAL) \$/KW	45,90	ALTURA NETA DE CAIDA (m)		20,0	T.I.R. % (después de impuestos)	18,28										
POTENCIA INSTALABLE EN ANALISIS (MW)	0,82	CAUDAL MEDIO DE GENERACION (M3/S)		5,0	TASA DE INTERES ANUAL (%)	10,0										
POTENCIA DE SUFICIENCIA (MW)	0,21				TASA IVA %	19										
PRECIO POTENCIA (REGIONAL) US\$/KW	103,61	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑO DE CONSTRUCCIÓN (%)		12,0	IVA INVERSION (millones \$)	195										
TASA DE CAMBIO (DIC - 2007) : \$ / US\$	500	INVERSION NETA (millones \$)		1.148	AÑO COMIENZO FLUJO POSITIVO	7										
FACTOR DE PLANTA ESTIMADO:	60%	TASA IMPTOS RENTA %		17,0												
INCREMENT. PROYECC. ANUAL PRECIO POT %	4	GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones \$)		10,8												
INCREMENT. PROYECC. ANUAL PRECIO ENERGIA %	4															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
AÑO	INGRESOS (millones \$)		ESTADOS DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS (millones \$)							FLUJO DE CAJA (millones \$)						
	ENERGIA	POTENCIA	EGRESOS PEAJES ELEC.	INGRES. BRUTOS	GASTOS ANUALES	DEPREC.	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF. NETO	INVERSION INICIAL	RECUPER. IVA	INGRESO NETO	ANUAL	ACUMUL.	saldo por depreciar	Valor Presente
0										1.148			-1.148	-1.148	1.148	-1.148
1	195	11		206	11	29	166	28	138	0	0	167	167	-981	1.119	152
2	203	11		214	11	29	175	30	145	0	0	174	174	-808	1.091	143
3	211	11		223	11	29	183	31	152	0	0	181	181	-627	1.062	136
4	219	12		231	11	29	192	33	159	0	0	188	188	-439	1.033	128
5	228	12		241	11	29	201	34	167	0	0	196	196	-243	1.005	122
6	237	13		250	11	29	211	36	175	0	0	204	204	-40	976	115
7	247	13		260	11	29	221	38	183	0	0	212	212	172	947	109
8	257	14		271	11	29	231	39	192	0	0	221	221	393	918	103
9	267	15		282	11	29	242	41	201	0	0	230	230	623	890	97
10	278	15		293	11	29	253	43	210	0	0	239	239	862	861	92
11	289	16		305	11	29	265	45	220	0	0	249	249	1.110	832	87
12	300	16		317	11	29	277	47	230	0	0	259	259	1.369	804	82
13	312	17		329	11	29	290	49	241	0	0	269	269	1.639	775	78
14	325	18		343	11	29	303	52	252	0	0	280	280	1.919	746	74
15	338	18		356	11	29	317	54	263	0	0	292	292	2.211	717	70
16	351	19		371	11	29	331	56	275	0	0	303	303	2.514	689	66
17	365	20		385	11	29	346	59	287	0	0	316	316	2.830	660	62
18	380	21		401	11	29	361	61	300	0	0	329	329	3.158	631	59
19	395	22		417	11	29	377	64	313	0	0	342	342	3.500	603	56
20	411	22		433	11	29	394	67	327	0	0	356	356	3.856	574	53
21	428	23		451	11	0	440	75	365	0	0	365	365	4.221	574	49
22	445	24		469	11	0	458	78	380	0	0	380	380	4.601	574	47
23	462	25		488	11	0	477	81	396	0	0	396	396	4.997	574	44
24	481	26		507	11	0	496	84	412	0	0	412	412	5.409	574	42
25	500	27		527	11	0	517	88	429	0	0	429	429	5.838	574	40
26	520	28		549	11	0	538	91	446	0	0	446	446	6.284	574	37
27	541	29		570	11	0	560	95	465	0	0	465	465	6.749	574	35
28	563	31		593	11	0	582	99	483	0	0	483	483	7.232	574	34
29	585	32		617	11	0	606	103	503	0	0	503	503	7.735	574	32
30	609	33		642	11	0	631	107	524	0	0	524	524	8.259	574	30
Valor residual : 10 veces el margen del año 30 (millones \$):													5.236			300
Margén del año 30 (millones \$):													524			
actualización a valor presente del valor residual (millones \$):													300			
															VAN:	1.426
															IVAN:	1,4

1 AÑO DEL ANALISIS: SON 30 AÑOS DE ANALISIS

2 INGRESO POR CONCEPTO DE VENTA DE ENERGIA = P x FACTOR DE PLANTA (ENERGIA MENSUAL POR PRECIO DE ENERGIA)

3 INGRESO POR CONCEPTO DE POTENCIA INSTALADA = P x (POTENCIA DE SUFICIENCIA)

4 EGRESOS POR CONCEPTO DE PEAJES ELECTRICOS DE SUBTRANSMISIÓN, NO SE CONSIDERA EN EL ANALISIS.

5 INGRESOS BRUTOS = (2) + (3) - (4) INGRESO POR ENERGIA + INGRESO POR POTENCIA - EGRESO POR PEAJES

6 GASTOS ANUALES = SE CONSIDERARÁ EL COSTO DE ADMINISTRACIÓN DE LA MINICENTRAL MÁS LOS GASTOS ANUALES POR SERVIDUMBRE.

7 DEPRECIACIÓN = SE DEPRECIA EN FORMA LINEAL Y EN 20 AÑOS EL 50% DE LA INVERSION INICIAL)

8 RENTAS BRUTAS = (5) - (6) - (7)

9 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas < 0 ==> impuesto = 0

INVERSION NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (12%)

INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑOS

10 BENEFICIO NETO = (8) - (9)

11 EGRESOS POR INVERSION (INVERSION NETA + IVA DE LA INVERSION)

12 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL

13 INGRESO NETO = (5) - (6) + (9) - (12)

14 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (11)

15 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 + FLUJO ANUAL DEL AÑO i

16 SALDO POR DEPRECIAR = SALDO POR DEPRECIAR AÑO (i - 1) - (7)

PROCIVIL ING. LTDA. AV. 11 DE SEPTIEMBRE 1.480 OF. 82 PROVIDENCIA SANTIAGO FONOS: 2358656-2360325

1 **AÑO DEL ANALISIS: SON 30 AÑOS DE ANALISIS**
2 **INGRESO POR CONCEPTO DE VENTA DE ENERGIA = P x FACTOR DE PLANTA (ENERGIA MENSUAL POR PRECIO DE ENERGIA)**
3 **INGRESO POR CONCEPTO DE POTENCIA INSTALADA = P x (POTENCIA DE SUFICIENCIA)**
4 **EGRESOS POR CONCEPTO DE PEAJES ELECTRICOS DE SUBTRANSMISION, NO SE CONSIDERA EN EL ANALISIS.**
5 **INGRESOS BRUTOS = (2) + (3) - (4): INGRESO POR ENERGIA + INGRESO POR POTENCIA - EGRESO POR PEAJES**
6 **GASTOS ANUALES = SE CONSIDERARÁ EL COSTO DE ADMINISTRACIÓN DE LA MINICENTRAL MÁS LOS GASTOS ANUALES POR SERVIDUMBRE.**
7 **DEPRECIACIÓN = SE DEPRECIA EN FORMA LINEAL Y EN 20 AÑOS EL 50% DE LA INVERSION INICIAL**
8 **RENTAS BRUTAS = (5) - (6) - (7)**
9 **IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas < 0 ==> impuesto = 0**

INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA. SE CONSTRUYE EN 1 AÑOS

J.i.RM.BU.3.-

**PROYECTO DE MULTIUSO DE AGUAS Y
MEJORAMIENTO DE OBRAS DE
ASOCIACIÓN CANAL HUIDOBRO**

**RÍO MAIPO
COMUNAS DE BUIN Y PAINE**

J.ii.RM.HD.1.-

ESTIMACION SIMPLIFICADA DE LA RENTABILIDAD DE UNA CENTRAL HIDROELECTRICA EN 30 AÑOS DE EVALUACION.
PROYECTO DE MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DE OBRAS DE ASOCIACIÓN CANAL HUIDOBRO.

REFERENCIA DE PRECIOS	oct-07	INV. INICIAL 1e (2,5 millón US\$/ MW TURBINA)	(millón \$)	1.230	AÑOS FLUJO CAJA	30										
PRECIO ENERGIA (REGIONAL) \$/MWh	45,90	ALTURA NETA DE CAIDA (m)	30,0	30,0	T.I.R. % (después de impuestos)	18,28										
POTENCIA INSTALABLE EN ANALISIS (MW)	0,98	CAUDAL MEDIO DE GENERACION (M3/S)	4,0	4,0	TASA DE INTERES ANUAL (%)	10,0										
POTENCIA DE SUFICIENCIA (MW)	0,25				TASA IVA %	19										
PRECIO POTENCIA (REGIONAL) US\$/MVAÑO	103,61	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑO DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0	12,0	IVA INVERSION (millones \$)	234										
TASA DE CAMBIO (DIC - 2007) : \$ / US\$	500	INVERSION NETA (millones \$)	1.378	1.378	AÑO COMIENZO FLUJO POSITIVO	7										
FACTOR DE PLANTA ESTIMADO:	60%	TASA IMPTOS RENTA %	17,0	17,0												
INCREM. PROYECC. ANUAL PRECIO POT %	4	GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones \$)	12,9	12,9												
INCREM. PROYECC. ANUAL PRECIO ENERGI %	4															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
AÑO	INGRESOS (millones \$)		EGRESOS PEAJES ELEC.	ESTADOS DE PERDIDAS Y GANANCIAS (millones \$)						FLUJO DE CAJA (millones \$)						
	ENERGIA	POTENCIA		INGRES. BRUTOS	GASTOS ANUALES	DEPREC.	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL	RECUPER. IVA	INGRESO NETO	ANUAL	ACUMUL.	saldo por depreciar	Valor Presente
0										1.378			-1.378	-1.378	1.378	-1.378
1	234	13		247	13	34	200	34	166	0	0	200	200	-1.178	1.343	182
2	244	13		257	13	34	209	36	174	0	0	208	208	-969	1.309	172
3	253	14		267	13	34	220	37	182	0	0	217	217	-752	1.274	163
4	263	14		278	13	34	230	39	191	0	0	226	226	-527	1.240	154
5	274	15		289	13	34	242	41	200	0	0	235	235	-292	1.205	146
6	285	16		300	13	34	253	43	210	0	0	244	244	-47	1.171	138
7	296	16		312	13	34	265	45	220	0	0	254	254	207	1.137	131
8	308	17		325	13	34	278	47	230	0	0	265	265	472	1.102	124
9	320	17		338	13	34	291	49	241	0	0	276	276	748	1.068	117
10	333	18		351	13	34	304	52	252	0	0	287	287	1.034	1.033	111
11	347	19		365	13	34	318	54	264	0	0	299	299	1.333	999	105
12	360	20		380	13	34	333	57	276	0	0	311	311	1.643	964	99
13	375	20		395	13	34	348	59	289	0	0	323	323	1.967	930	94
14	390	21		411	13	34	364	62	302	0	0	336	336	2.303	895	89
15	405	22		428	13	34	380	65	316	0	0	350	350	2.653	861	84
16	422	23		445	13	34	397	68	330	0	0	364	364	3.017	827	79
17	439	24		462	13	34	415	71	345	0	0	379	379	3.396	792	75
18	456	25		481	13	34	434	74	360	0	0	394	394	3.791	758	71
19	474	26		500	13	34	453	77	376	0	0	410	410	4.201	723	67
20	493	27		520	13	34	473	80	392	0	0	427	427	4.628	689	63
21	513	28		541	13	0	528	90	438	0	0	438	438	5.066	689	59
22	534	29		563	13	0	550	93	456	0	0	456	456	5.523	689	56
23	555	30		585	13	0	572	97	475	0	0	475	475	5.997	689	53
24	577	31		609	13	0	596	101	494	0	0	494	494	6.492	689	50
25	600	33		633	13	0	620	105	515	0	0	515	515	7.006	689	47
26	624	34		658	13	0	645	110	536	0	0	536	536	7.542	689	45
27	649	35		685	13	0	672	114	557	0	0	557	557	8.100	689	43
28	675	37		712	13	0	699	119	580	0	0	580	580	8.680	689	40
29	702	38		740	13	0	727	124	604	0	0	604	604	9.284	689	38
30	730	40		770	13	0	757	129	628	0	0	628	628	9.912	689	36
Valor residual : 10 veces el margen del año 30 (millones \$):													6.284			360
Margén del año 30 (millones \$):													628			
actualización a valor presente del valor residual (millones \$):													360			
															VAN:	1.712
															IVAN:	1,4

1 AÑO DEL ANALISIS: SON 30 AÑOS DE ANALISIS

2 INGRESO POR CONCEPTO DE VENTA DE ENERGIA = P x FACTOR DE PLANTA (ENERGIA MENSUAL POR PRECIO DE ENERGIA)

3 INGRESO POR CONCEPTO DE POTENCIA INSTALADA = P x (POTENCIA DE SUFICIENCIA)

4 EGRESOS POR CONCEPTO DE PEAJES ELECTRICOS DE SUBTRANSMISIÓN, NO SE CONSIDERA EN EL ANALISIS.

5 INGRESOS BRUTOS = (2) + (3) - (4) : INGRESO POR ENERGIA + INGRESO POR POTENCIA - EGRESO POR PEAJES

6 GASTOS ANUALES = SE CONSIDERARÁ EL COSTO DE ADMINISTRACIÓN DE LA MINICENTRAL MAS LOS GASTOS ANUALES POR SERVIDUMBRE.

7 DEPRECIACIÓN = SE DEPRECIA EN FORMA LINEAL Y EN 20 AÑOS EL 50% DE LA INVERSION INICIAL)

8 RENTAS BRUTAS = (5) - (6) - (7)

9 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0

10 BENEFICIO NETO = (8) - (9)

11 EGRESOS POR INVERSIÓN (INVERSIÓN NETA + IVA DE LA INVERSIÓN)

12 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL

13 INGRESO NETO = (5) - (6) + (9) - (12)

14 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (11)

15 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i

16 SALDO POR DEPRECIAR = SALDO POR DEPRECIAR AÑO (i - 1) - (7)

INVERSION NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (12%)

INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑOS

ESTIMACION SIMPLIFICADA DE LA RENTABILIDAD DE UNA CENTRAL HIDROELECTRICA EN 30 AÑOS DE EVALUACION.
PROYECTO DE MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DE OBRAS DE ASOCIACIÓN CANAL HUIDOBRO.

REFERENCIA DE PRECIOS	oct-07	INV. INICIAL 1o (2,5 millón US\$/m TURBINA)	(millón \$)	7,175	AÑOS FLUJO CAJA	30										
PRECIO ENERGIA (REGIONAL) \$/KWh	45,90	ALTURA NETA DE CAIDA (m)	70,0		T.I.R. % (después de Impuestos)	18,34										
POTENCIA INSTALABLE EN ANALISIS (MW)	5,74	CAUDAL MEDIO DE GENERACION (M3/S)	10,0		TASA DE INTERES ANUAL (%)	10,0										
POTENCIA DE SUFICIENCIA (MW)	1,44				TASA IVA %	19										
PRECIO POTENCIA (REGIONAL) US\$/MW	103,61	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑO DE CONSTRUCCIÓN (%)	12,0		IVA INVERSION (millones \$)	1.363										
TASA DE CAMBIO (DIC - 2007): \$ / US\$	500	INVERSION NETA (millones \$)	8.036		AÑO COMIENZO FLUJO POSITIVO	7										
FACTOR DE PLANTA ESTIMADO:	60%	TASA IMPTOS RENTA %	17,0													
INCREM. PROYECC. ANUAL PRECIO POT %	4	GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones \$)	67,9													
INCREM. PROYECC. ANUAL PRECIO ENERG%	4															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
AÑO	INGRESOS (millones \$)		ESTADOS DE PERDIDAS Y GANANCIAS (millones \$)							FLUJO DE CAJA (millones \$)						
	ENERGIA	POTENCIA	EGRESOS PEAJES ELEC.	INGRES. BRUTOS	GASTOS ANUALES	DEPREC.	RENTAS BRUTAS	IMPTOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL	RECUPER. IVA	INGRESO NETO	ANUAL	ACUMUL.	saldo por depreciar	Valor Presente
0										8.036			-8.036	-8.036	8.036	-8.036
1	1.366	74		1.440	68	201	1.171	199	972	0	0	1.173	1.173	-6.863	7.835	1.067
2	1.421	77		1.498	68	201	1.229	209	1.020	0	0	1.221	1.221	-5.642	7.634	1.009
3	1.477	80		1.558	68	201	1.289	219	1.070	0	0	1.271	1.271	-4.371	7.433	955
4	1.536	84		1.620	68	201	1.351	230	1.122	0	0	1.322	1.322	-3.049	7.232	903
5	1.598	87		1.685	68	201	1.416	241	1.175	0	0	1.376	1.376	-1.672	7.032	855
6	1.662	90		1.752	68	201	1.484	252	1.231	0	0	1.432	1.432	-240	6.831	808
7	1.728	94		1.822	68	201	1.554	264	1.289	0	0	1.490	1.490	1.250	6.630	765
8	1.797	98		1.895	68	201	1.626	277	1.350	0	0	1.551	1.551	2.801	6.429	723
9	1.869	102		1.971	68	201	1.702	289	1.413	0	0	1.614	1.614	4.415	6.228	684
10	1.944	106		2.050	68	201	1.781	303	1.478	0	0	1.679	1.679	6.094	6.027	647
11	2.022	110		2.132	68	201	1.863	317	1.546	0	0	1.747	1.747	7.842	5.826	612
12	2.103	114		2.217	68	201	1.948	331	1.617	0	0	1.818	1.818	9.660	5.625	579
13	2.187	119		2.306	68	201	2.037	346	1.691	0	0	1.892	1.892	11.551	5.424	548
14	2.274	124		2.398	68	201	2.129	362	1.767	0	0	1.968	1.968	13.520	5.223	518
15	2.365	129		2.494	68	201	2.225	378	1.847	0	0	2.048	2.048	15.568	5.023	490
16	2.460	134		2.594	68	201	2.325	395	1.930	0	0	2.131	2.131	17.698	4.822	464
17	2.558	139		2.698	68	201	2.429	413	2.016	0	0	2.217	2.217	19.915	4.621	439
18	2.661	145		2.806	68	201	2.537	431	2.105	0	0	2.306	2.306	22.221	4.420	415
19	2.767	151		2.918	68	201	2.649	450	2.199	0	0	2.399	2.399	24.621	4.219	392
20	2.878	157		3.034	68	201	2.766	470	2.295	0	0	2.496	2.496	27.117	4.018	371
21	2.993	163		3.156	68	0	3.088	525	2.563	0	0	2.563	2.563	29.680	4.018	346
22	3.113	169		3.282	68	0	3.214	546	2.668	0	0	2.668	2.668	32.348	4.018	328
23	3.237	176		3.413	68	0	3.345	569	2.777	0	0	2.777	2.777	35.125	4.018	310
24	3.367	183		3.550	68	0	3.482	592	2.890	0	0	2.890	2.890	38.015	4.018	293
25	3.501	191		3.692	68	0	3.624	616	3.008	0	0	3.008	3.008	41.023	4.018	278
26	3.641	198		3.840	68	0	3.772	641	3.130	0	0	3.130	3.130	44.153	4.018	263
27	3.787	206		3.993	68	0	3.925	667	3.258	0	0	3.258	3.258	47.411	4.018	249
28	3.938	214		4.153	68	0	4.085	694	3.390	0	0	3.390	3.390	50.801	4.018	235
29	4.096	223		4.319	68	0	4.251	723	3.528	0	0	3.528	3.528	54.330	4.018	222
30	4.260	232		4.492	68	0	4.424	752	3.672	0	0	3.672	3.672	58.001	4.018	210
Valor residual : 10 veces el margen del año 30 (millones \$):													36.717			2.104
Margen del año 30 (millones \$):													3.672			
actualización a valor presente del valor residual (millones \$):													2.104			
VAN:															10.048	
IVAN:															1,4	

- 1 AÑO DEL ANALISIS: SON 30 AÑOS DE ANALISIS
- 2 INGRESO POR CONCEPTO DE VENTA DE ENERGIA = P x FACTOR DE PLANTA (ENERGIA MENSUAL POR PRECIO DE ENERGIA)
- 3 INGRESO POR CONCEPTO DE POTENCIA INSTALADA = P x (POTENCIA DE SUFICIENCIA)
- 4 EGRESOS POR CONCEPTO DE PEAJES ELECTRICOS DE SUBTRANSMISION, NO SE CONSIDERA EN EL ANALISIS.
- 5 INGRESOS BRUTOS = (2) + (3) - (4) : INGRESO POR ENERGIA + INGRESO POR POTENCIA - EGRESO POR PEAJES
- 6 GASTOS ANUALES = SE CONSIDERARA EL COSTO DE ADMINISTRACION DE LA MINICENTRAL MAS LOS GASTOS ANUALES POR SERVIDUMBRE
- 7 DEPRECIACION = SE DEPRECIA EN FORMA LINEAL Y EN 20 AÑOS EL 50% DE LA INVERSION INICIAL.
- 8 RENTAS BRUTAS = (5) - (6) - (7)
- 9 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0

INVERSION NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (12%)

INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCION DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑOS

- 10 BENEFICIO NETO = (8) - (9)
- 11 EGRESOS POR INVERSION (INVERSION NETA + IVA DE LA INVERSION)
- 12 RECUPERACION DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL
- 13 INGRESO NETO = (5) - (6) + (9) - (12)
- 14 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (11)
- 15 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO (-1) - FLUJO ANUAL DEL AÑO :
- 16 SALDO POR DEPRECIAR = SALDO POR DEPRECIAR AÑO (-1) - (7)

**PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN Y
MULTIUSO DE AGUAS
DEL CANAL MALLARAUCO**

RIO MAPOCHO

COMUNAS DE PEÑAFLORES Y MELIPILLA

J.ii.RM.ML.1.-

**ESTIMACION SIMPLIFICADA DE LA RENTABILIDAD DE UNA CENTRAL HIDROELECTRICA EN 30 AÑOS DE EVALUACION.
PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN Y MULTIUSO DE AGUAS DEL CANAL MALLARAUCO.**

REFERENCIA DE PRECIOS			Oct-07	INV. INICIAL 1o (2,5 millón US\$/1mw TURBINA) (millón \$)			1.538			AÑOS FLUJO CAJA			30			
PRECIO ENERGIA (REGIONAL) \$/kWh			45,90	ALTURA NETA DE CAIDA (m)			50,0			T.I.R. % (después de Impuestos)			18,28			
POTENCIA INSTALABLE EN ANALISIS (MW)			1,23	CAUDAL MEDIO DE GENERACION (M3/S)			3,0			TASA DE INTERES ANUAL (%)			10,0			
POTENCIA DE SUFICIENCIA (MW)			0,31							TASA IVA %			19			
PRECIO POTENCIA (REGIONAL) US\$/AÑO			103,61	INTERESES INTERCALARES EN 1 AÑO DE CONSTRUCCIÓN (%)			12,0			IVA INVERSION (millones \$)			292			
TASA DE CAMBIO (DIC - 2007) : \$ / US\$			500	INVERSION NETA (millones \$)			1.722			AÑO COMIENZO FLUJO POSITIVO			7			
FACTOR DE PLANTA ESTIMADO:			60%	TASA IMPOTOS RENTA %			17,0									
INCREMENT. PROYECC. ANUAL PRECIO POT %			4	GASTO ANUAL OPERAC Y MANTENIMIENTO (millones \$)			16,0									
INCREMENT. PROYECC. ANUAL PRECIO ENERG%			4													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
AÑO	INGRESOS (millones \$)		EGRESOS PEAJES ELEC.	ESTADOS DE PERDIDAS Y GANANCIAS (millones \$)						FLUJO DE CAJA (millones \$)						
	ENERGIA	POTENCIA		INGRES. BRUTOS	GASTOS ANUALES	DEPREC.	RENTAS BRUTAS	IMP.TOS. RENTA	BENEF NETO	INVERSION INICIAL	RECUPER. IVA	INGRESO NETO	ANUAL	ACUMUL.	saldo por depreciar	Valor Presente
0										1.722			-1.722	-1.722	1.722	-1.722
1	293	16		309	16	43	250	42	207	0	0	250	250	-1.472	1.679	227
2	304	17		321	16	43	262	45	217	0	0	260	260	-1.211	1.636	215
3	317	17		334	16	43	275	47	228	0	0	271	271	-940	1.593	204
4	329	18		347	16	43	288	49	239	0	0	282	282	-658	1.550	193
5	342	19		361	16	43	302	51	251	0	0	294	294	-364	1.507	182
6	356	19		375	16	43	316	54	263	0	0	306	306	-59	1.464	173
7	370	20		391	16	43	331	56	275	0	0	318	318	259	1.421	163
8	385	21		406	16	43	347	59	288	0	0	331	331	590	1.378	154
9	401	22		422	16	43	363	62	302	0	0	345	345	935	1.335	146
10	417	23		439	16	43	380	65	316	0	0	359	359	1.294	1.292	138
11	433	24		457	16	43	398	68	330	0	0	373	373	1.667	1.248	131
12	451	25		475	16	43	416	71	345	0	0	388	388	2.055	1.205	124
13	469	26		494	16	43	435	74	361	0	0	404	404	2.459	1.162	117
14	487	27		514	16	43	455	77	377	0	0	421	421	2.880	1.119	111
15	507	28		534	16	43	475	81	395	0	0	438	438	3.317	1.076	105
16	527	29		556	16	43	497	84	412	0	0	455	455	3.773	1.033	99
17	548	30		578	16	43	519	88	431	0	0	474	474	4.247	990	94
18	570	31		601	16	43	542	92	450	0	0	493	493	4.740	947	89
19	593	32		625	16	43	566	96	470	0	0	513	513	5.253	904	84
20	617	34		650	16	43	591	100	491	0	0	534	534	5.786	861	79
21	641	35		676	16	0	660	112	548	0	0	548	548	6.334	861	74
22	667	36		703	16	0	687	117	570	0	0	570	570	6.905	861	70
23	694	38		731	16	0	715	122	594	0	0	594	594	7.498	861	66
24	721	39		761	16	0	745	127	618	0	0	618	618	8.116	861	63
25	750	41		791	16	0	775	132	643	0	0	643	643	8.760	861	59
26	780	42		823	16	0	807	137	670	0	0	670	670	9.429	861	56
27	811	44		856	16	0	840	143	697	0	0	697	697	10.126	861	53
28	844	46		890	16	0	874	149	725	0	0	725	725	10.852	861	50
29	878	48		925	16	0	909	155	755	0	0	755	755	11.606	861	48
30	913	50		963	16	0	946	161	786	0	0	786	786	12.392	861	45
Valor residual : 10 veces el margen del año 30 (millones \$):													7.856			450
Margén del año 30 (millones \$):													786			VAN: 2.141
actualización a valor presente del valor residual (millones \$):													450			IVAN: 1,4

- 1 AÑO DEL ANALISIS: SON 30 AÑOS DE ANALISIS
- 2 INGRESO POR CONCEPTO DE VENTA DE ENERGIA = P x FACTOR DE PLANTA (ENERGIA MENSUAL POR PRECIO DE ENERGIA)
- 3 INGRESO POR CONCEPTO DE POTENCIA INSTALADA = P x (POTENCIA DE SUFICIENCIA)
- 4 EGRESOS POR CONCEPTO DE PEAJES ELECTRICOS DE SUBTRANSMISION, NO SE CONSIDERA EN EL ANALISIS.
- 5 INGRESOS BRUTOS = (2) + (3) - (4) INGRESO POR ENERGIA + INGRESO POR POTENCIA - EGRESO POR PEAJES
- 6 GASTOS ANUALES = SE CONSIDERARA EL COSTO DE ADMINISTRACIÓN DE LA MINICENTRAL MÁS LOS GASTOS ANUALES POR SERVIDUMBRE.
- 7 DEPRECIACIÓN = SE DEPRECIA EN FORMA LINEAL Y EN 20 AÑOS EL 50% DE LA INVERSION INICIAL)
- 8 RENTAS BRUTAS = (5) - (6) - (7)
- 9 IMPUESTOS RENTA = TASA IMPUESTOS A LA RENTA (17%) x RENTAS BRUTAS si rentas brutas <0 ==> impuesto = 0

INVERSION NETA = COSTO NETO x INTERESES INTERCALARES (12%)

INTERESES INTERCALARES = INTERESES AGREGADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, SE CONSTRUYE EN 1 AÑOS

- 10 BENEFICIO NETO = (8) - (9)
- 11 EGRESOS POR INVERSION (INVERSION NETA + IVA DE LA INVERSION)
- 12 RECUPERACIÓN DEL IVA POR CONCEPTO DEL BALANCE FINAL
- 13 INGRESO NETO = (5) - (6) + (9) - (12)
- 14 RESULTADO DEL FLUJO ANUAL = INGRESO NETO - (11)
- 15 FLUJO ACUMULADO = FLUJO ACUMULADO AÑO i-1 - FLUJO ANUAL DEL AÑO i
- 16 SALDO POR DEPRECIAR = SALDO POR DEPRECIAR AÑO (i - 1) - (7)

ANEXO K

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

K.1.-

ANEXO K

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

K.1.-

**PROM ZONA NORTE
TABLA DE CONTENIDOS**

ANEXO K – ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

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 Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo.	K.i.III.TY.1.-
-	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.2.-

**PROM ZONA NORTE
TABLA DE CONTENIDOS**

(CONTINUACIÓN DEL ANEXO K – ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS)

(Cont. K.i : ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS)

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.-

K.3.-

1.- Análisis Multicriterio para Proposición de Alternativas.

El planteamiento de alternativas de solución técnica para las iniciativas del PROM se ha realizado a nivel de perfil, y considerando las opiniones e indicaciones de las respectivas Comisiones Regionales de Riego. En muchos casos existen estudios ya elaborados a nivel de perfil y en ellos se contienen soluciones concretas y valorizadas, las cuales también se han incorporado en estos análisis del estudio catastral.

Las alternativas se orientan a satisfacer los requerimientos o problemas para el riego que han sido detectados, sin embargo en la mayoría de los casos, las ideas preexistentes de solución han sido maduradas durante años por diferentes organismos o en ocasiones por parte de las mismas organizaciones de regantes cuando estas existen, manifestado además sus intereses a sus respectivas Comisiones Regionales.

Tanto en los análisis de soluciones preexistentes como en planteamientos nuevos, cuando ha sido pertinente se han incorporado elementos de eficiencia y multiuso de las aguas, a fin de reducir volúmenes de obras y costos, así como maximizar los beneficios de los proyectos. De este modo se han hecho presentes los elementos modernizadores que orientan los nuevos perfiles del PROM. En todos los casos, se han considerado los programas complementarios de apoyo, que permitirán transferir los conocimientos que las organizaciones deberán emplear para manejar adecuadamente sus nuevos sistemas.

El análisis de alternativas de solución considera el caso propuesto por la respectiva Comisión Regional o las organizaciones, y al menos una alternativa, que pretende dar solución al mismo problema mediante:

- Otra obra de naturaleza distinta que satisface los requerimientos y objetivos de las distintas iniciativas;
- Una ubicación diferente de obras que reduce costos;
- Otros materiales constructivos cuando no es posible plantear razonablemente un tipo diferente de obra o de ubicación.

Como objetivo general del análisis comparativo multicriterio, se pretende justificar a nivel de perfil, la proposición de solución técnica, mediante el análisis de otra solución que se presenta como la más probable o factible, para obtener un beneficio equivalente.

Los tipos de obras son del siguiente tipo:

- Embalses, con diferentes ubicaciones o materiales de construcción, que permiten regular una cuenca. También incluyen sus descargas que pueden ser presurizadas.

K.4.-

- Mejoramientos de canales, mediante unificación de bocatomas, eliminación de filtración, estabilización de bordes, obras de distribución, aforadores, cámaras de rejas, entubaciones para proteger el agua de la contaminación.
- Atravesos de cauces y lugares con problemas de filtración o contaminación.

Una vez definidas las alternativas por cada iniciativa, éstas se han desarrollado hasta obtener un indicador económico, como lo es el costo de inversión inicial a igualdad de beneficios; también un indicador técnico, el cual puede ser de distinta índole según el problema que resuelva y las características que lo rodean.

Establecida las alternativas para cada iniciativa, es posible llevar a cabo una comparación, lo que permite determinar cuál de éstas reúne las mejores condiciones para su recomendación a este nivel de perfil.

La comparación de propuestas se realiza mediante la aplicación de un análisis multicriterio, su metodología se basa principalmente en estimar parámetros cuantitativos y cualitativos, propios de cada alternativa, los que son llevados a tablas de conversión numérica para luego, ponderarlos y obtener un indicador que permita realizar una comparación objetiva entre ambas.

Este Anexo se estructura como un resumen, en el que se explica el problema existente en cada iniciativa, las posibles soluciones al problema por intermedio de alternativas y un cuadro resumen con los costos de inversión inicial de cada una. Luego se muestra el cuadro de análisis de multicriterios, para luego continuar con los cálculos complementarios a este análisis, presentando los parámetros de cada alternativa. Finalmente el producto del análisis multicriterio consiste en una proposición de alternativa de obras para cada iniciativa.

A continuación se contienen los análisis de alternativas desarrollados a nivel de perfil para cada una de las 30 iniciativas para el PROM Norte.

K.i.- ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

K.i.1.-

**PROM ZONA NORTE
TABLA DE CONTENIDOS**

ANEXO K.i – ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

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 Naranjo, El Jardín, La Cantera, El Carrizo.	K.i.III.TY.1.-
-	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.-

K.i.2.-

**PROM ZONA NORTE
TABLA DE CONTENIDOS**

(CONTINUACIÓN DEL ANEXO K.i – ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS)

- 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 Malleruauco.	K.i.RM.ML.1.-
- Proyecto de unificación de bocatomas y revestimiento en canales: Chada, Culitrín y Romeral.	K.i.RM.CC.1.-

K.i.3.-

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**

**RÍO LLUTA
COMUNA DE ARICA**

K.i.XV.LL.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL VALLE DEL RÍO LLUTA

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El río Lluta presenta una gran demanda hídrica durante todo el año debido a los cultivos en la zona de riego del valle, situación que presenta un bajo nivel de satisfacción, existen además problemas de seguridad de riego, sumando además la alta salinidad de los suelos en esa zona, afectando a cultivos que requieren mayor cuidado y dedicación. Para dar solución a estas situaciones se plantean dos alternativas que sugieren la conducción y entregas presurizadas para elevar la seguridad de riego junto con permitir la recuperación de caudales infiltrados, y que además posibilitan la introducción del mercado del agua, de vital importancia especialmente en períodos de déficit hídrico.

B.- ALTERNATIVAS

La primera alternativa consiste en la construcción de una obra de toma en el río a partir de la cual se extiende una red de conducción presurizada bajo el cauce del propio río con una extensión de unos 7,7 Km, considera además las entregas presurizadas correspondientes al riego. La segunda alternativa consiste en la conducción a través de un canal revestido con canoa de H.A. con un trazado de baja pendiente y de unos 8 Km de longitud, se considera cámaras de carga cada 1 Km, desde las cuales se desarrollan entregas presurizadas con una extensión de 1 Km en el caso de las 3 iniciales, mientras que las 4 restantes serían de dos tramos con 0,5 Km de longitud cada una, considerando además una obra de disipación de energía entre ambos tramos.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa. En las páginas siguientes se detallan ubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS				
Objetivo del Proyecto	Costo Inversión Inicial (millones\$)		Diferencia (millones \$)	Porcentaje Diferencia
	Alternativa 1	Alternativa 2		
A.- INCREM. SUP. R SEGURO	177	149	-28	-15,9%
B.- CALIDAD DEL AGUA	2.316	3.248	932	40,2%
C.- GENERACIÓN				
D.- MULTIUSO CAUCE				
TOTAL	2.492	3.396	904	36,3%

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Optimización de los recursos hídricos por medio de conducción y entregas presurizadas.		Optimización de los recursos hídricos por medio de conducción canalizada y entregas presurizadas.	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2
2	COSTO	5	El costo del proyecto de construcción de obras es: \$2.492 millones	3	El costo del muro del embalse es de: \$3.396 millones	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	Se requiere tramites legales. Eventualmente se requiere modificar los puntos de captación de derechos de agua en el cauce natural.	3	Se requiere tramites legales. Eventualmente se requiere modificar los puntos de captación de derechos de agua en el cauce natural.	3
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	La conducción y entregas presurizadas al riego, permiten recuperaciones de agua que actualmente se infiltra, además de disminuir la salinidad en el agua presente en los terrenos aledaños al río. Además se evita la contaminación vía aérea.	2	La conducción por canal revestido de hormigón armado disminuye la filtración, ayuda en la disminución de la salinidad, Pero no evita la contaminación por residuos vía aérea.	1
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego, a la vez se incrementa la disponibilidad con la recuperación de caudales infiltrados.	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego, a la vez se incrementa la disponibilidad con la recuperación de caudales infiltrados.	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	Las obras no afectan el medio ambiente.	2	Las obras no afectan el medio ambiente.	2
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,5		1,9

Tabla de ponderación para cada Criterio.

Escala de 1 a 5 puntos

1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

Rating de satisfacción para cada alternativa.

Escala de 1 a 3 puntos

1 = bajo
2 = medio
3 = alto

CUADROS COMPLEMENTARIOS

- 1.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE OPTIMIZACIÓN
DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL VALLE DEL RÍO
LLUTA POR PRESURIZACIÓN DE LA RED**
- 2.- ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE OPTIMIZACIÓN
DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL VALLE DEL RÍO
LLUTA POR REVESTIMIENTO CON CANOA DE
HORMIGÓN ARMADO**

K.i.XV.LL.4.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL VALLE DEL RÍO LLUTA POR PRESURIZACIÓN DE LA RED

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: ARICA REGION: ARICA Y PARINACOTA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- AMPLIACION DE BOCATOMA EN EL RIO PARA CAPTAR 1m3/s (se consulta: insumos, tte y confección de: Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución)	un	148.500.000	1	149	15
	A.2.- CANAL DE CONDUCCION A TOMA TUBO (L=100m) Q=2,5m3/s	m	130.000	100	13	1
	A.3.- OBRA TOMA DEL TUBO	un	15.000.000	1	15	2
			SUBTOTAL		177	18
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR (Q= 2,2m3/s)	un	115.263.357	1	115	12
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA (1 Unidad, antes de toma a entubamiento B= 2 m H= 2 m)	un	284.207	1	0,3	0,03
	B.3.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO HDPE TRAMO#1; L=2,2km; Q=2,2m3/s; D=710mm	m	300.000	2.200	660	66
	B.4.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO HDPE TRAMO#2; L=6,6km; Q=2,0m3/s; D=630mm	m	250.000	5.500	1.375	138
	B.5.- CAMARAS DE CARGA (SON 16)	un	5.000.000	16	80	8
	B.6.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO (1 C/200m)	un	250.000	39	10	1
	B.7.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA (son 2 por c/cámara)	un	2.000.000	32	64	6
	B.8.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO (1 c/200m)	un	300.000	39	12	1
			SUBTOTAL		2.316	232
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
			SUBTOTAL		0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
			SUBTOTAL		0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(I) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACIÓN	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	177	18
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	2.316	232
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.492	249

ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL VALLE DEL RÍO LLUTA POR REVESTIMIENTO CON CANOA DE HORMIGÓN ARMADO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

ARICA

REGION:

ARICA Y PARINACOTA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- AMPLIACION DE BOCATOMA EN EL RIO PARA CAPTAR 1m3/s (se consulta: insumos, tte y confección de: Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución)	un	148.500.000	1	149	15
SUBTOTAL					149	15
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR (Q= 2,2m3/s)	un	115.263.357	1	115	12
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA (1 Unidad, antes de toma a entubamiento B= 2 m H= 2 m)	un	284.207	1	0,3	0,03
	A.2.- EXCAVACIÓN Y REV DE CANAL CON CANOA DE H.A. (L= 8 Km; H= 1,5 m; B= 1,0 m).	m	323.000	8.000	2.584	258
	B.3.- 3 ENTREGAS PRESURIZADOS TUBO HDPE, L=1 Km; Q=0,35m3/s; D=280 mm	m	70.000	3.000	210	21
	B.3.- 8 ENTREGAS PRESURIZADOS TUBO HDPE; L=0,5 Km; Q=0,35m3/s; D=250 mm	m	55.000	4.000	220	22
	B.5.- 7 CAMARAS DE CARGA	un	5.000.000	7	35	4
	B.6.- 4 OBRAS DISCIPADORAS DE ENERGÍA	un	5.000.000	4	20	2
	B.7.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO (1 C/200m)	un	250.000	35	9	1
	B.8.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA (son 2 por c/cámara)	un	2.000.000	22	44	4
	B.9.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO (1 c/200m)	un	300.000	35	11	1
SUBTOTAL					3.248	325
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTITUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
SUBTOTAL					0	0

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	149	15
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	3.248	325
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTITUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.396	340

**PROYECTO DE PRESURIZACIÓN
DE CONDUCCIÓN Y DESCARGAS DEL AGUA
EN SISTEMA DE RIEGO AZAPA**

**RÍO SAN JOSÉ
COMUNA DE ARICA**

K.i.XV.AZ.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: PRESURIZACIÓN DE CONDUCCIÓN Y DESCARGAS DEL AGUA EN SISTEMA DE RIEGO AZAPA

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El río Azapa presenta una gran demanda hídrica durante todo el año debido a los cultivos en la zona de riego del valle, situación que presenta un bajo nivel de satisfacción, dejando en claro que existen problemas de seguridad de riego, además debido a la alta salinidad de los suelos en esa zona, los cultivos se ven afectados. Como solución a esto se plantean dos alternativas que apuntan a mejorar la seguridad de riego, recuperar aguas que se infiltrarían y disminuir la presencia de sales en el agua.

B.- ALTERNATIVAS

La primera alternativa plantea una red entubada con presurización de unos 16,5 Km de longitud, que transportaría 0,8m³/s. la cual inicia a continuación de la bocatoma en el río. La segunda alternativa contempla un embalse aguas arriba, en la zona de Livilcar, con un muro de 80m y un volumen embalsado de 8 Hm³ el cual es equivalente a las recuperaciones obtenidas por conducir durante los 12 meses las aguas al riego del valle de la alternativa N°1; esta alternativa además considera la construcción de un canal revestido de albañilería de piedra para su entrega con una extensión de unos 30 Km.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS				
Objetivo del Proyecto	Costo Inversión Inicial (millones\$)		Diferencia (millones \$)	Porcentaje Diferencia
	Alternativa 1	Alternativa 2		
A.- INCREM. SUP. R SEGURO	670	24.343	23.673	3534,6%
B.- CALIDAD DEL AGUA	2.352	0	-2.352	-100,0%
C.- GENERACIÓN				
D.- MULTIUSO CAUCE				
TOTAL	3.022	24.343	21.321	705,5%

K.i.XV.AZ.2.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Optimización de los recursos hídricos por medio de conducción y entregas presurizadas.		Construcción de embalse de superficie para regulación estacional, emplazado en la cabecera del Río Livilcar	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD	5	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2
2	COSTO	5	El costo del proyecto de construcción de obras es: \$3.022 millones	3	El costo del muro del embalse es de: \$24.343 millones	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	Se requiere tramites legales. Eventualmente se requiere modificar los puntos de captación de derechos de agua en el cauce natural.	3	Se requiere tramites legales, para la definición de derechos en el embalse.	3
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	La conducción y entregas presurizadas al riego, permiten recuperaciones de agua que actualmente se infiltra. Además con la incorporación de un desarenador y cámaras de reja, mejoran la calidad del agua, que se mantiene hasta el punto de entrega.	3	La construcción del embalse de superficie, requiere de estudios detallados de la geología de la zona, además de la generación de un modelo operacional. Se suma un canal revestido de albañilería de piedra que disminuye la infiltración.	2
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego, a la vez se incrementa la disponibilidad con la recuperación de caudales infiltrados.	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego, a la vez se incrementa la disponibilidad con la recuperación de caudales infiltrados.	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	Las obras no afectan el medio ambiente.	2	Eventualmente se requiere realizar un DIA en el cual se proponga medidas de mitigación por los efectos del embalse sobre el medio ambiente.	3
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,7		2,2

Tabla de ponderación para cada Criterio. Escala de 1 a 5 puntos
1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

Rating de satisfacción para cada alternativa. Escala de 1 a 3 puntos
1 = bajo
2 = medio
3 = alto

CUADROS COMPLEMENTARIOS

**1.- ALTERNATIVA N° 1: PROYECTO DE PRESURIZACIÓN
DE CONDUCCIÓN Y DESCARGAS DEL AGUA EN SISTEMA
DE RIEGO AZAPA**

**2.- ALTERNATIVA N° 2: PROYECTO DE PRESURIZACIÓN
DE CONDUCCIÓN Y DESCARGAS DEL AGUA EN SISTEMA
DE RIEGO AZAPA**

K.i.XV.AZ.4.-

K.I.XV.AZ.5.-

ALTERNATIVA N° 1: PROYECTO DE PRESURIZACIÓN DE CONDUCCIÓN Y DESCARGAS DEL AGUA EN SISTEMA DE RIEGO AZAPA
ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

ARICA

REGION:

ARICA Y PARINACOTA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCIÓN ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- AMPLIACION DE BOCATOMA EN EL RIO PARA CAPTAR 1m3/s (se consulta: insumos, tte y confección de: Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución)	un	148.500.000	1	149	15
	A.2.- CANAL DE CONDUCCION A TOMA TUBO (L=150m) Q=1m3/s	m	75.000	150	11	1
	A.3.- OBRA TOMA DEL TUBO	un	10.000.000	1	10	1
	A.4.- DREN	gl	500.000.000	1	500	50
	SUBTOTAL					670
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR	un	150.000.000	1	150	15
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA (2 Unidad, antes de toma a entubamiento B= 2 m H= 2 m)	un	10.000.000	2	20	2
	B.3.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO HDPE TRAMO#1; L=2,5km; Q=0,8m3/s; D=500mm	m	200.000	2.500	500	50
	B.4.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO HDPE TRAMO#2; L=2,5km; Q=0,7m3/s; D=450mm	m	150.000	2.500	375	38
	B.5.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO HPDE TRAMO#3; L=2,5km; Q=0,6m3/s; D=400mm	m	130.000	2.500	325	33
	B.6.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO PVC TRAMO#4; L=3,0km; Q=0,5m3/s; D=355mm	m	110.000	3.000	330	33
	B.7.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO PVC TRAMO#5; L=3,0km; Q=0,3m3/s; D=315mm	m	90.000	3.000	270	27
	B.8.- CONDUCCION PRESURIZADA TUBO PVC TRAMO#6; L=3,0km; Q=0,2m3/s; D=250mm	m	80.000	3.000	240	24
	B.9.- CAMARAS DE CARGA (SON 10)	un	5.000.000	10	50	5
	B.10.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO (1 C/150m)	un	250.000	110	28	3
	B.11.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA (son 2 por c/cámara)	un	2.000.000	20	40	4
	B.12.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO (1 c/200m)	un	300.000	83	25	2
SUBTOTAL					2.352	235
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONducir Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
SUBTOTAL					0	0

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	670	67
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	2.352	235
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.022	302

ALTERNATIVA N° 2: PROYECTO DE PRESURIZACIÓN DE CONDUCCIÓN Y DESCARGAS DEL AGUA EN SISTEMA DE RIEGO AZAPA
ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

ARICA

REGION:

ARICA Y PARINACOTA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- (2) EMBALSE DE SUPERFICIE LIVILCAR incluye insumos y construcción de:	un	20.262.973.979	1	20.263	
	A.1.1.- MURO DE PRESA H= 80 m; V=8 Hm3					
	A.1.2.- TUNEL DE DESVÍO Y ENTREGA					
	A.1.3.- EVACUADOR DE CRECIDAS					
	A.2.- CANAL REV CON ALBANILERIA DE PIEDRA (H=1,1 m; B=0,8 m; L=30 Km)	m	136.000	30.000	4.080	
SUBTOTAL					24.343	0
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
SUBTOTAL					0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS, Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTITUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONducir Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
SUBTOTAL					0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS COSTOS DE INVERSION INICIAL FUERON EXTRAIDOS DEL ESTUDIO "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE EMBALSES PARA LOS VALLES DE LLUTA Y AZAPA" ELABORADO POR INGENDESA, PARA DOH. ESTE PRESUPUESTO FUE ELABORADO PARA VALORES MONETARIOS AL 29 DE DICIEMBRE DE 2000, POR TANTO, SE DEBIÓ ACTUALIZAR EL VALOR DE LA UF AL 31 DE JULIO DE 2008.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	24.343	0
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTITUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		24.343	0

K.i.I.- REGIÓN DE TARAPACÁ

K.i.I.-

PROYECTO DE EMBALSE PINTANANE

**QUEBRADA EL AROMA
COMUNA DE CAMIÑA**

K.i.I.PI.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: EMBALSE PINTANANE

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la zona existen problemas en la seguridad de riego por parte de los agricultores, mientras que a nivel de infraestructura, producto de las crecidas del invierno altiplánico, se producen inundaciones de caminos y socavación de terraplenes. Para enfrentar estas dos situaciones se propone la construcción de un embalse de superficie para contener las aguas de la quebrada de Aroma, en período estival, mientras que un embalse subterráneo para el aseguramiento de riego.

B.- ALTERNATIVAS

Para escoger la mejor solución, se analizaron 2 alternativas de ubicación del muro del embalse, mediante un análisis de multicriterios, se optó por recomendar aquella que presenta ventajas en términos de la curva de embalse y del costo del muro.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica.

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS					
OBRAS	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2		DIFERENCIA COSTO millones \$
	CANTIDAD	COSTO millones\$	CANTIDAD	COSTO millones\$	
ESCARPE (m3)	10.956	55	19.298	96	42
HORMIGON (m3)	1.915	163	4.229	359	197
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	951	40	2.100	89	49
EXCAVACION (m3)	13.180	92	54.272	380	288
ENROCADO (m2)	31.985	377	70.651	832	456
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	1.300	55	2.870	122	67
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	76.607	84	169.163	186	102
COSTO DIRECTO MURO (Mill \$)		867		2.066	1.199
COSTO TOTAL MURO (Mill \$)		1.387		3.305	1.918

K.i.I.PI.2.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Ubicación del muro según inspección en terreno, donde se detecto angostamiento entre cerros		Ubicación del muro en segunda posición, aprox. 2.000 m aguas arriba del emplazamiento de la alternativa N°1	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa fue propuesta por la CRR de la Región de Tarapacá	3	Esta iniciativa fue propuesta por la CRR de la Región del Tarapacá	3
2	COSTO: relación costo muro/Capacidad \$millones/Hm3	5	Relación Costo-Capacidad, estimada en forma preliminar es de: $1.387/6=231$ \$millones/Hm3	3	Relación Costo-Capacidad, estimada en forma preliminar es de: $3.305/4,4=751$ \$millones/Hm3	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	No existe organización, se requiere crear la organización del embalse	1	No existe organización, se requiere crear la organización del embalse	1
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	para un muro de h=15m se estima una capacidad de 6Hm3	3	para un muro de h=15m se estima una capacidad de 4,4Hm3	1
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	El embalse potenciará la agricultura en una zona deficitaria	3	El embalse potenciará la agricultura en una zona deficitaria	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	El embalse de superficie requiere medidas de mitigación	2	El embalse de superficie requiere medidas de mitigación	2
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,6		1,8

Tabla de ponderación para cada Criterio. Escala de 1 a 5 puntos
1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

Rating de satisfacción para cada alternativa. Escala de 1 a 3 puntos
1 = bajo
2 = medio
3 = alto

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

CUADROS COMPLEMENTARIOS

1.- CURVAS DE EMBALSE SEGÚN ALTURA DE MURO

**2.- CUBICACIONES ALTERNATIVA 1 DE MURO
EMBALSE PINTANANE**

**3.- ESTIMACION COSTO DE CONSTRUCCION
ALTERNATIVA 1 MURO EMBALSE PINTANANE**

**4.- CUBICACIONES ALTERNATIVA 2 DE MURO
EMBALSE PINTANANE**

**5.- ESTIMACION COSTO DE CONSTRUCCION
ALTERNATIVA 2 MURO EMBALSE PINTANANE**

K.i.I.PI.4.-

CURVAS DE EMBALSE SEGÚN ALTURA DE MURO

La alternativa 2 que se presenta, propone posicionar el muro aguas arriba, con respecto a las coordenadas presentadas en alternativa 1.

Datos alternativa 1:

Altura de muro H = 15 m
 Largo de muro L = 270 m
 Vol. Embalse Vol = 6 Hm³

Altura Muro (m)	Sup. Espejo (Ha)	Vol. Embalse (Hm ³)
0	0	0
15	30	6
27	51	9,2
32	66	14,08

Datos de alternativa 2:

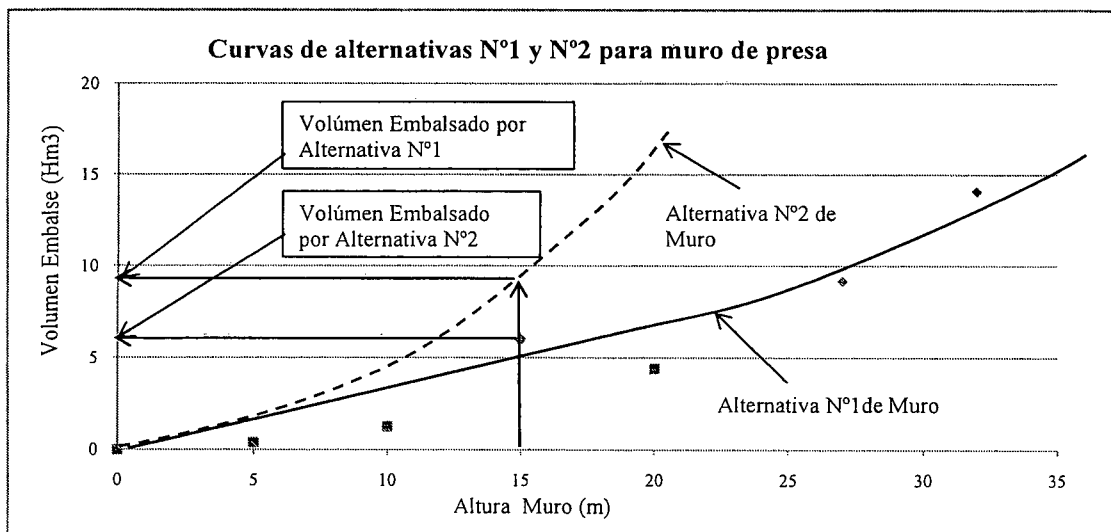
Coordenadas Alternativa: E-756.077
 N-5.936.513

Altura Muro (m)	Cota (m)	Sup. Espejo (Ha)	Vol. Piramide (Hm ³)	Vol. Prismoide (Hm ³)	Vol. Embalse (Hm ³)
0	3.283	0	0	0	0
5	3.288	12	0,20	0,6	0,40
10	3.293	19	0,63	1,9	1,27
20	3.303	33	2,20	6,6	4,40

Solución alternativa 2:

Altura de muro Hma = 15 m
 Largo de muro Lma = 350 m
 Vol. embalsado Vol.ma = 4,4 Hm³

En el siguiente gráfico se muestran las curvas que relacionan la altura de muro y el volumen de agua embalsado.



K.i.I.PI.5.-

CÁLCULOS COMPLEMENTARIOS AL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

CUBICACIONES ALTERNATIVA 1 DE MURO EMBALSE PINTANANE

Nota: Cada fracción representa un elemento de la discretización del muro de contención, dentro de la cual podemos diferenciar:

A1 : Pantalla impermeable de hormigon

A6 : Materia. Impermeable

A2,A3,A4,A5,A7,A8 : Enrocado

Hmuro = 15 m

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	20	5		k1	2,2		236
A2	19,5	5		k1	2,2	268	
				k2	1,1		
A3	19,5	5		e	3,0	293	
A4	19,5	5		k2	1,0	488	
A5	19,5	5		k1	0,5	117	
				b [m]	1,0		
A6	19,5	5		e	3,0	2.633	
A7	19,5	5		k1	1,0	73	
				k2	1,3		
A8	19,5	5		k1	1,3	160	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						4.031	236

K.i.I.PI.6.-

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	9	5		k1	2,2		109
A2	9	5		k1	2,2	135	
				k2	1,0		
A3	9	5		e	3,0	135	
A4	9	5		k2	1,0	225	
A5	9	5		k1	0,5	54	
				b [m]	1,0		
A6	9	5		e	3,0	1.215	
A7	9	5		k1	1,0	34	
				k2	1,3		
A8	9	5		k1	1,3	74	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						1.872	109

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	88	5		k1	2,2		1.063
A2	88	5		k1	2,2	1.320	
				k2	1,0		
A3	88	5		e	3,0	1.320	
A4	88	5		k2	1,0	2.200	
A5	88	5		k1	0,5	528	
				b [m]	1,0		
A6	88	5		e	3,0	11.880	
A7	88	5		k1	1,0	330	
				k2	1,3		
A8	88	5		k1	1,3	722	
Escarpe	88	5		k1	1,0	10.956	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						29.256	1.063

K.i.I.PL.7.-

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura [m] H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	16	5	k1	2,2	240	193
A2	16	5	k1	2,2		240
			k2	1,0		
A3	16	5	e	3,0	240	
A4	16	5	k2	1,0	400	
A5	16	5	k1	0,5	96	
			b [m]	1,0		
A6	16	5	e	3,0	2.160	
A7	16	5	k1	1,0	60	
			k2	1,3		
A8	16	5	k1	1,3	131	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
Total					3.327	193

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	26	5		k1	2,2		314
A2	26	5		k1	2,2	390	
				k2	1,0		
A3	26	5		e	3,0	390	
A4	26	5		k2	1,0	650	
A5	26	5		k1	0,5	156	
				b [m]	1,0		
A6	26	5		e	3,0	3.510	
A7	26	5		k1	1,0	98	
				k2	1,3		
A8	26	5		k1	1,3	213	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						5.407	314

CUADRO RESUMEN CUBICACIONES		
Hmuro = 15 m		
Total	Volumen de material	Superficie de enrocado
	43.892 m3	1.915 m2

K.i.I.PI.8.-

**ESTIMACIÓN COSTO DE CONSTRUCCION ALTERNATIVA 1 MURO
EMBALSE PINTANANE**

COSTOS DIRECTOS A CONSIDERAR

ESCARPE EN MATERIAL ROCOSO	5.000 \$/m3
EXCAVACION EN MATERIAL SEMI DURO (60% EXC. NORMAL Y 40% TRONADURA)	7.000 \$/m3
ENROCADO (SUMINISTRO Y COLOCACIÓN)	10.000 \$/m3
TRANSPORTE DEL ENROCADO (7m3/viaje)	1.247 \$/Km
HORMIGON (H15)	85.000 \$/m3
ENFIERRADURA	1.100 \$/kg
HORMIGON POBRE	42.500 \$/m3

Embalse Pintanane		
Distancia a Emprerito (Km)		10
Altura má muro (m)		15
Longitud de muro (m)		270
Parametros utilizados para cubicacion (Se anexa calculo)	A1 (m3)	1.915
	A2 (m3)	2.353
	A3 (m3)	2.378
	A4 (m3)	3.963
	A5 (m3)	951
	A6 (m3)	21.398
	A7 (m3)	594
	A8 (m3)	1.300

	CANTIDAD	COSTO millones\$
ESCARPE (m3)	10.956	55
HORMIGON (m3)	1.915	163
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	951	40
EXCAVACION (m3)	13.180	92
ENROCADO (m2)	31.985	377
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	1.300	55
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	76.607	84
COSTO DIRECTO MURO (Mill \$)		867
COSTO TOTAL MURO (Mill \$)		1.387

K.i.I.PI.9.-

CUBICACIONES ALTERNATIVA 2 DE MURO EMBALSE PINTANANE

Nota: Cada fracción representa un elemento de la discretización del muro de contención, dentro de la cual podemos diferenciar:

A1 : Pantalla impermeable de hormigon

A6 : Materia. Impermeable

A2,A3,A4,A5,A7,A8 : Enrocado

$$H_{\text{muro}} = 15 \text{ m}$$

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	25	5		k1	2,2	344	
A2	25	5		k1	2,2		
				k2	1,1		
A3	25	5		e	3,0	375	
A4	25	5		k2	1,0	625	
A5	25	5		k1	0,5	150	
				b [m]	1,0		
A6	25	5		e	3,0	3.375	
A7	25	5		k1	1,0	94	
				k2	1,3		
A8	25	5		k1	1,3	205	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						5.168	302

K.i.I.PI.10.-

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	20	5		k1	2,2		242
A2	20	5		k1	2,2	300	
				k2	1,0		
A3	20	5		e	3,0	300	
A4	20	5		k2	1,0	500	
A5	20	5		k1	0,5	120	
				b [m]	1,0		
A6	20	5		e	3,0	2.700	
A7	20	5		k1	1,0	75	
				k2	1,3		
A8	20	5		k1	1,3	164	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						4.159	242

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	155	5		k1	2,2		1.873
A2	155	5		k1	2,2	2.325	
				k2	1,0		
A3	155	5		e	3,0	2.325	
A4	155	5		k2	1,0	3.875	
A5	155	5		k1	0,5	930	
				b [m]	1,0		
A6	155	5		e	3,0	20.925	
A7	155	5		k1	1,0	581	
				k2	1,3		
A8	155	5		k1	1,3	1.271	
Escarpe	155	5		k1	1,0	19.298	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						51.530	1.873

K.i.I.P.I.11.-

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]		
A1	55	5		k1	2,2	825	665		
A2	55	5		k1	2,2				
				k2	1,0				
A3	55	5		e	3,0	825			
A4	55	5		k2	1,0	1.375			
A5	55	5		k1	0,5	330			
				b [m]	1,0				
A6	55	5		e	3,0	7.425			
A7	55	5		k1	1,0	206			
				k2	1,3				
A8	55	5		k1	1,3	451			
Escarpe	0	0		k1	1,0	0			
				k2	1,3				
				b [m]	30				
				e [m]	3				
Total						11.437	665		

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]	
A1	95	5		k1	2,2	1.425	1.148	
A2	95	5		k1	2,2			
				k2	1,0			
A3	95	5		e	3,0	1.425		
A4	95	5		k2	1,0	2.375		
A5	95	5		k1	0,5	570		
				b [m]	1,0			
A6	95	5		e	3,0	12.825		
A7	95	5		k1	1,0	356		
				k2	1,3			
A8	95	5		k1	1,3	779		
Escarpe	0	0		k1	1,0	0		
				k2	1,3			
				b [m]	30			
				e [m]	3			
Total						19.755	1.148	

CUADRO RESUMEN CUBICACIONES		
Hmuro = 15 m		
Total	Volumen de material	Superficie de enrocado
	92.049 m3	4.229 m2

K.i.I.PI.12.-

**ESTIMACION COSTO DE CONSTRUCCION ALTERNATIVA 2 MURO
EMBALSE PINTANANE**

COSTOS DIRECTOS A CONSIDERAR

ESCARPE EN MATERIAL ROCOSO	5.000 \$/m3
EXCAVACION EN MATERIAL SEMI DURO (60% EXC. NORMAL Y 40% TRONADURA)	7.000 \$/m3
ENROCADO (SUMINISTRO Y COLOCACIÓN)	10.000 \$/m3
TRANSPORTE DEL ENROCADO (7m3/viaje)	1.247 \$/Km
HORMIGON (H15)	85.000 \$/m3
ENFIERRADURA	1.100 \$/kg
HORMIGON POBRE	42.500 \$/m3

Embalse Pintanane		
Distancia a Empréstito (Km)		10
Altura má muro (m)		15
Longitud de muro (m)		350
Parametros utilizados para cubicacion (Se anexa calculo)	A1 (m3)	4.229
	A2 (m3)	5.219
	A3 (m3)	5.250
	A4 (m3)	8.750
	A5 (m3)	2.100
	A6 (m3)	47.250
	A7 (m3)	1.313
	A8 (m3)	2.870

	CANTIDAD	COSTO millones\$
ESCARPE (m3)	19.298	96
HORMIGON (m3)	4.229	359
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	2.100	89
EXCAVACION (m3)	54.272	380
ENROCADO (m2)	70.651	832
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	2.870	122
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	169.163	186
COSTO DIRECTO MURO (Mill \$)		2.066
COSTO TOTAL MURO (Mill \$)		3.305

K.i.I.PI.13.-

PROYECTO DE EMBALSE SIBAYA

**QUEBRADA DE TARAPACÁ
ESTERO SIBAYA
COMUNA DE HUARA**

K.i.I.SB.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: EMBALSE SIBAYA

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la zona existen problemas en la seguridad de riego por parte de los agricultores, mientras que a nivel de infraestructura, producto de las crecidas del invierno altiplánico, se producen inundaciones de caminos y socavación de terraplenes. Para enfrentar estas dos situaciones se propone la construcción de un embalse de superficie en el estero Sibaya.

B.- ALTERNATIVAS

Para recomendar una solución se analizaron 2 alternativas de ubicación para el muro del embalse, mediante un análisis de multicriterios, se optó por recomendar aquella que presenta ventajas en términos de la curva de embalse y del costo del muro.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica.

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS					
OBRAS	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2		DIFERENCIA COSTO millones \$
	CANTIDAD	COSTO millones\$	CANTIDAD	COSTO millones\$	
ESCARPE (m3)	11.479	57	20.745	104	46
HORMIGON (m3)	2.455	209	4.942	420	211
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	1.166	50	2.345	100	50
EXCAVACION (m3)	21.870	153	51.118	358	205
ENROCADO (m2)	37.830	446	76.026	896	450
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	1.666	71	3.354	143	72
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	98.211	108	197.679	217	109
COSTO DIRECTO MURO (Mill \$)		1.093		2.237	1.144
COSTO TOTAL MURO (Mill \$)		1.749		3.579	1.830

K.i.I.SB.2.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Ubicación del muro según inspección en terreno, donde se detecto angostamiento entre cerros		Ubicación del muro en segunda posición, aprox. 1.000m aguas arriba del emplazamiento de la alternativa N°1	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa fue propuesta por la CRR de la Región de Tarapacá	3	Esta iniciativa fue propuesta por la CRR de la Región de Tarapacá	3
2	COSTO: relación costo muro/Capacidad \$millones/Hm3	5	Relación Costo-Capacidad, estimada en forma preliminar es de: $1.749/4=437$ \$millones/Hm3	3	Relación Costo-Capacidad, estimada en forma preliminar es de: $3.579/4,4=813$ \$millones/Hm3	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	No existe organización, se requiere crear la organización del embalse	1	No existe organización, se requiere crear la organización del embalse	1
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	para un muro de h=20m se estima una capacidad de 4Hm3	2	para un muro de h=20m se estima una capacidad de 4,4Hm3	2
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	El embalse potenciará la agricultura en una zona deficitaria	3	El embalse potenciará la agricultura en una zona deficitaria	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	El embalse de superficie requiere medidas de mitigación	2	El embalse de superficie requiere medidas de mitigación	2
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,4		2,0

Tabla de ponderación para cada Criterio. Escala de 1 a 5 puntos
1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

Rating de satisfacción para cada alternativa. Escala de 1 a 3 puntos
1 = bajo
2 = medio
3 = alto

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

CUADROS COMPLEMENTARIOS

1.- CURVAS DE EMBALSE SEGÚN ALTURA DE MURO

**2.- CUBICACIONES ALTERNATIVA 1 DE MURO
EMBALSE SIBAYA**

**3.- ESTIMACION COSTO DE CONSTRUCCION
ALTERNATIVA 1 MURO EMBALSE SIBAYA**

**4.- CUBICACIONES ALTERNATIVA 2 DE MURO
EMBALSE SIBAYA**

**5.- ESTIMACION COSTO DE CONSTRUCCION
ALTERNATIVA 1 MURO EMBALSE SIBAYA**

K.i.I.SB.4.-

CURVAS DE EMBALSE SEGÚN ALTURA DE MURO

La alternativa 2 que se presenta, propone posicionar el muro aguas arriba, con respecto a las coordenadas presentadas en alternativa 1.

Datos alternativa 1:

Altura de muro H = 20 m
 Largo de muro L = 160 m
 Vol. Embalse Vol = 4 Hm3

Altura Muro (m)	Sup. Espejo (Ha)	Vol. Embalse (Hm3)
0	0	0
20	20	4
30	22	4,4
40	26	6,9

Datos de alternativa 2:

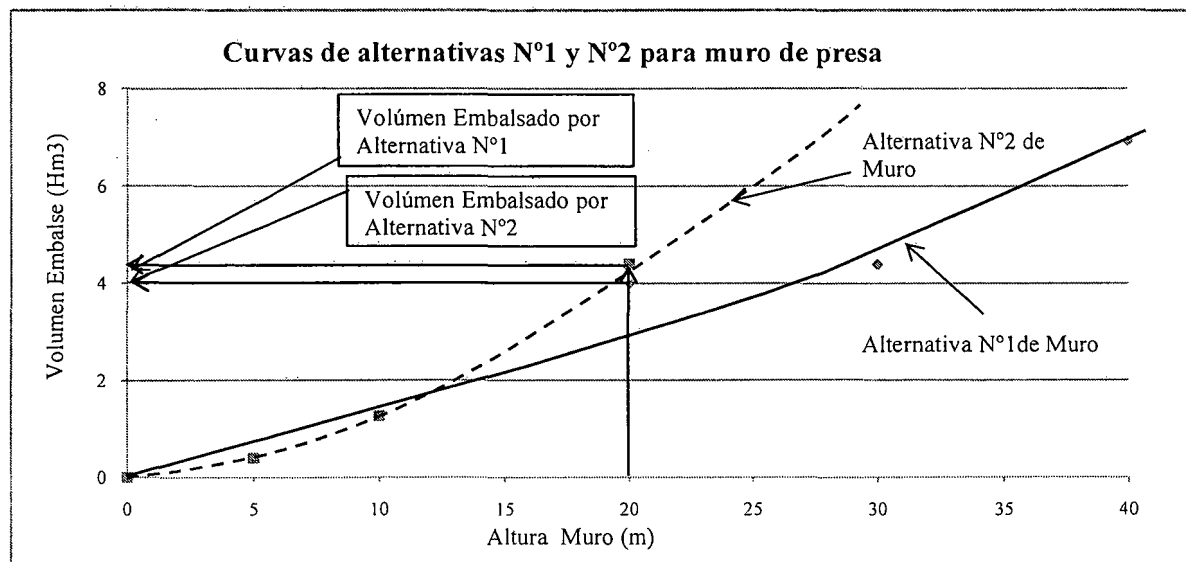
Coordenadas Alternativa: E-756.077
 N-5.936.513

Altura Muro (m)	Cota (m)	Sup. Espejo (Ha)	Vol. Piramide (Hm3)	Vol. Prismoide (Hm3)	Vol. Embalse (Hm3)
0	3.283	0	0	0	0
5	3.288	12	0,20	0,6	0,40
10	3.293	19	0,63	1,9	1,27
20	3.303	33	2,20	6,6	4,40

Solución alternativa 2:

Altura de muro Hma = 20 m
 Largo de muro Lma = 300 m
 Vol. embalsado Vol.ma = 4,4 Hm3

En el siguiente gráfico se muestran las curvas que relacionan la altura de muro y el volumen de agua embalsado.



K.i.I.SB.5.-

CÁLCULOS COMPLEMENTARIOS AL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

CUBICACIONES ALTERNATIVA 1 DE MURO EMBALSE SIBAYA

Nota: Cada fracción representa un elemento de la discretización del muro de contención, dentro de la cual podemos diferenciar:

A1 : Pantalla impermeable de hormigon

A6 : Materia. Impermeable

A2,A3,A4,A5,A7,A8 : Enrocado

$$H_{\text{muro}} = 20 \text{ m}$$

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	12	6		k1	2,2		174
A2	12	6		k1	2,2	238	
				k2	1,1		
A3	12	6		e	3,0	216	
A4	12	6		k2	1,0	432	
A5	12	6		k1	0,5	84	
				b [m]	1,0		
A6	12	6		e	3,0	1.656	
A7	12	6		k1	1,0	65	
				k2	1,3		
A8	12	6		k1	1,3	118	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						2.808	174

K.i.I.SB.6.-

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	15	7		k1	2,2		254
A2	15	7		k1	2,2	441	
				k2	1,0		
A3	15	7		e	3,0	315	
A4	15	7		k2	1,0	735	
A5	15	7		k1	0,5	120	
				b [m]	1,0		
A6	15	7		e	3,0	2.115	
A7	15	7		k1	1,0	110	
				k2	1,3		
A8	15	7		k1	1,3	172	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						4.008	254

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	83	7		k1	2,2		1.404
A2	83	7		k1	2,2	2.440	
				k2	1,0		
A3	83	7		e	3,0	1.743	
A4	83	7		k2	1,0	4.067	
A5	83	7		k1	0,5	664	
				b [m]	1,0		
A6	83	7		e	3,0	11.703	
A7	83	7		k1	1,0	610	
				k2	1,3		
A8	83	7		k1	1,3	953	
Escarpe	83	7		k1	1,0	11.479	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						33.659	1.404

K.i.I.SB.7.-

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	18	7		k1	2,2		304
A2	18	7		k1	2,2	529	
				k2	1,0		
A3	18	7		e	3,0	378	
A4	18	7		k2	1,0	882	
A5	18	7		k1	0,5	144	
				b [m]	1,0		
A6	18	7		e	3,0	2.538	
A7	18	7		k1	1,0	132	
				k2	1,3		
A8	18	7		k1	1,3	207	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						4.810	304

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	22	6		k1	2,2		319
A2	22	6		k1	2,2	475	
				k2	1,0		
A3	22	6		e	3,0	396	
A4	22	6		k2	1,0	792	
A5	22	6		k1	0,5	154	
				b [m]	1,0		
A6	22	6		e	3,0	3.036	
A7	22	6		k1	1,0	119	
				k2	1,3		
A8	22	6		k1	1,3	216	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						5.188	319

CUADRO RESUMEN CUBICACIONES		
Hmuro = 20 m		
Total	Volumen de material	Superficie de enrocado
	50.475 m3	2.455 m2

K.i.I.SB.8.-

COSTOS DIRECTOS A CONSIDERAR

ESCARPE EN MATERIAL ROCOSO	5.000	\$/m3
EXCAVACION EN MATERIAL SEMI DURO (60% EXC. NORMAL Y 40% TRONADURA)	7.000	\$/m3
ENROCADO (SUMINISTRO Y COLOCACIÓN)	10.000	\$/m3
TRANSPORTE DEL ENROCADO (7m3/viaje)	1.247	\$/Km
HORMIGON (H15)	85.000	\$/m3
ENFIERRADURA	1.100	\$/kg
HORMIGON POBRE	42.500	\$/m3

Embalse Sibaya		
Distancia a Emprestito	10	
Altura má muro (m)	20	
Longitud de muro (m)	160	
Parametros utilizados para cubicacion (Se anexa calculo)	A1 (m3)	2.455
	A2 (m3)	4.123
	A3 (m3)	3.048
	A4 (m3)	6.908
	A5 (m3)	1.166
	A6 (m3)	21.048
	A7 (m3)	1.036
	A8 (m3)	1.666
	CANTIDAD	COSTO millones\$
ESCARPE (m3)	11.479	57.
HORMIGON (m3)	2.455	209
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	1.166	50
EXCAVACION (m3)	21.870	153
ENROCADO (m2)	37.830	446
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	1.666	71
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	98.211	108
COSTO DIRECTO MURO (Mill \$)		1.093
COSTO TOTAL MURO (Mill \$)		1.749

CUBICACIONES ALTERNATIVA 2 DE MURO EMBALSE SIBAYA

Nota: Cada fracción representa un elemento de la discretización del muro de contención, dentro de la cual podemos diferenciar:

A1 : Pantalla impermeable de hormigon

A6 : Materia. Impermeable

A2,A3,A4,A5,A7,A8 : Enrocado

$$H_{\text{muro}} = 20 \text{ m}$$

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	40	6	k1	2,2	792	580
A2	40	6	k1	2,2		
			k2	1,1		
A3	40	6	e	3,0	720	
A4	40	6	k2	1,0	1.440	
A5	40	6	k1	0,5	280	
			b [m]	1,0		
A6	40	6	e	3,0	5.520	
A7	40	6	k1	1,0	216	
			k2	1,3		
A8	40	6	k1	1,3	394	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
Total					9.362	580

K.i.I.SB.10.-

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	70	7	k1	2,2	2.058	1.184
A2	70	7	k1	2,2		
			k2	1,0		
A3	70	7	e	3,0	1.470	
A4	70	7	k2	1,0	3.430	
A5	70	7	k1	0,5	560	
			b [m]	1,0		
A6	70	7	e	3,0	9.870	
A7	70	7	k1	1,0	515	
			k2	1,3		
A8	70	7	k1	1,3	804	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
Total					18.706	1.184

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	150	7		k1	2,2		2.537
A2	150	7		k1	2,2	4.410	
				k2	1,0		
A3	150	7		e	3,0	3.150	
A4	150	7		k2	1,0	7.350	
A5	150	7		k1	0,5	1.200	
				b [m]	1,0		
A6	150	7		e	3,0	21.150	
A7	150	7		k1	1,0	1.103	
				k2	1,3		
A8	150	7		k1	1,3	1.722	
Escarpe	150	7		k1	1,0	20.745	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						60.830	2.537

K.i.I.SB.11.-

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	25	7		k1	2,2	735	423
A2	25	7		k1	2,2		735
				k2	1,0		
A3	25	7		e	3,0	525	
A4	25	7		k2	1,0	1.225	
A5	25	7		k1	0,5	200	
				b [m]	1,0		
A6	25	7		e	3,0	3.525	
A7	25	7		k1	1,0	184	
				k2	1,3		
A8	25	7		k1	1,3	287	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						6.681	423

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	15	6		k1	2,2	324	217
A2	15	6		k1	2,2		
				k2	1,0		
A3	15	6		e	3,0	270	
A4	15	6		k2	1,0	540	
A5	15	6		k1	0,5	105	
				b [m]	1,0		
A6	15	6		e	3,0	2.070	
A7	15	6		k1	1,0	81	
				k2	1,3		
A8	15	6		k1	1,3	148	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						3.538	217

CUADRO RESUMEN CUBICACIONES		
Hmuro = 20 m		
Total	Volumen de material	Superficie de enrocado
	99.116 m3	4.942 m2

K.i.I.SB.12.-

**ESTIMACION COSTO DE CONSTRUCCION ALTERNATIVA 1 MURO
EMBALSE SIBAYA**

COSTOS DIRECTOS A CONSIDERAR

ESCARPE EN MATERIAL ROCOSO	5.000 \$/m3
EXCAVACION EN MATERIAL SEMI DURO (60% EXC. NORMAL Y 40% TRONADURA)	7.000 \$/m3
ENROCADO (SUMINISTRO Y COLOCACIÓN)	10.000 \$/m3
TRANSPORTE DEL ENROCADO (7m3/viaje)	1.247 \$/Km
HORMIGON (H15)	85.000 \$/m3
ENFIERRADURA	1.100 \$/kg
HORMIGON POBRE	42.500 \$/m3

Embalse Sibaya		
Distancia a Empréstito (Km)		10
Altura má muro (m)		20
Longitud de muro (m)		160
Parámetros utilizados para cubicacion (Se anexa calculo)	A1 (m3)	4.942
	A2 (m3)	8.319
	A3 (m3)	6.135
	A4 (m3)	13.985
	A5 (m3)	2.345
	A6 (m3)	42.135
	A7 (m3)	2.098
	A8 (m3)	3.354
		CANTIDAD
		COSTO millones\$
ESCARPE (m3)		20.745
HORMIGON (m3)		4.942
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO		2.345
EXCAVACION (m3)		51.118
ENROCADO (m2)		76.026
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)		3.354
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3		197.679
COSTO DIRECTO MURO (Mill \$)		2.237
COSTO TOTAL MURO (Mill \$)		3.579

K.i.I.SB.13.-

K.i.II.- REGIÓN DE ANTOFAGASTA

K.i.II.1.-

PROYECTO DE EMBALSE QUILLAGUA

**RÍO LOA
COMUNA DE MARÍA ELENA**

K.i.II.QUI.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: EMBALSE QUILLAGUA

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la zona existen problemas en la seguridad de riego por parte de los agricultores, mientras que a nivel de infraestructura, producto de las crecidas del invierno altiplánico, se producen inundaciones de caminos y socavación de terraplenes. Para enfrentar estas dos situaciones se propone la construcción de un embalse de regulación estacional superficial y además subterránea en menor medida, en el cauce del río Loa.

B.- ALTERNATIVAS

Para recomendar una solución se analizaron 2 alternativas de ubicación para el muro del embalse, mediante un análisis de multicriterios, se optó por recomendar aquella que presenta ventajas en términos de la curva de embalse y del costo del muro.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica.

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS					
OBRAS	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2		DIFERENCIA COSTO millones \$
	CANTIDAD	COSTO millones\$	CANTIDAD	COSTO millones\$	
ESCARPE (m3)	12.243	61	17.490	87	26
HORMIGON (m3)	3.818	325	6.042	514	189
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	1.738	74	2.750	117	43
EXCAVACION (m3)	55.270	387	94.676	663	276
ENROCADO (m2)	58.681	691	92.850	1.094	403
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	2.591	110	4.100	174	64
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	152.730	168	241.661	266	98
COSTO DIRECTO MURO (Mill \$)		1.816		2.915	1.099
COSTO TOTAL MURO (Mill \$)		2.906		4.663	1.758

K.i.II.QUI.2.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Ubicación del muro según inspección en terreno, donde se detecto angostamiento entre cerros		Ubicación del muro en segunda posición, aprox. 1.000m aguas arriba del emplazamiento de la alternativa N°1	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa fue propuesta por la CRR de la Región de Antofagasta	3	Esta iniciativa fue propuesta por la CRR de la Región de Antofagasta	3
2	COSTO: relación costo muro/Capacidad \$millones/Hm ³	5	Relación Costo-Capacidad, estimada en forma preliminar es de: $2.906/4=727$ \$millones/Hm ³	3	Relación Costo-Capacidad, estimada en forma preliminar es de: $4.663/3,94=1184$ \$millones/Hm ³	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	No existe organización, se requiere crear la organización del embalse	1	No existe organización, se requiere crear la organización del embalse	1
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	para un muro de h=40m se estima una capacidad de 4Hm ³	3	para un muro de h=40m se estima una capacidad de 3,5Hm ³	2
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	El embalse potenciará la agricultura en una zona deficitaria	3	El embalse potenciará la agricultura en una zona deficitaria	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	El embalse de superficie requiere medidas de mitigación	2	El embalse de superficie requiere medidas de mitigación	2
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,6		2,0

Tabla de ponderación para cada Criterio.
Escala de 1 a 5 puntos
1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

Rating de satisfacción para cada alternativa.
Escala de 1 a 3 puntos
1 = bajo
2 = medio
3 = alto

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

CUADROS COMPLEMENTARIOS

1.- CURVAS DE EMBALSE SEGÚN ALTURA DE MURO

**2.- CUBICACIONES ALTERNATIVA 1 DE MURO
EMBALSE QUILLAGUA**

**3.- ESTIMACION COSTO DE CONSTRUCCION
ALTERNATIVA 1 MURO EMBALSE QUILLAGUA**

**4.- CUBICACIONES ALTERNATIVA 2 DE MURO
EMBALSE QUILLAGUA**

**5.- ESTIMACION COSTO DE CONSTRUCCION
ALTERNATIVA 2 MURO EMBALSE QUILLAGUA**

K.i.II.QUI.4.-

CURVAS DE EMBALSE SEGÚN ALTURA DE MURO

La alternativa 2 que se presenta, propone posicionar el muro 6 Km. aprox. aguas arriba, con respecto a las coordenadas presentadas como alternativa 1.

Datos alternativa 1:

Altura de muro H = 30 m
 Largo de muro L = 200 m
 Vol. Embalse Vol = 4 Hm³

Altura Muro (m)	Sup. Espejo (Ha)	Vol. Embalse (Hm ³)
0	0	0
24	119	3,2
30	140	4,7

Esta tabla de datos muestra la topografía del lugar, que permiten obtener la superficie de espejo y el volumen embalsado. Para los 30 m de altura se obtienen 4,7 Hm³, pero por decisión técnica, que se ha optado por definir el volumen de agua en 4 Hm³.

Datos de alternativa 2:

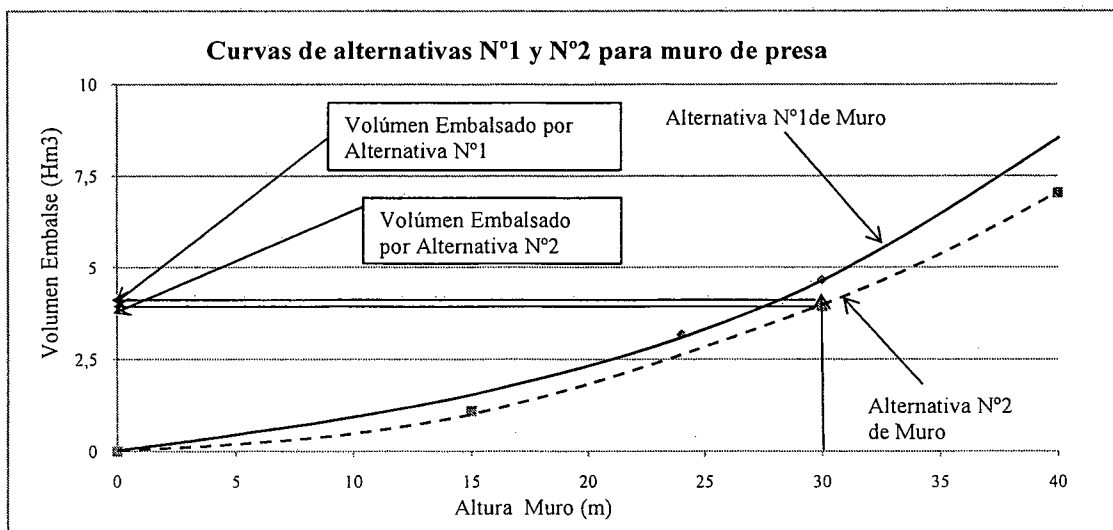
Coordenadas Alternativa: E-458.876
 N-7.833.688

Altura Muro (m)	Cota (m)	Sup. Espejo (Ha)	Vol. Piramide (Hm ³)	Vol. Embalse (Hm ³)
0	914	0	0	0
15	15	65,9	1,10	1,10
30	30	118,1	3,94	3,94
40	40	158,3	7,04	7,04

Solución alternativa 2:

Altura de muro Hma = 30 m
 Largo de muro Lma = 250 m
 Vol. embalsado Vol.ma = 3,94 Hm³

En el siguiente gráfico se muestran las curvas que relacionan la altura de muro y el volumen de agua embalsado.



K.i.II.QUI.5.-

CÁLCULOS COMPLEMENTARIOS AL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

CUBICACIONES ALTERNATIVA 1 DE MURO EMBALSE QUILLAGUA

Nota: Cada fracción representa un elemento de la discretización del muro de contención, dentro de la cual podemos diferenciar:

A1 : Pantalla impermeable de hormigon

A6 : Materia. Impermeable

A2,A3,A4,A5,A7,A8 : Enrocado

$$H_{\text{muro}} = 30 \text{ m}$$

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	28	10		k1	2,2		677
A2	28	10		k1	2,2	1.680	
				k2	1,0		
A3	28	10		e	3,0	840	
A4	28	10		k2	1,0	2.800	
A5	28	10		k1	0,5	308	
				b [m]	1,0		
A6	28	10		e	3,0	4.200	
A7	28	10		k1	1,0	420	
				k2	1,3		
A8	28	10		k1	1,3	459	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						10.707	677

K.i.II.QUI.6.-

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	20	10		k1	2,2		483
A2	20	10		k1	2,2	1.200	
			k2	1,0			
A3	20	10		e	3,0	600	
A4	20	10		k2	1,0	2.000	
A5	20	10		k1	0,5	220	
				b [m]	1,0		
A6	20	10		e	3,0	3.000	
A7	20	10		k1	1,0	300	
				k2	1,3		
A8	20	10		k1	1,3	328	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						7.648	483

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	77	10		k1	2,2	4.620	1.861
A2	77	10		k1	2,2		
				k2	1,0		
A3	77	10		e	3,0	2.310	
A4	77	10		k2	1,0	7.700	
A5	77	10		k1	0,5	847	
				b [m]	1,0		
A6	77	10		e	3,0	11.550	
A7	77	10		k1	1,0	1.155	
				k2	1,3		
A8	77	10		k1	1,3		1.263
Escarpe	77	10		k1	1,0	12.243	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						41.688	1.861

K.i.II.QUI.7.-

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	13	10		k1	2,2		314
A2	13	10		k1	2,2	780	
				k2	1,0		
A3	13	10		e	3,0	390	
A4	13	10		k2	1,0	1.300	
A5	13	10		k1	0,5	143	
				b [m]	1,0		
A6	13	10		e	3,0	1.950	
A7	13	10		k1	1,0	195	
				k2	1,3		
A8	13	10		k1	1,3	213	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						4.971	314

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura [m] H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	20	10	k1	2,2	1.200	483
A2	20	10	k1	2,2		
			k2	1,0		
A3	20	10	e	3,0	600	
A4	20	10	k2	1,0	2.000*	
A5	20	10	k1	0,5	220	
			b [m]	1,0		
A6	20	10	e	3,0	3.000	
A7	20	10	k1	1,0	300	
			k2	1,3		
A8	20	10	k1	1,3	328	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
Total					7.648	483

CUADRO RESUMEN CUBICACIONES		
Hmuro = 30 m		
Total	Volumen de material	Superficie de enrocado
	72.662 m3	3.818 m2

K.i.II.QUI.8.-

ESTIMACION COSTO DE CONSTRUCCION ALTERNATIVA 1 MURO EMBALSE QUILLAGUA

COSTOS DIRECTOS A CONSIDERAR

ESCARPE EN MATERIAL ROCOSO	5.000 \$/m3
EXCAVACION EN MATERIAL SEMI DURO (60% EXC. NORMAL Y 40% TRONADURA)	7.000 \$/m3
ENROCADO (SUMINISTRO Y COLOCACIÓN)	10.000 \$/m3
TRANSPORTE DEL ENROCADO (7m3/viaje)	1.247 \$/Km
HORMIGON (H15)	85.000 \$/m3
ENFIERRADURA	1.100 \$/kg
HORMIGON POBRE	42.500 \$/m3

Embalse Quillagua		
Distancia a Empréstito		10
Altura má muro (m)		30
Longitud de muro (m)		200
Parametros utilizados para cubicacion (Se anexa calculo)	A1 (m3)	3.818
	A2 (m3)	9.480
	A3 (m3)	4.740
	A4 (m3)	15.800
	A5 (m3)	1.738
	A6 (m3)	23.700
	A7 (m3)	2.370
	A8 (m3)	2.591

	CANTIDAD	COSTO millones\$
ESCARPE (m3)	12.243	61
HORMIGON (m3)	3.818	325
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	1.738	74
EXCAVACION (m3)	55.270	387
ENROCADO (m2)	58.681	691
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	2.591	110
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	152.730	168
COSTO DIRECTO MURO (Mill \$)		1.816
COSTO TOTAL MURO (Mill \$)		2.906

K.i.II.QUI.9.-

CUBICACIONES ALTERNATIVA 2 DE MURO EMBALSE QUILLAGUA

Nota: Cada fracción representa un elemento de la discretización del muro de contención, dentro de la cual podemos diferenciar:

A1 : Pantalla impermeable de hormigon

A6 : Materia. Impermeable

A2,A3,A4,A5,A7,A8 : Enrocado

$$H_{\text{muro}} = 30 \text{ m}$$

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	48	10	k1	2,2	2.880	1.160
A2	48	10	k1	2,2		
			k2	1,0		
A3	48	10	e	3,0	1.440	
A4	48	10	k2	1,0	4.800	
A5	48	10	k1	0,5	528	
			b [m]	1,0		
A6	48	10	e	3,0	7.200	
A7	48	10	k1	1,0	720	
			k2	1,3		
A8	48	10	k1	1,3	787	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
Total					18.355	1.160

K.i.II.QUI.10.-

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura [m] H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	27	10	k1	2,2	1.620	652
A2	27	10	k1	2,2		
			k2	1,0		
A3	27	10	e	3,0	810	
A4	27	10	k2	1,0	2.700	
A5	27	10	k1	0,5	297	
			b [m]	1,0		
A6	27	10	e	3,0	4.050	
A7	27	10	k1	1,0	405	
			k2	1,3		
A8	27	10	k1	1,3	443	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
Total					10.325	652

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]	
A1	110	10		k1	2,2	6.600	2.658	
A2	110	10		k1	2,2			
				k2	1,0			
A3	110	10		e	3,0	3.300		
A4	110	10		k2	1,0	11.000		
A5	110	10		k1	0,5	1.210		
				b [m]	1,0			
A6	110	10		e	3,0	16.500		
A7	110	10		k1	1,0	1.650		
				k2	1,3			
A8	110	10		k1	1,3	1.804		
Escarpe	110	10		k1	1,0	17.490		
				k2	1,3			
				b [m]	30			
				e [m]	3			
Total						59.554	2.658	

K.i.II.QUI.11.-

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	33	10		k1	2,2		797
A2	33	10		k1	2,2	1.980	
				k2	1,0		
A3	33	10		e	3,0	990	
A4	33	10		k2	1,0	3.300	
A5	33	10		k1	0,5	363	
				b [m]	1,0		
A6	33	10		e	3,0	4.950	
A7	33	10		k1	1,0	495	
				k2	1,3		
A8	33	10		k1	1,3	541	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						12.619	797

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	32	10		k1	2,2		773
A2	32	10		k1	2,2	1.920	
				k2	1,0		
A3	32	10		e	3,0	960	
A4	32	10		k2	1,0	3.200	
A5	32	10		k1	0,5	352	
				b [m]	1,0		
A6	32	10		e	3,0	4.800	
A7	32	10		k1	1,0	480	
				k2	1,3		
A8	32	10		k1	1,3	525	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						12.237	773

CUADRO RESUMEN CUBICACIONES		
Hmuro = 30 m		
Total	Volumen de material	Superficie de enrocado
	113.090 m3	6.042 m2

K.i.II.QUI.12.-

ESTIMACION COSTO DE CONSTRUCCION ALTERNATIVA 2 MURO EMBALSE QUILLAGUA

COSTOS DIRECTOS A CONSIDERAR

ESCARPE EN MATERIAL ROCOSO	5.000 \$/m3
EXCAVACION EN MATERIAL SEMI DURO (60% EXC. NORMAL Y 40% TRONADURA)	7.000 \$/m3
ENROCADO (SUMINISTRO Y COLOCACIÓN)	10.000 \$/m3
TRANSPORTE DEL ENROCADO (7m3/viaje)	1.247 \$/Km
HORMIGON (H15)	85.000 \$/m3
ENFIERRADURA	1.100 \$/kg
HORMIGON POBRE	42.500 \$/m3

Embalse Quillagua		
Distancia a Empréstito (Km)		10
Altura má muro (m)		30
Longitud de muro (m)		250
Parametros utilizados para cubicacion (Se anexa calculo)	A1 (m3)	6.042
	A2 (m3)	15.000
	A3 (m3)	7.500
	A4 (m3)	25.000
	A5 (m3)	2.750
	A6 (m3)	37.500
	A7 (m3)	3.750
	A8 (m3)	4.100

	CANTIDAD	COSTO millones\$
ESCARPE (m3)	17.490	87
HORMIGON (m3)	6.042	514
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	2.750	117
EXCAVACION (m3)	94.676	663
ENROCADO (m2)	92.850	1.094
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	4.100	174
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	241.661	266
COSTO DIRECTO MURO (Mill \$)		2.915
COSTO TOTAL MURO (Mill \$)		4.663

K.i.II.QUI.13.-

PROYECTO DE EMBALSE AYQUINA

**RÍO SALADO
COMUNA DE CALAMA**

K.i.II.AY.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: EMBALSE AYQUINA

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la zona existen problemas en la seguridad de riego por parte de los agricultores, mientras que a nivel de infraestructura, producto de las crecidas del invierno altiplánico, se producen inundaciones de caminos y socavación de terraplenes. Para enfrentar estas dos situaciones se propone la construcción de un embalse de regulación estacional superficial y además subterránea en menor medida, en la cabecera del Río Salado.

B.- ALTERNATIVAS

Para recomendar una solución se analizaron 2 alternativas de ubicación para el muro del embalse. Mediante un análisis de multicriterios, se optó por recomendar aquella que presenta ventajas en términos de la curva de embalse y del costo del muro.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan ubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica.

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS					
	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2		
OBRAS	CANTIDAD	COSTO millones\$	CANTIDAD	COSTO millones\$	DIFERENCIA COSTO millones \$
ESCARPE (m3)	16.794	84	24.258	121	37
HORMIGON (m3)	6.815	579	6.597	561	-18
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	3.030	129	2.930	125	-4
EXCAVACION (m3)	127.368	892	131.623	921	30
ENROCADO (m2)	113.105	1.333	110.150	1.298	-35
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	4.625	197	4.478	190	-6
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	272.594	300	263.894	290	-10
COSTO DIRECTO MURO (Mill \$)		3.513		3.506	-6
COSTO TOTAL MURO (Mill \$)		5.620		5.610	-10

K.i.II.AY.2.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Ubicación del muro según inspección en terreno, donde se detecto angostamiento entre cerros		Ubicación del muro en segunda posición, aprox. 1.000m aguas arriba del emplazamiento de la alternativa N°1	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa fue propuesta por la CRR de la Región de Antofagasta	3	Esta iniciativa fue propuesta por la CRR de la Región de Antofagasta	3
2	COSTO: relación costo muro/Capacidad \$millones/Hm ³	5	Relación Costo-Capacidad, estimada en forma preliminar es de: $5620/4=1.405$ \$millones/Hm ³	3	Relación Costo-Capacidad, estimada en forma preliminar es de: $5610/3,5=1603$ \$millones/Hm ³	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	No existe organización, se requiere crear la organización del embalse	1	No existe organización, se requiere crear la organización del embalse	1
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	para un muro de h=40m se estima una capacidad de 4Hm ³	3	para un muro de h=40m se estima una capacidad de 3,5Hm ³	2
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	El embalse potenciará la agricultura en una zona deficitaria	3	El embalse potenciará la agricultura en una zona deficitaria	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	El embalse de superficie requiere medidas de mitigación	2	El embalse de superficie requiere medidas de mitigación	2
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,6		2,0

Tabla de ponderación para cada Criterio. Escala de 1 a 5 puntos
1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

Rating de satisfacción para cada alternativa. Escala de 1 a 3 puntos
1 = bajo
2 = medio
3 = alto

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

CUADROS COMPLEMENTARIOS

1.- CURVAS DE EMBALSE SEGÚN ALTURA DE MURO

**2.- CUBICACIONES ALTERNATIVA 1 DE MURO
EMBALSE AYQUINA**

**3.- ESTIMACION COSTO DE CONSTRUCCION
ALTERNATIVA 1 MURO EMBALSE AYQUINA**

**4.- CUBICACIONES ALTERNATIVA 2 DE MURO
EMBALSE AYQUINA**

**5.- ESTIMACION COSTO DE CONSTRUCCION
ALTERNATIVA 2 MURO EMBALSE AYQUINA**

K.i.II.AY.4.-

CURVAS DE ÉMBALSE SEGÚN ALTURA DE MURO

La alternativa 2 que se presenta, propone posicionar el muro aguas arriba, con respecto a las coordenadas presentadas en alternativa 1.

Datos alternativa 1:

Altura de muro $H =$ 40 m
 Largo de muro $L =$ 220 m
 Vol. Embalse Vol = 4 Hm³

Altura Muro (m)	Sup. Espejo (Ha)	Vol. Embalse (Hm ³)
0	0	0
30	43	4,3
40	44	5,87

Esta tabla de datos muestra la topografía del lugar, que permiten obtener la superficie de espejo y el volumen embalsado. Para los 40 m de altura se obtienen 5,87 Hm³, pero por desición técnica, que se ha optado por definir el volumen de agua en 4 Hm³.

Datos de alternativa 2:

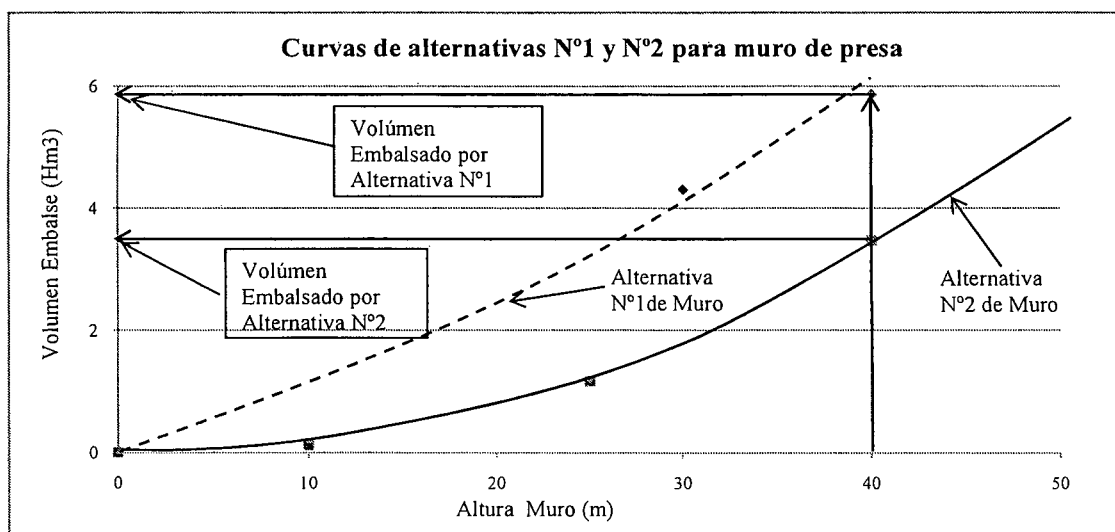
Coordenadas Alternativa: E-562.640
 N-7.533.740

Altura Muro (m)	Cota (m)	Sup. Espejo (Ha)	Vol. Piramide (Hm ³)	Vol. Embalse (Hm ³)
0	2.750	0	0	0
10	2.760	3,8	0,13	0,13
25	2.775	14	1,17	1,17
40	2.790	26	3,47	3,47

Solución alternativa 2:

Altura de muro $H_{ma} =$ 40 m
 Largo de muro $L_{ma} =$ 200 m
 Vol. embalsado Vol.ma = 3,5 Hm³

En el siguiente gráfico se muestran las curvas que relacionan la altura de muro y el volumen de agua embalsado.



K.i.II.AY.5.-

CÁLCULOS COMPLEMENTARIOS AL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

CUBICACIONES ALTERNATIVA 1 DE MURO EMBALSE AYQUINA

Nota: Cada fracción representa un elemento de la discretización del muro de contención, dentro de la cual podemos diferenciar:

A1 : Pantalla impermeable de hormigón

A6 : Materia. Impermeable

A2,A3,A4,A5,A7,A8 : Enrocado

$$H_{\text{muro}} = 40 \text{ m}$$

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	35	13		k1	2,2		1.100
A2	35	13		k1	2,2	3.549	
				k2	1,0		
A3	35	13		e	3,0	1.365	
A4	35	13		k2	1,0	5.915	
A5	35	13		k1	0,5	490	
				b [m]	1,0		
A6	35	13		e	3,0	5.565	
A7	35	13		k1	1,0	887	
				k2	1,3		
A8	35	13		k1	1,3	746	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						18.518	1.100

K.i.II.AY.6.-

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	30	13		k1	2,2	3.042	942
A2	30	13		k1	2,2		1.170
				k2	1,0		
A3	30	13		e	3,0	1.170	
A4	30	13		k2	1,0	5.070	
A5	30	13		k1	0,5	420	
				b [m]	1,0		
A6	30	13		e	3,0	4.770	
A7	30	13		k1	1,0	761	
				k2	1,3		
A8	30	13		k1	1,3	640	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						15.872	942

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	90	14		k1	2,2	10.584	3.045
A2	90	14		k1	2,2		3.780
				k2	1,0		
A3	90	14		e	3,0	17.640	
A4	90	14		k2	1,0	1.350	
A5	90	14		k1	0,5	14.580	
				b [m]	1,0		
A6	90	14		e	3,0	2.646	
A7	90	14		k1	1,0	2.067	
				k2	1,3		
A8	90	14		k1	1,3	16.794	
Escarpe	90	14		k1	1,0	69.441	3.045
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						69.441	3.045

K.i.II.AY.7.-

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	30	13		k1	2,2	3.042	942
A2	30	13		k1	2,2		
				k2	1,0		
A3	30	13		e	3,0	1.170	
A4	30	13		k2	1,0	5.070	
A5	30	13		k1	0,5	420	
				b [m]	1,0		
A6	30	13		e	3,0	4.770	
A7	30	13		k1	1,0	761	
				k2	1,3		
A8	30	13		k1	1,3	640	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	2,0		
				b [m]	1,3		
				e [m]	3		
Total						15.872	942

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	25	13		k1	2,2	2.535	785
A2	25	13		k1	2,2		975
				k2	1,0		
A3	25	13		e	3,0	4.225	
A4	25	13		k2	1,0	350	
A5	25	13		k1	0,5	3.975	
				b [m]	1,0		
A6	25	13		e	3,0	634	
A7	25	13		k1	1,0	533	
				k2	1,3		
A8	25	13		k1	1,3		
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	2,0		
				b [m]	1,3		
				e [m]	3		
Total						13.227	785

CUADRO RESUMEN CUBICACIONES		
Hmuro = 40 m		
Total	Volumen de material	Superficie de enrocado
	132.929 m3	6.815 m2

K.i.II.AY.8.-

**ESTIMACION COSTO DE CONSTRUCCION ALTERNATIVA 1 MURO
EMBALSE AYQUINA**

COSTOS DIRECTOS A CONSIDERAR

ESCARPE EN MATERIAL ROCOSO	5.000 \$/m3
EXCAVACION EN MATERIAL SEMI DURO (60% EXC. NORMAL Y 40% TRONADURA)	7.000 \$/m3
ENROCADO (SUMINISTRO Y COLOCACIÓN)	10.000 \$/m3
TRANSPORTE DEL ENROCADO (7m3/viaje)	1.247 \$/Km
HORMIGON (H15)	85.000 \$/m3
ENFIERRADURA	1.100 \$/kg
HORMIGON POBRE	42.500 \$/m3

Embalse Ayquina		
Distancia a Empréstito (Km)		10
Altura má muro (m)		40
Longitud de muro (m)		220
Parametros utilizados para cubicacion (Se anexa calculo)	A1 (m3)	6.815
	A2 (m3)	22.752
	A3 (m3)	8.460
	A4 (m3)	37.920
	A5 (m3)	3.030
	A6 (m3)	33.660
	A7 (m3)	5.688
	A8 (m3)	4.625

	CANTIDAD	COSTO millones\$
ESCARPE (m3)	16.794	84
HORMIGON (m3)	6.815	579
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	3.030	129
EXCAVACION (m3)	127.368	892
ENROCADO (m2)	113.105	1.333
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	4.625	197
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	272.594	300
COSTO DIRECTO MURO (Mill \$)		3.513
COSTO TOTAL MURO (Mill \$)		5.620

K.i.II.AY.9.-

CUBICACIONES ALTERNATIVA 2 DE MURO EMBALSE AYQUINA

Nota: Cada fracción representa un elemento de la discretización del muro de contención, dentro de la cual podemos diferenciar:

A1 : Pantalla impermeable de hormigon

A6 : Materia. Impermeable

A2,A3,A4,A5,A7,A8 : Enrocado

$$H_{\text{muro}} = 40 \text{ m}$$

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	20	13		k1	2,2		628
A2	20	13		k1	2,2	2.028	
				k2	1,0		
A3	20	13		e	3,0	780	
A4	20	13		k2	1,0	3.380	
A5	20	13		k1	0,5	280	
				b [m]	1,0		
A6	20	13		e	3,0	3.180	
A7	20	13		k1	1,0	507	
				k2	1,3		
A8	20	13		k1	1,3	426	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						10.581	628

K.i.II.AY.10.-

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	20	13		k1	2,2		628
A2	20	13		k1	2,2	2.028	
				k2	1,0		
A3	20	13		e	3,0	780	
A4	20	13		k2	1,0	3.380	
A5	20	13		k1	0,5	280	
				b [m]	1,0		
A6	20	13		e	3,0	3.180	
A7	20	13		k1	1,0	507	
				k2	1,3		
A8	20	13		k1	1,3	426	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						10.581	628

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura [m] H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	130	14	k1	2,2	15.288	4.398
A2	130	14	k1	2,2		
			k2	1,0		
A3	130	14	e	3,0	5.460	
A4	130	14	k2	1,0	25.480	
A5	130	14	k1	0,5	1.950	
			b [m]	1,0		
A6	130	14	e	3,0	21.060	
A7	130	14	k1	1,0	3.822	
			k2	1,3		
A8	130	14	k1	1,3	2.985	
Escarpe	130	14	k1	1,0	24.258	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
Total					100.303	4.398

K.i.II.AY.11.-

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	15	13		k1	2,2		471
A2	15	13		k1	2,2	1.521	
				k2	1,0		
A3	15	13		e	3,0	585	
A4	15	13		k2	1,0	2.535	
A5	15	13		k1	0,5	210	
				b [m]	1,0		
A6	15	13		e	3,0	2.385	
A7	15	13		k1	1,0	380	
				k2	1,3		
A8	15	13		k1	1,3	320	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	2,0		
				b [m]	1,3		
				e [m]	3		
Total						7.936	471

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	15	13		k1	2,2		471
A2	15	13		k1	2,2	1.521	
				k2	1,0		
A3	15	13		e	3,0	585	
A4	15	13		k2	1,0	2.535	
A5	15	13		k1	0,5	210	
				b [m]	1,0		
A6	15	13		e	3,0	2.385	
A7	15	13		k1	1,0	380	
				k2	1,3		
A8	15	13		k1	1,3	320	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	2,0		
				b [m]	1,3		
				e [m]	3		
Total						7.936	471

CUADRO RESUMEN CUBICACIONES		
Hmuro = 40 m		
Total	Volumen de material	Superficie de enrocado
	137.338 m3	6.597 m2

K.i.II.AY.12.-

ESTIMACION COSTO DE CONSTRUCCIÓN ALTERNATIVA 2 MURO EMBALSE AYQUINA

COSTOS DIRECTOS A CONSIDERAR

ESCARPE EN MATERIAL ROCOSO	5.000 \$/m3
EXCAVACION EN MATERIAL SEMI DURO	7.000 \$/m3
(60% EXC. NORMAL Y 40% TRONADURA)	
ENROCADO (SUMINISTRO Y COLOCACIÓN)	10.000 \$/m3
TRANSPORTE DEL ENROCADO (7m3/viaje)	1.247 \$/Km
HORMIGON (H15)	85.000 \$/m3
ENFIERRADURA	1.100 \$/kg
HORMIGON POBRE	42.500 \$/m3

Embalse Ayquina		
Distancia a Empréstito		10
Altura má muro (m)		40
Longitud de muro (m)		220
Parametros utilizados para cubicacion (Se anexa calculo)	A1 (m3)	6.597
	A2 (m3)	22.386
	A3 (m3)	8.190
	A4 (m3)	37.310
	A5 (m3)	2.930
	A6 (m3)	32.190
	A7 (m3)	5.597
	A8 (m3)	4.478

	CANTIDAD	COSTO millones\$
ESCARPE (m3)	24.258	121
HORMIGON (m3)	6.597	561
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	2.930	125
EXCAVACION (m3)	131.623	921
ENROCADO (m2)	110.150	1.298
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	4.478	190
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	263.894	290
COSTO DIRECTO MURO (Mill \$)		3.506
COSTO TOTAL MURO (Mill \$)		5.610

K.i.II.AY.13.-

K.i.III.- REGIÓN DE ATACAMA

K.i.III.1.-

**PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE 23 CANALES
EN TRAMO SAN ANTONIO A LA PUERTA**

**RÍO COPIAPÓ
COMUNA DE TIERRA AMARILLA**

K.i.III.PU.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: UNIFICACIÓN DE 23 CANALES SAN ANTONIO A LA PUERTA

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En los canales analizados, se han detectado problemas en la conducción, distribución y operación. Para enfrentar dichos problemas, se proponen dos alternativas que apuntan a mejorar las captaciones, disminuir las pérdidas, aumentar la eficiencia en la distribución y mejorar la seguridad en la operación de los canales.

B.- ALTERNATIVAS

La primera alternativa consiste en la unificación de estos canales, donde la bocatoma común será el canal ubicado aguas arriba. Se contempla construir una obra de captación, revestimiento y aumento de la capacidad del nuevo canal matriz, y unidades de distribución para los demás canales. La segunda alternativa consiste en realizar el mejoramiento integral, para cada uno de los 23 canales en forma independiente, en este caso se considera mejoras en la captación de 10 canales lo cual incluye: nueva barrera en el río, desarenador y reja desbasurizadoras, además esta alternativa contempla el revestimiento de 500 m de cada uno de los 23 canales.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS				
Objetivo del Proyecto	Costo Inversión Inicial (millones\$)		Diferencia (millones \$)	Porcentaje Diferencia
	Alternativa 1	Alternativa 2		
A.- INCREM. SUP. R SEGURO	1.719	2.405	686	39,9%
B.- CALIDAD DEL AGUA	120	510	390	324,7%
C.- GENERACIÓN				
D.- MULTIUSO CAUCE				
TOTAL	1.839	2.915	1.076	58,5%

K.i.III.PU.3.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Unificación de los canales en estudio		Mejoramiento integral de cada uno de los canales en estudio en forma independiente. (No unificados)	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes de los canales en estudio	2	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes de los canales en estudio	2
2	COSTO	5	El costo del proyecto de unificación es: \$1.839 millones Los costos de mantención y administración disminuyen en comparación a los canales independientes.	3	el costo del proyecto de mejoramiento integral de los canales en forma independiente es: \$2915 millones. El costo de mantención y administración es mayor que el caso unificado	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	Se requiere tramites legales. Traslado de derechos	1	No se requiere tramites legales. No se modifica trazado ni puntos de captación	3
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	La unificación mejora la eficiencia y la administración. Disminuyen las pérdidas.	3	Cada canal debe ser administrado por separado siendo menos eficiente que el caso unificado	1
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	Se potencia la agricultura de la zona	3	Se potencia la agricultura de la zona	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	Se requieren eventualmente medidas mitigatorias.	2	No se afecta el ambiente. Obras ya existentes que requieren mejoramiento.	3
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,4		2,0

Tabla de ponderación para cada Criterio. Escala de 1 a 5 puntos
1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

Rating de satisfacción para cada alternativa. Escala de 1 a 3 puntos
1 = bajo
2 = medio
3 = alto

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

CUADROS COMPLEMENTARIOS

**1.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE UNIFICACIÓN
DE 23 CANALES SAN ANTONIO A LA PUERTA**

**2.- ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE
MEJORAMIENTO DE LOS 23 CANALES POR SEPARADO
SAN ANTONIO A LA PUERTA**

K.i.III.PU.4.-

K.I.III.PU.5.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE UNIFICACIÓN DE 23 CANALES SAN ANTONIO A LA PUERTA
ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

TIERRA AMARILLA

REGION:

ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCIÓN ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO (se consulta: insumos, tte y confección de: Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución)	un	148.500.000	1	149	15
	A.2.- AUMENTO DE CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ (L=10 Km; Q= 2 m3/s)	m	35.000	10.000	350	10
	A.3. REV. DE FONDO CON ALB. PIEDRA C. MATRIZ TRAMO #1 (L=4 km; B=2,5m)	m	80.000	4.000	320	10
	A.3. REV. DE FONDO CON ALB. PIEDRA C. MATRIZ TRAMO #2 (L=6 km; B=2 m)	m	65.000	6.000	390	10
	A.4.- EXCAVACION CANAL DE DERIVACIÓN (son 23 canales L=100m c/u; Q=1m3/s b=1,2; h=0,7m)	m	70.000	2.300	161	10
	A.5.- REV. DE FONDO CON ALB. PIEDRA C. DERIV. (son 23 canales L=100 m c/u ; b=1,2m)	m	41.000	2.300	94	9
	A.6.- COMPUERTAS DE CONTROL A DERIVADOS (son 23 compuertas con mecanismo tornillo)	un	5.000.000	23	115	13
	A.7.- OBRAS CIVILES DE ENTREGA (son 23 obras 1/canal)	un	5.000.000	23	115	13
	A.8.- SERVIDUMBRES DE PASO (5m por 10km)	ha	5.000.000	5	25	3
	SUBTOTAL				1.719	93
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- REJA DESBASURIZADORA (h=2,5 y b=2,5)	un	8.500.000	1	9	1
	B.2.- DESARENADOR (Q=2m3/s)	un	111.648.705	1	112	11
					120	12
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- GENERACIÓN MINICENTRAL HIDROELECTRICA (Canal Santa Rosa Q=0,4 m3/s, Altura h= 30 mt)	un	0	1	0	0
	C.2.- GENERACIÓN MINICENTRAL HIDROELECTRICA (Canal El Carmen, Ubicación= 2.5 km agua s abajo. NOTA. NO APARECE POTENCIAL DEL CAUDAL)	un	0	1	0	0
	SUBTOTAL				0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONducIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
	SUBTOTAL					

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(I) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.719	93
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	120	12
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	0	0
TOTAL		1.839	105

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

ATACAMA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION	OPERACIÓN Y MANTENCIÓN
		INICIAL millones de \$	ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2,405	159
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	510	51
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	0	0
TOTAL		2,915	210

**PROYECTO DE NUEVO TRAMO
DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO,
PARA ALIMENTACIÓN DE LOS CANALES:
EL NARANJO, EL JARDÍN,
LA CANTERA, EL CARRIZO.**

**RÍO COPIAPÓ
COMUNA DE TIERRA AMARILLA**

K.i.III.TY.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA LA ALIMENTACIÓN DE LOS CANALES: El Naranjo, el Jardín, La Cantera, El Carrizo

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En los canales en análisis, se han detectado problemas en la conducción, distribución y operación. Para enfrentar dichos problemas, se proponen dos alternativas que apuntan a mejorar las captaciones, disminuir las pérdidas, aumentar la eficiencia en la distribución y mejorar la seguridad en la operación de los canales.

B.- ALTERNATIVAS

La primera alternativa consiste en la unificación de estos canales, donde la bocatoma común será el canal ubicado aguas arriba. Se contempla construir una obra de captación, revestimiento y aumento de la capacidad del nuevo canal matriz, y unidades de distribución para los demás canales. La segunda alternativa consiste en realizar el mejoramiento integral, para cada uno de los 4 canales en forma independiente.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS				
Objetivo del Proyecto	Costo Inversión Inicial (millones\$)		Diferencia (millones \$)	Porcentaje Diferencia
	Alternativa 1	Alternativa 2		
A.- INCREM. SUP. R SEGURO	4.351	4.234	-117	-2,7%
B.- CALIDAD DEL AGUA	180	640	460	255,6%
C.- GENERACIÓN				
D.- MULTIUSO CAUCE				
TOTAL	4.531	4.874	343	7,6%

K.i.III.TY.2.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Unificación de los canales en estudio		Mejoramiento integral de cada uno de los canales en estudio en forma independiente. (No unificados)	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes de los canales en estudio	2	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes de los canales en estudio	2
2	COSTO	5	El costo del proyecto de unificación es: \$4.531 millones Los costos de mantención y administración disminuyen en comparación a los canales independientes.	3	el costo del proyecto de mejoramiento integral de los canales en forma independiente es: \$4.874 millones. El costo de mantención y administración es mayor que el caso unificado	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	Se requiere tramites legales. Traslado de derechos	1	No se requiere tramites legales. No se modifica trazado ni puntos de captación	3
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	La unificación mejora la eficiencia y la administración. El entubamiento reduce pérdida y mejora la calidad del agua	3	Cada canal debe ser administrado por separado siendo menos eficiente que el caso unificado	1
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	Se potencia la agricultura de la zona	3	Se potencia la agricultura de la zona	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	Se requieren eventualmente medidas mitigatorias.	2	No se afecta el ambiente. Obras ya existentes.	3
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,4		2,0

Tabla de ponderación para cada Criterio. Escala de 1 a 5 puntos
1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

Rating de satisfacción para cada alternativa. Escala de 1 a 3 puntos
1 = bajo
2 = medio
3 = alto

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

CUADROS COMPLEMENTARIOS

1.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA LA ALIMENTACIÓN DE LOS CANALES: El Naranjo, el Jardín, La Cantera, El Carrizo

2.- ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE MEJORAMIENTO DE LOS CANALES POR SEPARADO: El Naranjo, el Jardín, La Cantera, El Carrizo

K.i.III.TY.4.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA LA ALIMENTACIÓN DE LOS CANALES: El Naranjo, el Jardín, La Cantera, El Carrizo

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:
TIERRA AMARILLA
REGION:
ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCIÓN ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACIÓN UNIFICADA EN RIO (Bocatoma, Defensa Fluvial y compuertas de devolución al río)	un	148.500.000	1	149	15
	CANAL DE CONDUCCION A TOMA TUBO (L=200m) Q=1,8m3/s	m	100.000	100	10	1
	REVESTIMIENTO DEL CANAL DE CONDUCCION B=2,5m; H=1,2m L=200m	m	114.500	200	23	2
	OBRA TOMA DEL TUBO	un	10.000.000	1	10	1
	A.2.- ENTUBAMIENTO #1 CON TUBO ARBP; L=5km; D=1500mm; Q = 1,8 - 1,1m3/s	m	350.000	5.000	1.750	175
	A.3.- ENTUBAMIENTO #2 CON TUBO ARBP; L=5km; D=1200mm; Q = 1,1 - 0,8m3/s	m	250.000	5.000	1.250	125
	A.4.- ENTUBAMIENTO #3 CON TUBO ARBP; L=5km; D=1000mm; Q <0,8 m3/s	m	200.000	5.000	1.000	100
	A.5.- OBRAS DE ENTREGA (a 4 canales)	un	5.000.000	4	20	2
	A.6.- CAMARAS DE INSPECCION COMPUERTA Y MARCO METALICO (1 c/200m)	un	300.000	75	23	2
	A.7.- CANAL DE ENTREGA (son 4 de 200m c/u)	un	100.000	800	80	8
	A.8.- SERVIDUMBRES DE PASO (5mx1500m)	ha	5.000.000	8	38	4
SUBTOTAL					4.351	435
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- REJA DESBASURIZADORA (3 Unidades, B= 2 m; H = 2 m)	uni	10.000.000	3	30	3
	B.2.- DESARENADOR (Q= 1,8 m3/s)	uni	150.000.000	1	150	15
SUBTOTAL					180	18
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS. Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	MEJORAMIENTO MINI CENTRAL HIDROELECTRICA LA TURBINA (caída h=30m)	uni	0	1	0	0,00
					0	
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTUOSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL. PARA CONducIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
SUBTOTAL					0	0

(*): TODOS LOS VALORES

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	4.351	435
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	180	18
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTUOSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		4.531	453

ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE MEJORAMIENTO DE LOS CANALES POR SEPARADO: El Naranjo, el Jardín, La Cantera, El Carrizo

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

TIERRA AMARILLA

REGION:

ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVAS ESTRUCTURAS DE BARRERA PARA CAPTACION PARA 4 CANALES (Bocatoma, Defensa Fluvial y compuertas de devolución al río)	un	148.500.000	4	594	59
	A.2.- REV. CON ALB. DE PIEDRA PARA 4 CANALES (B=0,6 m; H=0,9 m, Q=0,6 m3/s; L=6,5 Km)	m	130.000	28.000	3.640	364
SUBTOTAL					4.234	423
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- REJA DESBASURIZADORA PARA 4 CANALES(B= 2 H= 2 m)	uni	10.000.000	4	40	4
	B.2.- DESARENADOR PARA 4 CANALES (Q= 0,6 m3/s)	uni	150.000.000	4	600	60
SUBTOTAL					640	64
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS. Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	MEJORAMIENTO MINI CENTRAL HIDROELECTRICA LA TURBINA (caída h=30m)	uni	0	1	0	0,00
					0	
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTITUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCCION Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
SUBTOTAL					0	0

(*) TODOS LOS VALORES

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACION Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	4.234	423
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	640	64
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTITUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		4.874	487

**PROYECTO DE NUEVO TRAMO
DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO,
PARA ALIMENTACIÓN DE CANALES: NIÁGARA Y
COMPUERTAS NEGRAS.**

**RÍO COPIAPÓ
COMUNA DE TIERRA AMARILLA**

K.i.III.PY.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA ALIMENTACION DE LOS CANALES: Niágara y compuertas Negras

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En los canales en análisis, se han detectado problemas en la conducción, distribución y operación. Para enfrentar dichos problemas, se proponen dos alternativas que apuntan a mejorar las captaciones, disminuir las pérdidas, aumentar la eficiencia en la distribución y mejorar la seguridad en la operación de los canales.

B.- ALTERNATIVAS

La primera alternativa consiste en la unificación de estos canales, donde la bocatoma común será el canal ubicado aguas arriba. Se contempla construir una obra de captación, aumento de capacidad y entubamiento de 8,5km de canal matriz unificado, y unidades de distribución hacia los demás canales. La segunda alternativa consiste en realizar el mejoramiento integral, para cada uno de los 2 canales en forma independiente, en una extensión de 10 Km.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan ubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS				
Objetivo del Proyecto	Costo Inversión Inicial (millones\$)		Diferencia (millones \$)	Porcentaje Diferencia
	Alternativa 1	Alternativa 2		
A.- INCREM. SUP. R SEGURO	2.889	3.197	308	10,7%
B.- CALIDAD DEL AGUA	115	191	76	66,4%
C.- GENERACIÓN				
D.- MULTIUSO CAUCE				
TOTAL	3.003	3.388	384	12,8%

K.i.III.PY.2.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Unificación de los canales en estudio		Mejoramiento integral de cada uno de los canales en estudio en forma independiente. (No unificados)	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes de los canales en estudio	2	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes de los canales en estudio	2
2	COSTO	5	El costo del proyecto de unificación es: \$3.003 millones Los costos de mantención y administración disminuyen en comparación a los canales independientes.	3	el costo del proyecto de mejoramiento integral de los canales en forma independiente es: \$3.388 millones. El costo de mantención y administración es mayor que el caso unificado	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	Se requiere tramites legales. Traslado de derechos	1	No se requiere tramites legales. No se modifica trazado ni puntos de captación	3
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	La unificación mejora la eficiencia y la administración. El entubamiento reduce perdida y mejora la calidad del agua	3	Cada canal debe ser administrado por separado siendo menos eficiente que el caso unificado	1
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	Se potencia la agricultura de la zona	3	Se potencia la agricultura de la zona	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	Se requieren eventualmente medidas mitigatorias.	2	No se afecta el ambiente. Obras ya existentes.	3
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,4		2,0

Tabla de ponderación para cada Criterio. Escala de 1 a 5 puntos	
1 = muy poco importante	
2 = poco importante	
3 = importancia media	
4 = algo importante	
5 = muy importante.	

Rating de satisfacción para cada alternativa. Escala de 1 a 3 puntos	
1 = bajo	
2 = medio	
3 = alto	

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

CUADROS COMPLEMENTARIOS

1.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA ALIMENTACIÓN DE LOS CANALES: Niágara y compuertas Negras

2.- ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE MEJORAMIENTO POR SEPARADO DE LOS CANALES: Niágara y compuertas Negras

K.i.III.PY.4.-

K.I.III.PY.5.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE DE NUEVO TRAMO DE CANAL MATRIZ UNIFICADO ENTUBADO, PARA ALIMENTACION DE LOS CANALES:
Niágara y compuertas Negras

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: TIERRA AMARILLA

REGION: ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION UNIFICADA EN RIO (se consulta: insumos, lle y confección de: Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución)	un	148.500.000	1	149	15
	A.2.- CANAL DE CONDUCCION A TOMA TUBO (L=200m) Q=1,8m3/s	m	85.000	200	17	2
	A.3.- OBRA TOMA DEL TUBO	un	15.000.000	1	15	2
	A.4.- AUMENTO DEL CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ (excavacion de 2,5m3 /ml L=8.500m)	m	5.500	8.500	47	5
	A.5.- ENTUBAMIENTO CON TUBO ARBP; TRAMO #1 L=5,5km; D=1500mm; Q = 1,8m3/s	m	350.000	5.500	1.925	15
	A.6.- ENTUBAMIENTO CON TUBO ARBP; TRAMO #2 L=3km; D=1200mm; Q = 1,1m3/s	m	215.000	3.000	645	15
	A.7.- CAMARAS DE INSPECCION COMPUERTA Y MARCO METALICO (1 c/200m)	un	300.000	43	13	1
	A.8.- COMPUERTA DERIVACION 1	un	8.000.000	1	8	1
	A.9.- COMPUERTA DERIVACION 2	un	8.000.000	1	8	1
	A.10.- OBRAS DE ENTREGA (a 2 canales)	un	8.000.000	2	16	2
	A.11.- CANAL DE ENTREGA (son 2 de 200m c/u)	m	70.000	400	28	3
	A.12.- OBRA DE DEVOLUCION AL RIO	un	10.000.000	1	10	1
	A.13.- SERVIDUMBRES DE PASO (5mx7000m)	un	2.500.000	4	9	1
	SUBTOTAL					2.889
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- REJA DESBASURIZADORA (1 Unidad, antes de toma a canal matriz b=2,5 m h=1,2 m)	un	6.721.489	1	7	1
	B.2.- DESARENADOR (Q= 1,8 m3/s)	un	107.784.661	1	108	11
	SUBTOTAL					115
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.- MICROGENERACIÓN (Por determinar)					
	SUBTOTAL					0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONducIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
	SUBTOTAL					0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(I) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACION Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.889	62
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	115	11
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.003	73

K.I.III.PY.6.-

ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE MEJORAMIENTO POR SEPARADO DE LOS CANALES: Niágara y compuertas Negras

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

TIERRA AMARILLA

REGION:

ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACION 2 CANALES (se consulta: insumos, lte y confección de: Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución)	un	148.500.000	2	297	30
	A.2.- REV. CON ALB. DE PIEDRA (B=0,7 m; H=1 m; Q=1 m3/s; L=10 Km)	m	145.000	20.000	2.900	290
SUBTOTAL					3.197	320
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- REJA DESBASURIZADORA (una unidad por canal b=2,5 m h=1,2 m)	un	6.721.489	2	13	1
	B.2.- DESARENADOR (una unidad por cada canal Q= 1,0 m3/s)	un	88.556.280	2	177	18
SUBTOTAL					191	19
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSULTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONducIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
SUBTOTAL					0	0

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACION Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	3.197	320
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	191	19
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.388	339

**PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN
Y MEJORAMIENTO DE CALIDAD DEL AGUA
PARA EL CANAL MAL PASO**

**RÍO COPIAPÓ
COMUNA DE TIERRA AMARILLA**

K.i.III.MP.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: OPTIMIZACIÓN HÍDRICA PARA EL CANAL MAL PASO

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Los principales problemas del canal Mal Paso, consiste en la baja calidad de aguas producto de la incorporación de contaminantes en su cruce por sectores urbanos, además el canal presenta problemas de estabilidad de bordes e infiltración.

B.- ALTERNATIVAS

Frente a la problemática de este canal se analizó la posibilidad de incorporar medidas conducentes a mitigar la contaminación de las aguas de riego (4m³/s) mediante la remoción por exclusión de bacterias y partículas sólidas, para ello se analizó la instalación de plantas de Filtración del agua por Cartucho, esta alternativa además considera el revestimiento de 4km de canal para recuperar aguas en los tramos más filtrantes. Una segunda alternativa analizada consiste en la protección del canal en el cruce por los sectores urbanos mediante un entubamiento sin presión de unos 8km de longitud acumulada, lo cual permite la disminución de las incorporaciones de contaminantes, además de la recuperación de aguas en el tramo entubado..

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS				
Objetivo del Proyecto	Costo Inversión Inicial (millones\$)		Diferencia (millones \$)	Porcentaje Diferencia
	Alternativa 1	Alternativa 2		
A.- INCREM. SUP. R SEGURO	1.752	1.672	-80	-4,6%
B.- CALIDAD DEL AGUA	115	1.228	1.113	966,7%
C.- GENERACIÓN				
D.- MULTIUSO CAUCE				
TOTAL	1.867	2.900	1.033	55,3%

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Construcción de obras que protejan la calidad de las aguas, disminuyendo la incorporación de contaminantes al caudal porteadado.		Implementación de medidas de mitigación de la contaminación mediante dispositivos que filtran el agua en puntos previos a las entregas a riego.	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD	5	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2
2	COSTO	5	El costo del proyecto de construcción de obras que protegen al canal de la contaminación es: \$1.867 millones	3	El costo de implementar medidas de mitigación de la contaminación mediante dispositivos filtrantes es de: \$2.900 millones, además dichos dispositivos requieren capacitación para su uso, y elevados costos de mantención.	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	No se requiere tramites legales.	3	No se requiere tramites legales.	3
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	Los tramos a proteger deben identificarse mediante un levantamiento detallado. Tramos entubados o revestidos además de proteger, disminuyen la infiltración. Rejas desbasurizadoras deben considerar en su diseño, medidas para evitar su colmatación.	3	Para disminuir la filtración se utilizaría revestimiento de hormigón armado, que requiere afinamientos prolijos del terreno, mientras que para la calidad del agua se aplicaría tecnología de filtrado del agua, donde es necesario la construcción de instalaciones especializadas.	1
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	Se potencia la agricultura de la zona, al permitir incorporación al patrón productivo de cultivos vetados por la calidad de las aguas.	3	Se potencia la agricultura de la zona, al permitir incorporación al patrón productivo de cultivos vetados por la calidad de las aguas.	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	Las obras mejoran la calidad del medio ambiente.	2	Las obras mejoran la calidad del medio ambiente.	3

PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO	2,7	2,0
--	-----	-----

Tabla de ponderación para cada Criterio.

Escala de 1 a 5 puntos

1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

Rating de satisfacción para cada alternativa.

Escala de 1 a 3 puntos

1 = bajo
2 = medio
3 = alto

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

CUADROS COMPLEMENTARIOS

**1.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE OPTIMIZACIÓN
HÍDRICA PARA EL CANAL MAL PASO**

**2.- ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE OPTIMIZACIÓN
HÍDRICA PARA EL CANAL MAL PASO**

K.i.III.MP.4.-

K.I.III.MP.5.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE OPTIMIZACIÓN HÍDRICA PARA EL CANAL MAL PASO
ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

TIERRA AMARILLA

REGION:

ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCIÓN ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de S
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACIÓN UNIFICADA EN RIO (se consulta: insumos, etc y confección de: Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución Q=0,8m3/s)	un	148.500.000	1	149	10
	A.2.- AUMENTO DEL CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ (excavacion de 1,5m3 /ml L=8000m)	m	5.500	12.000	66	5
	A.3.- ENTUBAMIENTO CON TUBO ARBP; TRAMO #1 L=8 km; D=1000mm; Q = 0,8 m3/s	m	150.000	8.000	1.200	10
	A.4.- CAMARAS DE INSPECCION COMPUERTA Y MARCO METALICO (1 c/200m)	un	300.000	40	12	1
	A.5.- OBRA TOMA DEL TUBO	un	10.000.000	1	10	1
	A.6.- CANAL DE CONDUCCION A TOMA TUBO (L=100m) Q=1m3/s	m	75.000	100	8	1
	A.7.- OBRA DE DEVOLUCIÓN AL RIO	un	5.000.000	1	5	1
	A.8.- COMPUERTAS DE DERIVACIÓN (son 20 compuertas 1/canal)	un	5.000.000	20	100	10
	A.9.- MEJORAMIENTO DE OBRA DE ARTE L = 2 Km.	un	2.000.000	10	20	2
	A.10.- CANAL DE ENTREGA (son 20 de 50m c/u)	m	70.000	1.000	70	5
	A.11.- OBRAS DE ENTREGA (a 20 canales)	un	5.000.000	20	100	10
	A.12.- SERVIDUMBRES DE PASO (5mx10600m)	ha	2.500.000	5	13	1
	SUBTOTAL					1.752
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- REJA DESBASURIZADORA (1 Unidad, antes de toma a entubamiento B= 2 m H= 2 m)	un	7.312.898	1	7	1
	B.2.- DESARENADOR (Q= 0,8 m3/s)	un	107.784.661	1	108	10
	SUBTOTAL					115
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS, Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- HIDROMETROS Y ENTREGAS	un	250.000	20	5	1
	SUBTOTAL					5
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
	SUBTOTAL					0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(I) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de S	OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL millones de S
A.- INCREMENTO SUP. R. SEGURO	SI	1.752	57
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	115	11
C.- GENERACION	SI	5	1
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		1.872	68

ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE OPTIMIZACIÓN HÍDRICA PARA EL CANAL MAL PASO
ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: TIERRA AMARILLA

REGION: ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCIÓN ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de S
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACIÓN UNIFICADA EN RIO (se consulta: insumos, tte y confección de: Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución Q=0,8m3/s)	un	148.500.000	1	149	10
	A.2.- AUMENTO DEL CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ (excavacion de 1,5m3 /ml L=8000m)	m	5.500	12.000	66	5
	A.3.- REV DE CANAL CON CANOA DE H.A. TRAMO #1 L=8 km	m	140.000	8.000	1.120	10
	A.4.- CAMARAS DE INSPECCION COMPUERTA Y MARCO METALICO (1 c/200m)	un	300.000	40	12	1
	A.5.- OBRA TOMA DEL TUBO	un	10.000.000	1	10	1
	A.6.- CANAL DE CONDUCCION A TOMA TUBO (L=100m) Q=1m3/s	m	75.000	100	8	1
	A.7.- OBRA DE DEVOLUCIÓN AL RIO	un	5.000.000	1	5	1
	A.8.- COMPUERTAS DE DERIVACIÓN (son 20 compuertas 1/canal)	un	5.000.000	20	100	10
	A.9.- MEJORAMIENTO DE OBRA DE ARTE L = 2 Km.	un	2.000.000	10	20	2
	A.10.- CANAL DE ENTREGA (son 20 de 50m c/u)	m	70.000	1.000	70	5
	A.11.- OBRAS DE ENTREGA (a 20 canales)	un	5.000.000	20	100	10
	A.12.- SERVIDUMBRES DE PASO (5mx10600m)	ha	2.500.000	5	13	1
	SUBTOTAL					1.672
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURSDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA TIPO FILTRACION POR CARTUCHO Uso: Remoción por exclusión de bacterias y partículas sólidas (Qd = 800 l/s)	un	21.000.000	53	1.120	112
	B.2.- DESARENADOR (Q= 0,8 m3/s)	un	107.784.661	1	108	10
	SUBTOTAL					1.228
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSULTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- HIDROMETROS Y ENTREGAS	un	250.000	20	5	1
	SUBTOTAL					5
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONducir Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
SUBTOTAL					0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de S	OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL millones de S
A.- INCREMENTO SUP. R. SEGURO	SI	1.672	57
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	1.228	122
C.- GENERACION	SI	5	1
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.905	179

**PROYECTO
DE NUEVO EMBALSE LA PLATA ó EL CARMEN**

**AFLUENTE RÍO EL CARMEN
COMUNA DE ALTO DEL CARMEN**

K.i.III.EP.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: EMBALSE LA PLATA

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La zona en estudio cuenta con situaciones de escasas hídrica y baja seguridad en el abastecimiento. Para enfrentar esto, se proponen la construcción de un embalse de regulación estacional superficial en el río el Carmen, aguas arriba de la confluencia con la quebrada La Plata, junto con un sistema de entrega presurizadas para mejorar el sistema de riego.

B.- ALTERNATIVAS

Para recomendar una solución a esta situación, se analizaron 2 alternativas de ubicación para el muro del embalse. Mediante un análisis de multicriterios se optó por la alternativa que presenta ventajas en términos de la curva de embalse y del costo del muro.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa. En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica.

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS					
OBRAS	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2		DIFERENCIA COSTO millones \$
	CANTIDAD	COSTO millones\$	CANTIDAD	COSTO millones\$	
ESCARPE (m3)	28.620	143	19.875	99	-44
HORMIGON (m3)	7.854	668	10.391	883	216
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	3.575	152	4.730	201	49
EXCAVACION (m3)	136.698	957	366.375	2.565	1.608
ENROCADO (m2)	120.680	1.422	159.528	1.880	458
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	5.330	227	7.053	300	73
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	314.159	346	415.657	457	112
COSTO DIRECTO MURO (Mill \$)		3.913		6.385	2.471
COSTO TOTAL MURO (Mill \$)		6.262		10.216	3.954

K.i.III.EP.2.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Ubicación del muro según inspección en terreno, donde se detecto angostamiento entre cerros		Ubicación del muro en segunda posición, aprox. 1.000m aguas arriba del emplazamiento de la alternativa N°1	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa fue propuesta por la CRR de la Región de Atacama	3	Esta iniciativa fue propuesta por la CRR de la Región de Atacama	3
2	COSTO: relación costo muro/Capacidad \$millones/Hm3	5	Relación Costo-Capacidad, estimada en forma preliminar es de: $6.262/8=783\$millones/Hm3$	3	Relación Costo-Capacidad, estimada en forma preliminar es de: $10.216/12,4=824\$millones/Hm3$	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	No existe organización, se requiere crear la organización del embalse	1	No existe organización, se requiere crear la organización del embalse	1
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	para un muro de h=50m se estima una capacidad de 8Hm3	2	para un muro de h=50m se estima una capacidad de 26Hm3	3
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	El embalse potenciará la agricultura en una zona deficitaria	3	El embalse potenciará la agricultura en una zona deficitaria	2
6	MEDIO AMBIENTE	2	El embalse de superficie requiere medidas de mitigación	2	El embalse de superficie requiere medidas de mitigación	2
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,4		2,0

Tabla de ponderación para cada Criterio.

Escala de 1 a 5 puntos

1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

Rating de satisfacción para cada alternativa.

Escala de 1 a 3 puntos

1 = bajo
2 = medio
3 = alto

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

CUADROS COMPLEMENTARIOS

1.- CURVAS DE EMBALSE SEGÚN ALTURA DE MURO

**2.- CUBICACIONES ALTERNATIVA 1 DE MURO
EMBALSE LA PLATA**

**3.- ESTIMACIÓN COSTO DE CONSTRUCCIÓN
ALTERNATIVA 1 MURO EMBALSE LA PLATA**

**4.- CUBICACIONES ALTERNATIVA 2 DE MURO
EMBALSE LA PLATA**

**5.- ESTIMACIÓN COSTO DE CONSTRUCCIÓN
ALTERNATIVA 2 MURO EMBALSE LA PLATA**

K.i.III.EP.4.-

CURVAS DE EMBALSE SEGÚN ALTURA DE MURO

La alternativa 2 que se presenta, propone posicionar el muro aguas arriba, con respecto a las coordenadas presentadas en alternativa 1.

Datos alternativa 1:

Altura de muro H = 50 m
 Largo de muro L = 350 m
 Vol. Embalse Vol = 8 Hm³

Altura Muro (m)	Sup. Espejo (Ha)	Vol. Embalse (Hm ³)
0	0	0
40	21	5,6
50	24	8,0

Datos de alternativa 2:

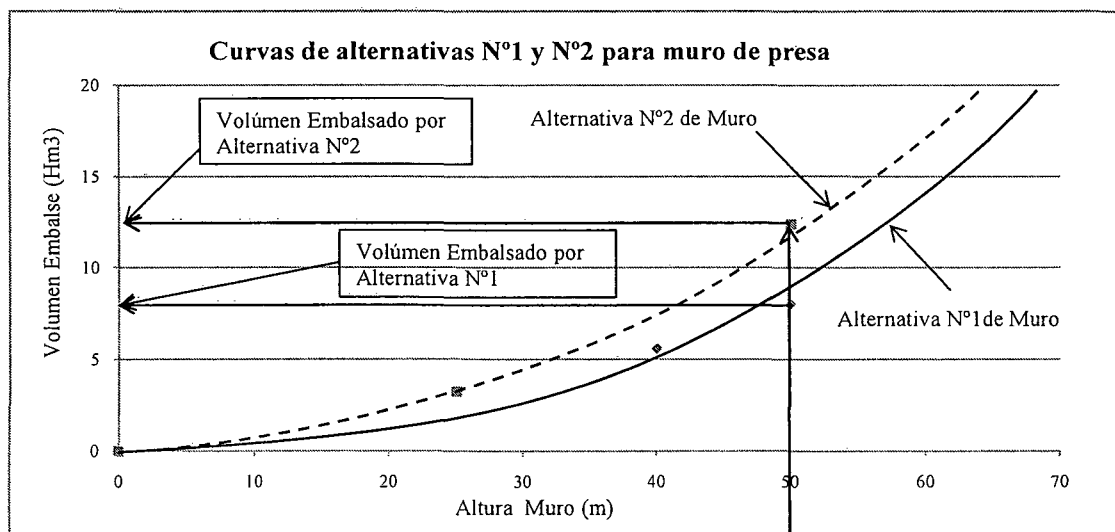
Coordenadas Alternativa: E-756.077
 N-5.936.513

Altura Muro (m)	Cota (m)	Sup. Espejo (Ha)	Vol. Piramide (Hm ³)	Vol. Prismoide (Hm ³)	Vol. Embalse (Hm ³)
0	2099	0	0	0	0
25	2124	19,6	1,63	4,9	3,27
50	2149	37,2	6,20	18,6	12,40
70	2169	51,3	11,97	35,91	23,94

Solución alternativa 2:

Altura de muro Hma = 50 m
 Largo de muro Lma = 430 m
 Vol. embalsado Vol.ma = 12,4 Hm³

En el siguiente gráfico se muestran las curvas que relacionan la altura de muro y el volumen de agua embalsado.



K.i.III.EP.5.-

CÁLCULOS COMPLEMENTARIOS AL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

CUBICACIONES ALTERNATIVA 1 DE MURO EMBALSE LA PLATA

Nota: Cada fracción representa un elemento de la discretización del muro de contención, dentro de la cual podemos diferenciar:

A1 : Pantalla impermeable de hormigon

A6 : Materia. Impermeable

A2,A3,A4,A5,A7,A8 : Enrocado

$$H_{\text{muro}} = 50 \text{ m}$$

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	5	10		k1	2,2		121
A2	5	10		k1	2,2	275	
				k2	1,1		
A3	5	10		e	3,0	150	
A4	5	10		k2	1,0	500	
A5	5	10		k1	0,5	55	
				b [m]	1,0		
A6	5	10		e	3,0	750	
A7	5	10		k1	1,0	75	
				k2	1,3		
A8	5	10		k1	1,3	82	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						1.887	121

4

K.i.III.EP.6.-

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	5	10		k1	2,2	300	121
A2	5	10		k1	2,2		
				k2	1,0		
A3	5	10		e	3,0	150	
A4	5	10		k2	1,0	500	
A5	5	10		k1	0,5	55	
				b [m]	1,0		
A6	5	10		e	3,0	750	
A7	5	10		k1	1,0	75	
				k2	1,3		
A8	5	10		k1	1,3	82	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						1.912	121

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	10	10		k1	2,2		242
A2	10	10		k1	2,2	600	
				k2	1,0		
A3	10	10		e	3,0	300	
A4	10	10		k2	1,0	1.000	
A5	10	10		k1	0,5	110	
				b [m]	1,0		
A6	10	10		e	3,0	1.500	
A7	10	10		k1	1,0	150	
				k2	1,3		
A8	10	10		k1	1,3	164	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						3.824	242

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	20	10		k1	2,2		483
A2	20	10		k1	2,2	1.200	
				k2	1,0		
A3	20	10		e	3,0	600	
A4	20	10		k2	1,0	2.000	
A5	20	10		k1	0,5	220	
				b [m]	1,0		
A6	20	10		e	3,0	3.000	
A7	20	10		k1	1,0	300	
				k2	1,3		
A8	20	10		k1	1,3	328	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						7.648	483

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	180	10		k1	2,2		4.350
A2	180	10		k1	2,2	10.800	
				k2	1,0		
A3	180	10		e	3,0	5.400	
A4	180	10		k2	1,0	18.000	
A5	180	10		k1	0,5	1.980	
				b [m]	1,0		
A6	180	10		e	3,0	27.000	
A7	180	10		k1	1,0	2.700	
				k2	1,3		
A8	180	10		k1	1,3	2.952	
Escarpe	180	10		k1	1,0	28.620	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						97.452	4.350

K.i.III.EP.8.-

Zona 6

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	35	10		k1	2,2	2.100	846
A2	35	10		k1	2,2		
				k2	1,0		
A3	35	10		e	3,0	1.050	
A4	35	10		k2	1,0	3.500	
A5	35	10		k1	0,5	385	
				b [m]	1,0		
A6	35	10		e	3,0	5.250	
A7	35	10		k1	1,0	525	
				k2	1,3		
A8	35	10		k1	1,3	574	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						13.384	846

Zona 7

Fracción	Longitud [m]	Altura [m] H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	38	10	k1	2,2	2.280	918
A2	38	10	k1	2,2		
			k2	1,0		
A3	38	10	e	3,0	1.140	
A4	38	10	k2	1,0	3.800	
A5	38	10	k1	0,5	418	
			b [m]	1,0		
A6	38	10	e	3,0	5.700	
A7	38	10	k1	1,0	570	
			k2	1,3		
A8	38	10	k1	1,3		623
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
Total					14.531	918

K.i.III.EP.9.-

Zona 8

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	17	10		k1	2,2	1.020	411
A2	17	10		k1	2,2		
				k2	1,0		
A3	17	10		e	3,0	510	
A4	17	10		k2	1,0	1.700	
A5	17	10		k1	0,5	187	
				b [m]	1,0		
A6	17	10		e	3,0	2.550	
A7	17	10		k1	1,0	255	
				k2	1,3		
A8	17	10		k1	1,3	279	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						6.501	411

Zona 9

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	15	10		k1	2,2		362
A2	15	10		k1	2,2	900	
				k2	1,0		
A3	15	10		e	3,0	450	
A4	15	10		k2	1,0	1.500	
A5	15	10		k1	0,5	165	
				b [m]	1,0		
A6	15	10		e	3,0	2.250	
A7	15	10		k1	1,0	225	
				k2	1,3		
A8	15	10		k1	1,3	246	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						5.736	362

CUADRO RESUMEN CUBICACIONES		
Hmuro = 50 m		
Total	Volumen de material	Superficie de enrocado
	152.875	7.854
	m3	m2

K.i.III.EP.10.-

ESTIMACIÓN COSTO DE CONSTRUCCIÓN ALTERNATIVA 1 MURO EMBALSE LA PLATA

COSTOS DIRECTOS A CONSIDERAR

ESCARPE EN MATERIAL ROCOSO	5.000 \$/m3
EXCAVACION EN MATERIAL SEMI DURO (60% EXC. NORMAL Y 40% TRONADURA)	7.000 \$/m3
ENROCADO (SUMINISTRO Y COLOCACIÓN)	10.000 \$/m3
TRANSPORTE DEL ENROCADO (7m3/viaje)	1.247 \$/Km
HORMIGON (H15)	85.000 \$/m3
ENFIERRADURA	1.100 \$/kg
HORMIGON POBRE	42.500 \$/m3

Embalse Rio El Carmen		
Distancia a Empréstito (Km)		10
Altura má muro (m)		50
Longitud de muro (m)		350
Parametros utilizados para cubicacion (Se anexa calculo)	A1 (m3)	7.854
	A2 (m3)	19.475
	A3 (m3)	9.750
	A4 (m3)	32.500
	A5 (m3)	3.575
	A6 (m3)	48.750
	A7 (m3)	4.875
	A8 (m3)	5.330

	CANTIDAD	COSTO millones\$
ESCARPE (m3)	28.620	143
HORMIGON (m3)	7.854	668
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	3.575	152
EXCAVACION (m3)	136.698	957
ENROCADO (m2)	120.680	1.422
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	5.330	227
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	314.159	346
COSTO DIRECTO MURO (Mill \$)		3.913
COSTO TOTAL MURO (Mill \$)		6.262

CUBICACIONES ALTERNATIVA 2 DE MURO EMBALSE LA PLATA

Nota: Cada fracción representa un elemento de la discretización del muro de contención, dentro de la cual podemos diferenciar:

A1 : Pantalla impermeable de hormigon

A6 : Materia. Impermeable

A2,A3,A4,A5,A7,A8 : Enrocado

$$H_{\text{muro}} = 50 \text{ m}$$

Zona I

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	35	10		k1	2,2		846
A2	35	10		k1	2,2	1.925	
				k2	1,1		
A3	35	10		e	3,0	1.050	
A4	35	10		k2	1,0	3.500	
A5	35	10		k1	0,5	385	
				b [m]	1,0		
A6	35	10		e	3,0	5.250	
A7	35	10		k1	1,0	525	
				k2	1,3		
A8	35	10		k1	1,3	574	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						13.209	846

K.i.III.EP.12.-

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	40	10	k1	2,2	2.400	967
A2	40	10	k1	2,2		
			k2	1,0		
A3	40	10	e	3,0	1.200	
A4	40	10	k2	1,0	4.000	
A5	40	10	k1	0,5	440	
			b [m]	1,0		
A6	40	10	e	3,0	6.000	
A7	40	10	k1	1,0	600	
			k2	1,3		
A8	40	10	k1	1,3		656
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
Total					15.296	967

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	70	10	k1	2,2	4.200	1.692
A2	70	10	k1	2,2		
			k2	1,0		
A3	70	10	e	3,0	2.100	
A4	70	10	k2	1,0	7.000	
A5	70	10	k1	0,5	770	
			b [m]	1,0		
A6	70	10	e	3,0	10.500	
A7	70	10	k1	1,0	1.050	
			k2	1,3		
A8	70	10	k1	1,3		1.148
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	1,3		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
Total					26.768	1.692

K.i.III.EP.13.-

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	60	10		k1	2,2		1.450
A2	60	10		k1	2,2	3.600	
				k2	1,0		
A3	60	10		e	3,0	1.800	
A4	60	10		k2	1,0	6.000	
A5	60	10		k1	0,5	660	
				b [m]	1,0		
A6	60	10		e	3,0	9.000	
A7	60	10		k1	1,0	900	
				k2	1,3		
A8	60	10		k1	1,3	984	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						22.944	1.450

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	125	10		k1	2,2		3.021
A2	125	10		k1	2,2	7.500	
				k2	1,0		
A3	125	10		e	3,0	3.750	
A4	125	10		k2	1,0	12.500	
A5	125	10		k1	0,5	1.375	
				b [m]	1,0		
A6	125	10		e	3,0	18.750	
A7	125	10		k1	1,0	1.875	
				k2	1,3		
A8	125	10		k1	1,3	2.050	
Escarpe	125	10		k1	1,0	19.875	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						67.675	3.021

Zona 6

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	30	10		k1	2,2		725
A2	30	10		k1	2,2	1.800	
				k2	1,0		
A3	30	10		e	3,0	900	
A4	30	10		k2	1,0	3.000	
A5	30	10		k1	0,5	330	
				b [m]	1,0		
A6	30	10		e	3,0	4.500	
A7	30	10		k1	1,0	450	
				k2	1,3		
A8	30	10		k1	1,3	492	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						11.472	725

Zona 7

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	30	10		k1	2,2		725
A2	30	10		k1	2,2	1.800	
				k2	1,0		
A3	30	10		e	3,0	900	
A4	30	10		k2	1,0	3.000	
A5	30	10		k1	0,5	330	
				b [m]	1,0		
A6	30	10		e	3,0	4.500	
A7	30	10		k1	1,0	450	
				k2	1,3		
A8	30	10		k1	1,3	492	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						11.472	725

Zona 8

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]		
A1	25	10		k1	2,2	1.500	604		
A2	25	10		k1	2,2				
				k2	1,0				
A3	25	10		e	3,0	750			
A4	25	10		k2	1,0	2.500			
A5	25	10		k1	0,5	275			
				b [m]	1,0				
A6	25	10		e	3,0	3.750			
A7	25	10		k1	1,0	375			
				k2	1,3				
A8	25	10		k1	1,3	410			
Escarpe	0	0		k1	1,0	0			
				k2	1,3				
				b [m]	30				
				e [m]	3				
Total					9.560	604			

Zona 9

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	15	10		k1	2,2		362
A2	15	10		k1	2,2	900	
				k2	1,0		
A3	15	10		e	3,0	450	
A4	15	10		k2	1,0	1.500	
A5	15	10		k1	0,5	165	
				b [m]	1,0		
A6	15	10		e	3,0	2.250	
A7	15	10		k1	1,0	225	
				k2	1,3		
A8	15	10		k1	1,3	246	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	1,3		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						5.736	362

CUADRO RESUMEN CUBICACIONES		
Hmuro = 50 m		
Total	Volumen de material	Superficie de enrocado
	184.133 m3	10.391 m2

K.i.III.EP.16.-

ESTIMACIÓN COSTO DE CONSTRUCCIÓN ALTERNATIVA 2 MURO EMBALSE LA PLATA

COSTOS DIRECTOS A CONSIDERAR

ESCARPE EN MATERIAL ROCOSO	5.000 \$/m3
EXCAVACION EN MATERIAL SEMI DURO (60% EXC. NORMAL Y 40% TRONADURA)	7.000 \$/m3
ENROCADO (SUMINISTRO Y COLOCACIÓN)	10.000 \$/m3
TRANSPORTE DEL ENROCADO (7m3/viaje)	1.247 \$/Km
HORMIGON (H15)	85.000 \$/m3
ENFIERRADURA	1.100 \$/kg
HORMIGON POBRE	42.500 \$/m3

Embalse Rio El Carmen		
Distancia a Emprerito (Km)		10
Altura má muro (m)		50
Longitud de muro (m)		350
Parametros utilizados para cubicacion (Se anexa calculo)	A1 (m3)	10.391
	A2 (m3)	25.625
	A3 (m3)	12.900
	A4 (m3)	43.000
	A5 (m3)	4.730
	A6 (m3)	64.500
	A7 (m3)	6.450
	A8 (m3)	7.053

	CANTIDAD	COSTO millones\$
ESCARPE (m3)	19.875	99
HORMIGON (m3)	10.391	883
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	4.730	201
EXCAVACION (m3)	366.375	2.565
ENROCADO (m2)	159.528	1.880
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	7.053	300
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	415.657	457
COSTO DIRECTO MURO (Mill \$)		6.385
COSTO TOTAL MURO (Mill \$)		10.216

**PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE CANALES
CON MULTIUSO DE AGUAS:
ARMIDITA, PEÑA COLORADA &
PUNTILLA UNIFICADOS,
CAMPILLAY & CHANCHOQUÍN UNIFICADOS,
MOLINO ALVAREZ, TORRES, VALDES.**

**RÍO EL TRÁNSITO
COMUNA ALTO DEL CARMEN**

K.i.III.AR.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: UNIFICACIÓN DE CANALES CON MULTIUSO DE AGUAS: Armidita, Peña Colorada y Puntilla Unificados, Campillay y Chancoquín, Molino Álvarez, Torres y Valdés.

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En los canales en análisis, se han detectado problemas en la conducción, distribución y operación. Para enfrentar dichos problemas, se proponen dos alternativas que apuntan a mejorar las captaciones, disminuir las pérdidas, aumentar la eficiencia en la distribución y mejorar la seguridad en la operación de los canales.

B.- ALTERNATIVAS

La primera alternativa consiste en la unificación de estos canales, donde la bocatoma común será el canal ubicado aguas arriba. Se contempla construir una obra de captación, aumento de capacidad y revestimiento de 12km de canal, y unidades de distribución hacia los demás canales. La segunda alternativa consiste en realizar el mejoramiento integral, para cada uno de los 6 canales en forma independiente, en una extensión de 2,5 Km.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa. En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS				
Objetivo del Proyecto	Costo Inversión Inicial (millones\$)		Diferencia (millones \$)	Porcentaje Diferencia
	Alternativa 1	Alternativa 2		
A.- INCREM. SUP. R SEGURO	1.893	2.541	649	34,3%
B.- CALIDAD DEL AGUA				
C.- GENERACIÓN				
D.- MULTIUSO CAUCE				
TOTAL	1.893	2.541	649	34,3%

K.i.III.AR.2.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Unificación de los canales en estudio		Mejoramiento integral de cada uno de los canales en estudio en forma independiente. (No unificados)	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes de los canales en estudio	2	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes de los canales en estudio	2
2	COSTO	5	El costo del proyecto de unificación es: \$1.893 millones Los costos de mantención y administración disminuyen en comparación a los canales independientes.	3	el costo del proyecto de mejoramiento integral de los canales en forma independiente es: \$2.541 millones. El costo de mantención y administración es mayor que el caso unificado	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	Se requiere tramites legales. Traslado de derechos	1	No se requiere tramites legales. No se modifica trazado ni puntos de captación	3
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	La unificación mejora la eficiencia y la administración. Disminuyen las pérdidas.	3	Cada canal debe ser administrado por separado siendo menos eficiente que el caso unificado	1
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	Se potencia la agricultura de la zona	3	Se potencia la agricultura de la zona	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	Se requieren eventualmente medidas mitigatorias.	2	No se afecta el ambiente. Obras ya existentes.	3
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,4		2,0

Tabla de ponderación para cada Criterio. Escala de 1 a 5 puntos
1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

Rating de satisfacción para cada alternativa. Escala de 1 a 3 puntos
1 = bajo
2 = medio
3 = alto

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

CUADROS COMPLEMENTARIOS

1.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE UNIFICACIÓN DE CANALES CON MULTIUSO DE AGUAS: Armidita, Peña Colorada y Puntilla Unificados, Campillay y Chancoquín, Molino Álvarez, Torres y Valdés.

2.- ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE MEJORAMIENTO POR SEPARADO DE LOS CANALES : Armidita, Peña Colorada y Puntilla Unificados, Campillay y Chancoquín, Molino Alvarez, Torres y Valdés.

K.i.III.AR.4.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE UNIFICACIÓN DE CANALES CON MULTIUSO DE AGUAS: Armadita, Peña Colorada y Puntilla Unificados, Campillay y Chancoquín, Molino Álvarez, Torres y Valdés.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: ALTO DEL CARMEN

REGION: ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de S
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACIÓN UNIFICADA EN RIO (se considera insumos: transporte y confección de Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución al río.)	uni	148.500.000	1	149	10
	A.2.- AUMENTO DE LA CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ ARMADITA (L=5 Km ; Qo=360 l/s a Qf=700 l/s)	m	30.000	5.000	150	15
	A.3.- REVESTIMIENTO DE C. MATRIZ CON ALB. DE PIEDRAS e=0,20m (L=5 km ; b=2,5m; h= 0,7m)	m	100.000	5.000	500	5
	A.4.- EXCAVACION DE CANAL DE DERIVACION (L=200 m; Q = 350 l/s)	m	70.000	200	14	1
	A.5.- REVESTIMIENTO DE C. DE DERIVACION CON ALB. DE PIEDRAS (L=200 m; b=0,5m; h=0,4 m son 5)	m	70.000	1.000	70	7
	A.6.- COMPUERTA Y OBRA DE ENTREGA A CANALES DERIVADOS (Son 5)	uni	10.000.000	5	50	5
	A.7.- AUMENTO CAPACIDAD C. PEÑA COLORADA Y PUNTILLA UNIF. (L=3 km Qo=180 l/s a Qf=320 l/s)	m	30.000	3.000	90	9
	A.8.- REVEST. C. PEÑA COLORADA & PUNTILLA UNIF CON ALB. PIEDRAS (L=3,5 km; b=2m; h=0,5 m)	m	100.000	3.500	350	5
	A.9.- AUMENTO CAPACIDAD CANAL MOLINO ALVAREZ (L=4 km Qo=65 l/s a Qf=250 l/s)	m	30.000	4.000	120	12
	A.10.- REVEST. C. MOLINO ALVAREZ CON ALB. PIEDRAS (L=4 km; b=2m; h=0,4 m)	m	100.000	4.000	400	40
SUBTOTAL					1.893	109
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
					0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- GENERACIÓN MINICENTRAL HIDROELECTRICA (Q=320 l/s, Altura h= 40 mt; aprox 0,1Mw)	uni	0	1	0	0
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCCION Y DESCARGAR AGUAS L.LUVIA.						
SUBTOTAL					0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(I) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de S	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de S
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.893	109
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		1.893	109

K.i.III.A.R.6.-

ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE MEJORAMIENTO POR SEPARADO DE LOS CANALES : Armidita, Peña Colorada y Puntilla Unificados, Campillay y Chancoquín, Molino Alvarez, Torres y Valdés.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

ALTO DEL CARMEN

REGION:

ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO. MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACIÓN PARA 6 CANALES (se considera insumos, transporte y confección de Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución al río.)	uni	148.500.000	6	891	10
	A.2.- REV CON ALB. DE PIEDRA PARA 6 CANALES (B=0,5 m; H=0,8 m; Q=0,5 m³/s; L=2,5 Km)	m	110.000	15.000	1.650	165
SUBTOTAL					2.541	175
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
					0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSULTIVOS. Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
					0	0
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCCION Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
					0	0
SUBTOTAL					0	0

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(I) TODOS LOS VALORES SON NETOS. INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.541	175
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.541	175

**PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE CANALES
EN AMBAS RIBERAS:
RIBERA NORTE: MARAÑÓN, VENTANAS, PERALES
RIBERA SUR: COMPAÑÍA, GALLO Y FERRERA,
BUENA ESPERANZA, QUEBRADA HONDA.**

**RÍO HUASCO
COMUNA DE VALLENAR**

K.i.III.HU.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: UNIFICACIÓN DE CANALES EN AMBAS RIVERAS: Ribera norte: Marañón; Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañía; Gallo. Ferrera; Buena Esperanza,

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En los canales en análisis, se han detectado problemas en la conducción, distribución y operación. Para enfrentar dichos problemas, se proponen dos alternativas que apuntan a mejorar las captaciones, disminuir las pérdidas, aumentar la eficiencia en la distribución y mejorar la seguridad en la operación de los canales.

B.- ALTERNATIVAS

La primera alternativa consiste en dos subproyectos, el primero contempla la unificación de los canales Marañón, Ventanas y Perales, en cambio el segundo la unificación de los canales Compañía, G, donde la bocatoma común será el canal ubicado aguas arriba. Se contempla construir una obra de captación, aumento de capacidad y revestimiento de 12km de canal, y unidades de distribución hacia los demás canales. La segunda alternativa consiste en realizar el mejoramiento integral, para cada uno de los 7 canales en forma independiente, en una extensión de 3,5 Km.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS				
Objetivo del Proyecto	Costo Inversión Inicial (millones\$)		Diferencia (millones \$)	Porcentaje Diferencia
	Alternativa 1	Alternativa 2		
A.- INCREM. SUP. R SEGURO	2.957	3.675	719	24,3%
B.- CALIDAD DEL AGUA				
C.- GENERACIÓN	67	67	0	0,0%
D.- MULTIUSO CAUCE				
TOTAL	3.023	3.742	719	23,8%

K.I.III.HU.3.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Unificación de los canales en estudio		Mejoramiento integral de cada uno de los canales en estudio en forma independiente. (No unificados)	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes de los canales en estudio	2	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes de los canales en estudio	2
2	COSTO	5	El costo del proyecto de unificación es: \$3.023 millones Los costos de mantención y administración disminuyen en comparación a los canales independientes.	3	el costo del proyecto de mejoramiento integral de los canales en forma independiente es: \$3.742 millones. El costo de mantención y administración es mayor que el caso unificado	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	Se requiere tramites legales. Traslado de derechos	1	No se requiere tramites legales. No se modifica trazado ni puntos de captación	3
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	La unificación mejora la eficiencia y la administración. Disminuyen las pérdidas.	3	Cada canal debe ser administrado por separado siendo menos eficiente que el caso unificado	1
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	Se potencia la agricultura de la zona	3	Se potencia la agricultura de la zona	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	Se requieren eventualmente medidas mitigatorias.	2	No se afecta el ambiente. Obras ya existentes.	3
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,4		2,0

Tabla de ponderación para cada Criterio. Escala de 1 a 5 puntos
1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

Rating de satisfacción para cada alternativa. Escala de 1 a 3 puntos
1 = bajo
2 = medio
3 = alto

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

CUADROS COMPLEMENTARIOS

1.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE UNIFICACIÓN DE CANALES EN AMBAS RIVERAS: Ribera norte: Marañón; Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañía; Gallo y Ferrera; Buena Esperanza, Quebrada Honda.

2.- ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE MEJORAMIENTO POR SEPARADO DE LOS CANALES: Ribera norte: Marañón; Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañía; Gallo y Ferrera; Buena Esperanza, Quebrada Honda.

K.i.III.HU.4.-

K.i.m.HU.5.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE UNIFICACIÓN DE CANALES EN AMBAS RIVERAS: Ribera norte: Marañon; Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañía; Gallo. Ferrera; Buena Esperanza, Quebrada Honda.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: ALTO DEL CARMEN

REGION: ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCIÓN ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- AUMENTO CAPACIDAD C. COMPAÑIA#1 (Qo= 0,3m3/s a Qf= 4,84m3/s) L=10 km; h= 1,2 m.	m	29.457	10.000	295	5
	A.2.- AUMENTO CAPACIDAD C. COMPAÑIA#2 (Qo=0,96 a Qf=3,84m3/s); L=7,5 km	m	27.131	7.500	204	5
	A.3.- AUMENTO DE CAPACIDAD DEL CANAL MARAÑON DE Qo=1,5 a Q=3,38; L=20 km	m	26.062	20.000	521	5
	A.4.- NUEVO CANAL DE ENTREGA DESDE COMPAÑIA 2 A GALLO FERRERA-BUENA ESPERANZA Q=1,5 L=5,5 Km	m	71.109	5.500	391	5
	A.5.- REV. ALB. PIEDRAS e=0,2m; FONDO C. COMPAÑIA#1 (B=2,5m se revisten L=5,5km)	m	80.000	5.500	440	5
	A.6.- REV. ALB. PIEDRAS e=0,2m; FONDO C. COMPAÑIA 2 (B=2,3m se revisten L=5,5km)	m	73.000	5.500	402	5
	A.7.- REV. ALB. PIEDRAS e=0,2m; FONDO C. MARAÑON 1 (B=2m se revisten L=5,5km)	m	65.000	5.500	358	5
	A.8.- REV. ALB. PIEDRAS e=0,2m; FONDO NUEVO C. ENTREGA A GALL FER-B ESP(B=2m se revisten L=4,5km)	m	65.000	4.500	293	5
	A.9.- AMPLIACION DE OBRA DE CAPTACION	un	44.550.000	1	45	5
	A.10.- OBRAS DE MEJORAMIENTO DE SIFON	gl	10.000.000	1	10	5
SUBTOTAL					2.957	50
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE					0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS: Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.					0	0
D.- MULTITUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCCION Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.	D.1.- DESAGÜE PARA MEJORAMIENTO DE PROBLEMAS DE AGUAS LLUVIAS	un	66.914.637	1	67	7
SUBTOTAL					67	7

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACION Y MANTENCIÓN ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.957	50
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTITUSO CAUCE	SI	67	7
TOTAL		3.023	57

ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE MEJORAMIENTO POR SEPARADO DE LOS CANALES: Ribera norte: Marañon; Ventanas, Perales; Ribera sur: Compañía; Gallo. Ferrera; Buena Esperanza, Quebrada Honda.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: ALTO DEL CARMEN

REGION: ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCIÓN ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- REV. CON ALB. DE PIEDRA PARA 7 CANALES (B=0,8 m; H=1,1 m; Q=1,5 m³/s; L=3,5 Km)	m	150.000	24.500	3.675	5
					SUBTOTAL	3.675 5
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE						
					0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS, Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
					0	0
					SUBTOTAL	0 0
D.- MULTUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONducir Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.	D.1.- DESAGUE PARA MEJORAMIENTO DE PROBLEMAS DE AGUAS LLUVIAS	un	66.914.637	1	67	7
					SUBTOTAL	67 7

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	3.675	5
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTUSO CAUCE	SI	67	7
TOTAL		3.742	12

**PROYECTO DE AMPLIACIÓN
DE LAGUNAS CORDILLERANAS: GRANDE Y CHICA**

**RÍO TRÁNSITO
COMUNA DE ALTO DEL CARMEN**

K.i.III.LC.1.-

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LAGUNA CORDILLERANA GRANDE

K.i.III.LC.2.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: EMBALSE LAGUNA CORDILLERANA GRANDE

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La cuenca del Río Tránsito requiere aumentar la seguridad de riego para conservar la superficie servida de la zona agrícola de aguas abajo, debido a que tienen un elevado interés social y productivo, y que actualmente dispone de obras de regulación insuficientes. Para mejorar esta situación se propone como solución aumentar la capacidad de regulación estacional de los embalse de cabecera, Laguna Cordillerana Grande, aumentando la altura de su muro en 3 metros y mejorando el sistema de regulación y distribución del agua.

B.- ALTERNATIVAS

Como solución se analizó 2 alternativas constructivas para el aumento de altura en el muro del embalse:

a.- Enrocado revestido en hormigón armado, y

b.- Muro completamente de hormigón armado.

Dado que ambas alternativas presentan igual curva de embalse, se optó por la mejor alternativa en términos del costo del muro.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica.

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS					
OBRAS	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2		DIFERENCIA COSTO millones \$
	CANTIDAD	COSTO millones\$	CANTIDAD	COSTO millones\$	
ESCARPE (m3)	7.875	39	7.875	39	0
HORMIGON (m3)	963	82	3.850	327	245
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	1.400	60	1.400	60	0
EXCAVACION (m3)	387	3	387	3	0
ENROCADO (m2)	2.888	34			-34
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	963	41	963	41	0
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	38.500	42	154.000	169	127
COSTO DIRECTO MURO (Mill \$)		301		639	338
COSTO TOTAL MURO (Mill \$)		481		1.023	542

K.III.LC.4.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Aumento de la altura del muro en 3 metros, manteniendo un núcleo impermeable con protección de enrocado con patalla de hormigón armado.		Aumento de la altura del muro en 3 metros, utilizando solo hormigón armado en su construcción	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa fue propuesta por la CRR de la Región de Atacama	3	Esta iniciativa fue propuesta por la CRR de la Región del Atacama	3
2	COSTO: ambas alternativas tienen misma curva de embalse	5	Costo del muro, estimado en forma preliminar en: 481 \$millones	3	Costo del muro, estimado en forma preliminar en: 1.023 \$millones	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	Existe organización organización y administración del embalse	3	Existe organización organización y administración del embalse	3
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	El revestimiento con enrocado tiene una menor seguridad de la obra que el caso considerando hormigón.	1	El revestimiento con hormigón entrega mejores prestaciones y aumenta la seguridad de la obra, pero requiere una mayor logística.	2
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	El embalse potenciará la agricultura en una zona deficitaria	3	El embalse potenciará la agricultura en una zona deficitaria	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	El embalse de superficie requiere medidas de mitigación	2	El embalse de superficie requiere medidas de mitigación	2
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,5		2,3

Tabla de ponderación para cada Criterio.
Escala de 1 a 5 puntos
1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

Rating de satisfacción para cada alternativa.
Escala de 1 a 3 puntos
1 = bajo
2 = medio
3 = alto

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

CUADROS COMPLEMENTARIOS

**1.- ESTIMACIÓN COSTO DE CONSTRUCCIÓN
ALTERNATIVA 1 MURO EMBALSE LAGUNA
CORDILLERANA GRANDE**

**2.- ESTIMACIÓN COSTO DE CONSTRUCCIÓN
ALTERNATIVA 2 MURO EMBALSE LAGUNA
CORDILLERANA GRANDE**

K.i.III.LC.5.-

ESTIMACIÓN COSTO DE CONSTRUCCIÓN ALTERNATIVA 1 MURO EMBALSE LAGUNA CORDILLERANA GRANDE

COSTOS DIRECTOS A CONSIDERAR

ESCARPE EN MATERIAL ROCOSO	5.000 \$/m3
EXCAVACION EN MATERIAL SEMI DURO (60% EXC. NORMAL Y 40% TRONADURA)	7.000 \$/m3
ENROCADO (SUMINISTRO Y COLOCACIÓN)	10.000 \$/m3
TRANSPORTE DEL ENROCADO (7m3/viaje)	1.247 \$/Km
HORMIGON (H15)	85.000 \$/m3
ENFIERRADURA	1.100 \$/kg
HORMIGON POBRE	42.500 \$/m3

Embalse Laguna Grande	
Distancia a Empréstito (Km)	10
Altura má muro (m)	3
Longitud de muro (m)	350

	CANTIDAD	COSTO millones\$
ESCARPE (m3)	7.875	39
HORMIGON (m3)	963	82
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	1.400	60
EXCAVACION (m3)	387	3
ENROCADO (m2)	2.888	34
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	963	41
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	38.500	42
COSTO DIRECTO MURO (Mill \$)		301
COSTO TOTAL MURO (Mill \$)		481

K.i.III.LC.6.-

ESTIMACIÓN COSTO DE CONSTRUCCIÓN ALTERNATIVA 2 MURO EMBALSE LAGUNA CORDILLERANA GRANDE

COSTOS DIRECTOS A CONSIDERAR

ESCARPE EN MATERIAL ROCOSO	5.000 \$/m3
EXCAVACION EN MATERIAL SEMI DURO (60% EXC. NORMAL Y 40% TRONADURA)	7.000 \$/m3
ENROCADO (SUMINISTRO Y COLOCACIÓN)	10.000 \$/m3
TRANSPORTE DEL ENROCADO (7m3/viaje)	1.247 \$/Km
HORMIGON (H15)	85.000 \$/m3
ENFIERRADURA	1.100 \$/kg
HORMIGON POBRE	42.500 \$/m3

Embalse Laguna Grande	
Distancia a Empréstito (Km)	10
Altura má muro (m)	3
Longitud de muro (m)	350

	CANTIDAD	COSTO millones\$
ESCARPE (m3)	7.875	39
HORMIGON (m3)	3.850	327
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	1.400	60
EXCAVACION (m3)	387	3
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	963	41
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	154.000	169
COSTO DIRECTO MURO (Mill \$)		639
COSTO TOTAL MURO (Mill \$)		1.023

K.i.III.LC.7.-

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LAGUNA CORDILLERANA CHICA

K.i.III.LC.8.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: EMBALSE LAGUNA CORDILLERANA CHICA

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La cuenca del Río Tránsito requiere aumentar la seguridad de riego para conservar la superficie servida de la zona agrícola de aguas abajo, debido a que tienen un elevado interés social y productivo, y que actualmente dispone de obras de regulación insuficientes. Para mejorar esta situación se propone como solución aumentar la capacidad de regulación estacional de los embalse de cabecera, Laguna Cordillerana Chica, aumentando la altura de su muro en 3 metros y mejorando el sistema de regulación y distribución del agua.

B.- ALTERNATIVAS

Como solución se analizó 2 alternativas constructivas para el aumento de altura en el muro del embalse:

a.- Peralte del muro con núcleo de enrocado revestido en hormigón armado, y

b.- Peralte del muro completamente de hormigón armado.

Mediante un análisis de multicriterios y dado que ambas alternativas presentan igual curva de embalse, se optó por recomendar la alternativa que presenta ventajas en términos del costo del muro.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica.

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS					
OBRAS	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2		DIFERENCIA COSTO millones \$
	CANTIDAD	COSTO millones\$	CANTIDAD	COSTO millones\$	
ESCARPE (m3)	5.625	28	5.625	28	0
HORMIGON (m3)	688	58	2.750	234	175
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	1.000	43	1.000	43	0
EXCAVACION (m3)	369	3	369	3	0
ENROCADO (m2)	2.063	24			-24
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	688	29	688	29	0
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	27.500	30	110.000	121	91
COSTO DIRECTO MURO (Mill \$)		215		457	242
COSTO TOTAL MURO (Mill \$)		345		731	387

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Aumento de la altura del muro en 3 metros, manteniendo un núcleo impermeable con protección de enrocado con patalla de hormigón armado.		Aumento de la altura del muro en 3 metros, utilizando solo hormigón armado en su construcción	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa fue propuesta por la CRR de la Región de Atacama	3	Esta iniciativa fue propuesta por la CRR de la Región del Atacama	3
2	COSTO: ambas alternativas tienen misma curva de embalse	5	Costo del muro, estimado en forma preliminar en: 345 \$millones	3	Costo del muro, estimado en forma preliminar en: 731 \$millones	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	Existe organización organización y administración del embalse	3	Existe organización organización y administración del embalse	3
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	El revestimiento con enrocado tiene una menor seguridad de la obra que el caso considerando hormigón.	1	El revestimiento con hormigón entrega mejores prestaciones y aumenta la seguridad de la obra, pero requiere una mayor logística.	2
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	El embalse potenciará la agricultura en una zona deficitaria	3	El embalse potenciará la agricultura en una zona deficitaria	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	El embalse de superficie requiere medidas de mitigación	2	El embalse de superficie requiere medidas de mitigación	2
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,5		2,3

Tabla de ponderación para cada Criterio. Escala de 1 a 5 puntos
1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

Rating de satisfacción para cada alternativa. Escala de 1 a 3 puntos
1 = bajo
2 = medio
3 = alto

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

CUADROS COMPLEMENTARIOS

**1.- ESTIMACIÓN COSTO DE CONSTRUCCIÓN
ALTERNATIVA 1 MURO EMBALSE LAGUNA
CORDILLERANA CHICA**

**2.- ESTIMACIÓN COSTO DE CONSTRUCCIÓN
ALTERNATIVA 2 MURO EMBALSE LAGUNA
CORDILLERANA CHICA**

K.i.III.LC.11.-

ESTIMACIÓN COSTO DE CONSTRUCCIÓN ALTERNATIVA 1 MURO EMBALSE LAGUNA CORDILLERANA CHICA

COSTOS DIRECTOS A CONSIDERAR

ESCARPE EN MATERIAL ROCOSO	5.000 \$/m3
EXCAVACION EN MATERIAL SEMI DURO (60% EXC. NORMAL Y 40% TRONADURA)	7.000 \$/m3
ENROCADO (SUMINISTRO Y COLOCACIÓN)	10.000 \$/m3
TRANSPORTE DEL ENROCADO (7m3/viaje)	1.247 \$/Km
HORMIGON (H15)	85.000 \$/m3
ENFIERRADURA	1.100 \$/kg
HORMIGON POBRE	42.500 \$/m3

Embalse Laguna Chica	
Distancia a Empréstito (Km)	10
Altura má muro (m)	3
Longitud de muro (m)	250

	CANTIDAD	COSTO millones\$
ESCARPE (m3)	5.625	28
HORMIGON (m3)	688	58
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	1.000	43
EXCAVACION (m3)	369	3
ENROCADO (m2)	2.063	24
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	688	29
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	27.500	30
COSTO DIRECTO MURO (Mill \$)		215
COSTO TOTAL MURO (Mill \$)		345

K.i.III.LC.12.-

ESTIMACIÓN COSTO DE CONSTRUCCIÓN ALTERNATIVA 2 MURO EMBALSE LAGUNA CORDILLERANA CHICA

COSTOS DIRECTOS A CONSIDERAR

ESCARPE EN MATERIAL ROCOSO	5.000 \$/m3
EXCAVACION EN MATERIAL SEMI DURO (60% EXC. NORMAL Y 40% TRONADURA)	7.000 \$/m3
ENROCADO (SUMINISTRO Y COLOCACIÓN)	10.000 \$/m3
TRANSPORTE DEL ENROCADO (7m3/viaje)	1.247 \$/Km
HORMIGON (H15)	85.000 \$/m3
ENFIERRADURA	1.100 \$/kg
HORMIGON POBRE	42.500 \$/m3

Embalse Laguna Chica	
Distancia a Empréstito (Km)	10
Altura má muro (m)	3
Longitud de muro (m)	250

	CANTIDAD	COSTO millones\$
ESCARPE (m3)	5.625	28
HORMIGON (m3)	2.750	234
DIENTE DE HORMIGÓN Y PLINTO	1.000	43
EXCAVACION (m3)	369	3
PROT MURO AGUAS ABAJO (m3)	688	29
ENFIERRADURA CUANTÍA 40kg/m3	110.000	121
COSTO DIRECTO MURO (Mill \$)		457
COSTO TOTAL MURO (Mill \$)		731

K.i.III.LC.13.-

**PROYECTO DE REVESTIMIENTO
EN TRAMO IV DEL RÍO HUASCO,
DE CANALES: SAN JOSÉ, NICOLASA,
GARCÍA & CAMPUSANO, BELLAVISTA,
LAS TABLAS, LA CACHINA**

**RÍO HUASCO
COMUNA DE VALLENAR**

K.i.III.SJ.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: REVESTIMIENTO EN TRAMO IV DEL RIO HUASCO, DE CANALES: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Canchina.

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Los canales de la zona del proyecto, presentan falencias importantes en la conducción y distribución del agua. Para enfrentar esta situación es que se propone el análisis de dos alternativas tendientes mejorar la eficiencia de conducción y de distribución, así como disminuir las pérdidas por infiltración.

B.- ALTERNATIVAS

Ambas soluciones cuentan con la construcción de bocatoma, revestimiento y obras de distribución. La diferencia entre las alternativas consiste en los materiales utilizados en el ítem más importante que es el revestimiento de los canales principales, mientras que la primera considerará revestimiento de albañilería de piedras, la segunda lo hace con un revestimiento del canal mediante canoa de hormigón armado.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS				
Objetivo del Proyecto	Costo Inversión Inicial (millones\$)		Diferencia (millones \$)	Porcentaje Diferencia
	Alternativa 1	Alternativa 2		
A.- INCREM. SUP. R SEGURO	2.575	7.378	4.804	186,6%
B.- CALIDAD DEL AGUA				
C.- GENERACIÓN				
D.- MULTIUSO CAUCE				
TOTAL	2.575	7.378	4.804	186,6%

K.i.III.SJ.2.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Unificación de los canales en estudio		Mejoramiento integral de cada uno de los canales en estudio en forma independiente. (No unificados)	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes de los canales en estudio	2	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes de los canales en estudio	2
2	COSTO	5	El costo del proyecto de unificación es: \$2.575 millones Los costos de mantención y administración disminuyen en comparación a los canales independientes.	3	el costo del proyecto de mejoramiento integral de los canales en forma independiente es: \$7.378 millones. El costo de mantención y administración es mayor que el caso unificado	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	Se requiere tramites legales. Traslado de derechos	1	No se requiere tramites legales. No se modifica trazado ni puntos de captación	3
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	La unificación mejora la eficiencia y la administración. Disminuyen las pérdidas.	3	Cada canal debe ser administrado por separado siendo menos eficiente que el caso unificado	1
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	Se potencia la agricultura de la zona	3	Se potencia la agricultura de la zona	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	Se requieren eventualmente medidas mitigatorias.	2	No se afecta el ambiente. Obras ya existentes.	3
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,4		2,0

Tabla de ponderación para cada Criterio. Escala de 1 a 5 puntos
1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

Rating de satisfacción para cada alternativa. Escala de 1 a 3 puntos
1 = bajo
2 = medio
3 = alto

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

CUADROS COMPLEMENTARIOS

**1.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE
REVESTIMIENTO EN TRAMO IV DEL RIO HUASCO, DE
CANALES: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista,
Las Tablas, La Canchina.**

**2.- ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE
REVESTIMIENTO EN TRAMO IV DEL RIO HUASCO, DE
CANALES: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista,
Las Tablas, La Canchina.**

K.i.III.SJ.4.-

K.I.III.SJ.5.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE REVESTIMIENTO EN TRAMO IV DEL RIO HUASCO, DE CANALES: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Canchina.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

VALLENAR

REGION:

ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCIÓN ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. SAN JOSE Q=0,8m3/s	un	148.500.000	1	149	5
	A.2.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. NICOLASA Q=1,3m3/s	un	148.500.000	1	149	5
	A.3.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. GARCIA Y CAMPUSANO Q=0,35m3/s	un	148.500.000	1	149	5
	A.4.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. BELLAVISTA Q=0,6m3/s	un	148.500.000	1	149	5
	A.5.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. LAS TABLAS Q=0,4m3/s	un	148.500.000	1	149	5
	A.6.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. LA CANCHINA Q=0,4m3/s	un	148.500.000	1	149	5
	A.7.- MEJORAMIENTO C. SAN JOSE (excavar 0,5m3/m L=26km)	m3	4.500	13.000	59	6
	A.8.- MEJORAMIENTO C. NICOLASA (excavar 0,5m3/m L=21km)	m3	4.500	10.500	47	5
	A.9.- MEJORAMIENTO C. GARCIA Y CAMPUSANO (excavar 0,5m3/m L=13)	m3	4.500	6.500	29	3
	A.10.- MEJORAMIENTO C. BELLAVISTA (excavar 0,5m3/m L=16)	m3	4.500	8.000	36	4
	A.11.- MEJORAMIENTO C. LAS TABLAS (excavar 0,5m3/m L=5)	m3	4.500	2.500	11	1
	A.12.- MEJORAMIENTO C. LA CANCHINA (excavar 0,5m3/m L=5)	m3	4.500	2.500	11	1
	A.13.- REV ALB. PIEDRAS e=0,2m C. SAN JOSE (Q=0,8m3/s B=0,6m H=0,5m)	m	55.000	7.000	385	5
	A.14.- REV ALB. PIEDRAS e=0,2m C. NICOLASA (Q=1,3m3/s B=0,7 m H=0,5 m)	m	55.000	7.000	385	5
	A.15.- REV ALB. PIEDRAS e=0,2m C. GARC - CAMP (Q=0,35m3/s B=0,4 m H=0,2 m)	m	45.000	7.000	315	5
	A.16.- REV ALB. PIEDRAS e=0,2m C. BELLAVISTA (Q=0,6m3/s B=0,5 m h=0,2 m)	m	45.000	3.000	135	5
	A.17.- REV ALB. PIEDRAS e=0,2m C. LAS TABLAS (Q=0,4m3/s B=0,4 m h=0,2 m)	m	45.000	3.000	135	5
SUBTOTAL					2.575	74
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
SUBTOTAL					0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONducir Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
SUBTOTAL					0	0

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(I) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.575	74
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.575	74

ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE REVESTIMIENTO EN TRAMO IV DEL RIO HUASCO, DE CANALES: San José, Nicolasa, García & Campusano, Bellavista, Las Tablas, La Canchina.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

VALLENAR

REGION:

ATACAMA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. SAN JOSE Q=0,8m3/s	un	148.500.000	1	149	5
	A.2.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. NICOLASA Q=1,3m3/s	un	148.500.000	1	149	5
	A.3.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. GARCIA Y CAMPUSANO Q=0,35m3/s	un	148.500.000	1	149	5
	A.4.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. BELLAVISTA Q=0,6m3/s	un	148.500.000	1	149	5
	A.5.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. LAS TABLAS Q=0,4m3/s	un	148.500.000	1	149	5
	A.6.- BARRERA MOVIL Y BOCATOMA C. LA CANCHINA Q=0,4m3/s	un	148.500.000	1	149	5
	A.7.- MEJORAMIENTO C. SAN JOSE (excavar 0,8m3/m L=26km)	m3	4.500	20.800	94	9
	A.8.- MEJORAMIENTO C. NICOLASA (excavar 0,8m3/m L=21km)	m3	4.500	16.800	76	8
	A.4.- MEJORAMIENTO C. GARCIA Y CAMPUSANO (excavar 0,7m3/m L=13)	m3	4.500	9.100	41	4
	A.9.- MEJORAMIENTO C. BELLAVISTA (excavar 0,7m3/m L=16)	m3	4.500	11.200	50	5
	A.10.- MEJORAMIENTO C. LAS TABLAS (excavar 0,7 m3/m L=5)	m3	4.500	3.500	16	2
	A.11.- MEJORAMIENTO C. LA CANCHINA (excavar 0,7 m3/m L=5)	m3	4.500	3.500	16	2
	A.12.- REV CANOA DE H.A. e=0,2m C. SAN JOSE (Q=0,8m3/s B=0,7m H=1,0 m)	m	215.000	7.000	1.505	5
	A.13.- REV CANOA DE H.A. e=0,2m C. NICOLASA (Q=1,3m3/s B=0,8 m H=1,2 m)	m	250.000	7.000	1.750	5
	A.14.- REV CANOA DE H.A. e=0,2m C. GARC - CAMP (Q=0,35m3/s B=0,5 m H=0,8 m)	m	180.000	7.000	1.260	5
	A.15.-REV CANOA DE H.A. e=0,2m C. BELLAVISTA (Q=0,6 m3/s B=0,6 m h=0,9 m)	m	200.000	3.000	600	5
	A.16.-REV CANOA DE H.A. e=0,2m C. LAS TABLAS (Q=0,4m3/s B= 0,5 m h= 0,8 m)	m	180.000	3.000	540	5
	A.17.-REV CANOA DE H.A. e=0,2m C. LA CANCHINA (Q=0,4m3/s B= 0,5 m h=0,8 m)	m	180.000	3.000	540	5
SUBTOTAL					7.378	84
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
SUBTOTAL					0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCCION Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
SUBTOTAL					0	0

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(I) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACION Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	7.378	84
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		7.378	84

K.i.IV.- REGIÓN DE COQUIMBO

K.i.IV.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**

**CUENCA DEL RÍO MOSTAZAL
COMUNA DE MONTE PATRIA**

K.i.IV.MO.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: OPTIMIZACIÓN DE USO Y REGULACIÓN SUBTERRÁNEA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL RÍO MOSTAZAL

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la zona en estudio, el Río Mostazal presenta una baja seguridad de riego, debido principalmente a que en épocas de escasez hídrica, el caudal medio desciende a 0,4 m³/s, lo cual afecta de forma directa y crítica a su Tercera Sección, en la cual no existen embalses superficiales de regulación y a que los pozos son muy escasos. Para mejorar esta situación se proponen dos alternativas que por medio de embalses de regulación, se obtenga el caudal necesario para la sección del río afectada.

B.- ALTERNATIVAS

Una las alternativas sugiere la construcción de un embalse superficial de corta regulación o cámara de carga en el angostamiento Cuestecita para unos 150.000m³ de capacidad. Aguas abajo dos embalses subterráneos, uno en la quebrada de Tulahuencito y el otro en el cauce del Río Mostazal a la altura de Colliguay Alto, aportando un volumen acumulado al sistema de 1,37 Hm³. Mientras la segunda alternativa a considerar corresponde a un embalse de regulación superficial en el sector de Cuestecita aportando un volumen de 1,5 hm³. Los antecedentes de esta segunda alternativa fueron extraídos desde el estudio "Optimización del uso del recurso hídrico río Mostazal" DOH, 1998.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS				
Objetivo del Proyecto	Costo Inversión Inicial		Diferencia (millones \$)	Porcentaje Diferencia
	Alternativa 1	Alternativa 2		
	Emb Subt.	Cuestesita		
A.- INCREM. SUP. R SEGURO	2.380	4.420	2.040	85,7%
B.- CALIDAD DEL AGUA	1.243	0	-1.243	-100,0%
C.- GENERACIÓN				
D.- MULTIUSO CAUCE				
TOTAL	3.623	4.420	797	22,0%

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Optimización de los recursos hídricos, mediante construcción de un embalse subterráneo en el cause del Río Mostazal.		Construcción de embalse de superficie para regulación estacional, emplazado en el sector Cuestecita.	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2
2	COSTO	5	El costo del proyecto de construcción de obras es: \$3.623 millones	3	El costo del proyecto de construcción de obras es: \$4.420 millones	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	Se requiere tramites legales, para la definición de la explotación de los pozos.	3	Se requiere tramites legales, para la definición de derechos en el embalse. Además es necesario expropiaciones, que conllevan a asuntos legales con los propietarios.	2
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	La construcción del embalse subterráneo, requiere de estudios detallados de la geología de la zona, períodos de recarga de la napa y capacidad de explotación.	2	La construcción del embalse de superficie en la cabecera de la cuenca, requiere de estudios detallados de la geología de la zona, además de la generación de un modelo operacional.	2
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego.	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego.	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	Las obras no afectan el medio ambiente, principalmente porque no existe zona de inundación que pueda afectar a comunidades o zonas naturales protegidas, tanto culturales como ecologicas	3	Las obras afectan el medio ambiente, por la zona de inundación que provoca y, esto puede afectar a comunidades o zonas naturales protegidas.	1
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,6		1,8

Tabla de ponderación para cada Criterio. Escala de 1 a 5 puntos

1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

Rating de satisfacción para cada alternativa. Escala de 1 a 3 puntos

1 = bajo
2 = medio
3 = alto

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la Nº1

CUADROS COMPLEMENTARIOS

**1.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE OPTIMIZACIÓN
DE USO Y REGULACIÓN SUBTERRÁNEA DE LOS
RECURSOS HÍDRICOS DEL RÍO MOSTAZAL**

**2.- ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE EMBALSE DE
SUPERFICIE EN RÍO MOSTAZAL**

K.i.IV.MO.4.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE OPTIMIZACIÓN DE USO Y REGULACIÓN SUBTERRÁNEA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL RÍO MOSTAZAL

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

MONTE PATRIA

REGION:

COQUIMBO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- EMBALSE SUBTERRANEO EN RIO MOSTAZAL incluye insumos y construcción de:	un	1.336.000.000	1	1.336	50
	A.1.1.- PANTALLA IMPERMEABLE H=40 m; L=250					
	A.1.2.- DRENES					
	A.1.3.- SERVIDUMBRE					
	A.2.- EMBALSE SUBTERRANEO EN RIO TULAHUENCITO incluye insumos y construcción de:	un	321.000.000	1	321	50
	A.2.1.- PANTALLA IMPERMEABLE H=40 m; L=60					
	A.2.2.- DRENES					
	A.2.3.- SERVIDUMBRE					
	A.3.- CAMARA DE CARGA DE REGULACION RIO MOSTAZAL	un	723.000.000	1	723	40
	SUBTOTAL				2.380	140
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- PRESURIZACION DE LA RED				1.243	63
	B.1.1.- PRESURIZACION CON TUBERIAS PVC C. 6 TRAMO 1 D=400 mm; L=3.000 m	m	130.000	3.000	390	15
	B.1.2.- PRESURIZACION CON TUBERIAS PVC C. 6 TRAMO 2 D=400 mm; L=3.000 m	m	130.000	3.000	390	15
	B.1.3.- PRESURIZACION CON TUBERIAS PVC C. 6 TRAMO 3 D=400 mm; L=3.000 m	m	130.000	3.000	390	15
	B.1.10.- CAMARAS DE CARGA	un	10.000.000	3	30	10
	B.1.11.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO (1c/200m)	un	300.000	45	14	5
	B.1.12.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA (1c/200m)	un	30.000	45	1	0
	B.1.13.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA	un	2.500.000	6	15	2
	B.1.14.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO (1c/200m)	un	300.000	45	14	1
	SUBTOTAL				1.243	63
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS, Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
	SUBTOTAL				0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONducir Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
	SUBTOTAL				0	0

(*): TODOS LOS VALORES

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACION Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.380	140
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	1.243	63
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.623	203

K.i.IV.MO.6.-

ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE EMBALSE DE SUPERFICIE EN RÍO MOSTAZAL

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: MONTE PATRIA

REGION:

COQUIMBO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- (2) EMBALSE DE SUPERFICIE CUESTECITA (V=1,5 Hm3) incluye insumos y construcción de:	un	4.420.000.000	1	4.420	50
	A.1.1.- MURO PRESA = 38 m, L= 250 m					
	A.1.2.-VERTEDERO DE DEMASIA					
	A.1.3.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA					
	A.1.4.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN					
SUBTOTAL					4.420	50
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
SUBTOTAL					0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONducIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
SUBTOTAL					0	0

(*) TODOS LOS VALORES

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS COSTOS DE INVERSION INICIAL FUERON EXTRAIDOS DEL ESTUDIO "OPTIMIZACION USO DEL RECURSO HÍDRICO RÍO MOSTAZAL" ENCARGADO POR DOH. ESTE PRESUPUESTO FUE ELABORADO PARA VALORES MONETARIOS AL 30 DE JUNIO DE 1998, POR TANTO, SE DEBIÓ ACTUALIZAR EL VALOR DE LA UF AL 31 DE JULIO DE 2008.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	4.420	50
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		4.420	50

**PROYECTO DE REGULACIÓN
DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS
EN TERCERA SECCIÓN RÍO PAMA**

**CUENCA DEL RÍO PAMA
COMUNA DE COMBARBALA**

K.i.IV.PM.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: REGULACIÓN DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS EN LA TERCERA SECCIÓN DEL RÍO PAMA

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la zona en estudio, el Río Pama presenta una baja seguridad de riego, debido principalmente a que en épocas de escasez hídrica, el caudal medio desciende a 0,91 m³/s, lo cual afecta de forma severa a su Tercera Sección, en la cual no existen embalses superficiales de regulación y a que los pozos son muy escasos. Para mejorar esta situación se proponen dos alternativas que por medio de embalses de regulación, se obtenga el caudal necesario para la sección del río afectada.

B.- ALTERNATIVAS

Una las alternativas sugiere la construcción de un embalse subterráneo que aproveche de mejor forma los recursos hídricos del río Pama, logrando embalsar un volumen de 2 Hm³. Mientras la segunda alternativa a considerar corresponde a un embalse de regulación superficial en el sector de La Viñita aportando un volumen de 4,6 Hm³. Los antecedentes de esta segunda alternativa fueron extraídos desde el estudio "Optimización del uso del recurso hídrico río Pama" DOH, 1998.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS				
Objetivo del Proyecto	Costo Inversión Inicial (millones\$)		Diferencia (millones \$)	Porcentaje Diferencia
	Alternativa 1	Alternativa 2		
A.- INCREM. SUP. R SEGURO	2.418	3.750	1.332	55,1%
B.- CALIDAD DEL AGUA				
C.- GENERACIÓN				
D.- MULTIUSO CAUCE				
TOTAL	2.418	3.750	1.332	55,1%

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Optimización de los recursos hídricos, mediante construcción de un embalse subterráneo en el cause del Río Pama.		Construcción de embalse de superficie para regulación estacional, emplazado en el sector La Viñita.	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2
2	COSTO	5	El costo del proyecto de construcción de obras es: \$2.418 millones	3	El costo del proyecto de construcción de obras es: \$3.750 millones	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	Se requiere tramites legales, para la definición de la explotación de los pozos.	3	Se requiere tramites legales, para la definición de derechos en el embalse. Además es necesario expropiaciones, que conllevan a asuntos legales con los propietarios.	2
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	La construcción del embalse subterráneo, requiere de estudios detallados de la geología de la zona, períodos de recarga de la napa y capacidad de explotación.	2	La construcción del embalse de superficie en la cabecera de la cuenca, requiere de estudios detallados de la geología de la zona, además de la generación de un modelo operacional.	2
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego.	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego.	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	Las obras no afectan el medio ambiente, principalmente porque no existe zona de inundación que pueda afectar a comunidades o zonas naturales protegidas, tanto culturales como ecologicas	3	Las obras afectan el medio ambiente, por la zona de inundación que provoca y esto puede afectar a comunidades o zonas naturales protegidas.	1
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,6		1,8

Tabla de ponderación para cada Criterio. Escala de 1 a 5 puntos

1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

Rating de satisfacción para cada alternativa. Escala de 1 a 3 puntos

1 = bajo
2 = medio
3 = alto

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

CUADROS COMPLEMENTARIOS

**1.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE REGULACIÓN
DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS EN RÍO PAMA**

**2.- ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE EMBALSES DE
SUPERFICIE EN RÍO PAMA**

K.i.IV.PM.4.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE REGULACIÓN DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS EN LA TERCERA SECCIÓN DEL RÍO PAMA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

COMBARBALA

REGION:

COQUIMBO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- EMBALSE SUBTERRANEO EN RIO PAMA incluye insumos y construcción de:	un	1218000000	1	1218	50
	A.1.1.- PANTALLA IMPERMEABLE H = 20 m; L = 650					
	A.1.2.- DRENES					
	A.1.3.- SERVIDUMBRE					
	A.2.- MEJORAMIENTO DE LA RED DE CANALES CON REV DE ALB DE PIEDRAS B=1,0	m	150000	8000	1200	10
	H=0,5m; L=8000m (varios tramos; incluye excavación y revestimiento)					
SUBTOTAL					2.418	60
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
SUBTOTAL					0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
SUBTOTAL					0	0

(*): TODOS LOS VALORES

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.418	60
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.418	60

ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE EMBALSES DE SUPERFICIE EN RÍO PAMA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

COMBARBALA

REGION:

COQUIMBO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- (2) EMBALSE DE SUPERFICIE LA VINITA (V=4,6 Hm3) incluye insumos y construcción de:	un	3.750.000.000	1	3750	50
	A.1.1.- MURO PRESA = 30 m, L = 220 m					
	A.1.2.- VERTEDERO DE DEMASIA					
	A.1.3.- SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ENTREGA					
	A.1.4.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN					
SUBTOTAL					3.750	50
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
SUBTOTAL					0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONducir Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
SUBTOTAL					0	0

(*): TODOS LOS VALORES

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

(2) LOS COSTOS DE INVERSION INICIAL FUERON EXTRAIDOS DEL ESTUDIO "OPTIMIZACION USO DEL RECURSO HÍDRICO RÍO MOSZATAL" ENCARGADO POR DOH. ESTE PRESUPUESTO FUE ELABORADO PARA VALORES MONETARIOS AL 30 DE JUNIO DE 1998, POR TANTO, SE DEBIÓ ACTUALIZAR EL VALOR DE LA UF AL 31 DE JULIO DE 2008.

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	3.750	50
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.750	50

K.i.V.- REGIÓN DE VALPARAÍSO

K.i.V.1.-

**PROYECTO DE REGULACIÓN
DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS
EN RÍO PETORCA**

**RÍO PETORCA
COMUNA DE LA LIGUA Y PETORCA**

K.i.V.PT.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: REGULACIÓN DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS EN RÍO PETORCA

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La zona presenta problemas en la regularidad de riego, debido a que la superficie plantada del valle se duplicó en la última década. Los agricultores para hacer frente a esta situación han comenzado la extracción de agua subterránea, lo cual se ha extendido en el tiempo causando una sobreexplotación en muchos puntos del valle.

B.- ALTERNATIVAS

Para revertir la sobreexplotación del agua subterránea se plantean dos alternativas. La primera consiste en una serie de embalses subterráneos en la cuenca del Río Petorca, que en total son 8 y suman 55 Hm³. Mientras que la segunda propone 3 embalses de superficies, alternativa que ha sido desarrollada en el estudio "Evaluación social de embalses de riego para los valles de Ligua y Petorca V región de Valparaíso", requerido por DOH; donde se plantea la construcción de los embalses por separado, dos de ellos en las distintas combinaciones y por último los 3 en conjunto. Los embalses de superficie tienen por nombre Pedernal, Sobrante y las Palmas, embalsando un volumen de 30, 50 y 50 Hm³ respectivamente. Producto que los dos últimos embalses poseen el mismo volumen que la alternativa 1, se hará entre estos la comparación objetiva de presupuesto.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el cuadro resumen, se presenta la comparación de presupuesto entre la alternativa con embalses subterráneos en series, y aquella que cuenta con embalses de superficie Pedernal, Sobrante y Las Palmas por separado. Pero debido a que solo Sobrante y Pedernal tienen un volumen similar a la alternativa 1, se ha realizado la comparación dejando como alternativa 2, el de menor presupuesto, es decir, el embalse Las Palmas.

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS						
Objetivo del Proyecto	Costo Inversión Inicial (millones\$)				Diferencia (millones \$)	Porcentaje Diferencia
	Alternativa 1	Alternativa 2				
	Emb Subt.	Pedernal	Sobrante	Las Palmas		
A.- INCREM. SUP. R SEGURO	9.395	16.371	43.594	34.045	24.650	262,4%
B.- CALIDAD DEL AGUA						
C.- GENERACIÓN						
D.- MULTIUSO CAUCE						
TOTAL	9.395	16.371	43.594	34.045	24.650	262,4%

K.i.V.PT.2.-

K.I.V.PT.3.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Optimización de los recursos hídricos, mediante construcción de un embalse subterráneo en el cause del Río Petorca.		Construcción de embalse de superficie para regulación estacional, emplazado en sector de La Ligua y Petorca.	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2
2	COSTO	5	El costo del proyecto de construcción de obras es: \$9.395 millones	3	El costo del proyecto de construcción de obras es: \$34.045 millones	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	Se requiere tramites legales, para la definición de la explotación de los pozos.	3	Se requiere tramites legales, para la definición de derechos en el embalse. Además es necesario expropiaciones, que conllevan a asuntos legales con los propietarios.	2
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	La construcción del embalse subterráneo, requiere de estudios detallados de la geología de la zona, períodos de recarga de la napa y capacidad de explotación.	2	La construcción del embalse de superficie en la cabecera de la cuenca, requiere de estudios detallados de la geología de la zona, además de la generación de un modelo operacional.	2
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego.	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego.	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	Las obras no afectan el medio ambiente, principalmente porque no existe zona de inundación que pueda afectar a comunidades o zonas naturales protegidas, tanto culturales como ecologicas	3	Las obras afectan el medio ambiente, por la zona de inundación que provoca y esto puede afectar a comunidades o zonas naturales protegidas.	1
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,6		1,8

Tabla de ponderación para cada Criterio.
Escala de 1 a 5 puntos
1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

Rating de satisfacción para cada alternativa.
Escala de 1 a 3 puntos
1 = bajo
2 = medio
3 = alto

CUADROS COMPLEMENTARIOS

- 1.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE REGULACIÓN
DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS EN RÍO PETORCA**
- 2.- ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE EMBALSES DE
SUPERFICIE EN RÍO PETORCA**

K.i.V.PT.4.-

K.I.V.PT.5.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE REGULACIÓN DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS EN RÍO PETORCA
ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: LA LIGUA Y PETORCA REGION: VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- EMBALSES SUBTERRANEOS				9.395	100
	A.1.1.- EMB. N° 1, SECTOR HIDROGEOLOGICO P12	un	349.000.000	1	349	12,5
	Dimensiones pantalla: long. 200 m, prof. media 10 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.1.2.- EMB. N° 2, SECTOR HIDROGEOLOGICO P10	un	548.000.000	1	548	12,5
	Dimensiones pantalla: long. 450 m, prof. media 12 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.1.3.- EMB. N° 3, SECTOR HIDROGEOLOGICO P09	un	511.000.000	1	511	12,5
	Dimensiones pantalla: long. 500 m, prof. media 10 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.1.4.- EMB. N° 4, SECTOR HIDROGEOLOGICO P08	un	583.000.000	1	583	12,5
	Dimensiones pantalla: long. 500 m, prof. media 12 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.1.5.- EMB. N° 5, SECTOR HIDROGEOLOGICO P06	un	481.000.000	1	481	12,5
	Dimensiones pantalla: long. 350 m, prof. media 12 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.1.6.- EMB. N° 6, SECTOR HIDROGEOLOGICO P05	un	481.000.000	1	481	12,5
	Dimensiones pantalla: long. 350 m, prof. media 12 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.1.7.- EMB. N° 7, SECTOR HIDROGEOLOGICO P03	un	884.000.000	1	884	12,5
	Dimensiones pantalla: long. 500 m, prof. media 20 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.1.8.- EMB. N° 8, SECTOR HIDROGEOLOGICO P02	un	558.000.000	1	558	12,5
	Dimensiones pantalla: long. 350 m, prof. media 15 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.2.- MEJORAMIENTO RED CANALES Y DISTRIBUCION ALB L=25km	m	200.000	25.000	5.000	10
	SUBTOTAL				9.395	110
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
	SUBTOTAL				0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU						
	SUBTOTAL				0	0
D.- MULTUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONducir Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
	SUBTOTAL				0	0

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACION Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	9.395	110
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		9.395	110

K.I.V.PT.6.-

ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE EMBALSES DE SUPERFICIE EN RÍO PETORCA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

LA LIGUA Y PETORCA

REGION:

VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO		OPERACION Y MANTENCIÓN ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$	
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD		
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- EMBALSES DE SUPERFICIE				94.009	38
	A.1.1.- EMBALSE PEDERNAL	un	16.370.595.280	1	16.371	12,5
	Muro H = 37 m; V = 30 Hm3					
	A.1.2.- EMBALSE SOBRANTE	un	43.593.877.600	1	43.594	12,5
	Muro H = 100 m; V = 50 Hm3					
	A.1.3.- EMBALSE LAS PALMAS	un	34.044.560.680	1	34.045	12,5
	Muro H = 80 m; V = 50 Hm3; sistema de llenado: canal + bocatoma					
SUBTOTAL					94.009	38
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION						
	SUBTOTAL					0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU						
	SUBTOTAL					0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCCION Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
	SUBTOTAL					0

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	94.009	38
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		94.009	38

**PROYECTO DE REGULACIÓN
DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS
EN RÍO LIGUA**

**RÍO LIGUA
COMUNA DE LA LIGUA Y CABILDO**

K.i.V.LI.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: REGULACIÓN DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS EN RÍO LIGUA

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La cuenca del río Ligua presenta problemas similares a los registrados en el río Petorca, donde la superficie plantada del valle se duplicó en la última década. Por tanto los agricultores han comenzado la extracción de agua subterránea, causando con el paso del tiempo una sobreexplotación en muchos puntos del valle.

B.- ALTERNATIVAS

Para revertir la sobreexplotación del agua subterránea se plantean dos alternativas. La primera consiste en una serie de embalses subterráneos en la cuenca del Río Ligua, que en total son 6 y suman 53 Hm³. Mientras que la segunda propone 3 embalses de superficies, alternativa que ha sido desarrollada en el estudio "Evaluación social de embalses de riego para los valles de Ligua y Petorca V región de Valparaíso", requerido por DOH; donde se plantea la construcción de los embalses por separado, dos de ellos en las distintas combinaciones y por último los 3 en conjunto. Los embalses de superficie tienen por nombre Alicahue, Los Ángeles y La Patagua, embalsando cada uno 50 Hm³, lo que permite realizar una comparación de presupuestos con la alternativa 1.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el cuadro resumen, se presenta la comparación de presupuesto entre la alternativa con embalses subterráneos, y aquella que cuenta con embalses de superficie por separado. Se realizó la comparación dejando como alternativa 2, el de menor presupuesto, es decir, el embalse Los Ángeles.

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS						
Objetivo del Proyecto	Costo Inversión Inicial (millones\$)				Diferencia (millones \$)	Porcentaje Diferencia
	Alternativa 1	Alternativa 2				
	Emb Subt.	Alicahue	Los Angeles	La Patagua		
A.- INCREM. SUP. R SEGURO	9.170	23.427	15.695	35.005	6.525	71,2%
B.- CALIDAD DEL AGUA						
C.- GENERACIÓN						
D.- MULTIUSO CAUCE						
TOTAL	9.170	23.427	15.695	35.005	6.525	71,2%

K.i.V.LI.2.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Optimización de los recursos hídricos, mediante construcción de un embalse subterráneo en el cause del Río Ligua.		Construcción de embalse de superficie para regulación estacional, emplazado en la zona de La Ligua.	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2
2	COSTO	5	El costo del proyecto de construcción de obras es: \$9.170 millones	3	El costo del proyecto de construcción de obras es: \$15.427 millones	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	Se requiere tramites legales, para la definición de la explotación de los pozos.	3	Se requiere tramites legales, para la definición de derechos en el embalse. Además es necesario expropiaciones, que conllevan a asuntos legales con los propietarios.	2
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	La construcción del embalse subterráneo, requiere de estudios detallados de la geología de la zona, períodos de recarga de la napa y capacidad de explotación.	2	La construcción del embalse de superficie en la cabecera de la cuenca, requiere de estudios detallados de la geología de la zona, además de la generación de un modelo operacional.	2
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego.	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego.	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	Las obras no afectan el medio ambiente, principalmente porque no existe zona de inundación que pueda afectar a comunidades o zonas naturales protegidas, tanto culturales como ecologicas	3	Las obras afectan el medio ambiente, por la zona de inundación que provoca y esto puede afectar a comunidades o zonas naturales protegidas.	1
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,6		1,8

Tabla de ponderación para cada Criterio. Escala de 1 a 5 puntos
1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

Rating de satisfacción para cada alternativa. Escala de 1 a 3 puntos
1 = bajo
2 = medio
3 = alto

CUADROS COMPLEMENTARIOS

- 1.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE REGULACIÓN
DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS EN RÍO LIGUA**
- 2.- ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE EMBALSES DE
SUPERFICIE EN RÍO LIGUA**

K.i.V.LI.4.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE REGULACIÓN DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS EN RÍO LIGUA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

LA LIGUA Y CABILDO

REGION:

VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCIÓN ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- EMBALSES SUBTERRANEOS				9.170	100
	A.1.1.- EMB. N° 1, SECTOR HIDROGEOLOGICO L13	un	896.000.000	1	896,0	15
	Dimensiones pantalla: long. 600 m, prof. media 18 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.1.2.- EMB. N° 2, SECTOR HIDROGEOLOGICO L08	un	1.129.000.000	1	1.129,0	15
	Dimensiones pantalla: long. 500 m, prof. media 25 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.1.3.- EMB. N° 3, SECTOR HIDROGEOLOGICO L06	un	1.678.000.000	1	1.678,0	15
	Dimensiones pantalla: long. 700 m, prof. media 28 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.1.4.- EMB. N° 4, SECTOR HIDROGEOLOGICO L05	un	691.000.000	1	691,0	10
	Dimensiones pantalla: long. 500 m, prof. media 15 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.1.5.- EMB. N° 5, SECTOR HIDROGEOLOGICO L03	un	1.810.000.000	1	1.810,0	20
	Dimensiones pantalla: long. 700 m, prof. media 30 m. (incluye drenes e insumos)					
	A.1.6.- EMB. N° 6, SECTOR HIDROGEOLOGICO L02	un	2.966.000.000	1	2.966,0	25
	Dimensiones pantalla: long. 1000 m, prof. media 35 m. (incluye drenes e insumos)					
SUBTOTAL					9.170	100
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
	SUBTOTAL					
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
	SUBTOTAL					
D.- MULTUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
	SUBTOTAL					

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R. SEGURO	SI	9.170	100
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		9.170	100

ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE EMBALSES DE SUPERFICIE EN RÍO LIGUA
ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

LA LIGUA Y CABILDO

REGION:

VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- EMBALSES DE SUPERFICIE				74.127	45
	A.1.1.- EMBALSE ALICAHUE I Muro H = 56 m; V = 50 Hm3	un	23.427.430.000	1	23.427,4	15
	A.1.2.- EMBALSE LOS ANGELES Muro H = 40 m; V = 50 Hm3; sistema de llenado, Canal + bocatoma	un	15.695.002.960	1	15.695,0	15
	A.1.3.- EMBALSE LA PATAGUA Muro H = 70 m; V = 50 Hm3; sistema de llenado, Canal + bocatoma	un	35.004.864.960	1	35.004,9	15
	SUBTOTAL					74.127 45
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
	SUBTOTAL					
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
	SUBTOTAL					
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONducir Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
	SUBTOTAL					

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(I) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACION Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	74.127	45
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		74.127	45

**PROYECTO DE BOCATOMA
Y MEJORAMIENTO DEL CANAL LA PETACA**

**PRIMERA SECCION DEL RÍO ACONCAGUA
COMUNAS DE LOS ANDES Y CALLE LARGA**

K.i.V.LP.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: BOCATOMA Y MEJORAMIENTO DE CANAL LA PETACA

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El canal La Petaca presenta fallencias importantes en la captación, conducción y distribución del agua, debido a las malas condiciones en las que se encuentran sus obras principales. Para enfrentar esta situación se sugieren dos alternativas tendientes mejorar la eficiencia de conducción y de distribución, además de disminuir las pérdidas por infiltración y aumentar la estabilidad de los bordes amagados.

B.- ALTERNATIVAS

Ambas soluciones cuentan con la construcción de bocatoma, aumento de capacidad y revestimiento de 3 km de canal, más 130 m para el canal de descarga. La diferencia entre las alternativas consiste en los materiales utilizados en el ítem más importante que es el revestimiento del canal, mientras que la primera considera 3,13 km de revestimientos de albañilería de piedras. la segunda lo hace con un revestimiento equivalente pero mediante 3,13 km de canoa de hormigón armado.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS				
Objetivo del Proyecto	Costo Inversión Inicial (millones\$)		Diferencia (millones \$)	Porcentaje Diferencia
	Alternativa 1	Alternativa 2		
A.- INCREM. SUP. R SEGURO	1.417	1.915	498	35,2%
B.- CALIDAD DEL AGUA	86	86	0	0,0%
C.- GENERACIÓN				
D.- MULTIUSO CAUCE	117	117	0	0,0%
TOTAL	1.620	2.118	498	30,8%

K.i.V.LP.2.-

K.I.V.L.P.3.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Mejoramiento integral del canal La Petaca. Revestimientos consideran albañilería de piedras.		Mejoramiento integral del canal La Petaca. Revestimientos consideran canoa de hormigón armado.	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2
2	COSTO	5	El costo del proyecto de construcción de obras es: \$1.620 millones	3	El costo del muro del embalse es de: \$2.118 millones	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	No se requiere tramites legales. No se modifica trazado ni puntos de captación	3	No se requiere tramites legales. No se modifica trazado ni puntos de captación	3
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	La diferenciación principal se da en este caso por el material escogido para el revestimiento, la albañilería de piedras es la solución técnica tradicional de la zona, es fácil de implementar, y no se requiere afinamientos excesivamente prolijos del terreno.	2	La diferenciación principal se da en este caso por el material escogido para el revestimiento, las soluciones con hormigón armado, requieren logística asociada a los tramos de difícil acceso, presentan un rendimiento menor a otras alternativas, , además se requiere afinamientos prolijos del terreno para disminuir pérdidas.	1
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego, a la vez se incrementa la disponibilidad con la recuperación de caudales infiltrados.	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego, a la vez se incrementa la disponibilidad con la recuperación de caudales infiltrados.	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	Las obras no afectan el medio ambiente.	3	Las obras no afectan el medio ambiente.	3
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,6		2,0

Tabla de ponderación para cada Criterio. Escala de 1 a 5 puntos
1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

Rating de satisfacción para cada alternativa. Escala de 1 a 3 puntos
1 = bajo
2 = medio
3 = alto

CUADROS COMPLEMENTARIOS

**1.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE BOCATOMA Y
MEJORAMIENTO DE CANAL LA PETACA**

**2.- ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE BOCATOMA Y
MEJORAMIENTO DE CANAL LA PETACA**

K.i.V.LP.4.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE BOCATOMA Y MEJORAMIENTO DE CANAL LA PETACA CON REVESTIMIENTO DE ALBAÑILERIA DE PIEDRA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: LOS ANDES Y CALLE LARGA

REGION: VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO. MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- BOCATOMA BORDE Y FONDO FIRME	uni	400.000.000	1	400	20
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES; L=150m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1ton.	m3	27.000	3.000	81	5
	A.3.- REFUERZO BORDE DEBIL CON H.A. (B=0,8m; H=1,2m; L=2 Km)	m	200.000	2.000	400	10
	A.4.- REV. CANAL CON ALB DE PIEDRAS (Q=0,7 m3/s ; L= 3km ; B=2,5m; h = 1m)	m	130.000	3.000	390	10
	A.5.- OBRA DE DESCARGA (L=130 m; Q=1 m3/s)	un	10.000.000	1	10	1
	A.6.- EXCAVACION CANAL DE DESCARGA (L=130 m; Q=1 m3/s)	m	80.000	130	10	1
	A.7.- REVESTIMIENTO CANAL DE DESCARGA (L=130 m; Q=1 m3/s B=2; h =1m)	m	130.000	130	17	2
	A.8.- OBRA DE ACCESO AL CANAL	un	10.000.000	1	10	1
	A.9.- COMPUERTA DE ACCESO AL CANAL	un	5.000.000	1	5	1
	A.10.- COMPUERTA DE DE DESCARGA	un	5.000.000	1	5	1
	A.11.- PETRIL CON ENROCADO (L= 130 m)	m	355.000	150	53	5
	A.12.- REPERFILADO DE FONDO (0,5m3/mi L=7km)	m3	10.000	3.500	35	5
SUBTOTAL					1.417	61
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Q=0,7m3/s	un	78.602.369	1	79	8
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5	un	7.500.000	1	8	2
					86	10
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONducir Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.	DESAGUE PARA DESCARGA AL RIO	un	117.000.000	1	117	12
SUBTOTAL					117	12

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.417	61
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	86	10
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	117	12
TOTAL		1.620	83

K.i.V.LP.6.-

ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE BOCATOMA Y MEJORAMIENTO DE CANAL LA PETACA CON REVESTIMIENTO CANOA DE HORMIGÓN ARMADO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: LOS ANDES Y CALLE LARGA

REGION: VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO. MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- BOCATOMA BORDE Y FONDO FIRME	uni	400.000.000	1	400	20
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES: L=150m; h=10m; c=2m; peso medio roca 1ton.	m3	27.000	3.000	81	5
	A.3.- REFUERZO BORDE DEBIL CON H.A. (B=0,8m; H=1,2m; L=2 Km)	m	200.000	2.000	400	10
	A.4.- REV CANAL CON CANOA DE H.A. (Q=0,7 m3/s; L= 3km ; B=2,5m; h = 1m)	m	290.000	3.000	870	10
	A.5.- OBRA DE DESCARGA (L=130 m; Q=1 m3/s)	un	10.000.000	1	10	1
	A.6.- EXCAVACION CANAL DE DESCARGA (L=130 m; Q=1 m3/s)	m	80.000	130	10	1
	A.7.- REV CANAL DE DESCARGA CON CANOA DE H.A. (L=130 m; Q=1 m3/s B=2; h =1m)	m	270.000	130	35	4
	A.8.- OBRA DE ACCESO AL CANAL	un	10.000.000	1	10	1
	A.9.- COMPUERTA DE ACCESO AL CANAL	un	5.000.000	1	5	1
	A.10.- COMPUERTA DE DE DESCARGA	un	5.000.000	1	5	1
	A.11.- PETRIL CON ENROCADO (L= 150 m)	m	355.000	150	53	5
	A.12.- REPERFILADO DE FONDO (0.5m3/ml L=7km)	m3	10.000	3.500	35	5
SUBTOTAL					1.915	63
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR Q=0,7m3/s	un	78.602.369	1	79	8
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2.5; h=2.5	un	7.500.000	1	8	2
					86	10
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCCION Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.	DESAGUE PARA DESCARGA AL RIO	un	117.000.000	1	117	12
SUBTOTAL					117	12

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS. INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACION Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.915	63
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	86	10
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	117	12
TOTAL		2.118	84

**PROYECTO DE MULTIUSO DE AGUAS
Y MEJORAMIENTO DEL CANAL RINCONADA**

**RÍO ACONCAGUA
COMUNA DE LOS ANDES, CALLE LARGA Y RINCONADA**

K.i.V.RI.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DEL CANAL RINCONADA.

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El Canal Rinconada presenta altas infiltraciones y la necesidad de optimizar el uso de los recursos hídricos disponibles, viéndose afectados especialmente los regantes de sus tramos finales, esto debido a su gran longitud y a las pérdidas de infiltración en su trayecto. Para enfrentar estos problemas, se proponen dos soluciones que apuntan a mejorar el riego.

B.- ALTERNATIVAS

La primera alternativa consiste en la implementación de un sistema de conducción presurizada desde la bocatoma, lo que permite la recuperación de aproximadamente 340l/s en temporada de riego para un año de hidrología normal. La mejor eficiencia de distribución, permiten un incremento de la disponibilidad al riego. La segunda alternativa propone recuperar para el riego un caudal equivalente al incremento de 340l/s producto de la entubación mediante la implementación de tranques de regulación que permitan la incorporación de dichos caudales al riego en verano. Las entregas desde estos tranques se harán presurizadas.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS				
Objetivo del Proyecto	Costo Inversión Inicial (millones\$)		Diferencia (millones \$)	Porcentaje Diferencia
	Alternativa 1	Alternativa 2		
A.- INCREM. SUP. R SEGURO	9.929	19.271	9.342	94,1%
B.- CALIDAD DEL AGUA	200	200	0	0,0%
C.- GENERACIÓN	650	650	0	0,0%
D.- MULTIUSO CAUCE	1.224	1.224	0	0,0%
TOTAL	12.004	21.346	9.342	77,8%

K.i.V.RI.2.-

K.i.V.RI.3.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Mejoramiento integral del Rinconada. Conducción y entrega presurizada.		Mejoramiento integral del Canal Rinconada. Construcción de diez tranques de regulación corta y entubamiento de tramos del canal.	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD	5	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes de los canales en estudio	2	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes de los canales en estudio	2
2	COSTO	5	El costo del proyecto de construcción de obras es: \$ 12.004 millones	3	El costo del muro del embalse es de: \$21.346 millones	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	No se requiere tramites legales. No se modifica trazado ni puntos de captación	3	No se requiere tramites legales. No se modifica trazado ni puntos de captación	3
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	En este caso se requiere hacer un levantamiento topográfico detallado del canal para verificar las capacidades que se pretende que conduzca.	3	Los tranques requieren normas de operación que deben ser respetadas por los agricultores. Se requiere la identificación precisa de los puntos donde se emplazarían.	2
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego, a la vez se incrementa la disponibilidad con la recuperación de caudales infiltrados y se estimula el riego tecnificado.	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego, a la vez se incrementa la disponibilidad con la mayor eficiencia en la administración de los recursos.	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	Las obras no afectan el medio ambiente.	3	Las obras no afectan el medio ambiente.	3
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,8		2,2

Tabla de ponderación para cada Criterio. Escala de 1 a 5 puntos
1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

Rating de satisfacción para cada alternativa. Escala de 1 a 3 puntos
1 = bajo
2 = medio
3 = alto

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

CUADROS COMPLEMENTARIOS

1.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DEL CANAL RINCONADA.

2.- ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DEL CANAL RINCONADA.

K.i.V.RI.4.-

K.i.V.RI.5.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DEL CANAL RINCONADA.
ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: LOS ANDES, CALLE LARGA Y RINCONADA

REGION: DE VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- PRESURIZACION EN LA RED PRINCIPAL DE DISTRIBUCIÓN CON TUBERIAS DE PVC Y HDPE SEGÚN PRESION.- L= 24km. Q=1,41m³/s	ml	401.993	24.000	9.648	100
	A.2.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO	un	250.000	180	45	5
	A.3.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA	un	30.000	610	18	2
	A.4.- CAMARAS DE CARGA	un	5.000.000	11	55	6
	A.5.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA	un	2.000.000	35	70	7
	A.6.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO	un	300.000	310	93	9
SUBTOTAL					9.929	128
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR, SEDIMENTADOR Y REJAS DESBASURIZADORA (800 acc.de la primera Sección del río Aconcagua) Q=4,02 m³/s	gl	200.000.000	1	200	10
SUBTOTAL					200	10
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- GENERACION HIDROELECTRICA CON DERECHOS DE USO CONSUNTIVO (2,5 millones de US \$/Mw) Po = 3 Mw (*2)	un	0	1	0	0
	C.2.- OBRAS PARA FLEXIBILIZAR DISTRIBUCION (MERCADO DEL AGUA) USO EVENTUAL Y NO CONSUNTIVOS	GL	150.000.000	1	150	10
	C.3.- TRANQUE PARA REGULACION HORARIA (cap 20.000m³)	un	500.000.000	1	500	50
SUBTOTAL					650	60
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCCION Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.	D.1.- COMPUERTAS Y MECANISMOS DE SEGURIDAD (1/marco)	gl	22.000.000	15	330	33
	D.2.- PERALTE DE BORDES BAJOS H = 2 m L=3000m	ml	275.835	3.000	828	83
	D.3.- DESAGUE DEL CANAL (2 tubos d=1.500m L=50m)	gl	66.914.637	1	67	7
SUBTOTAL					1.224	122

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA
 (2) LAS OBRAS DE LA MINICENTRAL HIDROELECTRICA NO SON CONSIDERADAS POR EL SUBSIDIO, POR LO QUE SON TRATADAS EN PARALELO A ESTA EVALUACION

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	9.929	128
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	200	10
C.- GENERACION	SI	650	60
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	1.224	122
TOTAL		12.004	321

K.I.V.RI.6.-

ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DEL CANAL RINCONADA.
ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: LOS ANDES, CALLE LARGA Y RINCONADA REGION: DE VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- TRANQUES DE ACUMULACIÓN (Q equivalente a 0,341 m³/s)	un	1.500.000.000	10	15.000	100
	A.1.- ENTUBAMIENTO DE LA RED CON TUBERIAS DE PVC CLASE 6 D = 315 mm; L= 15 km; Q=0,1 m³/s	ml	266.000	15.000	3.990	100
	A.2.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO	un	250.000	180	45	5
	A.3.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA	un	30.000	610	18	2
	A.4.- CAMARAS DE CARGA	un	5.000.000	11	55	6
	A.5.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA	un	2.000.000	35	70	7
	A.6.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO	un	300.000	310	93	9
SUBTOTAL					19.271	128
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR, SEDIMENTADOR Y REJAS DESBASURIZADORA (800 acc.de la primera Sección del río Aconcagua) Q=4,02 m³/s	gl	200.000.000	1	200	10
SUBTOTAL					200	10
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- GENERACION HIDROELECTRICA CON DERECHOS DE USO CONSUNTIVO (2,5 millones de US \$/Mw) Po = 3 Mw (*2)	un	0	1	0	0
	C.2.- OBRAS PARA FLEXIBILIZAR DISTRIBUCION (MERCADO DEL AGUA) USO EVENTUAL Y NO CONSUNTIVOS	GL	150.000.000	1	150	10
	C.3.- TRANQUE PARA REGULACION HORARIA (cap 20.000m³)	un	500.000.000	1	500	50
SUBTOTAL					650	60
D.- MULTUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.	D.1.- COMPUERTAS Y MECANISMOS DE SEGURIDAD (1/marco)	gl	22.000.000	15	330	33
	D.2.- PERALTE DE BORDES BAJOS H = 2 m L=3000m	ml	275.835	3.000	828	83
	D.3.- DESAGUE DEL CANAL (2 tubos d=1.500m L=50m)	gl	66.914.637	1	67	7
SUBTOTAL					1.224	122

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

- (1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA
 (2) LAS OBRAS DE LA MINICENTRAL HIDROELECTRICA NO SON CONSIDERADAS POR EL SUBSIDIO, POR LO QUE SON TRATADAS EN PARALELO A ESTA EVALUACION

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	19.271	128
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	200	10
C.- GENERACION	SI	650	60
D.- MULTUSO CAUCE	SI	1.224	122
TOTAL		21.346	321

**PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE BOCATOMAS
Y MULTIUSO DE AGUAS
DE CANALES: ARRIBA DE CATEMU;
ABAJO DE CATEMU Y PEPINO**

**RÍO ACONCAGUA
COMUNA DE CATEMU**

K.i.V.CA.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: UNIFICACIÓN DE BOCATOMAS Y MULTIUSO DE AGUAS CANALES: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino o Huidobro

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En los canales en análisis, se han detectado problemas en la conducción, distribución, operación y debilitamiento de los bordes, especialmente en los tramos en que los canales tienen trazado en ladera de cerro. Para enfrentar dichos problemas, se proponen dos alternativas que apuntan a mejorar las captaciones, disminuir las pérdidas, aumentar la eficiencia en la distribución, y mejorar la seguridad en los bordes y operación de los canales.

B.- ALTERNATIVAS

La primera alternativa consiste en la unificación de los canales De Arriba de Catemu, De Abajo de Catemu y Pepino o Huidobro. Se contempla construir una obra de captación, aumento de capacidad y revestimiento de 14,5km de canal, y unidades de distribución hacia los demás canales. La segunda alternativa consiste en realizar el mejoramiento integral, de cada uno de los 3 canales en forma independiente.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS				
Objetivo del Proyecto	Costo Inversión Inicial (millones\$)		Diferencia (millones \$)	Porcentaje Diferencia
	Alternativa 1	Alternativa 2		
A.- INCREM. SUP. R SEGURO	3.512	6.009	2.497	71,1%
B.- CALIDAD DEL AGUA	170	344	174	102,4%
C.- GENERACIÓN				
D.- MULTIUSO CAUCE				
TOTAL	3.681	6.352	2.671	72,6%

K.i.V.CA.2.-

K.I.V.CA.3.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Unificación de los canales en estudio		Mejoramiento integral de cada uno de los canales en estudio en forma independiente. (No unificados)	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes de los canales en estudio	2	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes de los canales en estudio	2
2	COSTO	5	El costo del proyecto de unificación es: \$3.681 millones Los costos de mantención y administración disminuyen en comparación a los canales independientes.	3	el costo del proyecto de mejoramiento integral de los canales en forma independiente es: \$6.352 millones. El costo de mantención y administración es mayor que el caso unificado	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	Se requiere tramites legales. Traslado de derechos	1	No se requiere tramites legales. No se modifica trazado ni puntos de captación	3
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	La unificación mejora la eficiencia y la administración. Disminuyen las pérdidas.	3	Cada canal debe ser administrado por separado siendo menos eficiente que el caso unificado	1
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	Se potencia la agricultura de la zona	3	Se potencia la agricultura de la zona	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	Se requieren eventualmente medidas mitigatorias.	2	No se afecta el ambiente. Obras ya existentes.	3
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,4		2,0

Tabla de ponderación para cada Criterio. Escala de 1 a 5 puntos

1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

Rating de satisfacción para cada alternativa. Escala de 1 a 3 puntos

1 = bajo
2 = medio
3 = alto

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

CUADROS COMPLEMENTARIOS

**1.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE UNIFICACIÓN
DE BOCATOMAS Y MULTIUSO DE AGUAS CANALES:
Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino o Huidobro**

**2.- ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE
MEJORAMIENTO POR SEPARADO DE LOS CANALES:
Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino o Huidobro**

K.i.V.CA.4.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE UNIFICACIÓN DE BOCATOMAS Y MULTIUSO DE AGUAS CANALES: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino o Huidobro

ESTIMACIÓN GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

CATEMU

REGION:

VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCIÓN ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACIÓN DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACIÓN DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACIÓN UNIFICADA EN RÍO (Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución al río)	uni	148.500.000	1	149	10
	A.2.- ENCAJONAMIENTO DE CRUCES EN QUEBRADA (son 13 cruces L=40 m c/u)	m	550.000	520	286	5
	A.3.- PRESURIZACIÓN DE RED TRAMO #1 CATEMU ALTO (Q=0,5m³/s; L=1,5km d=)	m	100.000	1.500	150	15
	A.3.- PRESURIZACIÓN DE RED TRAMO #2 CATEMU ALTO (Q=0,5m³/s; L=1,5km d=)	m	100.000	1.500	150	15
	A.4.- AMPLIACIÓN CANAL CATEMU DEL ALTO TRAMO #1 (Q=7m³/s; L=5,3Km)	m	50.000	5.300	265	5
	A.5.- AMPLIACIÓN CANAL CATEMU DEL ALTO TRAMO #2 (Q=6,6 m³/s; L=5Km)	m	50.000	5.000	250	5
	A.6.- AMPLIACIÓN CANAL CATEMU DEL ALTO TRAMO #3 (Q=6,1m³/s; L=4Km)	m	40.000	4.000	160	5
	A.7.- AUMENTO DE CAPACIDAD DE TUNEL #1 (existente, 2m³/ml L=150m)	m³	50.000	300	15	2
	A.8.- EXCAVACIÓN DE NUEVO TUNEL (B=3m; h=2; L=1200m)	m³	70.000	7.200	504	5
	A.9.- OBRA DE ENTRADA Y SALIDA DE TUNEL (en h.a. 150m³ c/u)	m³	200.000	300	60	6
	A.10.- REVESTIMIENTO INTERIOR DE TUNEL (h.a. e=0,35m desarrollo= 7m/ml; L=700m)	m³	250.000	1.715	429	5
	A.11.- SISTEMA DE VENTILACIÓN PARA ETAPA CONSTRUCTIVA DE TUNELES	un	30.000.000	1	30	0
	A.12.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO (1c/200m)	un	250.000	15	4	2
	A.13.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERÍA (1 c/200m)	un	50.000	15	0,8	0,08
	A.14.- CAMARAS DE CARGA (2 unidades)	un	10.000.000	2	20	2
	A.15.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA (2 c/red)	un	2.000.000	2	4	1
	A.16.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO	un	300.000	15	5	1
	A.17.- VALVULA TIPO DE SEGURIDAD VENTOSA	un	300.000	4	1	1
	A.18.- OBRA DE ENTREGA A CANALES (2 canales derivados)	un	5.000.000	2	10	1
	A.19.- CANAL DE ENTREGA A DERIVADOS (2 derivados L=200m c/u)	m	50.000	400	20	1
	A.20.- REV DE CANAL CON ALB DE PIEDRAS VARIOS TRAMOS	m	200.000	5.000	1.000	10
SUBTOTAL:					3.512	97
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR (Q = 7 m³/s)	un	169.721.022	1	170	10
SUBTOTAL:					170	10
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINI CENTRAL HIDROELECTRICA	uni		1	0	0
SUBTOTAL:					0	0
D.- MULTUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCCION Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA						
SUBTOTAL:					0	0

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	3.512	97
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	170	10
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.681	107

ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE MEJORAMIENTO POR SEPARADO DE LOS CANALES: Arriba de Catemu; Abajo de Catemu y Pepino o Huidobro

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

CATEMU

REGION:

VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- ESTRUCTURA DE BARRERA PARA CAPTACIÓN PARA 3 CANALES (Bocatoma, defensa fluvial y compuerta de devolución al río)	uni	148.500.000	3	446	10
	A.2.- ENCAJONAMIENTO DE CRUCES EN QUEBRADA (son 13 cruces L=40 m c/u)	m	550.000	520	286	5
	A.3.- PRESURIZACION DE RED TRAMO #1 CATEMU ALTO (Q=0,5m3/s; L=1,5km d=)	m	100.000	1.300	150	15
	A.3.- PRESURIZACION DE RED TRAMO #2 CATEMU ALTO (Q=0,5m3/s; L=1,5km d=)	m	100.000	1.500	150	15
	A.4.- AMPLIACIÓN CANAL CATEMU DEL ALTO TRAMO #1 (Q=7m3/s; L=5,3Km)	m	50.000	3.300	265	5
	A.5.- AMPLIACIÓN CANAL CATEMU DEL ALTO TRAMO #2 (Q=6,6 m3/s; L=5Km)	m	50.000	3.000	250	5
	A.6.- AMPLIACIÓN CANAL CATEMU DEL ALTO TRAMO #3 (Q=6,1m3/s; L=4Km)	m	40.000	4.000	160	5
	A.7.- AUMENTO DE CAPACIDAD DE TUNEL #1 (existente, 2m3/ml L=150m)	m	50.000	300	15	2
	A.8.- EXCAVACION DE NUEVO TUNEL (B=3m; h=2; L=1200m)	m3	70.000	7.200	504	5
	A.9.- OBRA DE ENTRADA Y SALIDA DE TUNEL (en h.a. 150m3 c/u)	m3	200.000	300	60	6
	A.10.- REVESTIMIENTO INTERIOR DE TUNEL (h.a. c=0,35m desarrollo= 7m/ml; L=700m)	m3	250.000	1.715	429	5
	A.11.- SISTEMA DE VENTILACION PARA ETAPA CONSTRUCTIVA DE TUNELES	un	30.000.000	1	30	0
	A.12.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO (1 c/200m)	un	250.000	15	4	2
	A.13.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA (1 c/200m)	un	50.000	15	0,8	0,08
	A.14.- CAMARAS DE CARGA (2 unidades)	un	10.000.000	2	20	2
	A.15.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA (2 c/red)	un	2.000.000	2	4	1
	A.16.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO	un	300.000	15	5	1
	A.17.- VALVULA TIPO DE SEGURIDAD VENTOSA	un	300.000	4	1	1
	A.18.- OBRA DE ENTREGA A CANALES (2 canales derivados)	un	5.000.000	2	10	1
	A.19.- CANAL DE ENTREGA A DERIVADOS (2 derivados L=200m c/u)	m	50.000	400	20	1
	A.21.- REV CON ALB DE PIEDRAS PARA CANAL ARRIBA DE CATEMU (H=1,4 m; B=0,9; Q=2,5 m3/s; L=10 Km)	m	165.000	10.000	1.650	10
	A.22.- REV CON ALB DE PIEDRAS PARA CANAL ABAJO DE CATEMU (H=1,3 m; B=0,8; Q=2,0 m3/s; L=5 Km)	m	155.000	5.000	775	12
	A.23.- REV CON ALB DE PIEDRAS PARA CANAL PEPINO (H=1,3 m; B=0,8; Q=2,0 m3/s; L=5 Km)	m	155.000	5.000	775	14
SUBTOTAL:					6.009	97
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR CANAL ARRIBA DE CATEMU (Q = 2,5 m3/s)	un	120.295.867	1	120	10
	B.2.- DESARENADOR CANAL ABAJO DE CATEMU (Q = 2 m3/s)	un	111.648.705	1	112	11,00
	B.3.- DESARENADOR CANAL PEPINO (Q = 2 m3/s)	un	111.648.705	1	112	12,00
SUBTOTAL:					344	33

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	6.009	97
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	344	33
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTITUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		6.352	130

**PROYECTO DE MEJORAMIENTO
DEL CANAL MAUCO**

**CUENCA DEL RÍO ACONCAGUA
COMUNAS DE QUILLOTA Y QUINTERO**

K.i.V.MC.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: MEJORAMIENTO DEL CANAL MAUCO

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El canal Mauco presenta falencias importantes en la captación, conducción y distribución del agua. Para enfrentar esta situación es que se propone el análisis de dos alternativas tendientes mejorar la eficiencia de conducción y de distribución, además de disminuir las pérdidas por infiltración y aumentar la estabilidad de los bordes amagados.

B.- ALTERNATIVAS

Se proponen dos alternativas que consideran la construcción de bocatoma, aumento de capacidad y revestimiento de 20km del canal matriz, y obras de distribución. La diferencia entre las alternativas consiste en los materiales utilizados en el ítem más importante que es el revestimiento del canal, mientras que la primera considera 20km de revestimientos de albañilería de piedras. la segunda lo hace con un revestimiento equivalente pero mediante 20km de canoa de hormigón armado.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS				
Objetivo del Proyecto	Costo Inversión Inicial (millones\$)		Diferencia (millones \$)	Porcentaje Diferencia
	Alternativa 1	Alternativa 2		
A.- INCREM. SUP. R SEGURO	4.308	7.821	3.513	81,5%
B.- CALIDAD DEL AGUA	140	140	0	0,0%
C.- GENERACIÓN				
D.- MULTIUSO CAUCE				
TOTAL	4.448	7.960	3.513	79,0%

K.i.V.MC.2.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Mejoramiento integral del canal Mauco. Revestimientos consideran albañilería de piedras.		Mejoramiento integral del canal Mauco. Revestimientos consideran canoa de hormigón armado.	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2
2	COSTO	5	El costo del proyecto de construcción de obras es: \$4.448 millones	3	El costo del muro del embalse es de: \$7.960 millones	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	No se requiere tramites legales. No se modifica trazado ni puntos de captación	3	No se requiere tramites legales. No se modifica trazado ni puntos de captación	3
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	La diferenciación principal se da en este caso por el material escogido para el revestimiento, la albañilería de piedras es la solución técnica tradicional de la zona, es fácil de implementar, y no se requiere afinamientos excesivamente prolijos del terreno.	2	La diferenciación principal se da en este caso por el material escogido para el revestimiento, las soluciones con hormigón armado, requieren logística asociada a los tramos de difícil acceso, presentan un rendimiento menor a otras alternativas, , además se requiere afinamientos prolijos del terreno para disminuir pérdidas.	1
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego, a la vez se incrementa la disponibilidad con la recuperación de caudales infiltrados.	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego, a la vez se incrementa la disponibilidad con la recuperación de caudales infiltrados.	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	Las obras no afectan el medio ambiente.	3	Las obras no afectan el medio ambiente.	3
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,6		2,0

Tabla de ponderación para cada Criterio.

Escala de 1 a 5 puntos

1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

Rating de satisfacción para cada alternativa.

Escala de 1 a 3 puntos

1 = bajo
2 = medio
3 = alto

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

CUADROS COMPLEMENTARIOS

**1.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE
MEJORAMIENTO DEL CANAL MAUCO CON
REVESTIMIENTO DE ALBAÑILERÍA DE PIEDRA**

**2.- ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE
MEJORAMIENTO DEL CANAL MAUCO CON
REVESTIMIENTO DE CANOA DE HORMIGÓN ARMADO**

K.i.V.MC.4.-

K.I.V.MC.5.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE MEJORAMIENTO DEL CANAL MAUCO CON REVESTIMIENTO DE ALBAÑILERÍA DE PIEDRA
ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: QUILLOTA REGION: VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCIÓN ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- REPARACION DE BOCATOMA	uni	60.000.000	1	60	10
	A.2.- ENROCADOS DE PROTECCION DE RIBERA (L=250m c=2m; h=10m)	m3	30.000	5.000	150	10
	A.3.- AUMENTO DEL CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ (L=20 Km; Q= 2,8 m3/s)	m	40.000	20.000	800	10
	A.4.- REV CON ALB DE PIEDRAS CANAL MATRIZ (L=20 Km; h =1,4 m)	m	150.000	20.000	3.000	10
	A.5.- SISTEMA DE VENTILACION PARA TRABAJOS TUNEL EL COLMO	gl	20.000.000	1	20	2
	A.6.- DEMOLICIÓN DE OBRAS EN MAL ESTADO TUNEL EL COLMO	m3	35.000	72	3	0
	A.7.- REPERFILADO DEL TUNEL EL COLMO (b=2,5m; h=0,5m L=125m)	m3	40.000	156	6	1
	A.8.- REVESTIMIENTO DEL TUNEL con H.A (e=0,3m; Desarrollo=5m; L=125m)	m3	300.000	188	56	6
	A.9.- REFUERZO BORDE DEBIL (H.A. H=1,2m; B=0,8; e=0,2m; L = 500 m)	m	300.000	500	150	10
	A.10.- COMPUERTAS DE DESCARGA AJI VERDE (son 3 unidades)	uni	5.000.000	3	15	2
	A.11.- REFUERZO DE BORDE DEBIL AMBOS BORDES. (h.a. L=50; B=2; H=1,5)	m	593.450	50	30	3
	A.12.- REPOSICIÓN DE CANOA (L=25 m)	m	479.680	25	12	1
	A.13.- VIGAS DE HORMIGON ARMADO PARA REFUERZO DE MURO (30X30 L=4 m)	uni	280.840	7	2	0
	A.14.- TRONADURA DE ROCA (150 m3)	m3	20.000	150	3	0
	A.15.- TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO (ESPONJAMIENTO 50%)	M3	2.500	567	1	0
SUBTOTAL					4.308	64
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- CAMARA DE REJAS (2 unidades: B=2,5 ; h=1,6 m)	un	7.312.899	2	15	1
	B.2.- DESARENADOR (Q= 2,8 m3/s)	un	124.940.803	1	125	10
SUBTOTAL					140	11
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
SUBTOTAL						
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCCION Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
SUBTOTAL						

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	4.308	64
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	140	11
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		4.448	75

K.I.V.MC.6.-

ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE MEJORAMIENTO DEL CANAL MAUCO CON REVESTIMIENTO DE CANOA DE HORMIGÓN ARMADO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

QUILLOTA

REGION:

VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCIÓN ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- REPARACION DE BOCATONIA	uni	60.000.000	1	60	10
	A.2.- ENROCADOS DE PROTECCION DE RIBERA (L=250m c=2m; h=10m)	m ²	30.000	5.000	150	10
	A.3.- AUMENTO DEL CAPACIDAD DEL CANAL MATRIZ (L=20 Km; Q= 2,8 m ³ /s)	m	40.000	20.000	800	10
	A.4.- REV. CON CANOA DE H.A. CANAL MATRIZ (L=20 Km; H=1,6 m; B=1,1 m)	m	325.000	20.000	6.500	10
	A.5.- SISTEMA DE VENTILACION PARA TRABAJOS TUNEL EL COLMO	gl	20.000.000	1	20	2
	A.6.- DEMOLICIÓN DE OBRAS EN MAL ESTADO TUNEL EL COLMO	m ³	35.000	72	3	0
	A.7.- REPERFILADO DEL TUNEL EL COLMO (b=2,5m; h=0,5m L=125m)	m ³	40.000	156	6	1
	A.8.- REVESTIMIENTO DEL TUNEL con H.A (c=0,3m; Desarrollo=5m; L=125m)	m ²	300.000	188	56	6
	A.9.- REV. CON CANOA DE H.A. (H=1,6m; B=1,1; L= 500 m)	m	325.000	500	163	10
	A.10.- COMPUERTAS DE DESCARGA AJI VERDE (son 3 unidades)	uni	5.000.000	3	15	2
	A.11.- REFUERZO DE BORDE DEBIL AMBOS BORDES (h a L=50; B=2; H=1,5)	m	593.450	50	30	3
	A.12.- REPOSICIÓN DE CANOA (L=25 m)	m	479.680	25	12	1
	A.13.- VIGAS DE HORMIGON ARMADO PARA REFUERZO DE MURO (30X30 L=4 m)	uni	280.840	7	2	0
	A.14.- TRONADURA DE ROCA (130 m ³)	m ³	20.000	150	3	0
	A.15.- TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO (ESPONJAMIENTO 50%)	M3	2.500	567	1	0
SUBTOTAL					7.821	64
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACIÓN.	B.1.- CAMARA DE REJAS (2 unidades: B=2,5 ; h=1,6 m)	un	7.312.899	2	15	1
	B.2.- DESARENADOR (Q= 2,8 m ³ /s)	un	124.940.803	1	125	10
SUBTOTAL					140	11
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUMTIVOS Y OBRAS PARA ESTABILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA QUE E POSIBILITEN SU MERCADO						
SUBTOTAL						
D.- MULTUISO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCCION Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA						
SUBTOTAL						

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R. SEGURO	SI	7.821	64
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	140	11
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTUISO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		7.960	75

**PROYECTO DE REGULACIÓN
DE AGUAS SUBTERRÁNEAS
EN TERCERA SECCIÓN DEL RÍO ACONCAGUA**

**RÍO ACONCAGUA
COMUNA DE LA CALERA
LA CRUZ Y QUILLOTA**

K.i.V.AC.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: REGULACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN TERCERA SECCIÓN DEL RÍO ACONCAGUA

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La zona de riego de la Tercera sección del río Aconcagua tiene problemas en la seguridad de riego, debido principalmente a que la superficie plantada del valle se duplicó en la última década. Los agricultores para suplir este déficit comenzaron la explotación y extracción de aguas subterráneas, causando fuertes descensos en la napa especialmente en años de escasez hídrica.

B.- ALTERNATIVAS

Para mejorar la seguridad de riego, se han planteado dos alternativas. La primera consta de un embalse subterráneo en el río Aconcagua, a unos 12 Km aguas abajo de Quillota; su pantalla subterránea embalsaría unos 3,3 Hm³. Mientras que la segunda propone un embalse de superficie en el estero Catemu, aguas arriba en la confluencia de los esteros Gómez y El Sauce. Esta alternativa que ha sido desarrollada en el estudio "Embalses de regulación para el río Aconcagua, Vª región de Valparaíso", requerido por MOP, donde se desarrolla a nivel de factibilidad el embalse Catemu, que tendría un volumen de 250 Hm³. Para realizar una comparación objetiva, se ha hecho una estimación de un embalse de superficie equivalente al volumen que contiene la primera alternativa, pero bajo las condiciones técnicas del Catemu, por tanto, los costos asociados serán para un volumen de 8,3 Hm³, que incluye la capacidad del embalse subterráneo más un volumen muerto de 5 Hm³.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan ubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS				
Objetivo del Proyecto	Costo Inversión Inicial (millones\$)		Diferencia (millones \$)	Porcentaje Diferencia
	Alternativa 1	Alternativa 2		
A.- INCREM. SUP. R SEGURO	4.191	14.321	10.130	241,7%
B.- CALIDAD DEL AGUA				
C.- GENERACIÓN				
D.- MULTIUSO CAUCE				
TOTAL	4.191	14.321	10.130	241,7%

K.i.V.AC.2.-

K.I.V.AC.3.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Optimización de los recursos hídricos, mediante construcción de un embalse subterráneo en el cause del Río Aconcagua.		Construcción de embalse de superficie para regulación estacional, emplazado en la cabecera del Estero Catemu.	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2
2	COSTO	5	El costo del proyecto de construcción de obras es: \$4.191 millones	3	El costo del proyecto de construcción de obras es: \$76.344 millones	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	Se requiere tramites legales, para la definición de la explotación de los pozos.	3	Se requiere tramites legales, para la definición de derechos en el embalse. Además es necesario expropiaciones, que conllevan a asuntos legales con los propietarios.	2
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	La construcción del embalse subterraneo, requiere de estudios detallados de la geología de la zona, periodos de recarga de la napa y capacidad de explotación.	2	La construcción del embalse de superficie en la cabecera de la cuenca, requiere de estudios detallados de la geología de la zona, además de la generación de un modelo operacional.	2
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego.	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego.	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	Las obras no afectan el medio ambiente, principalmente porque no existe zona de inundación que pueda afectar a comunidades o zonas naturales protegidas, tanto culturales como ecologicas	3	Las obras afectan el medio ambiente, por la zona de inundación que provoca y esto puede afectar a comunidades o zonas naturales protegidas.	1
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,6		1,8

Tabla de ponderación para cada Criterio. Escala de 1 a 5 puntos

1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

Rating de satisfacción para cada alternativa. Escala de 1 a 3 puntos

1 = bajo
2 = medio
3 = alto

CUADROS COMPLEMENTARIOS

**1.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE REGULACIÓN
DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN TERCERA SECCIÓN DEL
RÍO ACONCAGUA**

**2.- ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE EMBALSE DE
REGULACIÓN SUPERFICIAL PARA TERCERA SECCIÓN
DEL RÍO ACONCAGUA**

K.i.V.AC.4.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE REGULACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN TERCERA SECCIÓN DEL RÍO ACONCAGUA

COMUNA:

LA CALERA, LA CRUZ Y QUILLOTA

REGION:

VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- EMBALSE SUBTERRANEO EN RIO ACONCAGUA incluye insumos y construcción de:	un	1.741.000.000	1	1.741	150
	A.1.1.- PANTALLA IMPERMEABLE Hmax = 30 m; L = 550					
	A.1.2.- DRENES					
	A.1.3.- SERVIDUMBRE					
	A.2.- TRANQUE PARA REGULACION AGUAS ABAJO DE LA PANTALLA (vol=50.000m3)	m3	20.000	50.000	1.000	15
	A.3.- OBRAS DE DISTRIBUCION Y MEJORAMIENTO DE REDES DE DISTRIBUCION (10km)	m	120.000	10.000	1.200	10
	A.4.- EXPROPIACIONES PARA TRANQUE(100.000m2)		25.000.000	10	250	5
SUBTOTAL					4.191	180
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
SUBTOTAL					0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
SUBTOTAL					0	0

(*) TODOS LOS VALORES

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	4.191	180
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		4.191	180

K.I.V.AC.6.-

ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE EMBALSE DE REGULACIÓN SUPERFICIAL PARA TERCERA SECCIÓN DEL RÍO ACONCAGUA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

LA CALERA, LA CRUZ Y QUILLOTA

REGION:

VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- EMBALSE DE SUPERFICIE CATEMU incluye insumos y construcción de:	un	14.321.216.013	1	14.321	
	A.1.1.- MURO DE PRESA (H=24 m; L= 1210 m; V= 8,3 Hm3)	un	7.523.088.943	1	7.523	
	A.1.2.- TUNEL DE DESVÍO Y ENTREGA	un	3.115.420.877	1	3.115	
	A.1.3.- EVACUADOR DE CRECIDAS	un	1.272.492.073	1	1.273	
	A.1.4.- INTERFERENCIAS	un	2.410.214.121	1	2.410	
SUBTOTAL					14.321	
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
SUBTOTAL					0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
SUBTOTAL					0	0

(*) TODOS LOS VALORES

(I) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	14.321	0
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		14.321	0

CURVAS DE EMBALSE SEGÚN ALTURA DE MURO

La segunda alternativa consiste en la construcción de un embalse en la zona de catemú, el cual ya ha sido desarrollado en detalle determinandose sus dimensiones las cuales son:

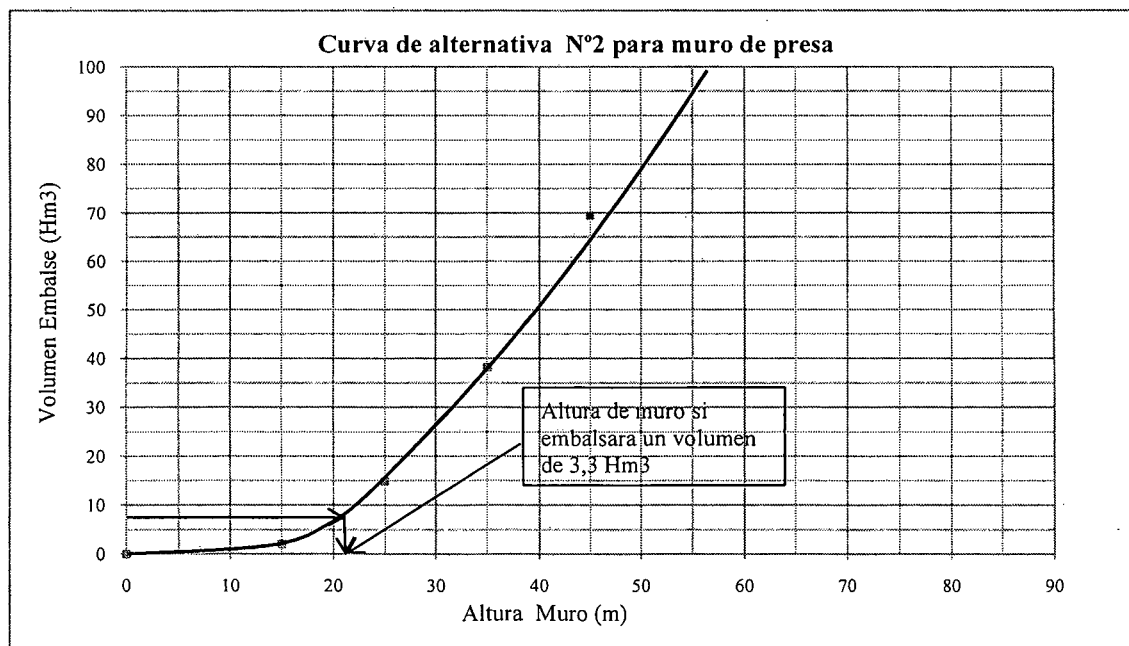
Altura de muro	H =	85 m
Largo de muro	L=	1200 m
Vol. embalsado	Vol =	250,00 Hm ³

Las dimensiones de esta alternativa son excesivas en comparación a la primera, donde el embalse subterráneo tiene una capacidad de 3,3 Hm³.

Para hacer una comparación objetiva, se hará una estimación del costo de inversión inicial, para un embalse de las mismas características del Catemu, pero con una capacidad equivalente a lo expresado en la primera alternativa. Para ello se considera, que el embalse Catemu tiene 5 Hm³ de volumen muerto, por tanto, para los cálculos se ha considerado un volumen de 8,3 Hm³ que incluyen la capacidad del embalse subterráneo de 3,3 Hm³ más el volumen muerto. Con esta información es posible determinar la altura que debería tener el muro de la presa, debido a que se conoce la curva que relaciona el volumen embalsado con la altura.

Cota (m)	Altura Muro	Sup. Espejo (km ²)	Vol. Embalse (Hm ³)
485	0	0	0
500	15	0,673	2,019
510	25	1,886	14,814
520	35	2,779	38,139
530	45	3,463	69,349
540	55	4,125	107,289
550	65	4,791	151,869
560	75	5,363	202,639
570	85	5,962	259,264

En el siguiente gráfico se muestran las curvas que relacionan la altura de muro y el volumen de agua embalsado.



Por lo expresado en la curva de la alternativa N° 2 para el muro de presa del gráfico anterior es posible establecer que para un volumen de 8,3 Hm³, corresponde una altura de 22 m aprox.

K.i.V.AC.7.-

CUBICACIONES ALTERNATIVA 2 DE MURO EMBALSE CATEMU

La altura de agua ha sido definida por la curva del embalse, la cual es 22 m, pero a ello debe sumarse la revancha por oleaje producido y otras consideraciones quedando esta altura en 24 m

Nota: Cada fracción representa un elemento de la discretización del muro de contención, dentro de la cual podemos diferenciar:

A4 : Volumen del Núcleo impermeable; A5 : Diente de altura variable

SITUACION OPTIMIZADA Hmuro = 24 m

Zona 1

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	70	8	k1	2,5	3.360	1.508
A2	70	8	k1	2,5		
			k2	1,0		
A3	70	8	e	3,0	1.680	
A4	70	8	k2	1,0	4.480	
A5	70	8	k1	1,0	7.840	
			b [m]	6,0		
A6	70	8	e	3,0	10.080	
A7	70	8	k1	1,0	2.240	
			k2	2,0		
A8	70	8	k1	2,0		1.252
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
Total					30.932	1.508

K.i.V.AC.8.-

Zona 2

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	480	8		k1	2,5		10.340
A2	480	8		k1	2,5	23.040	
				k2	1,0		
A3	480	8		e	3,0	11.520	
A4	480	8		k2	1,0	30.720	
A5	480	8		k1	1,0	53.760	
				b [m]	6,0		
A6	480	8		e	3,0	69.120	
A7	480	8		k1	1,0	15.360	
				k2	2,0		
A8	480	8		k1	2,0	8.587	
Escarpe	0	0		k1	1,0	0	
				k2	2,0		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						212.107	10.340

Zona 3

Fracción	Longitud [m]	Altura [m]	H	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	610	8		k1	2,5		13.140
A2	610	8		k1	2,5	29.280	
				k2	1,0		
A3	610	8		e	3,0	14.640	
A4	610	8		k2	1,0	39.040	
A5	610	8		k1	1,0	68.320	
				b [m]	6,0		
A6	610	8		e	3,0	87.840	
A7	610	8		k1	1,0	19.520	
				k2	2,0		
A8	610	8		k1	2,0	10.912	
Escarpe	610	8		k1	1,0	98.820	
				k2	2,0		
				b [m]	30		
				e [m]	3		
Total						368.372	13.140

K.i.V.AC.9.-

Zona 4

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	25	8	k1	2,5	1.200	539
A2	25	8	k1	2,5		
			k2	1,0		
A3	25	8	e	3,0	600	
A4	25	8	k2	1,0	1.600	
A5	25	8	k1	1,0	2.800	
			b [m]	6,0		
A6	25	8	e	3,0	3.600	
A7	25	8	k1	1,0	800	
			k2	2,0		
A8	25	8	k1	2,0	447	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
Total					11.047	539

Zona 5

Fracción	Longitud [m]	Altura H [m]	Parámetro	valor	Volumen de Material [m3]	Superficie de Enrocado [m2]
A1	35	8	k1	2,5	1.680	754
A2	35	8	k1	2,5		
			k2	1,0		
A3	35	8	e	3,0	840	
A4	35	8	k2	1,0	2.240	
A5	35	8	k1	1,0	3.920	
			b [m]	6,0		
A6	35	8	e	3,0	5.040	
A7	35	8	k1	1,0	1.120	
			k2	2,0		
A8	35	8	k1	2,0	626	
Escarpe	0	0	k1	1,0	0	
			k2	2,0		
			b [m]	30		
			e [m]	3		
Total					15.466	754

CUADRO RESUMEN CUBICACIONES	
SITUACION OPTIMIZADA Hmuro = 24 m	
Volumen de material	Superficie de enrocado
637.924	26.280
m3	m2

K.i.V.AC.10.-

ESTIMACION COSTO DE CONSTRUCCION ALTERNATIVA 2
MURO EMBALSE CATEMU

COSTOS DIRECTOS A CONSIDERAR

ESCARPE	5.000 \$/m3
EXCAVACION	3.800 \$/m3
(60% EXC. NORMAL Y 40% TRONADURA)	
ENROCADO	15.000 \$/m3
TRANSPORTE DEL ENROCADO (7m3/viaje)	1.247 \$/Km
MATERIAL IMPERMEABLE (ARCILLA)	5.000 \$/m3
MATERIAL PERMEABLE	2.000 \$/m3
MATERIAL FILTRO	3.940 \$/m3

Embalse		
CIUDAD MAS CERCANA		Catemu
DISTANCIA (Km)		33
Situacion		
Altura muro (m)		24
Ancho muro (m)		1.210
Parametros utilizados para cubicacion (Se anexa calculo)	A1	26.280
	A2	58.560
	A3	29.280
	A4	78.080
	A5	136.640
	A6	175.680
	A7	39.040
	A8	21.824
ESCARPE (m3)		98.820
EXCAVACION (m3)		296.594
ENROCADO (m2)		48.104
MAT. PERMEABLE (m3)		97.600
MAT. FILTRO (m3)		204.960
NUCLEO IMPERMEABLE (m3)		214.720
COSTO DIRECTO MURO (Mill \$)		4.702
COSTO TOTAL MURO (Mill \$)		7.523
COSTO TOTAL MURO (Mill US\$)		15,0

K.i.V.AC.11.-

**PROYECTO DE MEJORAMIENTO
CANAL LO ROJAS**

**ESTEROS LOS LITRES Y PUCALAN
CUENCA DEL RÍO ACONCAGUA
COMUNAS DE QUILLOTA Y LA CRUZ**

K.i.V.LR.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: MEJORAMIENTO DE CANAL LO ROJAS

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El canal Lo Rojas, presentan falencias importantes en la captación, conducción y distribución del agua, así como debilidad del borde en tramos importantes de su trayecto en ladera de cerro. Para enfrentar esta situación es que se propone el análisis de dos alternativas tendientes mejorar la eficiencia de conducción y de distribución, además de disminuir las pérdidas por infiltración y aumentar la estabilidad de los bordes amagados.

B.- ALTERNATIVAS

Se han recomendado dos alternativas que cuentan con la construcción de bocatoma, revestimiento y obras de distribución. La diferencia entre las alternativas consiste en los materiales utilizados en el ítem más importante que es el revestimiento del canal, mientras que la primera considera 10km de revestimientos de albañilería de piedras, y 8km de refuerzo del borde débil con media canoa de H.A. la segunda lo hace con un revestimiento de 18km del canal mediante canoa de hormigón armado.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS				
Objetivo del Proyecto	Costo Inversión Inicial (millones\$)		Diferencia (millones \$)	Porcentaje Diferencia
	Alternativa 1	Alternativa 2		
A.- INCREM. SUP. R SEGURO	3.634	4.954	1.320	36,3%
B.- CALIDAD DEL AGUA	88	88	0	0,0%
C.- GENERACIÓN				
D.- MULTIUSO CAUCE				
TOTAL	3.721	5.041	1.320	35,5%

K.i.V.LR.2.-

K.i.V.I.R.3.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Mejoramiento integral del canal Lo Rojas. Revestimientos consideran albañilería de piedras.		Mejoramiento integral del canal Lo Rojas. Revestimientos consideran canoa de hormigón armado.	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2
2	COSTO	5	El costo del proyecto de construcción de obras es: \$3.721 millones	3	El costo del muro del embalse es de: \$5.041 millones	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	No se requiere tramites legales. No se modifica trazado ni puntos de captación	3	No se requiere tramites legales. No se modifica trazado ni puntos de captación	3
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	La diferenciación principal se da en este caso por el material escogido para el revestimiento, la albañilería de piedras es la solución técnica tradicional de la zona, es fácil de implementar, y no se requiere afinamientos excesivamente prolijos del terreno.	2	La diferenciación principal se da en este caso por el material escogido para el revestimiento, las soluciones con hormigón armado, requieren logística asociada a los tramos de difícil acceso, presentan un rendimiento menor a otras alternativas, , además se requiere afinamientos prolijos del terreno para disminuir pérdidas.	1
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego, a la vez se incrementa la disponibilidad con la recuperación de caudales infiltrados.	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego, a la vez se incrementa la disponibilidad con la recuperación de caudales infiltrados.	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	Las obras no afectan el medio ambiente.	3	Las obras no afectan el medio ambiente.	3
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,6		2,0

Tabla de ponderación para cada Criterio.
Escala de 1 a 5 puntos

1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

Rating de satisfacción para cada alternativa.
Escala de 1 a 3 puntos

1 = bajo
2 = medio
3 = alto

CUADROS COMPLEMENTARIOS

**1.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE
MEJORAMIENTO DE CANAL LO ROJAS CON
REVESTIMIENTO DE ALBAÑILERÍA DE PIEDRA**

**2.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE
MEJORAMIENTO DE CANAL LO ROJAS CON
REVESTIMIENTO DE CANOA DE HORMIGÓN ARMADO**

K.i.V.LR.4.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE MEJORAMIENTO DE CANAL LO ROJAS CON REVESTIMIENTO DE ALBAÑILERÍA DE PIEDRA

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

LA CRUZ Y QUILLOTA

REGION:

VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE CAPTACIÓN	uni	148.500.000	1	149	10
	A.2.- REFUERZO BORDE DEBIL DE 4 PUNTILLAS; 2km C/U (h.a. L=8 Km; h=1,2m; b=0,8m)	m	220.000	8.000	1.760	10
	A.3.- ENROCADO PARA DEFENSA DE BORDE DE RIBERA (e=2m; h=10m; L=250 m)	m	25.000	5.000	125	13
	A.4.- REV ALB PIEDRAS Y MEJORAMIENTO EN VARIOS TRAMOS DEL CANAL L=10km	m	160.000	10.000	1.600	10
	SUBTOTAL					3.634
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION	B.1.- DESARENADOR (Q= 0,657 m3/s, de Estimación del beneficio)	un	80.000.000	1	80	10
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5	un	7.500.000	1	8	2
	SUBTOTAL					88
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE	C.1.- MINI CENTRAL HIDROELECTRICA (Dh= 30 m)					
	SUBTOTAL					0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONducIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
	SUBTOTAL					

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(!) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R. SEGURO	SI	3.634	43
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	88	12
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.721	55

K.i.V.LR.5.-

K.I.V.LR.6.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE MEJORAMIENTO DE CANAL LO ROJAS CON REVESTIMIENTO DE CANOA DE HORMIGÓN ARMADO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

LA CRUZ Y QUILLOTA

REGION:

VALPARAISO

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO		OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO	
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	millones de \$
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- NUEVA ESTRUCTURA DE CAPTACION	uni	148.500.000	1	149	10
	A.2.- REV. CANOA DE H.A. DE 4 PUNTILLAS; 2km C/U (H=1,2m; B=0,8m; L=8 Km)	m	260.000	8.000	2.080	10
	A.3.- ENROCADO PARA DEFENSA DE BORDE DE RIJERA (e=2m; h=10m; L=250 m)	m	25.000	5.000	125	13
	A.4.- REV. CANOA DE H.A. (H=1,2m; B=0,8m; L=10 Km)	m	260.000	10.000	2.600	10
	SUBTOTAL				4.954	43
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR (Q= 0,637 m3/s)	un	80.000.000	1	80	10
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5	un	7.500.000	1	8	2
	SUBTOTAL				88	12
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS. Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINI CENTRAL HIDROELECTRICA (Dh= 30 m)					
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCCION Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
SUBTOTAL						

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACION Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	4.954	43
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	88	12
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		5.041	55

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**

**RÍO MAIPO
COMUNAS DE BUIN Y PAINE**

K.i.RM.BU.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: MULTIUSO DE AGUA Y MEJORMAMIENTO DE OBRAS EN ASOCIACIÓN DE CANALES UNIDOS DE BUIN

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En los canales de la Asociación de Canales Unidos de Buin, se ha detectado problemas en la seguridad de riego, además de problemas de calidad de aguas producto principalmente de la contaminación en su cruce por zonas urbanas. En los canales en análisis, derivados San Fernandino y tronco Viluco-Paine-Quinta, se han detectado los problemas señalados, para enfrentarlos se proponen dos alternativas que apuntan a mejorar la conducción aumentando la seguridad de riego y permitiendo la recuperación de aguas infiltradas, además de mejorar la calidad de las aguas.

B.- ALTERNATIVAS

La primera alternativa consiste en el revestimiento y entubamiento de sendos tramos de los derivados San Fernandino y Tonco Viluco-Paine-Quinta. En cambio la segunda consiste en revestir los mismos tramos con hormigón armado además de incorporar medidas conducentes a mitigar la contaminación de las aguas de riego (1m3/s) mediante la remoción por exclusión de bacterias y partículas sólidas, para ello se analizó la instalación de plantas de Filtración del agua por Cartucho.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS				
Objetivo del Proyecto	Costo Inversión Inicial (millones\$)		Diferencia (millones \$)	Porcentaje Diferencia
	Alternativa 1	Alternativa 2		
A.- INCREM. SUP. R SEGURO	2.575	4.475	1.900	73,8%
B.- CALIDAD DEL AGUA	3.750	5.975	2.225	59,3%
C.- GENERACIÓN	0	0	0	0,0%
D.- MULTIUSO CAUCE	150	150	0	0,0%
TOTAL	6.475	10.600	4.125	63,7%

K.i.RM.BU.2.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Mejoramiento integral Canales Unidos de Buin. Entubamiento y revestimientos de albañilería de piedras.		Mejoramiento integral Canales Unidos de Buin. Revestimientos de hormigón armado y sistemas de tratamiento de agua mecanizado	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2
2	COSTO	5	El costo del proyecto de construcción de obras es: \$6.475 millones	3	El costo del muro del embalse es de: \$10.600 millones	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	No se requiere tramites legales. No se modifica trazado ni puntos de captación	3	No se requiere tramites legales. No se modifica trazado ni puntos de captación	3
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	Se utilizaría como revestimiento, la albañilería de piedras que es la solución técnica tradicional de la zona, es fácil de implementar, y no se requiere afinamientos excesivamente prolijos del terreno. Además se incluye entubamiento de algunos tramos acompañado de camaras de rejás y desarenador para mejorar la calidad del agua	3	Se usaría revestimiento con hormigón armado, el cual presenta un rendimiento menor y se requiere afinamientos prolijos del terreno para disminuir pérdidas. Para el mejoramiento de la calidad del agua se agregan desarenador y en cada punto de entrega un sistema de tratamiento de agua por cartuchos, el cual requiere manipulación de personal especializado.	1
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego, a la vez se incrementa la disponibilidad con la recuperación de caudales infiltrados.	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego, a la vez se incrementa la disponibilidad con la recuperación de caudales infiltrados.	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	Las obras no afectan el medio ambiente.	3	Las obras no afectan el medio ambiente.	3
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,8		2,0

Tabla de ponderación para cada Criterio. Escala de 1 a 5 puntos

1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

Rating de satisfacción para cada alternativa. Escala de 1 a 3 puntos

1 = bajo
2 = medio
3 = alto

CUADROS COMPLEMENTARIOS

**1.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE MULTIUSO DE
AGUA Y MEJORMAMIENTO DE OBRAS EN ASOCIACIÓN
DE CANALES UNIDOS DE BUIN**

**2.- ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE MULTIUSO DE
AGUA Y MEJORMAMIENTO DE OBRAS EN ASOCIACIÓN
DE CANALES UNIDOS DE BUIN**

K.i.RM.BU.4.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE MULTIUSO DE AGUA Y MEJORMAMIENTO DE OBRAS EN ASOCIACIÓN DE CANALES UNIDOS DE BUIN

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

BUIN Y PAINE

REGION:

METROPOLITANA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCIÓN ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE	A.1.- DESEMBANQUE DE FONDO DE CANAL MATRIZ L = 5.000 m. (Prof. de excavación = 1,5 m B=5m)	m3	10.000	37.500	375	38
	A.2.- REFORZAMIENTO DE DEFENSAS FLUVIALES (Reparación de 5 espigones amagados por socavacion del río)	un	120.000.000	5	600	60
	A.3.- REV EN ALB DE PIEDRAS, DERIVADO FERNANDINO L = 10.000 m (B=2,5m; h=1,2m)	m	160.000	10.000	1.600	160
	SUBTOTAL					258
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR (Qd = 17 m3/s) + TRASLADO DE MARCO A + PRETIL	un	600.000.000	1	600	60
	B.2.- REJAS DESBASURIZADORAS (AR = 24 m2) (Considera rejas y marco de Hormigón)	un	20.000.000	20	400	40
	B.3.- ABOVEDAMIENTO DE CANALES VILUCO-PAINE-QUINTA (diversos sectores L = 7km B=4)	m	250.000	7.000	1.750	175
	B.4.- RECUPERACION DE CAMINO DE SERVICIO (ROZA, CERCO Y PANDERETA) L=20.000 m	m	50.000	20.000	1.000	100
SUBTOTAL					3.750	375
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA EN LA ENTREGA DEL CANAL UNIFICADO Po = 7 Mw	un	0	1	0	0
	C.2.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA AL INTERIOR DE LA RED ACUB Qo = 4 m3/s; Dh = 4 m; Po = 130 kw	un	0	1	0	0
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONducir Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.	D.1.- DESAGUE PARA MEJORAMIENTO DE PROBLEMAS DE AGUAS LLUVIAS	un	150.000.000	1	150	15
SUBTOTAL					150	15

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(I) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.575	258
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	3.750	375
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	150	15
TOTAL		6.475	648

K.I.R.M.BU.S.-

ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE MULTIUSO DE AGUA Y MEJORMAMIENTO DE OBRAS EN ASOCIACIÓN DE CANALES UNIDOS DE BUIN

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

BUIN Y PAINE

REGION:

METROPOLITANA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCIÓN ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE	A.1.- DESEMBANQUE DE FONDO DE CANAL MATRIZ L = 5.000 m. (Prof. de excavación = 1,5 m B=5m)	m3	10.000	37.500	375	38
	A.2.- REFORZAMIENTO DE DEFENSAS FLUVIALES	un	120.000.000	5	600	60
	(Reparación de 5 espigones amagados por socavación del río)					
	A.3.- REV CANOA DE H.A. DERIVADO FERNANDINO (L = 10 Km; B=1,1 m; H=1,7 m)	m	350.000	10.000	3.500	350
SUBTOTAL					4.475	448
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR (Qd = 17 m3/s) + TRANSLADO DE MARCO A + PRETIL	un	600.000.000	1	600	60
	B.2.- REV. CANOA DE H.A. PARA CANALES VILUCO-PAINE-QUINTA (diversos sectores: B=1,4 m; H=2,1; L = 7 Km)	m	425.000	7.000	2.975	298
	B.3.- SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA TIPO FILTRACION POR CARTUCHO	un	21.000.000	67	1.400	0
	Uso: Remoción por exclusión de bacterias y partículas sólidas (Qd = 1.000 l/s)					
	B.4.- RECUPERACION DE CAMINO DE SERVICIO (ROZA, CERCO Y PANDERETA) L=20.000 m	m	50.000	20.000	1.000	100
SUBTOTAL					5.975	358
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS, Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA EN LA ENTREGA DEL CANAL UNIFICADO Po = 7 Mw	un	0	1	0	0
	C.2.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA AL INTERIOR DE LA RED ACUB Qo = 4 m3/s; Dh = 4 m; Po = 130 kw	un	0	1	0	0
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONducir Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.	D.1.- DESAGUE PARA MEJORAMIENTO DE PROBLEMAS DE AGUAS LLUVIAS	un	150.000.000	1	150	15
SUBTOTAL					150	15

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(I) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	4.475	448
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	5.975	358
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	150	15
TOTAL		10.600	820

**PROYECTO DE MULTIUSO DE AGUAS
Y MEJORAMIENTO DE OBRAS
DE ASOCIACIÓN CANAL HUIDOBRO**

**RÍO MAIPO
COMUNA DE BUIN Y PAINE**

K.i.RM.HD.1.-

**PROYECTO DE MULTIUSO DE AGUAS
Y MEJORAMIENTO DE OBRAS
DE ASOCIACIÓN CANAL HUIDOBRO**

**RÍO MAIPO
COMUNA DE BUIN Y PAINE**

K.i.RM.HD.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DE OBRAS DE ASOCIACIÓN CANAL HUIDOBRO

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El Canal Huidobro presenta problemas en la seguridad de riego, además de problemas de calidad de aguas debido a la contaminación que se produce por los cruces en zonas urbanas. Para mejorar esta situación se proponen dos alternativas que apuntan a mejorar la conducción aumentando la seguridad de riego y permitiendo la recuperación de aguas infiltradas, además de mejorar la calidad de las aguas.

B.- ALTERNATIVAS

La primera alternativa consiste en un entubamiento y abovedamiento de distintos tramos del canal. En cambio la segunda consiste en revestir los mismos tramos con canoa de hormigón armado, además de incorporar medidas conducentes a mitigar la contaminación de las aguas de riego para un caudal de 2 m³/s mediante la remoción por exclusión de bacterias y partículas sólidas, para ello se analizó la instalación de plantas de Filtración del agua por Cartucho.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS				
Objetivo del Proyecto	Costo Inversión Inicial (millones\$)		Diferencia (millones \$)	Porcentaje Diferencia
	Alternativa 1	Alternativa 2		
A.- INCREM. SUP. R SEGURO	1.300	920	-380	-29,2%
B.- CALIDAD DEL AGUA	3.300	7.370	4.070	123,3%
C.- GENERACIÓN				
D.- MULTIUSO CAUCE				
TOTAL	4.600	8.290	3.690	80,2%

K.i.RM.HD.2.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Mejoramiento integral Canales Unidos de Buin. Entubamiento y abovedamiento de tramos.		Mejoramiento integral Canales Unidos de Buin. Revestimientos de hormigón armado y sistemas de tratamiento de agua mecanizado	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2
2	COSTO	5	El costo del proyecto de construcción de obras es: \$4.600 millones	3	El costo del muro del embalse es: \$8.290 millones	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	No se requiere tramites legales. No se modifica trazado ni puntos de captación	3	No se requiere tramites legales. No se modifica trazado ni puntos de captación	3
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	Se realizarian entubamiento y abovedamiento de distintos tramos de canal, para lo cual en algunos casos será necesario cambiar los puntos de entrega. Con estas obras disminuye la infiltración y aumenta la calidad del agua.	3	El revestimiento de hormigon armado presenta un rendimiento menor a otras alternativas, además se requiere afinamientos prolijos del terreno para disminuir pérdidas. Además se implementara un sistema de tratamiento de agua en todas las entregas, aumentando su calidad.	2
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego, a la vez se incrementa la disponibilidad con la recuperación de caudales infiltrados.	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego, a la vez se incrementa la disponibilidad con la recuperación de caudales infiltrados.	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	Las obras no afectan el medio ambiente.	3	Las obras no afectan el medio ambiente.	3
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,8		2,2

Tabla de ponderación para cada Criterio. Escala de 1 a 5 puntos
1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

Rating de satisfacción para cada alternativa. Escala de 1 a 3 puntos
1 = bajo
2 = medio
3 = alto

CUADROS COMPLEMENTARIOS

1.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DE OBRAS DE ASOCIACIÓN CANAL HUIDOBRO

2.- PROYECTO MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DE OBRAS DE ASOCIACIÓN CANAL HUIDOBRO

K.i.RM.HD.4.-

K.I.RM.HD.5.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DE OBRAS DE ASOCIACIÓN CANAL HUIDOBRO

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

BUIN Y PAINE

REGION:

METROPOLITANA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- REPERFILADO DE FONDO DE CANAL MATRIZ L = 10.000 m. (2,5m3/m)	m	20.000	25.000	500	10
	A.2.- ENTREGA PRESURIZADA ENTRE ALTO JAHUEL Y CERRO HUERQUEN (L=2km Q=0,5m3/s)	un	800.000.000	1	800	50
SUBTOTAL					1.300	60
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- REJA DESBASURIZADORA (AR = 6 m2)	un	20.000.000	10	200	20
	B.2.- DESARENADOR (Qd = 15 m3/s)	un	300.000.000	1	300	30
	B.3.- ABOVEDAMIENTO DE CANALES L = 7000 m B=2.5m	m	300.000	7.000	2.100	10
	B.4.- RECUPERACION DE CAMINO DE SERVICIO (ROZA, CERCO Y PANDERETA) L = 10.000 m	m	70.000	10.000	700	15
SUBTOTAL					3.300	75
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS, Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA EL TRANSITO Qo = 4 m3/s; Dh = 15-30 m Po = 490-980 kw	un	0	1	0	0
	C.2.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA HUELQUEN Qo = 10 m3/s; Dh = 70 m Po = 2,3-5,7 Mw	un	0	1	0	0
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONducir Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA	D.1.- DESAGUE PARA MEJORAMIENTO DE PROBLEMAS DE AGUAS LLUVIAS	un	100.000.000	1	100	10
	D.2.- SERVIDUMBRE PARA DESAGUE 10m x 1000m	ha	20.000.000	1	20	0
SUBTOTAL					120	10

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.300	60
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	3.300	75
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	120	10
TOTAL		4.720	145

K.i.RM.HD.6.-

PROYECTO MULTIUSO DE AGUAS Y MEJORAMIENTO DE OBRAS DE ASOCIACIÓN CANAL HUIDOBRO
ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: BUIN Y PAINE

REGION: METROPOLITANA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO. MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- REPERFILADO DE FONDO DE CANAL MATRIZ L = 10.000 m. (2.5m ³ /m)	m	20.000	23.000	500	10
	A.2.- REV CON CANOA DE H.A. ENTRE ALTO JAHUEL Y CERRO HUERQUEN (L=2km: H=0,9 m. B=0,6 m: Q=0,5m ³ /s)	un	210.000	2.000	420	50
SUBTOTAL					920	60
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- DESARENADOR (Qd = 15 m ³ /s)	un	300.000.000	1	300	30
	B.2.- REV. DE CANALES CON CANOA DE H.A. (H=2,5 m; B=1,7 m; L = 7 Km: B=2,5 m)	m	510.000	7.000	3.570	10
	B.3.- SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA TIPO FILTRACION POR CARTUCHO	un	21.000.000	133	2.800	0
	Uso: Remoción por exclusión de bacterias y partículas sólidas (Qd = 2 m ³ /s)					
	B.4.- RECUPERACION DE CAMINO DE SERVICIO (ROZA, CERCO Y PANDERETA) L = 10.000 m	m	70.000	10.000	700	15
SUBTOTAL					7.370	55
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS, Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA EL TRANSITO	un	0	1	0	0
	Qo = 4 m ³ /s; Dh = 15-30 m Po = 490-980 kw					
	C.2.- MINICENTRAL HIDROELECTRICA HUELQUEN	un	0	1	0	0
	Qo = 10 m ³ /s; Dh = 70 m Po = 2,3-5,7 Mw					
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONducir Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.	D.1.- DESAGUE PARA MEJORAMIENTO DE PROBLEMAS DE AGUAS LLUVIAS	un	100.000.000	1	100	10
	D.2.- SERVIDUMBRE PARA DESAGUE 10m x 1000m	ha	20.000.000	1	20	0
SUBTOTAL					120	10

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	920	60
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	7.370	55
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	SI	120	10
TOTAL		8.410	125

**PROYECTO DE MEJORAMIENTO
DE CALIDAD DE AGUAS
PARA LA ASOCIACIÓN CANALES DE MAIPO**

**RÍO MAIPO
COMUNA DE SAN BERNARDO, CALERA DE TANGO, MAIPÚ,
PADRE HURTADO, PEÑAFLORES Y TALAGANTE**

K.i.RM.MA.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: MEJORAMIENTO CALIDAD DE AGUAS PARA ASOCIACIÓN DE CANALES DE MAIPO.

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En los canales de la asociación del Maipo se han de, falencias importantes en la captación producto de las malas condiciones en la que se encuentra la bocatoma; conducción y distribución del agua, por la precariedad de las obras destinadas a esa función. Para enfrentar esta situación es que se propone el análisis de dos alternativas tendientes mejorar la eficiencia de conducción y de distribución, además de disminuir las pérdidas por infiltración y a esto se suma el mejoramiento en la calidad del agua.

B.- ALTERNATIVAS

Las 2 soluciones sugeridas cuentan con la construcción de bocatoma, revestimiento, obras de distribución, extractor de basura y cámaras de reja. La diferencia entre las alternativas consiste en los materiales utilizados en uno de los ítems más importante, que es el revestimiento del canal, mientras que la primera alternativa se considera 5 Km de revestimientos de albañilería de piedras, la segunda lo hace con un revestimiento de esos 5 Km del canal mediante canoa de hormigón armado.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS				
Objetivo del Proyecto	Costo Inversión Inicial (millones\$)		Diferencia (millones \$)	Porcentaje Diferencia
	Alternativa 1	Alternativa 2		
A.- INCREM. SUP. R SEGURO	2.755	3.855	1.100	39,9%
B.- CALIDAD DEL AGUA	765	765	0	0,0%
C.- GENERACIÓN				
D.- MULTIUSO CAUCE				
TOTAL	3.520	4.620	1.100	31,3%

K.i.RM.MA.2.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Mejoramiento integral de efluentes del Maipo. Revestimientos consideran albañilería de piedras.		Mejoramiento integral de efluentes del Maipo. Revestimientos consideran canoa de hormigón armado.	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2
2	COSTO	5	El costo del proyecto de construcción de obras es: \$3.520 millones	3	El costo del muro del embalse es de: \$4.620 millones	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	No se requiere tramites legales. No se modifica trazado ni puntos de captación	3	No se requiere tramites legales. No se modifica trazado ni puntos de captación	3
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	La diferenciación principal se da en este caso por el material escogido para el revestimiento, la albañilería de piedras es la solución técnica tradicional de la zona, es fácil de implementar, y no se requiere afinamientos excesivamente prolijos del terreno.	2	La diferenciación principal se da en este caso por el material escogido para el revestimiento, las soluciones con hormigón armado, requieren logística asociada a los tramos de difícil acceso, presentan un rendimiento menor a otras alternativas, , además se requiere afinamientos prolijos del terreno para disminuir pérdidas.	1
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego, a la vez se incrementa la disponibilidad con la recuperación de caudales infiltrados.	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego, a la vez se incrementa la disponibilidad con la recuperación de caudales infiltrados.	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	Las obras no afectan el medio ambiente.	3	Las obras no afectan el medio ambiente.	3
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,6		2,0

Tabla de ponderación para cada Criterio. Escala de 1 a 5 puntos
1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la Nº1

Rating de satisfacción para cada alternativa. Escala de 1 a 3 puntos
1 = bajo
2 = medio
3 = alto

CUADROS COMPLEMENTARIOS

**1.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE
MEJORAMIENTO CALIDAD DE AGUAS PARA
ASOCIACIÓN DE CANALES DE MAIPO.**

**2.- ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE
MEJORAMIENTO CALIDAD DE AGUAS PARA
ASOCIACIÓN DE CANALES DE MAIPO.**

K.i.RM.MA.4.-

K.I.RM.MA.5.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE MEJORAMIENTO CALIDAD DE AGUAS PARA ASOCIACIÓN DE CANALES DE MAIPO.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

SAN BERNARDO, CALERA DE TANGO, MAIPU, PADRE HURTADO, PEÑAFLORES Y TALAGANTE.

REGION:

METROPOLITANA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCIÓN ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACIÓN DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACIÓN DE EMBALSE.	A.1.- OBRAS DE AFORO E INSTRUMENTACIÓN DE ESTACIÓN	un	10.000.000	1	10	1
	A.2.- RECUPERACIÓN DE LA LOSA DE BOCATOMA (400m ³ de h.a)	m ³	300.000	400	120	12
	A.3.- REPARACIÓN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN (10 marcos partidores en estado de deterioro)	un	10.000.000	10	100	10
	A.4.- REV CON ALBAÑILERÍA DE PIEDRAS (diversos tramos B=2,5m; h=2m; L=5000m)	m	200.000	5.000	1.000	10
	A.5.- SERVIDUMBRES DE PASO (5m x 10.000m)	ha	25.000.000	5	125	5
	A.6.- REPERFILADO DE CANALES (2m ³ /m L=20000m)	m ³	15.000	40.000	600	10
	A.7.- OBRAS DE ENTREGA (se estima 40 puntos de entrega)	un	2.500.000	40	100	10
	A.8.- REFUERZO DE BORDE CON ALB DE PIEDRAS (diversos tramos L=7000m)		100.000	7.000	700	10
SUBTOTAL					2.755	68
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACIÓN.	B.1.- EXTRACTOR DE BASURA EN BOCATOMA (metálico con brazo móvil)	un	50.000.000	1	50	5
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5 (10 unidades)	un	7.500.000	10	75	10
	B.3.- CERCOS Y REJAS DE PROTECCIÓN CRUCE SAN BERNARDO (L aprox=10000m)	km	50.000	10.000	500	20
	B.4.- RECUPERACIÓN DE 5KM DE CAMINO DE SERVICIO	m	28.000	5.000	140	10
SUBTOTAL					765	45
C.- INCORPORACIÓN DE GENERACIÓN HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
SUBTOTAL						
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCCIÓN Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
SUBTOTAL						

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAÍDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(I) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACIÓN	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.755	68
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	765	45
C.- GENERACIÓN	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.520	113

ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE MEJORAMIENTO CALIDAD DE AGUAS PARA ASOCIACIÓN DE CANALES DE MAIPO.

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

SAN BERNARDO, CALERA DE TANGO, MAIPU, PADRE HURTADO, PEÑAFLO Y TALAGANTE.

REGION:

METROPOLITANA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	CÓSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO, MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO, REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- OBRAS DE AFORO E INSTRUMENTACION DE ESTACION	un	10.000.000	1	10	1
	A.2.- RECUPERACION DE LA LOSA DE BOCATOMA (400m3 de h.a)	m3	300.000	400	120	12
	A.3.- REPARACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION (10 marcos partidores en estado de deterioro)	un	10.000.000	10	100	10
	A.4.- REV CON CANOA DE H.A. (diversos tramos B=2,5m; H=2m; L=5000m)	m	420.000	5.000	2.100	10
	A.5.- SERVIDUMBRES DE PASO (5m x 10.000m)	ha	25.000.000	5	125	5
	A.6.- REPERFILADO DE CANALES (2m3/m L=20000m)	m3	13.000	40.000	600	10
	A.7.- OBRAS DE ENTREGA (se estima 40 puntos de entrega)	un	2.500.000	40	100	10
	A.8.- REFUERZO DE BORDE CON ALB DE PIEDRAS (diversos tramos L=7000m)	un	100.000	7.000	700	10
SUBTOTAL					3.855	68
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- EXTRACTOR DE BASURA EN BOCATOMA (metalico con brazo movil)	un	50.000.000	1	50	5
	B.2.- REJA DESBASURIZADORA b=2,5; h=2,5 (10 unidades)	un	7.500.000	10	75	10
	B.3.- CERCOS Y REJAS DE PROTECCION CRUCE SAN BERNARDO (L. aprox=10000m)	km	50.000	10.000	500	20
	B.4.- RECUPERACIÓN DE SKM DE CAMINO DE SERVICIO	m	28.000	5.000	140	10
SUBTOTAL					765	45
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
SUBTOTAL						
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCCION Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
SUBTOTAL						

(*): TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACION Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R.SEGURO	SI	3.855	68
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	765	45
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		4.620	113

**PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN
Y MULTIUSO DE AGUAS
DEL CANAL MALLARAUCO**

**RÍO MAPOCHO
COMUNA DE PEÑAFLORES Y MELIPILLA**

K.i.RM.ML.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: OPTIMIZACIÓN Y MULTIUSO DE AGUAS DEL CANAL MALLARAUCO

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El canal Mallarauco, presentan falencias importantes en la capacidad de conducción, especialmente en el túnel de acceso al valle de Mallarauco y en tramos importantes de su trayecto en ladera de cerro. Para enfrentar esta situación se propone el análisis de dos alternativas tendientes a aumentar la capacidad de conducción, además de disminuir las pérdidas por infiltración y aumentar la estabilidad de los bordes amagados.

B.- ALTERNATIVAS

Ambas soluciones cuentan con la aumento de la capacidad del túnel, aumento de la capacidad y revestimiento de tramos de los canales derivados principales Mallarauco Norte y Mallarauco Sur. La diferencia entre las alternativas consiste en que la primera contempla refuerzos de borde débil, la segunda contempla el revestimiento de la sección del escurrimiento.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS				
Objetivo del Proyecto	Costo Inversión Inicial (millones\$)		Diferencia (millones \$)	Porcentaje Diferencia
	Alternativa 1	Alternativa 2		
A.- INCREM. SUP. R SEGURO	2.358	2.971	613	26,0%
B.- CALIDAD DEL AGUA	484	484	0	0,0%
C.- GENERACIÓN				
D.- MULTIUSO CAUCE				
TOTAL	2.841	3.454	613	21,6%

K.i.RM.ML.2.-

K.i.RM.ML.3.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Mejoramiento integral del canal Mollarauco. Revestimientos consideran albañilería de piedras.		Mejoramiento integral del canal Mollarauco. Revestimientos consideran canoa de hormigón armado.	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes del canal en estudio	2
2	COSTO	5	El costo del proyecto de construcción de obras es: \$2.841 millones	3	El costo del muro del embalse es de: \$3.454 millones	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	No se requiere tramites legales. No se modifica trazado ni puntos de captación	3	No se requiere tramites legales. No se modifica trazado ni puntos de captación	3
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	La diferenciación principal se da en este caso por el material escogido para el revestimiento, la albañilería de piedras es la solución técnica tradicional de la zona, es fácil de implementar, y no se requiere afinamientos excesivamente prolijos del terreno.	2	La diferenciación principal se da en este caso por el material escogido para el revestimiento, las soluciones con hormigón armado, requieren logística asociada a los tramos de difícil acceso, presentan un rendimiento menor a otras alternativas, , además se requiere afinamientos prolijos del terreno para disminuir pérdidas.	1
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego, a la vez se incrementa la disponibilidad con la recuperación de caudales infiltrados.	3	Se potencia la agricultura de la zona, aumentando la seguridad de riego, a la vez se incrementa la disponibilidad con la recuperación de caudales infiltrados.	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	Las obras no afectan el medio ambiente.	3	Las obras no afectan el medio ambiente.	3
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,6		2,0

Tabla de ponderación para cada Criterio.

Escala de 1 a 5 puntos

1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

Rating de satisfacción para cada alternativa.

Escala de 1 a 3 puntos

1 = bajo
2 = medio
3 = alto

CUADROS COMPLEMENTARIOS

**1.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE OPTIMIZACIÓN
Y MULTIUSO DE AGUAS DEL CANAL MALLARAUCO**

**2.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE OPTIMIZACIÓN
Y MULTIUSO DE AGUAS DEL CANAL MALLARAUCO**

K.i.RM.ML.4.-

K.i.R.M.M.L.5.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE OPTIMIZACIÓN Y MULTIUSO DE AGUAS DEL CANAL MALLARAUO
ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: PEÑAFLOL Y MELIPILLA REGION: METROPOLITANA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO. MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- AMPLIACION CANAL DEL NORTE (Q= 3,5 a Q= 7 m3/s; L= 8 Km)	uni	50.000	8.000	400	40
	A.2.- AMPLIACION CANAL DEL SUR (Q= 3,5 a Q= 7 m3/s; L= 8 Km)	m	50.000	8.000	400	40
	A.3.- REFUERZO DE BORDES DEBILES C. NORTE (H.A. B=0,8m; h=1,2m; L=2 Km)	m	296.725	2.000	594	59
	A.4.- REFUERZO DE BORDES DEBILES C SUR (L=2 Km)	m	296.725	2.000	594	59
	A.5.- REVESTIMIENTO CANALES (B=2,5m; h=1,2m L=2km)	m	130.000	2.000	260	26
	A.6.- OBRAS DE VENTILACION PARA TRABAJOS AL INTERIOR DE TUNEL	uni	20.000.000	1	20	2
	A.7.- OBRAS DE DEMOLICION AL INTERIOR DE TUNEL	m3	50.000	150	8	1
	A.8.- REPERFILADO DEL TUNEL (0,5m3/ml de túnel L=150m)	m3	70.000	75	5	1
	A.9.- AMPLIACION TUNEL (1,5m3/ml túnel L=150m)	m3	70.000	225	16	2
	A.10.- REVESTIMIENTO DE TUNEL (h.a. e=0,3m desarrollo=6m L=150m)	m3	200.000	270	54	5
	A.11.- EXTRACCION EXCAVACION AL INTERIOR DE TUNEL (esponj 50%)	m3	10.000	675	7	0
	A.12.- TRANSPORTE DE MATERIALES A BOTADERO	M3	2.000	675	1	0
SUBTOTAL					2.358	235
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- PRESURIZACION CON TUBERIAS PVC C. 6 TRAMO 2 D = 400 mm; L = 2000 m	m	110.000	2.000	220	12
	B.2.- PRESURIZACION CON TUBERIAS PVC C. 6 TRAMO 3 D = 400 mm; L = 2000 m	m	110.000	2.000	220	12
	B.3.- CAMARAS DE CARGA (SON 2 POR CADA PRESURIZACION)	un	5.000.000	4	20	2
	B.4.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO (1 c/200m)	un	250.000	20	5	1
	B.5.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA	un	30.000	20	1	0
	B.6.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA	un	2.000.000	6	12	1
	B.7.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO	un	300.000	20	6	0
					484	28
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- GENERACIÓN MINICENTRAL HIDROELECTRICA	uni	0	1	0	0
	(Invierno Q=7 m3/s. Altura h= 50 mt; Q= 3 m3/s h= 50 m)					
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONDUCIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
SUBTOTAL						

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(i) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R. SEGURO	SI	2.358	235
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	484	28
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		2.841	263

K.i.RM.ML.6.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE OPTIMIZACIÓN Y MULTIUSO DE AGUAS DEL CANAL MALLARAUCO
ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA: PEÑAFLORES Y MELIPILLA REGION: METROPOLITANA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCIÓN ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO. MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO. REGULACION DE EMBALSE.	A.1.- AMPLIACION CANAL DEL NORTE (Q= 3,5 a Q= 7 m³/s; L= 8 Km)	uni	50.000	8.000	400	40
	A.2.- AMPLIACION CANAL DEL SUR (Q= 3,5 a Q= 7 m³/s; L= 8 Km)	m	50.000	8.000	400	40
	A.3.- REV DE C. NORTE CON CANOA DE H.A (B=0,8m; H=1,2m; L=2 Km)	m	450.000	2.000	900	90
	A.4.- REV DE C. SUR CON CANOA DE H.A (L=2 Km)	m	450.000	2.000	900	90
	A.5.- REVESTIMIENTO CANALES (B=2,5 m; H=1,2 m L=2 km)	m	130.000	2.000	260	26
	A.6.- OBRAS DE VENTILACION PARA TRABAJOS AL INTERIOR DE TUNEL	uni	20.000.000	1	20	2
	A.7.- OBRAS DE DEMOLICION AL INTERIOR DE TUNEL	m³	50.000	150	8	1
	A.8.- REPERFILADO DEL TUNEL (0,5m³/ml de túnel L=150m	m³	70.000	75	5	1
	A.9.- AMPLIACION TUNEL (1,5m³/ml túnel L=150m)	m³	70.000	225	16	2
	A.10.- REVESTIMIENTO DE TUNEL (h.a. e=0,3m desarrollo=6m L=150m)	m³	200.000	270	54	5
	A.11.- EXTRACCION EXCAVACION AL INTERIOR DE TUNEL (esponj 50%)	m³	10.000	675	7	0
	A.12.- TRANSPORTE DE MATERIALES A BOTADERO	M3	2.000	675	1	0
SUBTOTAL					2.971	296
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.	B.1.- PRESURIZACION CON TUBERIAS PVC C. 6 TRAMO 2 D = 400 mm; L = 2000 m	m	110.000	2.000	220	12
	B.2.- PRESURIZACION CON TUBERIAS PVC C. 6 TRAMO 3 D = 400 mm; L = 2000 m	m	110.000	2.000	220	12
	B.3.- CAMARAS DE CARGA (SON 2 POR CADA PRESURIZACION)	un	5.000.000	4	20	2
	B.4.- MANIFOLD Y ENTREGAS PRESURIZADAS A RIEGO (1 c/200m)	un	250.000	20	5	1
	B.5.- MACHONES DE H.A. PARA ANCLAJE DE LA TUBERIA	un	30.000	20	1	0
	B.6.- VALVULAS DE CIERRE TIPO MARIPOSA	un	2.000.000	6	12	1
	B.7.- VALVULAS DE SEGURIDAD TIPO VENTOSA DE DOBLE EFECTO	un	300.000	20	6	0
					484	28
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS, Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.	C.1.- GENERACIÓN MINICENTRAL HIDROELECTRICA	uni	0	1	0	0
	(Invierno Q=7 m³/s, Altura h= 50 mt; Q= 3 m³/s h= 50 m)					
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONducir Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
SUBTOTAL						

(*) : TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(1) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	2.971	296
B.- CALIDAD DEL AGUA	SI	484	28
C.- GENERACION	SI	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		3.454	324

**PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE BOCATOMA
Y REVESTIMIENTO EN CANALES CHADA, CULITRIN Y
ROMERAL**

**CUENCA DEL RÍO PEUCO
COMUNA DE PAINE**

K.i.RM.CC.1.-

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

INICIATIVA: UNIFICACIÓN DE BOCATOMAS Y REVESTIMIENTOS EN CANALES: Chada, Culitrín y Romeral

A.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En los canales en análisis, se han detectado problemas en la captación, conducción, distribución y operación. Para enfrentar dichos problemas, se proponen dos alternativas que apuntan a mejorar las captaciones, disminuir las pérdidas, aumentar la eficiencia en la distribución, y mejorar la seguridad en los bordes y operación de los canales.

B.- ALTERNATIVAS

La primera alternativa consiste en la unificación de los canales Chada, Culitrín y Romeral. Se contempla construir una obra de captación unificada, aumento de capacidad y revestimiento de 1,5 km de canal, y unidades de distribución hacia los demás canales consistente en construcción y revestimiento de 3,0 km de canal de derivación y obras de arte asociadas. La segunda alternativa consiste en realizar el mejoramiento integral, de cada uno de los 3 canales en forma independiente.

C.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta un cuadro resumen, donde se especifican los costos de cada alternativa.

En las páginas siguientes se detallan cubicaciones y consideraciones para ambas alternativas de solución técnica

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE ALTERNATIVAS				
Objetivo del Proyecto	Costo Inversión Inicial (millones\$)		Diferencia (millones \$)	Porcentaje Diferencia
	Alternativa 1	Alternativa 2		
A.- INCREM. SUP. R SEGURO	890	1.239	350	39,3%
B.- CALIDAD DEL AGUA				
C.- GENERACIÓN				
D.- MULTIUSO CAUCE				
TOTAL	890	1.239	350	39,3%

K.i.RM.CC.2.-

K.i.RM.CC.3.-

D.- ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PONDERACIÓN TENTATIVA DE CADA CRITERIO (puntos)	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
			Unificación de los canales en estudio		Mejoramiento integral de cada uno de los canales en estudio en forma independiente. (No unificados)	
			Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje
1	PROPOSICIÓN CON PRIORIDAD REGIONAL	5	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes de los canales en estudio	2	Esta iniciativa es gestada por la organización de regantes de los canales en estudio	2
2	COSTO	5	El costo del proyecto de unificación es: \$890 millones Los costos de mantención y administración disminuyen en comparación a los canales independientes.	3	el costo del proyecto de mejoramiento integral de los canales en forma independiente es: \$1.239 millones. El costo de mantención y administración es mayor que el caso unificado	1
3	SISTEMA LEGAL Y ORGANIZACIONAL	4	Se requiere tramites legales. Traslado de derechos	1	No se requiere tramites legales. No se modifica trazado ni puntos de captación	3
4	ASPECTOS TÉCNICOS	5	La unificación mejora la eficiencia y la administración. Disminuyen las pérdidas.	3	Cada canal debe ser administrado por separado siendo menos eficiente que el caso unificado	1
5	BENEFICIO SOCIAL Y ÉTNICO	3	Se potencia la agricultura de la zona	3	Se potencia la agricultura de la zona	3
6	MEDIO AMBIENTE	2	Se requieren eventualmente medidas mitigatorias.	2	No se afecta el ambiente. Obras ya existentes.	3
PUNTAJE RESUMEN DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO				2,4		2,0

Tabla de ponderación para cada Criterio. Escala de 1 a 5 puntos
1 = muy poco importante
2 = poco importante
3 = importancia media
4 = algo importante
5 = muy importante.

Rating de satisfacción para cada alternativa. Escala de 1 a 3 puntos
1 = bajo
2 = medio
3 = alto

E.- CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos del análisis multicriterio, se concluye que la alternativa recomendable es la N°1

CUADROS COMPLEMENTARIOS

**1.- ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE UNIFICACIÓN
DE BOCATOMAS Y REVESTIMIENTOS EN CANALES:
Chada, Culitrín y Romeral**

**2.- ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE
MEJORAMIENTO PARA CADA UNO DE LOS CANALES:
Chada, Culitrín y Romeral**

K.i.RM.CC.4.-

K.I.R.M.CC.5.-

ALTERNATIVA N°1: PRESUPUESTO DE UNIFICACIÓN DE BOCATOMAS Y REVESTIMIENTOS EN CANALES: Chada, Culitrín y Romeral

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

PAINE

REGION:

METROPOLITANA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO Y MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO.	A.1.- NUEVA OBRA DE BARRERA PARA CAPATACION UNIFICADA EN RIO (Bocatoma, defensa Fluvial y compuerta de devolución al río)	uni	148.500.000	1	149	10
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES: L=150m; h=10m; c=2m; peso medio roca 1ton.	m3	27.000	3.000	81	8
	A.3.- AUMENTO DE CAPACIDAD CANAL MATRIZ (L=1,5 Km; Q= 1 m3/s)	m	50.000	1.500	75	5
	A.4.- REVESTIMIENTO DE ALBANILERIA DE PIEDRA CANAL MATRIZ (L=1,5Km; B=2,0m h=1,0m)	m	110.000	1.500	165	5
	A.5.- EXCAVACION DE CANAL DE ENTREGA A DERIVADO #1 (L=1500m; Q=0,5 m3/s)	m	40.000	1.500	60	1
	A.6.- REV. ALB DE PIEDRA ENTREGA A DERIVADO #1 (L= 1500m; B=1,5m; h=0,8m)	m	90.000	1.500	135	10
	A.7.- COMPUERTA DE ENTREGA A DERIVADO #1	uni	5.000.000	1	5	1
	A.8.- CONSTRUCCION OBRA DE ENTREGA A DERIVADO #1	uni	10.000.000	1	10	1
	A.9.- EXCAVACION DE CANAL DE ENTREGA A DERIVADO #2 (L=1500m; Q=0,5 m3/s)	m	40.000	1.500	60	6
	A.10.- REV. ALB DE PIEDRA ENTREGA A DERIVADO #2 (L= 1500m; B=1,5m; h=0,8m)	m	90.000	1.500	135	10
	A.11.- COMPUERTA DE ENTREGA A DERIVADO #2	un	5.000.000	1	5	1
	A.12.- CONSTRUCCION OBRA DE ENTREGA A DERIVADO #2	un	10.000.000	1	10	1
SUBTOTAL					890	58
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
SUBTOTAL					0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONducIR Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
SUBTOTAL						

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(I) TODOS LOS VALORES SON NETOS. INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACIÓN	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R. SEGUR.	SI	890	58
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		890	58

K.i.RM.CC.6.-

ALTERNATIVA N°2: PRESUPUESTO DE MEJORAMIENTO PARA CADA UNO DE LOS CANALES: Chada, Culitrín y Romeral

ESTIMACION GLOBALIZADA DE: INVERSION INICIAL; GASTOS ANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN A PRECIOS PRIVADOS

COMUNA:

PAINE

REGION:

METROPOLITANA

OBJETIVOS DEL PROYECTO	OBRAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR OBJETIVO DEL PROYECTO	UNIDAD	COSTOS A PRECIO DE MERCADO			
			INVERSION INICIAL A PRECIO DE MERCADO			OPERACION Y MANTENCION ANUAL A PRECIOS DE MERCADO millones de \$
			COSTO UNITARIO \$	CANTIDAD	INVERSION INICIAL millones \$	
A.- OPTIMIZACION DEL USO Y MANEJO DE LOS RECURSOS HIDRICOS PARA AUMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO SEGURO.	A.1.- NUEVAS OBRAS DE BARRERA PARA 2 CANALES (Bocatoma, defensa Fluvial y compuerta de devolución al río)	uni	148.500.000	2	297	10
	A.2.- ENROCADO PARA DEFENSAS FLUVIALES: L=150m; h=10m; e=2m; peso medio roca 1 ton.	m3	27.000	6.000	162	8
	A.3.- REV. DE ALBAÑILERIA DE PIEDRA PARA 3 CANALES (B=0,7 m h=1,0 m, L=2,0 Km)	m	130.000	6.000	780	5
SUBTOTAL					1.239	23
B.- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA QUE SE CONDUCE Y DISTRIBUYE EN LOS CANALES JURISDICCIONALES DE LA ASOCIACION.						
SUBTOTAL					0	0
C.- INCORPORACION DE GENERACION HIDROELECTRICA CON AGUAS DE DERECHOS CONSUNTIVOS; Y OBRAS PARA FLEXIBILIZAR LA DISTRIBUCION DE AGUA Y QUE POSIBILITEN SU MERCADO.						
SUBTOTAL					0	0
D.- MULTIUSO RENTABLE DE LOS CAUCES DEL CANAL PARA CONducir Y DESCARGAR AGUAS LLUVIA.						
SUBTOTAL						

(*) TODOS LOS VALORES CORRESPONDEN A ESTIMACIONES EXTRAIDAS DE OTROS PROYECTOS SIMILARES.

(I) TODOS LOS VALORES SON NETOS, INCLUYEN GG. Y UTILIDADES DEL CONTRATISTA

RESUMEN DE PARAMETROS			
OBJETIVOS DEL PROYECTO	SE INCLUYE	ESTIMACION	
		COSTO DE INVERSION INICIAL millones de \$	OPERACIÓN Y MANTENCION ANUAL millones de \$
A.- INCREMENTO SUP. R SEGURO	SI	1.239	23
B.- CALIDAD DEL AGUA	NO	0	0
C.- GENERACION	NO	0	0
D.- MULTIUSO CAUCE	NO	0	0
TOTAL		1.239	23