

1. ANTECEDENTES GENERALES

El Contrato de Concesión de la obra pública fiscal "Embalse Convento Viejo II Etapa VI Región", forma parte del programa de licitaciones por el Sistema de Concesiones de Obras Públicas del MOP, que es el titular y su representante operativa la Dirección de Obras Hidráulicas. Por Decreto Supremo MOP N° 273, del 27 de abril de 2005, publicado en el Diario Oficial del 4 de julio de 2005, se adjudicó el contrato de concesión para la ejecución, conservación y explotación de la obra pública fiscal denominada "Embalse Convento Viejo II Etapa, VI Región", al consorcio conformado por las empresas BELFI-BESALCO- BROTEC, las cuales constituyeron la Sociedad Concesionaria Embalse Convento Viejo S.A.

El proyecto concesionado, se ubica a 160 km al sur de Santiago, en el Estero Chimbarongo, y consistió en la ampliación y explotación del Embalse Convento Viejo (Etapa I), de capacidad 27 millones de m3 preexistente, a uno de capacidad de 237 millones de m3 (Etapa II), más una red de canales matrices, principales y secundarios, para el riego de una superficie que originalmente ascendía a las 26.000 há, del Valle de Nilahue, e incrementar la seguridad de riego de las 38.000 há de los Valles de Chimbarongo, Las Toscas y Guirivilo.

El Plazo de la Concesión se definió en 304 meses y el Presupuesto Oficial estimado para el proyecto fue de UF 4.200.000.

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

- **Fase 1 (Construida y en Explotación) Construcción de Obras del 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 contaba una Variante Ferroviaria, Línea de Alta Tensión y Oleoducto, entre otros.

- **Fase 2 (Construida en Explotación) 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. A la fecha se ha dado inicio a la PSPP correspondiente al canal Lolol Sur, Quebrada Los Cardos y Estero Nerquihue, incorporando 3.000 há

- **Servicios Complementarios:** En la actualidad se encuentra en desarrollo el proyecto para la construcción de una central hidroeléctrica de una potencia nominal de 16,4MW.

A la fecha, las **Fases 1 y 2** se encuentran concluidas y en etapa de explotación. En cuanto a la **Fase 3**, esta fue suspendida por la Resolución DGOP N° 4607, de fecha 01 de octubre de 2009, y reiniciada por instrucción contenida en la Resolución DGOP N°262, del 25 de enero de 2013, tramitada el 30 de enero de 2013 y ratificada por Decreto Supremo N°244 del 07 de agosto de 2013 publicado el día 26 de abril de 2014.

Nombre: SOCIEDAD CONCESIONARIA EMBALSE CONVENTO VIEJO S. A.

Domicilio Legal: Tajamar 183, Of. 102, Las Condes, Santiago

Rol Único Tributario: 76.338.870-0

Teléfono: (56 2) 234 0804

La Sociedad Concesionaria forma parte del Registro Especial de Entidades Informantes de la Superintendencia de Valores y Seguros, con el N° 148, desde el 9 de mayo de 2010. Anteriormente, con fecha 17 de enero de 2006 y en cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 30 del DFLN°164 MOP, la Sociedad había sido inscrita en el Registro de Valores de la Superintendencia de Valores y Seguros con el N°925. Con la entrada en vigencia de la Ley 20.382 de octubre de 2009, se canceló esta inscripción y la Sociedad pasó a formar parte del Registro Especial de Entidades Informantes.

Nombre del Contrato	Concesión Embalse Convento Viejo, II Etapa, VI Región	
Sociedad Concesionaria	Embalse Convento Viejo S.A	
Decreto de Adjudicación	DS MOP N° 273 del 27 de abril de 2005	
Inicio de Concesión	04 de julio de 2005	
Plazo de Concesión	304 meses	
Puesta en Servicio Provisoria	PSP Fase 1 : 30 de junio de 2008 PSP Fase 2 : 30 de junio de 2009	
Puesta en Servicio Definitiva	Una vez finalizada la Fase 3 Red de Riego	
Presupuesto oficial estimado de la obra.	UF 4.200.000	
Convenios Complementarios	CC 1	Aprobado por D.S. 113 de fecha 02 de febrero de 2007.
	CC 2	Aprobado por D.S. MOP 719 de fecha 12 de octubre de 2007
Accionistas y su participación	Besalco	33,33%
	Belfi	33,33%
	Brotec	33,33%
Inspector Fiscal	Ingeniero Civil Sr. Marcelo Beratto Raggi	
Asesoría Inspección Fiscal Residente	ICSA Ingenieros Consultores S.A. Ingeniero Civil Sr. Andrés Fuentes S.M.	

2. BENEFICIOS DEL PROYECTO

Permite aumentar la seguridad de riego de 38.000 há de los Valles de Chimbarongo, Las Toscas y Guirivilo.

Posibilita incorporar a riego 26.000 há de secano del Valle de Nilahue.

Permite la generación de energía eléctrica con la instalación de una central hidroeléctrica de 16,4 MW conectada al Sistema Interconectado Central (SIC).

Permite evitar emergencias agrícolas en años secos o extremadamente lluviosos controlando crecidas.

Posibilita inversiones de proyectos turísticos.

Presa Principal



3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El Proyecto consistió en la ampliación del muro principal existente y la adecuación de las obras de entrega de agua y de desagüe, para permitir el aumento de la capacidad de almacenamiento, desde 27 millones de m³ (Fase 1) a 237 millones de m³, más el mejoramiento de bocatomas y defensas fluviales en Estero Chimbarongo, construcción del canal Matriz Nilahue y el Túnel La Lajuela (Fase 2). Además se considera una red de canales matrices, principales y secundarios de una longitud de 140 km (Fase 3) para la conducción y distribución de agua, principalmente en el área de influencia del embalse Convento Viejo y para el secano del sector Lolol - Nilahue.

Este volumen permite aumentar la seguridad de riego a la superficie actual de 38.000 há, y a la vez, con la futura construcción de la Fase 3 incorporar 26.000 nuevas há en el secano costero.

Las principales obras incluidas en el proyecto "Embalse Convento Viejo, II Etapa", se subdividen en las siguientes Fases:

Fase	Descripción Obras	Fecha Inicio	Fecha Término
1	Obras de ampliación del actual embalse Convento Viejo muro principal, muro auxiliar, obra evacuadora de crecidas, obras de entrega. Obras de modificación de infraestructura (variante ferroviaria Chimbarongo – Teno, variante línea de transmisión eléctrica, 254 KVA. Variante oleoducto, variante línea de 66 KVA, obras de conexión vial).	04.07.2005	30.06.2008
2	Mejoramiento de bocatomas y defensas fluviales en estero Chimbarongo. Canal Matriz Nilahue, Túnel La Lajuela l= 1,3 km hasta valle de Lolol-Nilahue Q= 26 m ³ /s. Operación y mantención del canal Teno Chimbarongo Fin del Contrato de Concesión	04.07.2005 10.03.2010	30.06.2009 04.11.2030
3	Red de Riego Valle de Nilahue	30.01.2013	30.04.2017

4. OPERACIONES Y CONSERVACIÓN

De acuerdo a lo establecido en las Bases de Licitación y el Manual de Operaciones, entre las fechas 01 de Octubre de 2016 y 28 de Febrero de 2017, en ausencia de crecidas pluviales o nivales de la cuenca del estero Chimbarongo las aguas máximas en el Embalse deberán ser inferior o igual a la cota 268 msnm.

Durante el periodo del 01 al 28 de Febrero de 2017 se ha verificado efectivamente el cumplimiento de los cuerpos normativos señalados precedentemente, lo que se resume en el gráfico "Cota del Embalse" y gráfico "Volumen del Embalse", en el cual, se registran las lecturas máximas y mínimas del periodo antes señalado, que se han obtenido de las mediciones diarias registradas.

El embalse al 28.02.2017 quedó con una cota de nivel de agua 264,790 msnm que equivale a un volumen embalsado de 154.297.540 m³.

Con fecha 01.02.2017 la cota del nivel de agua fue 266,100 msnm y descendió al 28.02.2017 a la cota 264,790 msnm.

Durante el mes de Febrero 2017, no hubo precipitaciones.

Con fecha 13-02-2017 se registró un sismo magnitud 4,0 Mw, con epicentro 2 Km al N de Pichilemu y 15,0 Km de profundidad. En la Presas Principal y Auxiliar no se registran daños estructurales ni filtraciones anormales.

Con fecha 27-11-2016 se cerraron las compuertas de admisión del canal Teno Chimbarongo

Durante el presente mes se ha focalizado la inspección y corridas de aforos en las obras siguientes: quebrada Los Cardos, estero Nerquiue, canal Lolol Sur, canal sub-derivado Tres Esquinas. Además, en los canales Matrices Nilahue Tramo 1 y 2 y estero Las Toscas incluyendo las bocatomas de 5 canales que están en estudio.

En virtud de la Resolución DGOP N° 4332/2016 se ha entregado a los regantes un volumen de 35.528.781 m³ de un total de 37.000.000 m³ con cierre al 28-02-2017

Con fecha 9.02.2017 el embalse Convento Viejo registró una entrega máxima de 28,270 m³/s con objetivos: ecológicos, regadío e hidroeléctricos de la central Rapel.

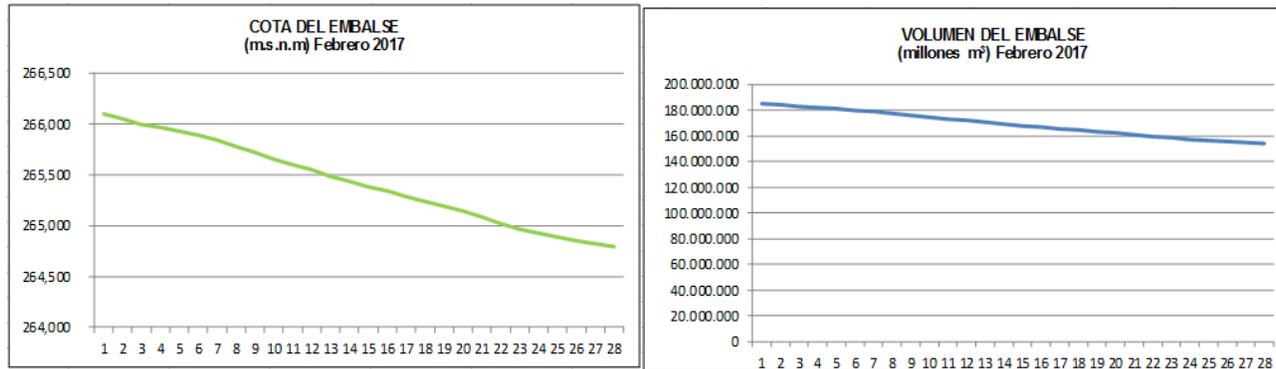


Bocatoma Las Toscas



Presa Auxiliar.

5. GRÁFICOS VOLUMEN Y COTA EMBALSE



6. PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA CONVENTO VIEJO

a) INTRODUCCIÓN.

Convento Viejo es un Embalse de Riego que prestar servicios regulados de almacenamiento y entrega de agua, que se ubica aproximadamente a 150 kilómetros al sur de Santiago, y a unos 15 Km al sur poniente del pueblo de Chimbarongo, por la ruta I-89. Su presa principal, se emplaza en el cauce del Estero Chimbarongo en el sector denominado Convento Viejo. La última ampliación del proyecto consideró el peraltamiento del muro principal de 16 a 32 metros de altura y la construcción de un Muro de Hormigón Auxiliar, Vertedero de Crecidas, con sus cuatro Compuertas de Sector y una válvula Howell Bungler de 2,4 m de día., por la que se entregan del orden de 13 a 18 m³/seg para regadío.

El Embalse Convento Viejo, actualmente de una superficie de 2.400 Há de extensión y una capacidad de 237 millones de m³, el que se alimenta del Estero Chimbarongo y del Canal Teno-Chimbarongo, entre otros Afluentes menores, se necesita para regar los valles de Chimbarongo, Las Toscas y Guirivilo, que suman una superficie de 38.000 Há., más una superficie de 21.500 Há., de los valles de secano de Lolol, Nilahue y Pumanque, que se conectan a través del Túnel La Lajuela y los que suma un total de cerca de 300 Km de canales de regadío totales, y para aportar agua a la Central Hidroeléctrica Rapel de Endesa.

Con el fin de ocupar las aguas que entrega este Embalse y conforme a lo estipulado en la Cláusula 1.10.2: "Servicios Complementarios" y específicamente en la Cláusula 1.10.2.2: "Producción de Energía Hidroeléctrica", de las Bases de Licitación (BALI), está en construcción, a la salida del Túnel Sur ubicado a los pies de la Presa Principal, la Central Hidroeléctrica Convento Viejo (CHCV), de 16,4 MW de potencia y una caída bruta máxima de 30 m. de columna de agua, compuesta por una Tubería de Aducción, dos Turbinas tipo Kaplan de 32,5 m³/seg. c/u, dos Generadores tipo sincrónicos, un Canal de Descarga, que se unirá al Estero Chimbarongo a través de un Canal de Desagüe y un Canal de Restitución y un Patio de Alta Tensión que conectará la Central, a la Línea de Alta Tensión Tinguiririca-Teno de 154 kV del SIC, que pasa por el lugar.

Para conectar la Central Hidroeléctrica en construcción al Embalse, será necesario secar la Tubería de Aducción de 3,8 m y ampliación a 6 m de día., del Túnel Sur, mediante la construcción de una Compuerta Metálica Modular fija (tapón metálico), para las obras de la aducción horizontal y un tapón removible Toriesférico, para la aducción vertical, en las Obras de Aducción de hormigón de dicha tubería, ubicadas en el embalse, a unos 25 a 30 metros de profundidad.

Al secar dichas obras de Aducción, quedará sin agua un Canal de Regadío llamado Santa Adela, el que está conectado

d) AVANCES DEL PROYECTO.



Hormigonado Muro 29 Casa de Máquinas. 5ª Etapa de Hormigonado.



Emplantillado fundaciones F1 y F2, Plataforma lado Norte. 6ª Etapa Hormigonado Casa de Máquinas.

mediante una tubería de 800mm de diá., a la tubería de aducción del Túnel Sur. Para solucionar este problema, fue necesario la construcción de un Sifón, llamado Santa Adela, que une dicho canal al Embalse, mediante una tubería de 700mm de diá., obra que está operativa y funcionando, ya que se inició la temporada de riego a partir de fines de septiembre del año pasado.

El pick de empleo de este trabajo es de 100 personas y el costo de la inversión de este proyecto es de 25 millones de US\$. No tiene impactos ambientales negativos de importancia. El proyecto cuenta con la Resolución de Calificación Ambiental favorable, RCA N° 147 de fecha 12 de abril del año 2007. Con la Resolución N° 164 de fecha 20 de febrero de 2015, se declara el Inicio de Construcción de la Obra Central Hidroeléctrica Convento Viejo; Contrato de Concesión Embalse Convento Viejo; 2ª Etapa.

b) AVANCE DE LAS OBRAS DURANTE EL MES

Los trabajos realizados durante el mes de febrero de 2017, se concentraron principalmente en las obras civiles correspondientes a la Casa de Máquina, Etapas 5, 6 y 7, rellenos estructurales perimetrales, excavaciones y emplantillado de Subestación Eléctrica, limpieza de Túnel Sur, desmontaje de equipos y demolición estructura de hormigón armado de la Cámara de Válvulas. El resumen de los trabajos más importantes, se detallan a continuación:

- ✓ Casa de Máquinas y Canal de Descarga:
 - Relleno Estructural lado norte muro 21 y muro Canal de Descarga: 963 m3
 - Enfierradura: Muros, 5ª Etapa, Losa, 7ª Etapa y Fundaciones 6ª Etapa de Hormigonado Casa de Máquinas: 34.177 Kg.
 - Malla de Puesta a Tierra: 301 m2.
 - Hormigón H10 Emplantillados: 14 m3; H25 Muros Etapa 5: 95 m3; H30 Losa Canal de Descarga, Etapa 7: 330 m3. Total Hormigón: 439 m3.
- ✓ Cámara de Válvulas Túnel Sur:
 - Demolición de la Superestructura: 172,5 m3.
- ✓ SSEE:
 - Excavación F2, F3, F4, F5 y F6: 1.523 m3.
 - Emplantillados F4, F5 y F6: 14 m3. .
- ✓ Durante el mes de febrero de 2017, la Gestión Ambiental se enmarcó en las exigencias de la RCA 147/2007, sin presentar variaciones con respecto a lo informado el mes anterior y la Gestión de Seguridad nuevamente no presenta accidentes relevantes. Esta estuvo orientada en la capacitación del personal en diversos temas del ámbito de la construcción de la CHCV, inspección en terreno, seguimiento a la elaboración de AST, instalación de barreras de seguridad, instalación de señalética, entre otros trabajos.
- ✓ Se continúa con la entrega de agua a Los Regantes del Canal Santa Adela a través del Sifón del mismo nombre.
- ✓ Se continúa la construcción de la Caseta de Acceso para los Guardias, la mantención del Campamento, la instalación de los nuevos Baños para Damas y la construcción de Pasarelas y otros para la SC, por personal de la CHCV.
- ✓ El día martes 21 de Febrero de 2017, el Sr. Marcelo Beratto R., IFE del MOP, recorre el Túnel Sur y la Casa de Máquinas de la Central.
- ✓ Cuadro de Avance de las Obras, hasta al 28 de Febrero de 2017:



Hormigonado 2ª parte Lado Sur del Canal de Descarga de la Casa de Máquinas. Son 155 m3 de H30.



Relleno y Dren lado norte Casa de Máquinas. Se aprecia la cañería de HDPE de drenaje de los Pantalones y el Geotextil.



Vista aérea de la Casa de Máquinas de la Central en construcción.

AVANCE DE OBRA FEBRERO 2017

ITEM	DESCRIPCION	
1	GENERAL	100%
1.1	Trabajos Preliminares	100%
1.2	Instalación de Faenas	100%
2	OBRAS EN TUNEL SUR	69%
2.1	Obras de Toma	100%
2.2	Caverna de Válvulas	51%
3	CASA DE MÁQUINAS	40%
3.1	Tubería en Presión	0%
3.2	Infraestructura Casa de Máquinas y Evacuación	59%
3.3	Superestructura Casa de Máquinas	0%
3.4	Sistemas Complementarios	17%
3.5	Arquitectura y Terminaciones	40%
4	CANAL DE RESTITUCIÓN	93%
5	OBRAS Y EQUIPAMIENTO SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	15%
5.1	Ingeniería y Otros	91%
5.2	Movimientos de Tierra	100%
5.3	Obras Civiles y Estructuras	1%
5.4	Suministro y Montaje Equipos S/E	0%
5.5	Línea Transformador - SE	0%
5.6	Conexión Sistema Interconectado	7%
6	COMISIONAMIENTO, PRUEBAS DE PUESTA EN SERVICIO E INDEX	0%
6.1	Comisionamiento	0%
6.2	Pruebas de Puesta en Servicio	0%
6.3	Pruebas Index	0%
	TOTAL COSTO DIRECTO	45,55%

c) FICHA TÉCNICA CENTRAL HIDROELÉCTRICA.

Características Principales de la Central Hidroeléctrica Convento Viejo	
Fecha Inicio	01-01-2015
Fecha de Término (Puesta en Servicio)	01-10-2017
Monto Inversión	25 millones US\$
Caudal de diseño	65 m ³ /seg (32,5 m ³ /seg por unidad)
Altura Neta	28,2 m Altura Neta: 28,2 m
Potencia instalada	16,4 MW
Tipo Turbinas	Kaplan eje vertical
N° unidades	2
Punto conexión	Línea Tinguiririca- Teno 154 kV
Energía promedio producida	76,6 GWh/año



Demolición de la Superestructura de la Cámara de Válvulas del Túnel Sur con Martillo Hidráulico montado sobre la Excavadora Link Belt 210.



Emplantillado fundaciones SSEE tipo F1 a la F6 con H10.



El Sr. Marcelo Beratto R. IFE del MOP, recorre la Casa de Máquinas, visita el Túnel Sur y la SSEE Eléctrica.

7. RELACIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL DEL PROYECTO CON LA COMUNIDAD

A partir del año 2015, el Inspector Fiscal de la obra declaró prescindible un terreno de aproximadamente 67, 30 hectáreas, que no son necesarias para la explotación de la obra pública Embalse Convento Viejo. Dicho terreno resultó de un proceso expropiatorio iniciado en la fase de construcción del embalse.

En conformidad de lo señalado y después de gestiones que se enmarcan en un protocolo debidamente establecido por el Ministerio de Obras Públicas, además de la normativa señalada en las Bases de Licitación que rigen el contrato de concesión, durante el mes de febrero del año 2017 el Ministerio de Bienes Nacionales reconoce formalmente la recepción del citado predio.

Asimismo la Inspección Fiscal notifica mediante carta a la asociación de pequeños agricultores, la disponibilidad del terreno bajo tuición de la Seremi de Bienes Nacionales, con la finalidad de que esta organización solicite según sus intereses y el contexto legal, la administración en arriendo para sus socios.

En efecto el territorio en cuestión, podrá ser arrendado a agricultores de la zona que cumplan con los requisitos técnicos y sociales que demandan la institucionalidad pública respectiva, beneficiando a cerca de 22 pequeños trabajadores de la agricultura familiar.



Lámina N°1: En la fotografía, se observa parte del sector que podrá ser arrendado por Bienes Nacionales a pequeños agricultores de la zona



Lamina N°2: Terreno de arrendatario, que deslinda directamente con el embalse y su sector concesionado

En el transcurso del mes de febrero, el Ministerio de Obras Públicas a través de la Unidad de Medio Ambiente de CCOP y la Inspección Fiscal del proyecto Embalse Convento Viejo, elaboraron en base a información secundaria y encuestas, un catastro de carácter preliminar de los potenciales beneficiarios al Fondo de Compensación Agrícola, correspondiente a agricultores arrendatarios y dueños de predios que resultaron impactados directamente en sus cultivos por efecto del aumento de la napa subterránea, asociado a la existencia del ciclo de operación del embalse, lo que técnicamente fue calificado como un "Impacto Ambiental No previsto",

En conformidad de lo expuesto este fondo de compensación consiste en el financiamiento de perfiles de proyectos individuales, cuyos objetivos serán mejorar las condiciones de suelos y cultivos, además de innovar en técnicas de riego, entre otras iniciativas. Estos terrenos como primer requisito deben estar al interior de la llamada nueva área de resguardo ubicada aguas arriba del embalse, identificadas en zona como Las Brumas, Santa Teresa de Copihue, Colonia Quinta, y Cooperativa

Esta nueva medida ambiental de compensación se incorporó al Plan de Seguimiento Ambiental de la RCA 067/2004, que aprobó ambientalmente la Obra Pública mediante la Resolución Exenta N° 271 de fecha 28 de diciembre de 2015, de la Comisión Evaluadora Ambiental de la Región de O'Higgins

8. PLANO UBICACIÓN GENERAL

