

*Publicación Periódica*  
Año 3 – N° 1  
Septiembre 2012

## EN ESTE NUMERO

- Construcción de la presa y obras anexas
  - Actividades desarrolladas en el periodo
  - Trabajos de relleno del cuerpo de la presa
  - Túnel de desvío
  - Galería de Acceso
  - Pozo de compuertas
- Instrumentación de la Presa
  - Instrumentos de auscultación
  - Visita de especialista en instalación de instrumentos
- Planta de tratamiento Molle Molle
- Comisión de Alto Nivel
- Proyecto de Manejo Ambiental de la Cuenca Misicuni
  - Coordinación con comunidades
  - Proyecto Laguna Iskay Khocha
  - Proyecto Laguna Socara
- Plan Inmediato- Suministro de Agua
- Visitas de autoridades

# Misicuni

*Se hace realidad...*



POZO DE COMPUERTAS BOCATOMA

## CONSTRUCCION DE LA PRESA, OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS

En el transcurso de este período la supervisión ENGEVIX-CAEM, trabajó en el control de la buena ejecución de las obras, complementó los diseños y elaboró informes.

Durante el periodo la Empresa Contratista, Consorcio Hidroeléctrico Misicuni, realizó trabajos en los distintos frentes de la construcción de la presa.

Empresa Contratista: **Consorcio Hidroeléctrico Misicuni**

Empresa Supervisora: **Consorcio ENGEVIX - CAEM**



*Contribuyendo al desarrollo regional, a través de la provisión de agua potable, riego y generación de energía eléctrica*

## SUPERVISION DE LA PRESA Y OBRAS ANEXAS

### FINANCIADORAS DEL PROYECTO



Estado Plurinacional  
de Bolivia



República de Italia



Corporación Andina  
de Fomento



Gobierno Departamental  
de Cochabamba

### EMPRESA MISICUNI

Tadeo Haenke N° 1663  
Telf.: 591-4 4410840 – 42  
Fax: 591-4 4410843  
Casilla 5639  
www.misicuni.net  
Cochabamba - Bolivia

### ACTIVIDADES DESARROLLADAS

En el periodo la Supervisión y el Contratista realizaron actividades de ejecución, seguimiento y control a las siguientes actividades desarrolladas por el Contratista en el sector de rellenos de la Presa y la Atagüa aguas abajo:

- **TRABAJOS DE RELLENO DEL CUERPO DE LA PRESA**

Durante el periodo, se avanzó con la incorporación del material de relleno 3B, material semipermeable 2B, filtro 3D y material de relleno 3C, en el sector aguas abajo del plinto de la Presa, sector de apoyo al estribo izquierdo y la limpieza del material suelto y en roca en el lecho del rio, sector plinto.



La Supervisión realizó la verificación a través de ensayos en el laboratorio de Boca-toma de manera conjunta con el Contratista de los materiales 3B, 3D, 3C y 2B por incorporar e incorporados en los rellenos de la presa. Aprobadas las granulometrías, el material de relleno se ha incorporado al cuerpo de la presa de acuerdo a lo previsto en las Especificaciones Técnicas.



Hormigón proyectado progresiva 0+110

### • TÚNEL DE DESVÍO

Luego de la culminación de los trabajos de excavación del túnel el Contratista siguiendo su cronograma de actividades, continúa con los trabajos de instalación de malla electrosoldada y colocado de concreto proyectado.

Por otra parte, el especialista Ing. André R. Boutigue ha visitado la fábrica de VAG en Alemania, para verificar el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas de fabricación de las válvulas Howell Bunger y Mariposa, que están siendo adquiridas por el Contratista para su incorporación en el Túnel de Desvío de la Presa.

### • GALERÍA DE ACCESO.

La galería de acceso se encuentra ubicada en la margen izquierda del río Misicuni. Tiene una longitud de 198.83 metros, la sección es en forma de herradura, con un ancho de 2.7 m y un alto de 3.70 m. La cota de empalme con el túnel de desvío es la 3673 y la cota en el ingreso a la galería de acceso es la 3680.

A la fecha ya se tienen concluidos los trabajos de anclajes en todas las secciones requeridas según diseño, INCORPORÁNDOSE EN EL PERIODO LOS TRABAJOS DE REVESTIMIENTO DEFINITIVO, se ha realizado el colocado de malla electrosoldada y su fijación con las barras de anclaje según diseño del revestimiento del túnel y galería de acceso.



Instalación de niveles para hormigonado de solera



### • POZO DE COMPUERTAS

En el presente período se continuó con los trabajos en este frente, con la excavación y sostenimiento de los taludes adyacentes a este sector, por lo que el Contratista presentó a la Supervisión la metodología de excavación y los tipos de sostenimiento previsto para el sostenimiento primario.

La Supervisión realizó el control de actividades de excavaciones, colocado de malla electro soldada, colocado hormigón lanzado, colocado de (DHPs) y colocado de cerchas, tomando en cuenta las Especificaciones Técnicas del Proyecto.

# INSTRUMENTACION DE LA PRESA

El objeto de instrumentar los diferentes componentes que hacen la presa es de monitorear la estructura durante la construcción, el llenado del embalse y durante la operación del sistema. Es así que el diseñador ha previsto implementar una serie de instrumentos electrónicos, mecánicos, hidráulicos y de observación mediante los cuales se pueden medir y registrar diferentes parámetros que están presentes en el cuerpo de la presa.

El proceso se inició previo a realizarse los rellenos ya que se instalaron instrumentos desde el lecho de fundación de la presa, actualmente se realiza la instalación de diferentes sectores del cuerpo de la presa. Se realiza el control y monitoreo de la presa con los instrumentos ya colocados, mismos que reportan el nivel de agua en la fundación y cuerpo de la presa, asimismo se monitorea los asentamientos del relleno tanto aguas arriba y aguas abajo donde están situados los acentímetros

## INSTRUMENTOS DE AUSCULTACIÓN

A la fecha se han instalado instrumentos de auscultación, entre los cuales podemos mencionar: celdas de asentamiento, extensómetros múltiples, medidores magnéticos de asentamiento, piezómetros de observación y piezómetros de cuerda vibrante, este proceso continuará hasta la conclusión de la presa ya que también se ha previsto la instalación de acelerógrafos, electro niveles, medidor de caudal, medidores triortogonales y medidores eléctricos en las juntas de la cara de concreto

En la cota 3703 msnm se tiene previsto instalar:

- Extensómetro Múltiple Mecánico
- Celdas de asentamiento Mecánicas
- Celdas de asentamiento Hilo Vibrátil
- Piezómetros de hilo Vibrante
- Medidores magnéticos de asentamiento.
- Instalación de Celdas de Asentamiento de hilo Vibrante (CR)
- Instalación de Extensómetros de Hilo Vibrante

## LISTA DE INSTRUMENTOS

| INSTRUMENTO                            | CANTIDADES | LOCALIZACIÓN DE INSTALACIÓN       |
|--|------------|-----------------------------------|
| Puntos de Control Superficial (MS)     | 21         | Paramento de Aguas abajo y Cresta |
| Mojones de Referencia (MR)             | 12         | Estribos Izquierdo y Derecho      |
| Casetas de Instrumentación (CL)        | 11         | Paramento de Aguas abajo          |
| Central de Lectura de Aguas arriba     | 07         | Muro Parapeto de Aguas arriba     |
| Medidor de Caudal (MV)                 | 01         | Paramento de Aguas abajo          |
| Celda de Asentamiento (CR)             | 33         | Macizo de Enrocado                |
| Extensómetro Múltiple (EM)             | 11         | Macizo de Enrocado                |
| Medidor Magnético de Asentamiento (MM) | 06         | Macizo de Enrocado                |
| Medidor Eléctrico de Junta (MJ)        | 30         | Juntas Verticales                 |
| Medidor Triortogonal de Junta (MTJ)    | 07         | Junta Perimetral                  |
| Electronivel (EN)                      | 25         | Losa de Concreto                  |
| Piezómetros de observación             | 02         | Paramento de Aguas abajo          |
| Piezómetros de hilo vibrante           | 10         | Macizo de Enrocado                |
| Acelerógrafos                          | 02         | Cresta da presa/Túnel de acceso   |

## INSTRUMENTACION DE LA PRESA

### VISITA DE ESPECIALISTA EN INSTALACIÓN DE INSTRUMENTOS

En fecha 31 del presente mes llegó a obra el especialista en instalación de instrumentos (celdas de hilo vibrante y extensómetros) del CHM. Luego de su visita a obra éste mantuvo reuniones con el personal técnico de Supervisión donde coordinaron la protección de los cables y la metodología de instalación de los instrumentos.

Se instruyó al Contratista que la protección de los instrumentos deberá ser con el material D1 que indica como material F en los planos de instrumentación.

En el período se continuó con la protección de los instrumentos instalados conforme se va incorporando material a la presa. Esta protección está siendo ejecutada ya sea con material tipo 2B o el especificado en planos.



## PLANTA DE TRATAMIENTO

Las obras para la construcción de la planta de tratamiento para las aguas de Misicuni se iniciaron en fecha 25 de julio de 2011 en la zona de Jove Rancho, El Paso - Provincia de Quillacollo, con el movimiento de tierras para la construcción de la plataforma al nivel 2.725.0 m, s. n. m. El cambio de ubicación de la Planta de Tratamiento en Jove Rancho, por su mayor cota de emplazamiento, ha proporcionado mayor cobertura para la futura distribución de agua potable, existiendo los diseños hidráulico sanitarios reformulados por el cambio mencionado para cada una de las unidades tratamiento, incluyendo las obras complementarias y anexas.

El emplazamiento de la Planta de Tratamiento ha requerido la adquisición de las áreas necesarias para su construcción, estas no afectan de ninguna manera a los usos y costumbres de las comunidades vecinas, asimismo los trabajos de movimiento de tierras y su disposición ha sido consensuada con los dirigentes y comunarios de la zona. Se encararon varias actividades de mitigación socio ambiental en estricta coordinación con la dirigencia de Jove Rancho y técnicos responsables de la construcción de la planta de tratamiento.

### MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS:

-Trabajos de conformación y limpieza del cauce principal del río Chijllaviri, mismos que fueron verificados por técnicos de Medio Ambiente y Obras Públicas de la Alcaldía de Quillacollo;

-Trabajos de reencauce del río en el sector de la comunidad de Molle Molle en coordinación con los dirigentes;

-Implementación de medidas para el manejo de aguas (vertiente) provenientes del talud norte con saliente en su parte inferior, en el sector del área de emplazamiento de la futura planta de tratamiento. La conducción de aproximadamente 0.5 l/s se lo realizó a través de una tubería hasta la quebrada Rojas Mayu, donde es aprovechado por los comunarios del sector.

### MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LOS CAMINOS DE ACCESO A LAS ZONAS DE TRABAJO:

Para realizar el traslado de material de corte al botadero en inmediaciones del Río Piusi, inicialmente fue necesario habilitar un acceso, en ese sentido se realizó las gestiones respectivas con los dirigentes y propietarios de predios en ese sector. Por otro lado se colocaron alcantarillas en la quebrada Rojas Mayu para evitar el arrastre de material fino. La plataforma del camino de acceso fue estabilizado con material rocoso, se realizaron los reencauces en las quebradas para evitar afectaciones a parcelas, infraestructura y los accesos habilitados.

En la quebrada Jove que actualmente se utiliza como camino de acceso para la obra, se realizaron trabajos de cuneteado, hasta su redireccionamiento hacia el río Chijllaviri y así evitar la afectación de parcelas contiguas a este acceso.



## COMISION DE ALTO NIVEL

La Comisión de Alto Nivel se reúne periódicamente el día 25 de cada mes, registrándose en el presente año 8 reuniones. Se realizaron evaluaciones de los trabajos encomendados a las subcomisiones para su seguimiento, en ese sentido se presentaron resúmenes del porcentaje de avance de los diferentes trabajos planificados, las dificultades en algunos temas que aún no se cumplieron en su totalidad y los respectivos cronogramas de conclusión de las actividades pendientes.



**SUBCOMISIÓN PISCICULTURA Y TURISMO.** En la presente gestión la Subcomisión Piscicultura y Turismo avanzó en a la adjudicación por parte de un contratista, para la construcción de los centros de alevinaje en las zonas de Putuslaka y Laguna Tinquí.

Estos trabajos iniciales están a cargo de la Dirección de Turismo de la Gobernación de Cochabamba.

**SUBCOMISIÓN FORESTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE.** en el mes de septiembre se realizaron inspecciones a las áreas forestadas con Pinus radiata, observando un prendimiento del 24% de plantines. En la comunidad de Jallpa Cueva se implementó un sistema de protección individual de plantines con piedras, hecho que garantizó un prendimiento del 95%, en cambio en las otras comunidades se observaron sobrevivencia de plantines muy baja, debido a factores climáticos como heladas y sequía y factores antrópicos como el daño con ganado, por falta de cuidado de los comunarios.

Por otro lado dentro esta misma subcomisión se licitaron y están en sus etapas finales de ejecución los proyectos de reposición de vertientes Iskay Khocha y Socara, ubicados en las comunidades de Putucuni y Uyuni respectivamente.



**SUBCOMISIÓN TIERRAS, CAMINOS Y ELECTRIFICACIÓN.** En inspección realizada en fecha 22 septiembre se evidenció la conclusión de los trabajos de construcción de obras de arte. Por otro lado las ampliaciones de redes eléctricas llegaron a los poblados de Collpana, Churito, Cochamayú, Villa Sivingani y Loma Alta, quedando pendiente la presentación de solicitudes de conexión domiciliaria a cargo de los comunarios.

Finalmente con intervención directa del INRA nacional se siguen realizando las gestiones para la dotación de tierras en el oriente.

**SUBCOMISIÓN CONVENIO MARCO.-** Se concluyeron los trabajos pendientes referidos a refacciones de infraestructura construida en los poblados reasentados como baños, viviendas, sistemas de agua y alcantarillado, canchas deportivas, etc. Paralelamente se realizó el traslado de enseres y materiales de construcción de las viviendas de los poblados antiguos de Misicuni II (100%), Churito (100%), Uyuni (30%) y Misicuni (90%), en esta última incluye bienes comunales como la escuela, sedes sindicales e iglesia evangélica

## COMISION DE ALTO NIVEL

El Contrato de Préstamo BID 2241/BL-BO, firmado el 6 de noviembre de 2010, entre el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), y el Estado Plurinacional de Bolivia, tiene por objetivo **“Mitigar los impactos indirectos del Proyecto Múltiple Misicuni sobre el medio ambiente y sobre la población que vive en la cuenca del embalse principal”**

### • COORDINACIÓN CON COMUNIDADES

Se realizó la coordinación necesaria con las dirigencias de Uyuni y Putucuni, para fijar la fecha de inauguración de inicio de la construcción de los proyectos Iscay Khocha y Socara, siendo ésta el 9 de mayo.

En ese sentido, se cumplió esta actividad con presencia de técnicos de la Unidad Ejecutora, Empresa Misicuni, Contratistas, Asambleísta Departamental Soledad Delgado, Secretaria de la Madre Tierra de la Gobernación Tatiana Sanabria y dirigencias de las comunidades



Laguna Iscay Khocha



Acto de inauguración en Laguna Iscay Khocha

### • PROYECTO DE APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA LAGUNA DE ISKAY KHOCHA

Proyecto de Inversión, adjudicada a la Empresa GESTROITHIDRA SRL, con un presupuesto de Bs. 991.241.-; y una duración de 120 días calendario. La Entrega Provisional de la Obra será en fecha 23 de octubre de 2012.

### • PROYECTO DE APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA LAGUNA DE SOCARA

Proyecto de Inversión, adjudicada a la empresa Unipersonal SERGIO ALFREDO OCHOA MAMANI, con un presupuesto de Bs. 885.867.-; y una duración de 120 días calendarios. La Entrega Provisional de la Obra será en fecha, 26 de octubre de 2012.



Acto de inauguración en Socara

## • PROYECTOS EN PROCESO

1. Proyecto piloto demostrativo de aprovechamiento de los recursos hídricos en las comunidades de Khochamayú, Llusta y Aguadas:
2. Implementación del proyecto piloto demostrativo de Piscicultura”.
3. Proyecto piloto demostrativo de producción de hortalizas en carpas solares:
4. Diseño e implementación del Sistema de Monitoreo y Evaluación (SIME)

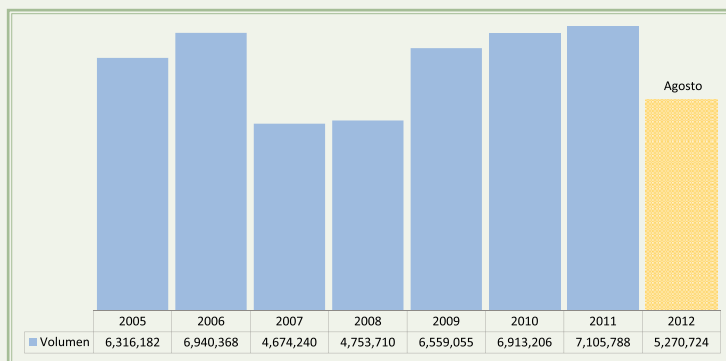


Acto de Presentación de Consultoras

## PLAN INMEDIATO

### • OPERACIÓN EN EL SUMINISTRO DE AGUA

Durante el periodo el suministro de agua entregada a SEMAPA ha sido normal para la distribución a Cochabamba y agua para riego a las comunidades Kaluyo, Liriuni, Bellavista, Chocaya, Okosuru, El Paso, Molle Molle y Jove Rancho.



## OTRAS ACTIVIDADES



### VISITAS DE AUTORIDADES

12 de abril, el Ministro de Medio Ambiente en visita de inspección verificó el avance del 30% de la obra

21 de junio, visitó la obra el Vicepresidente Alvaro García, junto al Gobernador de Cochabamba, donde realizaron una inspección técnica de los diferentes frentes de trabajo.

31 de agosto, visita del nuevo Ministro de Medio Ambiente y Aguas, José Antonio Zamora.

**Archivo y Centro de Documentación Técnica**  
*Av. Tadeo Haenke N° 1663*  
*Telf. 4410840 int. 121*  
*e-mail: gescalante@misicuni.net*









