



GOBIERNO DE CHILE
Comisión Nacional
de Riego

DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO
EXTRAPREDIAL DE LOS RÍOS
LIGUA Y PETORCA DE LA V REGIÓN Y PROPOSICIÓN DE UN
PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUÍA

PROYECTOS DE PREFACTIBILIDAD
CANAL MONTEGRANDE Y DREN CABILDO



JUNIO DE 2004

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	DIAGNÓSTICO TÉCNICO, LEGAL Y ADMINISTRATIVO	1
2.1	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA, EXTENSIÓN, LÍMITES Y ACCESOS	1
2.1.1	Metodología General	1
2.1.2	Diagnóstico Técnico Canal Montegrande y Dren Cabildo.....	1
2.2	DIAGNÓSTICO LEGAL DE LA ORGANIZACIÓN DE USUARIOS	5
2.3	DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO DE LA ORGANIZACIÓN DE USUARIOS.....	6
3.	PROYECTOS DE PREFACTIBILIDAD.....	6
3.1	INTRODUCCIÓN	6
3.2	OBJETIVO	7
3.3	METODOLOGÍA GENERAL	7
3.4	PROYECTOS DE PREFACTIBILIDAD PROPUESTOS	7
ANEXOS		
ANEXO 1	MONOGRAFÍAS	
ANEXO 2	PLANOS	
ANEXO 3	REGISTRO FOTOGRÁFICO	
ANEXO 4	RECOMENDACIONES GENERALES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	

DIAGNÓSTICO TÉCNICO, LEGAL Y ADMINISTRATIVO DEL CANAL MONTEGRANDE Y DREN CABILDO Y PROPOSICIÓN DE PROYECTOS DE PREFACTIBILIDAD

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de este Informe es la descripción de la situación actual del Canal Montegrando y Dren Cabildo, perteneciente a la cuenca del Río Ligua, con la finalidad de analizar en forma técnica y legal los problemas que puedan presentar y proponer posteriormente soluciones que sean técnica y económicamente factibles de realizar.

2. DIAGNÓSTICO TÉCNICO, LEGAL Y ADMINISTRATIVO

2.1 DIAGNÓSTICO TÉCNICO

2.1.1 Metodología General

La metodología de trabajo general utilizada, consistió en un reconocimiento preliminar del área de estudio, de acuerdo a antecedentes recopilados de información secundaria, con la finalidad de conocerla en forma general, ubicando cada uno de los canales para posteriormente recorrerlos en forma individual.

A continuación se realizaron dos visitas a terreno a cada canal involucrados en este estudio. La primera de ellas incluyó a los dirigentes de los canales quienes indicaron a su juicio los puntos más críticos de cada uno de ellos. Posteriormente, se procedió al seguimiento individual de cada uno de los canales, realizando un recorrido desde la bocatoma de éstos hasta su última entrega, dejando los puntos georeferenciados mediante navegadores GPS. En una segunda instancia, la visita se realizó con el Ingeniero Civil Sr. José Pinto G. con el cual se revisaron todos aquellos puntos determinados como críticos.

Estas visitas a terreno son descritas y graficadas en monografías las que se codificaron para cada punto y que posteriormente se presentan en el Anexo 1 y en el Anexo 2, se presenta el recorrido de los canales y los Puntos identificados con su correspondiente código. Además cada uno de estos puntos considerados críticos fue fotografiado, como un apoyo visual de cada problema, e incluidos en un Registro Fotográfico (Anexo 3).

2.1.2 Diagnóstico Técnico Canal Montegrando y Dren Cabildo

El Canal Montegrando capta sus aguas desde el río Ligua (ribera izquierda) y desde el Dren Cabildo que aporta sus recursos al canal en un punto distante a 370 m de la bocatoma. El canal se origina, cerca de la ciudad de Cabildo, mediante un encauzamiento de las aguas de este cauce natural hasta hacer ingreso a los primeros metros del canal. Presenta una longitud aproximada de 18 km para regar 566 ha presentando un total de 197 usuarios.

La superficie de riego de este canal es destinada principalmente a paltos.

Actualmente el Dren Cabildo se encuentra aportando menos de la mitad de los recursos hídricos debido a que se encuentra destruido en un tramo de aproximadamente 300 m en el sector de la cámara de inspección que también fue deteriorada y embancada por las crecidas del río. La rehabilitación de este

Canal Montegrando y Dren Cabildo - 1

dren es fundamental para el canal, principalmente si se considera que pueden venir años secos donde cualquier aporte de agua puede cambiar radicalmente la situación de un área de riego.

Este canal presenta revestimiento en aproximadamente 2 km. Los mejoramientos realizados en este canal, han sido financiados principalmente vía subsidios de la Ley N° 18.450.

Las principales obras de arte que presenta el canal, corresponden a alcantarillas y canoas que en general se encuentran en buen estado de mantención, así como el revestimiento del canal.

La bocatoma posee compuerta de admisión, alcantarilla de 20 m y revestimiento de 365 m hasta su unión con el canal que transporta las aguas del dren Cabildo. Este último canal, se encuentra revestido en toda su extensión. Posteriormente, en el km 1,5 presenta otro tramo revestido de 1.750 m el que se encuentra en buen estado de conservación.

En general, la sección del canal no revestida, presenta importantes variaciones a lo largo de su recorrido, principalmente en lo que se refiere al ancho y profundidad.

Las entregas de aguas a los derivados y predios se realiza mediante compuertas metálicas, las que en general se encuentran en buen estado de conservación.

El sistema de riego de este canal, según lo informado por dirigentes de la Comunidad de Aguas Canal Montegrande y Dren Cabildo, es por turnos, por lo que es necesario que el canal pueda transportar la totalidad de sus aguas hasta el último punto. Además, el canal se integra al sistema de riego del canal La Palma en el sector de La Higuera, entregando sus aguas al tranque La Viña para posteriormente ser transportadas por el cauce común canal Montegrande - La Palma el que es administrado por la Comunidad de Aguas Canal La Palma.

Los principales tramos o puntos que caracterizan al canal y dren Cabildo identificados luego del recorrido realizado junto a dirigentes son los siguientes:

Código Monografía	UTM N	UTM E	Punto o Tramo de Observación
MONT1	6.411.863	307.315	Punto de inicio Dren Cabildo, compuesto por estructura de captación triple en profundidad que se conecta a un tubo corrugado de 0,45 m de diámetro. Actualmente no se conoce su estado ya que más adelante el dren se encuentra colapsado. La longitud total de este dren hasta su salida a la superficie es de aproximadamente 1.800 m. Posteriormente recorre alrededor de 2.000 m en forma superficial por un canal totalmente revestido hasta conectarse con el canal Montegrande. (Ver Registro Fotográfico Canal Montegrande y Dren Cabildo, Fotografía 1) (Plano Ligua 5 de 9)
MONT2	6.411.446	306.384	Cámara de inspección del Dren Cabildo destruida por crecidas del río. Es necesario junto con reparar el Dren construir cámaras de inspección a 200 m de distancia para lograr una mejor mantención del ducto. (Ver Registro Fotográfico Canal Montegrande y Dren Cabildo, Fotografía 2) (Plano Ligua 5 de 9)

Canal Montegrande y Dren Cabildo - 2

Código Monografía	UTM N	UTM E	Punto o Tramo de Observación
MONT3	6.411.398	306.352	El ducto del dren se encuentra destruido en aproximadamente 300 m. Es necesario realizar un ducto paralelo al anterior con cámaras de inspección cada 200 m para restablecer el aporte normal de agua del dren al canal Montegrande. (Ver Registro Fotográfico Canal Montegrande y Dren Cabildo, Fotografía 2) (Plano Ligua 5 de 9)
MONT4	6.410.979	305.718	Punto de salida a superficie del dren Cabildo. Las aguas escurren por un canal revestido por aproximadamente 2.000 m hasta su unión con el canal Montegrande. En los primeros 300 m se observa el revestimiento en mal estado debido a daños provocados por raíces de árboles de propiedad de particulares que no han respetado la franja de servidumbre propia de este tipo de obras. (Ver Registro Fotográfico Canal Montegrande y Dren Cabildo, Fotografía 3 y 4) (Plano Ligua 5 de 9)
MONT5	6.410.391	304.852	Tramo del dren Cabildo en Parque Municipal donde se producen serios problemas principalmente en verano, ya que los usuarios de dicho Parque usan el dren para bañarse cortando el flujo de agua mediante tacos de piedras y troncos. Se necesita embovedar este tramo que corresponde a una longitud aproximada de 400 m. Además, el revestimiento del dren en este tramo se encuentra muy deteriorado. (Ver Registro Fotográfico Canal Montegrande y Dren Cabildo, Fotografía 5 y 6) (Plano Ligua 5 de 9)
MONT6	6.409.527	303.836	Bocatoma canal Montegrande. El agua ingresa al canal a través de un taco de piedras realizado con maquinaria en el lecho del río Ligua (ribera izquierda). Presenta compuerta de acceso metálica en buen estado. Desde este punto el canal pasa por un tubo de 1 m de diámetro y 20 m de longitud para salir a luz y continuar revestido por 365 m. Luego de la salida del tubo, existe una compuerta metálica de regulación. El principal problema en este punto radica en que año a año se requiere realizar trabajos con maquinaria para poder encauzar las aguas hacia la entrada del canal. Además se requiere realizar una protección de la bocatoma mediante gaviones. En este sector existe enmalezamiento de los bordes superiores del canal. (Ver Registro Fotográfico Canal Montegrande y Dren Cabildo, Fotografía 7; 8; 9 y 10) (Plano Ligua 5 de 9)
MONT7	6.409.161	303.862	Punto donde se une el Dren Cabildo con el canal Montegrande. Desde este punto el canal Montegrande continúa sin revestimiento por 1.080 m presentando sección irregular en cuanto a ancho, profundidad y pendiente. En este sector se aprecia abundante vegetación, tanto en el canal como en el dren. (Ver Registro Fotográfico Canal Montegrande y Dren Cabildo, Fotografía 11) (Plano Ligua 6 de 9)
MONT8	6.409.164	303.862	Tramo del canal sin revestir y con problemas de acceso por parte de la Comunidad de Aguas ya que el propietario del predio por donde pasa el canal impide la entrada. Este problema es recurrente siendo que la

Canal Montegrande y Dren Cabildo - 3

Código Monografía	UTM N	UTM E	Punto o Tramo de Observación
			directiva del canal puede solicitar la servidumbre de paso correspondiente. (Ver Registro Fotográfico Canal Montegrande y Dren Cabildo, Fotografía 12) (Plano Ligua 6 de 9)
MONT9	6.408.547	303.600	Tramo del canal sin revestir y con problemas de enmalezamiento y vegetación acuática, lo que limita la capacidad de transporte de agua del canal. Falta mantención del canal. (Ver Registro Fotográfico Canal Montegrande y Dren Cabildo, Fotografía 13) (Plano Ligua 6 de 9)
MONT10	6.408.198	303.600	Inicio segundo tramo revestido con hormigón, sección rectangular, con una longitud de 1.750 m. En general este tramo se encuentra en buenas condiciones operativas y estructurales. (Ver Registro Fotográfico Canal Montegrande y Dren Cabildo, Fotografía 14 y 15) (Plano Ligua 6 de 9)
MONT11	6.406.959	302.574	Fin revestimiento segundo tramo. En este sector existen problemas de acceso al canal y se observa hasta un galpón sobre éste. Comienza tramo sin revestir. (Ver Registro Fotográfico Canal Montegrande y Dren Cabildo, Fotografía 16 y 17) (Plano Ligua 6 de 9)
MONT12	6.406.916	302.532	Canoa de hormigón en paso del canal sobre estero Chinchorro. Se observa en buenas condiciones operativas y estructurales. (Ver Registro Fotográfico Canal Montegrande y Dren Cabildo, Fotografía 18) (Plano Ligua 6 de 9)
MONT13	6.406.915	302.532	Canoa de hormigón en paso del canal sobre estero Los Perales. Se observa en buenas condiciones operativas y estructurales. Sin embargo la losa que facilita el flujo del estero por debajo de la canoa, se encuentra deteriorada y se observa acumulación de malezas y piedras provocadas por un cerco predial. Aguas arriba de la canoa existe una compuerta metálica de descarga en buenas condiciones. (Ver Registro Fotográfico Canal Montegrande y Dren Cabildo, Fotografía 19) (Plano Ligua 6 de 9)
MONT14	6.404.736	300.882	Paso del canal por estero Cachapoal. Problemas serios de filtraciones ya que en este punto el borde externo del canal está compuesto por plástico, ripio y troncos. En las crecidas de este estero el canal es cortado, por lo que se necesita obra como por ejemplo embovedar por aproximadamente 12 m y realizar badén para el paso del flujo de la quebrada o manejar el flujo de ésta mediante quinchos. (Ver Registro Fotográfico Canal Montegrande y Dren Cabildo, Fotografías 20 y 21) (Plano Ligua 7 de 9)
MONT15	6.403.416	298.513	Canoa provisoria de madera revestida en plástico para el paso de las aguas del canal Montegrande por el Estero Nahuel. Se necesita construir una canoa de hormigón y losa inferior para el paso del flujo del estero en las crecidas. En este tramo también existen problemas de acceso al canal y el propietario profundizó la quebrada y modificó el curso del canal.

Canal Montegrande y Dren Cabildo - 4

Código Monografía	UTM N	UTM E	Punto o Tramo de Observación
			(Ver Registro Fotográfico Canal Montegrande y Dren Cabildo, Fotografía 22) (Plano Ligua 7 de 9)
MONT16	6.403.156	296.128	Punto de entrega de las aguas del canal Montegrande al tranque La Viña para posteriormente ser entregadas al canal La Palma y conformar un cauce común pero administrado por la directiva de éste último. (Ver Registro Fotográfico Canal Montegrande y Dren Cabildo, Fotografía 23) (Plano Ligua 7 de 9)
MONT17	6.403.197	295.401	Fin del canal, en cruce con camino La Patagua. Posteriormente sigue un derivado que riega los últimos predios del área de riego del canal Montegrande. (Ver Registro Fotográfico Canal Montegrande y Dren Cabildo, Fotografía 24) (Plano Ligua 7 de 9)

En general, las obras del canal se encuentran en buen estado, pero aparece como prioritaria la reparación o construcción en forma paralela del actual Dren Cabildo y el entubamiento del canal que transporta sus aguas en su paso por el Parque Municipal de Cabildo ya que las personas que asisten a dicho recinto provocan serios problemas al realizar tacos con ramas y piedras y usar este canal como piscina.

En el canal Montegrande propiamente tal, resulta prioritario realizar revestimientos de su sección y obras de arte en el paso del canal por la quebrada Cachapoal y por el estero Nahuel. Además se debe mejorar la entrega al canal La Palma en el último tramo del canal Montegrande.

Por otra parte, es necesario habilitar la franja de servidumbre del canal, ya que actualmente existen serios problemas para realizar la mantención de éste debido a los cercos que han instalado los propietarios de los predios y a las restricciones que éstos imponen a los encargados del canal para ingresar a realizar limpiezas o inspecciones.

2.2 DIAGNÓSTICO LEGAL DE LA ORGANIZACIÓN DE USUARIOS

Este canal se encuentra constituido como comunidad de aguas, mediante sentencia del Juzgado de Letras de la Ligua, de fecha 25 de marzo de 1986, y cuya reducción a escritura pública se efectuó con fechas 16 de mayo, 8 de julio y 30 de octubre, todas de 1986, ante la Notario Público de La Ligua, doña Alina Morales Tórtora.

Mediante Resolución D.G.A. N° 1.890, de fecha 17 de noviembre de 1986, se ordenó su registro y se declaró organizada como comunidad de aguas.

Con fecha 19 de noviembre de 1986, la citada Organización de Usuarios se anotó en el Libro 3° de Comunidades de Aguas, con el N° 413.

La comunidad de aguas Canal Montegrande se inscribió a fojas 147 vta N° 69 del Registro de Propiedad de Aguas de 1986 del Conservador de Bienes Raíces de La Ligua.

Canal Montegrande y Dren Cabildo - 5

2.3 DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO DE LA ORGANIZACION DE USUARIOS

La Comunidad de Aguas Canal Montegrande y Dren Cabildo, se encuentra legalmente constituida con un total de 312 acciones. La directiva de este canal está compuesta por las siguientes personas:

Presidente : Feliciano Tapia Z.
Secretario : Javier Noguera
Tesorero : Belarmino Lillo
Directores : Hugo Fredes
Hernán Cepeda

La Asociación de canalistas no posee asesoría legal propia. Por otra parte los celadores pertenecientes a esta Comunidad de Aguas, no reciben asesoría técnica.

La secretaria que forma parte de la directiva del canal, lleva los registros de los acuerdos y puntos tratados en las reuniones de la Comunidad de regantes, administrar los registros de usuarios y pago de cuotas, citar a reuniones, entre otras labores.

El financiamiento de las labores anuales del canal, se basa en el pago de las cuotas de los asociados (celadores y reparaciones del canal), mientras que para el desarrollo de proyectos como revestimientos u obras de arte, se ha recurrido subsidios de la Ley N°18.450.

3. PROYECTOS DE PREFACTIBILIDAD

3.1 INTRODUCCIÓN

Con la información del diagnóstico, se proponen proyectos técnicos a nivel de prefactibilidad que son técnica y económicamente factibles de implementar y construir para afrontar un periodo de sequía. Las obras se seleccionaron del listado priorizado que se originó en el diagnóstico de la infraestructura anteriormente expuesta, luego de reuniones con profesionales de la CNR, DOH y representantes de la organización de regantes respectiva.

Los proyectos de prefactibilidad de obras para los canales involucrados, fueron elaborados en base a los lineamientos generales que expone la metodología exigida por la CNR para aquellos proyectos que serán presentados a Concursos de la Ley N° 18.450.

Se considera fundamentalmente la utilización de los siguientes textos:

- Especificaciones Técnicas para Proyectos de Canales de la ex Dirección de Riego, de abril de 1960.
- Documentos del Bureau of Reclamation “Channels and Related Structures” y otros similares.
- Manual de Obras Menores de Riego, 1996, editado por CIREN-CNR.
- Manual de Recomendaciones para la Inspección de Obras de la Ley de Fomento al Riego Versión 2000 (CNR)
- Manual de Carreteras. Dirección de Vialidad (MOPTT).
- Bases Técnicas de Concursos de la Ley N° 18.450.

Canal Montegrande y Dren Cabildo - 6

- Guía de Comparación y Estudio de Costos de Construcción. ONDAC Chile S.A. Mzo-Abr. 2004.

Los anteriores corresponden a textos de apoyo a las especificaciones técnicas, normas y criterios de diseño mínimas de obras de riego que se postulan en los proyectos presentados a la Ley N° 18.450.

Los diseños de las obras hidráulicas se obtuvieron a partir de diseños de obras tipo aplicadas a la realidad que presentaba cada uno de los canales analizados.

Las fórmulas de cálculo y especificaciones técnicas se ajustarán a lo señalado en la literatura anteriormente expuesta de acuerdo a las obras específicas que se seleccionarán.

Para cada obra seleccionada, se presenta el listado de materiales requeridos y sus costos asociados a precios de mercado.

Finalmente, se debe tener presente que cada uno de estos proyectos son una aproximación y no representan exactamente el costo total que implicaría la construcción de dichas obras por cuanto para ello se requiere de un estudio técnico más preciso.

3.2 OBJETIVO

El objetivo principal de este Capítulo es determinar, en base al recorrido de terreno realizado por el canal, monografías y registro fotográfico, las obras que es necesario construir o mejorar, junto con la determinación de los materiales a utilizar y el costo asociado a cada obra.

3.3 METODOLOGÍA GENERAL

La metodología utilizada para el desarrollo de este Capítulo, se basó principalmente en utilizar la información generada en las visitas a terreno realizada en una primera instancia con gente encargada del canal y posteriormente vueltas a visitar con un ingeniero civil. Esta información fue respaldada con monografías, fotografías y planos.

Otro factor importante para determinar las obras tipo en cada uno de los canales fueron las entrevistas realizadas a la Comunidad, por cuanto permitieron conocer las necesidades reales de este canal y proponer obras de prefactibilidad en cada uno de los puntos críticos identificados.

En estos proyectos de prefactibilidad no se determinaron los volúmenes de corte y relleno que permitiría incluir en el detalle de actividades unitarias, los ítems de despeje, excavación y retiro de excedentes por cuanto para ello es necesario una topografía detallada del área que incluya perfiles longitudinales y transversales.

3.4 PROYECTOS DE PREFACTIBILIDAD PROPUESTOS

De acuerdo a los criterios y lineamientos metodológicos señalados anteriormente, se propondrán obras tipo, los que constituirán proyectos a nivel de prefactibilidad que posteriormente pueden ser usados como base para futuras presentaciones a la Ley N° 18.450. Además, en el Anexo 4, se entregan recomendaciones y especificaciones técnicas de construcción.

Los Proyectos a nivel de Prefactibilidad que se proponen para el Canal Montegrando y Dren Cabildo, se resumen en el cuadro siguiente con sus costos asociados y el orden de prioridad (OP) para su construcción, mientras que el detalle de éstos, para cada una de las obras, se expone a continuación.

	Obra	Valor Neto	G. Generales	Utilidades	Total
1	Reparación Dren Cabildo (OP1)	\$141.612.150	\$35.403.037	\$14.161.215	\$191.176.402
2	Reparación Canal Dren Cabildo (OP2)	\$12.225.386	\$3.056.346	\$1.222.539	\$16.504.271
3	Entubamiento Canal Dren Cabildo (OP3)	\$20.160.892	\$5.040.223	\$2.016.089	\$27.217.205
4	Canalón en Bocatoma (OP5)	\$1.298.336	\$324.584	\$129.834	\$1.752.754
5	Rev. Canal Desde Junta con Canal Dren (OP6)	\$49.484.353	\$12.371.088	\$4.948.435	\$66.803.877
6	Rev. Canal Desde Final Rev. Actual (OP7)	\$290.666.323	\$72.666.581	\$29.066.632	\$392.399.537
7	Est. Ret. de Sedimentos y Entubamiento (OP4)	\$1.832.290	\$458.073	\$183.229	\$2.473.592
8	Construcción Canoa (OP4)	\$915.350	\$228.838	\$91.535	\$1.235.723
	Total Final	\$518.195.082	\$129.548.770	\$51.819.508	\$699.563.360

**Proyectos de Prefactibilidad
Propuestos para el Canal
Monte grande y Dren Cabildo**



PROYECTOS DE PREFACTIBILIDAD CANAL MONTEGRANDE Y DREN CABILDO

1. ANTECEDENTES ORGANIZACIONALES

Este canal se encuentra constituido como comunidad de aguas, mediante sentencia del Juzgado de Letras de la Ligua, de fecha 25 de marzo de 1986, y cuya reducción a escritura pública se efectuó con fechas 16 de mayo, 8 de julio y 30 de octubre, todas de 1986, ante la Notario Público de La Ligua, doña Alina Morales Tórtora.

Mediante Resolución D.G.A. N° 1.890, de fecha 17 de noviembre de 1986, se ordenó su registro y se declaró organizada como comunidad de aguas.

Con fecha 19 de noviembre de 1986, la citada Organización de Usuarios se anotó en el Libro 3° de Comunidades de Aguas, con el N° 413.

La comunidad de aguas Canal Montegrande se inscribió a fojas 147 vta. N° 69 del Registro de Propiedad de Aguas de 1986 del Conservador de Bienes Raíces de La Ligua.

1.1 Derechos de Agua

Este canal posee un número de 312 acciones del río Ligua y un total de 197 usuarios.

1.2 Listado de Comuneros

Se adjunta listado de comuneros.

1.3 Distribución de los Hídricos, Cantidad y Uso

Los recursos hídricos se distribuyen en turnos de riego. La superficie de riego de este canal es destinada principalmente a frutales como palto y cítricos.

1.4 Directiva

El directorio de la Comunidad de Aguas Canal Montegrande y Dren Cabildo se encuentra constituido por las siguientes personas:

Presidente	: Feliciano Tapia Z.
Secretario	: Javier Noguera
Tesorero	: Belarmino Lillo
Directores	: Hugo Fredes Hernán Cepeda



1.5 Representante Legal

El directorio ha encargado la Representación Legal para efectos de los Proyectos Técnicos al Sr. Feliciano Tapia Z.

1.6 Superficies en Hectáreas de Riego Básico

Se adjunta listado con superficies en HRB.

CANAL MONTEGRANDE
Listado de Usuarios, RUT y Acciones

Nº Rol	Propietario	Dirección o nombre del predio	RUT	Acciones
200-004	JW Agrícola S.A	Hijuela El Ingenio	96.943.450-4	6,00
200-036	Cataldo Olivares Jorge Del T	Parcela 47 Monte Grande	3.658.780-6	5,25
200-037	JW Agrícola S.A	Parcela 48 Proy Parcelac	96.943.450-4	5,18
200-038	JW Agrícola S.A	Parcela 49 Proy Parcelac	96.943.450-4	5,51
200-039	Aguilera Aguilera Miguel A	Sitio 74 La Conquista	4.008.960-8	0,36
200-040	Fredes Cisternas Juan Manuel	Parcela 51 Monte Grande	2.249.065-6	5,37
200-041	Aguilera Leopoldo	Parcela 52 MonteGrande	2.786.447-3	5,55
200-042	Cataldo Olivares Pedro E	Parcela 53 y sitio 67	4.206.156-5	0,24
200-043	Ruiz Tagle Humeres Sergio	Parcela 54 y sitio 73	2.358.505-7	0,36
200-053	Palacios Acosta Rosaura	Sitio 70 Montegrande	6.318.949-9	0,36
200-058	Aguilera Maturana Isaias E	Parcela 69 Lote A Peñab	3.479.413-8	8,12
200-059	Godoy Valencia Rigoberto	Parcela 70 Peñablanca	4.197.057-K	7,00
200-062	Fritz Hernández Clemira	La Conquista ST 78	3.535.098-5	0,30
200-063	Torres Pizarro Manuel J	La Conquista ST 72	4.351.190-4	0,36
200-066	Murasso Stephens Daniel	Huerto El Arrayan	4.868.458-0	8,00
200-067	Borquez Lazcano Miguel	Parcela 78 La Conquista	2.344.504-2	8,30
200-068	Suc. Ramon Cataldo Riquelme	Parcela 79 y sitio 99	53.156.350-6	9,12
200-071	Wenke Williams María Cristina	Fundo El Molino De Inge	3.646.872-6	9,00
200-072	Agrícola Los Corrales Ltda.	Fdo Los Corrales Ing.	79.737.270-6	22,12
200-073	Agrícola El Olivar Ltda.	Fdo Las Terrazas Del	77.749.440-6	22,48
200-081	Rodríguez Grunert David A	Parcela 50 Proy Parcela	6.006.641-8	5,37
200-104	Torres Floristan Del C	sitio 101 Peñablanca	S/I	0,12
200-116	Zamora Manzo Juan B	sitio 112 Peñablanca	4.530.715-8	0,18
200-124	Tapia Feliciano Del	sitio 106-B Peñablanca	3.728.157-3	1,30
99-069	Bustamante Bustamante Fernando	El Carmen Parcela 1A	2.417.837-4	1,35
99-071	Kelderer Untermarzoher Barbara	Parcela N°3 El Carmen	8.919.912-3	1,58
99-072	Soc. Agrícola Guzman y Vallejos	Parcela 4 El Carmen	79.952.520-8	1,56
99-073	Noguera Araya Javier Segundo	Parcela 5 El Carmen	NR	1,54
99-074	Suc. Mercedes Hernández Araven	Parcela N°6 Los Maitenes	1-9	2,02
99-075	Valdebenito Valdebenito Salvador	El Carmen Sitio 47	NR	0,09
99-076	Valdebenito Valdebenito Herman	El Carmen Parcela N°8	3.696.805-2	1,49
99-077	Figueroa Pizarro Pedro Adan	Parcela 9 El Carmen	4.081.377-2	1,44
99-078	Cerda Garrido Leoncio Segundo	Parcela 10 El Carmen	3.369.738-4	3,55
99-079	Zamora Pasten Benito	Parcela 11 El Carmen	10.311.666-K	3,42
99-080	Pulgar Quinones Orlando	Parcela 12 El Carmen	3.953.078-3	1,48
99-081	Díaz Carroza Nisterina	Sitio 7 El Carmen	1-9	0,09
99-082	Guzman Peña Fernando Del Carm	Parcela 14 El Carmen	4.913.642-0	3,46
99-083	Rodríguez Bruna Alamiro Del Tran	Parcela 15 El Carmen	3.713.671-9	3,55
99-084	Valdivia Pasten Elizardo Del C	Parcela 16 El Carmen	NR	2,17
99-085	Gomez Astudillo Juan	Parcela 17 El Carmen	4.935.957-8	2,27
99-087	Salvador Suarez Victor Del C	Parcela 19 ST4 El Carmen	4.207.572-8	4,03
99-088	Astudillo Campusano Joel Lucian	Parcela 20 Lotes AB El Carmen	7.925.137-2	2,33
99-089	Tapia Arredondo René	Parcela 21 Proyecto D	7.095.840-6	4,63
99-090	Zamora Pasten Manuel	Parcela 22 El Carmen	3.171.465-6	2,48
99-091	Peña Saavedra José	Parcela 23 El Carmen	3.796.228-7	2,95
99-092	Gomez Delgado Arturo	Parcela 24 El Carmen	1.545.397-4	2,74
99-093	Figueroa Fernández Luis	Parcela 25 LT B El Carmen	6.801.384-4	3,43
99-094	Saavedra Peratta Oscar Rene	Parcela 26 El Carmen	5.241.090-8	3,21
99-095	Saavedra Astudillo Roberto	Parcela 27 y sitio 44 El Carmen	4.008.576-9	2,42
99-097	Bruna Valenzuela Domingo M	Sitio 32 El Carmen	2.540.499-8	0,09
99-098	Saavedra Astudillo Benjamin De	Parcela 30 El Carmen	NR	1,11
99-099	Fredes Juan	Parcela 31 El Carmen	1.569.362-2	1,92
99-100	Suc. Daniel Cordova Fredes	Parcela 32 El Carmen y St 17	53.255.800-K	2,16
99-101	Briones Vilches Margarita y otr	Sitio 8 El Carmen	3.739.400-9	0,09
99-102	Murua Bruna Jose Segundo	Parcela 34 El Carmen	4.710.602-8	0,48
99-103	Zamora Pasten Herman	Parcela 35 El Carmen	2.846.617-K	2,05
99-167	Fredes Juan Oscar	Parcela 19 Hijuela El B	1.569.362-2	1,48
99-169	Molina Redundante Leila	Parcela 16 El Carmen	11.942.291-4	1,44
99-171	Saavedra Astudillo Benjamin	Sitio 57 El Carmen	4.236.614-5	0,09
99-173	Cardoza Mendoza Aquiles Del Ca	Parcela 28 El Carmen	5.107.007-0	1,42
99-179	Fredes Aclisio Del Carmen	Parcela 18 El Carmen	2.589.649-1	2,02
99-184	Lobos Yañez Osvaldo Del Carmer	El Carmen ST 2	5.908.115-2	0,09
99-185	Fredes Juan Oscar	Parcela 29 Lote B El Carmen	1.569.362-2	1,04
99-190	Bazaes Vecencio Manuel Arturo	Sitio 53 El Carmen	1.679.131-8	0,09
99-191	Cardoza Lopez Luis Alberto	El Carmen Sitio 30	3.028.828-9	0,09
99-194	Valenzuela Aviles Rodrigo	El Carmen sitio 5	12.776.963-K	0,09
99-196	Martinez Pasten David Alberto	El Carmen sitio 9	6.232.545-3	0,09
99-200	Aracena Zamora Adrian Humberto	sitio 50 El Carmen	317.949-4	0,09
99-204	Suc. Aracena Luis Alberto	sitio 48 El Carmen	1-9	0,09
99-205	Olivares Riquelme Emmo Francis	sitio 56 El Carmen	2.523.550-9	0,09
99-207	Rodríguez Olivares Herman Del C	sitio 6 El Carmen	3.712.714-0	0,09
99-208	Fredes Valdivia Eduardo Del C	sitio 1 El Carmen	5.555.747-0	0,09
99-211	Figueroa Pizarro José	Sitio 60 El Carmen	1-9	0,09
99-242	Molina Redundante Leila	Parcela 13 El Carmen	11.942.291-4	1,48

Nº Rol	Propietario	Dirección o nombre del predio	RUT	Acciones
99-250	Fredes Juan Oscar	Parcela 29 Lote A El Carmen	1.569.362-2	1,04
99-251	Fredes Juan Oscar	Parcela 30 Lote A El Carmen	1.569.362-2	1,58
99-255	Astudillo Campusano Isauro	Parcela 17 El Carmen Lote B	7.875.568-7	1,52
99-262	Astudillo Campusano Isauro	Parcela 20 El Carmen	7.875.568-7	1,44
99-263	Astudillo Campusano Camilo	El Carmen PC 20 LT D	4.801.466-6	
99-264	Astudillo Campusano Isauro	Parcela 20 Lote El Carmen	7.875.568-7	
99-265	Astudillo Campusano Isauro	El Carmen Lote F		
99-266	Astudillo Campusano Isauro	El Carmen PC 20 Lote G		
99-267	Astudillo Campusano Joel Lucian	Sitio 51 El Carmen	7.925.137-2	0,09
99-273	Kelderer Untermarzoner Barbara	Parcela 12 A El Carmen	8.021.915-6	1,37
99-396	Villalobos Bustamante Sergio	El Carmen ST 61	6.420.621-4	0,09
99-407	Fres Astudillo Berta	El Carmen ST 26	1-9	0,09
99-408	Negrete Zamora Roberto	El Carmen ST 35	1-9	0,09
99-410	Martinez Mena Federico Del T	El Carmen ST 63	4.355.820-K	0,09
200-018	Mencia Ivan Del Carmen	El Carmen PC 36	3.537.551-1	1,59
200-019	Cardoza Mendoza Aquiles Del Ca	Parcela 37 El Carmen	5.107.007-0	5,45
200-021	Diaz Tapia Sergio Orlando	El Carmen PC 39 LT A	6.044.583-4	0,131
200-022	Perez Cabrera Marcela y otro	Parcela 40 Proyecto P	50.244.440-9	1,31
200-023	Salvador Reyes Ignacio Del C.	El Carmen PC 41 ST 5	NR	5,31
200-024	Roco Saavedra Autor Segundo	Parcela 40 El Carmen	1-9	3,16
200-039	Aguilera Aguilera Miguel A	sitio 74 La Conquista	4.008.960-8	0,36
200-078	Rios Tapia Jose David	Sitio 68	3.826.185-1	0,24
200-128	Murasso Stephens Daniel	Parcela 74 La Conquista	4.868.458-0	8,24
200-133	Soc. Agrícola Las 4R y CIA Ltda	Sitio 66 Proyecto P.	79.865.830-1	0,42
200-139	Silva Mena Manuel Orlando	El Carmen La Higuera PC 38	4.823.879-3	1,15
200-155	Kelderer U Juan Francisco	Parcela 42 El Carmen	7.562.735-1	1,35
200-161	Kelderer Untermarzoner Barbara	El Carmen PC 36 A	8.021.915-6	1,53
200-182	Diaz Tapia Ruben Salvador	El Carmen PC 39 LT B	10.083.051-5	0,131
200-183	Diaz Tapia Hugo Del C	El Carmen PC 39 LT C	6.656.835-0	0,131
200-184	Diaz Tapia Herman Guillermo	El Carmen PC 39 LT D	10.556.301-9	0,131
200-185	Diaz Tapia Guillermina Del C	El Carmen PC 39 LT E	7.092.352-1	0,131
200-186	Diaz Tapia Jove De Las M	El Carmen PC 39 LT F	6.656.835-0	0,131
200-187	Diaz Tapia Yolanda Isabel	El Carmen PC 39 LT G	7.874.112-0	0,131
200-188	Diaz Tapia Herman Guillermo	El Carmen PC 39 LT H	10.556.301-9	0,131
200-189	Diaz Tapia Maria Eliana	El Carmen PC 39 LT I	6.401.167-7	0,131
200-190	Diaz Tapia Irma Del Carmen	El Carmen PC 39 LT I	7.923.483-4	0,131
200-191	Diaz Tapia Joue De Las Mercedes	El Carmen ST 4	6.656.835-0	0,09
S/I	Collao Collao Rebeca	Sitio 75 Montegrande	S/I	0,36
S/I	Palacio Acosta Ramón	Sitio 71 Montegrande	S/I	0,24
S/I	Aguilera López Eduardo	Sitio 79 Montegrande	S/I	0,39
S/I	Guerrero Guerrero Juan	Sitio 75 Montegrande	S/I	0,36
S/I	Vergara Ramirez Fresia	Sitio 79 Montegrande	S/I	0,36
S/I	Vilches Olivares Albardo	Sitio 80 Montegrande	S/I	0,42
S/I	Huerta Olivares Olegario	Sitio 81 Montegrande	S/I	0,42
S/I	Araya Aguilera Secundido	Sitio 82 Montegrande	S/I	0,42
S/I	Saavedra Zamora Florencia	Sitio 86 Montegrande	S/I	0,42
S/I	Riquelme Olmos Mercedes	Sitio 85 Montegrande	S/I	0,42
S/I	Suc. Olmos Maldonado José	Sitio 84 Montegrande	S/I	0,54
S/I	Aguilera Maturana Esteban	Sitio 83 Montegrande	S/I	0,54
S/I	Valdivia Bustamante Ana	Sitio 94 Montegrande	S/I	0,42
S/I	Bustamante Bustamante Julio	Sitio 95 Montegrande	S/I	0,30
S/I	Acosta Gallardo José	Sitio 94 b Montegrande	S/I	0,27
S/I	Olmos Olmos Luis	Sitio 94 c Montegrande	S/I	0,27
S/I	Guerrero Tapia Florentino	Sitio 96 Montegrande	S/I	0,42
S/I	Suc. Cataldo Riquelme Ramón	Sitio 99 Montegrande	S/I	0,30
S/I	Suc. Guevara Galarce Juan	Sitio 113 Montegrande	S/I	0,12
S/I	Silva Yañez Sercafin	Sitio 100 Montegrande	S/I	0,12
S/I	Acosta Gallardo Luis	Sitio 102 Montegrande	S/I	0,06
S/I	Cortes Argandoña Luis	Sitio 103 Montegrande	S/I	0,12
S/I	Acosta Bruna José	Sitio 104 Montegrande	S/I	0,12
S/I	Astudillo Olivares Juan	Sitio 105 Montegrande	S/I	0,12
S/I	Zenteno Lucero Luis	Sitio 107 Montegrande	S/I	0,48
S/I	Rivera Rivera Juan	Sitio 108 Montegrande	S/I	0,54
S/I	Murasso Stephens Daniel	Sitio 109 Montegrande	S/I	0,48
S/I	Rodriguez Olivares Alfredo	Sitio 110 Montegrande	S/I	1,54
S/I	Saavedra Saavdra Ramón	Sitio 111 Montegrande	S/I	0,30
S/I	Bien Común N°8	Media Luna	S/I	0,24
S/I	Escuela de Montegrande		S/I	0,15
S/I	S/I	Sitio S/I	S/I	0,24
S/I	Fredes Fredes Pedro	Pc 13	S/I	1,58
S/I	Canelo Saavedra Belarmino	Pc 18	S/I	2,52
S/I	Ponce Astudillo Néstor	Pc 28	S/I	1,01
S/I	Peña Saavedra Pedro	Pc 29	S/I	1,09
S/I	Fredes Valdivia José	Pc 33	S/I	1,12
S/I	Saavedra Peralta Oscar	St 59 El Carmen	S/I	0,09
S/I	Fernández Arancibia Gilberto	St 58 El Carmen	S/I	0,09
S/I	Salvador Reyes Ignacio	Pc 41 El Carmen	S/I	1,37

N° Rol	Propietario	Dirección o nombre del predio	RUT	Acciones
S/I	Mencia Mencia Iván	St 23 El Carmen	S/I	0,09
S/I	Ramón Saavedra Olga	St 21 El Carmen	S/I	0,09
S/I	Olivares Huerta Ismael	St 19 El Carmen	S/I	0,09
S/I	Gómez Delgado Arturo	St 18 El Carmen	S/I	0,09
S/I	Gómez Astudillo Juan	St 16 El Carmen	S/I	0,09
S/I	Rodríguez Bruna Alamiro	St 14 El Carmen	S/I	0,09
S/I	Zamora Pastén Manuel	St 12 El Carmen	S/I	0,09
S/I	Zamora Pastén Nicolás	St 27 El Carmen	S/I	0,09
S/I	Valdebenito Valdebenito Salvador	Pc 7 El Carmen	S/I	1,52
S/I	Altamirano Muñoz Luis	Pc 2 El Carmen	S/I	2,02
S/I	Villalobos Oyanedel Juan	St 62 El Carmen	S/I	0,09
S/I	Bien Común Media Luna El Carmen		S/I	0,18
S/I	Díaz Alonso Segundo	St 25 El Carmen	S/I	0,09
S/I	Valdebenito Valdebenito Benito	St 55 El Carmen	S/I	0,09
S/I	Valdebenito Valdebenito Hernán	St 49 El Carmen	S/I	0,09
S/I	Salvador Reyes Ignacio	St 54 El Carmen	S/I	0,09
S/I	Zamora Pastén Hernán	St 52 El Carmen	S/I	0,09
S/I	Figueroa Pizarro Pedro	St 3 El Carmen	S/I	0,09
Total Acciones				277,44

CANAL MONTEGRANDE

Superficies en Hectáreas de Riego Básico (HRB)

Nº Rol	Propietario	Dirección o nombre del predio	Sup. Arable Riego	Sup. Arable Secano	Sup. No Arable	Sup. Total
200-004	JW Agrícola S.A	Hijuela El Ingenio	66,24			66,24
200-036	Cataldo Olivares Jorge Del T	Parcela 47 Monte Grande	8,80			8,80
200-037	JW Agrícola S.A	Parcela 48 Proy Parcelac	8,48			8,48
200-038	JW Agrícola S.A	Parcela 49 Proy Parcelac	8,64			8,64
200-039	Aguilera Aguilera Miguel A	Sitio 74 La Conquista	0,96			0,96
200-040	Fredes Cisternas Juan Manuel	Parcela 51 Monte Grande	9,12			9,12
200-041	Aguilera Leopoldo	Parcela 52 MonteGrande	8,00			8,00
200-042	Cataldo Olivares Pedro E	Parcela 53 y sitio 67	11,84	0,10		11,94
200-043	Ruiz Tagle Humeres Sergio	Parcela 54 y sitio 73	11,68	0,08		11,76
200-053	Palacios Acosta Rosauro	Sitio 70 Montegrande	0,96			0,96
200-058	Aguilera Maturana Isaias E	Parcela 69 Lote A Peñab	9,65			9,65
200-059	Godoy Valencia Rigoberto	Parcela 70 Peñablanca	11,36			11,36
200-062	Fritz Hernández Clemira	La Conquista ST 78	0,96			0,96
200-063	Torres Pizarro Manuel J	La Conquista ST 72	0,96			0,96
200-066	Murasso Stephens Caniel	Huerto El Arayan	13,92			13,92
200-067	Borquez Lazzano Miguel	Parcela 78 La Conquista	9,76			9,76
200-068	Suc. Ramon Cataldo Riquelme	Parcela 79 y sitio 99	15,68			15,68
200-071	Wenke Williams María Cristina	Fundo El Molino De Inge	63,82		4,80	68,62
200-072	Agrícola Los Corrales Ltda.	Fdo Los Corrales Ing.	76,74		47,20	123,94
200-073	Agrícola El Olivar Ltda.	Fdo Las Terrazas Del	92,61		18,28	110,89
200-081	Rodríguez Grunert David A	Parcela 50 Proy Parcela	8,64			8,64
200-104	Torres Floristan Del C	sitio 101 Peñablanca	0,32			0,32
200-116	Zamora Manzo Juan B	sitio 112 Peñablanca		0,03		0,03
200-124	Tapia Feliciano Del	sitio 106-B Peñablanca	0,64			0,64
99-069	Bustamante Bustamante Fernand	El Carmen Parcela 1A	4,48			4,48
99-071	Kelderer Untermarzonar Barbara	Parcela N°3 El Carmen	10,40		0,02	10,42
99-072	Soc. Agrícola Guzman y Vallejos	Parcela 4 El Carmen	11,04		0,05	11,09
99-073	Noguera Araya Javier Segundo	Parcela 5 El Carmen	10,88		0,05	10,93
99-074	Suc. Mercedes Hernández Araver	Parcela N°6 Los Mattenes	11,52		0,02	11,54
99-075	Valdebenito Valdebenito Salvado	El Carmen Sitio 47	0,64			0,64
99-076	Valdebenito Valdebenito Herman	El Carmen Parcela N°8	10,40		0,03	10,43
99-077	Figuroa Pizarro Pedro Adan	Parcela 9 El Carmen	9,92		0,02	9,94
99-078	Cerda Garrido Leoncio Segundo	Parcela 10 El Carmen	9,60		0,03	9,63
99-079	Zamora Pasten Benito	Parcela 11 El Carmen	9,44		0,03	9,47
99-080	Pulgar Quinones Orlando	Parcela 12 El Carmen	9,28		0,10	9,38
99-081	Diaz Carroza Nisterina	Sitio 7 El Carmen	0,64			0,64
99-082	Guzman Peña Fernando Del Cam	Parcela 14 El Carmen	8,80			8,80
99-083	Rodríguez Bruna Alamiro Del Tran	Parcela 15 El Carmen	9,60			9,60
99-084	Valdivia Pasten Elizardo Del C	Parcela 16 El Carmen	9,92			9,92
99-085	Gomez Astudillo Juan	Parcela 17 El Carmen	9,12		0,01	9,13
99-087	Salvador Suarez Victor Del C	Parcela 19 ST4 El Carmen	10,24		0,02	10,26
99-088	Astudillo Campusano Joel Lucian	Parcela 20 Lotes AB El Carmen	4,99			4,99
99-089	Tapia Arredondo René	Parcela 21 Proyecto D	8,80			8,80
99-090	Zamora Pasten Manuel	Parcela 22 El Carmen	9,44			9,44
99-091	Peña Saavedra José	Parcela 23 El Carmen	10,08			10,08
99-092	Gomez Delgado Arturo	Parcela 24 El Carmen	9,60			9,60
99-093	Figuroa Fernández Luis	Parcela 25 LT B El Carmen	4,10			4,10
99-094	Saavedra Peralta Oscar Rene	Parcela 26 El Carmen	11,52			11,52
99-095	Saavedra Astudillo Roberto	Parcela 27 y sitio 44 El Carmen	9,76		0,02	9,78
99-097	Bruna Valenzuela Domingo M	Sitio 32 El Carmen	0,64			0,64
99-098	Saavedra Astudillo Benjamin De	Parcela 30 El Carmen	10,40			10,40
99-099	Fredes Juan	Parcela 31 El Carmen	8,96		0,59	9,55
99-100	Suc. Daniel Cordova Fredes	Parcela 32 El Carmen y St 17	7,36	2,73	0,30	10,39
99-101	Briones Vilches Margarita y otr	Sitio 8 El Carmen	0,48			0,48
99-102	Murua Bruna Jose Segundo	Parcela 34 El Carmen	9,12		0,09	9,21
99-103	Zamora Pasten Herman	Parcela 35 El Carmen	10,88			10,88
99-167	Fredes Juan Oscar	Parcela 19 Hijuela El B	10,08		0,26	10,34
99-169	Molina Redundante Leila	Parcela 16 El Carmen	8,96			8,96
99-171	Saavedra Astudillo Benjamin	Sitio 57 El Carmen	0,80			0,80
99-173	Cardoza Mendoza Aquiles Del Ca	Parcela 28 El Carmen	8,96			8,96
99-179	Fredes Aclisio Del Carmen	Parcela 18 El Carmen	10,72		0,06	10,78
99-184	Lobos Yañez Osvaldo Del Carmer	El Carmen ST 2	0,80			0,80
99-185	Fredes Juan Oscar	Parcela 29 Lote B El Carmen	6,08			6,08
99-190	Bazaes Vecencio Manuel Arturo	Sitio 53 El Carmen	0,80			0,80
99-191	Cardoza Lopez Luis Alberto	El Carmen Sitio 30	0,80		0,02	0,82
99-194	Valenzuela Aviles Rodrigo	El Carmen sitio 5	0,80			0,80
99-196	Martinez Pasten David Alberto	El Carmen sitio 9	0,80			0,80
99-200	Aracena Zamora Adrian Humbert	sitio 50 El Carmen	0,96			0,96
99-204	Suc. Aracena Luis Alberto	sitio 48 El Carmen	0,64			0,64
99-205	Olivares Riquelme Emmo Francis	sitio 56 El Carmen	0,64			0,64
99-207	Rodríguez Olivares Herman Del C	sitio 6 El Carmen	0,80			0,80
99-208	Fredes Valdivia Eduardo Del C	sitio 1 El Carmen	1,12			1,12
99-211	Figuroa Pizarro José	Sitio 60 El Carmen	0,48			0,48
99-242	Molina Redundante Leila	Parcela 13 El Carmen	9,60		0,06	9,66

N° Rol	Propietario	Dirección o nombre del predio	Sup. Arable Riego	Sup. Arable Secano	Sup. No Arable	Sup. Total
99-250	Fredes Juan Oscar	Parcela 29 Lote A El Carmen	6,08			6,08
99-251	Fredes Juan Oscar	Parcela 30 Lote A El Carmen	5,30			5,30
99-255	Astudillo Campusano Isauro	Parcela 17 El Carmen Lote B	1,60			1,60
99-262	Astudillo Campusano Isauro	Parcela 20 El Carmen	0,85			0,85
99-263	Astudillo Campusano Camilo	El Carmen PC 20 LT D	0,85			0,85
99-264	Astudillo Campusano Isauro	Parcela 20 Lote El Carmen	0,85			0,85
99-265	Astudillo Campusano Isauro	El Carmen Lote F	0,85			0,85
99-266	Astudillo Campusano Isauro	El Carmen PC 20 Lote G	0,85			0,85
99-267	Astudillo Campusano Joel Lucian	Sitio 51 El Carmen	0,96			0,96
99-273	Kelderer Untermarzonar Barbara	Parcela 12 A El Carmen	13,12		0,49	13,61
99-396	Villalobos Bustamante Sergio	El Carmen ST 61	0,48			0,48
99-407	Fres Astudillo Berta	El Carmen ST 26	0,80			0,80
99-408	Negrete Zamora Roberto	El Carmen ST 35	0,80			0,80
99-410	Martínez Mena Federico Del T	El Carmen ST 63	0,96			0,96
200-018	Mencia Ivan Del Carmen	El Carmen PC 36	6,72			6,72
200-019	Cardoza Mendoza Aquiles Del Ca	Parcela 37 El Carmen	8,80		0,65	9,45
200-021	Diaz Tapia Sergio Orlando	El Carmen PC 39 LT A	0,80			0,80
200-022	Perez Cabrera Marcela y otro	Parcela 40 Proyecto P	9,12		0,21	9,33
200-023	Salvador Reyes Ignacio Del C.	El Carmen PC 41 ST 5	9,28		0,40	9,68
200-024	Roco Saavedra Autor Segundo	Parcela 40 El Carmen	6,08	0,19	0,30	6,57
200-039	Aguilera Aguilera Miguel A	sitio 74 La Conquista	0,96			0,96
200-078	Rios Tapia Jose David	Sitio 68	0,64			0,64
200-128	Murasso Stephens Daniel	Parcela 74 La Conquista	13,60			13,60
200-133	Soc. Agrícola Las 4R y CIA Ltda	Sitio 66 Proyecto P.	1,12			1,12
200-139	Silva Mena Manuel Orlando	El Carmen La Higuera PC 38	6,56			6,56
200-155	Kelderer U Juan Francisco	Parcela 42 El Carmen			0,42	0,42
200-161	Kelderer Untermarzonar Barbara	El Carmen PC 36 A	3,04		1,00	4,04
200-182	Diaz Tapia Ruben Salvador	El Carmen PC 39 LT B	0,80			0,80
200-183	Diaz Tapia Hugo Del C	El Carmen PC 39 LT C	0,80			0,80
200-184	Diaz Tapia Hernan Guillermo	El Carmen PC 39 LT D	0,80			0,80
200-185	Diaz Tapia Guillermina Del C	El Carmen PC 39 LT E	0,80			0,80
200-186	Diaz Tapia Jove De Las M	El Carmen PC 39 LT F	0,80			0,80
200-187	Diaz Tapia Yolanda Isabel	El Carmen PC 39 LT G	0,80			0,80
200-188	Diaz Tapia Hernan Guillermo	El Carmen PC 39 LT H	0,80			0,80
200-189	Diaz Tapia María Eliana	El Carmen PC 39 LT I	0,80			0,80
200-190	Diaz Tapia Irma Del Carmen	El Carmen PC 39 LT I	0,80			0,80
200-191	Diaz Tapia Joue De Las Mercedes	El Carmen ST 4	0,80			0,80
S/I	Collao Collao Rebeca	Sitio 75 Montegrande				S/I
S/I	Palacio Acosta Ramón	Sitio 71 Montegrande				S/I
S/I	Aguilera López Eduardo	Sitio 79 Montegrande				S/I
S/I	Guerrero Guerrero Juan	Sitio 75 Montegrande				S/I
S/I	Vergara Ramirez Fresia	Sitio 79 Montegrande				S/I
S/I	Vilches Olivares Albardo	Sitio 80 Montegrande				S/I
S/I	Huerta Olivares Olegario	Sitio 81 Montegrande				S/I
S/I	Araya Aguilera Secundido	Sitio 82 Montegrande				S/I
S/I	Saavedra Zamora Florencia	Sitio 86 Montegrande				S/I
S/I	Riquelme Olmos Mercedes	Sitio 85 Montegrande				S/I
S/I	Suc. Olmos Maldonado José	Sitio 84 Montegrande				S/I
S/I	Aguilera Maturana Esteban	Sitio 83 Montegrande				S/I
S/I	Valdivia Bustamante Ana	Sitio 94 Montegrande				S/I
S/I	Bustamante Bustamante Julio	Sitio 95 Montegrande				S/I
S/I	Acosta Gallardo José	Sitio 94 b Montegrande				S/I
S/I	Olmos Olmos Luis	Sitio 94 c Montegrande				S/I
S/I	Guerrero Tapia Florentino	Sitio 96 Montegrande				S/I
S/I	Suc. Cataldo Riquelme Ramón	Sitio 99 Montegrande				S/I
S/I	Suc. Guevara Galarce Juan	Sitio 113 Montegrande				S/I
S/I	Silva Yañez Sereafin	Sitio 100 Montegrande				S/I
S/I	Acosta Gallardo Luis	Sitio 102 Montegrande				S/I
S/I	Cortes Argandoña Luis	Sitio 103 Montegrande				S/I
S/I	Acosta Bruna José	Sitio 104 Montegrande				S/I
S/I	Astudillo Olivares Juan	Sitio 105 Montegrande				S/I
S/I	Zenteno Lucero Luis	Sitio 107 Montegrande				S/I
S/I	Rivera Rivera Juan	Sitio 108 Montegrande				S/I
S/I	Murasso Stephens Daniel	Sitio 109 Montegrande				S/I
S/I	Rodríguez Olivares Alfredo	Sitio 110 Montegrande				S/I
S/I	Saavedra Saavdra Ramón	Sitio 111 Montegrande				S/I
S/I	Bien Común N°8	S/I				S/I
S/I	Escuela de Montegrande	S/I				S/I
S/I	S/I	Sitio S/I				S/I
S/I	Fredes Fredes Pedro	Pc 13				S/I
S/I	Canelo Saavedra Belarmino	Pc 18				S/I
S/I	Ponce Astudillo Néstor	Pc 28				S/I
S/I	Peña Saavedra Pedro	Pc 29				S/I
S/I	Fredes Valdivia José	Pc 33				S/I
S/I	Saavedra Peralta Oscar	St 59 El Carmen				S/I
S/I	Fernández Arancibia Gilberto	St 58 El Carmen				S/I
S/I	Salvador Reyes Ignacio	Pc 41 El Carmen				S/I

N° Rol	Propietario	Dirección o nombre del predio	Sup. Arable Riego	Sup. Arable Secano	Sup. No Arable	Sup. Total
S/I	Mencia Mencia Iván	St 23 El Carmen				S/I
S/I	Ramón Saavedra Olga	St 21 El Carmen				S/I
S/I	Olivares Huerta Ismael	St 19 El Carmen				S/I
S/I	Gómez Delgado Arturo	St 18 El Carmen				S/I
S/I	Gómez Astudillo Juan	St 16 El Carmen				S/I
S/I	Rodríguez Bruna Alamiro	St 14 El Carmen				S/I
S/I	Zamora Pastén Manuel	St 12 El Carmen				S/I
S/I	Zamora Pastén Nicolás	St 27 El Carmen				S/I
S/I	Valdebenito Valdebenito Salvador	Pc 7 El Carmen				S/I
S/I	Altamirano Muñoz Luis	Pc 2 El Carmen				S/I
S/I	Villalobos Oyanedel Juan	St 62 El Carmen				S/I
S/I	Bien Común Media Luna El Carmen					S/I
S/I	Díaz Alonso Segundo	St 25 El Carmen				S/I
S/I	Valdebenito Valdebenito Benito	St 55 El Carmen				S/I
S/I	Valdebenito Valdebenito Hernán	St 49 El Carmen				S/I
S/I	Salvador Reyes Ignacio	St 54 El Carmen				S/I
S/I	Zamora Pastén Hernán	St 52 El Carmen				S/I
S/I	Figuroa Pizarro Pedro	St 3 El Carmen				S/I
Total HRB			874,72	3,13	75,51	953,36

2. PROYECTOS DE PREFACTIBILIDAD

Los proyectos de prefactibilidad se presentan a continuación.

OBRA	1
TIPO	REPARACIÓN DREN CABILDO
UTM N	6.411.863
UTM E	307.315

Descripción del Proyecto

Actualmente el Dren Cabildo se encuentra colapsado en parte de su extensión, así como también la cámara de inspección. La longitud total de este dren hasta su salida a la superficie es de aproximadamente 1.800 m. Posteriormente recorre alrededor de 2.000 m en forma superficial por un canal totalmente revestido hasta conectarse con el canal Montegrande (Ver Monografía Canal Montegrande y Dren Cabildo MONT3 y Registro Fotográfico, Fotografía 2).

Área de riego

El área de riego asciende a las 566 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee un número de 312 acciones de río Ligua más 200 L/s del dren Cabildo.

Demanda de Aguas

Las demandas de agua a nivel de bocatoma del Canal Montegrande se calcularon de acuerdo a la metodología expuesta en el Estudio CICA 2001 para las cuencas de los ríos Ligua y Petorca y se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1
Demandas de Agua a Nivel de Bocatoma Canal Montegrande

Rubro	Mes												Total
	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	
<i>Bajo Cota de Canal</i>													
Chacras	12.884,4								3.159,8	17.988,7	32.985,0	28.778,9	95.796,8
Hortalizas							35.909,8	76.628,6	69.823,3	6.411,2			188.772,8
Frutales	202.230,8						307.440,2	422.691,7	557.409,2	591.397,5	557.409,2	464.620,9	3.103.199,5
Total m³/mes	215.115,2						343.350,0	499.320,2	630.392,3	615.797,4	590.394,1	493.399,9	3.387.769,1
Total m ³ /ha/mes	705,3						1.090,0	1.585,1	2.001,2	1.997,4	1.935,7	1.617,7	10.932,5
Caudal L/s/ha	0,27						0,42	0,61	0,77	0,77	0,75	0,62	
<i>Condiciones de Riego</i>													
Días del mes	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	
Horas por día	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	

Nota: Se consideró una Eficiencia de Conducción del 60%.

Anteproyecto de las obras

El Dren Cabildo está compuesto por un tubo de acero corrugado de 450 mm de diámetro y unos 1.800 m de longitud, se estima que la obra está destruida en 200 m.

Se propone instalar una nueva tubería de drenaje de 0,45 m de diámetro.

Datos Canal Sección Dren

Largo (L):	1.800	m
a :	2,00	m
b :	1,00	m
h :	5,00	m
h1 :	1,00	m
Diámetro :	0,45	m

Movimiento de Tierra

Area Sección =	$a \cdot h + b \cdot h1 =$	$2,0 \cdot 5,0 + 1,0 \cdot 1,0 =$	11,0	m^2
Vol. Excavar =	Área * L =	$11,0 \cdot 1800 =$	19.800	m^3
Area Tubo PVC: $PI \cdot (\text{Diámetro} \cdot 0,5) \text{ exp}2 =$		$3,14 \cdot (0,45 \cdot 0,5) \text{ exp}2 =$	0,16	m^2
Vol. Tubo PVC: Area * L =		$0,16 \cdot 1800 =$	286	m^3
Relleno Grava : $(b \cdot h1 - \text{Area Tubo}) \cdot L =$		$(1,0 \cdot 1,0 - 0,16) \cdot 1800 =$	1.514	m^3
Relleno Común: Vol. Excavar - Rell. Grava =		$19.800 - 1.514 =$	18.286	m^3
Retiro Excedentes: Relleno Grava =		$(1,0 \cdot 1,0 - 0,16) \cdot 1800 =$	1.514	m^3

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2 m ²)				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Pino 4*4" Bruto Seco	Un.	4	\$2.400	\$9.600
Pino 3*3" Bruto Seco	Un.	12	\$1.350	\$16.200
Pino 2*2" Bruto Seco	Un.	1	\$708	\$708
Tabla MachiHembrada 1*4"	Un.	41	\$720	\$29.520
Clavo Corriente 4"*8	kg	1,4	\$393	\$550
Clavo Corriente 2"*12	kg	0,95	\$414	\$393
Pl Zincalum #28 Lisa 0,4 mm	m ²	2,7	\$4.815	\$13.001
Bisagra Vaiven 3" c/tornillo	Un.	2	\$5.157	\$10.314
Candado Corriente #340	Un.	1	\$3.042	\$3.042
Cadena Galvanizada 6mm	m	0,4	\$930	\$372
Maestro de Primera	JH	2	\$14.000	\$28.000
Leyes Sociales	%	29%		\$8.120
Sub Total 1				\$119.820

Proyectos de Prefactibilidad - 5

Trazados y Niveles				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Trazados y Niveles	ml	1	\$1.792	\$1.792
Sub Total 2				\$1.792
Excavación Para Obras de Arte				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Retroexcavadora	hr	0,07	\$9.500	\$665
Capataz	JH	0,02	\$14.000	\$280
Jornaleros	JH	0,04	\$7.200	\$288
Leyes Sociales	%	29%		\$165
Sub Total 3				\$1.233
Relleno Zanja s/Compactar				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Retroexcavadora	hr	0,45	\$9.500	\$4.275
Capataz	JH	0,02	\$14.000	\$280
Jornaleros	JH	0,08	\$7.200	\$576
Leyes Sociales	%	29%		\$248
Sub Total 4				\$5.131
Envolvente de Grava				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Grava	m	1	\$6.000	\$6.000
Jornaleros	JH	0,25	\$7.200	\$1.800
Leyes Sociales	%	29%		\$522
Sub Total 5				\$8.322
Esparcimiento de Excedentes				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Jornaleros	JH	0,07	\$7.200	\$504
Leyes Sociales	%	29%		\$146
Sub Total 6				\$650
Colocación de Tubos				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Tubo PVC Corrugado 450 mm	m	1	\$3.000	\$3.000
Geotextil (Fisira G-20)	m ²	0,5	\$470	\$235
Jornaleros	JH	0,048	\$7.200	\$346
Leyes Sociales	%	29%		\$168
Sub Total 7				\$3.581



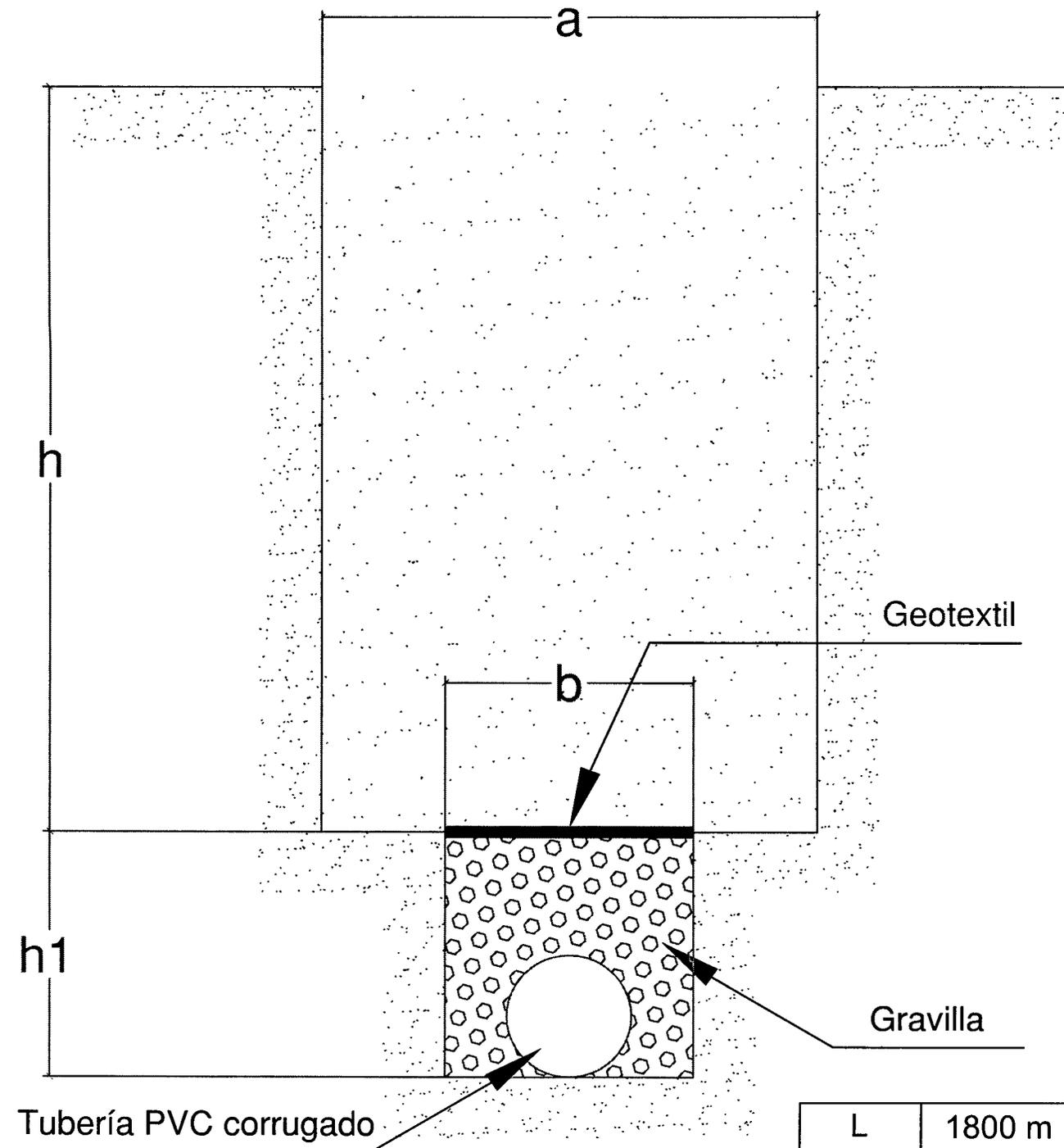
Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Caseta Cuidador	gl	1	\$119.820	\$119.820
Trazados y Niveles	ml	1.800	\$1.792	\$3.225.600
Movimiento de Tierra				
Excavación Para Obras de Arte	m ³	19.800	\$1.233	\$24.413.400
Relleno Zanja s/Compactar	m ³	18.286	\$5.131	\$93.826.891
Envolverte de Grava	m ³	1.514	\$8.322	\$12.597.198
Esparcimiento de Excedentes	m ³	1.514	\$650	\$984.162
Tubo PVC				
Colocación de Tubos	m	1.800	\$3.581	\$6.445.080
Sub Total				\$141.612.150
G. Generales	%	25		\$35.403.037
Utilidades	%	10		\$14.161.215
Total Neto				\$191.176.402

Planos

Los Planos de recorrido del canal y emplazamiento de las obras se pueden apreciar en el Anexo 2.

Por otra parte, en el Plano adjunto, se presentan las obras tipo propuestas con sus respectivas dimensiones.



L	1800 m
h	5 m
h1	1 m
a	2 m
b	1 m

	DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXTRAPREDIAL DE LOS RIOS LIGUA Y PETORCA DE LA V REGION Y PROPOSICIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUIA	OBRA 1
	PREPARACIÓN DREN CABILDO	RÍO LIGUA
		Escala 1 : 25

OBRA	2
TIPO	REPARACIÓN CANAL DEL DREN CABILDO
UTM N	6.410.979
UTM E	305.718

Descripción del Proyecto

En los primeros 300 m del canal que conduce las aguas del Dren Cabildo, se observa el revestimiento en mal estado debido a daños provocados por raíces de árboles de propiedad de particulares que no han respetado la franja de servidumbre propia de este tipo de obras (Ver Monografía Canal Montegrando y Dren Cabildo MONT4 y Registro Fotográfico, Fotografía 3 y 4).

Área de riego

El área de riego asciende a las 566 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee un número de 312 acciones de río Ligua más 200 L/s del dren Cabildo.

Demanda de Aguas

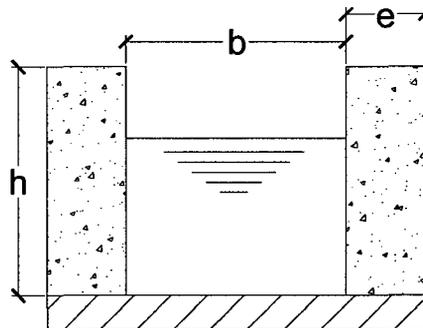
Las demandas de agua se calcularon de acuerdo a la metodología expuesta en el Estudio CICA 2001 para las cuencas de los ríos Ligua y Petorca y fueron presentadas en el Cuadro 1.

Anteproyecto de las obras

Se propone revestir los 300 m deteriorados del canal que transporta las aguas del Dren Cabildo, utilizando hormigón H15 con sección rectangular, base 0,6 m; altura 0,7 m y ancho de muro de 0,1 m.

Anterior a esta labor, se recomienda eliminar la vegetación existente en los bordes del canal.

Datos Car



Largo (L):	300,0	m
b :	0,60	m
h :	0,70	m
e :	0,10	m
e2 :	0,10	m

Pared

Area Pared =	$h * e =$	$0,70 * 0,10 =$	0,07 m ²
Volumen Pared (2) =	$\text{Área} * L =$	$0,07 * 300 =$	42,00 m ³

Radier

Area Radier =	$b * e2 =$	$0,60 * 0,10 =$	0,06 m ²
Volumen Radier =	$\text{Área} * L =$	$0,06 * 300 =$	18,00 m ³

Moldaje (3 Usos)

Pared (2) =	$h * L * 2 * 2 =$	$0,70 * 300 * 2 * 2 =$	840,00 m ²
Radier =	$b * L$	$0,60 * 300 =$	180,00 m ²
		Total	1020,00 m ²
		Tres usos	340,00 m ²

Hormigón H-15

Volumen Pared (2) =	$\text{Área} * L =$	$0,07 * 300 =$	42,00 m ³
Volumen Radier =	$\text{Área} * L =$	$0,06 * 300 =$	18,00 m ³
		Total	60,00 m ³

Enfierradura

Diámetro 10 mm a 10 cm

Pared:	$((h/0,1) * L + (L/0,1) * h) * 2 =$	$((0,7/0,1) * 300 + (300/0,1) * 0,7 * 2 =$	8.400,00 ml
Radier:	$(b/0,1) * L + (L/0,1) * b =$	$(0,6/0,1) * 300 + (300/0,1) * 0,6 =$	3.600,00 ml
		Total	12.000,00 ml

Proyectos de Prefactibilidad - 9

Relación ml/kg 1 ml 10 mm/0,62 kg $(8.400+3.600)*0,62=$ **7.440,00 kg**

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2m²)				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Pino 4*4" Bruto Seco	Un.	4	\$2.400	\$9.600
Pino 3*3" Bruto Seco	Un.	12	\$1.350	\$16.200
Pino 2*2" Bruto Seco	Un.	1	\$708	\$708
Tabla MachiHembrada 1*4"	Un.	41	\$720	\$29.520
Clavo Corriente 4"*8	kg	1,4	\$393	\$550
Clavo Corriente 2"*12	kg	0,95	\$414	\$393
Pl Zincalum #28 Lisa 0,4 mm	m ²	2,7	\$4.815	\$13.001
Bisagra Vaiven 3" c/tornillo	Un.	2	\$5.157	\$10.314
Candado Corriente #340	Un.	1	\$3.042	\$3.042
Cadena Galvanizada 6mm	m	0,4	\$930	\$372
Maestro de Primera	JH	2	\$14.000	\$28.000
Leyes Sociales	%	29%		\$8.120
Sub Total 1				\$119.820

Galpón Taller				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Pino Bruto	pulg	0,83	1500	\$1.245
Clavo corriente 1 1/2"*14	kg	0,006	428	\$3
Clavo corriente 3"*10	kg	0,061	393	\$24
Clavo corriente 4"*8	kg	0,011	393	\$4
Pl Zincalum #28 Acan. 0,4 mm	m ²	1,05	4689	\$4.923
Maestro de Primera	JH	0,3	14000	\$4.200
Leyes Sociales	%	29%		\$1.218
Sub Total 2				\$11.617

Trazados y Niveles				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Trazados y Niveles	ml	1	\$1.792	\$1.792
Sub Total 3				\$1.792

Moldaje Recto				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Terciado Moldaje	pla	0,12	\$16.690	\$2.003
Cuartón Pino 4*4 3,2 m	Un.	0,98	\$1.567	\$1.536
Pino Bruto Seco	pulg	0,58	\$1.500	\$870
Clavo Galvanizado 2 1/2" * 11	kg	0,022	\$295	\$6
Clavo Corriente 4"*8	kg	0,37	\$393	\$145
Alambre Negro # 14	kg	0,15	\$494	\$74

Proyectos de Prefactibilidad - 10



Carpintero Primera + Ayudante	JH	0,17	\$19.000	\$3.230
Desgaste Herramientas	%	10%		\$323
Leyes Sociales	%	29%		\$937
Sub Total 4				\$9.124

Relleno Compactado				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Material	m ³	1	\$6.000	\$6.000
Rodillo	hr	0,02	\$18.000	\$360
Jornalero	JH	0,12	\$7.200	\$864
Leyes Sociales	%	29%		\$251
Sub Total 5				\$7.475

Hormigón H-15 (225 kg de cemento por m³)				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Ripio (Flete 15 km)	m ³	0,79	\$4.104	\$3.242
Arena Gruesa (Flete 15 km)	m ³	0,47	\$5.500	\$2.585
Cemento	sacos	5,3	\$3.755	\$19.902
Pérdidas	%	4%		\$796
Concretero	JH	0,95	\$7.500	\$7.125
Betonera 11p 7,5 hp	hr	0,05	\$12.000	\$600
Leyes Sociales	%	29%		\$2.066
Sub Total 6				\$36.316

Enfierradura Diámetro: 10 mm				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Acero A44-28H	kg	1,08	\$295	\$319
Alambre Negro # 18	kg	0,007	\$578	\$4
Enfierrador + Ayudante	JH	0,008	\$19.000	\$152
Leyes Sociales	%	29%		\$44
Sub Total 7				\$519

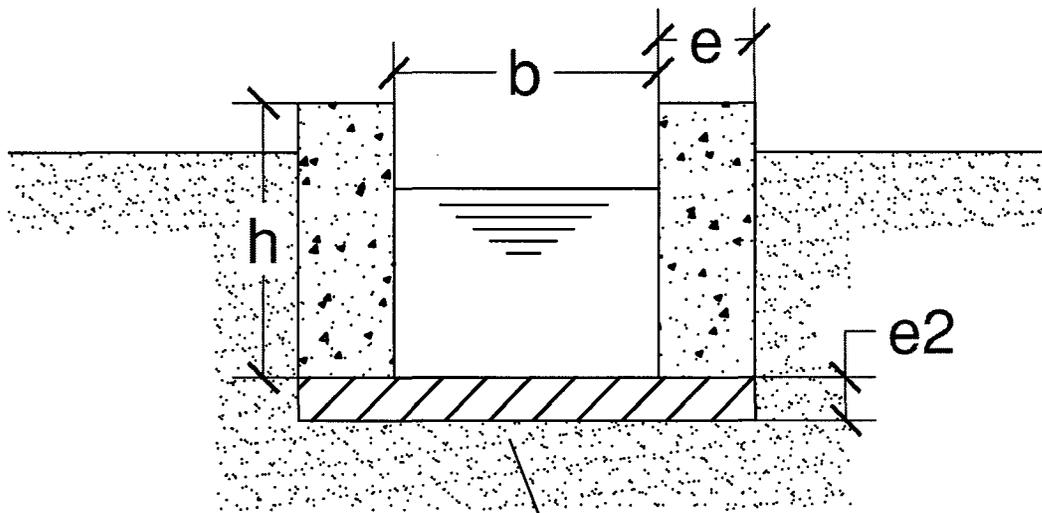
Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Caseta Cuidador	gl	1	\$119.820	\$119.820
Trazados y Niveles	ml	300	\$1.792	\$537.600
Galpón Taller	m ²	180	\$11.617	\$2.091.117
Movimiento de Tierra				
Relleno Compactado	m ³	45	\$7.475	\$336.355
Moldajes				
Moldaje Recto	m ²	340,00	\$9.124	\$3.102.214
Hormigones				
Hormigón H-15	m ³	60,0	\$36.316	\$2.178.958
Enfierraduras				
Enfierradura 10 mm	kg	7.440,0	\$519	\$3.859.321
Sub Total				\$12.225.386
G. Generales	%	25		\$3.056.346
Utilidades	%	10		\$1.222.539
Total Neto				\$16.504.271

Planos

Los Planos de recorrido del canal y emplazamiento de las obras se pueden apreciar en el Anexo 2.

Por otra parte, en el Plano adjunto, se presentan las obras tipo propuestas con sus respectivas dimensiones.



Hotmigón tipo H15

L	300 m
b	0.6 m
h	0.7 m
e	0.1 m
e1	0.1 m



DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXTRAPREDIAL DE LOS RIOS LIGUA Y PETORCA DE LA V REGION Y PROPOSICIÓN DE UN PLAN DE CONTIGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUIA

REVESTIMIENTO CANAL DEL DREN CABILDO

OBRA 2

RIO LIGUA

Escala 1 : 25

OBRA	3
TIPO	ENTUBAMIENTO CANAL DREN CABILDO TRAMO PARQUE MUNICIPAL CABILDO
UTM N	6.410.391
UTM E	304.852

Descripción del Proyecto

En el tramo del Canal Dren Cabildo en Parque Municipal Cabildo, se producen serios problemas principalmente en verano, ya que los usuarios de dicho Parque usan el dren para bañarse cortando el flujo de agua mediante tacos de piedras y troncos. Además, el revestimiento del canal del dren en este tramo se encuentra muy deteriorado (Ver Monografía Canal Montegrande y Dren Cabildo MONT5 y Registro Fotográfico, Fotografía 5 y 6).

Área de riego

El área de riego asciende a las 566 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee un número de 312 acciones de río Ligua más 200 L/s del dren Cabildo.

Demanda de Aguas

Las demandas de agua se calcularon de acuerdo a la metodología expuesta en el Estudio CICA 2001 para las cuencas de los ríos Ligua y Petorca y fueron presentadas en el Cuadro 1.

Anteproyecto de las obras

Se propone su entubamiento en una longitud de 300 m con tubería de cemento comprimido de 1,0 m de diámetro, cuya clave deberá ser emplazada a 0,3 m bajo el nivel de terreno. La tubería requiere cámaras de inspección cada 100 m.

El proyecto detallado, deberá cuidarse que dicho tramo no funcione en sifón.

Análisis de Precios Unitarios

Tubo CC 1,0 m				
Ítem	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Tubo CC Enchufe Espiga	m	1	\$31.756	\$31.756
Retorexcavadora	hr	0,04	\$24.000	\$960
Transporte	%	12%	\$708	\$3.811
Arena Gruesa	m ³	0,14	\$5.500	\$770
Cemento	sac	0,9	\$2.950	\$2.655
Pérdidas	%	3%	\$414	\$953
Pérdidas	%	12%	\$4.815	\$319
Alcantillero + Ayudante	JH	0,18	\$19.000	\$3.420
Ay. O. Civiles	JH	0,18	\$8.000	\$1.440
Leyes Sociales	%	29%		\$1.409
Sub Total 1				\$47.492
Trazados y Niveles				
Ítem	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Trazados y Niveles	ml	1	\$1.792	\$1.792
Sub Total 2				\$1.792
Cámara Inspección d= 1,3				
Ítem	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Hormigón 170 kg/cem/m3 S/B	m ³	1,17	\$27.607	\$32.300
Hormigón 340 kg/cem/m3	m ³	0,29	\$40.317	\$11.692
Fierro Redondo 8 mm Liso	kg	28,6	\$368	\$10.525
Hormigón 400 kg/cem/m3	m ³	0,03	\$44.361	\$1.331
Escalines Fe Camar Galv.	Un.	0,02	\$13.770	\$275
Arena Estuco + Flete	L	71	\$6	\$426
Cemento	Sac	0,77	\$3.755	\$2.891
Perdidas	%	16%		\$5.116
Moldaje	%	15%		\$6.798
Pérdidas	%	12%		\$347
Excavación Terreno S.Duro	m ³	3,22	\$4.375	\$14.088
Tapa Tipo Calzada Completa	Un.	1	\$37.800	\$37.800
Alcantillero + ayudante	JH	0,48	\$19.000	\$9.120
Carpintero	JH	0,4	\$14.000	\$5.600
Ayudante Carpintero	JH	0,64	\$8.000	\$5.120
Leyes Sociales	%	29%		\$5.614
Sub Total 3				\$149.044



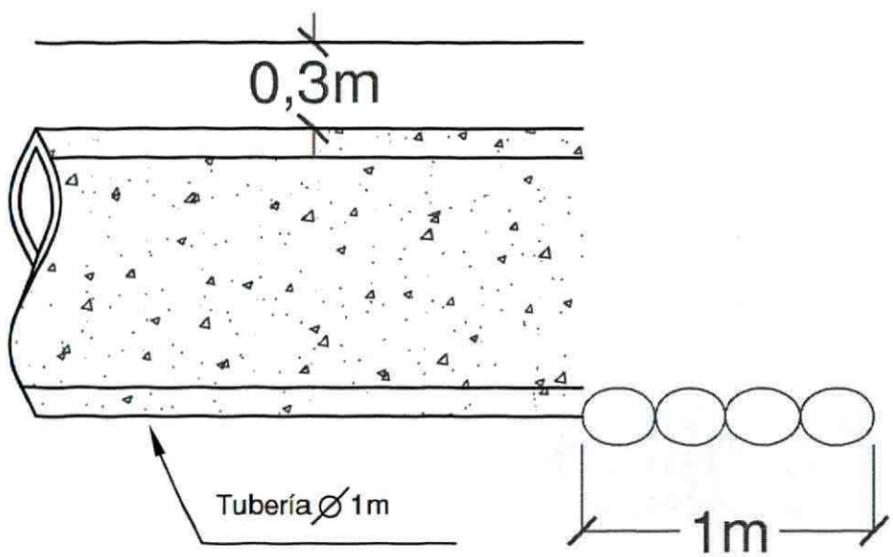
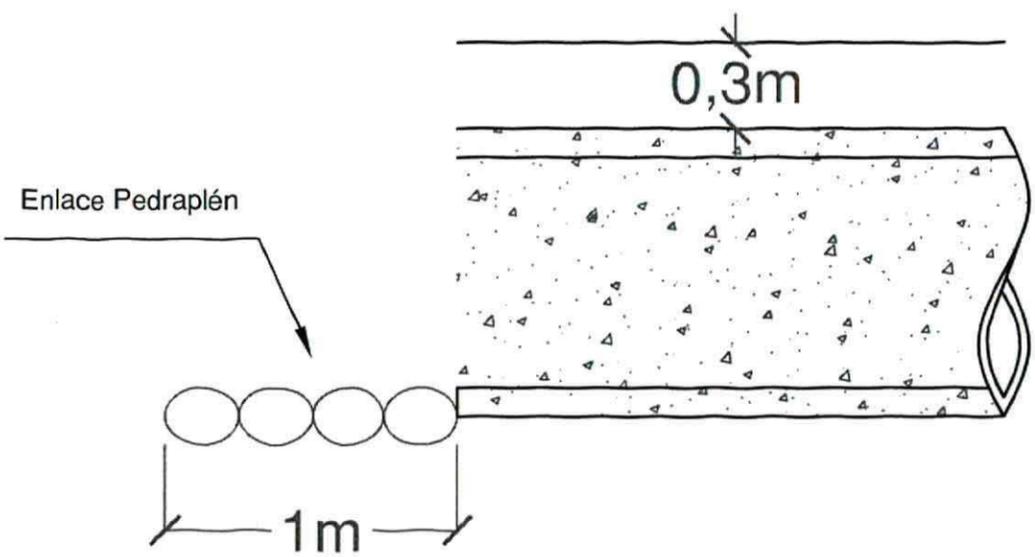
Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Trazados y Niveles	ml	400	\$1.792	\$716.800
Obras de Arte				
Tubo CC 10m	Un.	400,0	\$47.492	\$18.996.960
Cámara de Inspección	m ³	3,0	\$149.044	\$447.132
Sub Total				\$20.160.892
G. Generales	%	25		\$5.040.223
Utilidades	%	10		\$2.016.089
Total Neto				\$27.217.205

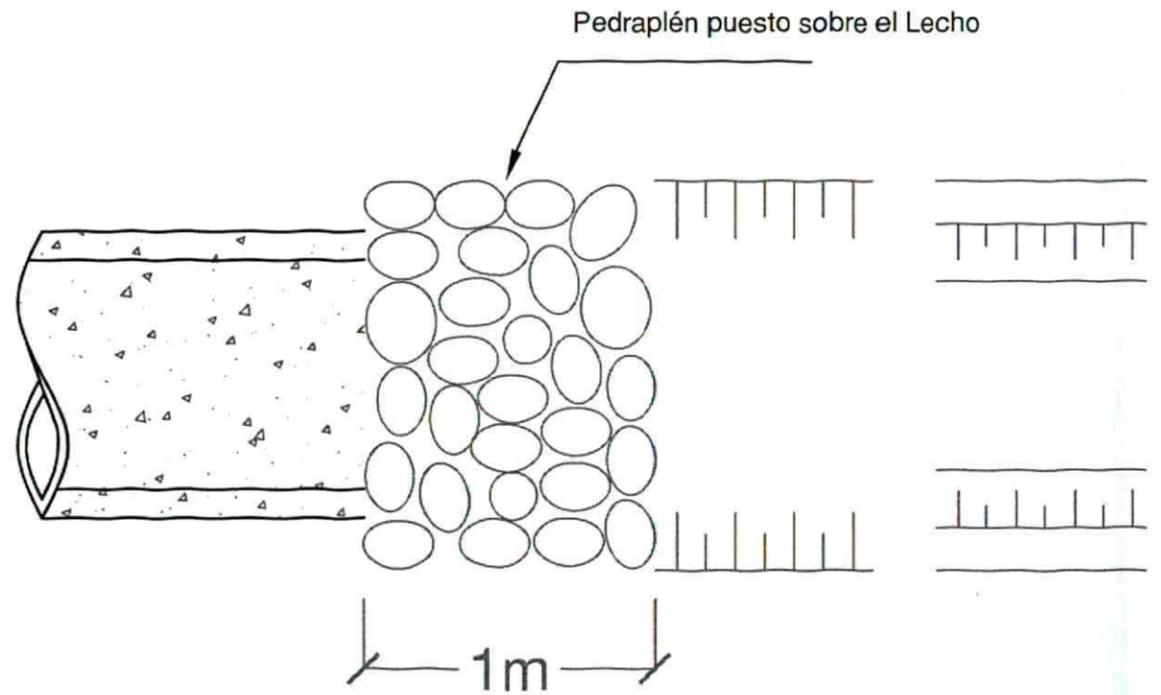
Planos

Los Planos de recorrido del canal y emplazamiento de las obras se pueden apreciar en el Anexo 2.

Por otra parte, en el Plano adjunto, se presentan las obras tipo propuestas con sus respectivas dimensiones.



Diámetro Tubería: 1.2 m
 Longitud Tubería: 400 m



	DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXTRAPREDIAL DE LOS RÍOS LIGUA Y PETORCA DE LA V REGIÓN Y PROPOSICIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUÍA	
OBRA 3	ENTUBAMIENTO CANAL DREN CABILDO TRAMO PARQUE MUNICIPAL CABILDO	
RIO LIGUA		
Escala: S/E		

OBRA	4
TIPO	CANALÓN EN BOCATOMA CANAL MONTEGRANDE
UTM N	6.409.527
UTM E	303.836

Descripción del Proyecto

En la bocatoma del canal Montegrande, el agua ingresa al canal a través de un taco de piedras realizado con maquinaria en el lecho del río Ligua (ribera izquierda). Presenta compuerta de acceso metálica en buen estado. Desde este punto el canal pasa por un tubo de 1 m de diámetro y 20 m de longitud para salir a luz y continuar revestido por 365 m. Luego de la salida del tubo, existe una compuerta metálica de regulación.

El principal problema en este punto radica en que año a año se requiere realizar trabajos con maquinaria para poder encauzar las aguas hacia la entrada del canal y siempre existen filtraciones por la naturaleza del material del lecho del río (Ver Monografía Canal Montegrande y Dren Cabildo MONT6 y Registro Fotográfico, Fotografía 7; 8; 9 y 10).

Por lo anterior se propone realizar un canalón de acceso hasta la bocatoma.

Área de riego

El área de riego asciende a las 566 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee un número de 312 acciones de río Ligua más 200 L/s del dren Cabildo.

Demanda de Aguas

Las demandas de agua se calcularon de acuerdo a la metodología expuesta en el Estudio CICA 2001 para las cuencas de los ríos Ligua y Petorca y fueron presentadas en el Cuadro 1.

Anteproyecto de las obras

El canal Montegrande posee un canalón que enlaza la corriente del río con el canal. Esta obra es de tipo provisoria y presenta filtraciones que limitan la eficiencia de la captación.

Se ha propuesto mejorar las condiciones técnicas del canalón, el cual deberá ser revestido mediante una lámina de polietileno de 3 mm de espesor. Además el canalón deberá construirse excavando el lecho del

río y emplazando el polietileno bajo la cota del lecho, de manera de evitar las filtraciones bajo éste. Esta obra tendrá aproximadamente 50 m de longitud con un ancho de 1,0 m y profundidad 0,6 m.

Datos Canal Sección Canalón

Largo (L):	50	m
a :	1,60	m
b :	1,00	m
d :	0,67	m
d1 :	1,08	m
h :	0,60	m
h1 :	0,90	m

Movimiento de Tierra

Area Sección =	$(a+b)*0,5*h =$	$(1,50+1,0)*0,5*0,6 =$	0,78	m²
Vol.Excavar =	$\text{Área}*L =$	$0,72*50 =$	78,00	m³
Relleno Compactado :	$(d1+b+d)*0,15*L =$	$(1,08+1,0+0,67)*0,15*50 =$	20,64	m³

Polietileno

Polietileno 3 mm:	$(d1+b+d+1)*L =$	$(1,08+1,0+0,67+1)*50 =$	187,62	m²
-------------------	------------------	--------------------------	---------------	----------------------

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2 m ²)				
Ítem	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Pino 4*4" Bruto Seco	Un.	4	\$2.400	\$9.600
Pino 3*3" Bruto Seco	Un.	12	\$1.350	\$16.200
Pino 2*2" Bruto Seco	Un.	1	\$708	\$708
Tabla MachiHembrada 1*4"	Un.	41	\$720	\$29.520
Clavo Corriente 4"*8	kg	0,9	\$393	\$354
Clavo Corriente 2"*12	kg	0,95	\$414	\$393
Pl Zincalum #28 Lisa 0,4 mm	m ²	2,7	\$4.815	\$13.001
Bisagra Vaiven 3" c/tornillo	Un.	0,9	\$5.157	\$4.641
Candado Corriente #340	Un.	1	\$3.042	\$3.042
Cadena Galvanizada 6mm	m	0,4	\$930	\$372
Maestro de Primera	JH	2	\$14.000	\$28.000
Leyes Sociales	%	29%		\$8.120
Sub Total 1				\$113.951

Trazados y Niveles				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Trazados y Niveles	ml	1	\$1.792	\$1.792
Sub Total 2				\$1.792
Excavación Para Obras de Arte				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Retroexcavadora	hr	0,07	\$9.500	\$665
Capataz	JH	0,02	\$14.000	\$280
Jornaleros	JH	0,04	\$7.200	\$288
Leyes Sociales	%	29%		\$165
Sub Total 3				\$1.233
Relleno Compactado				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Material	m ³	1	\$6.000	\$6.000
Rodillo	hr	0,02	\$18.000	\$360
Jornalero	JH	0,12	\$7.200	\$864
Leyes Sociales	%	29%		\$251
Sub Total 4				\$7.475

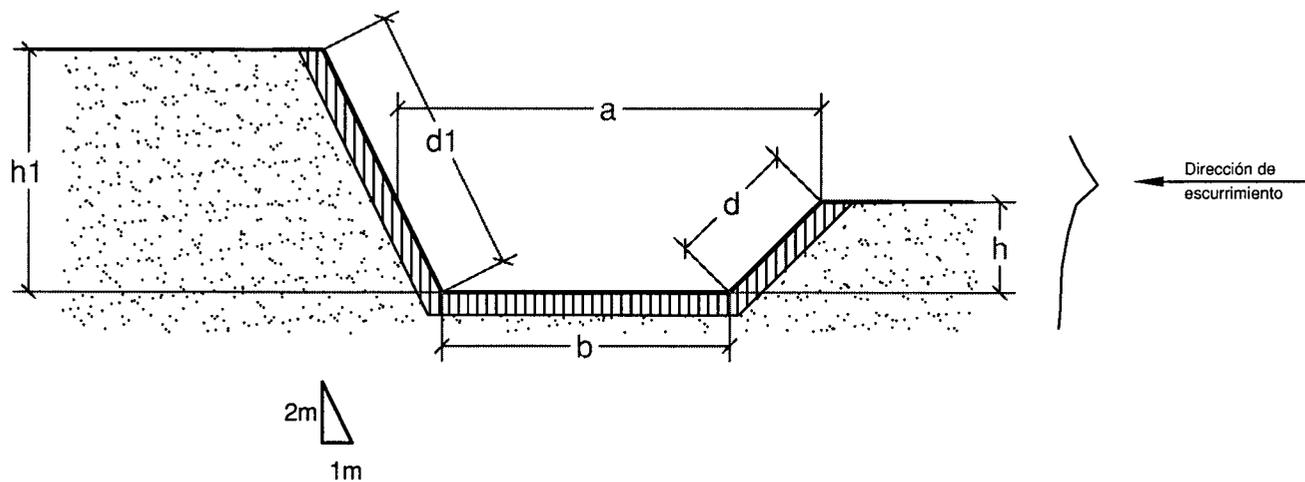
Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Caseta Cuidador	gl	1	\$113.951	\$113.951
Trazados y Niveles	ml	50	\$1.792	\$89.600
Movimiento de Tierra				
Excavación Para Obras de Arte	m ³	78,00	\$1.233	\$96.174
Relleno Compactado	m ³	20,64	\$7.475	\$154.302
Polietileno 3 mm	m ²	187,62	\$4.500	\$844.309
Sub Total				\$1.298.336
G. Generales	%	25		\$324.584
Utilidades	%	10		\$129.834
Total Neto				\$1.752.754

Planos

Los Planos de recorrido del canal y emplazamiento de las obras se pueden apreciar en el Anexo 2.

Por otra parte, en el Plano adjunto, se presentan las obras tipo propuestas con sus respectivas dimensiones.



a	1.60 m
b	1.0 m
h	0.9 m
h1	0.6 m
d	0.67 m
d1	1.08 m

 GOBIERNO DE CHILE Comisión Nacional de Riego	DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXTRAPREDIAL DE LOS RIOS LIGUA Y PETORCA DE LA V REGION Y PROPOSICIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUIA	OBRA 4
	CANALON EN BOCATOMA CANAL MONTEGRANDE	RÍO LIGUA
		Escala 1 : 50

OBRA	5
TIPO	REVESTIMIENTO CANAL MONTEGRANDE DESDE JUNTA CON CANAL DREN CABILDO
UTM N	6.409.161 a 6.408.198
UTM E	303.862 a 303.600

Descripción del Proyecto

Punto donde se une el Dren Cabildo con el canal Montegrando. Desde este punto el canal Montegrando continúa sin revestimiento por 1.080 m presentan sección irregular en cuanto a ancho, profundidad y pendiente. Además se aprecia una abundante vegetación, lo que limita la velocidad de escurrimiento. (Ver Monografía Canal Montegrando y Dren Cabildo MONT7 a MONT10 y Registro Fotográfico, Fotografía 11 a 13).

Área de riego

El área de riego asciende a las 566 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee un número de 312 acciones de río Ligua más 200 L/s del dren Cabildo.

Demanda de Aguas

Las demandas de agua se calcularon de acuerdo a la metodología expuesta en el Estudio CICA 2001 para las cuencas de los ríos Ligua y Petorca y se han presentado en el Cuadro 1.

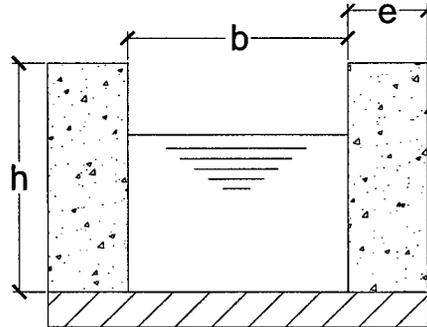
Anteproyecto de las obras

Se propone revestimiento en Hormigón H-15 en una longitud de 1.080 m, con sección rectangular de base 0,9 m y altura 0,9 m con grosor de muro de 0,1 m.

Antes del revestimiento, se necesita realizar limpieza y desembanque de la sección del canal.

Memoria de Cálculo

Datos Car



Largo (L):	1.080,0	m
b :	0,90	m
h :	0,90	m
e :	0,10	m
e2 :	0,10	m

Pared

Area Pared =	$h * e =$	$0,90 * 0,10$	0,09	m^2
Volumen Pared (2) =	$\text{Área} * L =$	$0,09 * 1080 =$	194	m^3

Radier

Area Radier =	$b * e2 =$	$0,90 * 0,10 =$	0,09	m^2
Volumen Radier =	$\text{Área} * L =$	$0,09 * 1080 =$	97	m^3

Moldaje (3 Usos)

Pared (2) =	$h * L * 2 * 2 =$	$0,90 * 1080 * 2 * 2 =$	3.888	m^2
Radier =	$b * L$	$0,90 * 1080 =$	972	m^2
			Total	4.860
			Tres usos	1.620

Hormigón H-20

Volumen Pared (2) =	$\text{Área} * L =$	$0,09 * 1080 =$	194	m^3
Volumen Radier =	$\text{Área} * L =$	$0,09 * 1080 =$	97	m^3
			Total	292

Enfierradura

Diámetro 10 mm a 10 cm

Pared:	$((h/0,1) * L + (L/0,1) * h) * 2 =$	$((0,9/0,1) * 1080 + (1080/0,1) * 0,9) * 2 =$	38.880	ml
Radier:	$(b/0,1) * L + (L/0,1) * b =$	$(0,9/0,1) * 1080 + (1080/0,1) * 0,9 =$	19.440	ml
			Total	58.320

Proyectos de Prefactibilidad - 20

Relación ml/kg 1 ml 10 mm/0,62 kg (38.880+19.440)*0,62= 36.158 kg

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2m²)				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Pino 4*4" Bruto Seco	Un.	4	\$2.400	\$9.600
Pino 3*3" Bruto Seco	Un.	12	\$1.350	\$16.200
Pino 2*2" Bruto Seco	Un.	1	\$708	\$708
Tabla MachiHembrada 1*4"	Un.	41	\$720	\$29.520
Clavo Corriente 4"*8	kg	1,4	\$393	\$550
Clavo Corriente 2"*12	kg	0,95	\$414	\$393
Pl Zincaum #28 Lisa 0,4 mm	m ²	2,7	\$4.815	\$13.001
Bisagra Vaiven 3" c/tornillo	Un.	2	\$5.157	\$10.314
Candado Corriente #340	Un.	1	\$3.042	\$3.042
Cadena Galvanizada 6mm	m	0,4	\$930	\$372
Maestro de Primera	JH	2	\$14.000	\$28.000
Leyes Sociales	%	29%		\$8.120
Sub Total 1				\$119.820

Galpón Taller				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Pino Bruto	pulg	0,83	1500	\$1.245
Clavo corriente 1 1/2"*14	kg	0,006	428	\$3
Clavo corriente 3"*10	kg	0,061	393	\$24
Clavo corriente 4"*8	kg	0,011	393	\$4
Pl Zincaum #28 Acan. 0,4 mm	m ²	1,05	4689	\$4.923
Maestro de Primera	JH	0,3	14000	\$4.200
Leyes Sociales	%	29%		\$1.218
Sub Total 2				\$11.617

Trazados y Niveles				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Trazados y Niveles	ml	1	\$1.792	\$1.792
Sub Total 3				\$1.792

Moldaje Recto				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Terciado Moldaje	pla	0,12	\$16.690	\$2.003
Cuartón Pino 4*4 3,2 m	Un.	0,98	\$1.567	\$1.536
Pino Bruto Seco	pulg	0,58	\$1.500	\$870
Clavo Galvanizado 2 1/2" * 11	kg	0,022	\$295	\$6
Clavo Corriente 4"*8	kg	0,37	\$393	\$145
Alambre Negro # 14	kg	0,15	\$494	\$74

Proyectos de Prefactibilidad - 21

Carpintero Primera + Ayudante	JH	0,17	\$19.000	\$3.230
Desgaste Herramientas	%	10%		\$323
Leyes Sociales	%	29%		\$937
Sub Total 4				\$9.124

Relleno Compactado				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Material	m ³	1	\$6.000	\$6.000
Rodillo	hr	0,02	\$18.000	\$360
Jornalero	JH	0,12	\$7.200	\$864
Leyes Sociales	%	29%		\$251
Sub Total 5				\$7.475

Hormigón H-15 (225 kg de cemento por m³)				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Ripio (Flete 15 km)	m ³	0,79	\$4.104	\$3.242
Arena Gruesa (Flete 15 km)	m ³	0,47	\$5.500	\$2.585
Cemento	sacos	5,3	\$3.755	\$19.902
Pérdidas	%	4%		\$796
Concretero	JH	0,95	\$7.500	\$7.125
Betonera 11p 7,5 hp	hr	0,05	\$12.000	\$600
Leyes Sociales	%	29%		\$2.066
Sub Total 6				\$36.316

Enfierradura Diámetro: 10 mm				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Acero A44-28H	kg	1,08	\$295	\$319
Alambre Negro # 18	kg	0,007	\$578	\$4
Enfierrador + Ayudante	JH	0,008	\$19.000	\$152
Leyes Sociales	%	29%		\$44
Sub Total 7				\$519



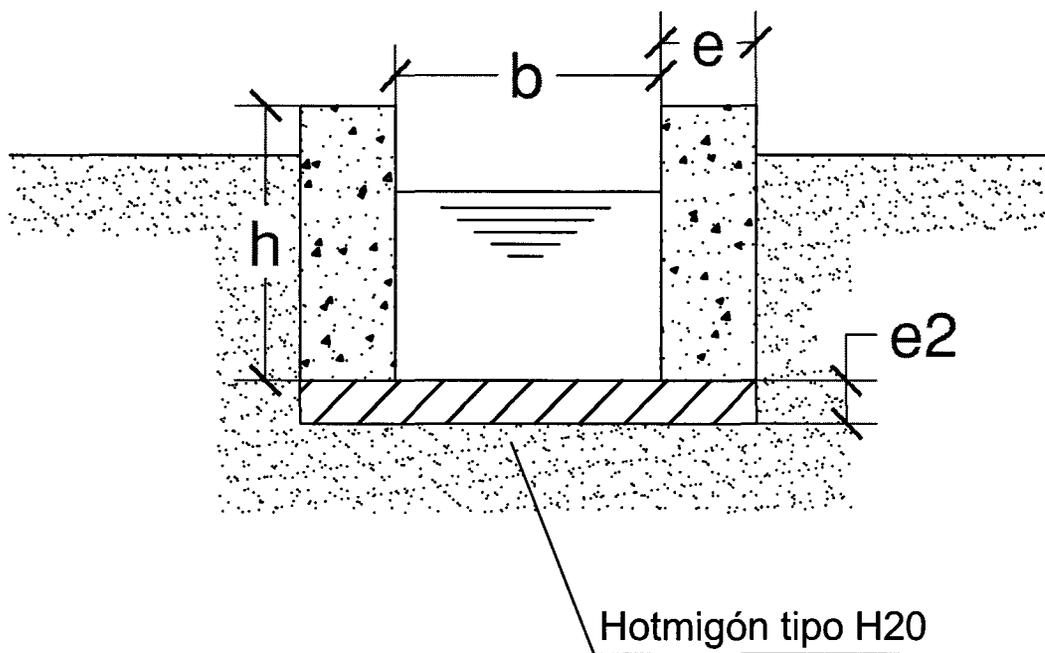
Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Caseta Cuidador	gl	1	\$119.820	\$119.820
Trazados y Niveles	ml	1080	\$1.792	\$1.935.360
Galpón Taller	m ²	180	\$11.617	\$2.091.117
Movimiento de Tierra				
Relleno Compactado	m ³	162	\$7.475	\$1.210.879
Moldajes				
Moldaje Recto	m ²	1620,00	\$9.124	\$14.781.139
Hormigones				
Hormigón H-15	m ³	291,6	\$36.316	\$10.589.737
Enfierraduras				
Enfierradura 10 mm	kg	36158,4	\$519	\$18.756.302
Sub Total				\$49.484.353
G. Generales	%	25		\$12.371.088
Utilidades	%	10		\$4.948.435
Total Neto				\$66.803.877

Planos

Los Planos de recorrido del canal y emplazamiento de las obras se pueden apreciar en el Anexo 2.

Por otra parte, en el Plano adjunto, se presentan las obras tipo propuestas con sus respectivas dimensiones.



L	1080 m
b	0.9 m
h	0.9 m
e	0.1 m
e1	0.1 m

 GOBIERNO DE CHILE Comisión Nacional de Riego	DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXTRAPREDIAL DE LOS RIOS LIGUA Y PETORCA DE LA V REGION Y PROPOSICIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUIA	OBRA 5
	REVESTIMIENTO CANAL MONTEGRANDE TRAMO 1	RIO LIGUA
		Escala 1 : 25

OBRA	6
TIPO	REVESTIMIENTO CANAL MONTEGRANDE DESDE FIN REVESTIMIENTO ACTUAL HASTA ENTREGA A TRANQUE LA VIÑA
UTM N	6.409.959 a 6.403.156
UTM E	302.574 a 296.128

Descripción del Proyecto

Desde el punto donde finaliza actual tramo revestido del canal Montegrando hasta la entrega al Tranque La Viña (canal La Palma), el canal presenta sección irregular en cuanto a ancho, profundidad y pendiente. En este tramo se aprecia abundante vegetación (Ver Monografía Canal Montegrando y Dren Cabildo MONT11 a MONT16 y Registro Fotográfico, Fotografía 16 a 23).

Área de riego

El área de riego asciende a las 566 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee un número de 312 acciones de río Ligua más 200 L/s del dren Cabildo.

Demanda de Aguas

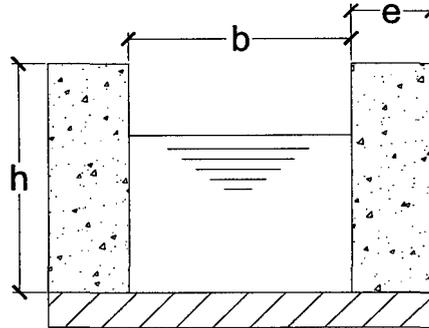
Las demandas de agua se calcularon de acuerdo a la metodología expuesta en el Estudio CICA 2001 para las cuencas de los ríos Ligua y Petorca y han sido expuestas en el Cuadro 1.

Anteproyecto de las obras

Se propone revestimiento en Hormigón H20 en una longitud de 6.590 m, con sección rectangular de base 0,9 m y altura 0,9 m con grosor de muro de 0,1 m.

Antes de revestir, debe ser retirado todo el sedimento del lecho del canal y despejar la vegetación y elementos que se encuentren dentro de éste.

Figura Sección Rectangular



Datos Canal Sección Rectangular

Largo (L):	6.590,0	m
b :	0,90	m
h :	0,90	m
e :	0,10	m
e2 :	0,10	m

Pared

Area Pared =	$h * e =$	$0,90 * 0,10$	0,09	m^2
Volumen Pared (2) =	$\text{Área} * L =$	$0,09 * 6590 =$	1.186	m^3

Radier

Area Radier =	$b * e2 =$	$0,90 * 0,10 =$	0,09	m^2
Volumen Radier =	$\text{Área} * L =$	$0,09 * 6590 =$	593	m^3

Moldaje (3 Usos)

Pared (2) =	$h * L * 2 * 2 =$	$0,90 * 6590 * 2 * 2 =$	23.724	m^2
Radier =	$b * L$	$0,90 * 6590 =$	5.931	m^2
			Total	29.655
			Tres usos	9.885

Hormigón H-15

Volumen Pared (2) =	$\text{Área} * L =$	$0,09 * 6590 =$	1.186	m^3
Volumen Radier =	$\text{Área} * L =$	$0,09 * 6590 =$	593	m^3
			Total	1.779

Enfierradura

Diámetro 10 mm a 10 cm

$$\text{Pared: } ((h/0,1)*L+(L/0,1)*h)*2 = ((0,9/0,1)*6590+(6590/0,1)*0,9*2 = 237.240 \text{ ml}$$

$$\text{Radier: } (b/0,1)*L+(L/0,1)*b = (0,9/0,1)*6590+(6590/0,1)*0,9 = 118.620 \text{ ml}$$

$$\text{Total } 355.860 \text{ ml}$$

$$\text{Relación ml/kg 1 ml 10 mm/0,62 kg} \quad (237.240+118.620)*0,62= 220.633 \text{ kg}$$

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2m²)				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Pino 4*4" Bruto Seco	Un.	4	\$2.400	\$9.600
Pino 3*3" Bruto Seco	Un.	12	\$1.350	\$16.200
Pino 2*2" Bruto Seco	Un.	1	\$708	\$708
Tabla MachiHembrada 1*4"	Un.	41	\$720	\$29.520
Clavo Corriente 4"*8	kg	1,4	\$393	\$550
Clavo Corriente 2"*12	kg	0,95	\$414	\$393
Pl Zincalum #28 Lisa 0,4 mm	m ²	2,7	\$4.815	\$13.001
Bisagra Vaiven 3" c/tornillo	Un.	2	\$5.157	\$10.314
Candado Corriente #340	Un.	1	\$3.042	\$3.042
Cadena Galvanizada 6mm	m	0,4	\$930	\$372
Maestro de Primera	JH	2	\$14.000	\$28.000
Leyes Sociales	%	29%		\$8.120
Sub Total 1				\$119.820

Galpón Taller				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Pino Bruto	pulg	0,83	1500	\$1.245
Clavo corriente 1 1/2"*14	kg	0,006	428	\$3
Clavo corriente 3"*10	kg	0,061	393	\$24
Clavo corriente 4"*8	kg	0,011	393	\$4
Pl Zincalum #28 Acan. 0,4 mm	m ²	1,05	4689	\$4.923
Maestro de Primera	JH	0,3	14000	\$4.200
Leyes Sociales	%	29%		\$1.218
Sub Total 2				\$11.617

Trazados y Niveles				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Trazados y Niveles	ml	1	\$1.792	\$1.792
Sub Total 3				\$1.792

Moldaje Recto				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Terciado Moldaje	pla	0,12	\$16.690	\$2.003
Cuartón Pino 4*4 3,2 m	Un.	0,98	\$1.567	\$1.536
Pino Bruto Seco	pulg	0,58	\$1.500	\$870
Clavo Galvanizado 2 1/2" * 11	kg	0,022	\$295	\$6
Clavo Corriente 4"*8	kg	0,37	\$393	\$145
Alambre Negro # 14	kg	0,15	\$494	\$74
Carpintero Primera + Ayudante	JH	0,17	\$19.000	\$3.230
Desgaste Herramientas	%	10%		\$323
Leyes Sociales	%	29%		\$937
Sub Total 4				\$9.124

Relleno Compactado				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Material	m ³	1	\$6.000	\$6.000
Rodillo	hr	0,02	\$18.000	\$360
Jornalero	JH	0,12	\$7.200	\$864
Leyes Sociales	%	29%		\$251
Sub Total 5				\$7.475

Hormigón H-15 (225 kg de cemento por m³)				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Ripio (Flete 15 km)	m ³	0,79	\$4.104	\$3.242
Arena Gruesa (Flete 15 km)	m ³	0,47	\$5.500	\$2.585
Cemento	sacos	5,3	\$3.755	\$19.902
Pérdidas	%	4%		\$796
Concretero	JH	0,95	\$7.500	\$7.125
Betonera 11p 7,5 hp	hr	0,05	\$12.000	\$600
Leyes Sociales	%	29%		\$2.066
Sub Total 6				\$36.316

Enfierradura Diámetro: 10 mm				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Acero A44-28H	kg	1,08	\$295	\$319
Alambre Negro # 18	kg	0,007	\$578	\$4
Enfierrador + Ayudante	JH	0,008	\$19.000	\$152
Leyes Sociales	%	29%		\$44
Sub Total 7				\$519

Presupuesto

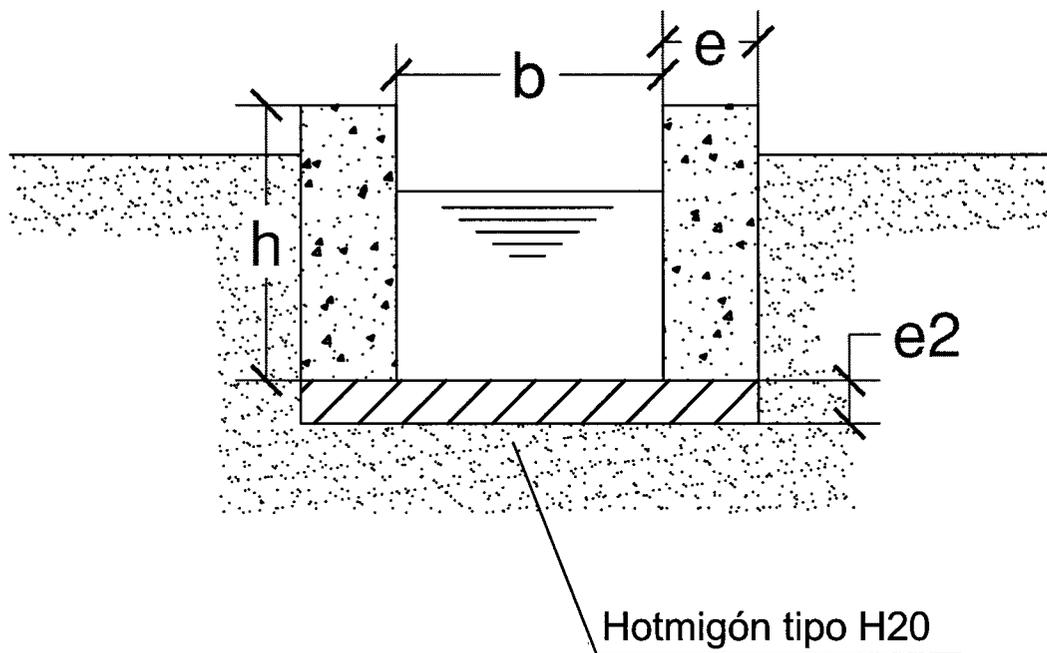
Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Caseta Cuidador	gl	1	\$119.820	\$119.820
Trazados y Niveles	ml	6590	\$1.792	\$11.809.280
Galpón Taller	m ²	180	\$11.617	\$2.091.117
Movimiento de Tierra				
Relleno Compactado	m ³	988,5	\$7.475	\$7.388.603
Moldajes				
Moldaje Recto	m ²	9885,00	\$9.124	\$90.192.322
Hormigones				
Hormigón H-15	m ³	1779,3	\$36.316	\$64.617.005
Enfierraduras				
Enfierradura 10 mm	kg	220633,2	\$519	\$114.448.177
Sub Total				\$290.666.323
G. Generales	%	25		\$72.666.581
Utilidades	%	10		\$29.066.632
Total Neto				\$392.399.537

Debido a lo alto del presupuesto y considerando la capacidad de pago de los usuarios, se recomienda realizar este revestimiento en tres etapas, cada una con un tercio de los metros totales a revestir. Lo anterior implica que cada proyecto presentaría un costo aproximado de \$130.799.846.

Planos

Los Planos de recorrido del canal y emplazamiento de las obras se pueden apreciar en el Anexo 2.

Por otra parte, en el Plano adjunto, se presentan las obras tipo propuestas con sus respectivas dimensiones.



L	6590 m
b	0.9 m
h	0.9 m
e	0.1 m
e1	0.1 m

 <p>GOBIERNO DE CHILE Comisión Nacional de Riego</p> <p>CICCI Ingenieros Consultores</p>	<p>DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXTRAPREDIAL DE LOS RIOS LIGUA Y PETORCA DE LA V REGION Y PROPOSICIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUIA</p>	OBRA 6
	<p>REVESTIMIENTO CANAL MONTEGRANDE TRAMO 2</p>	RIO LIGUA
		Escala 1 : 25

OBRA	7
TIPO	CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURA RETENEDORA DE SEDIMENTOS Y ENTUBAMIENTO DEL CANAL MONTEGRANDE EN PASO POR QUEBRADA CACHAPOAL
UTM N	6.404.736
UTM E	300.882

Descripción del Proyecto

En el paso del canal por la quebrada Cachapoal existen problemas serios de filtraciones ya que en este punto el borde externo del canal está compuesto por plástico, ripio y troncos. En las crecidas de esta quebrada el canal es cortado y embancado con los sedimentos de arrastre de la quebrada. (Ver Monografía Canal Montegrando y Dren Cabildo MONT14 y Registro Fotográfico, Fotografía 20 y 21).

Área de riego

El área de riego asciende a las 566 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee un número de 312 acciones de río Ligua más 200 L/s del dren Cabildo.

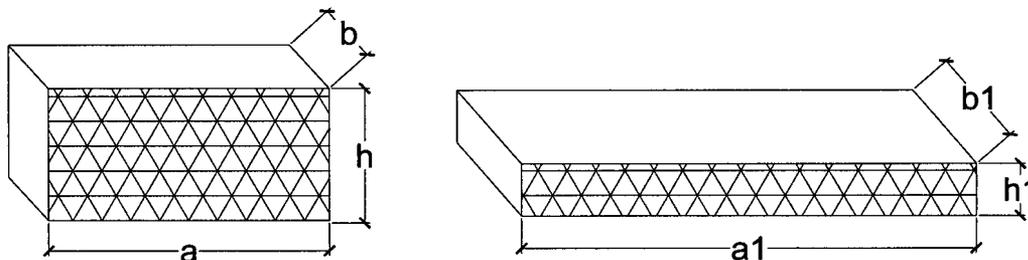
Demanda de Aguas

Las demandas de agua se calcularon de acuerdo a la metodología expuesta en el Estudio CICA 2001 para las cuencas de los ríos Ligua y Petorca y han sido expuestas en el Cuadro 1.

Anteproyecto de las obras

Se propone estructura retenedora de sedimentos en base a gaviones y entubamiento del canal con tubos de cemento comprimido de 1,2 m de diámetro cuya clave deberá ser emplazada a 0,3 m bajo el nivel de terreno. La longitud de entubamiento es de 12 m para efectos de asegurar que el canal no sea destruido por las crecidas de la quebrada.

Datos Gavión



a :	2,0	m
b :	1,00	m
h :	1,00	m
Número Gaviones (n) :	8	Un.

Area Gavión1 =	$a*b =$	$0,60*0,10 =$	2,00	m^2
Volumen Gavión =	$\text{Área}*h =$	$0,06*30,0 =$	2,00	m^3
Vol. Total Gavión1 =	$\text{Vol. Gavión}*n =$	$0,06*30,0 =$	16,00	m^3

Datos Gavión Sabana

a1 :	3,0	m
b1 :	4,00	m
h1 :	0,30	m
Número Gaviones (n1) :	2	un.

Área Gavión2 =	$a1*b1 =$	$0,60*0,10 =$	12,00	m^2
Área Total Gavión =	$a1*b1*n1 =$	$12,0*4 =$	24,00	m^2
Volumen Gavión =	$\text{Área}*h1 =$	$0,06*30,0 =$	3,60	m^3
Vol. Total Gavión2 =	$\text{Vol. Gavión}*n1 =$	$3,60*2 =$	7,20	m^3

Datos Retenedor de Sedimentos

A :	6,0	m
B :	4,00	m

Area Retenedor =	$A*B =$	$6,0*4,0 =$	24,00	m^2
Vol. Retenedor =	$\text{Área Retenedor}*(h+h1) =$	$24,0*(1,0+0,3) =$	31,20	m^3

Excavación

Vol. Tierra Excavar =	Volumen Retenedor =	31,20	m^3
	$24,0*(1,0+0,3) =$		

Proyectos de Prefactibilidad - 30

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2 m²)				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Pino 4*4" Bruto Seco	Un.	4	\$2.400	\$9.600
Pino 3*3" Bruto Seco	Un.	12	\$1.350	\$16.200
Pino 2*2" Bruto Seco	Un.	1	\$708	\$708
Tabla MachiHembrada 1*4"	Un.	41	\$720	\$29.520
Clavo Corriente 4"*8	kg	1,4	\$393	\$550
Clavo Corriente 2"*12	kg	0,95	\$414	\$393
Pl Zincaum #28 Lisa ,4 mm	m ²	2,7	\$4.815	\$13.001
Bisagra Vaiven 3" c/tornillo	Un.	2	\$5.157	\$10.314
Candado Corriente #340	Un.	1	\$3.042	\$3.042
Cadena Galvanizada 6mm	m	0,4	\$930	\$372
Maestro de Primera	JH	2	\$14.000	\$28.000
Leyes Sociales	%	29%		\$8.120
Sub Total 1				\$119.820
Trazados y Niveles				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Trazados y Niveles	ml	1	\$1.792	\$1.792
Sub Total 2				\$1.792
Construcción de Gaviones (2*1*1 m)				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Bolones	m ³	2,2	\$5.500	\$12.100
Alambre	kg	2,2	\$400	\$880
Herramientas	gl	10%		\$560
Capataz	JH	0,02	\$14.000	\$280
Maestro de Primera	JH	0,4	\$14.000	\$5.600
Jornalero	JH	0,5	\$7.200	\$3.600
Leyes Sociales	%	29%		\$2.668
Sub Total 3				\$25.688
Excavación Terreno Duro				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Jornaleros	JH	0,312	\$7.200	\$2.246
Desgaste de Herramientas	%	8%		\$180
Leyes Sociales	%	29%		\$651
Sub Total 4				\$5.504
Terraplen Respaldo Gaviones				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Placa Compactadora	hr	3,5	\$550	\$1.925
Maestro de Primera	JH	0,2	\$14.000	\$2.800

Jornalero	JH	2	\$7.200	\$14.400
Recargo desgaste Herramientas	gl	10%		\$280
Leyes Sociales	%	29%		\$4.988
Sub Total 5				\$24.393
Tubo CC 1,2 m				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Tubo CC Enchufe Espiga	m	1	\$37.516	\$37.516
Retorexavadora	hr	0,05	\$24.000	\$1.200
Transporte	%	12%	\$708	\$4.502
Arena Gruesa	m ³	0,2	\$5.500	\$1.100
Cemento	sac	2	\$3.755	\$7.510
Pérdidas	%	3%	\$414	\$1.125
Pérdidas	%	12%	\$4.815	\$901
Alcantillero + Ayudante	JH	0,2	\$19.000	\$3.800
Ay. O. Civiles	JH	0,2	\$8.000	\$1.600
Leyes Sociales	%	29%		\$1.566
Sub Total 1				\$60.821

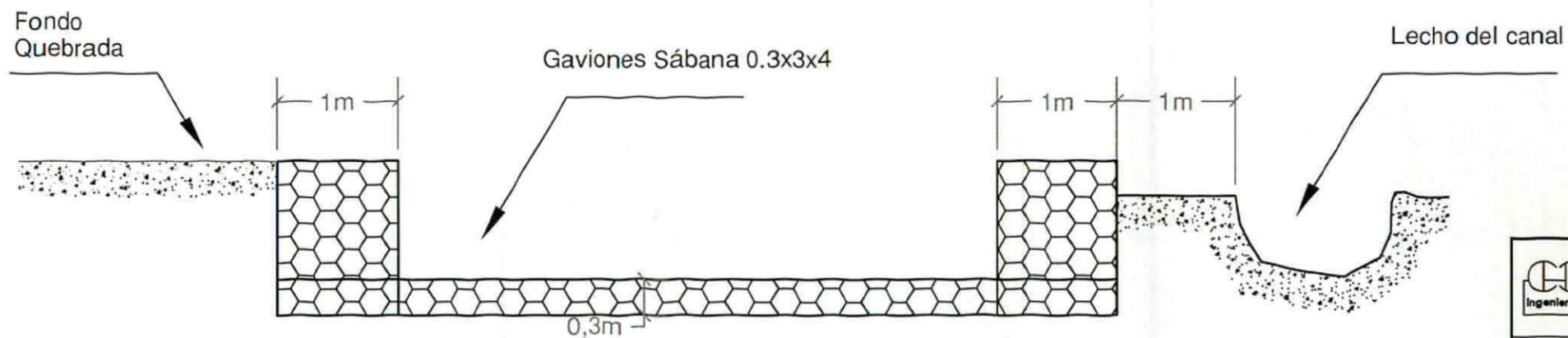
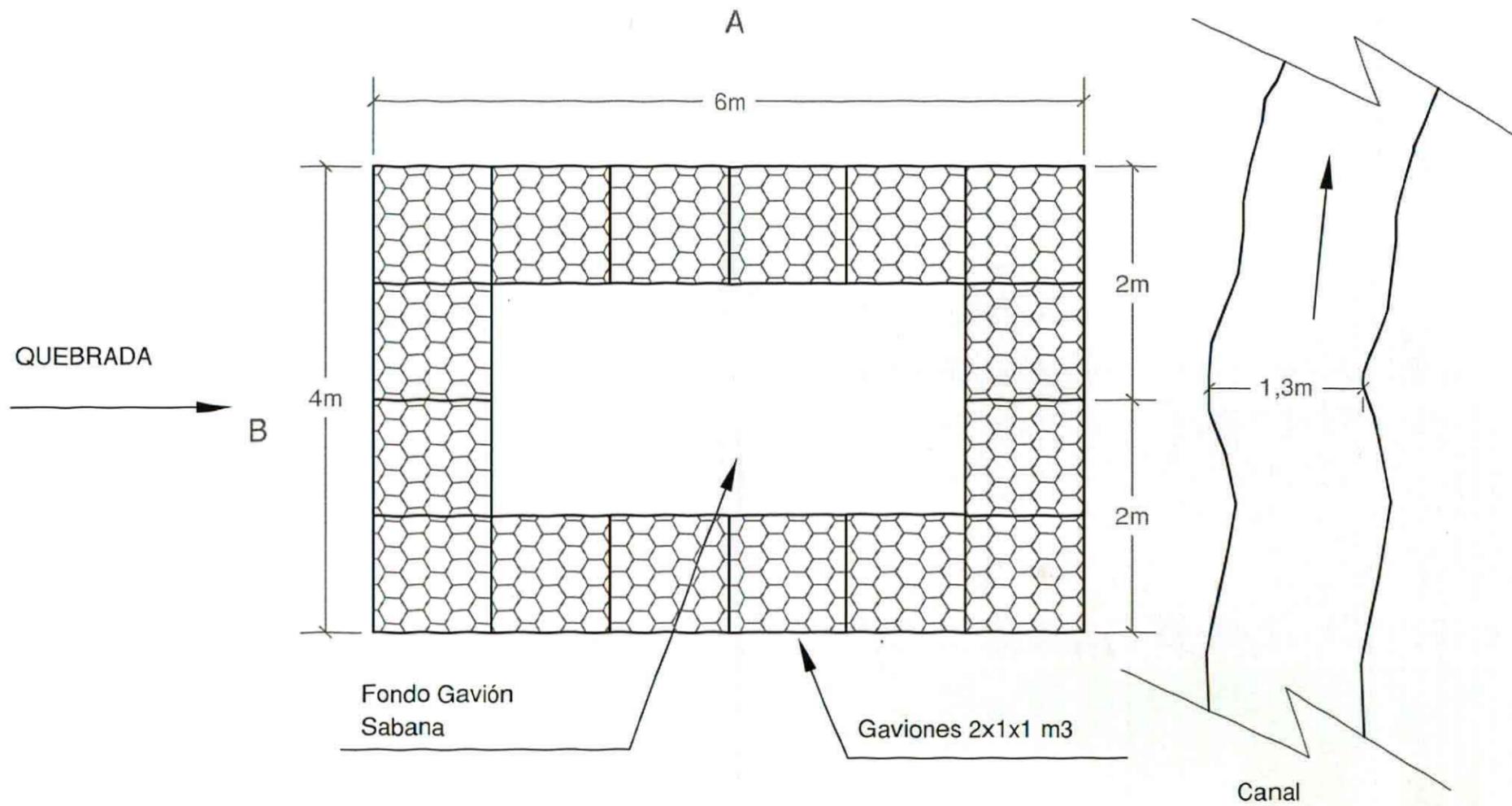
Presupuesto

Presupuesto Final				
Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Csaseta Cuidador	gl	1	\$119.820	\$119.820
Trazados y Niveles	ml	22	\$1.792	\$39.424
Movimiento de Tierra				
Excavación Terreno Duro	m3	31,20	\$5.504	\$171.725
Terraplen Respaldo Gaviones	m2	24,00	\$24.393	\$585.432
Obras de Arte				
Construcción de Gaviones	un.	11,60	\$25.688	\$297.981
Geomembrana	m2	24,00	\$2.000	\$48.000
Tubo CC 1,2 m	un.	12,0	\$60.821	\$729.847
Sub Total				\$1.992.229
G. Generales	%	25		\$498.057
Utilidades	%	10		\$199.223
Total Neto				\$2.689.509

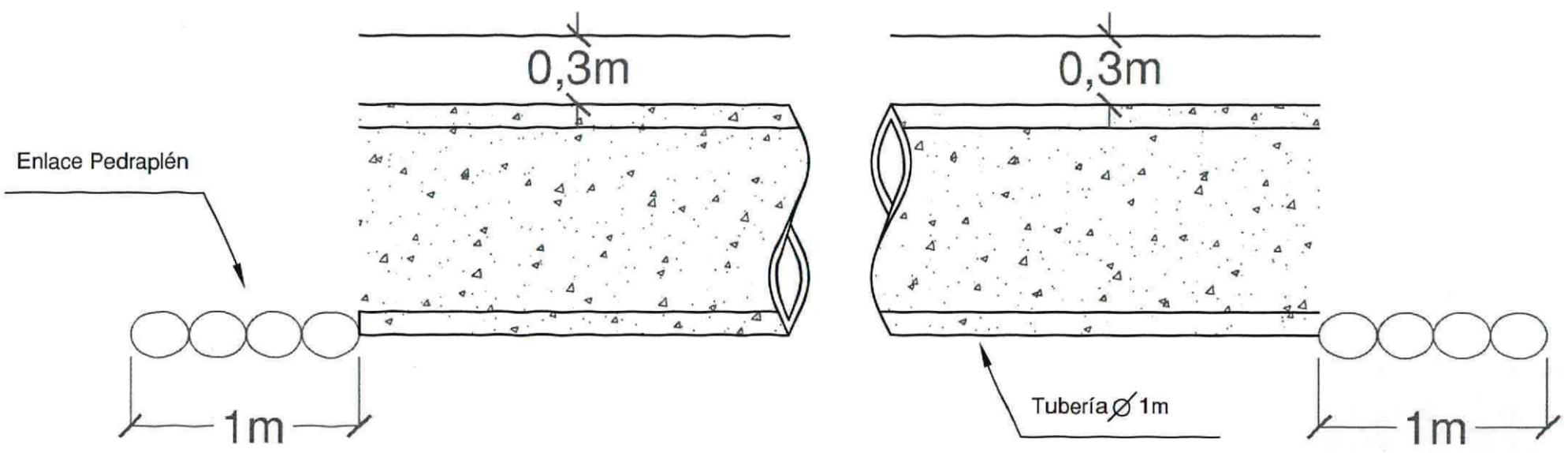
Planos

Los Planos de recorrido del canal y emplazamiento de las obras se pueden apreciar en el Anexo 2.

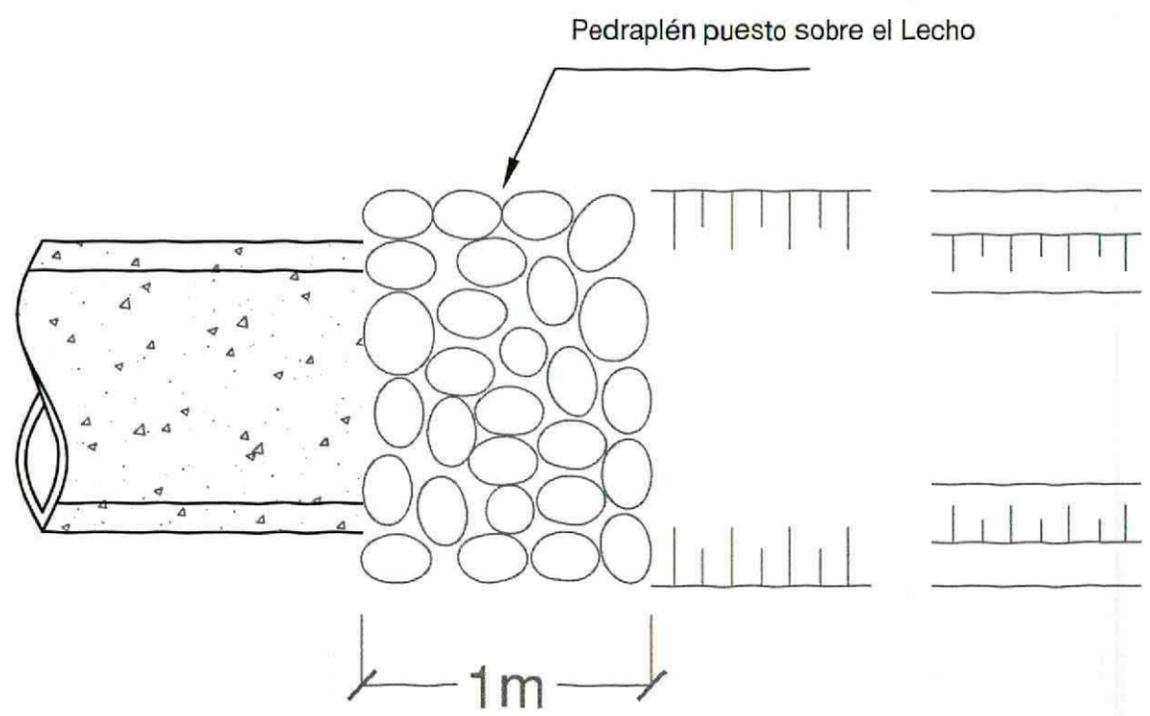
Por otra parte, en el Plano adjunto, se presentan las obras tipo propuestas con sus respectivas dimensiones.



	DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXTRAPREDIAL DE LOS RIOS LIGUA Y PETORCA DE LA V REGIÓN Y PROPOSICIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUÍA			
	OBRA 7A	ESTRUCTURA RETENEDORA DE SEDIMENTOS QUEBRADA CACHAPOAL		
	RIO LIGUA			
Escala 1:25				



Diámetro Tubería: 1.2 m
 Longitud Tubería: 12 m



	DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXTRAPREDIAL DE LOS RIOS LIGUA Y PETORCA DE LA V REGIÓN Y PROPOSICIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUÍA	
OBRA 7B	ENTUBAMIENTO CANAL MONTEGRANDE EN QUEBRADA CACHAPOAL	
RIO LIGUA		
Escala: S/E		

OBRA	8
TIPO	CONSTRUCCIÓN DE CANOA DE HORMIGÓN EN PASO POR QUEBRADA NAHUEL
UTM N	6.403.416
UTM E	298.513

Descripción del Proyecto

Actualmente existe una canoa provisoria de madera revestida en plástico, para el paso de las aguas del canal Montegrando por la Quebrada Nahuel. En este tramo también existen problemas de acceso al canal y el propietario profundizó la quebrada y modificó el curso del canal (Ver Monografía Canal Montegrando y Dren Cabildo MONT15 y Registro Fotográfico, Fotografía 22).

Área de riego

El área de riego asciende a las 566 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee un número de 312 acciones de río Ligua más 200 L/s del dren Cabildo.

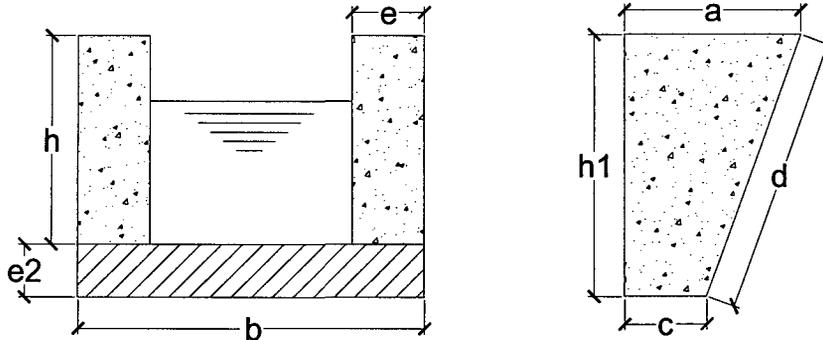
Demanda de Aguas

Las demandas de agua se calcularon de acuerdo a la metodología expuesta en el Estudio CICA 2001 para las cuencas de los ríos Ligua y Petorca y se presenta en el Cuadro siguiente:

Anteproyecto de las obras

Se propone canoa de hormigón armado de 6 m de longitud con una base de 1,2 m y altura de 0,8 m con un ancho de muro de 0,1 m.

Datos Canoa



Largo (L) :	6,00	m
b :	1,20	m
h :	0,80	m
e :	0,10	m
e2 :	0,20	m

Canoa

Area Pared =	$e \cdot h =$	$0,10 \cdot 0,80 =$	0,08	m^2
Vol. Pared (2) =	$\text{Área} \cdot L =$	$0,08 \cdot 6,0 =$	0,96	m^3
Area Radier =	$b \cdot e2 =$	$1,20 \cdot 0,20 =$	0,24	m^2
Vol. Radier =	$\text{Área} \cdot L =$	$0,24 \cdot 6,0 =$	1,44	m^3

Datos Base Hormigón

a :	0,70	m
b :	1,20	m
c :	0,20	m
h1 :	1,00	m
d :	1,12	m

Área Base =	$(a+c)/2 \cdot h1 =$	$(0,70+0,20)/2 \cdot 1,0 =$	0,45	m^2
Vol. Base (2) =	$\text{Área} \cdot b \cdot 2 =$	$0,45 \cdot 1,2 \cdot 2 =$	1,08	m^3

Moldaje

Pared (2):	$L \cdot h \cdot 2 \cdot 2 =$	$6,0 \cdot 0,80 \cdot 2 \cdot 2 =$	19,20	m^2
Radier:	$L \cdot b \cdot 2 =$	$6,0 \cdot 1,20 \cdot 2 =$	14,40	m^2
Base Hormigón 2:	$2h1 \cdot (a+b+c) + 2 \cdot d \cdot b =$	$2 \cdot 1,0 \cdot (0,70+1,2+0,20) + 2 \cdot 1,12 \cdot 1,2 =$	6,88	m^2
		Total	40,48	m^2

Hormigón H-15

Vol.Pared (2) =	Área*L =	0,08*6,0 =	0,96	m ³
Vol. Radier =	Área*L =	0,24*6,0 =	1,44	
Vol. Base (2) =	Área*L =	0,45*1,2*2 =	1,08	m ³
			Total	3,48
				m³

Enfierradura

Diámetro 10 mm a 10 cm

Canoa:	$((L/0,1)*h+(h/0,1)*L)*2 =$	$((6,0/0,10)*0,8+(0,8/0,1)*6,0)*2 =$	192,00	ml
Relación ml/kg	1 ml 10 mm/0,62 kg	190*0,62 =	119,04	kg

Diámetro 16 mm a 10 cm

Radier:	$((b/0,1)*L+(L/0,1)*b =$	$((1,2/0,1)*6,0+(6,0/0,1)*1,2 =$	144,00	ml
Base Hormigón 2:	$((h1/0,1)*b+(b/0,1)*h1)*2 =$	$((1,0/0,1)*1,2+(1,2/0,1)*1,0)*2 =$	48,00	ml
			Total	192,00
Relación ml/kg	1 ml 16 mm/1,58 kg	$(144+48)*1,58 =$	303,36	kg

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2m ²)				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Pino 4*4" Bruto Seco	Un.	4	\$2.400	\$9.600
Pino 3*3" Bruto Seco	Un.	12	\$1.350	\$16.200
Pino 2*2" Bruto Seco	Un.	1	\$708	\$708
Tabla MachiHembrada 1*4"	Un.	41	\$720	\$29.520
Clavo Corriente 4"*8	kg	1,4	\$393	\$550
Clavo Corriente 2"*12	kg	0,95	\$414	\$393
Pl Zinco #28 Lisa ,4 mm	m ²	2,7	\$4.815	\$13.001
Bisagra Vaiven 3" c/tornillo	Un.	2	\$5.157	\$10.314
Candado Corriente #340	Un.	1	\$3.042	\$3.042
Cadena Galvanizada 6mm	m	0,4	\$930	\$372
Maestro de Primera	JH	2	\$14.000	\$28.000
Leyes Sociales	%	29%		\$8.120
Sub Total 1				\$119.820

Trazados y Niveles				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Trazados y Niveles	ml	1	\$1.792	\$1.792
Sub Total 2				\$1.792

Moldaje Recto				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Terciado Moldaje	pla	0,12	\$16.690	\$2.003
Cuartón Pino 4*4 3,2 m	Un.	0,98	\$1.567	\$1.536

Proyectos de Prefactibilidad - 35

Pino Bruto Seco	pulg	0,58	\$1.500	\$870
Clavo Galvanizado 2 1/2" * 11	kg	0,022	\$295	\$6
Clavo Corriente 4"*8	kg	0,37	\$393	\$145
Alambre Negro # 14	kg	0,15	\$494	\$74
Carpintero Primera + Ayudante	JH	0,17	\$19.000	\$3.230
Desgaste Herramientas	%	10%		\$323
Leyes Sociales	%	29%		\$937
Sub Total 3				\$9.124

Hormigón H-15 (270 kg de cemento por m³)				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Grava + Flete	m ³	0,78	\$4.100	\$3.198
Arena Gruesa + Flete	m ³	0,45	\$5.500	\$2.475
Cemento	sacos	7	\$3.755	\$26.285
Sika 1	kg	7	\$300	\$2.100
Pérdidas	%	4%	\$546	\$22
Concretero	JH	0,95	\$7.500	\$7.125
Leyes Sociales	%	29%		\$2.066
Betonera 11p 7,5 hp	hr	0,05	\$12.000	\$600
Vibrador de Inmersión	hr	0,5	\$600	\$300
Tractor Aljibe	hr	0,05	\$6.000	\$300
Sub Total 4				\$43.271

Enfierradura Diámetro: 10 mm				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Acero A44-28H	kg	1,08	\$295	\$319
Alambre Negro # 18	kg	0,007	\$578	\$4
Enfierrador + Ayudante	JH	0,008	\$19.000	\$152
Leyes Sociales	%	29%		\$44
Sub Total 5				\$519

Enfierradura Diámetro: 16 mm				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Acero A44-28H	kg	1,08	\$295	\$319
Alambre Negro # 18	kg	0,012	\$578	\$7
Enfierrador + Ayudante	JH	0,0067	\$19.000	\$127
Leyes Sociales	%	29%		\$37
Sub Total 6				\$490

Construcción de Pedraplen				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Bolón	un	15	\$40	\$600
Arena	m ³	0,15	\$6.500	\$975
Cemento	saco	1,2	\$3.755	\$4.506
Pérdida de Morteros	%	12%	\$515	\$62



Albañil + Ayudante	JH	0,13	\$19.000	\$2.470
Leyes Sociales	%	29%		\$716
Sub Total 7				\$9.329

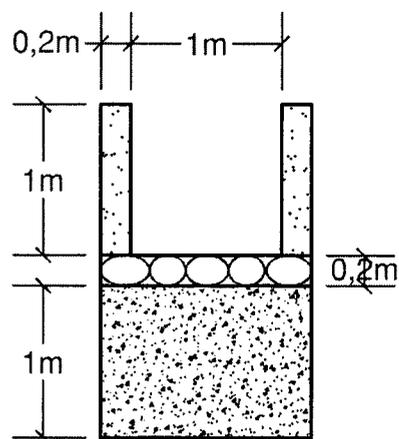
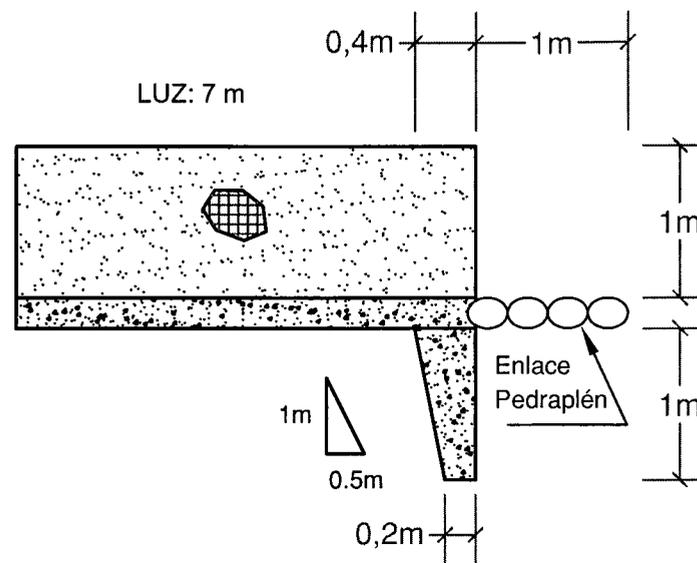
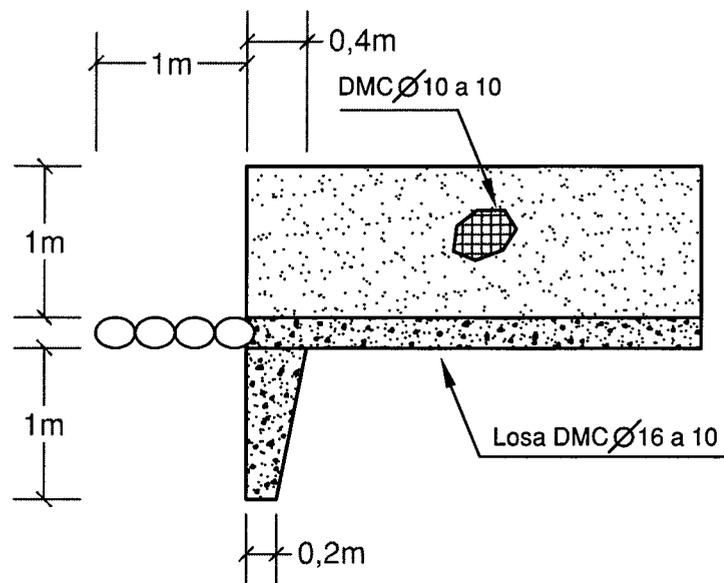
Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Caseta Cuidador	gl	1	\$119.820	\$119.820
Trazados y Niveles	ml	26	\$1.792	\$46.592
Moldajes				
Moldaje Recto	m ²	40,48	\$9.124	\$369.376
Hormigones				
Hormigón H-15	m ³	3,5	\$43.271	\$150.583
Enfierraduras				
Enfierradura 10 mm	kg	119,0	\$519	\$61.749
Enfierradura 16 mm	kg	303,4	\$490	\$148.571
Obras de Arte				
Construcción de Pedraplen	m ³	2,0	\$9.329	\$18.658
Sub Total				\$915.350
G. Generales	%	25		\$228.838
Utilidades	%	10		\$91.535
Total Neto				\$1.235.723

Planos

Los Planos de recorrido del canal y emplazamiento de las obras se pueden apreciar en el Anexo 2.

Por otra parte, en el Plano adjunto, se presentan las obras tipo propuestas con sus respectivas dimensiones.



B	1.2 m
H	0.8 m



DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXTRAPREDIAL DE LOS RÍOS LIGUA Y PETORCA DE LA V REGION Y PROPOSICIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUÍA

CANOA DE HORMIGÓN EN PASO POR QUEBRADA NAHUEL

OBRA 8

RÍO LIGUA

Escala S/E

ANEXOS

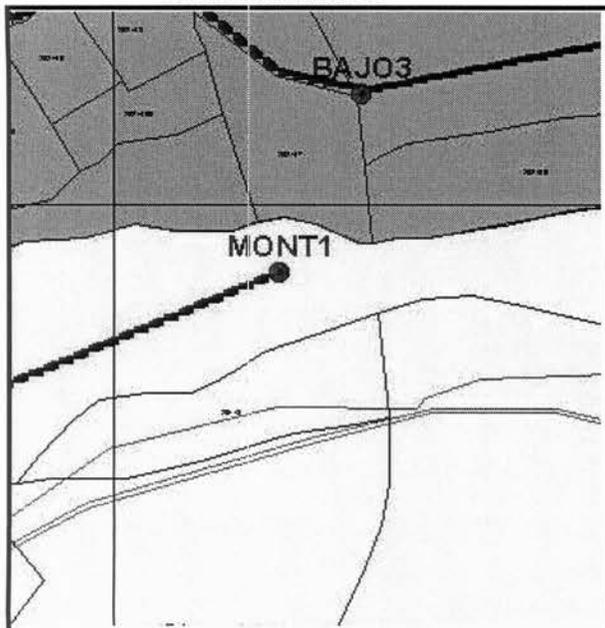
Anexo 1

Monografías

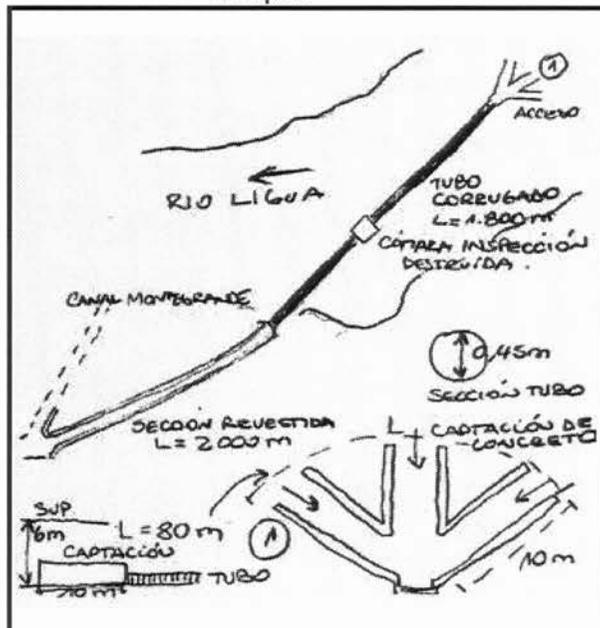
Cuenca: Río Ligua
 Río: Río Ligua
 Canal: DREN CABILDO
 Código : MONT1

Fecha: Nov - 2003
 Obra: Inicio Dren
 UTM N: 6.411.863
 UTM E: 307.315

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Inicio Dren Cabildo, compuesta por estructura de captación triple que se conecta a un tubo corrugado de 0,45 m de diámetro. Actualmente no se conoce su estado ya que más adelante el dren se encuentra colapsado. La longitud total de este dren hasta su salida a la superficie es de aproximadamente 1.800 m. Posteriormente recorre alrededor de 2.000 m en forma superficial por un canal totalmente revestido hasta conectarse con el canal Montegrande.

Sección de Control: No posee.

Tipo: _____

Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Cabildo - Alicahue en sector del antiguo puente ferroviario.

Fotografías N° 1

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: MONT 1 de 2

Región: V

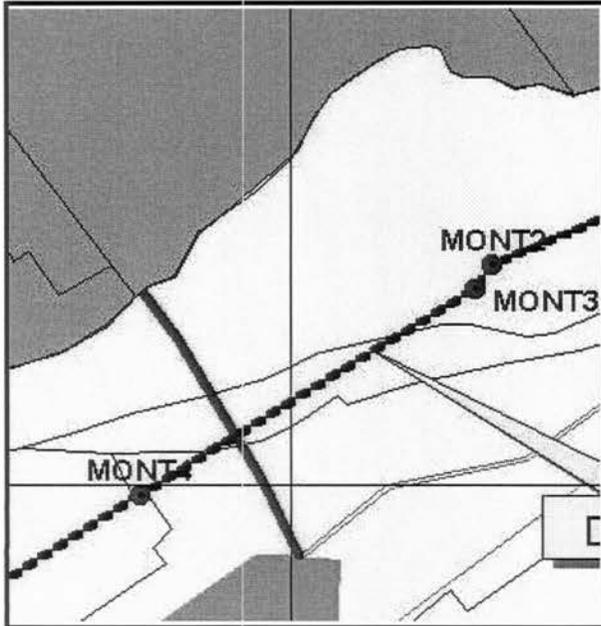
Provincia: Petorca

Comuna: Cabildo

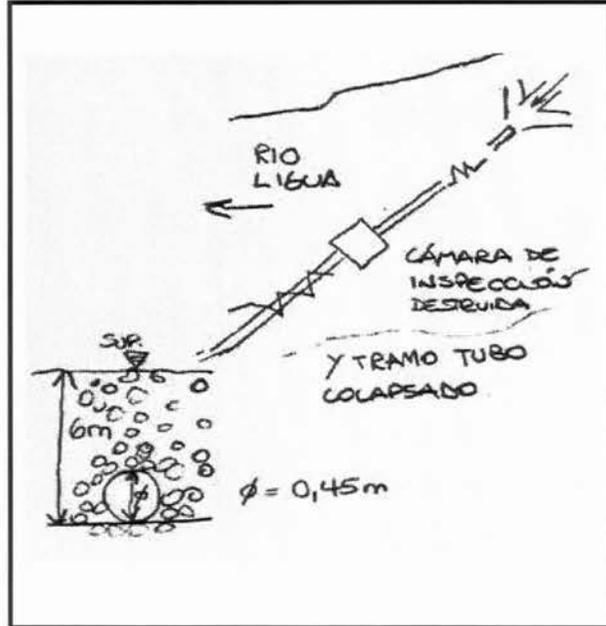
Cuenca: Río Ligua
Río: Río Ligua
Canal: DREN CABILDO
Código: MONT2

Fecha: Nov - 2003
Obra: Cámara de Inspección
UTM N: 6.411.446
UTM E: 306.384

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Cáma de inspección destruida por crecidas del río.

Sección de Control: No posee.
Tipo: _____
Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por puente en río Ligua de la Ruta Cabildo - Artificio.

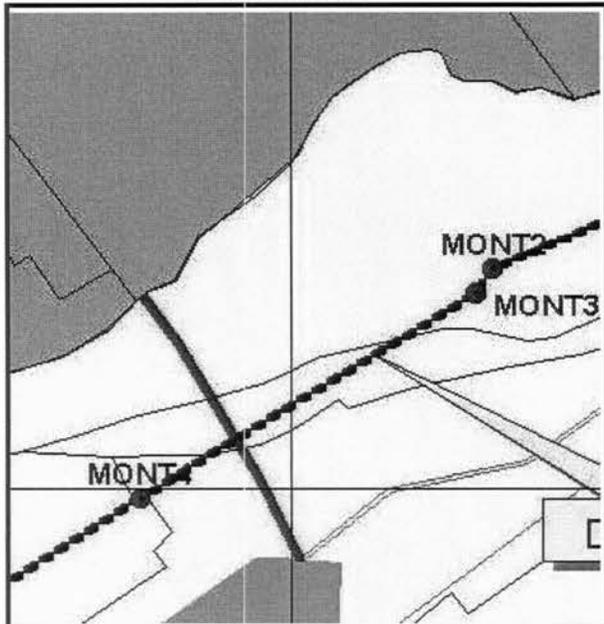
Fotografías N° 2
Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: MONT 1 de 2

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Cabildo

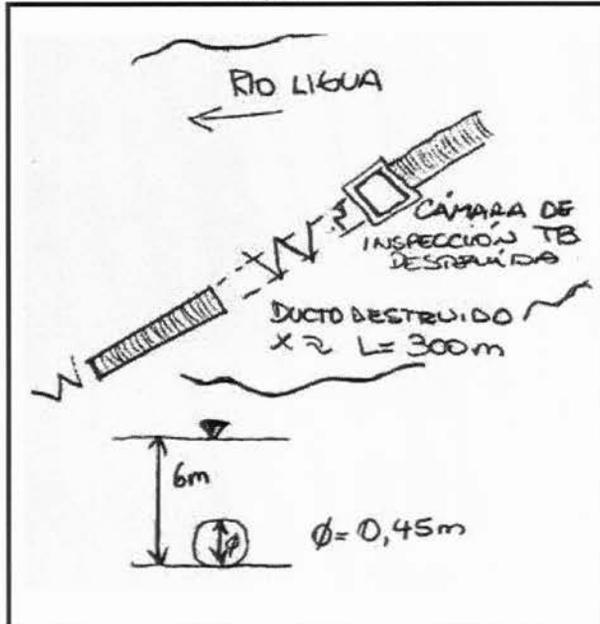
Cuenca: Río Ligua
 Río: Río Ligua
 Canal: DREN CABILDO
 Código: MONT3

Fecha: Nov - 2003
 Obra: Ducto
 UTM N: 6.411.398
 UTM E: 306.352

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: El ducto del dren se encuentra destruido en aproximadamente 300 m. Es necesario realizar un ducto paralelo al anterior con cámaras de inspección cada 200 m.

Sección de Control: No posee.
 Tipo: _____
 Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por puente en río Ligua de la Ruta Cabildo - Artificio.

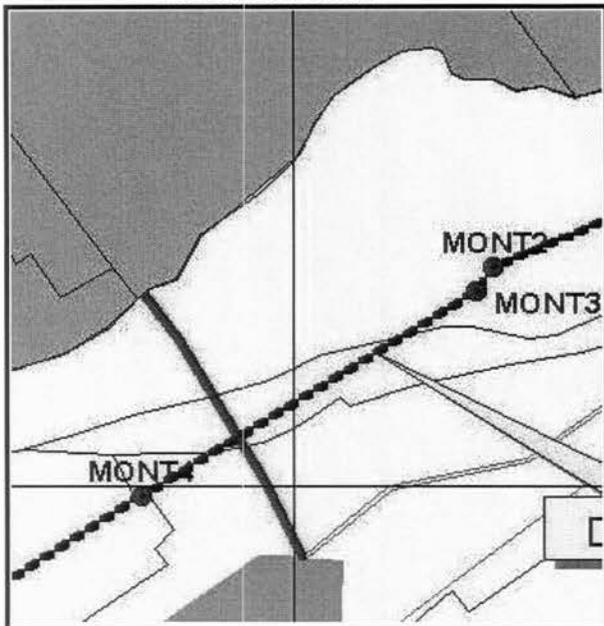
Fotografías N° 2
 Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: MONT 1 de 2

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Cabildo

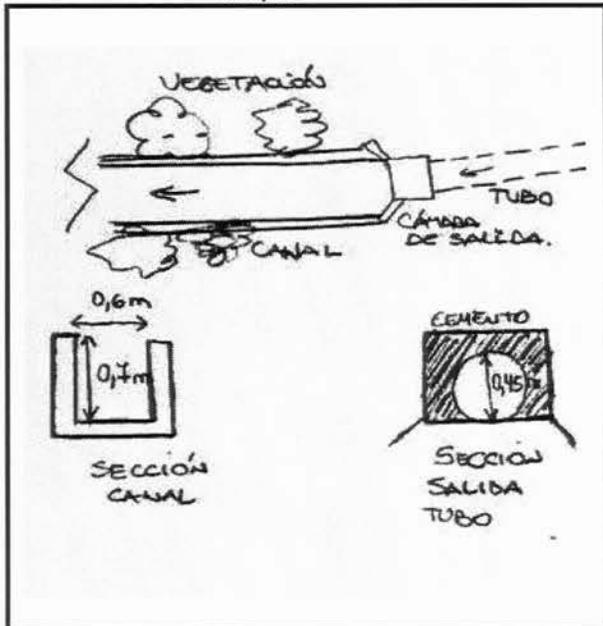
Cuenca: Río Ligua
 Río: Río Ligua
 Canal: DREN CABILDO
 Código : MONT4

Fecha: Nov - 2003
 Obra: Punto de salida a superficie
 UTM N: 6.410.979
 UTM E: 305.718

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Salida a superficie del dren Cabildo. Las aguas escurren por un canal revestido por aproximadamente 2.000 m hasta su unión con el canal Montegrande. En los primeros 300 m se observa en mal estado debido a daños provocados por raíces de árboles de propiedad de particulares que no han respetado la franja de servidumbre propia de este tipo de obras.

Sección de Control: No posee.
 Tipo: _____
 Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Av. Ferrocarril a Iquique, a través de una propiedad privada.

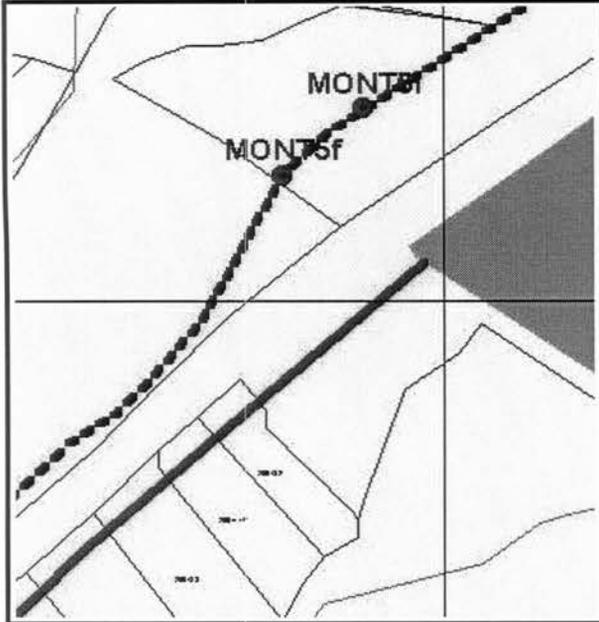
Fotografías N° 3 y 4
 Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: MONT 1 de 2

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Cabildo

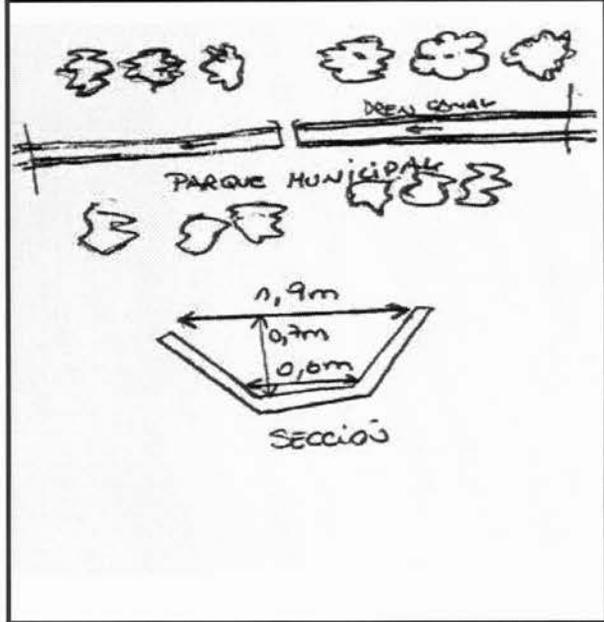
Cuenca: Río Ligua
 Río: Río Ligua
 Canal: DREN CABILDO
 Código: MONT5

Fecha: Nov - 2003
 Obra: Tramo dren en Parque Municipal
 UTM N: 6.410.391 a 6.410.255
 UTM E: 304.852 a 304.700

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: En este tramo se producen serios problemas principalmente en verano, ya que los usuarios del Parque Municipal, usan el dren para bañarse cortando el flujo de agua mediante tacos de piedras y troncos. Se necesita embovedar este tramo que corresponde a una longitud aproximada de 400 m.

Sección de Control: No posee.
Tipo:
Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Tramo ubicado en Parque Municipal de Cabildo.

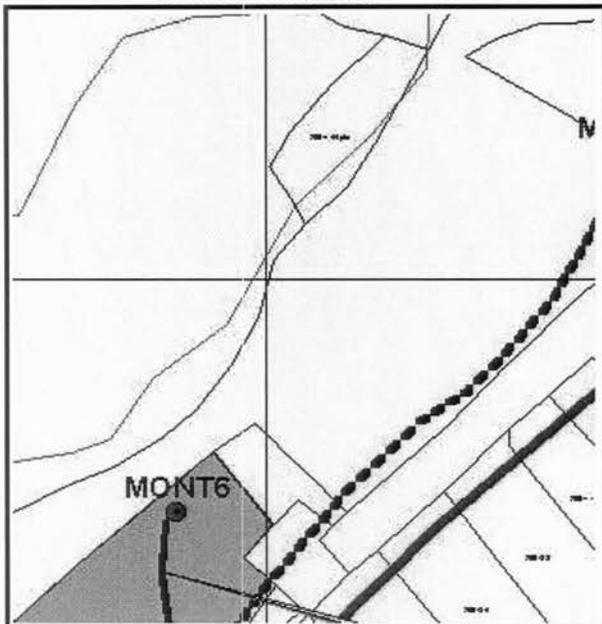
Fotografías N° 5 y 6
Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: MONT 1 de 2

Región: V **Provincia:** Petorca **Comuna:** Cabildo

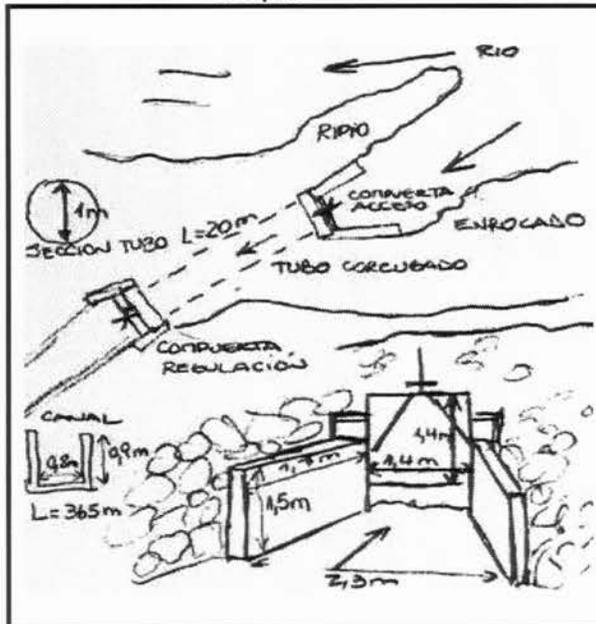
Cuenca: Río Ligua
 Río: Río Ligua
 Canal: MONTEGRANDE
 Código: MONT6

Fecha: Nov - 2003
 Obra: Bocatoma
 UTM N: 6.409.527
 UTM E: 303.836

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Bocatoma canal Montegrande. El agua ingresa al canal a través de un
taco de piedras realizado con maquinaria en el lecho del río Ligua. Presenta compuerta de acceso metálica en
buen estado. Desde este punto el canal pasa por un tubo de 1 m de diámetro y 20 m de longitud para salir a luz
y continuar revestido por 365 m. Luego de la salida del tubo, existe una compuerta metálica de regulación.
El principal problema en este punto radica en que año a año se requiere realizar trabajos con maquinaria para
poder encauzar las aguas hacia la entrada del canal. Además se requiere realizar un protección de la bocatoma
mediante gaviones.

Sección de Control: No posee.
 Tipo: _____
 Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Planta de Tratamiento de Aguas Servidas
ESVAL Cabildo.

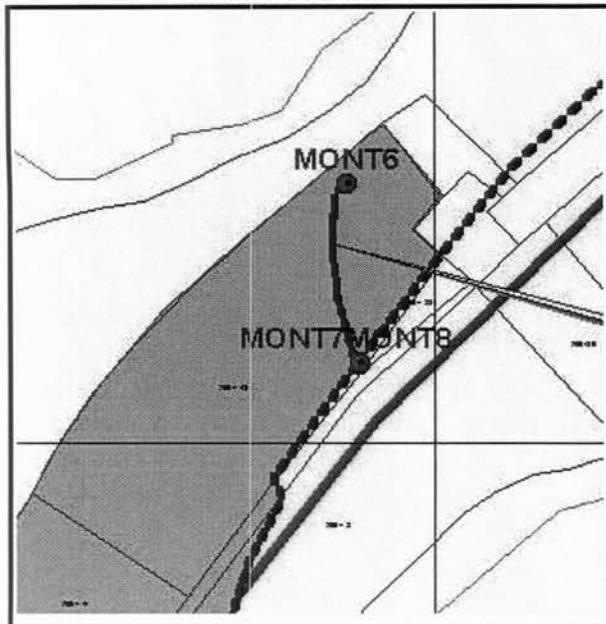
Fotografías N° 7; 8; 9 y 10
 Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: MONT 1 de 2

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Cabildo

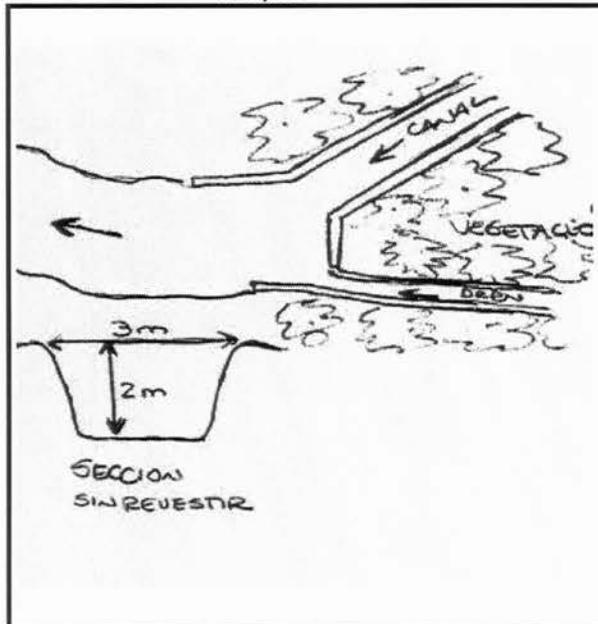
Cuenca: Río Ligua
Río: Río Ligua
Canal: MONTEGRANDE
Código : MONT7

Fecha: Nov - 2003
Obra: Unión Dren con Canal
UTM N 6.409.161
UTM E 303.862

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Punto donde se une el Dren Cabildo con el canal Montegrande.
Desde este punto el canal Montegrande continúa sin revestimiento por 1.080 m presentan sección irregular en cuanto a ancho, profundidad y pendiente.
En este sector se aprecia una abundante vegetación, tanto en el canal como en el dren.

Sección de Control: No posee.
Tipo: _____
Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Planta de Tratamiento de Aguas Servidas ESVAl Cabildo.

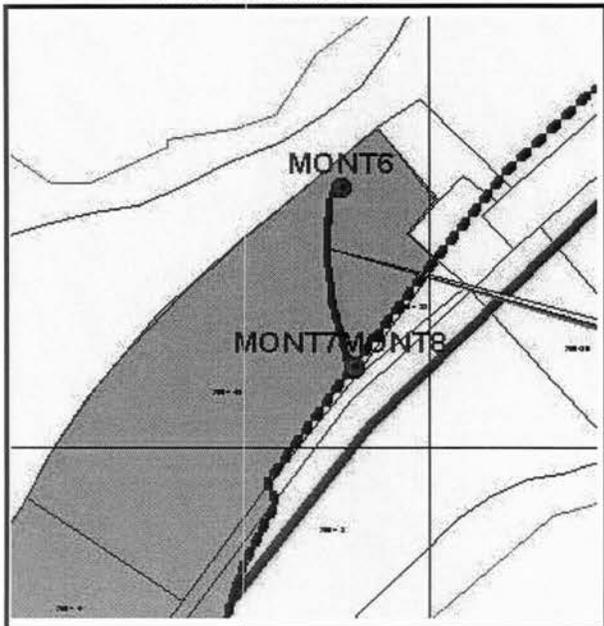
Fotografías N° 11
Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: MONT 1 de 2

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Cabildo

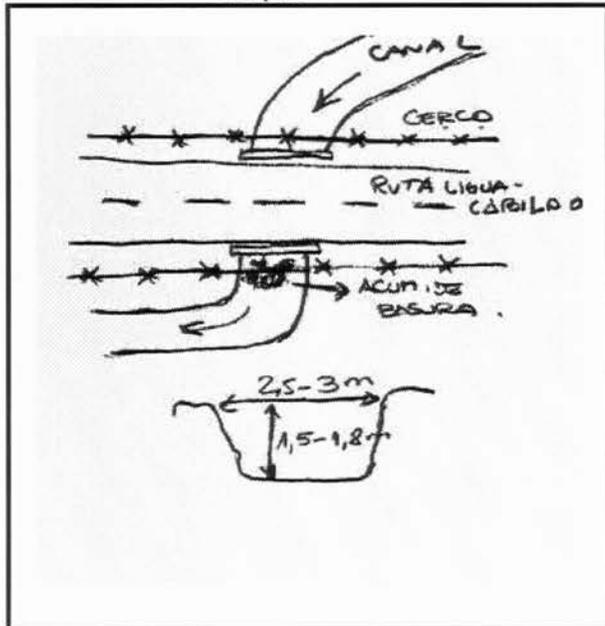
Cuenca: Río Ligua
 Río: Río Ligua
 Canal: MONTEGRANDE
 Código : MONT8

Fecha: Nov - 2003
 Obra: Sección del canal
 UTM N: 6.409.164
 UTM E: 303.862

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Tramo del canal sin revestir y con problemas de acceso por parte de la Comunidad de Aguas ya que el propietario del predio por donde pasa el canal impide la entrada. Este problema es recurrente siendo que la directiva del canal puede solicitar la servidumbre de paso correspondiente.

Sección de Control: No posee.
 Tipo: _____
 Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo.

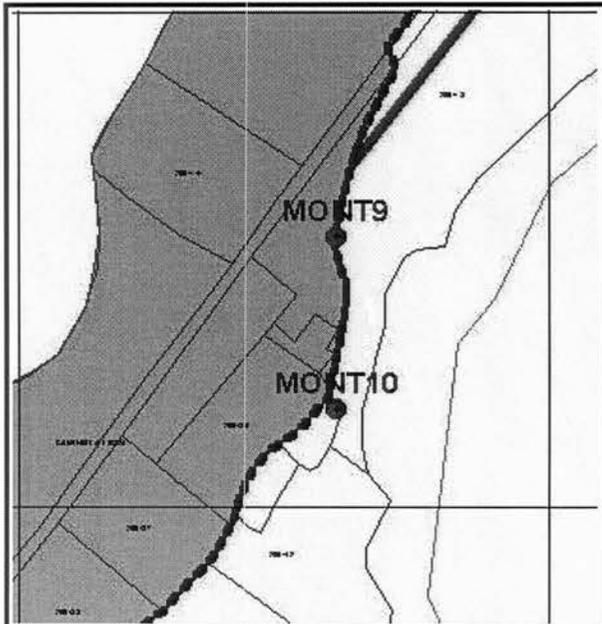
Fotografías N° 12
 Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: MONTEGRANDE

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Cabildo

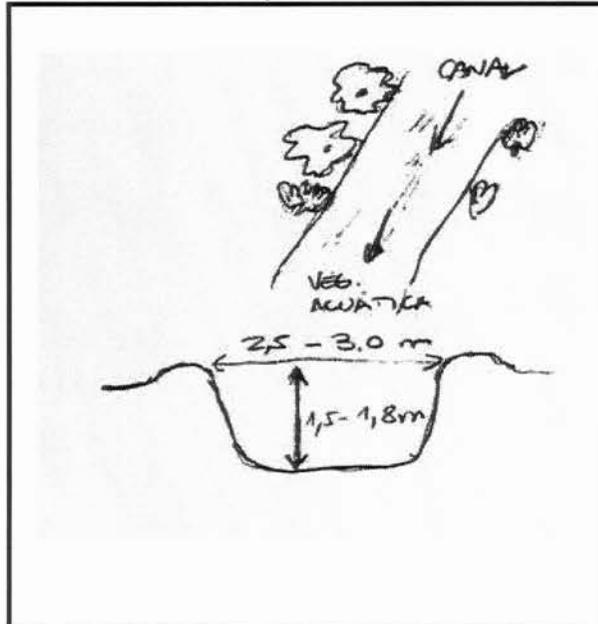
Cuenca: Río Ligua
Río: Río Ligua
Canal: MONTEGRANDE
Código : MONT9

Fecha: Nov - 2003
Obra: Sección del canal
UTM N: 6.408.547
UTM E: 303.600

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Tramo del canal sin revestir y con problemas de enmalezamiento y
vegetación acuática, lo que limita la capacidad de transporte de agua del canal.

Sección de Control: No posee.
Tipo: _____
Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo, a través de camino
interior sector La Conquista.

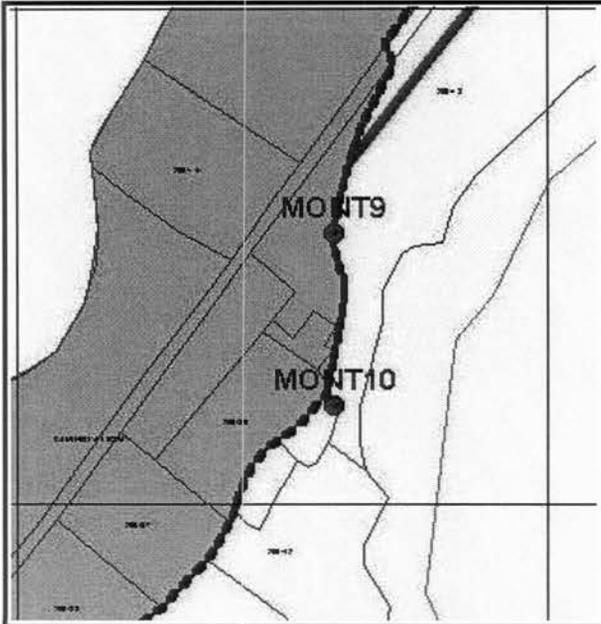
Fotografías N° 13
Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: MONT 1 de 2

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Cabildo

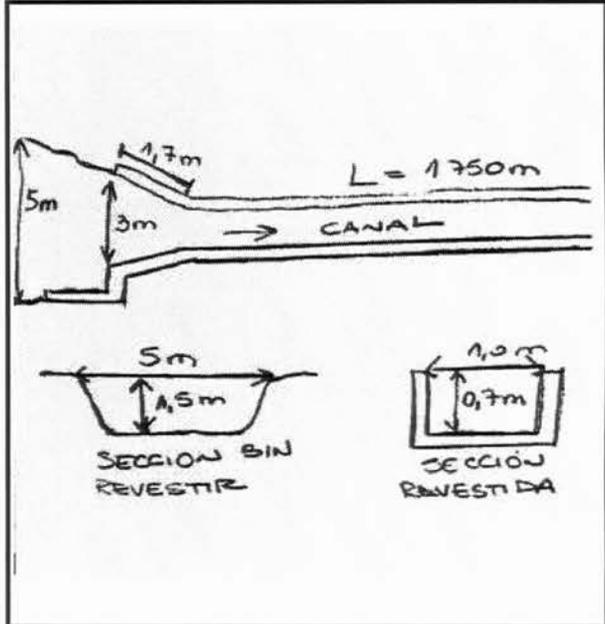
Cuenca: Río Ligua
 Río: Río Ligua
 Canal: MONTEGRANDE
 Código : MONT10

Fecha: Nov - 2003
 Obra: Inicio Tramo 2 revestido
 UTM N: 6.408.198
 UTM E: 303.600

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Inicio tramo 2 revestido, con una longitud de 1.750 m. En general este tramo se encuentra en buenas condiciones operativas y estructurales.

Sección de Control: No posee.

Tipo: _____

Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo, a través de camino interior sector La Conquista.

Fotografías N° 14 y 15

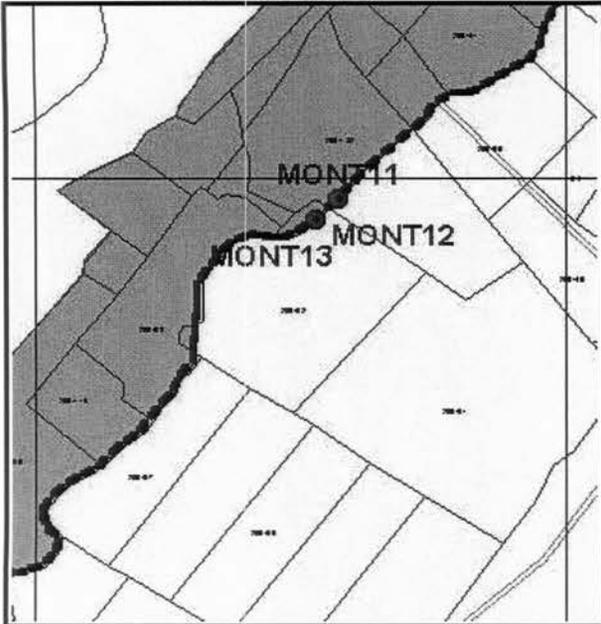
Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: MONT 1 de 2

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Cabildo

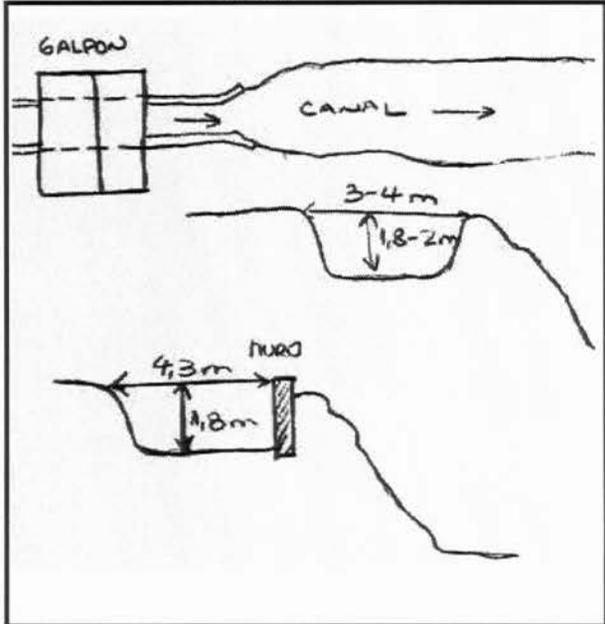
Cuenca: Río Ligua
 Río: Río Ligua
 Canal: MONTEGRANDE
 Código: MONT11

Fecha: Nov - 2003
 Obra: Fin Tramo 2 revestido
 UTM N: 6.406.959
 UTM E: 302.574

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Fin tramo 2 revestido. Problemas de acceso y se observa hasta un galpón sobre el canal. Comienza tramo si revestir.

Sección de Control: No posee.
 Tipo: _____
 Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo, a través de camino Los Maquis.

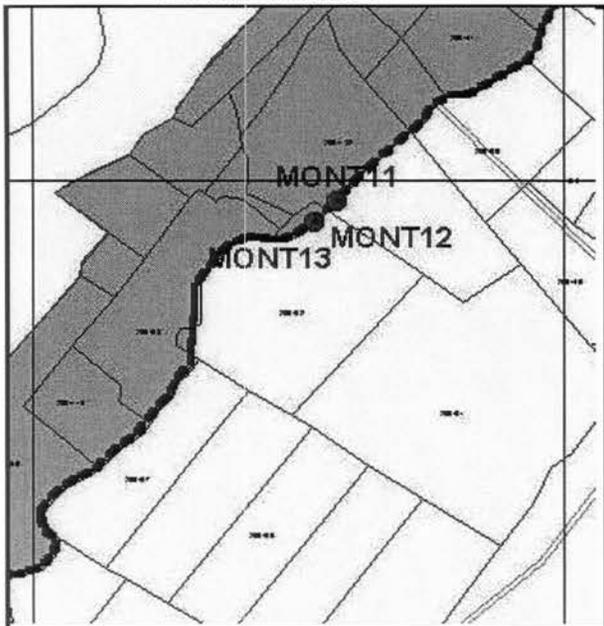
Fotografías N° 16 y 17
 Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: MONT 1 de 2

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Cabildo

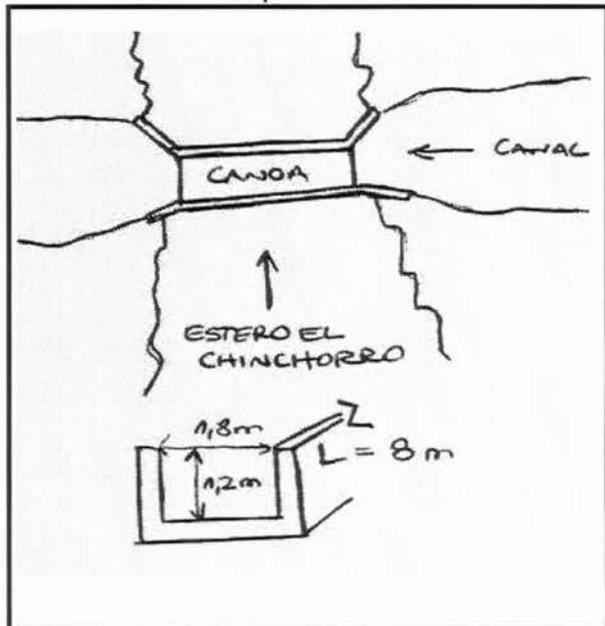
Cuenca: Río Ligua
Río: Río Ligua
Canal: MONTEGRANDE
Código: MONT12

Fecha: Nov - 2003
Obra: Canoa
UTM N: 6.406.916
UTM E: 302.532

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Canoa de concreto en paso del canal sobre estero Chinchorro.
Se observa en buenas condiciones operativas y estructurales.

Sección de Control: No posee.
Tipo: _____
Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo, a través de camino Los Maquis.

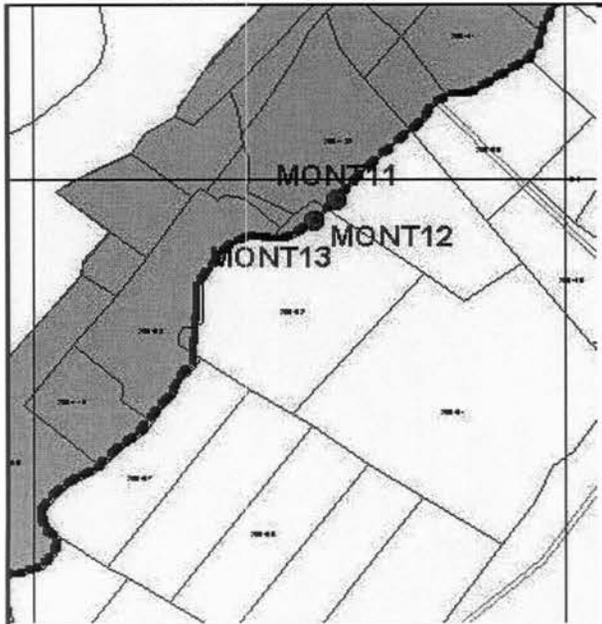
Fotografías N° 18
Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: MONT 1 de 2

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Cabildo

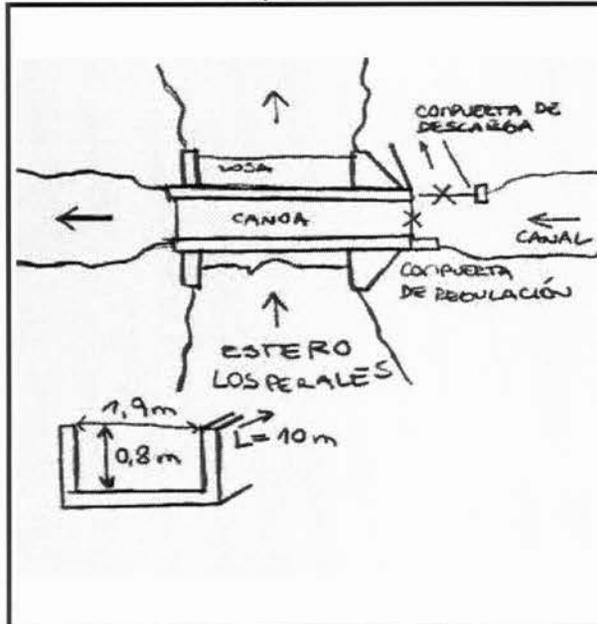
Cuenca: Río Ligua
 Río: Río Ligua
 Canal: MONTEGRANDE
 Código : MONT13

Fecha: Nov - 2003
 Obra: Canoa
 UTM N: 6.406.915
 UTM E: 302.532

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Canoa de concreto en paso del canal sobre estero Los Perales.

Se observa en buenas condiciones operativas y estructurales. Sin embargo la losa que facilita el flujo del estero, se encuentra deteriorada y se observa acumulación de malezas y piedras provocadas por un cerco predial.

Aguas arriba de la canoa existe una compuerta metálica de descarga en buenas condiciones.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro):

Se accede por Ruta Ligua - Cabildo, a través de camino interior Sector El Ingenio.

Fotografías N°

19

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

MONT 1 de 2

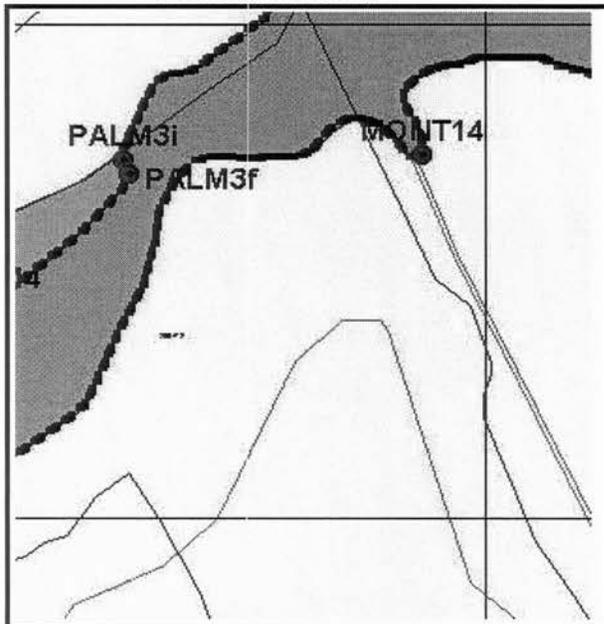
Región: V **Provincia:** Petorca

Comuna: Cabildo

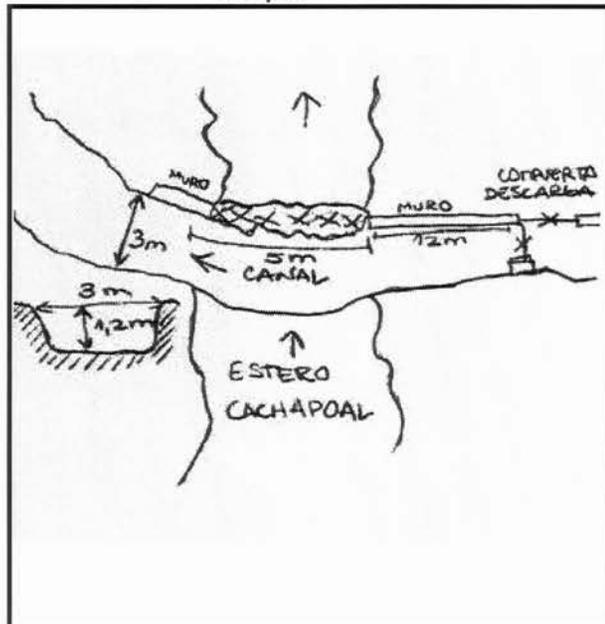
Cuenca: Río Ligua
 Río: Río Ligua
 Canal: MONTEGRANDE
 Código: MONT14

Fecha: Nov - 2003
 Obra: Canal en paso de estero
 UTM N: 6.404.736
 UTM E: 300.882

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Paso del canal por estero Cachapoal. Problemas serios de filtraciones ya que en este punto el borde externo del canal está compuesto por plástico, ripio y troncos. En las crecidas de este estero el canal es cortado, por lo que se necesita obra como por ejemplo embovedar por aproximadamente 12 m y realizar badén para el paso del flujo de la quebrada.

Sección de Control: No posee.
 Tipo: _____
 Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo, a través de camino interior del Fundo Terrazas de Ingenio.

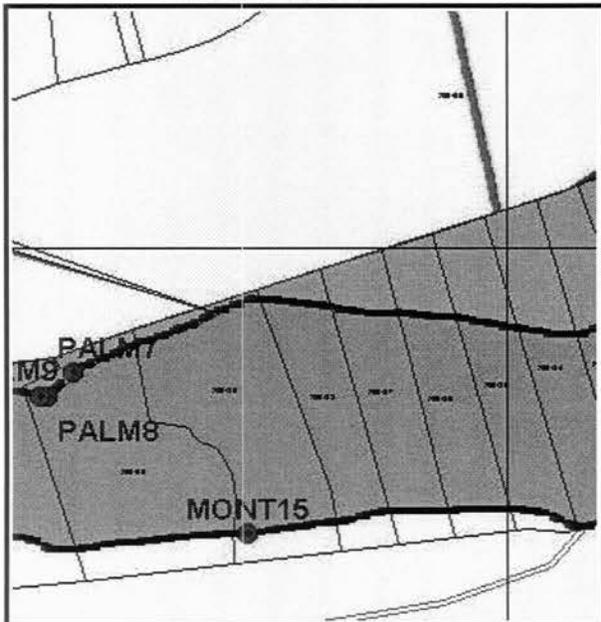
Fotografías N° 20 y 21
 Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: MONT 2 de 2

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Cabildo

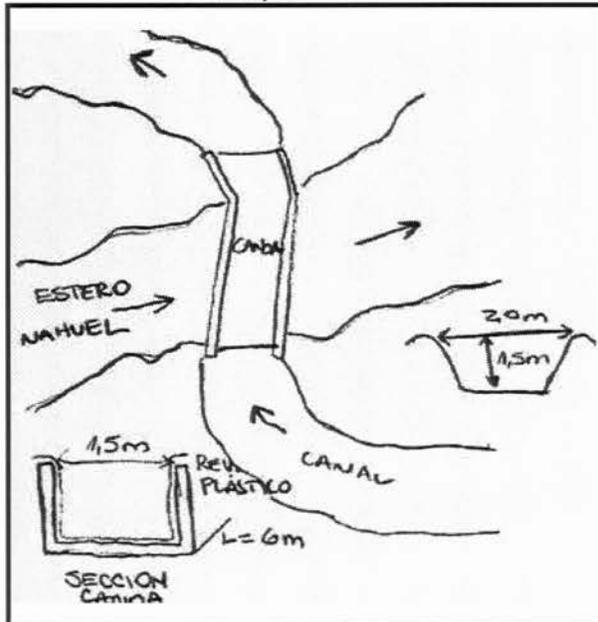
Cuenca: Río Ligua
 Río: Río Ligua
 Canal: MONTEGRANDE
 Código: MONT15

Fecha: Nov - 2003
 Obra: Canoa provisoria
 UTM N: 6.403.416
 UTM E: 298.513

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Canoa provisoria de madera revestida en plástico para el paso de las aguas del canal Montegrande por el Estero Nahuel. Se necesita construir una canoa de concreto y losa inferior para el paso del flujo del estero en las crecidas. En este tramo también existen problemas de acceso al canal.

Sección de Control: No posee.
 Tipo: _____
 Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo, a través de camino predio en el sector de La Higuera.

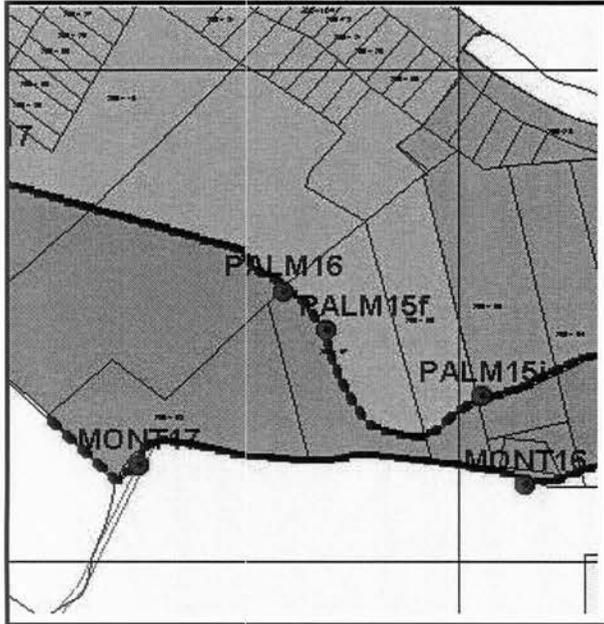
Fotografías N° 22
 Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: MONT 2 de 2

Región: V Provincia: Petorca Comuna: La Ligua

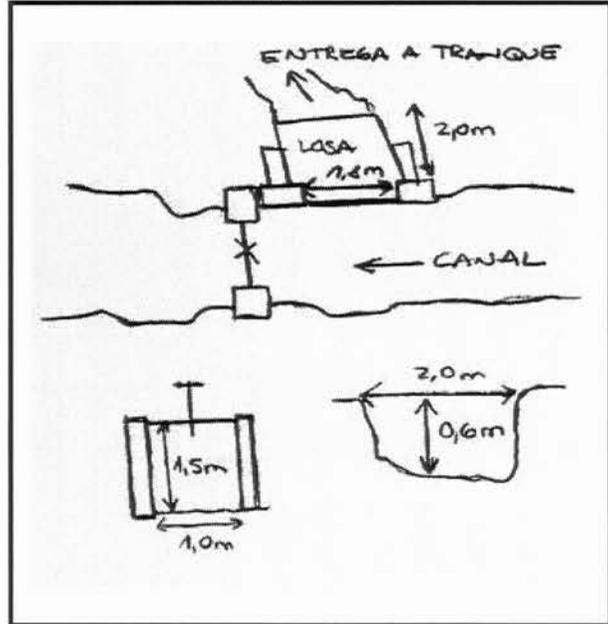
Cuenca: Río Ligua
 Río: Río Ligua
 Canal: MONTEGRANDE
 Código : MONT16

Fecha: Nov - 2003
 Obra: Compuerta de entrega de aguas
 UTM N 6.403.156
 UTM E 296.128

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Punto de entrega de las aguas del canal Montegrande al tranque La Higuera para posteriormente ser entregadas al canal La Palma.

Sección de Control: No posee.
 Tipo: _____
 Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo, a través de camino La Patagua en el sector de La Higuera.

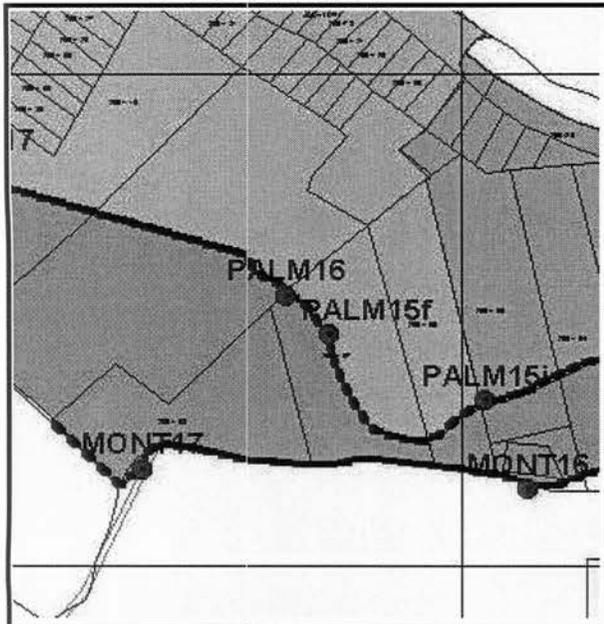
Fotografías N° 23
 Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: MONT 2 de 2

Región: V Provincia: Petorca Comuna: La Ligua

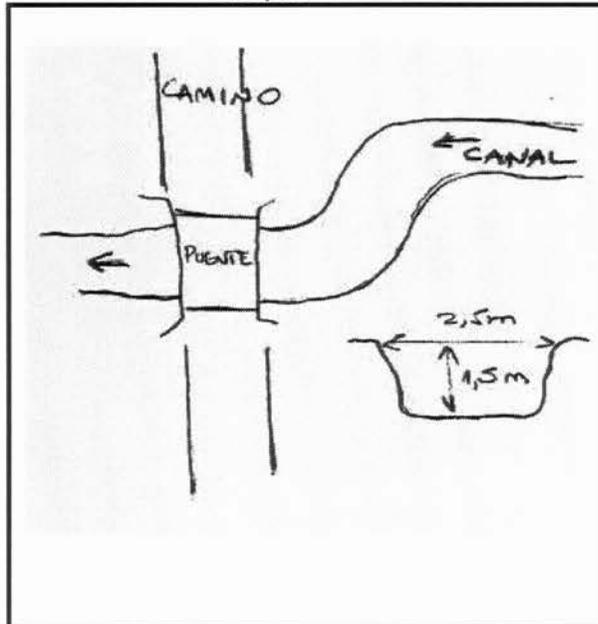
Cuenca: Río Ligua
Río: Río Ligua
Canal: MONTEGRANDE
Código: MONT17

Fecha: Nov - 2003
Obra: Sección del canal
UTM N: 6.403.197
UTM E: 295.401

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Último punto del canal. Sección sin revestimiento.

Sección de Control: No posee.
Tipo: _____
Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo, a través de camino La Patagua en el sector de La Higuera.

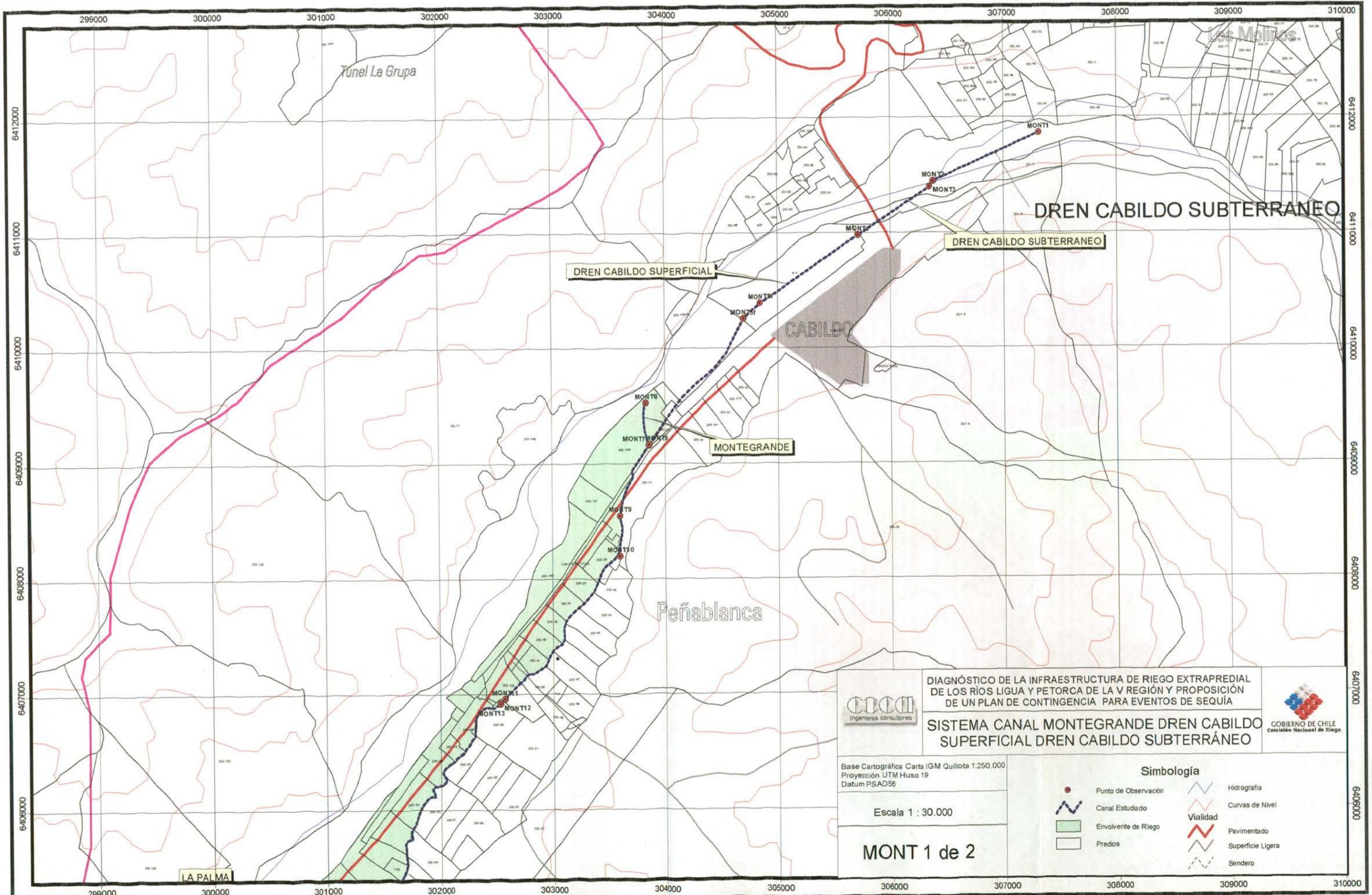
Fotografías N° 24
Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: MONTE 2 de 2

Región: V Provincia: Petorca Comuna: La Ligua

Anexo 2

Planos

Planos Ubicación del Canal



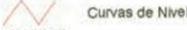

DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXTRAPREDIAL DE LOS RÍOS LIGUA Y PETORCA DE LA V REGIÓN Y PROPOSICIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUÍA
SISTEMA CANAL MONTEGRANDE DREN CABILDO SUPERFICIAL DREN CABILDO SUBTERRANEO



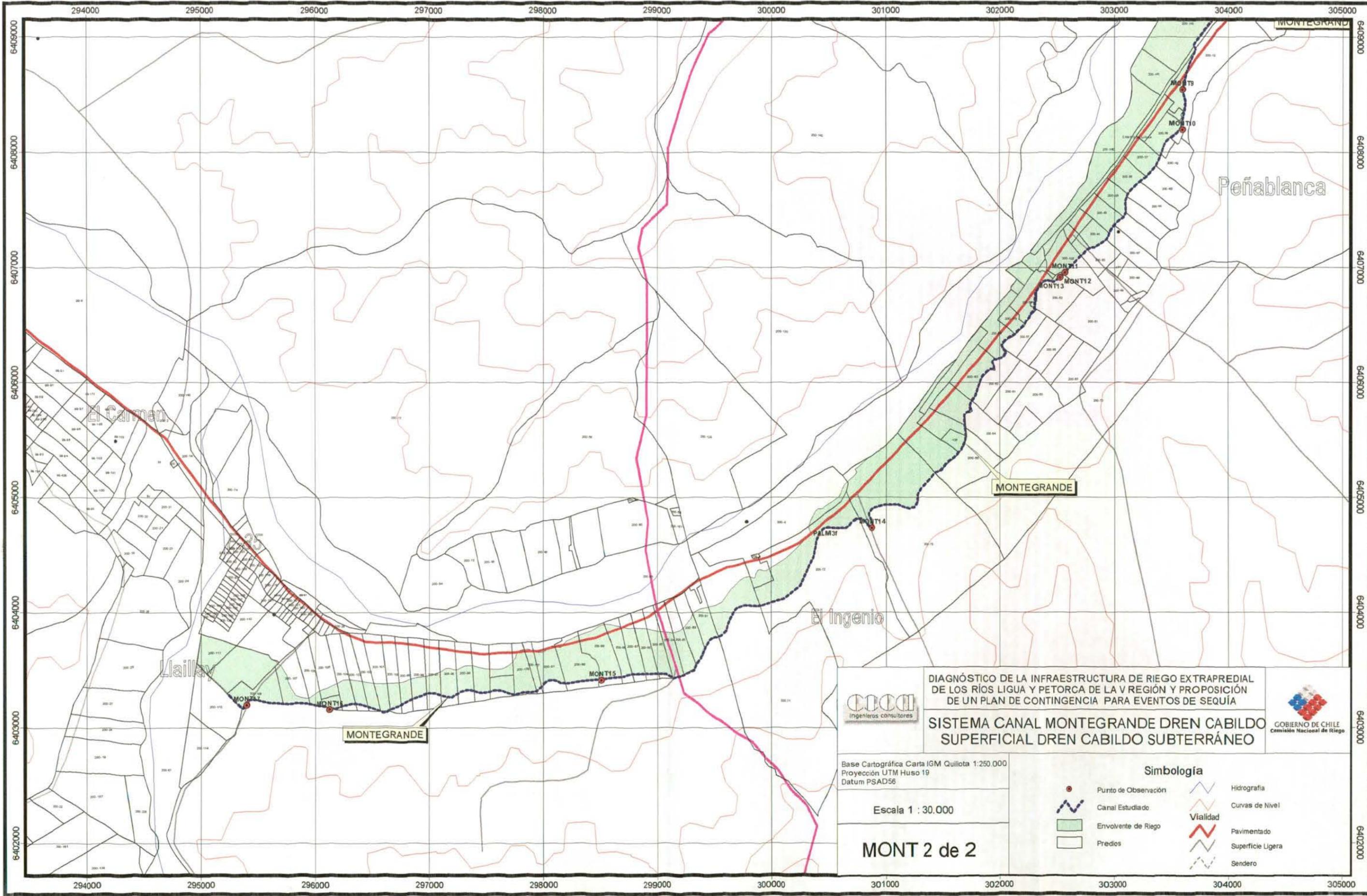
Base Cartográfica Carta IGM Quillota 1:250.000
 Proyección UTM Huso 19
 Datum PSAD56

Escala 1 : 30.000

MONT 1 de 2

Simbología			
	Punto de Observación		Hidrografía
	Canal Estudiado		Curvas de Nivel
	Envolvente de Riego		Pavimentado
	Predios		Superficie Ligera
			Sendero

LA PALMA



DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXTRAPREDIAL DE LOS RÍOS LIGUA Y PETORCA DE LA V REGIÓN Y PROPOSICIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUÍA

SISTEMA CANAL MONTEGRANDE DREN CABILDO SUPERFICIAL DREN CABILDO SUBTERRÁNEO



Base Cartográfica Carta IGM Quillota 1:250.000
 Proyección UTM Huso 19
 Datum PSAD56

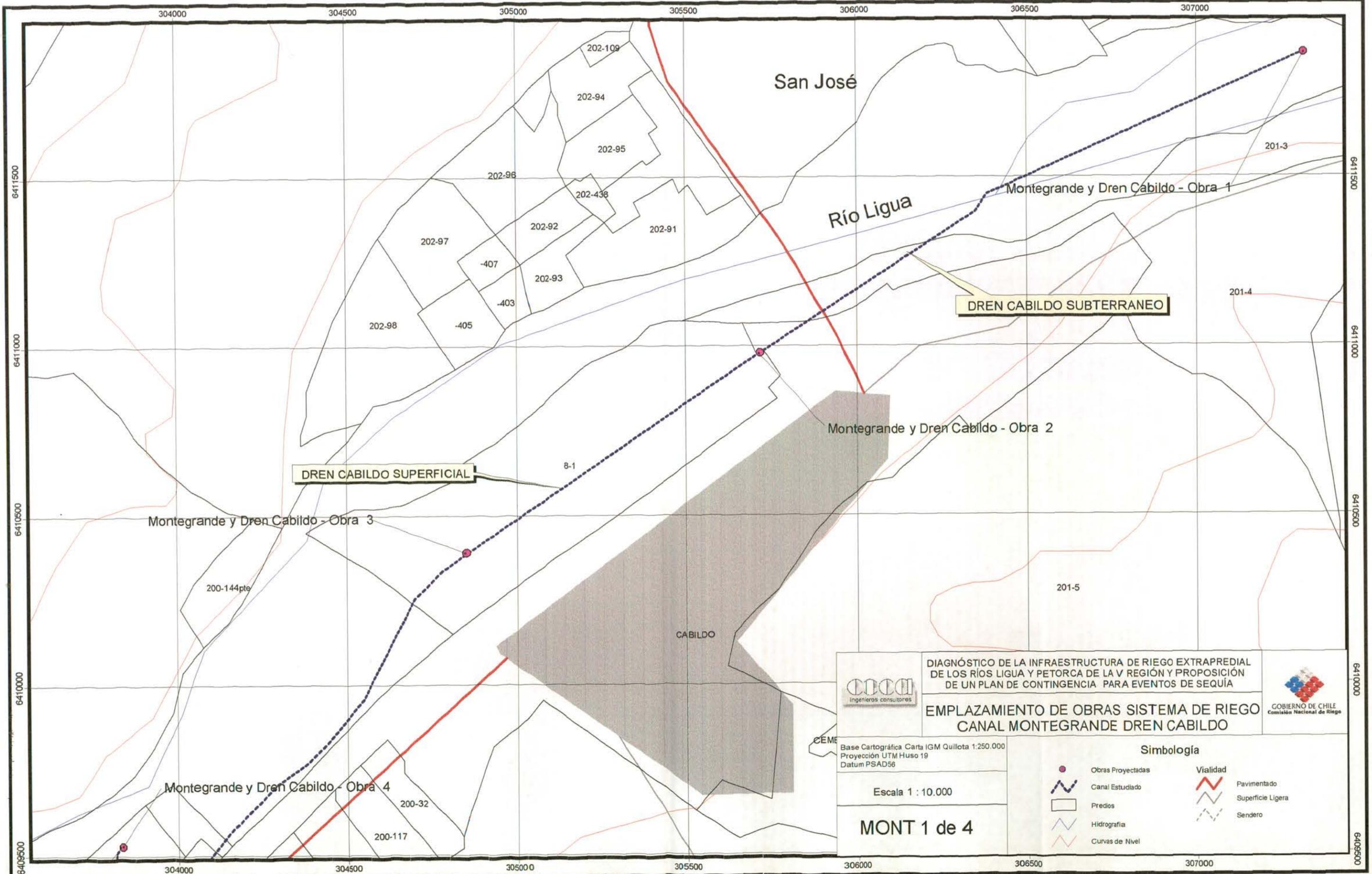
Escala 1 : 30.000

MONT 2 de 2

Simbología

- | | | | |
|--|----------------------|--|-------------------|
| | Punto de Observación | | Hidrografía |
| | Canal Estudiado | | Curvas de Nivel |
| | Envolvente de Riego | | Pavimentado |
| | Predios | | Superficie Ligera |
| | | | Sendero |

Planos Emplazamiento de Obras





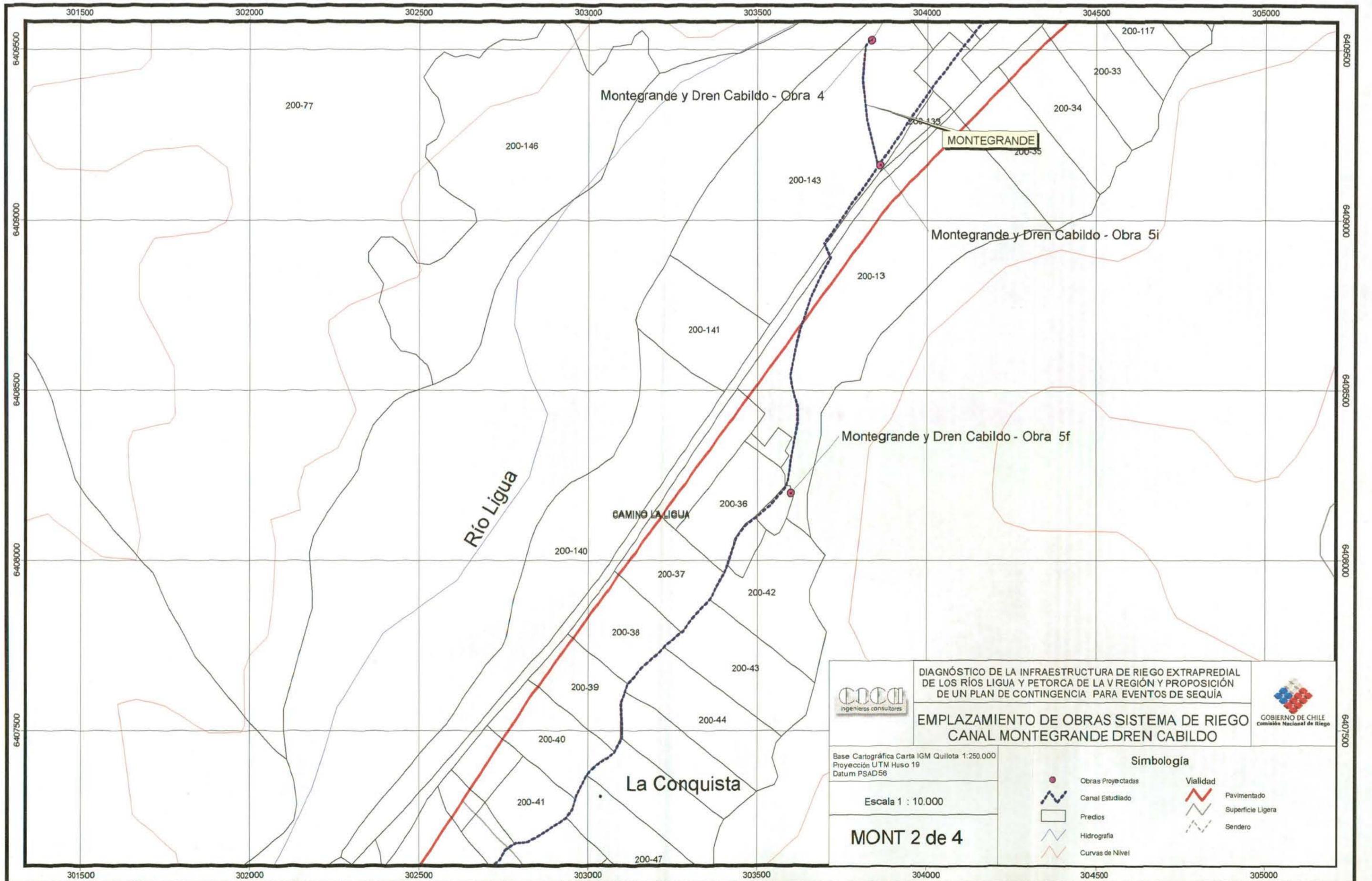

DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXTRAPREDIAL DE LOS RÍOS LIGUA Y PETORCA DE LA V REGIÓN Y PROPOSICIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUÍA

EMPLAZAMIENTO DE OBRAS SISTEMA DE RIEGO CANAL MONTEGRANDE DREN CABILDO

Base Cartográfica Carta IGM Quillota 1:250.000
 Proyección UTM Huso 19
 Datum PSAD56

Escala 1 : 10.000
MONT 1 de 4

Simbología	
	Obras Proyectadas
	Canal Estudiado
	Predios
	Hidrografía
	Curvas de Nivel
	Vialidad Pavimentado
	Superficie Ligera
	Sendero





ingenieros consultores

DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXTRAPREDIAL DE LOS RÍOS LIGUA Y PETORCA DE LA V REGIÓN Y PROPOSICIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUÍA



GOBIERNO DE CHILE
Comisión Nacional de Riego

EMPLAZAMIENTO DE OBRAS SISTEMA DE RIEGO CANAL MONTEGRANDE DREN CABILDO

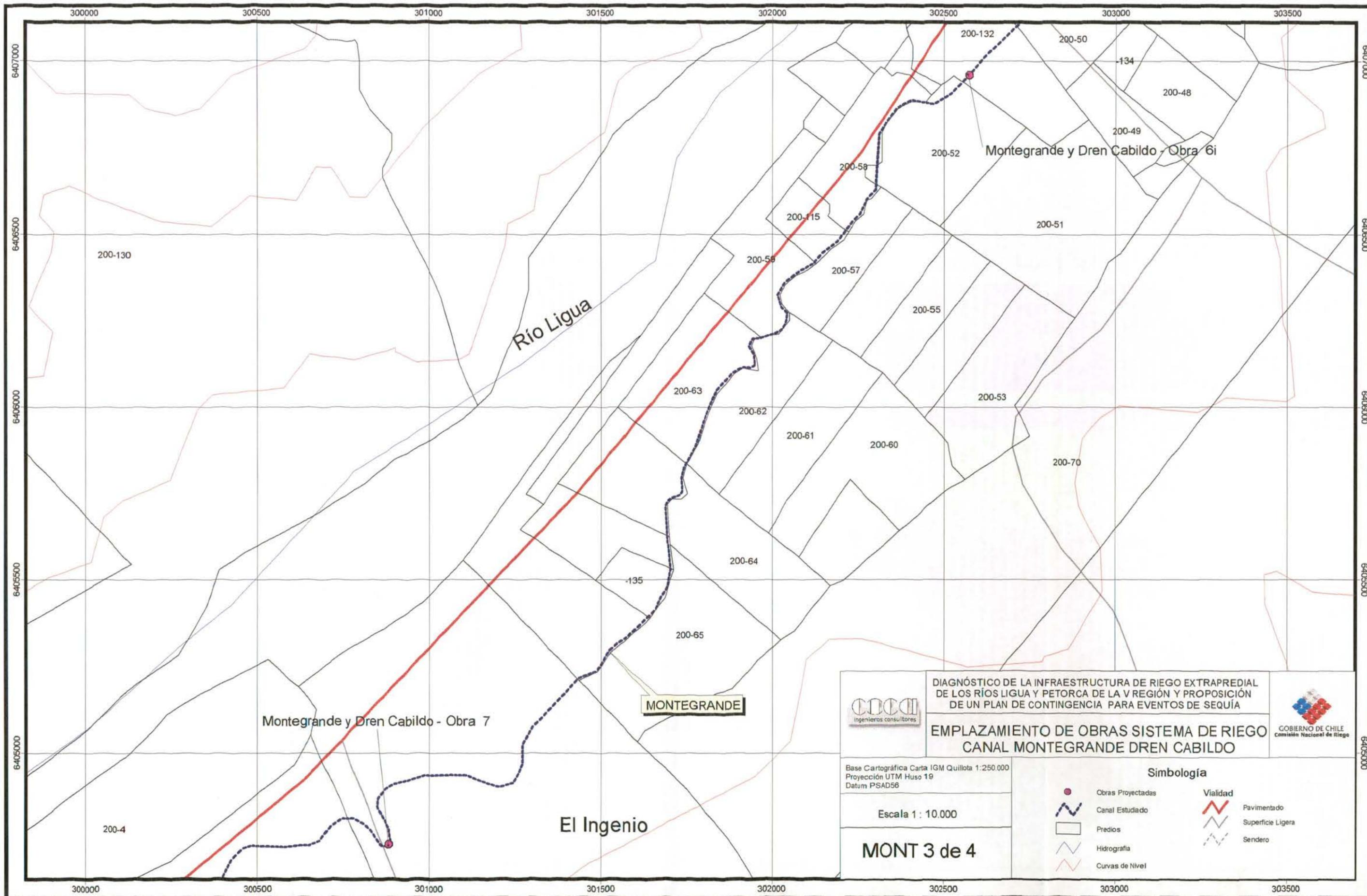
Base Cartográfica Carta IGM Quillota 1:250.000
Proyección UTM Huso 19
Datum PSAD56

Escala 1 : 10.000

MONT 2 de 4

Simbología

<ul style="list-style-type: none"> ● Obras Propietadas — Canal Estudiado Predios — Hidrografía — Curvas de Nivel 	<p>Vialidad</p> <ul style="list-style-type: none"> — Pavimentado — Superficie Ligera — Sendero
---	--



DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXTRAPREDIAL DE LOS RÍOS LIGUA Y PETORCA DE LA V REGIÓN Y PROPOSICIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUÍA



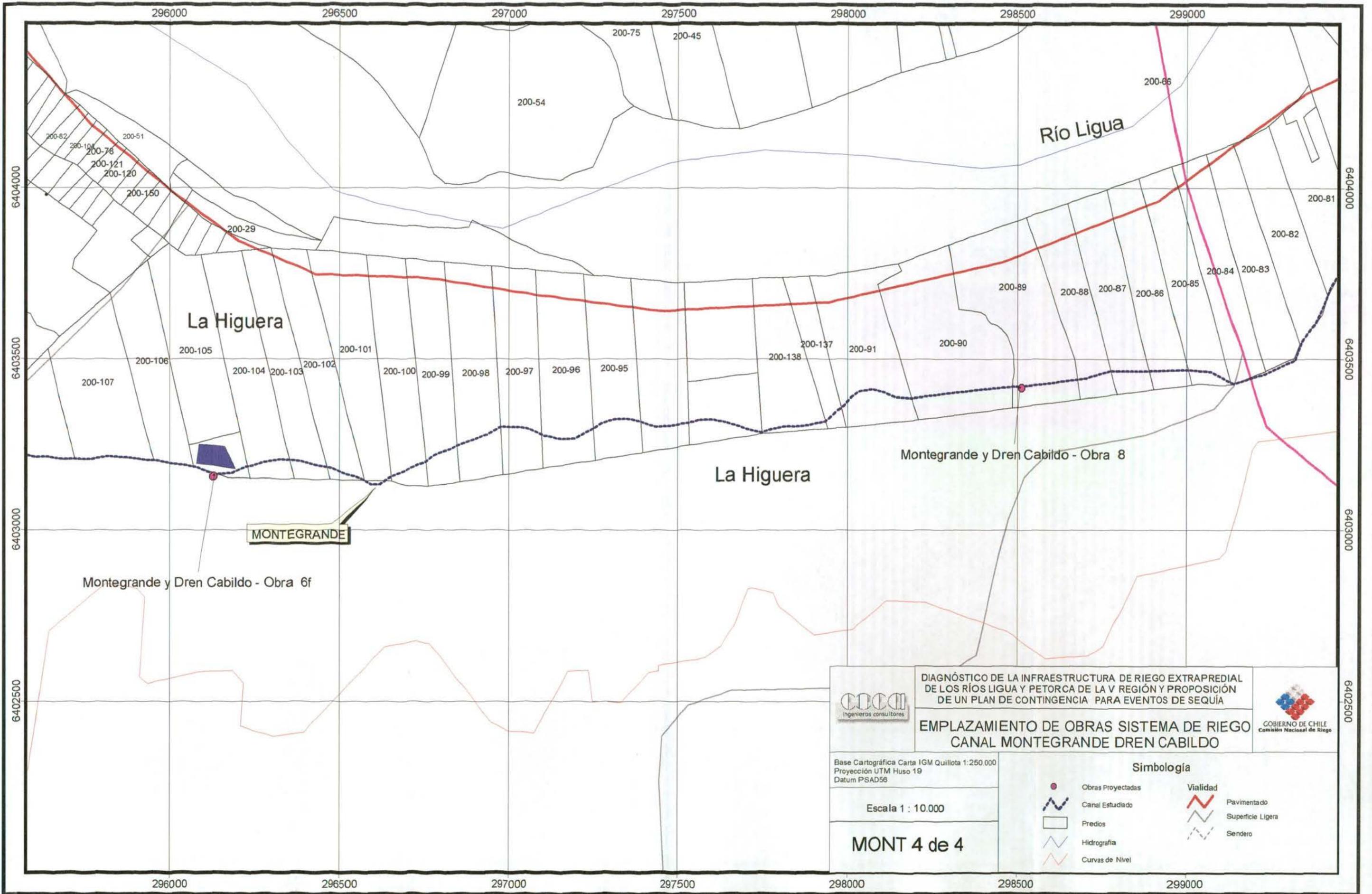
**EMPLAZAMIENTO DE OBRAS SISTEMA DE RIEGO
CANAL MONTEGRANDE DREN CABILDO**

Base Cartográfica Carta IGM Quillota 1:250.000
Proyección UTM Huso 19
Datum PSAD56

Escala 1 : 10.000

MONT 3 de 4

Simbología	
	Obras Projectadas
	Canal Estudiado
	Predios
	Hidrografia
	Curvas de Nivel
	Vialidad Pavimentado
	Superficie Ligera
	Sendero



	<p>DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXTRAPREDIAL DE LOS RÍOS LIGUA Y PETORCA DE LA V REGIÓN Y PROPOSICIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUÍA</p>	
<p>EMPLAZAMIENTO DE OBRAS SISTEMA DE RIEGO CANAL MONTEGRANDE DREN CABILDO</p>		
<p>Base Cartográfica Carta IGM Quillota 1:250.000 Proyección UTM Huso 19 Datum PSAD56</p>	<p>Simbología</p>	
<p>Escala 1 : 10.000</p>	<ul style="list-style-type: none"> Obras Proyectadas Canal Estudiado Predios Hidrografía Curvas de Nivel 	<ul style="list-style-type: none"> Vialidad Pavimentado Superficie Ligera Sendero
<p style="text-align: center; font-size: 24px;">MONT 4 de 4</p>		

Anexo 3

Registro Fotográfico

REGISTRO FOTOGRÁFICO CANAL MONTEGRANDE Y DREN CABILDO



Foto 1. Inicio Dren Cabildo. Sector del lecho del río donde se inicia el dren Cabildo captando las aguas a 6 m de profundidad.



Foto 2. Cámara de Inspección Dren y Ducto. Sector donde existía cámara de inspección y ducto actualmente destruidos por las crecidas del río.



Foto 3. Salida a Superficie de Dren Cabildo. Las aguas escurren por un canal revestido por aproximadamente 2 000 m hasta su unión con el canal Montegrande.



Foto 4. Canal Conductor de las Aguas del Dren Cabildo. Se observa en mal estado debido a daños provocados por raíces de árboles.



Foto 5. Canal Conductor de las Aguas del Dren Cabildo. Tramo en Parque Municipal donde las personas realizan tacos con piedras y troncos para bañarse.



Foto 6. Canal Conductor de las Aguas del Dren Cabildo. Tramo en Parque Municipal, se aprecia deterioro en el revestimiento.

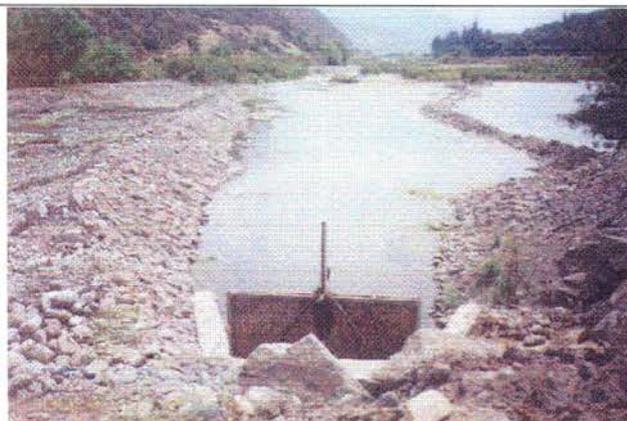


Foto 7. Bocatoma Canal Montegrande. El agua ingresa al canal a través de un taco de piedras realizado con maquinaria en el lecho del río Ligua.

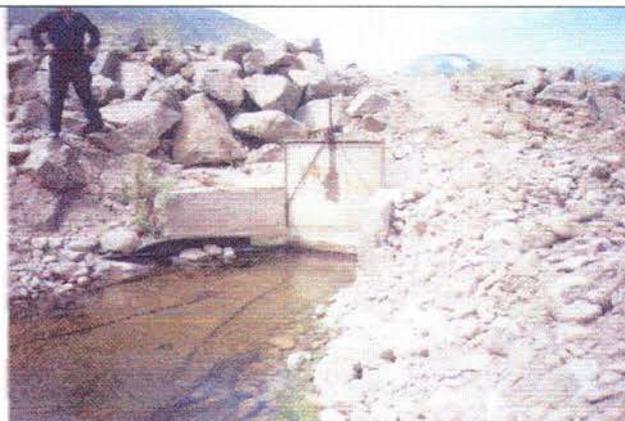


Foto 8. Bocatoma. Compuerta de acceso metálica y posteriormente continúa un tubo de aproximadamente 20 m de longitud.

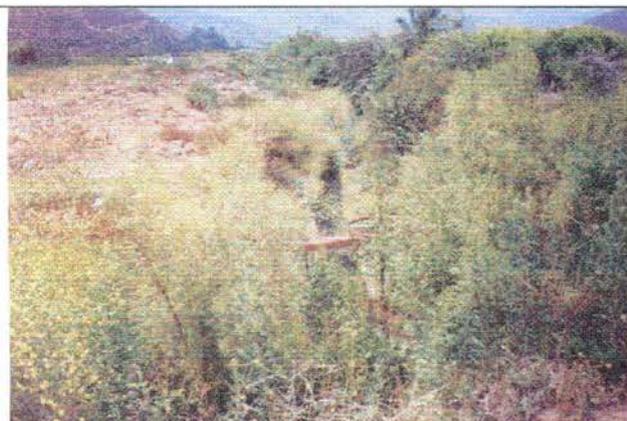


Foto 9. Compuerta de Regulación y Tramo revestido. Compuerta Metálica de regulación e inicio de tramo revestido de 365 m. Se aprecia abundante vegetación



Foto 10. Compuerta de Regulación. Detalle de la compuerta vista hacia aguas arriba del canal.



Foto 11. Punto de Unión Dren Cabildo con Canal Montegrande. En este sector se aprecia una abundante vegetación, tanto en el canal como en el dren.

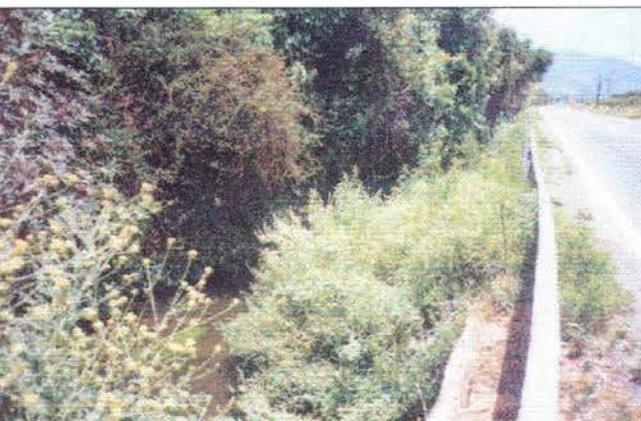


Foto 12. Sección. Tramo del canal sin revestir en cruce con Ruta Ligua - Cabildo.



Foto 13. Sección. Tramo del canal sin revestir y con problemas de enmalezamiento y vegetación acuática.



Foto 14. Tramo 2 Revestido. Inicio revestimiento en hormigón por 1.750 m.



Foto 15. Tramo 2 Revestido. Detalle de la sección del canal.



Foto 16. Fin Revestimiento Tramo 2. Problemas de acceso y se observa hasta un galpón sobre el canal.

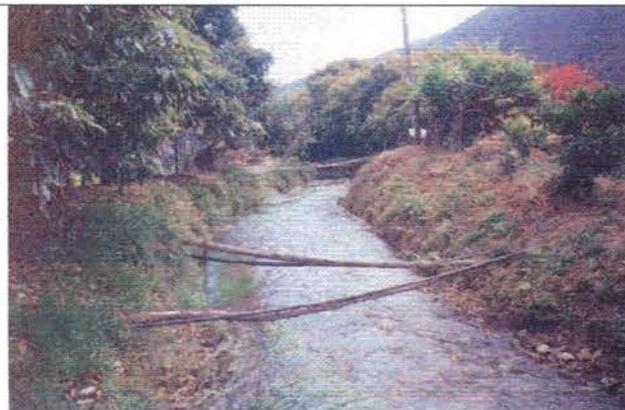


Foto 17. Sección. Tramo sin revestimiento luego del fin del revestimiento tramo 2.

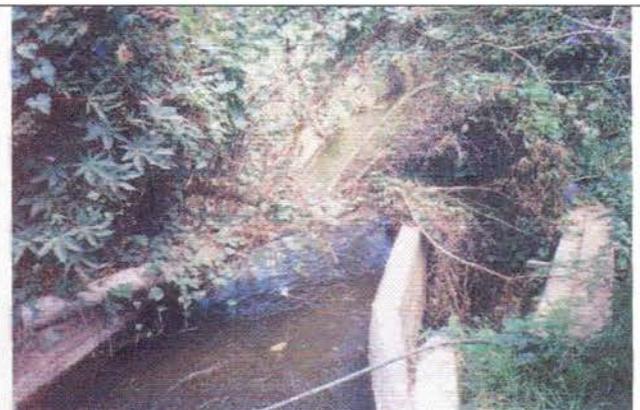


Foto 18. Canoa. Estructura de hormigón en paso del canal sobre quebrada Chinchorro.



Foto 19. Canoa. Estructura de hormigón en paso del canal sobre quebrada Los Perales.



Foto 20. Sección. Filtraciones y cortes del canal en paso por estero Cachapoal.

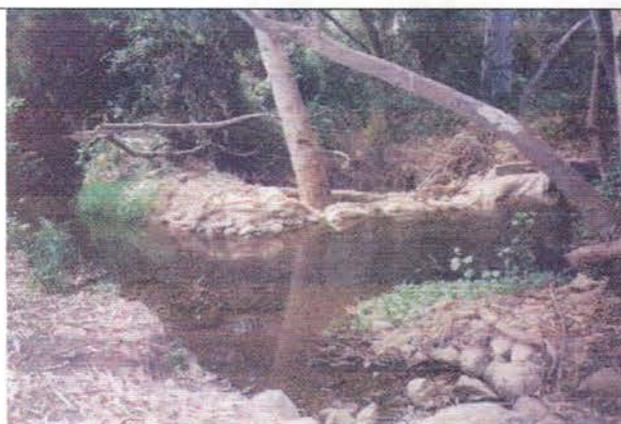


Foto 21. Sección. Detalle de la sección del canal en paso por estero Cachapoal vista aguas abajo.



Foto 22. Canoa. Canoa provisoria de madera revestida en plástico para el paso de las aguas del canal sobre la quebrada Nahuel.



Foto 23. Entrega a Tranque La Viña. Punto de entrega de las aguas del canal Montegrando al tranque La Higuera para posteriormente ser entregadas al canal La Palma.



Foto 24. Último Punto del Canal. Sección sin revestimiento en cruce con camino La Patagua.

Anexo 4
Recomendaciones y Especificaciones
Técnicas

ANEXO 4 RECOMENDACIONES GENERALES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1 LIMPIEZA DE CANALES

Muchos canales tienen un mal estado de conservación, con sus lechos llenos de sedimentos y vegetación. Una medida de aplicación inmediata para mejorar su condición, es efectuar la limpieza general que consiste en su desembanque con retroexcavadora, y la limpia a mano cortando y retirando toda la vegetación existente.

2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

2.1 Movimientos de Tierra

Escarpe

El área del terreno donde se construirá la defensa fluvial debe ser limpiada de toda la vegetación y escombros.

Empréstitos

El material empleado en la conformación de terraplenes, gaviones, rellenos compactados y estructurales, deberán provenir de un yacimiento autorizado por la inspección técnica del proyecto. El material deberá cumplir con las características especificadas mas adelante.

Excavaciones

Todas las excavaciones deberán se ejecutadas de acuerdo a las dimensiones y ubicaciones señaladas en los planos del proyecto. Los ejes principales y las áreas de excavación deberán ser materializados en terreno mediante estacas, lienzas y tizado.

El contratista deberá proveer los sistemas necesarios para eventuales entibaciones de taludes y evacuación de filtración del agua en el lugar de las excavaciones.

El material excedente de la excavación deberá ser retirado a un lugar autorizado por la inspección técnica, quien podrá eventualmente autorizar su uso en terraplenes y rellenos.

Rellenos

Los rellenos estructurales y los originados por la alineación vertical de las defensas fluviales se ejecutarán en forma similar. La única diferencia radica en el tipo de material a utilizar.

- Construcción

Los rellenos se deben construir con material incorporado en capas horizontales de espesor máximo de 30 cm, en todo el ancho del perfil y en las longitudes adecuadas a los métodos empleados en la distribución, mezcla y compactación.

Anexo 4 - 1

El contratista deberá presentar previamente, para su aprobación a la inspección técnica la metodología y los equipos con los cuales se ejecutarán los rellenos.

- Compactación

Cada capa a compactar debe tener la humedad más cercana a la óptima del material, la cual será determinada por el ensayo de compactación AASHOT – 180.

La compactación se debe ejecutar en la superficie de la capa de material en la condición óptima de humedad. Toda el área terminada debe quedar sometida a un número suficiente de pasadas completas, lo cual se logra con pasadas paralelas traslapadas en la mitad de la longitud de la unidad compactadora.

El talud de relleno debe tener la inclinación uniforme especificada en los planos y memoria del proyecto.

- Tipo de material

El material para relleno estructural de respaldo de gaviones será estabilizado bajo 1,5” con un porcentaje de finos bajo malla N°200 superior a un 12% e inferior a 18%.

El material no estructural de relleno de terreno por condiciones topográficas de la defensa fluvial puede ser proveniente de excavaciones cortado en 6” hacia abajo.

La arcilla del respaldo de gaviones deberá estar libre de materias orgánicas y no deberá contener otro tipo de árido. En caso de existir dudas de su calidad, la inspección técnica solicitará los ensayos correspondientes, los cuales serán de cargo del contratista.

El material de ambos tipos de relleno no deberá contener materia orgánica, basura y escombros.

2.2 Gaviones

Los gaviones deberán se provistos por Inchalam u otro fabricante que cumpla las especificaciones similares y deberán tener las dimensiones señaladas en los planos del proyecto.

Características de la malla

El gavión está constituido por una malla hexagonal con abertura nominal de 80 mm y 120 mm. El alambre debe cumplir la especificación QQ-W-461 G y tener un diámetro mínimo de 2,4 mm.

El alambre de las aristas del gavión debe ser de diámetro mínimo de 3,0 mm.

El gavión debe tener mallas de divisiones interiores cada 1 m de longitud.

Ensayos de control y calidad de certificación de la malla

El Contratista deberá encargar los ensayos de material de los gaviones. Se deberá ensayar el 0,5 % de los gaviones a usar en el proyecto.

La certificación del laboratorio debe incluir las siguientes características de las mallas:

- Diámetro, resistencia a la tracción, módulo de elasticidad y contenido de carbono, fósforo y azufre.
- Galvanizado : Espesor, calidad de adherencia al metal base y pureza del zinc de recubrimiento.

Material de relleno de las mallas

Se utilizarán piedras naturales provenientes de cantera o rodado de río, las cuales deberán ser no alterables a la acción del agua, ni a los agentes atmosféricos.

Sus características serán las siguientes:

- Peso específico mínimo de 2,5 ton/m³.
- Absorción máxima del agua de 2%.
- Las piedras de aristas vivas no deben estar en contacto con la malla del gavión.
- El tamaño máximo de las piedras debe ser hasta 3 veces la abertura máxima de las piedras y no superior a 0,4 m.
- El tamaño mínimo debe ser 1,2 veces la abertura máxima del hexágono de la malla.

Armado de gaviones

A continuación se señala en forma secuencial la forma de armar y colocar los gaviones.

- Se despliega y abate en el suelo del módulo.
- Se levantan las aristas de manera de conformar la caja, dejando la tapa abierta.
- Se amarran las aristas.
- Se colocan las divisiones interiores cada 1 m de longitud.
- Una vez armada la caja – gavión, se emplaza en su lugar correspondiente conforme al proyecto. Se procede a cocer las aristas con todos los gaviones adyacentes.

Anexo 4 - 3

Este amarre pasa por todos los hexágonos de contacto con una doble vuelta o lazo cada dos hexágonos.

Para evitar la deformación del gavión, se deben usar moldajes.

- El relleno se debe ejecutar en forma manual o mecanizada. Las piedras más planas y grandes se sitúan en la parte exterior. A medida que avanza la colocación de piedras se deben colocar tirantes para que las paredes opuestas no se deformen. Estos deben ponerse en sentido vertical cada 33 cm de altura e intercalados 50 cm.

Una vez relleno el gavión se cierra la tapa y se amarra por sus aristas. En las aristas de contacto con otros gaviones, el amarre se hará entre las aristas de ambos gaviones.

2.3 Hormigones

Se empleará hormigón tipo H-20.

Materiales del hormigón

- Cemento tipo Portland puzolánico grado corriente, suministrado en sacos cerrados y en buen estado.
- El agua debe cumplir la norma NCH 1.468.
- Los áridos deben cumplir la norma NCH 163.



SOCIEDAD DE INGENIEROS CONSULTORES CICA S.A.

Barcelona 2179 – Providencia – Tel: (56-2) 2317126 – Fax: (56-2) 2337041
email: cica@cicaingenieros.cl – URL: www.cicaingenieros.cl
SANTIAGO - CHILE

CICA INGENIEROS CONSULTORES PERÚ S.A.C.

Jorge Basadre 489 of. 407 – San Isidro
Tel/Fax: (51-1) 4411579 – email: cicalima@terra.com.pe
LIMA - PERÚ