

# SUPERVISIÓN TÉCNICA DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA Y OBRAS ANEXAS DEL PROYECTO MÚLTIPLE MISICUNI

## INFORME MARZO 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 marzo/2011*, según las diferentes áreas técnicas y administrativas.

#### 1.1 Brigadas Topográficas

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, además de ello se realizó la demarcación de coordenadas para posteriores trabajos cercanos al sector, los mismos se mencionan de acuerdo al siguiente detalle:

- En estribo derecho:

PL-1:                N = 8108173.592  
                          E = 784508.664  
                          Elev. = 3765.957

PL-2:                N = 8108186.216  
                          E = 784488.557  
                          Elev. = 3764.789

- En estribo izquierdo:

M-11A:             N = 8108066.165  
                          E = 784060.710  
                          Elev. = 3779.998

M-16:                N = 8108106.957  
                          E = 784052.426  
                          Elev. =3779.938

Foto N° 1 Puntos de Referencia ( PL-2 )



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 3835, situadas aguas abajo del eje del Vertedero; dé acuerdo a plano N°8990/VT-3G-CQ-1001 (revisión 4).
- ✓ Replanteo cabecera de talud para banquina de cota 3830 (parte I).
- ✓ Replanteo cabecera de talud para banquina de cota 3825 (parte I).
- ✓ Replanteo cabecera de talud para banquina de cota 3820 (parte I).
- ✓ Replanteo cabecera de talud lado izquierdo del eje del Vertedero (lado este) entre las progresivas 0+322.70 a 0+350.70 longitud 28.00 m.
- ✓ Replanteo de cinco puntos para muestreo de calicatas, con el siguiente detalle: dos puntos en estribo derecho el PI-OD-01 y el PI-OD-02 y para el estribo izquierdo tres puntos el PI-OI-01 el PI-OI-02 y el PI-OI-03.

✓ **Para el Plinto:**

Plinto Estribo izquierdo:

- ✓ Control de estacado, marcación de reticulado (malla) y marcación de corte de cota 3749.54 a cota 3745.63.
- ✓ Control de estacado, marcación de reticulado (malla) y marcación de corte de cota 3745.63 a cota 3739.66.
- ✓ Control de estacado, marcación de reticulado (malla) y marcación de corte de cota 3727 a cota 3725.

Plinto Estribo derecho:

- ✓ Control de estacado, marcación de reticulado (malla) y marcación de corte de cota 3750 a cota 3745.
- ✓ Control de estacado, marcación de reticulado (malla) y marcación de corte de cota 3745 a cota 3740 y para la cota 3735.
- ✓ Control de estacado marcación de reticulado y corte para banquina de cota 3770 a banquina de cota 3760, en el estribo derecho.
- ✓ Control de estacado marcación de reticulado y corte para banquina de cota 3660 a banquina de cota 3750, en el estribo derecho.

✓ **Portal de Salida Túnel de desviación:**

- ✓ Control de estacado y marcación de corte para la banquina de cota 3680.

Foto Nº 2 Estacado y marcación Banquina cota 3680



1.1.3 Levantamientos Topográficos:

De acuerdo a Requerimiento, se realizaron los siguientes levantamientos topográficos:

Estribo izquierdo

- ✓ Relevamiento topográfico a partir de cota 3835 a cota 3780 parte superior del eje del Vertedero, para el respectivo control excavación y posterior cálculo de volúmenes.
- ✓ Relevamiento topográfico a partir de cota 3750 a cota 3739 sector del plinto, para el respectivo control de excavación en roca y posterior cálculo de volúmenes.

Estribo derecho:

- ✓ Relevamiento topográfico a partir de cota 3760 a cota 3735 sector del plinto, para el respectivo control de excavación en roca y posterior cálculo de volúmenes.

Plinto estribo izquierdo:

- ✓ Relevamiento topográfico de afloramiento de roca entre cotas 3741.70 y 3740 (voladura).

Botadero:

- ✓ Relevamiento topográfico de la parte superior del Botadero para control de elevaciones.

Túnel de Desviación:

- ✓ Relevamiento topográfico de todo el sector rocoso situado en la parte superior izquierda del cajón del portal de salida del Túnel de Desviación, en un área de 50 m<sup>2</sup>.
- ✓ Relevamiento topográfico de las cerchas colocadas este mes por el Contratista dentro el túnel, el detalle es el siguiente:

Cercha abscisa 0+315.90 a la Cercha abscisa 0+372.30

- Relevamiento topográfico para secciones del túnel, de abscisa 0+306 a 0+377.50 (nube de puntos) secciones para línea de excavación.

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

EC-8 Abscisa 0+105 zona horaria 10-2 y zona horaria 8-4  
EC-9 Abscisa 0+120 zona horaria 10-2 y zona horaria 8-4  
EC-10 Abscisa 0+131.20 zona horaria 10-2 y zona horaria 8-4  
EC-11 Abscisa 0+145.00 zona horaria 10-2 y zona horaria 8-4  
EC-12 Abscisa 0+155.00 zona horaria 10-2 y zona horaria 8-4  
EC-13 Abscisa 0+170.00 zona horaria 10-2 y zona horaria 8-4  
EC-14 Abscisa 0+185.00 zona horaria 10-2 y zona horaria 8-4  
EC-15 Abscisa 0+200.00 zona horaria 10-2 y zona horaria 8-4  
EC-16 Abscisa 0+215.00 zona horaria 10-2 y zona horaria 8-4  
EC-17 Abscisa 0+231.20 zona horaria 10-2 y zona horaria 8-4  
EC-18 Abscisa 0+245.00 zona horaria 10-2 y zona horaria 8-4  
EC-19 Abscisa 0+260.00 zona horaria 10-2 y zona horaria 8-4  
EC-20 Abscisa 0+275.00 zona horaria 10-2 y zona horaria 8-4  
EC-21 Abscisa 0+290.00 zona horaria 10-2 y zona horaria 8-4  
EC-22 Abscisa 0+305.00 zona horaria 10-2 y zona horaria 8-4  
EC-23 Abscisa 0+320.00 zona horaria 10-2 y zona horaria 8-4  
EC-24 Abscisa 0+329.30 zona horaria 10-2 y zona horaria 8-4  
EC-25 Abscisa 0+350.00 zona horaria 10-2 y zona horaria 8-4  
EC-26 Abscisa 0+365.00 zona horaria 10-2 y zona horaria 8-4

**FOTO Nº 3 RELEV. TOPOGRÁFICO TÚNEL DESVIACIÓN**



#### 1.1.4 Liberaciones Topográficas.

##### ✓ **Estribo izquierdo:**

- ✓ Se liberó replanteo, marcación de corte y excavación para la conformación de banquetas de cotas 3835, 3830, 3825 y 3820 (parte I) todas estas situadas en la parte superior del eje del Vertedero.
- ✓ Se liberó conformación de banquina de cota 3835 (parte I), esta banquina está situada en la parte superior del eje del Vertedero.

##### ✓ **Ataguías:**

- ✓ En este mes, no se realizó en este sector, ninguna labor porque el mismo estaba inundado.

##### ✓ **Plinto Estribo izquierdo:**

- ✓ Se liberó replanteo de malla para voladura de cota 3749.54 a cota 3745.63, la pendiente de control en este sector es de -39.546 %.
- ✓ Se liberó replanteo de malla para voladura de cota 3745.63 a cota 3739.66, la pendiente de control en este sector es de -39.546 %.
- ✓ Se liberó replanteo de malla para voladura de cota 3731 a cota 3727, la pendiente de control en este sector es de -39.546 %.
- ✓ Se liberó replanteo de puntos para voladura en roca para llegar a cota 3739, pendiente de control en este sector es de -39.546 %.

##### ✓ **Plinto Estribo derecho:**

- ✓ Se liberó replanteo de malla para voladura de cota 3750 a cota 3745 a cota 3740 y para la cota 3735, la pendiente de control en este sector es de -56.611 %.
- ✓ Se liberó conformación de banquetas de cotas 3760, 3750 y 3740.

## 1.2 Brigada de Laboratorio.

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

Se realizaron los ensayos 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.

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

### 1.2.2 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 las diferentes Paneles (Muestras), tomadas en diferentes zonas de colocación de hormigón Proyectado de sostenimiento en el Túnel de Desvió, tales como el sector de la Bóveda, progresiva 0+278 – 0+319.9, en Hastiales Derecho e Izquierdo progresivas 0+278 – 0+319.9 y la parte del talud lado oeste del portal de salida del túnel cota 3680-3700 sector izquierdo a diferentes edades (SOSTENIMIENTO), según Especificaciones Técnicas de Proyecto, se adjuntan los certificados de calidad del cemento EMISA IP-40.

**FOTO N 4 MEZCLADO DE HORMIGÓN VÍA SECA**



**FOTO N 5 ENSAYO A COMPRESION DE NUCLEOS**



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.

Debemos indicar, que para la elaboración de Hormigón Proyectado, el Contratista actualmente utiliza la Dosificación N° (2), (3-A) con fibra y la Dosificación N°6 sin fibra, aprobada y verificada y aprobada por la Supervisión.

**FOTO N° 6 MUESTREO DE SIGUNIT L-22**



**FOTO N° 7 ENSAYO A COMPRESION DE NUCLEOS**



### 1.3 Geología.

#### 1.3.1 Introducción.

En este período se han encarado las siguientes actividades: Excavación de Túnel de desvío, Tratamiento de Talud y pared izquierda de canal hacia el Portal de entrada, Excavaciones en el Plinto, Instalación de Drenes horizontales profundos (DHP), Tratamiento de Taludes y derrumbes.

#### 1.3.2 Características Geológicas Túnel.

**0+315.5 – 0+ 328.- Terreno tipo III.** Se excavó del 1/03/11 al 6/03/11. Continúa terreno fracturado con estratos delgados y buzamientos pronunciados, seco. Se trata de arenisca cuarcítica fracturada, con relleno de finos. El sostenimiento consistió en la aplicación de Hormigón lanzado, malla, Spillings en la bóveda y Cerchas cada 1.5 m. Ver Foto N°8y N°9.

FOTO N°8.- FRENTE EN 0+318

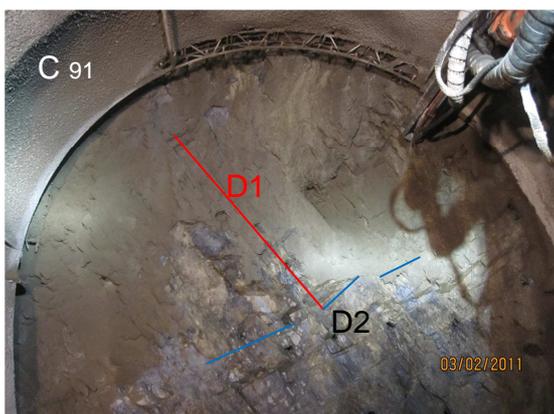


FOTO N°9.- FRENTE EN 0+324



Se observa en ambos frentes que los buzamientos de los estratos (D1) se encuentran más pronunciados y el sistema D2 de discontinuidades muy echado, posiblemente se deba a fenómenos de empuje o escurrimientos ocurridos durante la etapa de distensión en el área .

**0+328 – 0+ 333.3 .- Terreno Tipo II.-** Excavado entre el 6/03/11 y el 9/03/11. Se trata de areniscas cuarcíticas con estratos medianos y buzamientos más suaves, seco, Ver Foto N°10 . El sostenimiento es el correspondiente al Tipo II, es decir hormigón lanzado, malla y pernos sistemáticos

FOTO N°10.- ESTRATOS EN PARED DERECHA.TIPO II



**0+333.30 – 0+ 404.6.- Terreno Tipo III.** Excavado entre el 9/03/11 y /03/11. Terreno bastante alterado y presencia de material milonitizado. Se observan sectores con mayor porcentaje rocoso. El sostenimiento se realizó con hormigón lanzado, malla, Spillings y Cerchas.

FOTO N°11.- PROGRESIVA 0+335, SOBRE EXCAVACIÓN EN B ÓVEDA DERECHA. TIPO III



FOTO N°12.- FRENTE EN 0+341



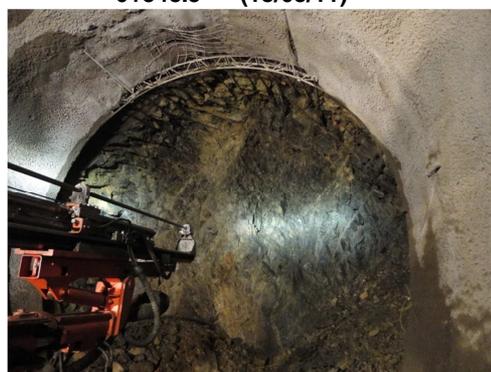
Se observan planos sub horizontales de desplazamiento con bastante material milonitizado, que indican fenómenos de escurrimiento, con buzamientos suaves hacia el noroeste (N70E/40NW). Ver Foto N°11. Todo el frente muestra un macizo alterado y milonitizado, como consecuencia de la acción de una estructura de falla correspondiente al Sistema D3, que ocasionó un asentamiento que es notorio también en superficie. En Foto N°12 se observa una transición de este material plomizo milonitizado hacia un frente gris amarillento igualmente fracturado y alterado.

FOTO N°13.- FRENTE TIPO III, CON SPILLINGS EN BÓVEDA

0+339 (14/03/11)



0+348.5 (18/03/11)



Desde la progresiva 0+350 se observa un macizo más rocoso con estratos aún alterados y Sistemas de Discontinuidades con relleno de finos. Sistema D2 con finos de color gris claro y Sistema D3 con finos húmedos de color rojizo. Se continúa con la instalación de Spillings en bóveda. Ver Foto N°14

FOTO N°14.- FRENTE ROCOSO, CON RELLENO DE FINOS EN DISCONTINUIDADES

0+361 (23/03/11)

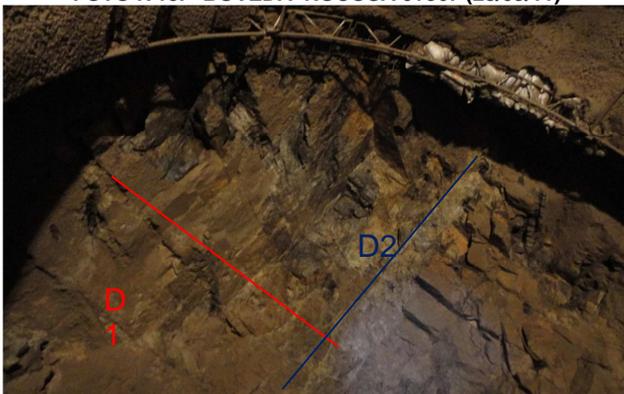


0+364 (24/03/11)



Hacia adelante la bóveda se presenta cada vez más rocosa donde el Sistema D1 (Estratificación) se ve interceptada por estructuras del Sistema D2 con cierta alteración. **Ver Fotos N°15.**

FOTO N°15.- BÓVEDA ROCOSA 0+367 (25/03/11)



RELLENO DE FINOS EN D2



En el Túnel se presentan con frecuencia las estructuras de Falla del Sistema D2 y también las Discontinuidades de los sistemas D3, perpendiculares al eje del Túnel y del sistema D1, todos con relleno de finos. Estas Discontinuidades producen con frecuencia acuñaamientos y desprendimientos de bloques, como se observa en la **Foto N°16**

Foto N°16.- Frente rocoso en Progresiva 0+377 (29/03/11).



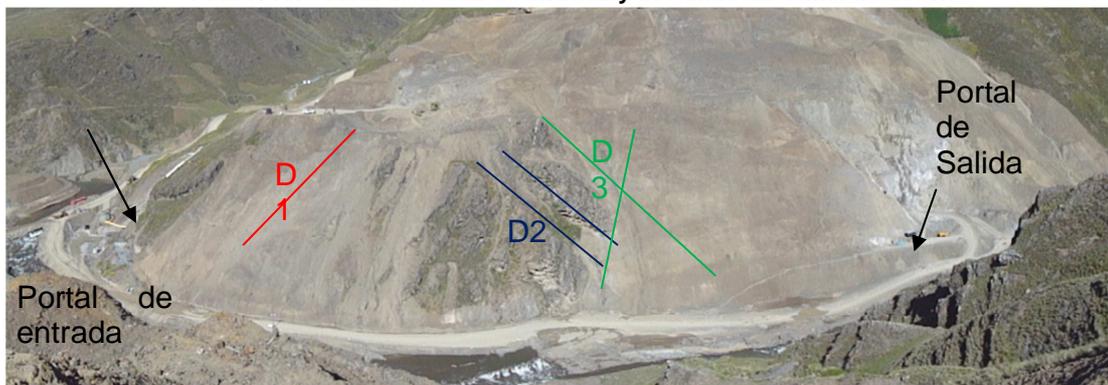
El macizo rocoso continua con estratos medianos a gruesos con bastante relleno de finos, rojizos en el sistema D3 y gris claro en el sistema D2, **Ver Foto N°17**. Continua el tratamiento con la instalación de Spillings en la bóveda por seguridad, debido a la disminución gradual de la cobertura. Se observan goteos en bóveda izquierda.

**FOTO N°17.- FRENTE ROCOSO EN PROGRESIVA 0+379 (30/0 3)11**



Los sistemas de Discontinuidades encontrados durante la excavación del Túnel reflejan lo que se observa en superficie, desde donde se proyectan estas estructuras y características geomecánicas. **Ver Foto N°18**. Los fenómenos de descompresión y meteorización son más notorias en niveles superficiales y de poca profundidad.

**Foto N°18.- Vista de Portal de entrada y de salida de Túnel de desvío**



Se estima suspender la excavación por este frente en la progresiva 0+385, aproximadamente, debido a que es recomendable la conclusión del Túnel con excavaciones a partir del Portal de salida, por seguridad. Se espera definir mientras tanto una Metodología para dar solución a los problemas de estabilización del talud ubicado al oeste del Canal de ingreso al Portal de salida.

### 1.3.3 Hidrogeología.

Se observa la disminución de goteos en el túnel, así como pequeños flujos que se observaba en la pared la bóveda y hastial izquierdo. Estas filtraciones en la última semana del período han reducido su intensidad, sin embargo a la fecha continúan en algunos sectores del túnel de desviación.

### 1.4 Documentación de obra e Emitida.

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 Desvió en 8.35m	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

**Cuadro Nº 4**

Se informa también que 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.

## 1.5 Ordenes de Cambio.

ORDEN DE CAMBIO					
Nº	ACTIVIDAD	OBJETO	PLAZO		EMITIDA POR
			ANTERIOR	NUEVO	
1	Derrumbes	Incremento de Volumen	De acuerdo a Cronograma	De acuerdo a 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

Cuadro Nº 5

La Orden de Cambio Nº 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 Nº 2 fue suscrita en fecha 24/12/2010, habilitándose en esta la ampliación del Túnel de Desvío en 5.9 mts. y ampliando el plazo de ejecución de la obra hasta el 5 de mayo de 2013.

La Orden de cambio Nº 3 fue enviada al contratante con nota EC/MIS/066/2011 en fecha 15/03/2011, estableciéndose en esta la ampliación de plazo por eventos compensables aplicando el concepto de Causas de Fuerza Mayor y/o Caso Fortuito, debido a:

- Los perjuicios ocasionados por las crecidas de los ríos Misicuni y Sivingani, en fechas 18 y 19 de febrero de 2011, que ocasionaron destrozos en los badenes de acceso a los frentes de trabajo e inundaron el túnel de desviación, determinaron que se aplique la cláusula vigésima debido a que los caudales sobrepasaron los 180m<sup>3</sup>/s, según las estaciones de mediciones, por lo que se otorgaron (10 días) adicionales al contrato, de acuerdo al procedimiento de la orden de cambio Nº 3 que se explica en antecedente legal en este informe.
- Bloqueos en las zonas de ingreso al proyecto, por parte de los comunarios habitantes de los sectores aledaños en fecha 06 de enero de 2011 (1 día)

Se determinó un total de 11 días de compensación, puesto que todos ellos afectaban directamente a la ruta crítica del Proyecto, siendo la nueva fecha de conclusión del Contrato de Construcción el 16 de Mayo de 2013.

### Antecedente Legal Orden de Cambio Nº 3

En la Cláusula Cuarta del contrato (PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA), se contempla la posibilidad de ampliación en ciertos casos: así tenemos:

*“El plazo de ejecución de la obra, establecido en la presente cláusula, podrá ser ampliado en los siguientes casos:*

- c. Por otras de las causales previstas en este Contrato y documentos que forman parte del mismo.*

*El CONTRATISTA deberá efectuar el trámite de reclamo en su favor, cumpliendo emitir informe y recomendación respectiva al FISCAL, a efectos de la emisión de la Orden de Cambio que establezca la ampliación de plazo.”*

Por otra parte en el mismo contrato en la cláusula Vigésima.- (CAUSAS DE FUERZA MAYOR Y/O CASO FORTUITO) se establece que la Supervisión tendrá la facultad de calificar las causas de fuerza mayor y/o caso fortuito que pudieran tener consecuencia sobre la ejecución de la obra.

Con relación a los Eventos reclamados por el Contratista la SUPERVISIÓN considera que:

1. De los certificados emanados del CONTRATANTE se desprende que los criterios de **fuerza mayor** por mal tiempo ocasionado por las crecidas extraordinarias en los volúmenes de agua muy superiores a los 180 m<sup>3</sup>/s, están plena y positivamente confirmados por lo que corresponde atender el reclamo planteado por el CONTRATISTA en DIEZ días.
2. Al estar la actividad “Excavación de banquetas sobre el portal de salida” en la programación que el Contratista hubo presentado a la Supervisión para la semana correspondiente, y en vista de que en los reportes tanto del libro de órdenes como de los documentos y correspondencia que hacen al seguimiento de la obra, se evidencia:
  - 2.1. Que en fecha 05 de enero a hrs. 18.00 aproximadamente, los comunarios de la zona irrumpieron en el sitio de la obra ocasionando la paralización total de los trabajos que se estaban realizando.
  - 2.2. Que en fecha 6 de enero a horas 23.00 se da solución a la problemática suscitada.
  - 2.3. Que en fecha 7 de enero a hrs. 16.30 mediante nota EC/CHM/005/2011 se instruye al CONTRATISTA la reiniciación de obras en todos los frentes, debiéndose resaltar que los trabajos fueron reiniciados horas antes de la comunicación oficial por instrucción escrita en el Libro de Órdenes.

En estas circunstancias están plenamente identificadas en el Contrato como un evento compensable por **Caso Fortuito**, razón por la cual el reclamo formulado por el CONTRATISTA al igual que el caso anterior, es atendible en UN DÍA de acuerdo al análisis técnico que se detalla en la carta EC/MIS/065/2011

Encontrándose por tanto sustento legal suficiente para respaldar la emisión de la presente Orden de Cambio de Ampliación de Plazo para la ejecución de las obras en Túnel de Desvío de los Ríos Sivingani y Misicuni.

### 1.6 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
	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5	Nº6	Nº7	Nº8	Nº9	Nº10	Nº11	Nº12	Nº13	Nº14	Nº15	Nº16	Nº17	Nº18	Nº19	Nº20	Nº21	Nº22
Avance Programado	623,872.00	281,638.30	38,046.78	31,183.02	57,116.13	74,250.15	74,677.30	69,286.12	70,136.69	68,622.92	64,446.31	62,540.38	62,293.41	55,937.62	56,571.02	55,973.82	50,351.35	49,717.95	50,351.35	49,717.95	56,353.85	55,720.46
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

Cuadro Nº 6

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

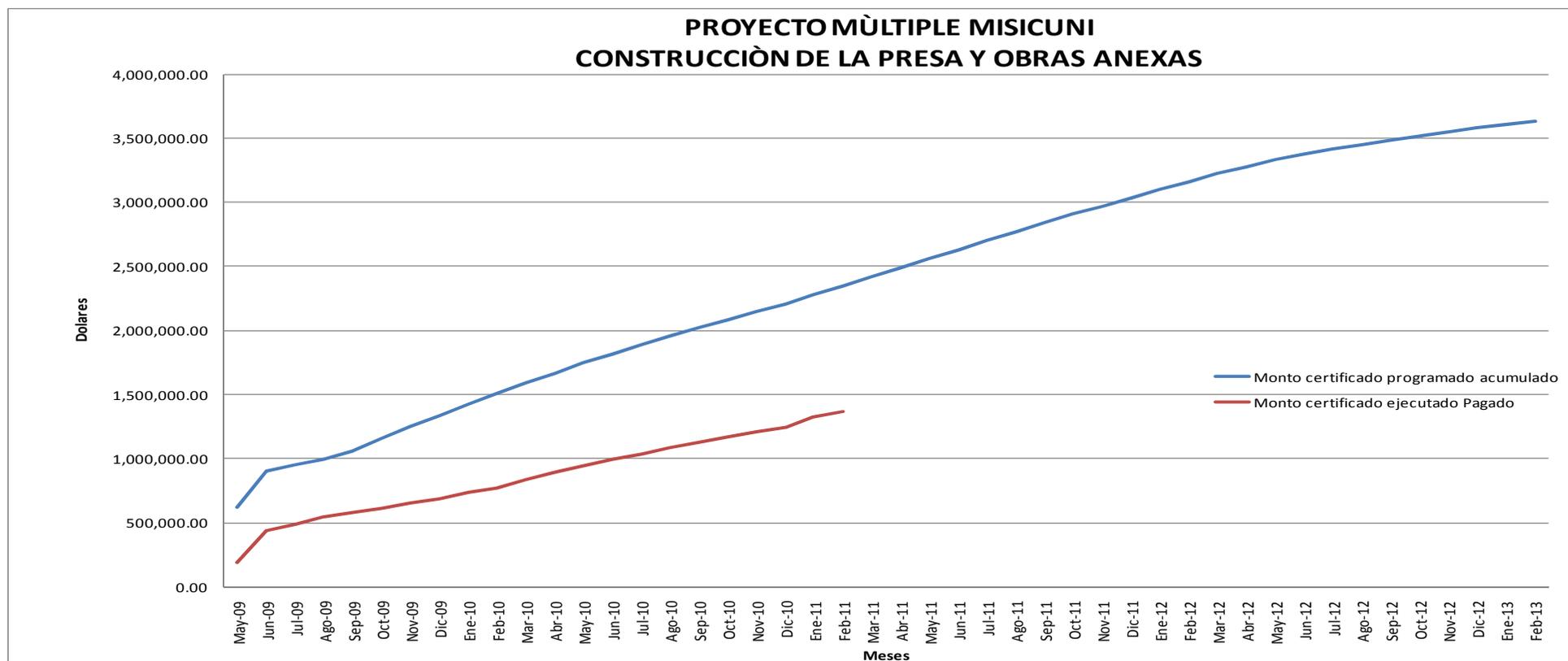


Fig: 4 Desembolsos Supervisión.

## 1.7 Organigrama de Personal

Se presenta a continuación el organigrama de personal actualizado de la Supervisión, de igual manera se presenta la asignación del personal para cada asignación específica y su actividad correspondiente en el Proyecto, mismo que en función a las necesidades de la Supervisión es adecuado periódicamente, pero que funcionalmente responde a lo propuesto.

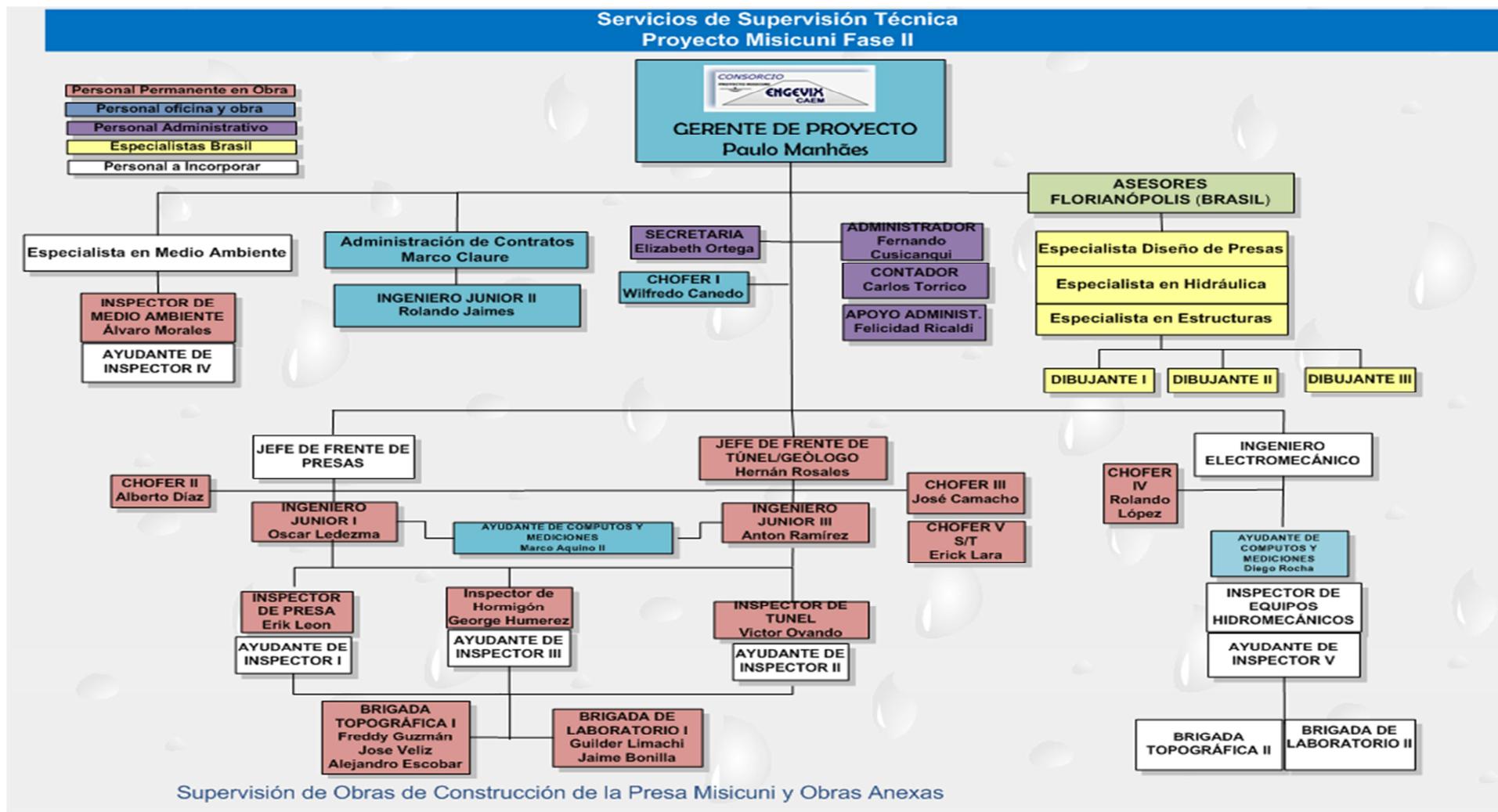


Figura: 5 Organigrama Supervisión

## 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.

Se detalla a continuación el estado de movilización del Consorcio Contratista en el presente período detallando personal equipo y trabajos por frentes desarrollados por el Contratista.

El personal clave del Contratista está encabezado por el Ing. Adnan El Mazz como Gerente de Proyecto quien fue incorporado durante el anterior período.

#### 2.2.1 Movilización de Personal.

En el período el Contratista ha movilizado como promedio 207 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° 7, se observa que estos datos corresponden al número de maquinaria que se encuentran en campamento, estos varían según el mantenimiento, reparación y la incorporación de nuevo equipo. En fecha 28 de marzo el Contratista desmovilizo dos equipos de Excavación CAT 320 y CAT 325

EQUIPOS	TOTAL
Camionetas	4
Excavadora CAT 320	1
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	11
Pala Cargadora CAT 966 G	1
Pala Cargadora CAT 950 H	2
Pala Cargadora CAT 980 H	2
Camión Cisterna	2
Motoniveladora	1
Vibrocompactadora	1
Jumbo de 1 brazo	1
Scoop	3
Track Drill	2
<b>TOTAL</b>	<b>51</b>

Cuadro N° 7

---

El Contratista cuenta con un sistema de energía mediante línea eléctrica trifásica en el portal de entrada y en el sector de la plantas procesadora de agregados, siendo esta más confiable para la ejecución del proyecto.

El generador que se encontraba siendo utilizado en el portal de entrada ha sido trasladado al portal de salida para su respectivo uso en los tratamientos de taludes que se encontraba realizando el CHM antes de la paralización en este sector.

Según el nuevo cronograma de movilización de equipos, propuesto por el Contratista en la Orden de Cambio N° 2, al concluir el presente mes ya deberían estar instalados y en pleno funcionamiento los siguientes equipos:

### **Equipo**

- Planta trituradora (chancadora)
- Planta Clasificadora para material y rellenos
- Equipo para Hormigón Proyectado en Superficies (Estribos Izquierdo y Derecho).
- Equipo de Encofrado Plinto.
- Equipos de corte y Doblado de Aceros.
- Planta de Hormigones
- Martillo Neumático

Hasta la conclusión del mes de marzo estos equipos no fueron incorporados a obra en su totalidad, la Planta Clasificadora se encuentra en proceso de instalación.

El Contratista debió haber presentado a la Supervisión durante el transcurso del mes de Marzo 2011, especificaciones, características técnicas, metodologías constructivas, de instalación, de producción y funcionamiento de:

- Bomba de Hormigón
- Camión Mixer 6m3 o similar
- Equipo de Encofrado de Hormigón Estrudado.
- Equipo de Encofrado de Túnel
- Tractor Oruga CAT D7 o similar (planta de tratamiento)
- Vibradora de Hormigón

A la fecha en algunos casos se encuentran en etapa de negociación para la adquisición de los mismos y otros con el compromiso de cumplir en el menor tiempo posible y antes de que signifique un retraso considerable.

En cuanto a comunicaciones, el sistema de Internet en obra es deficiente y limitado, no atendiendo los requerimientos tanto de la Supervisión, como de Fiscalización, por lo cual se instruyo al Contratista para que este tome los recaudos necesarios para corregir y/o subsanar esta situación.

Por lo mencionado anteriormente, este Ítem no está siendo objeto de certificación en las planillas de avance del Contratista.

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

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

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

### ➤ **Retiro de Material de Derrumbe**

Durante la primera quincena del mes, se procedió al retiro de material de derrumbes en todo el tramo ejecutado, especialmente en los sectores de la banquina 3802

### ➤ **Cunetas.**

Limpieza de cunetas en todo el tramo ejecutado durante todo el transcurso del período.

Debido a las fuertes precipitaciones pluviales ocurridas en los meses pasados y un tanto leves en este período, se procedió a la limpieza de derrumbes, cunetas y reparaciones ocasionadas por los deslizamientos de talud e inundaciones.

**FOTO. 20 LIMPIEZA DE CUNETAS**



### **Análisis y Conclusión.**

De acuerdo al cronograma del Contratista, el Camino Perimetral debería tener un 100 % de avance, a la fecha la Supervisión considera que posterior a las inspecciones realizadas, y debido a los contratiempos climáticos, continua con un 96% de avance eso a consecuencia de que este período el Contratista se enfocó únicamente a la limpieza por derrumbes, sin completar las obras de arte requeridas, sin que esto signifique un problema en el cumplimiento del cronograma.

### **2.3 Presa (Excavación Plinto).**

En el transcurso de este mes el Contratista encaro y/o enfoco en la excavación en roca en ambos estribos, (derecho e izquierdo) siendo que los limites y/o profundidad a la cual se construirá el plinto no son alcanzados con la excavación en suelo.

Así mismo se informa que el plinto deberá ser anclado en roca tal cual muestran 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.

---

También se informa que a la fecha el Contratista prácticamente ha terminado con la excavación en material suelto en los estribos de la presa faltando la excavación en roca para así alcanzar la línea y/o eje "X" que marca la disposición del plinto en el sitio de emplazamiento de la presa.

## **2.4 Estribo Derecho**

### **Actividades en Este Período.**

- ✓ Perforaciones para voladura de talud.
- ✓ Voladura de talud para conformación de banquina, entre cotas 3759.83 y 3754.83
- ✓ Voladura de talud para conformación de banquina, entre cotas 3750 y 3745.
- ✓ Limpieza de material de voladura.
- ✓ Limpieza del camino a Icari por derrumbes consecutivos (cotas 3782,
- ✓ Replanteo topográfico para malla de voladura.
- ✓ Limpieza de material suelto en ladera y lecho del río Misicuni.

### **Derrumbe en la cota 3782**

El día 7 de marzo de 2011 en horas de la mañana se produjo un derrumbe en la cota 3782 que afectó el camino a Icari, la Supervisión instruyó limpieza y retiro de escombros para mantener la vía en estado transitable.

**FOTO N°21.- EXCAVACIONES EN ESTRIBO DERECHO**



En el estribo derecho se instruyó hacer tratamiento de Talud el 17/03/11, debido a que se encuentra muy descomprimido.

## **2.5 Estribo Izquierdo.**

### **Actividades en este Período**

- ✓ Excavaciones en la parte superior del Vertedero.
- ✓ Excavación para drenajes provisionales en la banquina 3820
- ✓ Excavación Común para corte de banquina en cota 3820
- ✓ Excavación Común para corte de banquina en cota 3785
- ✓ Excavación Común para corte de banquina en cota 3739
- ✓ Excavación Común para corte de banquina en cota 3780
- ✓ Excavación en Roca, voladura de talud en cota 3749.54
- ✓ Excavación en Roca, voladura de talud en cota 3745.63
- ✓ Excavación en Roca, voladura de talud en cota 3739.66
- ✓ Excavación en Roca, voladura de talud en cota 3730.90
- ✓ Excavación en Roca, voladura de talud en cota 3727.90

- ✓ Excavación en Roca, voladura de talud en cota 3741
- ✓ Excavación en Roca, voladura de talud en cota 3739
- ✓ Excavación en roca, voladuras en el eje del plinto en cotas 3747 y 3744
- ✓ Colocación de 12 DHPs en el talud en cota 3835.
- ✓ Tendido de red eléctrica para colocación de Hormigón lanzado
- ✓ Colocación de Hormigón Lanzado en talud de banquina, cota 3835
- ✓ Colocación de Hormigón Lanzado en talud de banquina, cota 3835
- ✓ Colocación de Malla Electro soldada en talud de banquina, cota 3835
- ✓ Limpieza de material de derrumbes en la cota 3782.
- ✓ Trabajos de limpieza manual en el sector del Plinto, cotas 3680, 3690.
- ✓ Retiro de material suelto proveniente de excavaciones y voladuras.
- ✓ Replanteos topográficos en áreas para voladura.

Se llevaron a cabo excavaciones en el sector del Plinto en ambos estribos con el equipo de perforación "Tamrock". Resta aún realizar más excavaciones hasta llegar al nivel de diseño.

**FOTO N°22.- PERFORACIÓN EN ESTRIBO IZQUIERDO**



Se realizó el Tratamiento del Talud de banquina en cota 3835 de estribo izquierdo, donde también se instalaron DHPs (Drenes horizontales profundos). **Ver Foto N°22.**

**FOTO N°22.- APLICACIÓN DE HORMIGÓN LANZADO EN TALUD DE BANQUINA EN 3835**



## FOTO N 23 SECUENCIA DE COLOCADO DE DHPS Y PROTECCION DE TALUDES



### Riada del rio Misicuni en fecha 10 de marzo

En fecha 10 de marzo una crecida en el caudal del rio Misicuni, afecto el acceso a este frente de trabajo, no pudiendo ejecutarse actividades hasta el turno de noche.

### Análisis y Seguimiento de Obra.

La Supervisión considera que de acuerdo a inspecciones y seguimiento realizados, actualmente este frente tiene un avance estimado de 93 % en el estribo Izquierdo y 75% en el estribo Derecho en la excavación en material suelto del plinto, toda vez que en el presente período el Contratista ejecuto varias actividades para tratar de recuperar los perjuicios en el avance de obra a causa de las fuertes precipitaciones pluviales registradas el mes anterior.

### 2.6 Túnel de Desvío.

#### 2.6.1 Portal de Entrada

#### Actividades del Período.

En el Presente período, durante las actividades de excavación y perforación, iniciado por el portal de entrada, atravesaron diferentes tipos de terreno, cuyo detalle se encuentran en el punto de Características Geológicas del túnel.

#### Excavaciones en el Túnel de desvío.

#### Actividades ejecutadas en el presente período:

En el mes se ejecutaron las siguientes actividades en este frente

- Excavación Subterránea desde Prog. +0315.50 a 0+378.50
- Colocación de Cerchas metálicas
- Colocación de malla electro soldada
- Colocación de Hormigón Proyectado
- Colocación de Pernos A1, tipo spilling bars
- Colocación de barras metálicas de refuerzo
- Ensayos de Extracción de Pernos.
- Relleno de sobre excavación con hormigón seco
- Replanteos Topográficos

Hasta el final del período, la perforación del túnel tuvo un avance aproximado de 63 m, efectuándose la ultima voladura en la progresiva 0+378.50

Una vez superadas las dificultades por los desbordes de los ríos Misicuni y Sivingani, ocurridas durante el mes de febrero 2011, desde el inicio del mes de marzo, el Contratista reinicio los trabajos de excavación al interior del túnel logrando duplicar el avance obtenido el mes anterior, sin embargo no fue suficiente para cumplir con el plazo, según el cronograma vigente.

Durante este período no existieron hechos significativos que perjudiquen o retrasen considerablemente el avance normal de obras en este frente, ejecutándose actividades inclusive los días domingos, sin embargo ocurrieron incidentes esporádicos tales como cortes de energía eléctrica, complicaciones en la provisión de agregados y otros.

FOTO Nº 24 PERFORACIÓN TÚNEL.



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)	148.80	36.83%	182	45%
LONGITUD TOTAL TIPO III (m)	150.40	37.23%	137	34%
<b>LONGITUD TOTAL DEL TUNEL (m)</b>	<b>378.30</b>	<b>93.64%</b>	<b>404</b>	<b>100.00%</b>

Cuadro Nº 9

### 2.6.2 Portal de Salida.

#### Actividades ejecutadas en el período

Para realizar la excavación hacia el Portal de salida la Metodología contempla primeramente realizar un tratamiento gradual del Talud y las banquetas al sur del Portal, posteriormente se prevé continuar con la excavación del canal de ingreso al Portal de salida con el tratamiento previsto en los planos de diseño.

#### Ejecución en el período.

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

- Excavación en roca por voladura de talud en Prog. Cota 3680
- Colocación de Hormigón Lanzado talud frontal al portal

- Colocación de Hormigón lanzado talud lateral al portal
- Colocación de Hormigón lanzado talud adyacente a la galería de Acceso
- Colocación de Hormigón lanzado talud, cotas 3690, 3683 y 3680
- Colocación de Malla Electro soldada talud adyacente a la galería de Acceso
- Colocación de Malla Electro soldada talud Cotas 3680 y 3683.
- Colocación de pernos tipo A1 talud adyacente al portal.
- Colocación de pernos tipo A1 talud cotas 3682 y 3686
- Limpieza y retiro de material de derrumbes
- Topografía y monitoreo de puntos para detectar posibles desplazamientos
- Mejoramiento de pendientes de acceso para colocación de pernos
- Limpieza y retiro de material de relleno y voladuras
- Excavación de cunetas en banquina cotas 3700, 3690 y 3680
- Pruebas de extracción de pernos

Luego de los derrumbes en el sector del portal registrados durante el mes de febrero 2011, se produjeron hechos de menor significación que perjudicaron las obras en este frente, tales como la crecida del río Misicuni de fecha 10 de marzo que ocasiono daños en el badén de acceso al portal; lluvias intensas el día 29 de marzo que impidieron ejecución normal de actividades y un paro decretado por el sindicato de trabajadores del CHM entre los días 30 y 31 de marzo

#### Talud de Portal de salida

Las actividades en este frente luego del desprendimiento ocurrido el 26/02/11 continuaron con el retiro de bloques y material suelto del Talud próximo a la pared izquierda del Canal. **Ver Foto N°25.**

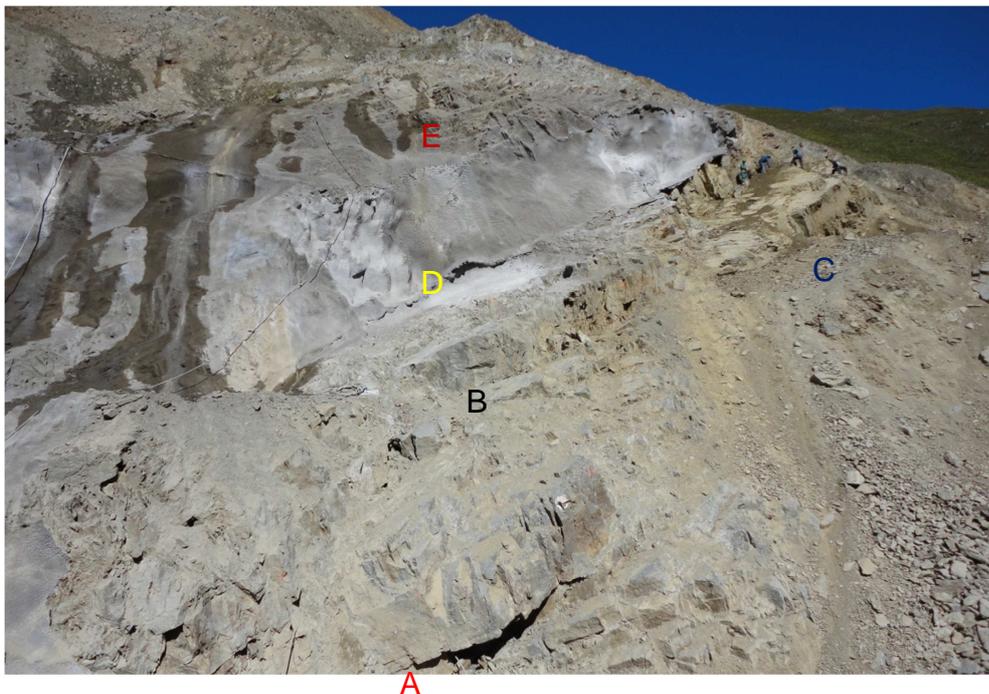
FOTO N°26.- TALUD AGRIETADO, LIMPIEZA Y PERFORACIÓN EN PARTE SUPERIOR DE PARED IZQUIERDA





- A.- Bloque removido donde se realiza limpieza y posterior intento de perforación para instalar pernos, pero se encontró un vacío en la parte inferior y no se pudieron instalar los mismos. Se ve conveniente retirarlo y tratar lo que queda por debajo.
- B.- Este bloque se mantuvo estable, no sufrió ninguna variación luego del 26/02/11. Aquí se tienen pernos instalados de 6 m. La instrucción del 17/03/11 contempla recubrimiento de malla y hormigón lanzado.
- C'.- Este bloque fue retirado como se ve en la **Foto N°27**. Esto nos muestra que que las grietas y fisuras afectan mayormente a las capas superiores
- C.- Este estrato quedó estable luego del retiro de la capa superior. **Ver Foto N°27** . Se instruyó en este sector tratamiento con pernos, malla y hormigón lanzado.
- D.- Este Talud ya se encuentra tratado con malla y hormigón lanzado y se encuentra estable.
- E.- Este sector se encuentra sin tratamiento a pesar de haberse instruido. Tiene solo pernos puntuales en la parte izquierda del sector. Queda pendiente el tratamiento de la parte superior que igualmente ya fue instruido. En este sector se observan algunas fisuras formadas posiblemente originadas luego del último desprendimiento.

FOTO N°27.- TALUD LUEGO DE RETIRO DE BLOQUE C'



---

En este sector se observa que no se realizó el tratamiento completo de la cuña formada entre la D (D3) y C (D1).

El Monitoreo de puntos topográficos ubicados en diferentes puntos del Talud indican que desde el retiro del bloque C', el 14/03/11 no registran variaciones en este sector ni en el resto del Talud, por lo que es posible asumir que el sector se encuentra estable. El día 17/03/11 se instruye al CHM el tratamiento del sector C y B del Talud con pernos de 6 m, malla y hormigón lanzado, así como la instalación de Tirantes en la bóveda del Portal de la Galería de acceso. Desde esa fecha no se observó ninguna actividad en este frente.

### **Suspensión temporal y parcial.**

Durante los últimos 10 días del mes de marzo, la Supervisión realizó evaluaciones en los taludes del sector del portal de salida, estas evaluaciones preliminares fueron realizadas en obra por nuestros especialistas, determinando que la sobresaturación de los estratos arcillosos presentes entre la estructura rocosa son la razón primaria para los deslizamientos presentados, especialmente en la zona contigua al portal de salida, en atención a ello y cláusulas contractuales la Supervisión instruyó la suspensión temporal de las actividades en este frente de trabajo hasta que se determinen las acciones técnicas necesarias para estabilizar dicho sector y permita la continuidad segura de los trabajos programados.

Con menor intensidad, pero al igual que el mes de febrero, durante el presente período se registraron precipitaciones pluviales que perjudicaron parcialmente las actividades en este frente, ocasionando derrumbes menores y daños en los accesos.

El Contratista continúa presentando deficiencias en la provisión de algunos insumos, así como en la logística empleada para la ejecución de este frente de trabajo, a lo anterior se suman los conflictos laborales con sus trabajadores, y la paralización temporal en el Portal de Salida determinada por la Supervisión luego de las evaluaciones realizadas por nuestros Especialistas.

### **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 estimado de 93.68 %, debiendo contar en su avance a la fecha según cronograma vigente 100 % teniendo un desfase de 6.32. % en su ejecución debido a los motivos antes señalados.

## **2.7 Ataguía y Contra Ataguía.**

### **Actividades en el período**

- ✓ Excavaciones sobre el río para descubrir el dentellón de la ataguía
- ✓ Dragado del río para rehabilitar camino de ingreso
- ✓ Ejecución de una zanja para desvío de agua del río, en la parte alta hacia la ataguía.
- ✓ Bombeo de agua en el dentellón de la ataguía.

---

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

A la fecha es un tanto complicado estimar la ejecución de esta frente, toda vez que este fue enterrado prácticamente el mes pasado con la crecida extraordinaria de los ríos Misicuni y Sivingani como se informo en su momento al Contratante.

Durante el presente período el Contratista ejecuto actividades mínimas para recuperar esta obra ya parcialmente ejecutada.

### **2.8 Excavaciones Vertedero.**

#### **Actividades en el Período.**

Los trabajos que se realizaron en este frente son:

- ✓ Excavación y corte para banquetas cota 3835
- ✓ Excavación y corte para banquetas cota 3815
- ✓ Excavación y corte para banquetas cota 3810
- ✓ Excavación y corte para banquetas cota 3805
- ✓ Excavación y corte para banquetas cota 3800
- ✓ Excavación y corte para banquetas cota 3795
- ✓ Excavación y corte para banquetas cota 3790
- ✓ Excavación y corte para banquetas cota 3785
- ✓ Retiro y limpieza de material suelto.
- ✓ Replanteos topográficos para inicio de corte.

**FOTO 28 EXCAVACIÓN VERTEDERO**



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

Durante el presente período las actividades del Contratista en este frente de trabajo fueron esencialmente movimiento de tierras y replanteos topográficos a partir del día 11 de marzo

La Supervisión considera que de acuerdo a inspecciones y seguimiento realizados, actualmente este frente tiene un avance estimado de 80 % en las excavación en suelo, las excavaciones en roca no hay sido iniciadas debido a que a la fecha no se ha alcanzado a tales niveles del vertedero.

## 2.9 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.

## 2.10 Construcción de Camino de Acceso de Uso del Contratista (Servicio).

Durante este período se continuaron ejecutando trabajos de reparación y mantenimiento en los caminos de acceso debido a las precipitaciones pluviales ocurridas durante este mes y el anterior

Siendo que el mantenimiento de ésta y todas las vías de servicio son de responsabilidad del Contratista, este empleo personal y equipos necesarios para poder rehabilitar las vías de acceso, siguiendo las especificaciones ambientales.

## 2.11 Alcantarillas y Badenes

En el presente mes El Contratista ejecuto trabajos de relleno y rehabilitación de badenes construidos en:

- Acceso al Estribo Izquierdo.
- Acceso al Portal de Salida.

Estos trabajos están siendo monitoreados por el personal de Supervisión hasta su conclusión, para así poder brindar transitabilidad en el sector del proyecto tanto para el uso propio como para el uso de comunarios de la zona.

## Informe de Interrupciones de Actividades y Visitas a Obra

Fecha	Comisiones o Motivos de Paralización en Zonas de Obra
10-03-11	En horas de la Mañana se produjo la crecida del río Misicuni, provocando daños en el badén de ingreso al estribo izquierdo y portal de salida, por tal motivo solo se ejecutaron actividades en el turno de noche
29-03-11	Se registraron lluvias intensas que perjudicaron los trabajos de movimientos de tierras
30-03-11	A partir de horas 12:00 el sindicato de trabajadores del CHM decreto un paro de actividades reclamando EPPs, sueldos y otros por tanto solo se ejecutaron actividades en el túnel de desvío.
31-02-11	El paro de los trabajadores del CHM fue levantado a horas 2:30 reiniciando las actividades y trabajos civiles y de movimiento de tierras

Cuadro Nº 21

## **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

La Póliza N° 3002769 NO fue renovada ha razón que los vehículos asegurados con este ya no están siendo utilizados por el CHM.

- Seguro de Todo Riesgo de Construcción
  - Póliza N° CAR-B00033
  - Emisor CREDINFORM INTERNATIONAL S.A.
  - Valor Asegurado: 78'897.169,81 \$us.
  - 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 Ordenes 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 Febrero 2011 se encuentra en instancias de pago y Supervisión espera la presentación del informe y planilla mensual correspondiente al mes de marzo 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 Para este Periodo

EJECUCIÓN				
No	MES/SEMANA		PARCIAL	ACUMULADO
0	A INICIO DE OBRA	Mayo	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	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	538,214.16	23,908,626.73
22	MES 22	Marzo	924,678.17	24,833,304.90

#### 4 CRONOGRAMA DE PROYECTO

A la fecha han transcurrido **672 días** desde el inicio del proyecto, lo que representa aproximadamente un 46.7% del plazo contractual de acuerdo al Cronograma vigente aprobado con la orden de cambio N° 2

#### 5 CURVA DE AVANCE FÍSICO FINANCIERO

##### 5.1 Evaluación Financiera Mensual

La curva de avance financiero mostrado en el gráfico, registra el pago del anticipo en el mes de mayo de 2009 y la programación de pago mensuales en el transcurso del proyecto con el cronograma Vigente presentado por el Contratista.

Se destaca que existe un desfase entre el avance físico financiero ejecutado y el avance programado (8.65%) 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 presento el Contratista en la Orden de Cambio N° 2.

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

A la fecha han transcurrido tres meses de iniciada la nueva reprogramación de obras establecida en la Orden de Cambio N° 2, si bien, el Contratista ha implementado mayor cantidad de personal, equipo y dobles turnos de trabajo, para la ejecución de las actividades en todos los frentes de trabajo, se puede afirmar que aun no puede cumplir satisfactoriamente con la programación mensual, siendo los casos más notorios, la ejecución de trabajos en los frentes del Túnel de Desvió, Estribo Derecho, Estribo Izquierdo, Vertedero y Ataguía Aguas Arriba.

Es también preocupante el hecho de que el Contratista presenta serias dificultades para la provisión de insumos necesarios para la ejecución de obras y un retraso marcado en la instalación de sus plantas procesadoras de material (chancadoras), la planta de hormigones e incorporación de equipos según su Cronograma Vigente, pero que salvando tiempos están en cronograma de actividades de obra.

A las falencias presentadas por el Contratista en este periodo, se sumaron los perjuicios ocasionados por las fuertes precipitaciones pluviales que ocasionaron una paralización de obras casi total por el lapso de 10 días aproximados durante el mes de febrero 2011. A raíz de este hecho, durante el presente período, se emitió la orden de Cambio N° 3 al Contrato de Construcción, misma que reconoce como evento compensable (CAUSAS DE FUERZA MAYOR Y/O CASO FORTUITO) los perjuicios ocurridos (avenidas de los ríos Misicuni y Sivingani mes de febrero 2011 y bloqueos de comunarios mes de enero 2011), ampliando el plazo de ejecución de obras en 11 días, habiéndose determinado preliminarmente la nueva fecha de conclusión de obras para el 16 de mayo de 2013.

En fecha 20 de marzo se hicieron presentes en obra especialistas extranjeros de nuestro Consorcio, para realizar estudios y evaluaciones geológicas en el sector del Portal de Salida, el informe de evaluación preliminar remitido a la Empresa Misicuni, en fecha 24 de marzo, concluye *que una sobre saturación de los estratos arcillosos presentes en la estructura rocosa son la razón primaria para los deslizamientos presentados particularmente en la zona contigua al portal*, por tal motivo y aplicando la Clausula Trigésima Sexta, parágrafo tercero, la Supervisión, en la misma fecha, ha instruido la suspensión temporal de las actividades en este sector, hasta que se determinen las acciones técnicas necesarias para estabilizar los taludes y permitir la prosecución segura de los trabajos en dicho frente.

En base a lo anterior se establecen las siguientes conclusiones:

- El avance en la excavación del Túnel de Desvió se ha duplicado con relación al mes pasado y se tiene previsto cumplir con el cronograma establecido, toda vez que se debe tomar en cuenta los 11 días de ampliación de plazo y la paralización de obras en ese frente que autorizo la Supervisión en resguardo de la misma.
- Por otro lado, con respecto a las especificaciones, características técnicas, metodologías constructivas de instalación y producción de los equipos (Encofrado Plinto, Planta Hormigones, Planta Trituradora, Planta de Hormigones, Equipo para Hormigón proyectado en Superficies, Equipo para corte y doblado de Aceros, Perforadora y Martillo Neumáticos) , y los que deben ser incorporados en el mes de abril y mayo (Bomba de Hormigón, Equipo de Encofrado de Hormigón Estrudado, Equipo de encofrado de Túnel, Camión Mixer 6m3, Vibradora de Hormigón, Tractor Oruga CAT D7), se prevé que estas actividades sufrirán retrasos en cuanto a la Reprogramación de Obra, debido principalmente a la negociación con los proveedores.