



**Zona de Presa y Embalse Convento Viejo.**



**Sector de salida poniente Túnel La Lajuela.**

**1. Antecedentes Generales de la Concesión**

Nombre del contrato	Concesión Embalse Convento Viejo II Etapa, VI Región.
Nombre del Concesionario:	Embalse Convento Viejo S.A.
Accionistas	Constructora Belfi S.A. Besalco Concesiones S.A. Brotec S.A.
Presupuesto Oficial (UF)	4.200.000
Decreto de Adjudicación:	Decreto Supremo Nº 273 de fecha 27 de abril de 2005, publicado en el Diario Oficial de fecha 4 de julio de 2005.
Fecha de Inicio Concesión:	4 de julio de 2005
Plazo de Concesión:	304 meses
Plazo de la puesta en servicio provisoria de la obra (PSP):	Fase 1 Obras Embalse 01 de julio de 2008 Fase 2 Obras Complementarias: 04 de julio de 2009 Fase 3 Red de Riego: 30 de abril de 2017 (podrá haber PSP parciales anticipadas).
Inspector Fiscal de Construcción Fase 3:	Marcelo Beratto Raggi
Asesoría a la Inspección Fiscal:	R&Q Ingeniería S.A.
Estudio de Impacto Ambiental :	Resolución Exenta Nº067 de fecha 8 de junio de 2004

**2. Descripción del proyecto**

El proyecto concesionado, se ubica a 160 km al sur de Santiago, en el Estero Chimbarongo, y consiste en la ampliación y explotación del Embalse Convento Viejo, I Etapa, de capacidad 27 millones de m<sup>3</sup> preexistente, a uno de capacidad de 237 millones de m<sup>3</sup> (Etapa II); además de la construcción, mantención y operación de una red de canales matrices, principales y secundarios, para el riego de una superficie superior a las 21.000 ha del Valle de Nilahue e incrementar la seguridad de riego de las 35.000 ha de los Valles de Chimbarongo, Las Toscas y Guirivilo.

De conformidad a las Bases de Licitación, las obras del proyecto concesionado, se dividieron en tres fases que son las siguientes:

- **Fase 1** Construcción de Obras de Embalse: Corresponde a las obras de los Muros Principal y Auxiliar, obras de evacuación de crecidas, obras de entrega, obras de modificación de infraestructura entre las que se cuentan: una variante ferroviaria, línea de alta tensión, oleoducto, entre otros.
- **Fase 2** Obras Complementarias: Corresponde a la modificación y extensión de las redes de conducción de agua existentes, además del Canal Matriz Nilahue que incluye el Túnel La Lajuela.
- **Fase 3** Red de Riego: Contempla la red de canales principales y secundarios, sifones, tranques y bocatomas, que abastecerán al Valle de Nilahue.

Las Fases 1 y 2 se encuentran concluidas, y en etapa de explotación. La Fase 3 fue suspendida por la Resolución DGOP Nº 4607, de fecha 1 de octubre de 2009, y reiniciada por instrucción contenida en la Resolución DGOP Nº262, del 25 de enero de 2013, tramitada el 30 de enero de 2013 y ratificada por Decreto Supremo Nº244 del 07.08.2013 publicado el día 26.04.2014.

**2.1 Antecedentes Generales Fase 3**

Inicio Fase 3	30 de enero de 2013, Resolución D.G.O.P. N° 262 de fecha 25 de enero de 2013.
Superficie de riego	21.155 hectáreas
Comunas	Santa Cruz, Lolol y Pumanque.
Presupuesto estimado	UF 998.656,14
Decretos Modificación de obras	D.S MOP N° 244 del 07.08.2013, tramitado el 08.04.2014. D.S MOP N° 343 del 08.07.2014, tramitado el 02.10.2014.
Puesta en Servicio Provisoria Fase 3	Según D.S MOP N° 343 del 08.07.2014, tramitado el 02.10.2014, la Sociedad Concesionaria ECV podrá solicitar la Puesta en Servicio Provisoria Parcial para la Fase 3, por tramos, siendo la Puesta en Servicio Provisoria Total el 30 de abril de 2017.
Documentos Declaración de Impacto Ambiental	Canal Norte Unificado: Km 0.0 al 11,896, RCA N° 222 del 17.09.08.
	Canal Norte, Tramo 1A: Km 12.250 al 24.042, RCA N° 59 el 11.06.13.
	Canal Norte, Tramo 1B: Km 23,746 al 30.166, RCA N° 222 del 17.09.08.
	Canal Norte, Tramo 2: Km 30.166 al 57,890, RCA N° 222 del 17.09.08.
	Canal Lolol Sur: Km 0.0 al 3,546, RCA N°133, del 27.06.12.
	Canal Lolol Sur: Km 3,546 al 12,828, RCA N° 222 del 17.09.08
Documentos Estudio de Impacto Ambiental	Canal Panamá: Desde la compuerta de captación hasta el km 0,96, RCA N° 222 del 17.09.08.
	<p>Canal Sur: Incluye Sifón Nerquihue y Canal Sur Tramo I, Km 0.0 al 15.0 y Canal Sur Tramo II, Km 15.0 al 33.0.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de Impacto Ambiental ingresado al SEIA el 14/11/13.</li> <li>• Contó con 3 adendas ingresadas al SEA: Adenda N° 1 del 02.05.2014, Adenda N°2 del 06.10.2014, Adenda N°3 del 16.12.2014.</li> <li>• Contó con 3 ICSARA: ICSARA N°1 del 05.06.2014, ICSARA N°2 del 04.11.2014, ICSARA N°3 del 27.01.2015.</li> <li>• Obtiene RCA N° 25/2015 del 05.02.2015.</li> </ul>

### 3. Plano de Ubicación General

La red de canales de la Fase 3, abastecerá al Valle de Nilahue que se ubica a 160 kilómetros al sur de Santiago y aproximadamente 60 kilómetros al sur poniente de la ciudad de San Fernando, en la Provincia de Colchagua, Región del Libertador Bernardo O'Higgins.



#### 4. Características de las obras de la Fase 3, Red de Riego Concesión Embalse Convento Viejo.

- Superficie de riego: 21.155 hectáreas aproximadamente.
- Distribución y continuidad de las aguas mediante la construcción de cuatro canales primarios de longitud total aproximada de 106,3 kilómetros.
- Dos sifones, uno de 1,98 kilómetros de longitud para cruzar el Estero Nerquihue y otro de 1,14 kilómetros de longitud para cruzar el Estero Quiahue.
- Construcción de una longitud de 25,4 kilómetros de canales secundarios y 53 nuevos tranques de regulación, que se adicionan a 5 tranques existentes, ubicados en la mayor cota posible respecto al canal primario, de modo que desde allí se puedan conectar los sistemas de riego de los predios de cada sector.



Vista panorámica del valle en Lolol, que será regado por los canales del proyecto.

#### 4.1 Red de Canales Fase 3

**CANAL PANAMÁ**

El Canal Panamá Primario, de aproximadamente 1.0 km de longitud, tiene su origen en el Canal Matriz Nilahue a la salida del Túnel La Lajuela. Ambas obras estaban construidas a la fecha del reinicio de la Fase 3.

A partir del Canal Primario, se deriva el Canal Panamá Secundario, que se construirá en esta etapa, con un caudal de diseño establecido en el proyecto de la red primaria de 998 l/s, previsto para regar una superficie de 998 ha, con una longitud de 5.982 m. Será excavado en tierra sin revestimiento.



**Sector de Canal Panamá Primario.**

**AVANCES MES DE NOVIEMBRE 2016**

**Canal Panamá**

- Excavación corte de Canal Tramos: (Km 0,020 – Km 0,460); (Km 4,460 – Km 4,820); (Km 4,940 – Km 5,900).
- Preparación plataforma de canal, (Km 4,000 – Km 4,100); (Km 4,780 – Km 5,980).
- Preparación sello fondo canal (Km 0,180 – Km 0,700); (Km 3,290 – Km 3,720); (Km 4,300 – Km 5,300).
- Escarpe e instalación de cercos (Km 5,500 – Km 6,040).
- Excavación Paso predial, Km (1,140 y Km 0,720).
- Excavación y mampostería, descargas de quebrada, (Km 1,760 – Km 2,560).

**FOTOGRAFÍAS MES DE NOVIEMBRE 2016**



**Excavación de corte en terreno natural (Km 0,020 – Km. 0,150).**



**Movimiento de tierras, (Km 0,180 – Km. 0,700).**



**Excavación y mamposterías, descargas de quebrada, (Km. 1,760 – Km. 2,560).**



**Preparación sello fondo canal, (Km. 4,300 – Km. 4,740).**

**CANAL NORTE**

El Canal Norte abastecerá los sectores de riego que se encuentran en la ladera norte del Estero Nerquihue. Está compuesto por los siguientes tramos:

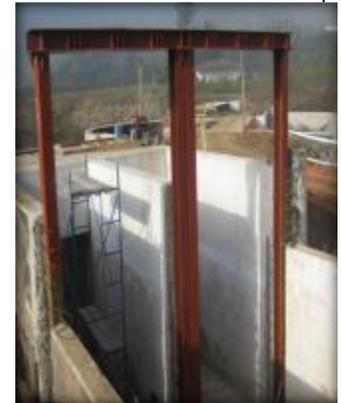
- **Norte Unificado** : Desde la Bocatoma al Km 12,250
- **Norte Tramo 1A** : Desde el Km 12,250 al Km 24,080
- **Norte Tramo 1B** : Desde el Km 24,080 al Km 30,166
- **Norte Tramo 2** : Desde el Km 30,166 al Km 55,210

**CANAL NORTE UNIFICADO**

- Nace en la bocatoma proyectada en el km 5,8 del Estero Nerquihue, aguas abajo de la Quebrada Los Cardos.
- Tiene una longitud de 12,25km, y finaliza en el Sifón Nerquihue.
- Los sectores de riego para este tramo son: Callihue, Alto Nerquihue, El Buche, Guaico Oriente y Guaico Poniente.
- Se diseña revestido en hormigón, con sección trapecial de base 2,6m y altura 2,6m, con taludes (V:H) = 1:1 y pendiente de fondo uniforme de 0,032%.



**Bocatoma Canal Norte Unificado, barrera frontal.**



**Insertos metálicos para compuertas.**

AVANCES MES DE NOVIEMBRE 2016

**Canal Norte Unificado**

- Montaje Aforador, Km 0,580.
- Preparación sello fundación, canal de desagüe (Km 12,200 – Km 12,230).
- Prueba estanquiedad de compuertas.

FOTOGRAFÍAS MES DE NOVIEMBRE 2016



Relleno estructural, obra de entrega a Sifón Nerquihue, (Km 12,200 – Km. 12,230).



Excavación y preparación sello fundación canal superficial de rebalse.

**CANAL NORTE TRAMO 1A**

- Se localiza entre el km 12+250 y el km 24+080, iniciándose en la salida del marco partidor del Sifón Nerquihue.
- Es un canal revestido hasta el km 14+810 con secciones trapeciales de base 1,9 m, altura 1,8 m, y taludes (V:H)=1:1.
- Posteriormente no cuenta con revestimiento y tiene una sección transversal de base 2,3 m y altura 2,4 m manteniendo taludes de (H:V)=1:1 hasta el km 24+080, donde éste pasa a tener una base de 2,2 m y altura 2,3 m.

**AVANCES MES DE NOVIEMBRE 2016**

**CANAL NORTE TRAMO 1A**

- Revestimiento de taludes, instalación de cercos y mampostería entrada, quebrada Km 17,575.
- Instalación compuerta en quebrada CQ7, Km 17,790.
- Revestimiento mini descarga de quebrada, Km 17,940.
- Reparación enrocado consolidado, descarga de quebrada, Km 19,750.
- Excavación, mamposterías y revestimiento mini descargas de quebrada, (Km 21,960 – Km 22,540).
- Instalación tubería HDPE, hormigonado muros de boca y relleno estructural, salida en quebrada CQ7, Km 22,780.

**FOTOGRAFÍAS MES DE NOVIEMBRE 2016**



Revestimiento de taludes, quebrada Km 17,575.



Instalación compuerta en quebrada CQ7, Km 17,790



Revestimiento descarga saneamiento, acceso a predio,  
Km 17,900



Reparación enrocado consolidado, descarga de quebrada,  
Km. 19,750.

	
<p>Excavación, mamposterías y revestimiento mini descargas de quebrada (Km 21,960 – Km. 22,540).</p>	<p>Instalación tubería HDPE, hormigonado muros de boca y relleno estructural, salida en quebrada CQ7, Km. 22,780</p>

**CANAL NORTE TRAMO 1B**

- Este tramo se inicia en el término del Canal Norte Tramo 1A, km 24,080.
- Canal en tierra, con secciones trapeciales que varían a lo largo del trazado, desde base de 2,2 m y de altura 2,3 m hasta base de 1,1 m y altura 1,1 m con taludes H:V 1:1 en toda su extensión.

**AVANCES MES DE NOVIEMBRE 2016**

**Canal Norte Tramo 1B**

- Reparación canal, descarga de quebrada, Km 30,040.
- Mamposterías, descarga de quebrada, Km 30,160

**FOTOGRAFÍAS MES DE NOVIEMBRE 2016**

	
<p>Reparación canal, descarga de quebrada, Km. 30,040.</p>	<p>Mamposterías, descarga de quebrada, Km. 30,160</p>

**CANAL NORTE TRAMO 2**

- Se inicia en el km 30,166 hasta el km 55,210.
- Canal en tierra, con secciones trapeziales que varían a lo largo del trazado, desde base de 2,2 m y de altura 2,3 m hasta base de 1,1 m y altura 1,1 m con taludes H:V 1:1 en toda su extensión.

**AVANCES MES DE NOVIEMBRE 2016**

**Canal Norte Tramo 2**

- Excavación corte de canal, (Km 31,140 – Km 31,800).
- Instalación de cercos, (Km 37,200 – Km 37,680) y (Km 37,860 – Km 38,080).
- Instalación compuerta CQ7, Km 30,400; Km 35,100; Km 38,840; Km 41,270; Km 41,620 y Km 42,170.
- Hormigonado de muros y badén e instalación compuerta CQ7, Km 42,725.
- Excavación de badén y Mampostería CQ7, Km 44,470.
- Preparación moldajes, hormigonado y Mampostería CQ7, Km 45,120.
- Excavación, preparación sello fundación, instalación de moldaje, hormigonado de muros de compuertas y mampostería cruce quebrada, Estero La Vieja, Km 45,300.
- Preparación plataforma canal, (Km 46,500 – Km 46,900).
- Excavación corte de Canal, (Km 46,580 – Km 46,820).
- Preparación plataforma de canal, Km 46,780.
- Escarpe plataforma de canal, Km 47,300.
- Excavaciones, mamposterías y revestimiento, descargas de quebrada (Km 30,320 – Km 35,600).

**FOTOGRAFÍAS MES DE NOVIEMBRE 2016**



**Instalación compuerta en quebrada CQ7, Km. 30,400.**



**Excavaciones, mamposterías y revestimiento, descargas de quebrada (Km 30,320 – Km. 31,460).**



Excavación corte canal (Km 31,140 – Km. 31,800).



Mamposterías entrada y salida, acceso a predio (Km. 31,520).



Mamposterías y revestimiento, descargas de quebrada, (Km 31,900 – Km. 35,600).



Instalación de cercos (Km. 37,200 – Km. 37,680).



Instalación compuertas en quebrada CQ7, Km. 41,270.



Hormigonado muros y badén e instalación compuerta en quebrada CQ7, Km. 42,725.



**Movimiento de tierras en quebrada CQ7, Km. 44,470.**



**Movimiento de tierras, (Km 46,500 – Km. 47,300).**

**CANAL LOLOL SUR**

- Se inicia en la Bocatoma Badén ubicada en el km 20,2 del Estero Nerquihue.
- Captará 3,7 m<sup>3</sup>/s
- Está compuesto por el Canal Primario de una longitud de 14,31 km, y el Canal Secundario Ramal Tres Esquinas de 4.823 km.
- En general estará excavado en tierra, salvo en algunos sectores especiales, los cuales serán revestidos.
- Contempla además un sifón para cruzar el Estero Fortaleza.
- Tendrá 10 sectores de riego con sus respectivos tranques de cabecera, que permiten regar aproximadamente 3.666 ha.
- En un tramo de aproximadamente 355m se consideró un entubamiento de diámetro 2.0m.

Los recursos de este canal permitirán regar los sectores de Pastizales, Lolol Bajo, El Peumo, La Palma, Monterina Baja, Tres Esquinas, Vaticano, Portezuelo y El Guaiquillo.



**Vista panorámica Bocatoma Canal Lolol Sur.**



**Canal revestido, (Km. 1,600- Km 1,645).**

**AVANCES MES DE NOVIEMBRE 2016**

**Botacoma y Canal Lolol Sur**

En operación.

#### **CANAL SUR**

- Se inicia a la salida del Sifón Nerquihue mediante un canal revestido en sus primeros 16,06 kilómetros, para continuar posteriormente en un canal en tierra.
- En su paso por la zona urbana de Lolol se han considerado tramos entubados o en canal rectangular revestido, para no afectar ambientalmente esta zona urbana.
- Su trazado urbano se hizo coincidir, en lo posible, con el espacio asignado a una calle principal proyectada en el Plano Regulador de Lolol del año 2009.
- Posteriormente, el canal cruza al Estero Quiahue mediante un sifón de 1,14 kilómetros de longitud.
- En total considerará una longitud de aproximadamente 33,8 kilómetros de canal principal además de los canales secundarios, El Fondo (1,814 km), El Molino (6,333 km), Quillayes (0,505 km), Entre Aguas (4,124 km) y el Montecillo (1,790 km).
- El canal abastece el riego de 7.078 ha, que incluyen 19 sectores de riego, cada uno con sus respectivos tranques de cabecera, además de los dos existentes.

#### **MEJORAMIENTO DE QUEBRADA LOS CARDOS Y ESTERO NERQUIHUE**

Con el objetivo de distribuir las aguas del Embalse Convento Viejo, que accederán al valle de Lolol-Ñilahué a través del Túnel La Lajuela, durante la temporada de riego, se hará uso de 3,4km de la Quebrada Los Cardos y los primeros 20km del Estero Nerquihue.

En la Quebrada Los Cardos se considera:

- Un encauzamiento semiprotegido, un badén y dos pasos interprediales.

En el estero Nerquihue se considera:

- Un paso interpredial y tres badenes, además de la limpieza del cauce.
- Desde este tramo del Estero Nerquihue, se considera abastecer el riego de 1.243 ha, mediante bombeo directo.

**AVANCES MES DE NOVIEMBRE 2016**

**Canal Sur Tramo 1**

- Preparación plataforma canal, Km 11,640.
- Revestimiento de Canal Tramos: (Km 11,460 – Km 12,600), (Km 12,500 – Km 12,620), (Km 12,700 – Km 12,940) y (Km 13,000 – Km 13,160).
- Hormigonado descarga de quebrada, Km 0,990.
- Excavación CQ7, Km 1,140, Km 1,560, Km 1,740, Km 4,300 y Km 12,110.
- Movimiento de tierra (Km 2,300 – Km 2,450).
- Excavación descarga quebrada, Km 2,630.
- Relleno estructural, acceso a predio, Km 3,950.
- Hormigonado, descarga de quebrada, Km 4,180.
- Preparación sello fondo canal (Km 12,700 – Km 12,850).
- Muros de boca entrada y salida tubería HDPE, quebrada, Km 12,960.
- Excavación y emplantillado, descargas quebradas (Km 13,670 – Km 14,410).
- Instalación de cajones, accesos a predio (Km 14,415 – Km 14,700).
- Preparación plataforma de Canal, Km 10,720-Km 10,820.
- Excavación corte de Canal, Km 11,140.
- Compactación de rellenos al costado de paso prediales, Km 14,420.
- Excavación corte de canal (Km 10,550 – Km 11,800).
- Excavación acceso a predio, Km 11,140.
- Excavación y preparación sello fundación, accesos a predio (Km 11,960 – Km 12,090).
- Hormigonado muro de boca entrada y relleno estructural tubería HDPE, quebrada, Km 12,960.
- Enfierradura y hormigonado losa, descarga de quebrada, Km 14,200.
- Preparación sello fondo canal (Km 14,300 – Km 14,400).
- Relleno estructural, accesos a predio (Km 14,410 – Km 14,700).
- Excavación de Corte en T.C.N., quebrada, Km 14,710.
- Hormigonado de descarga tipo 2 y muros, Km 14,200.
- Emplantillado Paso Predial, Km 11,980.
- Preparación plataforma de Canal, Km 11,560.
- Excavación corte de Canal, Km 11,460.
- Instalación moldaje Descarga, Km 14,200.
- Escarpe de plataforma, sector urbano (Km 7,550 – Km 7,720).
- Preparación plataforma de Canal, Km 0,040.

**FOTOGRAFÍAS MES DE NOVIEMBRE 2016**



Hormigonado descarga de quebrada, Km. 0,990



Excavación en quebrada CQ7, Km. 1,740.



Movimiento de tierras, (Km 2,300 – Km. 2,450).



Instalación tubos prefabricados, noria costado canal, Km. 3,200.



Relleno estructural, acceso a predio, Km. 3,950.



Hormigonado, descarga de quebrada, Km. 4,180.



Excavación en quebrada CQ7, Km. 4,300.



Escarpe, Km. 7,550 – Km. 7,720.



Movimiento de tierras, (Km. 10,550 – Km. 11,800).



Movimiento de tierras, (Km 10,550 – Km. 11,800).



Movimiento de tierras, (Km 10,550 – Km. 11,800).



Revestimiento canal, (Km 11,800 – Km. 12,660).



Excavación y preparación sello fundación, accesos a predio, (Km 11,960 – Km. 12,090).



Excavación en quebrada CQ7, Km. 12,105.



Revestimiento canal, (Km 12,700 – Km. 12,940).



Muro de boca salida tubería HDPE, quebrada Km. 12,960.



Revestimiento canal, (Km 13,000 – Km. 13,160).



Excavación y emplantillado, descarga de quebrada, Km. 14,200.



Preparación sello fondo canal,( Km 14,300 – Km. 14,400).



Instalación de cajones, accesos a predio, (Km. 14,415 – Km. 14,700).



Relleno estructural, accesos a predio, (Km 14,410 – Km. 14,700).



Excavación de corte en terreno natural, quebrada Km. 14,710.

### Canal Sur Tramo 2

#### **CANAL NORTE TRAMO 2**

- Se inicia en el km 30+166 hasta el km 55+210.
- Canal en tierra, con secciones trapeciales que varían a lo largo del trazado, desde base de 2,2 m y de altura 2,3 m hasta base de 1,1 m y altura 1,1 m con taludes H:V 1:1 en toda su extensión.

**AVANCES MES DE NOVIEMBRE 2016**

- Instalación tubería corrugada, torqueo de pernos, relleno estructural y hormigonado protección contra abrasión (fondo tubería) (Km 20,700 – Km 21,000).

**FOTOGRAFÍAS MES DE NOVIEMBRE 2016**



**Instalación tubería corrugada, Km. 20,800.**



**Instalación tubería corrugada, Km. 20,800.**



**Torqueo pernos tubería corrugada, Km. 20,950.**



**Relleno estructural, (Km 20,850 – Km. 21,100).**



**Hormigonado protección anti abrasión (fondo tubería), (Km20,900 – Km. 21,100).**

**- SIFÓN NERQUIHUE:**

Esta obra permite el traspaso de un caudal de 7,08 m<sup>3</sup>/s desde el Canal Norte Unificado hacia el Canal Sur cruzando el valle de Lolol. Tendrá una sección circular con diámetro de 2,2 m y longitud de 1.960 m, pasa bajo la Ruta I-72 y atraviesa el Estero Nerquihue en puente.

**- SIFÓN QUIAHUE**

Esta obra permite el paso del Canal Sur bajo el Estero Quiahue para continuar hacia Ranguil Sur. Tendrá un diámetro de 1,5 m y longitud de 1.140 m, pasa bajo la Ruta I-580.

**- SIFÓN FORTALEZA**

Esta obra permite dar continuidad al Canal Lolol Sur y se ubica entre el Km 0.850 y el km 0.925 de éste. Se proyecta en 75 m de largo y en un diámetro de 1,85 m en acero, para cruzar el Estero Fortaleza. (En operaciones)



**Cámara de salida de Sifón Fortaleza.**

**AVANCES MES DE NOVIEMBRE 2016**

**Sifón Nerquihue**

- Instalación tubería acero, curva horizontal sifón C-6 (Km 1,350 – Km 1,390).
- Preparación Sello Tubo Prefabricado, Km 1,350.
- Soldadura insertos desagüe N°1, Km. 0,060.
- Instalación placas de apoyo, unión tubo prefabricado a pieza especial (cuello cisne) y montaje curva C-2, Km 0,140.
- Excavación e inicio de Obras civiles, canal de desagüe, entre CNU y ruta I-72.
- Instalación placas de apoyo estribo de entrada, unión pieza especial a paso aéreo sobre Estero Nerquihue.
- Instalación ventilación y tapa de cámara desagüe N°2, Km 0,300.
- Canalización con tubería HDPE y relleno estructural, desagüe sifón N°2, Km 0,300.
- Relleno compactado, curva horizontal sifón C-3, (Km 0,450 – Km 0,480).
- Hormigonado unión acero/hormigón, soldadura ventilación y relleno estructural curva horizontal sifón C-4, (Km 0,780 – Km 0,800).
- Relleno compactado, ventosa N°4, Km. 1,100.
- Preparación sello fundación para instalación tubería prefabricada, (Km 1,280 – Km 1,340).
- Soldadura, curva horizontal sifón C-6, (Km 1,350 – Km 1,390).
- Enfierradura y moldajes, Obra de Entrega Canal Sur, (Km 1,980 – Km 2,000).
- Relleno compactado, costado tubería acero obra de descarga, cruce Ruta I-72.
- Instalación tubo prefabricado, Km 1,300.
- Instalación ventilación y tapa de cámara desagüe N°1, Km 0,060.
- Instalación provisoria, pasarela sobre Estero Nerquihue.
- Preparación moldajes y hormigonado en estribo de salida, unión paso aéreo sobre Estero Nerquihue a tubo prefabricado.
- Relleno estructural, desagüe sifón N°2, Km 0,300.
- Relleno estructural tubería HDPE y canalización a Estero Nerquihue, desagüe sifón N°2, Km 0,300.
- Movimiento de tierra (Km 0,480 – Km 0,820).
- Relleno estructural curva horizontal sifón C-4 (Km 0,780 – Km 0,800).
- Relleno estructural, tubería prefabricada (Km 1,280 – Km 1,350).
- Soldadura y preparación de moldajes unión acero/hormigón, curva horizontal sifón C-6 (Km 1,350 – Km 1,390).
- Preparación de insertos y protección bituminosa, curva horizontal sifón C-7 (Km 1,740 – Km 1,750).
- Relleno estructural, tubería prefabricada (Km 1,960 – Km 1,980).
- Hormigón proyectado, Obra de Entrega Canal Sur (Km 1,980 – Km 2,000).
- Relleno Estructural tubo de Acero, Km 0,040 y Km 1,300.
- Hormigonado y protección bituminosa unión acero/hormigón, curva horizontal sifón C-6 (Km 1,350 – Km 1,390).



Relleno estructural, tubería acero obra de descarga, cruce Ruta I-72.



Soldadura insertos desagüe N°1, Km. 0,060



Instalación ventilación y tapa de cámara desagüe N°1, Km. 0,060.



Instalación placas de apoyo, unión tubo prefabricado a pieza especial (cuello cisne), Km. 0,140.



Instalación apoyo estribo de entrada y pieza especial a paso aéreo sobre Estero Nerquihue.



Instalación provisoria, pasarela sobre Estero Nerquihue.



Enfierradura y hormigonado sobre losa estribo de salida, unión paso aéreo sobre Estero Nerquihue a tubo prefabricado.



Preparación moldajes en estribo de salida, unión paso aéreo sobre Estero Nerquihue a tubo prefabricado



Canalización con tubería HDPE y relleno estructural, desagüe sifón N°2, Km. 0,300.



Relleno estructural, desagüe sifón N°2, Km. 0,300.



Reparación sello transición curva horizontal sifón C-3, (Km. 0,450 – Km. 0,480).



Movimientos de tierra, (Km. 0,480 – Km. 0,820)



Hormigonado unión acero/hormigón, soldadura ventilación y relleno estructural curva horizontal sifón C-4, (Km. 0,780 – Km. 0,800).



Instalación tubería prefabricada y relleno estructural, (Km. 1,280 – Km. 1,350).



Soldadura, curva horizontal sifón C-6, (Km. 1,350 – Km. 1,390).



Preparación de moldajes unión acero/hormigón, curva horizontal sifón C-6, (Km. 1,350 – Km. 1,390).



Relleno estructural, tubería prefabricada (Km. 1,960 – Km. 1,980).



Enfierradura y moldajes, Obra de Entrega Canal Sur, (Km. 1,980 – Km. 2,000).

OBRAS ESPECIALES - TRANQUES: FOTOGRAFÍAS MES DE NOVIEMBRE 2016

TRANQUES PANAMÁ



Movimientos de tierra, Tranque Los Cardos, Km. 0,200.



Instalación de cercos, Tranque Los Cardos, Km. 0,200.

Movimientos de tierra, Tranque Los Cardos, Km. 0,200.

TRANQUES CANAL NORTE, TRAMO 2.



**Movimiento de tierras, Tranque El Membrillo Km. 38,360**



**Escarpe, Tranque Las Ovejas, Km. 11,200.**



**Escarpe, Tranque Las Ovejas, Km. 11,200.**

**5. Resumen de características principales del proyecto Fase 3**

**Tabla Nº 1. Canales Principales Fase 3.**

NOMBRE	LONGITUD (KM)
Canal Norte Unificado	12,250
Canal Norte Tramo 1A	11,800
Canal Norte Tramos 1B y 2	31,260
Canal Lolol Sur	14,312
Canal Sur Tramo 1	15,250
Canal Sur Tramo 2	18,537
Canal Panamá Primario	0,960
Bombeo Directo Nerquihue	-
Sifón Nerquihue	1,895
<b>Totales</b>	<b>106,264</b>

**Tabla Nº 2. Canales Secundarios Fase 3.**

CANAL PRIMARIO	NOMBRE	LONGITUD (KM)
Canal Lolol Sur	Tres Esquinas	4,823
Canal Sur	El Molino	6,333
	Quillayes	0,505
	El Montecillo	1,790
	Entre Aguas	4,124
	El Fondo	1,814
Canal Panamá	Panamá Secundario	5,995
<b>Totales</b>		<b>25,384</b>

**Tabla Nº 3. Tranques Proyectados y Existentes Fase 3.**

CANAL	CANTIDAD DE TRANQUES PROYECTADOS	CANTIDAD DE TRANQUES EXISTENTES
Canal Norte	24	1
Canal Panamá	3	1
Canal Lolol Sur	9	1
Canal Sur	17	2
<b>Totales</b>	<b>53</b>	<b>5</b>

El avance calculado a la fecha por esta Asesoría a la Inspección Fiscal, es de 87,95%, considerando los suministros correspondientes al Sifón Nerquihue.

## 7.- Medio Ambiente

Durante el mes de noviembre de 2016, la fiscalización del cumplimiento de los compromisos ambientales y territoriales de las RCA N°222/2008, RCA N°133/2012, RCA N°059/2013 y RCA N°025/2015 ha sido constante. Conjuntamente, el cumplimiento de los requisitos mínimos de las instalaciones de faenas y las medidas ambientales declaradas en el Plan de Gestión Sustentable se ha desarrollado con normalidad.

La aplicación de las medidas ambientales mínimas sobre los componentes del medioambiente y las obligaciones ambientales para la instalación de faenas se han chequeado mensualmente de acuerdo a los requerimientos del proyecto.

Avances y documentos emitidos durante el mes de noviembre: se emitieron documentos como LDO, LDC y oficios sobre auditorías ambientales, no conformidades, bodegas, arqueología, flora y fauna.

## 8.- Reuniones de Participación Ciudadana e Institucional

Durante este mes de noviembre la Sociedad Concesionaria no mantuvo actividades, tales como; reunión informativa y/o entrega de cartillas informativas hacia los vecinos de la localidad de Lolol.

En cuanto a los trabajos desarrollados de coordinación para el desarrollo de expropiaciones en sector de Canal Sur Tramo 1, durante noviembre a continuado la cooperación hacia la Unidad de Expropiaciones del MOP. Realizando la notificando a propietarios de este sector, señalándoles los pasos a seguir en caso de aceptación o disconformidad con la medida expropiatoria.