

## INFORME EJECUTIVO

MAYO 2011

### 1. ACTIVIDADES TÉCNICAS DE LA SUPERVISIÓN

Se detalla a continuación, un resumen de las actividades ejecutadas por el Consorcio ENGEVIX-CAEM en el presente *mes mayo/2011*, según las diferentes áreas técnicas y administrativas.

#### 1.1 Brigada Topográfica

En el presente mes se realizaron los siguientes trabajos topográficos:

##### 1.1.1 Nivelación – Puntos Tridimensionales

Se realizaron los trabajos de nivelación ida y retorno para la ubicación de bancos de nivel, también se realizó la demarcación de coordenadas para posteriores trabajos cercanos al sector, los mismos se mencionan de acuerdo al siguiente detalle:

#### • Estribo Derecho:

B-2:            N = 8108258.897  
                  E = 784605.779  
                  Elev.= 3819.865

F-11A:        N = 8108236.163  
                  E = 784503.315  
                  Elev. = 3781.790

FOTO 1 PUNTOS DE REFERENCIA (F-11A)



FOTO PUNTOS DE REFERENCIA (GA-2)

#### • Estribo Izquierdo:

M-21:        N = 8108021.524  
                  E = 784215.100  
                  Elev.= 3736.642

#### • Para Galería de Acceso

GA-2:        N = 8108317.978  
                  E = 784177.668  
                  Elev.= 3680.169



Todos estos puntos están debidamente hormigonados.

### 1.1.2 Control de Replanteo.

Se realizó el control del replanteo ejecutado por el Contratista de acuerdo al siguiente detalle:

✓ Estribo izquierdo:

Replanteo cabecera de talud para banquina de cota 3830, situada en la parte superior del eje del vertedero de acuerdo a plano N° 8990/VT-3F-DE-0100-0.

✓ Estribo derecho:

Replanteo y demarcación de la cabecera de talud banquetas de cotas 3812-3802-3792 y banquina de cota 3782 de acuerdo al nuevo diseño enviado por los especialistas de ENGEVIX en el sector donde se produjo un derrumbe.

### 1.1.3 Levantamientos Topográficos

De acuerdo a requerimiento de los ingenieros en obra, se realizaron los siguientes levantamientos topográficos:

✓ Estribo izquierdo:

Relevamiento topográfico de cuneta en banquina de cota 3835; la longitud de la misma es de 82.70 m.

**FOTO 3 CUNETAS ESTRIBO IZQUIERDO**



Relevamiento topográfico a partir de cota 3830 a cota 3805 para control de corte que ha efectuado el Contratista en este sector.



- ✓ Plinto en estribo izquierdo:

Relevamiento topográfico a partir de cota 3727 a cota 3717.30 de excavación con voladura, para el respectivo control de excavación y posterior cálculo de volúmenes.

- ✓ Plinto estribo derecho:

Relevamiento topográfico a partir de cota 3672 a cota 3665 de excavación con voladura, para el respectivo control de lo excavado y posterior cálculo de volúmenes.

FOTO 4 LEVANTAMIENTO CONJUNTO



- ✓ Galería de Acceso:

Se colocó puntos con hormigón para la poligonal abierta dentro la galería de acceso para el respectivo control geométrico de la excavación de la misma.

Relevamiento rutinario topográfico de las cerchas colocadas este mes por el Contratista dentro la galería de acceso, el detalle es el siguiente:

Cercha abscisa 0+198.82	Cercha abscisa 0+112.42
Cercha abscisa 0+197.73	Cercha abscisa 0+110.94
Cercha abscisa 0+196.66	Cercha abscisa 0+109.48
Cercha abscisa 0+195.56	Cercha abscisa 0+107.94
Cercha abscisa 0+194.48	Cercha abscisa 0+106.48
Cercha abscisa 0+166.61	Cercha abscisa 0+104.97
Cercha abscisa 0+165.10	Cercha abscisa 0+103.52
Cercha abscisa 0+163.71	Cercha abscisa 0+102.03
Cercha abscisa 0+162.15	Cercha abscisa 0+100.58

Cercha abscisa 0+160.62	Cercha abscisa 0+099.09
Cercha abscisa 0+159.13	Cercha abscisa 0+097.59
Cercha abscisa 0+157.62	Cercha abscisa 0+096.09
Cercha abscisa 0+156.12	Cercha abscisa 0+094.55
Cercha abscisa 0+154.61	Cercha abscisa 0+093.08
Cercha abscisa 0+153.11	Cercha abscisa 0+072.77
Cercha abscisa 0+151.57	Cercha abscisa 0+071.27
Cercha abscisa 0+150.12	Cercha abscisa 0+069.97
Cercha abscisa 0+148.64	Cercha abscisa 0+068.52
Cercha abscisa 0+147.13	Cercha abscisa 0+066.97
Cercha abscisa 0+145.64	Cercha abscisa 0+065.52
Cercha abscisa 0+122.85	Cercha abscisa 0+064.02
Cercha abscisa 0+121.38	Cercha abscisa 0+062.52
Cercha abscisa 0+119.88	Cercha abscisa 0+061.02
Cercha abscisa 0+118.40	Cercha abscisa 0+059.52
Cercha abscisa 0+116.90	Cercha abscisa 0+058.02
Cercha abscisa 0+115.42	Cercha abscisa 0+057.52
Cercha abscisa 0+113.89	Cercha abscisa 0+054.98

**FOTO 5 MARCADO DE ARGOLLAS PARA MEDICIÓN DE CONVERGENCIAS**



Relevamiento topográfico para secciones de la galería de acceso, de abscisa 0+198.82 a 0+156 (nube de puntos) secciones para línea de excavación.

- ✓ Mediciones rutinarias convergencia en sectores que se colocaron las respectivas argollas, el detalle de las estaciones medidas este mes es como sigue:

EC-1	Abscisa	0+192.80	zona horaria	9-3 y zona horaria	9-1
EC-2	Abscisa	0+172.80	zona horaria	9-3 y zona horaria	9-1
EC-3	Abscisa	0+152.60	zona horaria	9-3 y zona horaria	9-1
EC-4	Abscisa	0+132.90	zona horaria	9-3 y zona horaria	9-1

EC-5 Abscisa 0+112.80 zona horaria 9-3 y zona horaria 9-1  
EC-6 Abscisa 0+092.80 zona horaria 9-3 y zona horaria 9-1  
1.1.4 Liberaciones Topográficas.

✓ Estribo izquierdo:

Se liberó replanteo, marcación de corte excavación para cabecera de talud para banquina de cota 3830, situada en la parte superior del eje del vertedero.

Se liberó cota solera para cuneta en banquina de cota 3835, la longitud de la cuneta es de 82.70 m. con una pendiente de 0.3 %.

✓ Ataguía Aguas Arriba:

Se liberó replanteo de eje y los lados laterales entre las progresivas 0+050 a 0+118.60 y la marcación de niveles cada 0.30 m. a partir de cota de fundación 3666 a cota 3670.70 para el respectivo control del colocado de material Tipo 1A.

**FOTO 6 ATAGUÍA AGUAS ARRIBA.**



✓ Plinto en estribo izquierdo:

Se liberó replanteo de malla para voladura en una área de 234.72 m<sup>2</sup> de cota 3727 a cota 3721.

Se liberó replanteo de malla para voladura en un área de 53.41 m<sup>2</sup> de cota 3720 a cota 3717.30.

✓ Plinto en estribo derecho:

Se liberó replanteo de malla para voladura en un área de 86.57 m<sup>2</sup> para llegar a cota 3670.

Se liberó replanteo de malla para voladura en un área de 322.94 m<sup>2</sup> para llegar a cota 3665.

Se liberó nivel cota rasante de plataforma del plinto de cota 3720 a cota 3700.

✓ Pista Experimental de Agregados:

Se liberó nivel inicial de pista experimental con cota 3700.24 en un área de 460 m<sup>2</sup> para el control del material tipo 3B.

## 1.2 Brigada de Laboratorio

### 1.2.1 Ensayos para la Zona 1A de la Atagüía y Toma de Densidades.

Se verificaron los ensayos, realizados en el laboratorio de Bocatoma, de manera conjunta entre la Supervisión y el Contratista, donde se ejecutaron ensayos de los diferentes materiales, de la zona 1-A aprobadas, tanto en granulometrías y densidades.

El material de relleno que se ha incorporado en la atagüía aguas arriba de progresiva 0+051-0+118.6, desde cota 3666.0 a la 3670.7, estos materiales obtenidos fueron sometidos a ensayos especificados de acuerdo a Norma, a continuación se muestra el detalle del tipo de ensayo y la Norma utilizada.

✓ Análisis Granulométricos	ASTM D 442
✓ Límites de Consistencia	ASTM D 442
✓ Contenido de Humedad de Agregados	ASTM C 70
✓ Ensayo Proctor modificado	ASTM D 696
✓ Densidades	ASTM D 1556

FOTO 7: CONTROL DE TOMA DE MUESTRAS



FOTO 8: CONTROL DE CONTRATISTA



### 1.2.2 Ensayos de Hormigones Convencionales

Se realizó el seguimiento y control, de los hormigones para cunetas banquetas cota 3699 -3700 - 3825 y 3820 y bajantes entre banquetas cotas 3682.5 – 3700 y 3690 -3700 estribo izquierdo, de igual manera se realizó la toma de muestras de

hormigón a través de cilindros para cada hormigonado. Se presenta un informe detallado de los ensayos a compresión realizados en los testigos y las dosificaciones respectivas.

FOTO 9: CONTROL DE SUPERVISIÓN



FOTO 10: CONTROL DE TESTIGOS (CILINDROS)



### 1.2.3 Control de la Calidad de los Agregados para Hormigón Proyectado

Se realizaron los ensayos rutinarios de calidad de los agregados, grava y arena proveniente del río Arque para el hormigón proyectado, los mismos que cumplen con los parámetros de las Especificaciones Técnicas Generales, los cuales están siendo aplicados en la galería de acceso y para el tratamiento de taludes.

- ✓ Análisis Granulométricos ASTM D 442
- ✓ Contenido de Humedad de Agregados ASTM C 70

### 1.2.4 Control de ensayos a compresión en núcleos de Paneles de obra para hormigón proyectado

Se adjunta al presente informe, detalle de ensayos a compresión para los diferentes paneles (Muestras) tomadas en los diferentes hormigones lanzados en el sector del túnel de desvío, en el sector de la bóveda progresiva 0+378.3 – 0+404.8 y en hastiales derecho e izquierdo progresivas 0+378.3 – 0+404.8 y revestimiento de talud banquina estribo izquierdo cotas 3825 – 3830 y 3822.5-3833 sector izquierdo a diferentes edades (sostenimiento), según Especificaciones Técnicas de Proyecto se adjuntan los certificados de calidad del cemento EMISA IP-40. (ANEXO I)

Debemos indicar, que para la elaboración de hormigón proyectado, el Contratista actualmente utiliza la dosificación N° (25) con fibra y la dosificación N° 20 sin fibra, aprobada y verificada y aprobada por la Supervisión.

Según los datos obtenidos, podemos indicar que los resultados obtenidos cumplen con un porcentaje de más del 100% de la resistencia característica requerida de proyecto (264 Kg/cm<sup>2</sup>), a la edad de 28 días.

FOTO 15: JEFE TÉCNICO LABORATORISTA EC



FOTO 16 JEFE TÉCNICO LABORATORISTA CHM



Se adjunta al presente informe:

- Geología certificados de calidad del cemento IP-40 EMISA
- Certificados de calidad SIGUNIT-L-22
- Certificados de calidad SIKA FIBER LHO
- Certificados de calidad SIKA FUME
- Compatibilidad cemento – aditivo, por el ensayo de la Aguja de Vicat
- Ensayos a compresión del hormigón proyectado, extraído de paneles del portal de entrada hasta el 0+378.3 – 0+404.8 m del túnel de desviación.
- Ensayos a compresión de probetas de hormigones convencionales
- Ensayos de compresión de núcleos extraídos del túnel de progresivas 0+250-0+402.8 a diferentes zonas horarias

### 1.3 Geología

#### 1.3.1 Introducción

Entre las actividades ejecutadas en este periodo tenemos las excavaciones del túnel de desvío, actividades en el portal de salida, excavaciones y limpieza en el plinto.

#### 1.3.2 Características Geológicas la Galería de Acceso.

La excavación de la galería de acceso continúa en este periodo a partir de la progresiva 0+160.8. Se observa rebalse de agua hacia el portal de salida, donde se acumula agua y que debe ser evacuado por bombeo. Ver Foto 17.

FOTO 17 GALERÍA DE ACCESO:

a) Trazo



b) Portal



c) Rebalse de agua hacia el Portal del Túnel



Los diferentes tramos excavados y clasificados en este periodo, se describen a continuación:

### 0+160.5 – 0+157.8.- Terreno Tipo III

Excavado entre el 1/05/11 y el 5/05/11. Se trata de paquetes de arenisca cuarcítica moderadamente fracturada intercalada con capas de limolitas gris oscuras, con bastante relleno de finos en los 3 sistemas y con cierta humedad. el sostenimiento se lo realizó con hormigón lanzado, malla, cerchas y spillings en la bóveda. El frente rocoso es posible observar en la Foto 18.

FOTO 18. FRENTE DE GALERÍA EN TERRENO TIPO III



### 0+157.8 – 0+ 123.- Terreno Tipo II

Excavado entre el 5/05/11 y el 11/05/11. Son areniscas cuarcíticas intercaladas con limolitas, moderadamente fracturadas y con relleno de finos en discontinuidades y con cierta humedad que hace que los paquetes de arenisca cuarcítica puedan desprenderse eventualmente, de ahí la decisión de colocar spillings en la bóveda en lugar de pernos de anclaje, por seguridad, a pesar de no haberse clasificado como terreno de Tipo III. Ver Foto 19.

FOTO 19. FRENTE ROCOSO EN 0+143.50



**0+123 – 0+092.80.- Terreno Tipo III**

Este tramo fue excavado entre el 11/05/11 y el 23/05/11, donde se observa un cambio de coloración del macizo, pasando de un tramo rocoso gris amarillento a un color plumizo, debido a que se encuentra más alterado y milonitizado, con indicios de haber sido afectado tectónicamente. El sostenimiento constó de hormigón lanzado, malla, cerchas cada 1.5 m. y spillings en la bóveda. Ver Foto 20 y 21.

FOTO 20.- CONTACTO ENTRE UN MATERIAL ROCOSO Y UNO MÁS ALTERADO Y MILONITIZADO



FOTO 21.- LIMOLITAS CON CAPAS DE ARENISCA CUARCÍCA



El 13 y 14/05/11 se llevaron a cabo la selección y preparación de los pernos para ser sometidos a las pruebas de extracción en la galería de acceso, en terreno Tipo II, ver Foto 22. Realizadas las pruebas estas resultaron satisfactorias.

**FOTO 22.- PRUEBAS DE EXTRACCIÓN DE PERNOS CON GATO HIDRÁULICO.**



**0+092.80 – 0+072.80.- Terreno Tipo II:**

Este sector de Tipo II fue excavado en el periodo 23/05/11 y 25/05/11. Se trata de limolitas gris oscuras intercaladas con capas de arenisca cuarcítica. Se observa poco relleno de finos en discontinuidades. El sostenimiento se lo realizó con capas de hormigón lanzado, malla y pernos de anclaje sistemáticos. Ver Foto 23 y 24.

**FOTO 23.- FRENTE ROCOSO PAQUETES DE LIMOLITAS CON CAPAS DE ARENISCA CUARCÍTICA**



**FOTO 24.- FRENTE ROCOSO PAQUETES DE LIMOLITAS CON CAPAS DE ARENISCA CUARCÍTICA**



### 0+072.80 - 0+052 - Terreno Tipo III

Este tramo fue excavado entre el 26/05/11 y el 31 /05/11. El macizo rocoso conformado por una intercalación de limolitas y arenisca cuarcítica está fracturado y con relleno de finos y con cierta sobre excavación en bóveda. Como sostenimiento se colocaron capas de hormigón lanzado, malla, cerchas y spillings. Ver Foto 25.

FOTO 25.- FRENTE DE TERRENO TIPO III. PROGRESIVA 0+070



A pesar de que el Contratista considera el sector como inestable, parte del túnel y de la galería de acceso, se pudo concluir el túnel sin mayores problemas e iniciar las excavaciones de la galería de acceso.

#### 1.3.3 Hidrogeología

Se observa una serie de puntos de agua en forma de goteos lentos y rápidos así como pequeños flujos mayormente en la pared la bóveda y hastial izquierdo. Estas filtraciones parecen estar relacionadas con un caudal promedio de 2 l/s. Se observa cierto incremento de caudal de estas filtraciones conforme va la excavación a la cámara de válvulas.

#### 1.3.4 Plinto Mapeo Geológico.

En el período el Contratista continúa realizando la limpieza del plinto en el estribo derecho y realizado excavación en roca en el estribo izquierdo para después realizar el mapeo correspondiente.

En este frente se instruyó al Contratista realizar la limpieza del plinto con agua a presión para una mejor interpretación y descripción del material en la zona de anclado del plinto e Inyecciones.

### 1.4 Documentación de Obra emitida de la Supervisión

ORDENES DE TRABAJO A LA FECHA					
Nº	ACTIVIDAD	OBJETO	PLAZO		EMITIDA POR
			ANTERIOR	NUEVO	
1	Vehículos	Redistribución de cantidades sin modificar Monto Ni Plazo	De acuerdo al Cronograma original	De acuerdo al Cronograma original	EC-MIS-003-2009

La Orden de Trabajo N° 1, es una redistribución de cantidades que no causan efecto en los plazos establecidos originalmente, ni en el Contrato en su conjunto.



### 1.5 Orden de Cambio Supervisión

ORDEN DE CAMBIO					
Nº	ACTIVIDAD	OBJETO	PLAZO		EMITIDA POR
			ANTERIOR	NUEVO	
1	Creación y eliminación de Ítems	Redistribución de cantidades sin modificar Monto ni Plazo	De acuerdo al Cronograma original	De acuerdo al Cronograma original	EC-MIS-110/2011

La Orden de Cambio N° 1 fue suscrita en fecha 25/05/2011, misma que autoriza a la Supervisión realizar ajustes al organigrama originalmente presentado, adecuando a las actividades y necesidades del Proyecto, de igual manera es de destacar que esta Orden de Cambio no afecta plazo ni costo al originalmente presentado.

### 1.6 . Documentación de Obra Emitida del Contratista

A la fecha del presente período, se han emitido las siguientes Órdenes de Trabajo:

ORDENES DE TRABAJO A LA FECHA					
Nº	ACTIVIDAD	OBJETO	PLAZO		EMITIDA POR
			ANTERIOR	NUEVO	
1	Campamento Contratante	Ampliación de Plazo	16/12/09	16/02/10	Libro de Ordenes (1) Pg.81
2	Campamento Contratante	Ampliación de Plazo	16/02/10	14/04/10	Libro de Ordenes (2) Pg. 34
3	Camino Cochamayu-Cresta-Cruce Icarí	Redistribución de Cantidades y Ampliación de Plazo	31/03/10	04/05/10	EC/CHM/048/2010
4	Optimización del Portal de Entrada	Aumentar longitud del Túnel de Desvío en 8.35 m	Según Cronograma	Según Cronograma	EC/CHM/052/2010
5	Optimización y redistribución según el seguimiento de obra	Redistribución de cantidades Ítems 3 y el ítems 8	Según Cronograma	Según Cronograma	EC/CHM/173/2010

Se informa también las Órdenes de Trabajo 1, 2, 3, 4 y 5 son ampliaciones de plazo que no causan efecto en los plazos establecidos para los hitos de control, ni en el Contrato en su conjunto.

Así mismo, cabe señalar que las Ordenes de Trabajo arriba señaladas y previstas en Contrato, *no significan mayor costo al Proyecto*, constituyéndose por tanto en simples, redistribuciones de cantidades.

## 1.7 Órdenes de Cambio del Contratistas

ORDEN DE CAMBIO					
Nº	ACTIVIDAD	OBJETO	PLAZO		EMITIDA POR
			ANTERIOR	NUEVO	
1	Derrumbes	Incremento de Volumen	De acuerdo al Cronograma	De acuerdo al Cronograma	EC-MIS-275/2010
2	Reprogramación Actividades	Redistribución de Cantidades y Ampliación de Plazo	27/11/2012	05/05/2013	EC-MIS-368/2010
3	Causas de Fuerza mayor / Caso Fortuito	Ampliación de Plazo	05/05/2013	16/05/2013	EC-MIS-066/2011
4	Obra Adicional Sector Portal de Salida y Otros	Ampliación de Plazo desvió del Río	26/03/2011	13/05/2011	EC-MIS-086-2011

- La Orden de Cambio N° 1 fue suscrita en fecha 10/09/2010. Mediante la cual se autoriza al Contratista la remoción y excavación del estribo izquierdo incrementando el Ítem 2.5 Remoción de Derrumbes (instruido en fecha 10/09/2010 mediante Libro de Órdenes foja 61 tercer libro). De igual manera incrementa el monto de Contrato en \$us 690,000.00
- La Orden de Cambio N° 2 fue suscrita en fecha 24/12/2010, habilitándose en esta la ampliación del Túnel de Desvío en 5.9 m y ampliando el plazo de ejecución de la obra hasta el 5 de mayo de 2013.
- La Orden de Cambio N° 3 fue enviada al Contratante con nota EC/MIS/066/2011 en fecha 15/03/2011, estableciéndose en ésta la ampliación de plazo por eventos compensables aplicando el concepto de Causas de Fuerza Mayor y/o Caso Fortuito, debido a precipitaciones extraordinarios y bloqueo de comunarios.
- La Orden de Cambio N° 4 fue enviada al Contratante con nota estableciéndose la ampliación del plazo del desvío del río de acuerdo al cuadro N° 5, por eventos extraordinarios y trabajos adicionales, mismo que se enmarcan en el Contrato.

### 1.8 Cuadro de Desembolso Líquido Pagado (Supervisión).

Avance Financiero	May-09	Jun-09	Jul-09	Ago-09	Sep-09	Oct-09	Nov-09	Dic-09	Ene-10	Feb-10	Mar-10	Abr-10	May-10	Jun-10	Jul-10	Ago-10	Sep-10	Oct-10	Nov-10	Dic-10	Ene-11	Feb-11	Mar-11	Abr-11
	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5	Nº6	Nº7	Nº8	Nº9	Nº10	Nº11	Nº12	Nº13	Nº14	Nº15	Nº16	Nº17	Nº18	Nº19	Nº20	Nº21	Nº22	Nº23	Nº24
Avance Programado	623,872.00	255,000.00	44,413.35	55,731.81	35,626.21	35,869.69	36,272.23	38,040.80	47,515.04	38,713.82	61,110.54	61,378.18	44,383.82	53,733.87	44,739.91	42,402.36	44,486.41	44,137.91	40,740.98	32,456.56	82,646.13	38,802.64	42,857.21	38,712.20
Avance Ejecutado	623,872.00	255,000.00	44,413.35	55,731.81	35,626.21	35,869.69	36,272.23	38,040.80	47,515.04	38,713.82	61,110.54	61,378.18	44,383.82	53,733.87	44,739.91	42,402.36	44,486.41	44,137.91	40,740.98	32,456.56	82,646.13	38,802.64	42,857.21	38,712.20

**CURVA DE AVANCE FISICO FINANCIERO ACUMULADO DE LA SUPERVISIÓN**

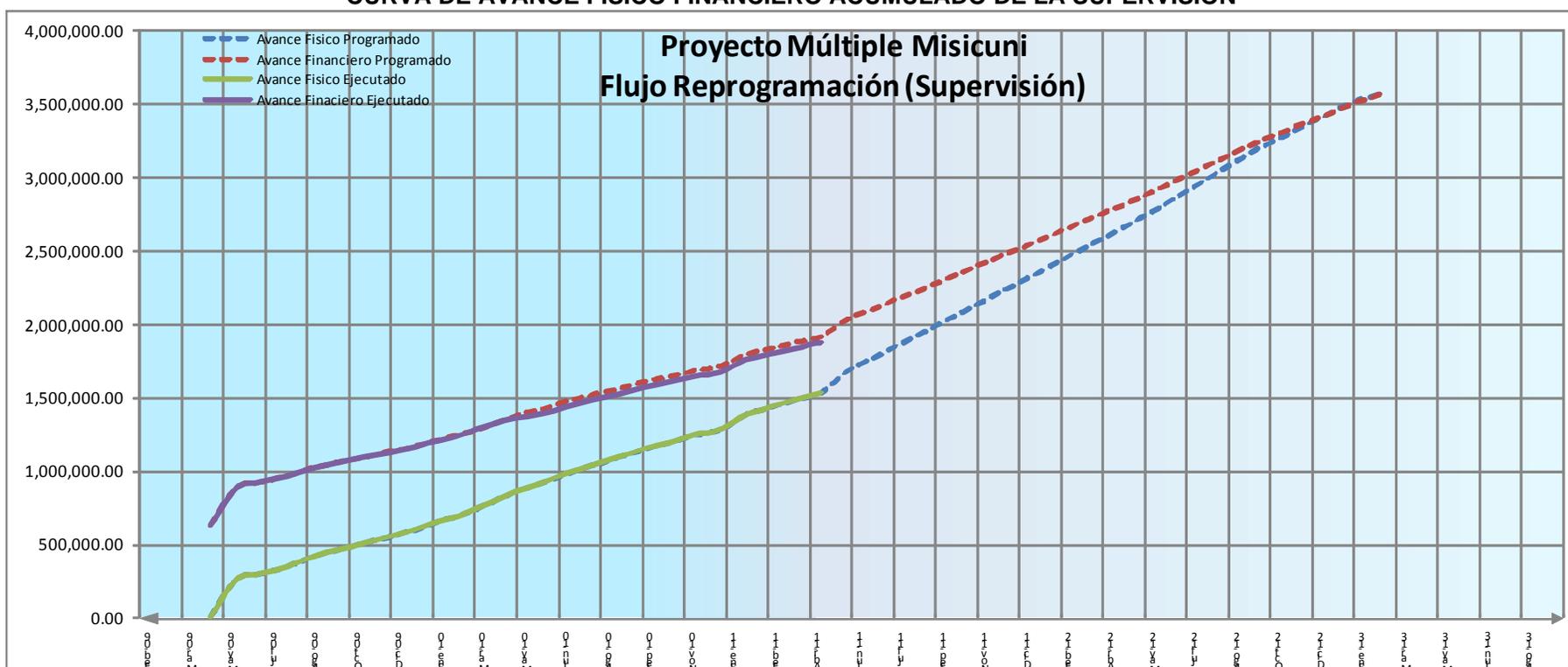
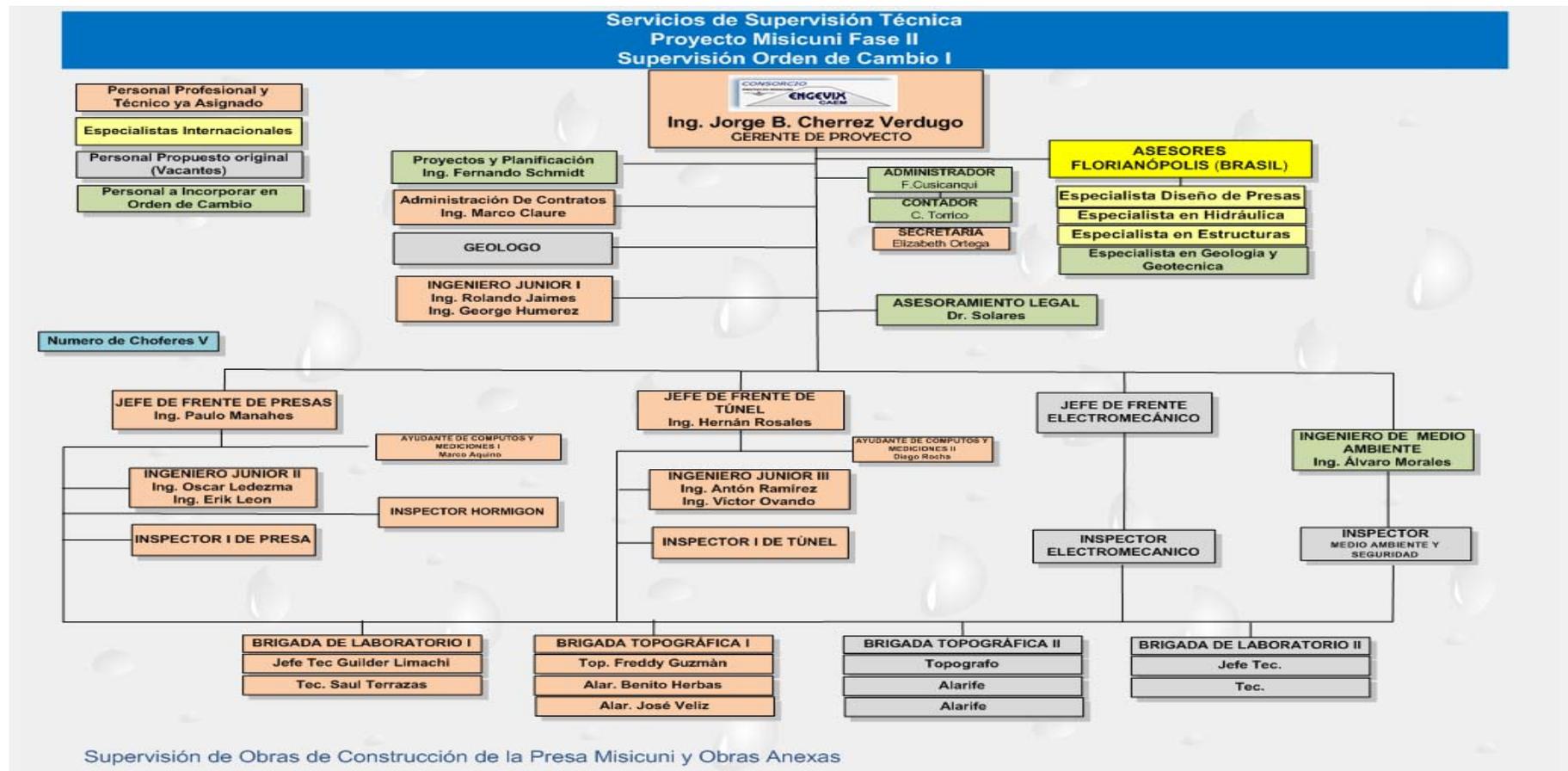


Fig: 4 Desembolsos Supervisión.

## 1.9 Organigrama de Personal

Se presenta a continuación el organigrama de personal actualizado con la Orden de Cambio N° 1 de la Supervisión, de igual manera se presenta la asignación del personal para cada asignación específica y su actividad correspondiente en el Proyecto.



Organigrama Supervisión

## 2. ACTIVIDADES DEL CONTRATISTA

De acuerdo a los términos de Contrato y correspondencia cursada entre las partes, el Consorcio Hidroeléctrico Misicuni recibió la Orden de Proceder el 28 de mayo de 2009, por lo que contractualmente inicia su movilización en la fecha señalada.

### 2.1 Movilización del Contratista

El personal clave del Contratista está encabezado por el Ing. Adnan El Mazz quien fue incorporado durante el mes de febrero 2011.

En el periodo, el Jefe de Frente de Presas del Contratista dejó sus funciones por motivos personales, por lo que se ha instruido al CHM su inmediata sustitución para el cargo, toda vez que las actividades relacionadas con el frente están siendo ejecutadas a la fecha.

#### 2.1.1 Movilización de Personal.

En el período el Contratista ha movilizado como promedio 230 trabajadores en los días efectivamente trabajados de este período, entre ingenieros, técnicos y obreros, este dato puede ser corroborado en los informes diarios que Supervisión envía a Fiscalización diariamente.

#### 2.1.2 Movilización de Equipo y Maquinaria

En el período, se encuentra movilizado en campamento el equipo y maquinaria detallado en el cuadro N° 8

<b>EQUIPOS</b>	<b>TOTAL</b>
Camionetas	4
Excavadora CAT 320	0
Excavadora CAT 325	1
Excavadora CAT 345	2
Excavadora CAT 385	1
Retroexcavadora	1
Tractor CAT D8	3
Volquetas CAT 740	12
Volquetas de apoyo	7
Pala Cargadora CAT 966 G	1
Pala Cargadora CAT 950 H	2
Pala Cargadora CAT 980 H	1
Camión Cisterna	2
Motoniveladora	1
Vibrocompactadora	1
Jumbo de 1 brazo	1
Scoop	3
Track Drill	2
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>

La Planta Clasificadora y la Planta de Hormigones se encuentran en proceso de instalación.

Sin embargo a lo anterior, es importante resaltar que los mismos no se encuentran fuera de la programación general del Cronograma Vigente, motivo por el cual es imprescindible que el Contratista proceda a incorporarlos en obra, a la brevedad posible.

Por tanto, se puede concluir, que el CHM a la fecha no cuenta con todo el equipo programado en la Orden de Cambio N° 4, en lo que respecta a la incorporación de maquinaria pero ese retraso no significa que este fuera del plazo del Cronograma General, por lo que debe priorizar las gestiones necesarias para enmendar estos desfases, en el cronograma de incorporación de equipos.

## **2.2 Construcción de Camino Perimetral (Cochamayu – Cresta- Icari)**

### **Actividades en el presente período**

En el período se realizaron las siguientes actividades en este frente de trabajo:

#### ➤ **Cunetas**

Mantenimiento rutinario en todo el tramo ejecutado en lo que refiere a limpieza de cunetas y humectación de las vías habilitadas.

## **2.3 Presa (Excavación Plinto)**

La excavación en roca en ambos estribos, (derecho e izquierdo) no ha sido alcanzada, siendo que los límites y/o profundidad a la cual se construirá el plinto en planos se delimitan como la línea X, por lo que el CHM continua realizando trabajos de excavación en roca en los estribos, además de realizar la limpieza manual de éstos.

Así mismo se informa que el plinto deberá se anclado en roca tal cual muestra los planos ejecutivos presentados al Contratista para su ejecución, sin embargo como se puede apreciar en los planos existen trechos donde el plinto tendrá losas aguas abajo. Motivo por el cual la Supervisión instruyó al Contratista tomar los recaudos necesarios para su ejecución.

**FOTO 26.- UBICACIÓN DEL PLINTO EN EL ESTRIBO DERECHO.**



Las excavaciones en el plinto, en ambos estribos se realizaron de arriba para abajo, dependiendo del material con excavadora o con voladuras. Una vez concluida la excavación y limpieza del mismo se procederá a realizar el mapeo geológico correspondiente.

### 2.3.1. Estribo Derecho

La limpieza manual se vino realizando en el estribo derecho, pero no se dispone aún de un tramo en condiciones de ser mapeado, es decir falta una limpieza final ya sea con aire o con agua. Ver Foto N° 27.

**FOTO 27.- LIMPIEZA MANUAL DE TALUD DE PLINTO EN EL ESTRIBO DERECHO**



Cabe mencionar que luego de la limpieza manual en el plinto el CHM deberá realizar la limpieza con agua a presión para tener un mejor panorama para el respectivo mapeo geológico.

### **Actividades en este período**

- ✓ Perforaciones para voladura de talud.
- ✓ Voladura de talud para conformación de banquina, entre cotas 3667 y 3665.
- ✓ Voladura de talud para conformación de banquina, entre cotas 3673 y 3670.
- ✓ Excavación común en talud para conformación de banquina en cota 3670
- ✓ Excavación común y retiro de material en ladera del río Misicuni, Prog. 3700 a 3710
- ✓ Excavación común y retiro de material en el río Misicuni, cotas 3680 a 3670
- ✓ Acarreo y retiro de material suelto (ladera río Misicuni), entre cotas 3720 a 3700.
- ✓ Descapote y retiro de material, ladera río Misicuni, entre prog.3700 a 3730
- ✓ Descapote y retiro de material, ladera río Misicuni, entre prog.3680 a 3690
- ✓ Retiro de material de voladura sector del plinto, entre cotas 3667 a 3665.
- ✓ Limpieza manual del plinto, entre cotas 3740 y 3730.
- ✓ Limpieza manual del plinto, entre cotas 3730 y 3720.
- ✓ Limpieza manual del plinto, entre cotas 3720 y 3710.
- ✓ Limpieza manual del plinto, entre cotas 3710 y 3705.
- ✓ Limpieza y retiro de material de voladura.
- ✓ Excavación, limpieza y retiro de material del lecho del río con equipo pesado entre cotas 3680 a 3670.

### 2.3.2. Estribo Izquierdo

Las operaciones de excavación y limpieza del plinto se vienen realizando en forma intermitente. A la fecha falta concluir la excavación en el estribo izquierdo y el sector del río.

Las excavaciones en el estribo izquierdo fueron realizados en forma discontinua, a la fecha no se tiene concluido, faltando el talud rocoso que da hacia el río. La foto N° 28 muestra los trabajos de limpieza con excavadora luego de una de las últimas voladuras. El día 29/05/11 se llevó a cabo una voladura en el plinto del estribo izquierdo.

FOTO 28.- EXCAVACIONES EN EL SECTOR DEL PLINTO, ESTRIBO IZQUIERDO



#### Actividades en este período

- ✓ Excavación común y retiro de material entre cotas 3830 a 3825.
- ✓ Excavación común y retiro de material entre cotas 3830 a 3815.
- ✓ Excavación común y retiro de material entre cotas 3815 a 3805.
- ✓ Excavación común y retiro de material entre cotas 3805 a 3800.
- ✓ Excavación en roca, voladura en el plinto entre cotas 3721 a 3727.
- ✓ Vaciado de hormigón simple para cunetas en banquina cota 3835.
- ✓ Colocación de hormigón lanzado en talud superior de banquina, cota 3835.
- ✓ Colocación de hormigón lanzado en talud de banquina, cota 3835.
- ✓ Colocación de hormigón lanzado en talud de banquina, cota 3815.
- ✓ Colocación de malla electro soldada en talud de banquina, cotas 3820 a 3815.
- ✓ Colocación de malla electro soldada en talud de banquina, cotas 3815 a 3810.
- ✓ Colocación de ganchos y calibradores de sujeción para asegurar malla electro soldada en talud entre banquetas 3820 y 3815
- ✓ Colocación de ganchos y calibradores de sujeción para asegurar malla electro soldada en talud entre banquetas 3815 y 3810.
- ✓ Limpieza de material de voladura en el sector del plinto, cotas 3725 a 3721.
- ✓ Encofrado para construcción de cunetas.
- ✓ Colocado de mortero y malla de protección sobre la banquina 3825 (1ra parte)
- ✓ Colocado de mortero y malla de protección sobre la banquina 3820 (1ra parte)
- ✓ Sellado de juntas de mortero

- ✓ Perforaciones para voladura en el sector del plinto.

### **Conformación y tratamiento de banquetas en el estribo izquierdo**

Se continúa con la conformación y tratamiento de las banquetas tanto en el sector sur como en el sector norte, como se observa en la Foto 29.

**FOTO 29. TRATAMIENTO BANQUINAS, A) SECTOR SUR**



Este tratamiento consiste en la aplicación de hormigón lanzado, colocación de mallas, instalación de DHP donde corresponda, vaciado de cunetas y recubrimiento de bermas con mortero.

### **b) Sector Norte**



### **Excavaciones en el Lecho del río para el inicio de los rellenos en la presa.**

Entre otras actividades realizadas se puede mencionar la excavación en el lecho de río, sector del cuerpo de la presa. Ver Foto 30.

**FOTO 30. EXCAVACIONES EN EL LECHO DEL RÍO**



## **Análisis y seguimiento de obra**

La Supervisión considera que de acuerdo a inspecciones y seguimiento realizados, actualmente este frente tiene un avance estimado de 98% en el estribo izquierdo y 85% en el estribo derecho en la excavación en material suelto del plinto, toda vez que en el presente período el Contratista ejecutó actividades en la excavación en el lecho del río.

## **2.4 Túnel de Desvío**

### **2.4.1 Portal de Entrada**

#### **Actividades del Período**

No se registraron actividades de importancia en el sector del Portal de Entrada.

#### **Excavaciones en el Túnel de desvío**

#### **Actividades ejecutadas en el presente período**

La excavación del túnel de desvío fue concluido el 13/04/11, pero desde entonces no se realizó ninguna actividad relacionada con el revestimiento final. En fecha 10/05/11 se procede a desviar el río a través del túnel cuyo tratamiento no fue concluido, sobre todo en el piso, mismo que de acuerdo a la metodología presentada por el Contratista será ejecutado por tramos. Ver Foto 31.

**FOTO 31. DESVÍO DEL RÍO A TRAVÉS DEL TÚNEL**



**a) Ingreso del agua a través del Portal de entrada**

**b) Portal de Galería y flujo del río a través del Canal hasta el río.**

En fecha 22/05/11 el río fue desviado a su cauce original a través de un canal muy próximo al talud del estribo izquierdo, Ver Foto 32. El túnel quedó con bastante material de arrastre, fragmentos de roca y agua almacenada en los últimos 100 m. como se observa en Foto 31 d).

FOTO 32. RÍO DESVIADO A SU CAUCE ORIGINAL, SECTOR PORTAL DE ENTRADA.



DESCRIPCIÓN	Longitud Túnel (m) (Ejecutado)	% Ejecutado	Longitud Túnel (m) (Programado)	% Programado
LONGITUD TOTAL TIPO I (m)	79.10	19.58%	85	21%
LONGITUD TOTAL TIPO II (m)	189.40	46.88%	182	45%
LONGITUD TOTAL TIPO III (m)	136.10	33.69%	137	34%
LONGITUD TOTAL DEL TUNEL (m)	404.60	100.00%	404	100.00%

Cuadro Nº 9

#### 2.4.2 Portal de Salida.

##### Actividades ejecutadas en el período

En el portal de salida no se llevaron a cabo mayores actividades por cuanto todas las instrucciones impartidas por la supervisión no fueron cumplidas o fueron realizados parcialmente. La última instrucción contempla la ejecución de banquetas con tratamiento en el talud que da al portal de salida, partiendo de la cota 3720, cuyos planos fueron entregados al Contratista el día 15/04/11. Se realizó la excavación parcial de la primera banqueta y se colocaron 5 pernos de 6 m. Ver Foto 33.

FOTO 33.- INSTALACIÓN DE LOS DOS ÚLTIMOS PERNOS EN LA COTA 3720



En el tiempo que el agua del río estuvo fluyendo a través del túnel hubo saturación de áreas próximas produciéndose algunos desprendimientos y asentamientos en este sector, los mismos que pueden continuar si no se reinician los trabajos de excavación y sostenimiento, ya que el agua estancada en los últimos 100 m del túnel continua saturando el terreno. Ver Foto 33. Por tanto se hace necesario continuar con los trabajos de tratamiento sistemático y no dar lugar a mayores procesos de desestabilización, lo que pretende lograrse una vez que el río fue nuevamente desviado a su cauce natural.

**FOTO 34. PAREDES DEL CANAL LUEGO DEL DESVÍO DEL RÍO**



El día 25/05/11 el Contratista realizó la limpieza del talud en forma manual, para evitar que fragmentos de roca caigan al sector del portal de salida. Sin embargo se debe cumplir con las instrucciones de tratamiento sistemático. Ver Foto 35.

**FOTO 36. LIMPIEZA DEL TALUD HACIA EL PORTAL DE SALIDA**



Se debe aprovechar al máximo esta época seca para realizar estos trabajos de excavación y tratamiento del talud de arriba para abajo de acuerdo a las instrucciones impartidas. Esto permitirá también concluir con la excavación y sostenimiento del canal, de acuerdo a diseño, incluyendo la instalación de drenes horizontales profundos (DHP), tanto en el talud como en las paredes del canal. Esto permitirá encarar con mayor garantía los trabajos en los demás frentes.

### **Análisis y Seguimiento de Obra**

La Supervisión considera que de acuerdo a inspecciones y seguimiento realizados, actualmente el frente de excavación del túnel tiene un avance del 100%, y se espera la metodología para encarar la ejecución del revestimiento final.

Así mismo, se observa que el sector del portal de salida de acuerdo al nuevo diseño presentado por la Supervisión no está siendo ejecutado por el Contratista, toda vez que los trabajos han sido solo en los primeros días del periodo por lo que no se dio continuidad a este frente este hecho ha sido reiterado por la Supervisión vía Libro de Órdenes.

## **2.5 Galería de Acceso al túnel de Desviación**

### **Introducción**

La galería de acceso, cuenta de un diámetro menor que la del túnel que servirá para la instalación de la válvula en el túnel de desvío, así mismo se observa que este frente tubo una ejecución constante, toda vez que a la fecha faltan 50.5 m previendo su conclusión el día 15 de junio estimativamente.

### **Actividades ejecutadas en el periodo**

En el presente mes se ejecutaron las siguientes actividades en este frente:

- ✓ Perforación voladuras.
- ✓ Excavación subterránea.
- ✓ Colocación de cerchas metálicas.
- ✓ Colocación de malla electro soldada.
- ✓ Colocación de hormigón lanzado de sostenimiento al interior de la galería.
- ✓ Colocación de hormigón lanzado preventivo.
- ✓ Colocación de pernos A1

- ✓ Colocación de pernos A1 tipo Spillig Bars
- ✓ Colocación de planchas metálicas de soporte
- ✓ Pruebas de extracción de pernos

### **Análisis y Seguimiento de Obra**

El avance de obra en el periodo fue de 108.33 m. con un promedio de avance diario de 4 m. de acuerdo a inspecciones y seguimiento realizados, actualmente este frente tiene un avance estimado de 69%.

## 2.6 Ataguía Aguas arriba.

Igualmente se llevaron a cabo la conformación de capas y compactación del componente 1A del Ataguía. Este trabajo se viene realizando igualmente en forma intermitente. Ver Foto 37.

FOTO 37. CONSTRUCCIÓN DE ATAGUÍA



### Actividades en el período

- ✓ Construcción de un canal para desvío del curso del río Misicuni, para control de infiltraciones de agua hacia el dentellón de la ataguía
- ✓ Relleno de la ataguía, con incorporación de material Tipo A1 entre cotas 3668.70 a 3669.
- ✓ Relleno de la ataguía, con incorporación de material Tipo A1 entre cotas 3669 a 3669.90
- ✓ Incorporación de 3 capas de material Tipo A1 en la base del dentellón de la ataguía entre cotas 3666.30 a 3666.90
- ✓ Incorporación de 1 capa de material Tipo A1 en la base del dentellón de la ataguía entre cotas 3666.90 a 3667.20
- ✓ Incorporación de 4 capas de material Tipo A1 en la base del dentellón de la ataguía entre cotas 3667.50 a 3668.70
- ✓ Incorporación de 3 capas de material Tipo A1 en la base del dentellón de la ataguía entre cotas 3668.70 a 3669.30
- ✓ Incorporación de 1 capa de material Tipo A1 en la base de la ataguía entre cotas 3669.60 a 3669.90
- ✓ Incorporación de 2 capas de material Tipo A1 para nivelación, entre cotas 3668.10 a 3668.40
- ✓ Incorporación de 1 capa de material Tipo A1 para nivelación, entre cotas 3668.40 a 3668.70
- ✓ Incorporación de 4 capas de material Tipo A1 para nivelación, entre cotas 3668.70 a 3669.90
- ✓ Incorporación de 3 capas de material Tipo A1 para nivelación (sector del pozo de acumulación de agua), entre cotas 3669.00 a 3669.90
- ✓ Incorporación de 3 capas de material Tipo A1 para nivelación y en la parte oeste de la ataguía, entre cotas 3670.20 a 3670.50 y 3666 a 3666.90
- ✓ Incorporación de 3 capas de material tipo A1 para nivelación en la parte oeste de la ataguía, entre cotas 3669.90 a 3670.50.

- ✓ Incorporación de material Tipo A1 para nivelación, entre cotas 3670.50 a 3670.70
- ✓ Incorporación de material Tipo A1 para nivelación (sector del pozo de acumulación de agua), entre cotas 3668.30 a 3669.20
- ✓ Incorporación de material Tipo A1 para nivelación (sector de los pozos de acumulación laterales), entre cotas 3668.50 a 3670.40.
- ✓ Trabajos de enrocamiento para habilitación de accesos al portal de salida
- ✓ Excavación común y retiro de material para prolongación del dentellón de la ataguía.
- ✓ Bombeo de agua acumulada en los pozos de acumulación.
- ✓ Limpieza y retiro de material en los taludes adyacentes a la ataguía

### **Análisis y Seguimiento de Obra**

En fecha 10 de mayo se procedió al desvío de los ríos Misicuni y Sivingani por el túnel de desvío.

De igual manera, durante el presente mes continuaron los trabajos de incorporación de material de relleno tipo A1 (impermeable) en la base de la ataguía mediante el colocado de diversas capas nivelantes, de igual manera se procedió a excavaciones para la ampliación de la ataguía.

Actualmente se estima que este frente cuenta con un 15% y se prevé su conclusión en agosto de la gestión, según la nueva programación aprobada mediante Orden de Cambio N° 4.

### **2.7 Excavaciones Vertedero**

#### **Actividades en el Período**

Durante el presente periodo no se ejecutaron actividades de importancia en este frente de trabajo.

**FOTO 38 TRATAMIENTO DE TALUDES SECTOR ESTRIBO IZQUIERDO**



### **Análisis y Seguimiento de Obra**

La Supervisión considera que de acuerdo a inspecciones y seguimiento realizados, actualmente este frente continua con un avance estimado de 80% en material suelto esto debido a que el CHM enfocó las actividades en el tratamiento de taludes por encima del vertedero que hacen al estribo izquierdo, las excavaciones en roca no hay sido iniciadas debido a que a la fecha no se ha alcanzado a tales niveles del vertedero.

## **2.8 Laboratorio Suelos y Talleres**

### **➤ Laboratorios de Suelos y Hormigones**

Actualmente estos ambientes se encuentran en funcionamiento además de que los mismos cuentan con energía eléctrica, agua para los trabajos cotidianos y depósito provisional de escombros.

### **➤ Talleres**

En este período estos ambientes se encuentran en funcionamiento, donde se realizan la reparación y mantenimiento de todo el equipo desplazado en la obra.

## **2.9 Construcción de Camino de Acceso de Uso del Contratista (Servicio)**

Durante este período se ejecutaron actividades rutinarias de mantenimiento y humectación de las vías de acceso, toda vez que el mantenimiento de ésta y todas las vías de servicio son de responsabilidad del Contratista, este empleo personal y equipos necesarios para poder mantener transitables las vías de acceso, siguiendo las especificaciones ambientales

## **2.10 Alcantarillas y Badenes**

En el presente mes El Contratista ejecuto la construcción de 2 alcantarillas para desvío y estrangulación del rio Misicuni hacia el sector de la atagüía

Estos trabajos fueron monitoreados por el personal técnico y ambiental de Supervisión, verificando el cumplimiento de normas técnicas y ambientales vigentes.

**FOTO 39 CAMINOS DE SERVICIO AL CONTRATISTA Y COMUNARIOS**



## 2.11 Informe de Interrupciones de Actividades y Visitas a Obra

Fecha	Comisiones o Motivos de Paralización en Zonas de Obra
02-05-11	Feriado Nacional por el día del Trabajo.
11-05-11	Visita al sitio de obras por parte del Directorio de la Empresa Misicuni
11-05-11	Reunión del Sindicato de Trabajadores del CHM, por lo que no existieron actividades en el frente de movimiento de tierras de 19:00 a 22:00 hrs.
19-05-11	Inspección al proyecto, con participación del Ministerio del medio ambiente y Fiscalización Ambiental.
20-05-11	Inspección al proyecto, con participación del Ministerio del medio ambiente y Fiscalización Ambiental.

## DOCUMENTOS DEL CONTRATISTA

### 2.12 Garantías de Contrato

Las garantías de contrato se encuentran vigentes de acuerdo a lo siguiente:

- Garantía de Correcta Inversión del Anticipo
  - Póliza N° CBI-A02082
  - Emisor: CREDINFORM INTERNATIONAL S.A.
  - Monto: \$us 15,779,433.96
  - Vencimiento: 16 de noviembre de 2012
- Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obra
  - Póliza N° CCO-A01744
  - Emisor: CREDINFORM INTERNATIONAL S.A.
  - Monto: \$us 5,522,801.89
  - Vencimiento: 16 de noviembre de 2012

### 2.13 Seguros del Contratista

Los seguros presentados por el Contratista en el presente período son los que se detallan a continuación:

- Póliza de Accidentes Personales
  - Póliza N° CAC-C00654
  - Emisor: CREDINFORM INTERNATIONAL S.A.
  - Valor Asegurado: Por niveles, para personal Contratante y Contratista
  - Vencimiento: 29 de agosto de 2011
- Póliza de Transporte Flotante
  - Póliza N° CM-B04965
  - Emisor: CREDINFORM INTERNATIONAL S.A.
  - Valor Asegurado: \$us. 200,000.00
  - Vencimiento: 09 de julio de 2011

- **Póliza de Seguro de Vehículos**

- Póliza N° CAB75451
- Emisor: CREDINFORM INTERNATIONAL S.A.
- Valor Asegurado: Varios
- Vencimiento: 27 de julio de 2011

- **Seguro de Todo Riesgo de Construcción**

- Póliza N° CAR-B00033
- Emisor CREDINFORM INTERNATIONAL S.A.
- Valor Asegurado: \$us. 78'897.169,81
- Vencimiento: 28 de noviembre de 2012

## **2.14 Informes Presentados por el Contratista**

En el presente período se han revisado los siguientes documentos:

### **2.14.1 Informe de Obra (Contratista)**

Es importante mencionar que a la fecha todos los informes que hacen a la obra como metodologías de construcción, informe de avance de obra por frentes, planillas de cálculo y otros están siendo revisados por los respectivos Jefes de Frente en Obra.

Es a partir de ello que la Supervisión emite criterios técnicos, mediante Libro de Órdenes siendo este el método de revisión de documentos que hacen a la obra.

### **2.14.2 Informe Mensual (Contratista)**

A la fecha el certificado del mes de Abril/2011 se encuentra en instancias de pago y Supervisión espera la presentación del informe y planilla mensual correspondiente al mes de Mayo/2011.

## **3. CONTROL FINANCIERO DEL CONTRATISTA**

### **3.1 Anticipo**

El Consorcio Contratista ha recibido el pago del anticipo de obra correspondiente al 20% del Contrato en dos pagos:

- El 22 de mayo de 2009 recibió el monto equivalente a \$us 12,000,000.00 (Doce millones 00/100 dólares americanos)
- El 28 de mayo de 2009 recibió el monto equivalente a \$us 3,779,433.96 (Tres millones setecientos setenta y nueve mil cuatrocientos treinta y tres 96/100 dólares americanos 00/100)

Haciendo un total de \$us 15, 779,433.96 (Quince millones setecientos setenta y nueve mil cuatrocientos treinta y tres 96/100 dólares americanos 00/100) correspondientes al 20% del valor de su Contrato.

### Avance Financiero Ejecutado y/o Estimado Para este Periodo

EJECUCIÓN					
No	MES/SEMANA			PARCIAL	ACUMULADO
0	A INICIO DE OBRA Mayo		2009	15,779,433.96	15,779,433.96
1	MES 1	Junio		0.00	15,779,433.96
2	MES 2	Julio		6,948.93	15,786,382.89
3	MES 3	Agosto		6,228.78	15,792,611.67
4	MES 4	Septiembre		6,887.53	15,799,499.20
5	MES 5	Octubre		439,682.94	16,239,182.14
6	MES 6	Noviembre		302,696.11	16,541,878.25
7	MES 7	Diciembre		238,558.74	16,780,436.99
8	MES 8	Enero	2010	450,467.18	17,230,904.17
9	MES 9	Febrero		475,515.28	17,706,419.45
10	MES 10	Marzo		657,783.41	18,364,202.86
11	MES 11	Abril		670,887.40	19,035,090.26
12	MES 12	Mayo		606,282.33	19,641,372.59
13	MES 13	Junio		172,075.22	19,813,447.81
14	MES 14	Julio		28,973.71	19,842,421.52
15	MES 15	Agosto		417,386.00	20,259,807.52
16	MES 16	Septiembre		985,567.00	21,245,374.52
17	MES 17	Octubre		757,965.16	22,003,339.68
18	MES 18	Noviembre		711,342.13	22,714,681.81
19	MES 19	Diciembre		33,312.26	22,747,994.07
20	MES 20	Enero		622,418.50	23,370,412.57
21	MES 21	Febrero		537,445.81	23,907,858.38
22	MES 22	Marzo		739,742.54	24,647,600.92
23	MES 23	Abril		608,585.66	25,256,186.58
24	MES 24	Mayo	550,000.00	25,806,186.58	

**NOTA:**

Cuadro Nº 28

- 1) El certificado de **Mayo** es estimado y puede sufrir modificaciones.
- 2) Todos los cuadros están en montos líquidos es decir en montos financieros

### 3.2 Certificados de Pago

El Contratista ha presentado el Certificado de Pago correspondiente al mes de Abril 2011 mismo que se encuentra en las instancias de cancelación

La Supervisión esta a la espera del Certificado de avance de obra correspondiente al mes de Mayo/2011.

### 4. CRONOGRAMA DE PROYECTO

Habiendo transcurrido 733 días desde el inicio del proyecto, lo que representa aproximadamente un 50.5 % del plazo contractual.

### 5. CURVA DE AVANCE FÍSICO FINANCIERO

#### 5.1 Evaluación Financiera Mensual

Se destaca que existe un desfase entre el avance físico financiero ejecutado y el avance programado (10.48 %) de acuerdo al nuevo Cronograma Vigente, a pesar de lo cual aun se encuentran dentro de los rangos aceptables de su programación financiera acumulada a la fecha.

En función a ello y a otros aspectos de orden logísticos, el Contratista planea cumplir sus metas de manera secuencial es decir que si bien este presenta un desfase este deberá ser menor cada período esto de acuerdo a su planificación en el nuevo Flujo Financiero que presentó el Contratista en la Orden de Cambio N° 4.

## **5.2 Evaluación Física y Conclusiones de las Actividades del Contratista**

El Contratista concluyó con los trabajos de excavación del túnel de desviación, sin embargo a la fecha no ha presentado metodologías para encarar el revestimiento final de este túnel y la galería de acceso.

Así también se informa que la galería de acceso está siendo ejecutada con un rendimiento promedio de 4 m/día, por lo que se proyecta su conclusión hasta la primera quincena del próximo periodo.

Durante este periodo el Contratista enfocó sus actividades en la construcción de la ataguía aguas arriba, para lo cual procedió al estrangulamiento de los ríos Misicuni y Sivingani y su posterior desvío por el túnel de desviación concluido el mes anterior.