



INFORME DE GESTIÓN 2019

Cochabamba . Bolivia

CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA, OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS



**“CONSTRUCCIÓN DEL VERTEDERO Y PANTALLAS
ATIRANTADAS ENTRE LOS EJES 2-6 Y 9-11 DE LA
PRESA MISICUNI”**

SUPERVISIÓN TÉCNICA: ENGEVIX-CAEM

CONTRATISTA: ÁLVAREZ LTDA.

CONSTRUCCIONES CIVILES.

ENERO/2019

ÍNDICE PG.

1 - INTRODUCCIÓN.	5
2 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
2.1 - Objetivos Generales	6
2.2 - Descripción General De Las Obras	6
3 - CONTRATO DE LA SUPERVISIÓN (ENGEVIX-CAEM).	8
3.1 - Antecedentes Legales del Contrato de la Supervisión Consorcio Engevix-Caem.	8
3.2 - Datos del Contrato 047/2018:	8
3.2.1 - Modificaciones Contractuales.	8
3.2.2 - Distribución del Plazo de Contrato:	8
4 - INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA DE SUPERVISIÓN	9
4.1 - Razón Social:	9
CONSORCIO ENGEVIX – CAEM	9
4.2 - Domicilio Fiscal:	9
4.3 - Documentación Supervisión.	9
4.3.1 - Garantías.	9
4.3.2 - Seguros.	9
4.3.2.1 Seguros de Vehículos.	9
4.3.2.2 Seguro de Accidentes Personales.	9
4.4 - Oficina Central	10
4.5 - Oficina De Obra Y Campamento	10
4.6 - Vehículos.	10
4.7 - Organigrama De Personal De Supervisión	11
4.8 - Cuadro De Avance Financiero.	12
4.9 - Personal.	13
5 - SEGUIMIENTO A CONTRATOS.	14
5.1 - Datos Del Contrato Original:	14
5.2 - Modificaciones Contractuales:	15
5.3 - Control De Cumplimiento De Hitos Verificables	16
5.4 - Garantías De Contrato Y Seguros De Obra.	16
5.4.1 - Garantías De Contrato	16
5.4.2 - Certificados de Pago y Restitución del Anticipo.	18
5.5 - Programa Control Físico – Financiero.	19
5.6 - Curvas Control Avance Físico.	20
5.7 - Curvas Control Avance Financiero.	21
5.8 - Movilización Del Contratista.	22
6 - SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO.	22
6.1 - Actividades de Supervisión	22
6.2 - Actividades de Especialistas.	22

6.2.1 - Análisis de Posgrauteo en Anclajes de Pantallas	22
6.2.2 - Anclajes Banquina El. 3772 msnm	23
7 - BRIGADA DE TOPOGRAFÍA.	24
7.1 - Monitoreo	24
7.2 - Levantamientos Topográficos:	46
7.3 - Liberaciones Topográficas	46
8 - LABORATORIO.	50
8.1 - Ensayos de Hormigón Proyectado.	50
8.2 - Ensayos de Hormigones Convencional	50
8.3 - Ensayos de Mortero	51
8.4 - Ensayos de Lechada.....	51
8.5 - Prueba de Carga de Anclaje – Recibimiento.....	52
9 - INFORME GEOLÓGICO GEOTÉCNICO ZONAS EJES 2-6 Y 9-11.	53
9.1 - Excavaciones Realizados En El Sector De Los Ejes 2-6	53
9.2 - Excavaciones Realizados En El Sector De Los Ejes 9-11	55
9.3 - Trabajos Realizados En El Sector De Los Ejes 2-6.	57
9.4 - Comportamiento De Los Inclínometros.....	57
9.5 - Excavaciones Realizados En El Sector De Los Ejes 9-11	59
10 - ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN.	61
10.1 - Excavación y Tratamiento de Taludes del Vertedero EJES 2-6.	61
10.1.1 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 2-6.	61
10.1.2 - Colocado de malla electrosoldada, talud cotas 3782.00 – 3777.00	63
10.2 - Colocado de hormigón lanzado, banquina cota 3782.00 – 3775.00.....	64
10.2.1 - Colocado de pernos tipo A1 en talud de cota 3782.00 – 3765.00.....	65
10.2.2 - Doblado y colocado de acero, ejes 2-6.-	66
10.2.3 - Perforación y colocado de DHP's	67
10.2.4 - Drenaje superficial para pantalla atirantada de cota 3765.50.	68
10.2.5 - Colocado de mortero y malla de Protección	69
10.2.6 - Colocado de Sikaflex para las banquetas cota 3782.00 eje 2-6.....	69
10.3 - Excavación y Tratamiento de Taludes del Vertedero Ejes 9-11.	70
10.3.1 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 9-11.	70
10.3.2 - Colocado de malla electrosoldada, talud cotas 3685.00 3680.00	71
10.3.3 - Colocado de hormigón lanzado, banquina cota 3685.00 – 3680.00	72
10.3.4 - Colocado de pernos tipo A1 en talud de cota 3685.00 – 3680.00.....	73
10.3.5 - Pruebas de carga barras Williams pantalla de cota 3685.00 ejes 9-11.	74
10.3.6 - Perforación y colocado de DHP's	75
10.3.7 - Colocado de mortero y malla de Protección	76
10.3.8 - Cunetas revestidas en concreto simple	77
10.3.9 - Colocado de Sikaflex para las banquetas cota 3695.00 eje 9 – 11.....	77
10.4 - Construcción Canal Vertedero.	78
10.4.1 - Perforación de Barras de Anclaje del vertedero Eje 5-6 y 9 – 10.....	78
10.4.2 - Colocado de hormigón tipo O ejes 9-10.-	79
10.4.3 - Doblado y colocado de acero, vertedero	80

11 - ANÁLISIS DEL CRONOGRAMA DE OBRA	84
12 - CONCLUSIONES	85
13 - RECOMENDACIONES	85

ANEXOS

Anexo I Ensayos de Laboratorio
Anexo II Cronograma de Obra.
Anexo III Libro de Órdenes.
Anexo IV Correspondencia.

SUPERVISIÓN TÉCNICA CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA, OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS - CONTRATO N° 047/2018

INFORME N° 4

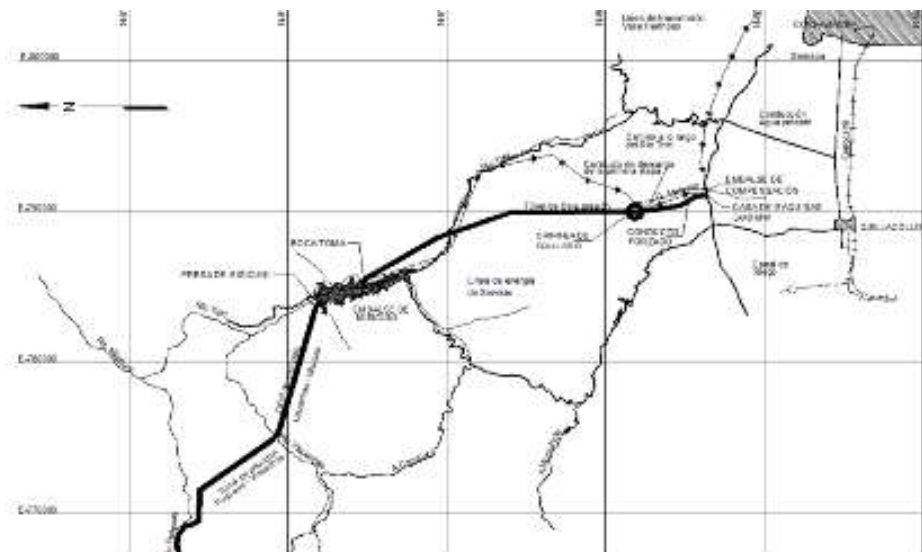
1 - INTRODUCCIÓN.

En cumplimiento a lo establecido en la cláusula VIGÉSIMA QUINTA.- (INFORMES), numeral 25.2 Informes Periódicos del Contrato N° 047/2018, suscrito en fecha 19/10/18 entre la Empresa Misicuni y la Empresa de Supervisión CONSORCIO ENGEVIX – CAEM, cuyo objeto es la prestación del servicio de Supervisión Técnica, control de calidad de la ejecución de la obra de la ENTIDAD, para la CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA, OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS, se presenta el Informe N° 4, que tiene por objetivo principal presentar en detalle:

- a) Problemas más importantes encontrados en la prestación del servicio o en el desarrollo de obra y criterio técnico que sustentó las soluciones aplicadas en cada caso.
- b) Personal empleado por el Supervisor en el periodo reportado.
- c) Actividades realizadas por el Supervisor.
- d) Estado del Avance de la Obra en comparación con el cronograma de obra de ejecución vigente.
- e) Comunicaciones más importantes intercambiadas con el Contratista y con el Fiscal de Obra.
- f) Información sobre modificaciones (si se procesaron en el periodo).

2 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto Múltiple Misicuni, consiste en el aprovechamiento hídrico de las cuencas de los ríos Misicuni, Vizcachas y Putucuni, al otro lado de la cordillera del Tunari, mediante el embalse y trasvase de sus aguas.



El mejoramiento de la disponibilidad de agua en el Valle Central de Cochabamba representa la superación del obstáculo más importante para el desarrollo económico, social y cultural de la región.

Mediante la realización de varios estudios, se ha confirmado que este proyecto es la forma más económica de proveer agua adicional al valle de Cochabamba, debiéndose encarar su ejecución por etapas, en función de la demanda.

2.1 - Objetivos Generales

Tomando en consideración estos aspectos y necesidades, el Proyecto Múltiple Misicuni ha sido concebido para dotar del servicio de Agua Potable a las poblaciones urbanas del Valle Central de Cochabamba y de Agua de Riego para la agricultura del área agrícola de influencia, así mismo, para la generación de energía eléctrica de 80 MW hasta los 120 MW para el Sistema Interconectado Nacional.

2.2 - Descripción General De Las Obras

La implementación de las obras, componentes del Proyecto Múltiple Misicuni ha sido definida en base a la aplicación del Plan Estratégico de la Empresa Misicuni, como son:

- Presa
- Túnel de Desvío y Cámara de Válvulas
- Vertedero
- Bocatoma y Pozo de Compuertas.

Inicialmente estaba previsto que la construcción de la presa se realizaría hasta una altura de 80 m.; luego de estudios y rediseños efectuados al Proyecto, se estableció la conveniencia de hacer la modificación hasta 120 metros de altura, considerando, con una visión futurista, la captación de una mayor cantidad del recurso hídrico aprovechando las aportaciones de los Ríos Putucuni y Viscachas con el desarrollo de una tercera etapa que asegurará la dotación de agua para diversos usos, por un periodo de tiempo más extenso sin tener que recurrir a desembolsos adicionales generados por ampliaciones posteriores, tomando en cuenta la capacidad de almacenamiento disponible (embalse).

DATOS DEL EMBALSE	
Nivel máximo (1ª etapa)	3740 msnm
Nivel máximo (Final)	3774 msnm
Nivel mínimo de operación	3725 msnm
Volumen embalsado muerto (1ª etapa)	31,5 x 10 ⁶ m ³
Volumen embalsado útil (final)	154 x 10 ⁶ m ³
Volumen total embalsado	185 x 10 ⁶ m ³
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA PRESA	
Tipo	Presa de Gravas con Cara de Concreto(CFRD)
Volumen de relleno (enrocado)	3.978.239,25 m ³
Volumen de hormigón	38.464,00 m ³
Volumen de excavación	2.061.064,83 m ³
Longitud de la cresta (1ª etapa)	302 m

Longitud de la cresta (final)	489.9 m
Elevación cresta (1ª etapa)	3749 msnm
Elevación cresta (final)	3782 msnm
Altura sobre el fondo del río (1ª etapa)	77 m
Altura sobre el fondo del río (final)	110 m
Altura sobre fundación del plinto (1ª etapa)	85 m
Altura sobre fundación del plinto (final)	120 m
Taludes:	
Aguas arriba	1,5 H:1V
Aguas abajo	1,5 H:1V
DATOS DEL VERTEDERO	
Tipo	Canal abierto con estructura de control canal y deflector, ubicado sobre la margen izquierda.
Estructura de control	
Elevación cresta Gola (1ª etapa)	3740 msnm
Elevación cresta Gola (final)	3774 msnm
Máxima descarga	2306 m³/s
Ancho del canal de descarga variable	24 m a 7,5 m
Nivel de solera salto Tipo Sky	3660,50 msnm
Geometría del Flip, cota de salida	3.665,36 msnm.
Radio de curvatura salto de Sky:	40 m

DESCARGA DE FONDO	
Cámara de válvulas equipada con una válvula mariposa de 2.0 m de diámetro y una válvula Howell-Bunger de 1.5 m de diámetro. Tapón aguas arriba, blindaje aguas abajo y sistema de aireación a través de la galería de acceso.	
TÚNEL DE DESVIACIÓN. CARACTERÍSTICAS	
Ubicación	Margen izquierda
Sección	Circular
Longitud de Excavación	404.6 m
Diámetro interno	4,50 m
Pendiente	±1,12%
Capacidad de diseño para desvío	180 m³/s
Longitud zona revestida	404.6 m
Galería de acceso a la descarga de fondo	
Longitud	236 m
Sección	Herradura
Diámetro interno	3,70 m

3 - CONTRATO DE LA SUPERVISIÓN (ENGEVIX-CAEM).

3.1 - Antecedentes Legales del Contrato de la Supervisión Consorcio Engevix-Caem.

La Empresa Misicuni mediante Licitación Pública N° 18-0633-00-876749-1-1 Cod. Int. EM.GT.LP.03/2018, convocó a empresas consultoras, interesadas en la prestación de servicios de Supervisión Técnica, para que presente sus documentos administrativos, legales y propuesta técnica y económica, de acuerdo con los Términos de Referencia y condiciones establecidas en el Documento Base de Contratación, aprobado mediante resolución administrativa N° 034/2018 de 13 de septiembre de 2018, proceso de contratación realizado en el marco del Decreto Supremo N° 0181, de 28 de junio de 2009, de las Normas Básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios y sus Modificaciones

La Comisión Calificadora de la ENTIDAD, luego de efectuada la apertura de propuestas presentadas, realizó el análisis y evaluación de la mismas, habiendo emitido el Informe de Evaluación y Recomendación a la MAE de la ENTIDAD, el mismo que fue aprobado y en base al cual, se pronunció la Resolución de Adjudicación N° 038/2018 de 04 de octubre de 2018, resolviendo adjudicar la prestación del Servicio al CONSORCIO ENGEVIX-CAEM, por haber sido calificada, al cumplir su propuesta con todos los requisitos y ser la más conveniente a los intereses de la Entidad.

Mediante Resolución Ejecutiva N° 01/2018 de 19 de octubre de 2018, el Presidente a.i. de la Empresa Misicuni y el Gerente General, tomaron la decisión de la suscripción del presente contrato de conformidad a las previsiones del Art. 34 numeral 7 del Estatuto Orgánico de la Empresa Misicuni.

3.2 - Datos del Contrato 047/2018:

Monto de Contrato :	Bs. 3.242.043,77 (Tres millones doscientos cuarenta y dos mil cuarenta y tres 77/100 Bolivianos)
Fecha de firma del Contrato :	19/10/18
Fecha de Orden de Proceder :	20/10/18
Fecha Prevista de Conclusión :	19/08/19
Plazo de Contrato :	304 días calendario (10 meses calendario)

3.2.1 - Modificaciones Contractuales.

Durante el periodo no se realizaron modificaciones contractuales.

3.2.2 - Distribución del Plazo de Contrato:

1. Movilización cero (0) días calendario.
2. Periodo de realización de la Supervisión diez (10) meses (durante la ejecución de la obra, hasta la entrega provisional) días calendario.
3. Periodo de elaboración del Informe Final, cuarenta y cinco (45) días calendario.
4. Periodo de aprobación del Informe Final, treinta (30) días calendario por parte de la entidad.

4 - INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA DE SUPERVISIÓN

4.1 - Razón Social:

CONSORCIO ENGEVIX – CAEM

4.2 - Domicilio Fiscal:

Calle Modesto Omiste N° 753 entre Av. Perú y Washington, zona Cala Cala, Cochabamba, Bolivia.

4.3 - Documentación Supervisión.

4.3.1 - Garantías.

- Garantía de Cumplimiento de Contrato
 - Boleta N° : 10113802/18
 - Emisor : Banco Nacional de Bolivia.
 - Monto : Bs 226.945,00 (Doscientos veintiséis mil novecientos cuarenta y cinco 00/100 Bolivianos) equivalente al siete por ciento (7%) del monto de contrato.
 - Vencimiento : 03/01/2020

4.3.2 - Seguros.

4.3.2.1 Seguros de Vehículos.

Los vehículos de Supervisión se encuentran asegurados de acuerdo a los términos Contractuales, se adjunta carátula de la póliza de automotores y resumen de ítems.

Póliza de Seguros Automotores.

- Número de Póliza : CA-CBR0056456
- Emisor : CREDINFORM
- Monto : \$us. 85.000,00
- Vencimiento : 03/12/2019

Tipo de Vehículo	Vagoneta	Camioneta	Camioneta
Placa	2339CCS	2339AXA	2339AUU
Valor del Vehículo	\$us. 25.000,00	\$us. 20.000,00	\$us. 20.000,00

4.3.2.2 Seguro de Accidentes Personales.

A la fecha se tiene asegurado a la totalidad del personal de la Supervisión.

- ✓ Seguro de Salud – Seguro Social Universitario.
- ✓ Seguro de vida – Alianza S.A.

4.4 - Oficina Central.

La Oficina Central del consorcio ENGEVIX-CAEM está ubicada en la zona de Cala Cala en la calle Modesto Omiste N° 753 entre Av. Perú y Washington, Cochabamba, Bolivia.

La infraestructura cuenta con una sala de reuniones, cinco oficinas, staff de ingenieros, ambiente de mantenimiento además de estar equipada con cinco computadoras marca DELL de última generación, tres impresoras a chorro marca CANON, un plotter IPF-605 marca CANON, dos memorias portátiles de un Tera de capacidad, una fotocopidora IR2022- Marca CANON (Carta-A3-A4) y todos los requisitos para el correcto funcionamiento de las labores administrativas y técnicas del Consorcio.

4.5 - Oficina De Obra Y Campamento.

La oficina de Supervisión en campamento, cuenta con: una Estación Total y accesorios, un Nivel automático, mobiliario necesario de escritorio, dos computadoras DELL de última generación, tres computadoras s/m de última generación, cuatro computadoras portátiles DELL de última generación, dos impresoras a chorro de tinta Canon MP-190, GPS Garmin, estabilizadores de energía y tres cámaras fotográficas de 8.1, 12 y 16 Mega pixeles de última generación, Plotter IPF-710.

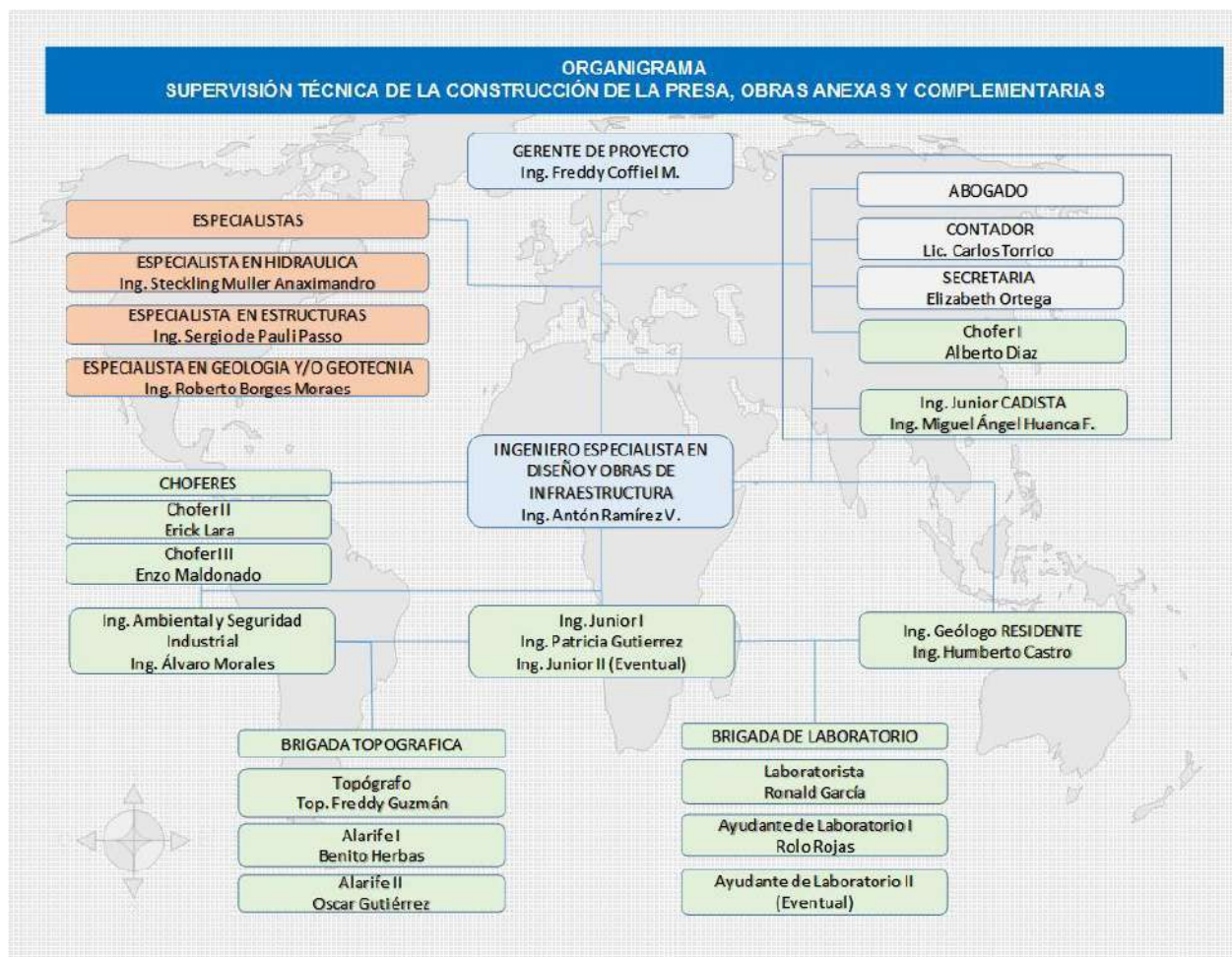
4.6 - Vehículos.

A continuación se presenta en la siguiente tabla, el detalle del uso de los vehículos asignados a Supervisión, para la movilización del personal en Obra:

Cantidad	Descripción	Ubicación
1	Vagoneta NISSAN modelo 2009 con motor 2TR cilindrada 4.759 c/c. Placa de Circulación 2339-CCS.	Campamento - Obra
1	Camioneta TOYOTA Hilux modelo 2009 motor 2TR cilindrada 2.700 c/c. Placa de Circulación 2339-AUU.	Campamento - Obra
1	Camioneta TOYOTA Hilux modelo 2009 motor 2TR cilindrada 2.700 c/c. Placa de Circulación 2339-AXA.	Campamento - Obra

4.7 - Organigrama De Personal De Supervisión.

A continuación se presenta el Organigrama del Personal de Supervisión.



4.8 - Cuadro De Avance Financiero.

Nº de Certificado	Periodo	FINANCIERO-PROGRAMADO		FINANCIERO-EJECUTADO		SALDO POR EJECUTAR (Bs.)
		Total Mensual	Total Acumulado	Total Mensual (Bs)	Total Acumulado (Bs)	
Certificado Nº 1	20/10/2018 al 31/10/18	124.443,50	124.443,50	124.443,50	124.443,50	3.117.600,27
Certificado Nº 2	nov-18	304.626,48	429.069,98	302.566,55	427.010,05	2.815.033,72
Certificado Nº 3	dic-18	384.732,95	813.802,93	268.152,89	695.162,94	2.546.880,83
Certificado Nº 4	ene-19	304.626,48	1.118.429,41	304.626,48	999.789,42	2.242.254,35
Certificado Nº 5	feb-19	323.641,14	1.442.070,55			
Certificado Nº 6	mar-19	331.131,77	1.773.202,32			
Certificado Nº 7	abr-19	329.979,36	2.103.181,68			
Certificado Nº 8	may-19	324.217,34	2.427.399,02			
Certificado Nº 9	jun-19	319.175,57	2.746.574,59			
Certificado Nº 10	jul-19	319.175,57	3.065.750,16			
Certificado Nº 11	ago-19	176.293,61	3.242.043,77			

4.9 - Personal.

En cumplimiento a los requisitos contractuales y para el normal desenvolvimiento del Proyecto, durante el periodo Comprendido entre el 01/01/19 y 31/01/19, la Supervisión contó con el siguiente personal desarrollando actividades técnicas, administrativas y logísticas:

Nº	Nómina	Especialidad	Cantidad (Hombres/Mes)	oct- 18	nov- 18	dic- 18	ene- 19	Saldo (H/M)
PROFESIONALES								
1	Freddy Coffiel	Gerente de Proyecto	8,00	0,32	0,80	0,52	0,80	5,56
2	Steckling Müller Anaximandro	Especialista en Hidráulica	0,50					0,50
3	Sergio de Pauli Passo	Especialista en Estructuras	0,50					0,50
4	Roberto Borges	Especialista en Geología y/o Geotecnia	0,50					0,50
5	Antón Ramirez	Ingeniero Especialista en diseño y obras de infraestructura	8,00	0,32	0,80	0,42	0,80	5,66
6	Humberto Castro	Ingeniero Geólogo Residente	3,50	0,32	0,50	0,50	0,50	1,68
7	Marco Huanca	Ingeniero Ambiental y de seguridad Industrial	8,00	0,32	0,69	0,64	0,80	5,55
8	Patricia Gutiérrez	Ing. Junior I	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	5,28
9	Por Designar	Ing. Junior II	4,60					4,60
10	Miguel Huanca	Ing. Junior Cadista	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	5,28
11	Por Designar	Abogado	0,60					0,60
TÉCNICOS								
12	Freddy Guzmán	Topógrafo	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	5,28
13	Ronald García	Laboratorista	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	5,28
ADMINISTRATIVOS								
14	Carlos Torrico	Contador	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	5,28
15	Elizabeth Ortega	Secretaria	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	5,28
AUXILIARES								
16	Benito Herbas	Alarife	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	5,28
17	Oscar Gutiérrez	Alarife	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	5,28
18	Rolo Rojas	Ayudante de Laboratorio I	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	5,28
19	Por Designar	Ayudante de Laboratorio II	4,60					4,60
20	Alberto Díaz	Chofer de Obra 1	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	5,28
21	Ariel Suarez	Chofer de Obra 2	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	5,28
22	Enzo Maldonado	Chofer de Obra 3	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	5,28

5 - SEGUIMIENTO A CONTRATOS.

Contrato N° 044, Construcción Del Vertedero Y Pantallas Atirantadas Entre Los Ejes 2-6 Y 9-11 De La Presa Misicuni (ÁLVAREZ LTDA. CONSTRUCCIONES CIVILES.)

La Empresa Misicuni mediante contratación por excepción CONVOCATORIA EM.GT.LPI-01/2017 “Construcción Del Vertedero Y Pantallas Atirantadas Entre Los Ejes 2-6 Y 9-11 De La Presa Misicuni”, convocó a empresas Constructoras interesadas a que presenten documentos administrativos, legales, propuesta técnica y económica, de acuerdo con los términos del Documento Base de Contratación y la ENMIENDA N° 1, aprobado mediante Resolución Administrativa N°.039/2017 de 18/08/2017, proceso realizado bajo las normas y regulaciones de contratación establecidas en el Decreto Supremo N° 0181 de 28 de junio de 2009 de las Normas básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios y sus modificaciones.

La Comisión Calificadora de la Entidad CONTRATANTE, luego de efectuada la apertura de propuestas presentadas realizó el análisis y evaluación de las mismas, resolviendo adjudicar la ejecución de la obra a la Empresa ÁLVAREZ LTDA. CONSTRUCCIONES CIVILES, al cumplir su propuesta con todos los requisitos de la Convocatoria y ser la más conveniente a los intereses de la Entidad CONTRATANTE.

5.1 - Datos Del Contrato Original:

Empresa Contratista	Álvarez Ltda. Construcciones Civiles
Número de Contrato	044/2017
Fecha de Suscripción de Contrato Original	29/09/2017
Fecha de Orden de Proceder	22/11/2017
Monto de Contrato Original	Bs. 82.780.275,78
Plazo Original de Construcción	550 días calendario
Fecha de Conclusión según Contrato Original	25/05/2019

5.2 - Modificaciones Contractuales:

Nº	Modificación Contractual	OBJETO	PLAZO	
			ANTERIOR	NUEVO
1	Contrato Modificatorio Nº 1	➤ Creación de los Ítems: • Ítem CM1-1 Consumo energía eléctrica Presa Misicuni. • Ítem CM1-2 Corrección por redondeo de decimales. ➤ Disminución de cantidades del Ítem: • Ítem 2.1 Excavación en material suelto y/o por escarificación. ➤ No se modifica el monto de Contrato Original. ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.	25-05-2018	25-05-2018
2	Contrato Modificatorio Nº 2	➤ Creación del Ítem: Ítem CM2-1 Servicio de alimentación a la Supervisión y al Contratante. ➤ Incremento del Monto de Contrato Original: Bs 400.000,00 (Cuatrocientos mil 00/100 bolivianos) que representa el 0,48 % de incremento. ➤ Monto Final de Contrato: Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.	25-05-2018	25-05-2018
3	Orden de Trabajo Nº 1	➤ Redistribución de Cantidades de Obra. ➤ No se modifica el monto de Contrato Original. ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.	25-05-2018	25-05-2018

- **El Contrato Modificatorio Nº 1:** Autoriza al Contratista la creación de nuevos ítems referidos a consumo de energía eléctrica y la Disminución de los volúmenes de obra del Ítem 2.1 Excavación en material suelto y/o por escarificación. Este documento no altera Monto ni Plazo de Contrato.
- **El Contrato Modificatorio Nº 2:** En función de los requerimientos y necesidades de la Obra, la Entidad a través del Fiscal de Obra instruye a Supervisión la inclusión del ítem “Servicio de Alimentación a la Supervisión y Contratante”, toda vez que no está incluido en la Lista de Cantidades que forma parte del Contrato 044/2017 “Construcción del Vertedero y Pantallas Atirantadas entre los ejes 2-6 y 9-11 de la Presa Misicuni. El alcance del CM Nº 2 señala que:
 - ❖ Creación del Ítem: CM2-1 Servicio de alimentación a la Supervisión y al Contratante.
 - ❖ Incremento del Monto de Contrato Original: Bs 400.000,00 (Cuatrocientos mil 00/100 bolivianos) que representa el 0,48 % de incremento.
 - ❖ Monto Final de Contrato: Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos).
 - ❖ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.

MONTO DE CONTRATO ORIGINAL (Bs.)	82.780.275,78
MONTO CONTRATO MODIFICATORIO Nº1/2018 (Bs.)	0,00
MONTO CONTRATO MODIFICATORIO Nº2/2018 (Bs.)	400.000,00
MONTO CONTRATO ORIGINAL + CM Nº1/2018 + CM Nº2/2018 (Bs.)	83.180.275,78
% INCREMENTO EN CM Nº1/2018	0,00%
% INCREMENTO EN CM Nº2/2018	0,48%
MONTO FINAL DEL CONTRATO (Bs.)	83.180.275,78

- **La Orden de Trabajo N° 1:** En función de los requerimientos la Obra, Supervisión instruye al Contratista a través de la Emisión de la Orden de Trabajo N° 1 consistente en la redistribución de Cantidades de las Barras de Anclaje, Perforación para las Barras de Anclajes y Excavación en material suelto; sin que esto signifique incremento del Monto de Contrato ni Ampliación de Plazo.

5.3 - Control De Cumplimiento De Hitos Verificables

HITOS	FECHA	VERIFICACIÓN
Hito 1 Inicio Perforación Pantallas Atirantadas eje 2-6 A los 87 días de la orden de proceder	16/02/2018	Hito Cumplido
Hito 2 Inicio Perforación Pantallas Atirantadas eje 9-11 A los 97 días de la orden de proceder	26/02/2018	Hito Cumplido
Hito 3 Inicio de la Construcción Canal de Vertedero eje 9-11 A los 426 días de la orden de proceder	21/01/2019	Hito Cumplido
Hito 4 Inicio de la Construcción Canal de Vertedero eje 2-6 A los 471 días de la orden de proceder	07/03/2019	Por Verificar
Hito 6 Conclusión de Obras A los 550 días de la orden de proceder	25/05/2019	Por Verificar

5.4 - Garantías De Contrato Y Seguros De Obra.

5.4.1 - Garantías De Contrato.

Las garantías de contrato se encuentran vigentes de acuerdo al siguiente detalle:

- **Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obra – Contrato Original.**

o Boleta de Garantía N°:	65053981
o Emisor:	ALIANZA COMPAÑÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S.A. EMA
o Monto (Bs.)	5.794.620,00
o Vencimiento:	30/10/2019
o Beneficiario:	Empresa Misicuni

- **Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obra – Contrato Modificadorio N° 2**

o Boleta de Garantía N°:	10306368/18
o Emisor:	BANCO NACIONAL DE BOLIVIA
o Monto (Bs.)	28.000,00
o Vencimiento:	30/10/2019
o Beneficiario:	Empresa Misicuni

- **Garantía de Buen Uso del Anticipo**

o Boleta de Garantía N°	10310260/18
o Emisor	BANCO NACIONAL DE BOLIVIA
o Monto (Bs.)	413.454,92
o Vencimiento	30/06/2019
o Beneficiario	Empresa Misicuni

o Póliza N°	65013811
o Emisor	ALIANZA COMPAÑÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S.A. EMA
o Monto (Bs.)	859.220,90
o Vencimiento	Hasta horas 12:00 M del día 30/06/2019
o Beneficiario	Empresa Misicuni

o Póliza N°	CI2-CB-00353-02-2018
o Emisor	NACIONAL SEGUROS PATRIMONIALES Y FIANZAS S.A.
o Monto (Bs.)	7.535.657,05
o Vencimiento	Hasta horas 00:00 del día 31/03/2019
o Beneficiario	Empresa Misicuni

Monto Total Garantizado (Bs.)	8.808.332,87

5.4.2 - Certificados de Pago y Restitución del Anticipo.

Se presenta a continuación, el Control del pago de los Certificados de Avance de Obra y la restitución del anticipo otorgado al Contratista.

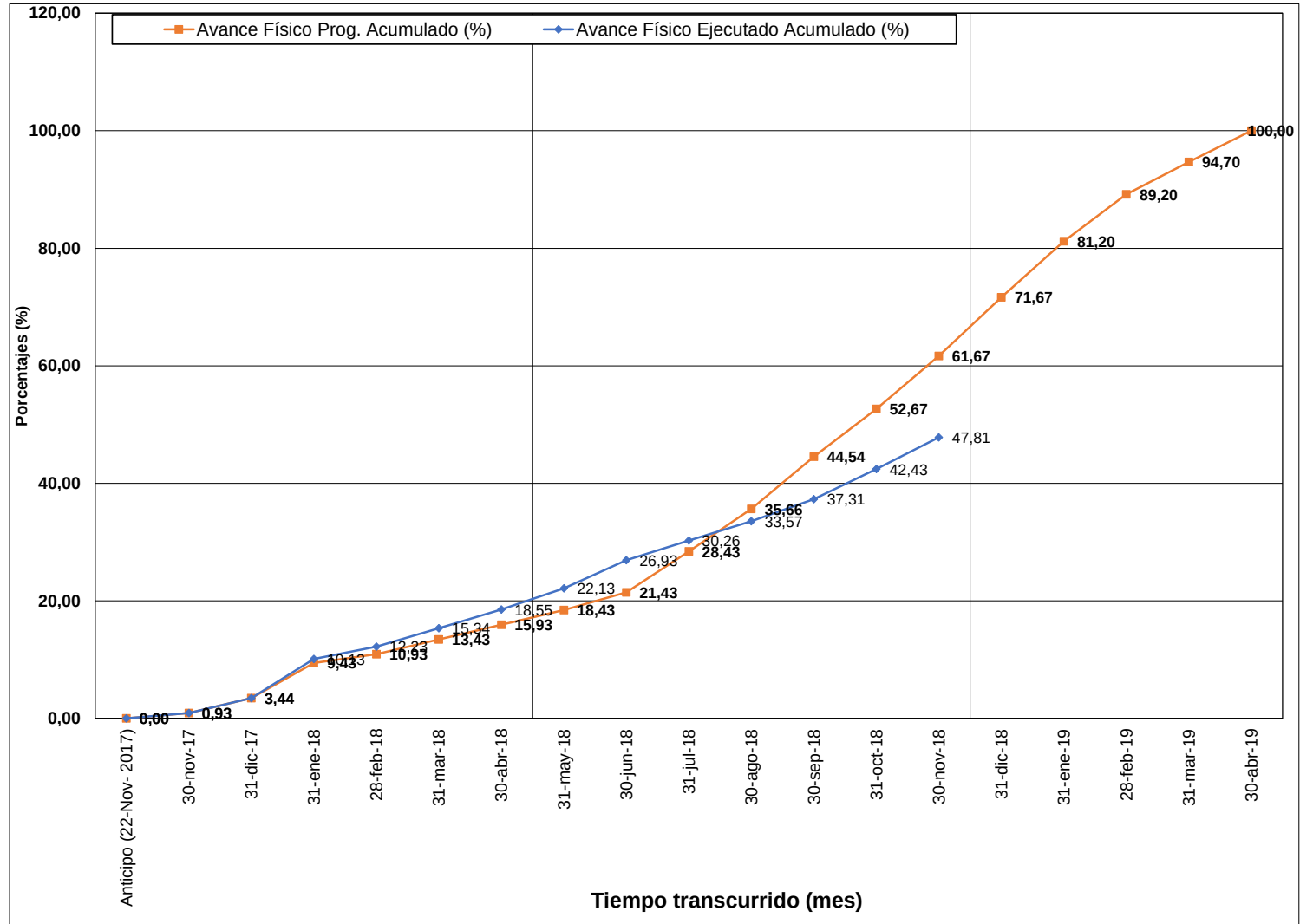
Contrato 044/2017					
Monto de Contrato Original (Bs)					82.780.275,78
Monto del Anticipo (Bs)					15.356.055,16
Nº certificado	Mes	Monto CAO (Bs)	Monto Restituido (Bs)	Monto Liquido Pagable (Bs)	Saldo por ser Restituido (Bs)
					15.356.055,16
1	nov-17	765.930,97	142.083,10	623.847,87	15.213.972,06
2	dic-17	2.081.402,63	386.108,08	1.695.294,55	14.827.863,98
3	ene-18	5.539.269,10	1.027.555,43	4.511.713,67	13.800.308,55
4	feb-18	1.742.221,91	323.188,77	1.419.033,14	13.477.119,78
5	mar-18	2.571.368,29	476.998,57	2.094.369,72	13.000.121,21
6	abr-18	2.658.166,76	493.100,02	2.165.066,74	12.507.021,19
7	may-18	2.965.871,21	550.180,36	2.415.690,85	11.956.840,83
8	jun-18	3.965.050,39	735.531,89	3.229.518,50	11.221.308,94
9	jul-18	2.763.557,84	512.650,46	2.250.907,38	10.708.658,48
10	ago-18	2.871.795,20	532.728,90	2.339.066,30	10.175.929,58
11	sep-18	3.109.465,30	576.817,61	2.532.647,69	9.599.111,97
12	oct-18	4.262.872,96	790.779,10	3.472.093,86	8.808.332,87
13	nov-18	4.477.824,67	830.653,46	3.647.171,21	7.977.679,41
14	dic-18	1.460.694,12	270.964,30	1.189.729,82	7.706.715,11
Total		41.235.491,35	7.649.340,05	33.586.151,30	7.706.715,11

Descripción	Monto (Bs)
Importe de Trabajo Ejecutado Acumulado Hasta la Fecha	41.235.491,35
Importe de Trabajo Ejecutado y Acumulado Hasta el Mes Anterior	39.774.797,23
Importe de Trabajo Ejecutado en Presente Periodo	1.460.694,12
Monto Restituido a la Fecha	7.649.340,05
Monto Restituido Hasta el Mes Anterior	7.378.375,75
Monto Restituido en el Presente Mes	270.964,30
Saldo por ser Restituido	7.706.715,11

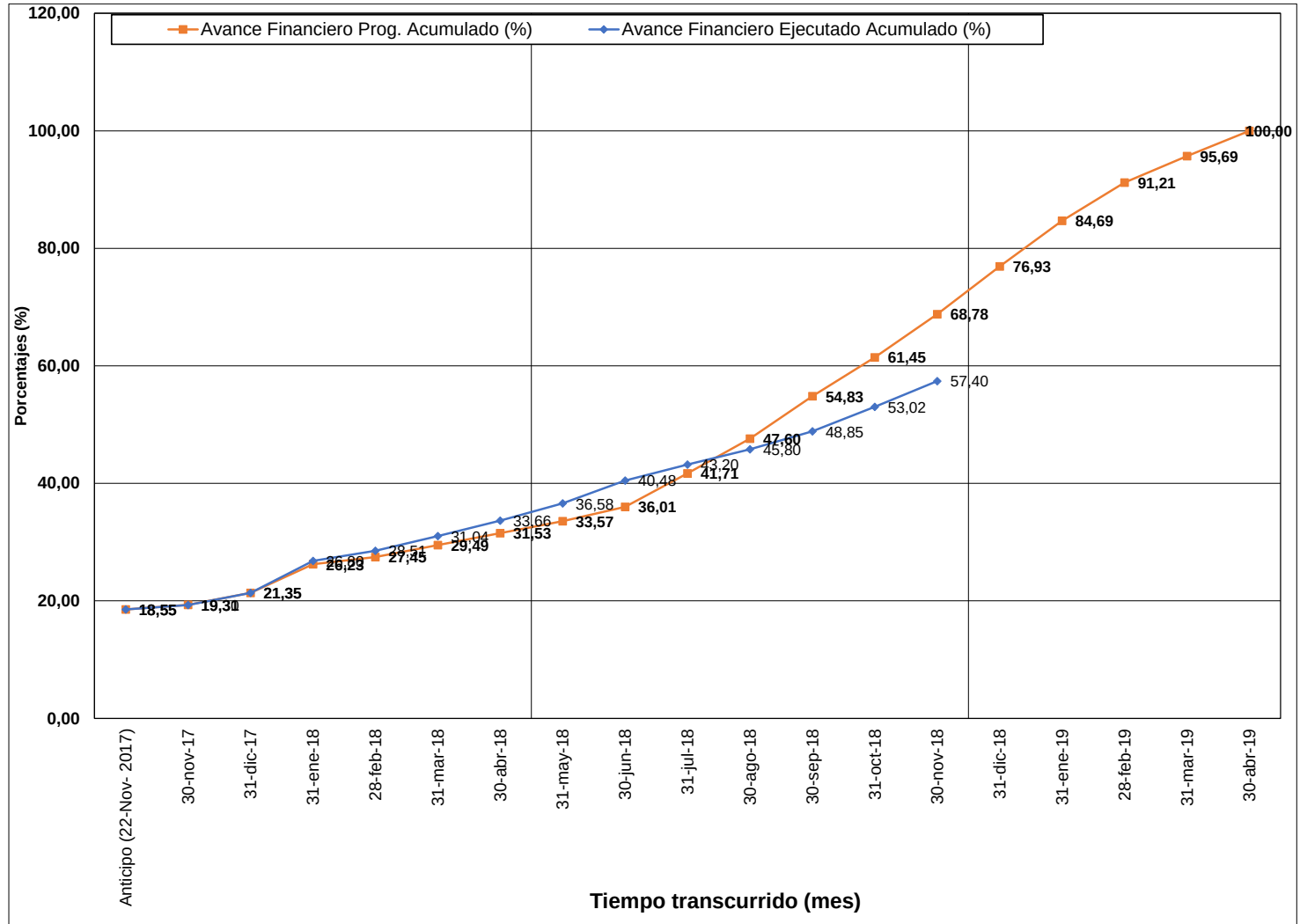
5.5 - Programa Control Físico – Financiero.

Periodo	AVANCE FÍSICO				AVANCE FINANCIERO			
	Contrato Original		Avance Físico Ejec. Contrato Original		Contrato Original		Avance Financiero Ejec. Contrato Original	
	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Físico Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Ejec. Parcial (%)	Avance Físico Ejecutado Acumulado (%)	Avance Financiero Programado mensual (%)	Avance Financiero Prog. Acumulado (%)	Avance Financiero Ejec. Parcial (%)	Avance Financiero Ejecutado Acumulado (%)
Anticipo (22-Nov-2017)	0,00	0,00	0,00	0,00	18,55	18,55	18,55	18,55
30-nov-17	0,93	0,93	0,93	0,93	0,75	19,30	0,75	19,30
31-dic-17	2,51	3,44	2,51	3,44	2,04	21,35	2,05	21,35
31-ene-18	5,99	9,43	6,69	10,13	4,88	26,23	5,45	26,80
28-feb-18	1,50	10,93	2,10	12,23	1,22	27,45	1,71	28,51
31-mar-18	2,50	13,43	3,11	15,34	2,04	29,49	2,53	31,04
30-abr-18	2,50	15,93	3,21	18,55	2,04	31,53	2,62	33,66
31-may-18	2,50	18,43	3,58	22,13	2,04	35,60	2,92	36,58
30-jun-18	3,00	21,43	4,79	26,93	2,44	39,67	3,90	40,48
31-jul-18	7,00	28,43	3,34	30,26	5,70	45,37	2,72	43,20
30-ago-18	7,23	35,66	3,45	33,57	5,89	51,26	2,81	45,80
30-sep-18	8,88	44,54	3,74	37,31	7,23	58,49	3,04	48,85
31-oct-18	8,13	52,67	5,12	42,43	6,62	65,11	4,17	53,02
30-nov-18	9,00	61,67	5,38	47,81	7,33	72,44	4,38	57,40
31-dic-18	10,00	71,67			8,15	80,59		
31-ene-19	9,53	81,20			7,76	88,35		
28-feb-19	8,00	89,20			6,52	94,87		
31-mar-19	5,50	94,70			4,48	97,72		
30-abr-19	5,30	100,00			4,31	100,00		
31-may-19								

5.6 - Curvas Control Avance Físico.



5.7 - Curvas Control Avance Financiero.



5.8 - Movilización Del Contratista.

De acuerdo a los términos de Contrato y correspondencia cursada entre las partes,

- La Empresa Contratista recibió de la Empresa Misicuni a través de la Supervisión la Orden de Proceder el día 22 de noviembre de 2017, mediante la nota EC/ALCC/001/2017.
- El Contratista movilizó su personal y equipo en la fecha prevista en su contrato.

6 - SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO.

El personal técnico de Supervisión realizó control y seguimiento a los trabajos de construcción efectuados dentro del Proyecto y proporcionó la asistencia Técnica requerida en todos los aspectos relacionados con el Contrato, tanto a la Empresa Misicuni como al Contratista Álvarez Ltda. Construcciones Civiles.

6.1 - Actividades de Supervisión

A continuación se presenta el resumen de las actividades desarrolladas por la Empresa de Supervisión Consorcio ENGEVIX-CAEM durante el periodo de noviembre de 2018:

- Control Técnico.
- Supervisión de la correcta ejecución de los Trabajos.
- Verificación del Apego a las Especificaciones técnicas, a los Planos de Diseño y a las Normas aplicables al Contrato.
- Adecuación y elaboración de los Planos de diseño necesarios a requerimiento de las necesidades de la Obra.
- Control de Calidad - Laboratorio.
- Control y Verificación Topográfica.

6.2 - Actividades de Especialistas.

6.2.1 - Análisis de Posgrauteo en Anclajes de Pantallas

En fecha 9 de noviembre de 2018, la empresa Contratista a través de su nota ALCC-MIVERT 123/18, señaló que realizó pruebas de carga que mostraron que los anclajes instalados resisten adecuadamente, por lo que solicitaron la posibilidad de no realizar los trabajos de posgrauteo.

Al respecto, nuestros especialistas presentan las siguientes consideraciones:

- La norma de tirantes NBR 5629/2006, adoptada para el Proyecto, prevé en el artículo 5.6 que las inyecciones del bulbo de los tirantes pueden ser en fase única o múltiple;
- Este tema fue discutido anteriormente con el Contratista en reunión presencial en agosto/18, adoptándose las inyecciones en fase múltiple (con postgrauteo) considerándose las características de los materiales existentes en el sitio, muy variables y con tramos de roca mala;
- Los ensayos para comprobar la capacidad del bulbo no son con 130% de la carga conforme citado en la carta de la contratista. Para eso, son los ensayos de calificación previstos en el artículo 5.7.2.2 de la NBR 5629, donde la carga para tirantes permanentes es de 1,75 Ft, o sea de 613 kN, como indicado en el cuadro del plano 8990/VT-3F-DE-0106. Se añade a estos los ensayos de recibimiento previstos en el artículo 5.7.2.3 de la

norma, de los tipos A y B, según la Tabla 2. Los del Tipo A en 10% de los tirantes con carga de 1,75 Ft (612kN) y los del Tipo B con carga de 1,40 Ft (490kN) en los demás tirantes;

- En este entendido, se solicitará que se encaminen los resultados de los ensayos para que pueda evaluar si el postgrauteo podría ser dispensado;
- Con relación a las presiones de inyección de postgrauteo, en caso de que se verifique la posibilidad de hidrogateo, se puede adecuarlas considerando la carga vertical del macizo hasta al punto de inyección del bulbo. Esto se prevé en el ítem 5.6.6 de la norma. En caso de que sea necesario se realizará un ajuste en la presión de inyección y posteriormente se realizará la evaluación en cada caso específico, si solicitado.

6.2.2 - Anclajes Banquina El. 3772 msnm

De acuerdo al progreso de la Obra, nuestro Residente en Geología, procedió a realizar consultas a nuestros especialistas en Geología/Geotécnia con relación al mapeo geológico encontrado en los taludes entre los ejes 2-6 a efectos de proceder con una posible optimización del diseño.

Consideraciones Residente en Geologia – Ing. Humberto Castro.

"A través de los trabajos de campo realizados en la obra, se pudo verificar que las excavaciones realizadas en esta zona, han puesto al descubierto el plano principal del friccionamiento planar, el mismo que consiste en un enorme plano de estratificación , véase fotos 3 y 4, y precisamente por debajo de dicho plano se halla emplazada la siltita roca de excelente calidad como ya mencionamos anteriormente, aunque todavía interceptada por fallas longitudinales con milonita pero ya no con las características de aquella reconocida en la banquina y talud de la cota 3.782, para complementar esta aseveración se ha preparado una sección o corte geológico adjunto al presente informe, donde se puede ver que los taludes en proceso de excavación y perfilado inferiores a la cota 3.782 han de incursionar a la indicada roca, **por lo cual y de mantenerse esa calidad de roca ya no correspondería pantalla atirantada en el tratamiento del mismo ni siquiera malla electrosolda, situación que tiene que valorarse al excavar el talud 3.772"**.

Respuesta del Especialista en Geología/Geotecnia – Ing. Roberto Moraes.

La información de mejoría de la calidad del macizo en la región del la El. 3772, descrita en el informe del Ing. Humberto, es buena y confirma la expectativa del proyecto. Sin embargo, el modelo de rotura planar a lo largo de las discontinuidades permanece valido, mismo para esta condición de mejoría del macizo. En esta parte superficial del macizo (ya con mejor calidad) remanecen discontinuidades planas con arcilla y material cizallado (mismo más delgadas), lo que determina que se mantengan los parámetros de resistencia de $c = 0$ y $\phi = 30^\circ$ para ellas.

Por lo señalado arriba, los proyectistas, no está de acuerdo con la supresión de los tirantes de la banquina de la El. 3.772,00. Estas líneas son el refuerzo del pie de la excavación y buscan retener los "bloques de borde" del macizo rocoso superficial.

Los tratamientos superficiales para el macizo de mejor calidad deberán ser adecuados por el geólogo de campo a las reales necesidades observadas, conforme indica el plano 8990/US-3G-DE-2002.

7 - BRIGADA DE TOPOGRAFÍA.

En el mes de enero de 2019 se realizaron los siguientes trabajos topográficos:

7.1 - Monitoreo

Se realizó el monitoreo de los puntos de control altimétricos en el estribo izquierdo, más propiamente en las banquetas del sector, mediante el método de nivelación geométrica para verificar posibles asentamientos. Los mojones de hormigón se ubican a partir de cota 3843 (T.N.) y en las banquetas 3835-3830-3825-3820-3815-3810-3805-3800-3792 y 3790.

NIVELACIÓN DE PUNTOS UBICADOS EN BANQUINAS

MONITOREO ESTRIBO IZQUIERDO

ESTACIÓN	FECHAS DE MONITOREO Y LECTURAS			ASENTAMIENTO TOTAL (m)
	07/10/2014	09/01/2019	23/01/2019	
TN				
TN-1	3843.115	3843.114	3843.114	-0.001
TN-2	3840.703	3840.696	3840.696	-0.007
TN-3	3839.019	3839.014	3839.014	-0.005
TN-4	3836.548	3836.537	3836.537	-0.011
3835				
835-1	3835.201	3835.198	3835.198	-0.003
835-2	3835.222	3835.218	3835.218	-0.004
835-3	3835.225	3835.216	3835.216	-0.009
835-4	3835.334	3835.322	3835.322	-0.012
3830				
830-4	3830.244	3830.238	3830.238	-0.006
830-3	3830.201	3830.196	3830.196	-0.005
830-2	3830.6	3830.591	3830.591	-0.009
830-1	3830.224	3830.219	3830.219	-0.005
3825				
825-6	3825.754	3825.751	3825.751	-0.003
825-5	3825.378	3825.377	3825.377	-0.001
825-4	3825.296	3825.297	3825.297	0.001
825-3	3825.175	3825.171	3825.171	-0.004
825-2	3825.788	3825.782	3825.782	-0.006
825-1R	3825.692	3825.687	3825.687	-0.005
3820				
820-1	3820.321	3820.321	3820.321	-0.001

ESTACIÓN	FECHAS DE MONITOREO Y LECTURAS			ASENTAMIENTO TOTAL (m)
	07/10/2014	09/01/2019	23/01/2019	
820-2	3820.311	3820.31	3820.31	-0.001
820-4	3820.879	3820.868	3820.868	-0.011
820-5	3820.316	3820.298	3820.298	-0.018
820-6	3820.215	3820.206	3820.206	-0.009
820-7	3820.563	3820.557	3820.557	-0.006
820-8	3820.639	3820.633	3820.633	-0.006
820-9	3820.345	3820.341	3820.341	-0.004
820-10R	3820.696	3820.692	3820.692	-0.004
3817				
P-815-6	3817.261	3817.257	3817.257	-0.004
P-815-7	3817.385	3817.381	3817.381	-0.004
3815				
815-1	3815.159	3815.159	3815.159	0
815-2	3815.12	3815.118	3815.118	-0.002
815-A	3815.223	3815.222	3815.222	-0.001
815-3	3815.93	3815.911	3815.911	-0.019
815-4	3815.313	3815.295	3815.295	-0.018
815-5	3815.661	3815.651	3815.651	-0.01
815-8	3815.375	3815.375	3815.375	0
815-9	3815.333	3815.327	3815.327	-0.006
815-10	3815.267	3815.254	3815.254	-0.013
815-11	3815.314	3815.305	3815.305	-0.009
3810				
810-1R	3810.273	3810.273	3810.273	0
810-2	3810.418	3810.417	3810.417	-0.001
810-3	3810.281	3810.279	3810.279	-0.002
810-4	3810.167	3810.151	3810.151	-0.016
3805				
805-1	3805.075	3805.072	3805.072	-0.003
805-2	3805.156	3805.153	3805.153	-0.003
805-3	3805.205	3805.18	3805.177	-0.027
805-4R	3805.275	3805.26	3805.26	-0.015
805-5	3805.289	3805.274	3805.274	-0.015
805-6	3805.17	3805.169	3805.169	-0.001
805-7	3805.193	3805.189	3805.189	-0.004
805-8	3805.14	3805.121	3805.121	-0.019

ESTACIÓN	FECHAS DE MONITOREO Y LECTURAS			ASENTAMIENTO TOTAL (m)
	07/10/2014	09/01/2019	23/01/2019	
3800				
800-4	3800.316	3800.316	3800.316	0
800-1	3800.252	3800.248	3800.248	-0.004
800-2	3800.402	3800.4	3800.4	-0.002
800-5R	3800.683	3800.676	3800.676	-0.007
800-6	3800.274	3800.27	3800.27	-0.004
800-3	3800.73	3800.728	3800.728	-0.002
800-7	3800.183	3800.17	3800.17	-0.013
3790				
790-1	3790.374	3790.384	3790.384	0.01
790-2	3790.376	3790.386	3790.386	0.01
790-3	3790.35	3790.354	3790.354	0.004
790-4	3790.313	3790.319	3790.317	0.005
3792				
792-2R	3792.226	3792.224	3792.224	-0.002
792-3R	3792.283	3792.282	3792.282	-0.001

-Los puntos trigonométricos que no figuran en la lista líneas arriba no presentan cambios con relación a la primera lectura.

NIVELACIÓN Y MONITOREO DE NUEVOS PUNTOS EN BANQUINA 3785

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
85-1	20/07/2015	3785.178		
	09/01/2018	3785.184	0.006	0.006
	26/01/2018	3785.184	0	0.006
	07/02/2018	3785.184	0	0.006
	27/02/2018	3785.184	0	0.006
	07/03/2018	3785.184	0	0.006
	28/03/2018	3785.184	0	0.006
	06/04/2018	3785.185	0.001	0.007
	26/04/2018	3785.185	0	0.007
	08/05/2018	3785.185	0	0.007
	28/05/2018	3785.185	0	0.007
	08/06/2018	3785.185	0	0.007
	29/06/2018	3785.185	0	0.007

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	09/07/2018	3785.185	0	0.007
	27/07/2018	3785.185	0	0.007
	09/08/2018	3785.185	0	0.007
	30/08/2018	3785.185	0	0.007
	07/09/2018	3785.184	-0.001	0.006
	28/09/2018	3785.184	0	0.006
	04/10/2018	3785.185	0.001	0.007
	18/10/2018	3785.185	0	0.007
	24/10/2018	3785.186	0.001	0.008
	31/10/2018	3785.186	0	0.008
	08/11/2018	3785.186	0	0.008
	29/11/2018	3785.186	0	0.008
	06/12/2018	3785.186	0	0.008
	26/12/2018	3785.186	0	0.008
	09/01/2019	3785.185	-0.001	0.007
	23/01/2019	3785.184	-0.001	0.006
85-2	20/07/2015	3784.768		
	09/01/2018	3784.782	0.014	0.014
	26/01/2018	3784.782	0	0.014
	07/02/2018	3784.782	0	0.014
	27/02/2018	3784.782	0	0.014
	07/03/2018	3784.783	0.001	0.015
	28/03/2018	3784.783	0	0.015
	06/04/2018	3784.784	0.001	0.016
	26/04/2018	3784.784	0	0.016
	08/05/2018	3784.784	0	0.016
	28/05/2018	3784.784	0	0.016
	08/06/2018	3784.784	0	0.016
	29/06/2018	3784.784	0	0.016
	09/07/2018	3784.784	0	0.016
	27/07/2018	3784.784	0	0.016
	09/08/2018	3784.785	0.001	0.017
	30/08/2018	3784.785	0	0.017
	07/09/2018	3784.786	0.001	0.018
	28/09/2018	3784.786	0	0.018
	04/10/2018	3784.788	0.002	0.02

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	18/10/2018	3784.789	0.001	0.021
	24/10/2018	3784.789	0	0.021
	31/10/2018	3784.79	0.001	0.022
	08/11/2018	3784.792	0.002	0.024
	29/11/2018	3784.792	0	0.024
	06/12/2018	3784.795	0.003	0.027
	26/12/2018	3784.795	0	0.027
	09/01/2019	3784.801	0.006	0.033
	23/01/2019	3784.804	0.003	0.036
85-3R	23/09/2016	3784.768		
	09/01/2018	3784.774	0.006	0.006
	26/01/2018	3784.774	0	0.006
	07/02/2018	3784.774	0	0.006
	27/02/2018	3784.774	0	0.006
	07/03/2018	3784.775	0.001	0.007
	28/03/2018	3784.775	0	0.007
	06/04/2018	3784.775	0	0.007
	26/04/2018	3784.775	0	0.007
	08/05/2018	3784.776	0.001	0.008
	28/05/2018	3784.776	0	0.008
	08/06/2018	3784.776	0	0.008
	29/06/2018	3784.776	0	0.008
	09/07/2018	3784.776	0	0.008
	27/07/2018	3784.776	0	0.008
	09/08/2018	3784.777	0.001	0.009
	30/08/2018	3784.777	0	0.009
	07/09/2018	3784.777	0	0.009
	28/09/2018	3784.777	0	0.009
	04/10/2018	3784.778	0.001	0.01
	18/10/2018	3784.779	0.001	0.011
	24/10/2018	3784.779	0	0.011
	31/10/2018	3784.78	0.001	0.012
	08/11/2018	3784.78	0	0.012
	29/11/2018	3784.78	0	0.012
	06/12/2018	3784.782	0.002	0.014
	26/12/2018	3784.782	0	0.014

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	09/01/2019	3784.781	-0.001	0.013
	23/01/2019	3784.78	-0.001	0.012
85-4R	23/09/2016	3784.559		
	09/01/2018	3784.566	0.007	0.007
	26/01/2018	3784.566	0	0.007
	07/02/2018	3784.565	-0.001	0.006
	27/02/2018	3784.565	0	0.006
	07/03/2018	3784.566	0.001	0.007
	28/03/2018	3784.566	0	0.007
	06/04/2018	3784.566	0	0.007
	26/04/2018	3784.566	0	0.007
	08/05/2018	3784.566	0	0.007
	28/05/2018	3784.566	0	0.007
	08/06/2018	3784.566	0	0.007
	29/06/2018	3784.566	0	0.007
	09/07/2018	3784.566	0	0.007
	27/07/2018	3784.566	0	0.007
	09/08/2018	3784.567	0.001	0.008
	30/08/2018	3784.568	0.001	0.009
	07/09/2018	3784.569	0.001	0.01
	28/09/2018	3784.569	0	0.01
	04/10/2018	3784.57	0.001	0.011
	18/10/2018	3784.571	0.001	0.012
	24/10/2018	3784.571	0	0.012
	31/10/2018	3784.572	0.001	0.013
	08/11/2018	3784.572	0	0.013
	29/11/2018	3784.572	0	0.013
	06/12/2018	3784.572	0	0.013
	26/12/2018	3784.572	0	0.013
	09/01/2019	3784.572	0	0.013
	23/01/2019	3784.57	-0.002	0.011
85-5R	08/07/2017	3784.536		
	09/01/2018	3784.537	0.001	0.001
	26/01/2018	3784.537	0	0.001
	07/02/2018	3784.537	0	0.001

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	27/02/2018	3784.537	0	0.001
	07/03/2018	3784.538	0.001	0.002
	28/03/2018	3784.538	0	0.002
	06/04/2018	3784.538	0	0.002
	26/04/2018	3784.538	0	0.002
	08/05/2018	3784.538	0	0.002
	28/05/2018	3784.538	0	0.002
	08/06/2018	3784.538	0	0.002
	29/06/2018	3784.538	0	0.002
	09/07/2018	3784.538	0	0.002
	27/07/2018	3784.538	0	0.002
	09/08/2018	3784.539	0.001	0.003
	30/08/2018	3784.539	0	0.003
	07/09/2018	3784.54	0.001	0.004
	28/09/2018	3784.54	0	0.004
	04/10/2018	3784.542	0.002	0.006
	18/10/2018	3784.543	0.001	0.007
	24/10/2018	3784.543	0	0.007
	31/10/2018	3784.544	0.001	0.008
	08/11/2018	3784.545	0.001	0.009
	29/11/2018	3784.545	0	0.009
	06/12/2018	3784.546	0.001	0.01
	26/12/2018	3784.546	0	0.01
	09/01/2019	3784.547	0.001	0.011
	23/01/2019	3784.544	-0.003	0.008
801.50-1	18/09/2015	3781.868		
	09/01/2018	3781.878	0.01	0.01
	26/01/2018	3781.878	0	0.01
	07/02/2018	3781.878	0	0.01
	27/02/2018	3781.878	0	0.01
	07/03/2018	3781.878	0	0.01
	28/03/2018	3781.878	0	0.01
	06/04/2018	3781.877	-0.001	0.009
	26/04/2018	3781.877	0	0.009
	08/05/2018	3781.877	0	0.009
	28/05/2018	3781.877	0	0.009

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	08/06/2018	3781.877	0	0.009
	29/06/2018	3781.877	0	0.009
	09/07/2018	3781.877	0	0.009
	27/07/2018	3781.877	0	0.009
	09/08/2018	3781.876	-0.001	0.008
	30/08/2018	3781.876	0	0.008
	07/09/2018	3781.874	-0.002	0.006
	28/09/2018	3781.874	0	0.006
	04/10/2018	3781.873	-0.001	0.005
	18/10/2018	3781.873	0	0.005
	24/10/2018	3781.874	0.001	0.006
	31/10/2018	3781.874	0	0.006
	08/11/2018	3781.872	-0.002	0.004
	29/11/2018	3781.872	0	0.004
	06/12/2018	3781.866	-0.006	-0.002
	26/12/2018	3781.866	0	-0.002
	09/01/2019	3781.859	-0.007	-0.009
	23/01/2019	3781.855	-0.004	-0.013
801.50-2	18/09/2015	3781.247		
	09/01/2018	3781.246	-0.001	-0.001
	26/01/2018	3781.246	0	-0.001
	07/02/2018	3781.246	0	-0.001
	27/02/2018	3781.246	0	-0.001
	07/03/2018	3781.246	0	-0.001
	28/03/2018	3781.246	0	-0.001
	06/04/2018	3781.246	0	-0.001
	26/04/2018	3781.246	0	-0.001
	08/05/2018	3781.246	0	-0.001
	28/05/2018	3781.246	0	-0.001
	08/06/2018	3781.245	-0.001	-0.002
	29/06/2018	3781.245	0	-0.002
	09/07/2018	3781.245	-0.001	-0.002
	27/07/2018	3781.245	0	-0.002
	09/08/2018	3781.244	-0.001	-0.003
	30/08/2018	3781.243	-0.001	-0.004
	07/09/2018	3781.242	-0.001	-0.005

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	28/09/2018	3781.242	0	-0.005
	04/10/2018	3781.24	-0.002	-0.007
	18/10/2018	3781.24	0	-0.007
	24/10/2018	3781.241	-0.001	-0.006
	31/10/2018	3781.241	0	-0.006
	08/11/2018	3781.24	-0.001	-0.007
	29/11/2018	3781.24	0	-0.007
	06/12/2018	3781.234	-0.006	-0.013
	26/12/2018	3781.234	0	-0.013
	09/01/2019	3781.228	-0.006	-0.019
	23/01/2019	3781.225	-0.003	-0.022

NIVELACIÓN Y MONITOREO DE NUEVOS PUNTOS EN SECTOR DE RETALUDAMIENTO

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
GE-1R	01/12/2015	3807.012		
	09/01/2018	3807.004	-0.008	-0.008
	26/01/2018	3807.004	0	-0.008
	07/02/2018	3807.004	0	-0.008
	27/02/2018	3807.004	0	-0.008
	07/03/2018	3807.004	0	-0.008
	28/03/2018	3807.004	0	-0.008
	06/04/2018	3807.004	0	-0.008
	26/04/2018	3807.004	0	-0.008
	08/05/2018	3807.004	0	-0.008
	28/05/2018	3807.004	0	-0.008
	08/06/2018	3807.004	0	-0.008
	29/06/2018	3807.004	0	-0.008
	09/07/2018	3807.004	0	-0.008
	27/07/2018	3807.004	0	-0.008
	09/08/2018	3807.002	-0.002	-0.01
	30/08/2018	3807.002	0	-0.01
	07/09/2018	3807.001	-0.001	-0.011
	28/09/2018	3807.001	0	-0.011
	24/10/2018	3806.997	-0.004	-0.015
	31/10/2018	3806.996	-0.001	-0.016

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	08/11/2018	3806.996	0	-0.016
	29/11/2018	3806.996	0	-0.016
	06/12/2018	3806.994	-0.002	-0.018
	26/12/2018	3806.994	0	-0.018
	09/01/2019	3806.987	-0.007	-0.025
	23/01/2019	3806.984	-0.003	-0.028
GE-2R	01/12/2015	3807.426		
	09/01/2018	3807.42	-0.006	-0.006
	26/01/2018	3807.42	0	-0.006
	07/02/2018	3807.419	-0.001	-0.007
	27/02/2018	3807.419	0	-0.007
	07/03/2018	3807.42	0.001	-0.006
	28/03/2018	3807.42	0	-0.006
	06/04/2018	3807.42	0	-0.006
	26/04/2018	3807.42	0	-0.006
	08/05/2018	3807.419	-0.001	-0.007
	28/05/2018	3807.419	0	-0.007
	08/06/2018	3807.42	0.001	-0.006
	29/06/2018	3807.42	0	-0.006
	09/07/2018	3807.42	0	-0.006
	27/07/2018	3807.42	0	-0.006
	09/08/2018	3807.419	-0.001	-0.007
	30/08/2018	3807.419	0	-0.007
	07/09/2018	3807.417	-0.002	-0.009
	28/09/2018	3807.417	0	-0.009
	24/10/2018	3807.416	-0.001	-0.01
	31/10/2018	3807.416	0	-0.01
	08/11/2018	3807.414	-0.002	-0.012
	29/11/2018	3807.414	0	-0.012
	06/12/2018	3807.411	-0.003	-0.015
	26/12/2018	3807.411	0	-0.015
	09/01/2019	3807.403	-0.008	-0.023
	23/01/2019	3807.401	-0.002	-0.025
GE-3R	01/12/2015	3807.842		
	09/01/2018	3807.838	-0.004	-0.004

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	26/01/2018	3807.838	0	-0.004
	07/02/2018	3807.838	0	-0.004
	27/02/2018	3807.838	0	-0.004
	07/03/2018	3807.838	0	-0.004
	28/03/2018	3807.838	0	-0.004
	06/04/2018	3807.838	0	-0.004
	26/04/2018	3807.838	0	-0.004
	08/05/2018	3807.838	0	-0.004
	28/05/2018	3807.838	0	-0.004
	08/06/2018	3807.838	0	-0.004
	29/06/2018	3807.838	0	-0.004
	09/07/2018	3807.839	0	-0.003
	27/07/2018	3807.839	0	-0.003
	09/08/2018	3807.838	-0.001	-0.004
	30/08/2018	3807.838	-0.001	-0.005
	07/09/2018	3807.836	-0.002	-0.007
	28/09/2018	3807.836	0	-0.007
	24/10/2018	3807.836	0	-0.007
	31/10/2018	3807.836	0	-0.007
	08/11/2018	3807.834	-0.002	-0.009
	29/11/2018	3807.834	0	-0.009
	06/12/2018	3807.832	-0.002	-0.011
	26/12/2018	3807.832	0	-0.011
	09/01/2019	3807.825	-0.007	-0.018
	23/01/2019	3807.823	-0.002	-0.02
GE-4	01/12/2015	3806.302		
	09/01/2018	3806.287	-0.015	-0.015
	26/01/2018	3806.287	0	-0.015
	07/02/2018	3806.287	0	-0.015
	27/02/2018	3806.287	0	-0.015
	07/03/2018	3806.286	-0.001	-0.016
	28/03/2018	3806.286	0	-0.016
	06/04/2018	3806.287	0.001	-0.015
	26/04/2018	3806.287	0	-0.015
	08/05/2018	3806.287	0	-0.015
	28/05/2018	3806.287	0	-0.015

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	08/06/2018	3806.287	0	-0.015
	29/06/2018	3806.287	0	-0.015
	09/07/2018	3806.287	0	-0.015
	27/07/2018	3806.287	0	-0.015
	09/08/2018	3806.286	-0.001	-0.016
	30/08/2018	3806.286	-0.001	-0.017
	07/09/2018	3806.284	-0.002	-0.019
	28/09/2018	3806.284	0	-0.019
	24/10/2018	3806.283	-0.001	-0.02
	31/10/2018	3806.283	0	-0.02
	08/11/2018	3806.28	-0.003	-0.022
	29/11/2018	3806.28	0	-0.022
	06/12/2018	3806.276	-0.004	-0.026
	26/12/2018	3806.276	0	-0.026
	09/01/2019	3806.269	-0.007	-0.033
	23/01/2019	3806.266	-0.003	-0.036
GE-5	01/12/2015	3805.561		
	09/01/2018	3805.549	-0.012	-0.012
	26/01/2018	3805.549	0	-0.012
	07/02/2018	3805.549	0	-0.012
	27/02/2018	3805.549	0	-0.012
	07/03/2018	3805.55	0.001	-0.011
	28/03/2018	3805.55	0	-0.011
	06/04/2018	3805.549	-0.001	-0.012
	26/04/2018	3805.549	0	-0.012
	08/05/2018	3805.549	0	-0.012
	28/05/2018	3805.549	0	-0.012
	08/06/2018	3805.549	0	-0.012
	29/06/2018	3805.549	0	-0.012
	09/07/2018	3805.549	0	-0.012
	27/07/2018	3805.549	0	-0.012
	09/08/2018	3805.548	-0.001	-0.013
	30/08/2018	3805.548	-0.001	-0.014
	07/09/2018	3805.546	-0.002	-0.016
	28/09/2018	3805.546	0	-0.016
	24/10/2018	3805.546	0	-0.016

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	31/10/2018	3805.546	0	-0.016
	08/11/2018	3805.542	-0.004	-0.019
	29/11/2018	3805.542	0	-0.019
	06/12/2018	3805.539	-0.003	-0.022
	26/12/2018	3805.539	0	-0.022
	09/01/2019	3805.533	-0.006	-0.028
	23/01/2019	3805.531	-0.002	-0.03
GE-6	01/12/2015	3801.813		
	09/01/2018	3801.808	-0.005	-0.005
	26/01/2018	3801.808	0	-0.005
	07/02/2018	3801.808	0	-0.005
	27/02/2018	3801.808	0	-0.005
	07/03/2018	3801.808	0	-0.005
	28/03/2018	3801.808	0	-0.005
	06/04/2018	3801.808	0	-0.005
	26/04/2018	3801.808	0	-0.005
	08/05/2018	3801.809	0.001	-0.004
	28/05/2018	3801.809	0	-0.004
	08/06/2018	3801.809	0	-0.004
	29/06/2018	3801.809	0	-0.004
	09/07/2018	3801.809	0	-0.004
	27/07/2018	3801.809	0	-0.004
	09/08/2018	3801.808	-0.001	-0.005
	30/08/2018	3801.808	0	-0.006
	07/09/2018	3801.807	-0.001	-0.007
	28/09/2018	3801.807	0	-0.007
	24/10/2018	3801.807	0	-0.007
	31/10/2018	3801.807	0	-0.007
	08/11/2018	3801.805	-0.002	-0.009
	29/11/2018	3801.805	0	-0.009
	06/12/2018	3801.8	-0.005	-0.014
	26/12/2018	3801.8	0	-0.014
	09/01/2019	3801.795	-0.005	-0.019
	23/01/2019	3801.792	-0.003	-0.022

"MONITOREO" EN BANQUINAS 3802-3801.50-3792-3705

SECTOR PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6 Y 9-11

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3802 - 3801.50				
802	26/7/2018	3801,960		
	30/1/2018	3801,959	-0,001	-0,001
	31/8/2018	3801,957	-0,002	-0,003
	1/8/2018	3801,958	0,001	-0,002
	2/8/2018	3801,960	0,002	0,000
	3/8/2018	3801,960	0,000	0,000
	6/8/2018	3801,960	0,000	0,000
	8/8/2018	3801,960	0,000	0,000
	9/8/2018	3801,959	-0,001	-0,001
	10/8/2018	3801,957	-0,002	-0,003
	13/8/2018	3801,958	0,001	-0,002
	15/8/2018	3801,958	0,000	-0,002
	16/8/2018	3801,960	0,002	0,000
	17/8/2018	3801,960	0,000	0,000
	20/8/2018	3801,959	-0,001	-0,001
	21/8/2018	3801,958	-0,001	-0,002
	22/8/2018	3801,958	0,000	-0,002
	23/8/2018	3801,959	0,001	-0,001
	24/8/2018	3801,958	-0,001	-0,002
	27/8/2018	3801,957	-0,001	-0,003
	28/8/2018	3801,956	-0,001	-0,004
	29/8/2018	3801,958	0,002	-0,002
	30/8/2018	3801,958	0,000	-0,002
	07/09/2018	3801,957	-0,001	-0,003
	28/09/2018	3801,957	0,000	-0,003
	04/10/2018	3801,956	-0,001	-0,004
	18/10/2018	3801,955	-0,001	-0,005
	24/10/2018	3801,954	-0,001	-0,006
	31/10/2018	3801,954	0,000	-0,006
	08/11/2018	3801,955	-0,001	-0,005
	29/11/2018	3801,955	0,000	-0,005
	06/12/2018	3801,955	0,000	-0,005
	26/12/2018	3801,955	0,000	-0,005
	09/01/2019	3801,953	-0,002	-0,007
	23/01/2019	3801,953	0	-0,007

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
801,5	26/7/2018	3801,615		
	30/1/2018	3801,615	0	0
	31/8/2018	3801,615	0,000	0,000
	1/8/2018	3801,616	0,001	0,001
	2/8/2018	3801,616	0,000	0,001
	3/8/2018	3801,615	-0,001	0,000
	6/8/2018	3801,615	0,000	0,000
	8/8/2018	3801,617	0,002	0,002
	9/8/2018	3801,616	-0,001	0,001
	10/8/2018	3801,614	-0,002	-0,001
	13/8/2018	3801,616	0,002	0,001
	15/8/2018	3801,615	-0,001	0,000
	16/8/2018	3801,616	0,001	0,001
	17/8/2018	3801,616	0,000	0,001
	20/8/2018	3801,615	-0,001	0,000
	21/8/2018	3801,616	0,001	0,001
	22/8/2018	3801,614	-0,002	-0,001
	23/8/2018	3801,616	0,002	0,001
	24/8/2018	3801,614	-0,002	-0,001
	27/8/2018	3801,614	0,000	-0,001
	28/8/2018	3801,614	0,000	-0,001
	29/8/2018	3801,614	0,000	-0,001
	30/8/2018	3801,614	0,000	-0,001
	07/09/2018	3801,612	-0,002	-0,003
	28/09/2018	3801,612	0,000	-0,003
	04/10/2018	3801,612	0,000	-0,003
	18/10/2018	3801,611	-0,001	-0,004
	24/10/2018	3801,610	-0,001	-0,005
	31/10/2018	3801,609	-0,001	-0,006
	08/11/2018	3801,610	-0,001	-0,005
	29/11/2018	3801,610	0,000	-0,005
	06/12/2018	3801,610	0,000	-0,005
	26/12/2018	3801,610	0,000	-0,005
	09/01/2019	3801,608	-0,002	-0,007
	23/01/2019	3801,608	0	-0,007
801	26/7/2018	3801,550		
	30/1/2018	3801,550	0	0
	31/8/2018	3801,551	0,001	0,001

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	1/8/2018	3801,551	0,000	0,001
	2/8/2018	3801,552	0,001	0,002
	3/8/2018	3801,550	-0,002	0,000
	6/8/2018	3801,550	0,000	0,000
	8/8/2018	3801,551	0,001	0,001
	9/8/2018	3801,552	0,001	0,002
	10/8/2018	3801,551	-0,001	0,001
	13/8/2018	3801,552	0,001	0,002
	15/8/2018	3801,550	-0,002	0,000
	16/8/2018	3801,552	0,002	0,002
	17/8/2018	3801,552	0,000	0,002
	20/8/2018	3801,550	-0,002	0,000
	21/8/2018	3801,551	0,001	0,001
	22/8/2018	3801,550	-0,001	0,000
	23/8/2018	3801,551	0,001	0,001
	24/8/2018	3801,550	-0,001	0,000
	27/8/2018	3801,550	0,000	0,000
	28/8/2018	3801,550	0,000	0,000
	29/8/2018	3801,550	0,000	0,000
	30/8/2018	3801,550	0,000	0,000
	07/09/2018	3801,548	-0.002	-0.002
	28/09/2018	3801,548	0.000	-0.002
	04/10/2018	3801,546	-0.002	-0.004
	18/10/2018	3801,545	-0.001	-0.005
	24/10/2018	3801,544	-0.001	-0.006
	31/10/2018	3801,543	-0.001	-0.007
	08/11/2018	3801,543	0.000	-0.007
	29/11/2018	3801,543	0.000	-0.007
	06/12/2018	3801,543	0.000	-0.007
	26/12/2018	3801,543	0.000	-0.007
	09/01/2019	3801.541	-0.002	-0.009
	23/01/2019	3801.541	0	-0.009
BANQUINA 3792				
792	26/7/2018	3792,157		
	30/1/2018	3792,157	0	0
	31/8/2018	3792,157	0,000	0,000
	1/8/2018	3792,157	0,000	0,000
	2/8/2018	3792,157	0,000	0,000
	3/8/2018	3792,156	-0,001	-0,001

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	6/8/2018	3792,156	0,000	-0,001
	8/8/2018	3792,157	0,001	0,000
	9/8/2018	3792,157	0,000	0,000
	10/8/2018	3792,157	0,000	0,000
	13/8/2018	3792,156	-0,001	-0,001
	15/8/2018	3792,156	0,000	-0,001
	16/8/2018	3792,157	0,001	0,000
	17/8/2018	3792,156	-0,001	-0,001
	20/8/2018	3792,156	0,000	-0,001
	21/8/2018	3792,156	0,000	-0,001
	22/8/2018	3792,156	0,000	-0,001
	23/8/2018	3792,157	0,001	0,000
	24/8/2018	3792,156	-0,001	-0,001
	27/8/2018	3792,156	0,000	-0,001
	28/8/2018	3792,156	0,000	-0,001
	29/8/2018	3792,157	0,001	0,000
	30/8/2018	3792,157	0,000	0,000
	07/09/2018	3792,156	-0,001	-0,001
	28/09/2018	3792,156	0,000	-0,001
	04/10/2018	3792,156	0,000	-0,001
	18/10/2018	3792,156	0,000	-0,001
	24/10/2018	3792,155	-0,001	-0,002
	31/10/2018	3792,155	0,000	-0,002
	08/11/2018	3792,155	0,000	-0,002
	29/11/2018	3792,155	0,000	-0,002
	06/12/2018	3792,155	0,000	-0,002
	26/12/2018	3792,155	0,000	-0,002
	09/01/2019	3792,152	-0,003	-0,004
	23/01/2019	3792,152	0,000	-0,004
792-1	26/7/2018	3792,144		
	30/1/2018	3792,144	0	0
	31/8/2018	3792,144	0,000	0,000
	1/8/2018	3792,144	0,000	0,000
	2/8/2018	3792,144	0,000	0,000
	3/8/2018	3792,144	0,000	0,000
	6/8/2018	3792,144	0,000	0,000
	8/8/2018	3792,145	0,001	0,001
	9/8/2018	3792,144	-0,001	0,000
	10/8/2018	3792,146	0,002	0,002

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	13/8/2018	3792,144	-0,002	0,000
	15/8/2018	3792,145	0,001	0,001
	16/8/2018	3792,145	0,000	0,001
	17/8/2018	3792,145	0,000	0,001
	20/8/2018	3792,146	0,001	0,002
	21/8/2018	3792,145	-0,001	0,001
	22/8/2018	3792,145	0,000	0,001
	23/8/2018	3792,145	0,000	0,001
	24/8/2018	3792,144	-0,001	0,000
	27/8/2018	3792,145	0,001	0,001
	28/8/2018	3792,145	0,000	0,001
	29/8/2018	3792,145	0,000	0,001
	30/8/2018	3792,145	0,000	0,001
	07/09/2018	3792,145	0,000	0,001
	28/09/2018	3792,145	0,000	0,001
	04/10/2018	3792,145	0,000	0,001
	18/10/2018	3792,144	-0,001	0,000
	24/10/2018	3792,143	-0,001	-0,001
	31/10/2018	3792,142	-0,001	-0,002
	08/11/2018	3792,143	0,001	-0,001
	29/11/2018	3792,143	0,000	-0,001
	06/12/2018	3792,142	-0,001	-0,002
	26/12/2018	3792,142	0,000	-0,002
	09/01/2019	3792,141	-0,001	-0,003
	23/01/2019	3792,141	0	-0,003
792-2	26/7/2018	3792,169		
	30/1/2018	3792,169	0,000	0,000
	31/8/2018	3792,169	0,000	0,000
	1/8/2018	3792,169	0,000	0,000
	2/8/2018	3792,169	0,000	0,000
	3/8/2018	3792,170	0,001	0,001
	6/8/2018	3792,169	-0,001	0,000
	8/8/2018	3792,170	0,001	0,001
	9/8/2018	3792,170	0,000	0,001
	10/8/2018	3792,170	0,000	0,001
	13/8/2018	3792,171	0,001	0,002
	15/8/2018	3792,170	-0,001	0,001
	16/8/2018	3792,168	-0,002	-0,001
	17/8/2018	3792,166	-0,002	-0,003

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	20/8/2018	3792,167	0,001	-0,002
	21/8/2018	3792,168	0,001	-0,001
	22/8/2018	3792,169	0,001	0,000
	23/8/2018	3792,170	0,001	0,001
	24/8/2018	3792,170	0,000	0,001
	27/8/2018	3792,170	0,000	0,001
	28/8/2018	3792,170	0,000	0,001
	29/8/2018	3792,171	0,001	0,002
	30/8/2018	3792,171	0,000	0,002
	07/09/2018	3792,170	-0.001	0.001
	28/09/2018	3792,170	0.000	0.001
	04/10/2018	3792,168	-0.001	-0.001
	18/10/2018	3792,167	-0.001	-0.002
	24/10/2018	3792,166	-0.001	-0.003
	31/10/2018	3792,165	-0.001	-0.004
	08/11/2018	3792.165	0.000	-0.004
	29/11/2018	3792.165	0.000	-0.004
	06/12/2018	3792.163	-0.002	-0.006
	26/12/2018	3792.163	0.000	-0.006
	09/01/2019	3792.163	0	-0.006
	23/01/2019	3792.164	0.001	-0.005
BANQUINA 3705				
705	26/7/2018	3705,046		
	30/1/2018	3705,046	0	0
	31/8/2018	3705,046	0,000	0,000
	1/8/2018	3705,046	0,000	0,000
	2/8/2018	3705,045	-0,001	-0,001
	3/8/2018	3705,046	0,001	0,000
	6/8/2018	3705,046	0,000	0,000
	8/8/2018	3705,046	0,000	0,000
	9/8/2018	3705,046	0,000	0,000
	10/8/2018	3705,045	-0,001	-0,001
	13/8/2018	3705,046	0,001	0,000
	15/8/2018	3705,047	0,001	0,001
	16/8/2018	3705,048	0,001	0,002
	17/8/2018	3705,049	0,001	0,003
	20/8/2018	3705,047	-0,002	0,001
	21/8/2018	3705,048	0,001	0,002
	22/8/2018	3705,048	0,000	0,002

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	23/8/2018	3705,048	0,000	0,002
	24/8/2018	3705,050	0,002	0,004
	25/8/2018	3705,048	-0,002	0,002
	27/8/2018	3705,049	0,001	0,003
	28/8/2018	3705,049	0,000	0,003
	29/8/2018	3705,048	-0,001	0,002
	30/8/2018	3705,048	0,000	0,002
	07/09/2018	3705,048	0.000	0.002
	28/09/2018	3705,048	0.000	0.002
	04/10/2018	3705,048	0.000	0.002
	18/10/2018	3705,048	0.000	0.002
	24/10/2018	3705,048	0.000	0.002
	31/10/2018	3705,048	0.000	0.002
	08/11/2018	3705.049	0.001	0.003
	29/11/2018	3705.049	0.000	0.003
	06/12/2018	3705.049	0.000	0.003
	26/12/2018	3705.049	0.000	0.003
	09/01/2019	3705.046	-0,003	0.001
	23/01/2019	3705.47	0.001	0.001
705-1	26/7/2018	3705,034		
	30/1/2018	3705,035	0,001	0,001
	31/8/2018	3705,035	0,000	0,001
	1/8/2018	3705,036	0,001	0,002
	2/8/2018	3705,035	-0,001	0,001
	3/8/2018	3705,036	0,001	0,002
	6/8/2018	3705,035	-0,001	0,001
	8/8/2018	3705,034	-0,001	0
	9/8/2018	3705,033	-0,001	-0,001
	10/8/2018	3705,026	-0,007	-0,008
	13/8/2018	3705,016	-0,010	-0,018
	15/8/2018	3705,004	-0,012	-0,03
	16/8/2018	3705,003	-0,001	-0,031
	17/8/2018	3705,002	-0,001	-0,032
	20/8/2018	3704,996	-0,006	-0,038
	21/8/2018	3704,994	-0,002	-0,04
	22/8/2018	3704,994	0,000	-0,04
	23/8/2018	3704,992	-0,002	-0,042
	24/8/2018	3704,992	0,000	-0,042
	25/8/2018	3704,991	-0,001	-0,043

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	27/8/2018	3704,991	0,000	-0,043
	28/8/2018	3704,991	0,000	-0,043
	29/8/2018	3704,990	-0,001	-0,044
	30/8/2018	3704,989	-0,001	-0,045
	07/09/2018	3704,988	-0.001	-0.046
	28/09/2018	3704,988	0.000	-0.046
	04/10/2018	3704,987	-0.001	-0.048
	18/10/2018	3704,986	-0.001	-0.048
	24/10/2018	3704,986	0.000	-0.048
	31/10/2018	3704,985	-0.001	-0.049
	08/11/2018	3704.983	-0002	-0.051
	29/11/2018	3704.983	0.000	-0.051
	06/12/2018	3704.970	-0.013	-0.064
	26/12/2018	3704.970	-0.013	-0.064
	09/01/2019	3704.962	-0.008	-0.072
	23/01/2019	3704.964	0.002	-0.07
705-2	24/8/2018	3705,029		
	25/8/2018	3705,029	0	0
	27/8/2018	3705,029	0,000	0
	28/8/2018	3705,029	0,000	0
	29/8/2018	3705,030	0,001	0,001
	30/8/2018	3705,031	0,001	0,002
	07/09/2018	3705.033	0.002	0.004
	28/09/2018	3705.033	0.000	0.004
	04/10/2018	3705.032	-0.001	0.003
	18/10/2018	3705.031	-0.001	0.002
	24/10/2018	3705.030	-0.001	0.001
	31/10/2018	3705.030	0.000	0.001
	08/11/2018	3705.030	0.000	0.001
	29/11/2018	3705.030	0.000	0.001
	06/12/2018	3705.022	-0.008	-0.007
	26/12/2018	3705.022	-0.008	-0.007
	09/01/2019	3705.020	-0.002	-0.009
	23/01/2019	3705.019	-0.001	-0.010
705-3	24/8/2018	3705,027		
	25/8/2018	3705,026	-0,001	-0,001
	27/8/2018	3705,025	-0,001	-0,002
	28/8/2018	3705,025	0,000	-0,002

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	29/8/2018	3705.024	-0.001	-0.003
	30/8/2018	3705.024	0.000	-0.003
	07/09/2018	3705.025	0.001	-0.002
	28/09/2018	3705.025	0.000	-0.002
	04/10/2018	3705.024	0.000	-0.003
	18/10/2018	3705.024	0.000	-0.003
	24/10/2018	3705.024	0.000	-0.003
	31/10/2018	3705.024	0.000	-0.003
	08/11/2018	3705.024	0.000	-0.003
	29/11/2018	3705.024	0.000	-0.003
	06/12/2018	3705.022	-0.002	-0.005
	26/12/2018	3705.022	-0.002	-0.005
	09/01/2019	3705.021	-0.001	-0.006
	23/01/2019	3705.024	0.003	-0.003

BANQUINA 3695				
95-1	12/12/2018	3695.052		
	20/12/2018	3695.052	0	0
	28/12/2018	3695.052	0	0
	09/01/2018	3695.05	-0.002	-0.002
	23/01/2019	3695.051	0.001	-0.001
95-2	12/12/2018	3695.025		
	20/12/2018	3695.025	0	0
	28/12/2018	3695.024	-0.001	-0.001
	09/01/2018	3695.024	0	-0.001
	23/01/2019	3695.023	-0.001	-0.002
95-3	12/12/2018	3695.085		
	20/12/2018	3695.085	0	0
	28/12/2018	3695.085	0	0
	09/01/2018	3695.087	0.002	0.002
	23/01/2019	3695.087	0	0.002

7.2 - Levantamientos Topográficos:

VERTEDERO:

Levantamiento topográfico de vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
28/1/2019	EJE CANAL 2-3-4	N:8108149.91	8108237.040
		.E: 784036.983	784073.071
		Elev.:3771.677	3763.000
29/1/2019	FISURA COTA 3805	N:8108250.22	8108285.730
		.E: 783988.038	784031.795
		Elev.:3808.137	3778.921

Levantamiento topográfico de colocado de sikaflex en banquina 3782.00

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
09/01/2019	Banquina 3782.00	N:8108180.005	8108237.271
		.E:784014.924	784047.388
		Elev.:3782.045	3781.097

7.3 - Liberaciones Topográficas

VERTEDERO-T-2-T-6:

Liberación de excavación en talud de corte ejes 4-5

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
04/01/2019	4-5	N:8108216.279	8108237.358
		.E:784051.394	784065.917
		Elev.:3771.992	3765.86

Liberación de excavación para mortero banquina 3782.00

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
09/01/2019	2-6	N:8108180.280	8108165.421
		.E:784014.061	784014.584
		Elev.:3781.920	3781.980

Liberación de excavación para cuneta 2-6

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
09/01/2019	BANQUINA 3782	N:8108165.829	8108236.611
		.E:784013.309	784047.611
		Elev.:3781.733	3781.044

Liberación topográfica de COLOCADO de Barras de Anclaje:

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
23/01/2019	TALUD-CANAL DE-T-3-A-T-5 . 39 Unidades	N:8108386.027	8108418.555
		.E:784115.033	784115.776
		Elev.:3683.051	3681.101

**Liberación colocado de tubos PVC para perforación
y posterior colocado de Barras de Anclaje Williams (d=32 mm.)**

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
30/01/2019	PANTALLA-DE-	N:8108215.454	8108224.337
	BANQUINA 3765	.E:784054.357	784059.104
	.Son 13 unidades	Elev.:3766.682	3766.660

Liberación COLOCADO de tubos PVC para Drenaje (lloraderos):

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
30/01/2019	PANTALLA-DE-	N:8108237.534	8108216.383
	BANQUINA 3765	.E:784066.102	784054.787
	Son 13 unidades	Elev.:3766.767	3766.750

**Liberación COLOCADO de tubos PVC para posterior colocado de
Tubos de Drenaje “DHPs”:**

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
23/01/2019	PANTALLA-DE-	N:8108409.029	8108386.613
	BANQUINA 3765	.E:784114.298	784113.252
	7 unidades	Elev.:3681.990	3682.045
30/01/2019	PANTALLA-DE-	N:8108316.671	8108237.687
	BANQUINA 3765	.E:784054.686	784065.931
	5 unidades	Elev.:3767.399	3767.408

Liberación topográfica de hormigón lanzado en base de vertedero talud 2-6

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
11/01/2019	T-2 T-6	N:8108240.027	8108251.164
		.E:784067.043	784073.160
		Elev.:3765.799	3760.719
11/01/2019	T-2 T-6	N:8108237.578	8108215.973
		.E:784066.504	784051.063
		Elev.:3766.097	3772.231

Liberación de colocado de pernos A1 talud derecho vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
05/01/2019	2-5 48 unidades	N:8108192.430	8108185.800
		.E:784074.448	784061.348
		Elev.:3776.280	3768.610

Liberación de colocado de pernos A1 en talud izquierdo sobre pantalla

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
22/01/2019	4-5	N:8108216.922	8108236.829
		.E:784052.721	784063.517
		Elev.:3770.154	3770.064

Liberación topográfica de excavación en talud 2-6

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
11/01/2019	BANQUINA 3772	N:8108160.901	8108175.395
		.E:784016.579	784024.727
		Elev.:3778.575	3772.048
16/01/2019	BANQUINA 3772	N:8108212.354	8108216.190
		.E:784036.534	784050.831
		Elev.:3777.078	3772.071

Liberación de excavación en derrumbe en talud 4-5

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
05/01/2019	4-5	N:8108227.303	8108236.529
		.E:784056.827	784064.348
		Elev.:3771.831	3768.363

VERTEDERO-T-9-T-11**Liberación topográfica de Corte-Excavación cabecera Banquina 3685:**

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
30/01/2019	BANQUINA 3685	N:8108384.343	8108383.619
		.E:784116.343	784125.599
		Elev.:3685.020	3684.983

Liberación topográfica de Corte-Excavación para Banquina 3675:

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
10/01/2019	BANQUINA 3675	N:8108384.878	8108404.758
		.E:784116.684	784114.834
		Elev.:3684.835	3679.816
25/01/2019	BANQUINA 3675	N:8108209.679	8108176.220
		.E:784037.148	784020.120
		Elev.:3774.564	3776.961
28/01/2019	BANQUINA 3675	N:8108453.600	8108431.984
		.E:784125.957	784116.989
		Elev.:3678.566	3680.255
29/01/2019	BANQUINA 3675	N:8108411.214	8108419.600
		.E:784115.578	784117.248
		Elev.:3679.985	3677.990
29/01/2019	BANQUINA 3675	N:8108384.779	8108386.301
		.E:784116.302	784126.044
		Elev.:3684.872	3680.042

Liberación topográfica de encofrado en base de vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
16/01/2019	9-10	N:8108359.604	8108364.436
		.E:784122.444	784131.496
		Elev.:3694.265	3689.028

Liberación topográfica de encofrado para hormigón "O" 9-11

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
17/01/2019	9-10	N:8108358.343	8108352.339
		.E:784122.097	784128.130
		Elev.:3695.316	3699.210

Liberación excavación en banquina para colocados de hormigón lanzado

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
22/01/2019	BANQUINA 3685	N:8108437.005 .E:784112.487 Elev.:3684.913	8108445.068 784116.397 3684.785

Liberación de excavación y perfilado de talud 3685

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
22/01/2019	BANQUINA 3685	N:8108406.174 .E:784111.947 Elev.:3684.892	8108429.829 784111.475 3684.925

Liberación de excavación en talud de corte talud 3675

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
17/01/2019	BANQUINA 3675	N:8108453.609 .E:784119.154 Elev.:3686.037	8108404.553 784114.551 3680.208

Liberación de levantamiento topográfico de roca en excavación 10-11

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
12/01/2019	10-11	N:8108435.585 .E:784132.347 Elev.:3675.174	8108419.444 784133.093 3675.476

Liberación topográfica de Cota SOLERA en Cuneta:

FECHA	SECTOR- PENDIENTE	COORDENADAS	
28/01/2019	BANQUINA 3685 . i= 0.5 %	N:8108424.677 .E:784111.057 Elev.:3684.932	8108392.184 784107.290 3684.773

Liberación topográfica de corte en piso banquina 3685 para colocados de Mortero:

FECHA	SECTOR- ESPESOR	COORDENADAS	
30/01/2019	BANQUINA 3685 . 5.0 cm.	N:8108427.120 .E:784112.179 Elev.:3684.951	8108391.765 784109.590 3685.013

8 - LABORATORIO.

8.1 - Ensayos de Hormigón Proyectado.

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Hormigón Proyectado 250 Kg/cm².

Estructura	Clase de Hº	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Sostenimiento de talud	VH-2	Eje 2 – 6 Cota 3782.0 3772.0 3765.0 Eje 9-11 Cota 3685.0	25	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de Paneles en obra, para la verificación de resistencias según el proyecto

Indicar que para la elaboración de Hormigón Proyectado el Contratista actualmente utiliza la Dosificación (VH-2) Vía Húmeda sin Fibra con cemento YURA IP, aprobada y verificada por la Supervisión.

Los resultados obtenidos cumplen con un porcentaje de más del 100% de la Resistencia Característica requerida de Proyecto (250 Kg/cm²), a la edad de 28 días.

8.2 - Ensayos de Hormigones Convencional

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Hormigón Clase H, Hormigón Convencional 250 kg/cm².

Estructura	Clase de Hº	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Hº 3er Tramo de pantalla atirantada	H	3685.0	25	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de cilindros en laboratorio, para la verificación de resistencias según el proyectado
Hº Dado Prefabricado	H	-	25	Mayores a lo requerido	

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Hormigón Clase O, Hormigón Convencional 180 kg/cm².

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida(Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Regularización	O	Losa Canal Vertedero Cota:3685	18	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de cilindros en laboratorio, para la verificación de resistencias según el proyectado
Cuneta Banquina	O	Eje 9-11 Cota: 3695	18	Mayores a lo requerido	

8.3 - Ensayos de Mortero

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Mortero.

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Mortero Anclaje	-	Canal de vertedero	40	Mayores a lo estimado	Se realizó la obtención de cilindros en obra, para la verificación de resistencias según el proyecto

8.4 - Ensayos de Lechada.

Se realizó el seguimiento y control de calidad de las lechadas realizadas a 250 kg/cm²

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Inyección lechada Relleno	Lechada	N°156, N°162, N°187, N°271 al N°274, N°281 al N°289, N°298 al N°305 cota: 3772, N°160, N°162, N°165 al N°179 N°192 al N°211, Cota: 3685	25	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de cilindros en obra, para la verificación de resistencias según el proyecto
Inyección lechada Posgrauteo	Lechada	N°266 al N°274, N°281 al N°289, N°298 al N°305 cota: 3772, N°156 al N°179, N°187, N°192 al N°211 cota:3685	25	Mayores a lo requerido	

8.5 - Prueba de Carga de Anclaje – Recibimiento

Se realizó el ensayo de prueba de carga de recibimiento:

Tipo B carga 1.4-F en los anclajes N° 165 al N° 170, N° 198, N° 199, N° 202, N° 203, de la pantalla atirantada en la cota 3685.0 eje 9 – 11.

Los cuales muestran una deformación menor a 1 mm en la carga sostenida y cumplen con la deformación elástica.

ANEXO I.

Se adjunta al presente informe:

- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Convencional clase “H”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Convencional clase “O”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Proyectado “VH-2”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Mortero.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Lechada.
- Prueba de carga de anclajes – Recibimiento tipo A y tipo B.
- Respaldos de los Aditivos Empleados Actualmente en Obra.
- Respaldos del cemento Yura Tipo IP-40 Mes de Diciembre 2018.
- Respaldos del cemento Itacamba Tipo IF Mes de octubre 2018.

9 - INFORME GEOLÓGICO GEOTÉCNICO ZONAS EJES 2-6 Y 9-11.

9.1 - Excavaciones Realizados En El Sector De Los Ejes 2-6

Considerando la necesidad de revisar algunos aspectos referidos a posibles deslizamientos descritos en un informe preparado por el Especialista en Geotecnia Ing. Mauricio Salinas en su informe MSP 35/18 de fecha 27 de diciembre de 2018, tuve que visitar la obra de urgencia el día 4 del presente mes, sobre todo el sector correspondiente a los ejes 2-6, habiendo recopilado la siguiente información de las excavaciones y perfilado de talud en lo que corresponde al eje 4 sector Oeste del vertedero (véase fotos 1 y 2), trabajo que nos ha permitido observar la presencia de otra falla de tipo inverso con buzamiento al Oeste 50° , potencia media de 60 cm similar a aquella falla que se pudo apreciar cerca de la base de la pantalla de la cota 3.782, los flancos de dicha estructura se hallan con bastante humedad en el sector del canal del vertedero, de hecho ya nos ha generado problemas de estabilidad en el talud derecho en esta zona, mientras que el sector Oeste si bien está con menor humedad, pero por su potencia considerable también ha reportado deformaciones lecturadas en el inclinómetro 3; sin embargo es importante aclarar que la pantalla ejecutada en la cota 3772 según se puede observar en la foto N° 1, ha sido anclada en un macizo rocoso con fracturamiento moderado muy a pesar de haber verificado la ocurrencia de flujo de agua a 16 y 17 metros de profundidad durante la perforación de los taladros sobre el mismo, lo que nos da cierta seguridad y no debería ser motivo de preocupación, respecto a la estabilidad del talud en este sector.



Foto N° 1

Respecto a los inclinómetros 1 y 4 debo indicar que el primero vale decir en el 1 ha bajado la velocidad de deformación a los 21 m. profundidad en la cual aparece el contacto entre la roca fisurada de la parte alta y la roca de tipo 2 de la parte basal, mientras que el inclinómetro 4 con su deformación a 12 m se correlaciona aproximadamente con el plano de un anterior friccionamiento, pero también podría estar vinculada con la falla recientemente expuesta en el eje 4 (véase foto N° 1), sin embargo, por estar emplazado dicha falla en rocas del tipo 2 y 3 no debe considerarse de alto riesgo (véase foto 2); en tal virtud las deformaciones reportadas por los inclinómetros 1 y 4 deberían considerarse más de reajuste todas vez que tenemos en la parte alta de la pantalla 3.782 roca fisurada que tenia bastante flujo de agua y que ha sido drenada posteriormente al tratar los taludes ; así mismo, es importante señalar que los pernos Williams de la pantalla 3.782 han sido anclados en roca con fracturamiento moderado y del tipo 2 según la correlación litológica que se mostró en un corte geológico de un informe de fecha pasada, donde se hacía referencia también sobre el reporte de los trabajos de perforación de los taladros que permitieron verificar la ocurrencia de roca fisurada en los primeros 5 m y presencia de flujo de agua a dicha profundidad y desde los 5 m hasta el fondo del taladro la presencia de roca con fracturamiento moderado de esta manera creo que se ha logrado proteger la base o pie de talud a la altura de la cota 3.782 con un buen anclaje y no debería esperarse ningún deslizamiento más aún si ha de colocarse otra pantalla con anclaje también en roca del tipo 2 en la cota 3.772 y con un perfilado de talud 1 a 1. De todos modos por lo señalado respecto a la presencia de abundante agua se ha recomendado el colocado de DHP de 20 m a lo largo del talud que se ubica debajo de la cota 3.782, porque el agua en este caso resulta ser el principal agente friccionante.



Foto N° 2 (vista de cerca)

Respecto al marco geológico y geotécnico, en este sector se mantiene la calidad del macizo rocoso, resaltando la presencia de la falla milonitizada de rumbo aproximado Norte-Sud y buzamiento de 50° hacia el Oeste, dicha falla interfiere la continuidad del sistema estratigráfico de las limolitas de coloración gris claro a café claro caracterizándose las mismas por el fracturamiento moderado y se clasifican como rocas del tipo 2; desde el punto de vista geomecánico la inclinación de la falla se considera favorable en cierta medida para la estabilidad del talud.

Respecto a las grietas que menciona el Ing. Salinas, no se pudo observar por que sencillamente no existen, lo que muestra en una foto corresponde a una fisura del hormigón proyectado que se ha generado por los procesos del intemperismo, de todos modos ha de continuar el monitoreo de los inclinómetros y se aguarda comentarios favorables en un futuro próximo para este sector, recalcando que ha de continuar todavía dichos procesos de reajuste y obviamente ha de demorar la estabilidad del talud.

9.2 - Excavaciones Realizados En El Sector De Los Ejes 9-11

En esta zona el contratista, ha logrado excavar el sistema rocoso por debajo de la cota 3.685, tratando de perfilar el talud 3.675, de esta labor se ha obtenido la siguiente información: revisando desde la parte Sud, se advierte nuevamente la presencia de la limolita de color azulada con mejor calidad, está mas compacta pero todavía se halla milonitizada, no presenta una estratificación definida continua caótica y bastante fisurada, por lo cual se recomienda mantener la colocación de la pantalla atirantada probablemente en un largo menor; por otra parte, la limolita de color gris claro variando a café claro, también ha mejorado en calidad ya refleja los planos de estratificación, presenta fracturamiento en bloques pero lleva abundante relleno arcilloso en las discontinuidades (véase fotos 3-4 y 5), siendo desfavorable para la estabilidad del talud; sin embargo, no se advierte flujo de agua, de todos modos esta información ha de ser complementada una vez que se concluya con los trabajos de excavación y perfilado del talud.

Por otra parte, al igual que en la zona de los ejes 2-6 y también en el sector del canal del vertedero se pudo advertir la presencia de 2 grandes bloques de siltitas silicificadas subredondados en sus bordes y dispuestos en posición discordante con las estratos limolíticos, lo que nos estaría indicando corresponder a rocas de edad distinta a las limolitas (véase foto N° 4), situación que ha de ser verificado una vez que avance los trabajos de excavación, sin embargo, el problema es que estas rocas a ser siltitas silicificadas de alta dureza, han de presentar dificultad en la excavación y seguramente utilizaran material explosivo, para ello se recomienda utilizar voladura con taladros cortos máximo de 1m de profundidad en un número no mayor a 2 cada vez que se proceda con dicho trabajo.

Respecto al comportamiento del inclinómetro para este sector, se conocía que el mismo ya no reportaba deformaciones de la cota 3.685 hacia abajo.



Foto N° 3



Foto N° 4



Foto N° 5

Los trabajos de excavación, perfilado y tratamiento de taludes en los frentes o zonas de ejes 2-6 y 9-11 respectivamente se ha realizado según diseño y la metodología establecida para ambos sectores.

Un resumen de los mismos es como sigue:

9.3 - Trabajos Realizados En El Sector De Los Ejes 2-6.

Tal como se puede apreciar en la foto N° 1 el contratista después de concluir con el tratamiento de la banquina 3.782 , se ha dedicado a excavar y perfilar parte del talud comprendido entre las cotas 3.782 y 3.772 y la parte inferior del paño 8 entre cotas 3.772 y 3.767 donde se ha presentado un pequeño deslizamiento por la calidad de rocas tipo 3 y 2, al haberse remojado la parte superior del talud perfilado, a raíz del agua vertido de un DHP de la pantalla que se tiene en la parte superior de dicho sector y por la presencia de una falla con milonita azulada que se mostró en un informe anterior al presente de fecha 4 del presente mes (véase foto N°2), actualmente en la misma se prepara el encofrado para vaciar otra pantalla.

9.4 - Comportamiento De Los Inclínometros

Las lecturas reportadas por los inclinómetros 1, 4 y 3 en este sector han estado reportando rupturas en dos profundidades, en el INC-1 aproximadamente a 21 m un poco coincidiendo con la base de la pantalla 3782 donde se tiene una potente capa de milonita azulada de 1,5m refiriéndonos al sector del eje 3, mientras que el inclinómetro INC-4 refleja una ruptura a 12 m que corresponde a la base de la pantalla 3,772 donde

también existe otra capa de material milonítico con un comportamiento lenticular es decir que aparece y desaparece y finalmente el INC-3 que indica ruptura, en este caso claramente relacionado con la milonita azulada que existe cerca del canal del vertedero, en este último ha de ser subsanado con el colocado de las pantallas tanto en la cota 3.772 como en la 3.762 respectivamente y el colocado de DHP.

Respecto al INC-1 y INC-4, si no se estabiliza o disminuye la velocidad de la deformación en el transcurso de los próximos 15 días, debería considerarse la posibilidad de **aumentar el largo de las barras Williams en el sector del eje 3 a 24m a fin de lograr un mejor anclaje del pie de talud en este caso en la cota 3.772 y también revisar la densidad o cantidad de DHP de modo que se pueda drenar el líquido lubricante.**

Por otra parte, si revisamos nuevamente la litología y el comportamiento geomecánico en la zona, tenemos lo que sigue: en la parte Sud, cerca del estribo izquierdo del puente, se tiene siltitas con fracturamiento en bloques (rocas del tipo 2), en la parte media o más propiamente eje 3 donde se ha visto el plano del fricciónamiento planar, se tiene siltitas y limolitas interestratificadas con rellenos de arcilla en las discontinuidades y algo de saturación de agua con lodo rojizo y la presencia de la milonita azulada (rocas del tipo 2 y 3) porque existe rocas con predominio de siltitas y otro sectores con predominio de limolitas, mas al Norte se presenta predominantemente limolitas (rocas del tipo 3), de donde se deduce que la zona de posible riesgo desde la óptica de la Geología y Geotecnia continua siendo el eje 3, dejando de lado el extremo Norte (véase foto N° 1



Vista panorámica ejes 2-6



9.5 - Excavaciones Realizados En El Sector De Los Ejes 9-11

En esta zona tal como fue descrito en el informe de fecha 4 de enero del presente año, se mantiene relativamente las características litológicas en las excavaciones realizadas por debajo de la cota 3.685, con abundante relleno en los planos de estratificación y en las otras discontinuidades, lo que amerita realizar tratamiento de talud por tramos o paños considerando el periodo de lluvias que enfrentamos en la actualidad; por otra parte, observando la foto panorámica N° 3 se advierte que el comportamiento del afloramiento de un dentellón de siltita que ya fue ubicado en la cota 3.685 nos indica claramente que con los trabajos de excavación estamos saliendo del macizo rocoso y cada vez nos aproximamos mas a la falla regional y longitudinal Misicuni que pasa por el cause del río, por lo que no se debe aguardar rocas de buena calidad por ejemplo en la cota 3.665 que resulta la base del canal del vertedero.

Otro aspecto interesante que confirma la anterior aseveración es el hecho de haber encontrado material remanente de anteriores fricciones superficiales consistente en milonita clástica con planos subhorizontales a manera de un abanico coluvial suprayaciendo sobre una siltita (véase fotos 3 y 4), este material precisamente se deslizó los pasados días en el talud de cota 3.685 al perfilar el mismo dejando expuestas limolitas de color café claro con planos de estratificación bien definidos (véase foto 3).

Respecto al colocado de la pantalla atirantada en el sector de la milonita azulada en la cota 3.675, esta debe mantenerse según diseño propuesto.



Vista panorámica ejes 9-11



Foto N° 4

10 - ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN.

En el mes de enero del 2019, la Supervisión realizó el seguimiento a los trabajos en el eje 2-6 de: colocado de acero de refuerzo para pantalla 3765.50, hormigonado, colocado de lloraderos, colocado de pernos tipo A1 en el talud para la banquina 3772. En el eje 9-11 se realizó, colocado de DHP's, pruebas de carga de recibimiento y calificación, excavación, sostenimiento y drenaje en el talud para la banquina 3675.00, hormigonado de los dados del cuerpo de la pantalla de cota 3685.00

10.1 - Excavación y Tratamiento de Taludes del Vertedero EJES 2-6.

10.1.1 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 2-6.

Se realizaron trabajos de excavación común para la conformación del talud de la pantalla atirantada de cota 3772.00 – 3767.00 en los ejes 2-6.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Excavación común para conformación de taludes	Se realizaron trabajos de excavación para conformación del talud de pantalla atirantada de cota 3772,00-3767,00			Excavadora Volqueta
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3.	
		2/1/2019	Se realizó la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 80 m3) en el paño 9 cotas 3772,00-37765,00	80,00	
		3/1/2019	Se concluyó la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 100 m3) en el paño 9 cotas 3772,00-3765,00	100,00	
		7/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 100 m3) Entre ejes 3-4 cotas 3777,00-3772,00	100,00	
		8/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 280 m3) Entre ejes 3-4 cotas 3777,00-3772,00	280,00	
		9/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 300 m3) Entre ejes 3-4 cotas 3777,00-3772,00	300,00	
		10/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 320 m3) Entre ejes 3-4 cotas 3777,00-3772,00	320,00	
		11/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 330 m3) Entre ejes 3-4 cotas 3772,00 - 3767,00	330,00	
		12/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 330 m3) Entre ejes 3-4 cotas 3772,00 - 3767,00	330,00	
		14/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 80 m3) Entre ejes 3-4 cotas 3772,00 - 3767,00	80,00	
		15/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 180 m3) Entre ejes 3-4 cotas 3772,00 - 3767,00	180,00	
		16/1/2019	Se realizó la excavación, perfilado y retiro de material de corte del talud (Vol 150 m3) Entre ejes 3-4 cotas 3777,00 - 3772,00	150,00	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
		17/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 180 m3) Entre ejes 3-4 cotas 3766,00 - 3765,00	180,00	
		18/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 120 m3) Entre ejes 3-4 cotas 3766,00 - 3765,00	120,00	
		19/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 180 m3) Entre ejes 3-4 cotas 3772,00 - 3767,00	180,00	
		21/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 180 m3) Entre ejes 3-4 cotas 3772,00 - 3767,00	180,00	
		22/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 110 m3) Entre los paños 5-7 cotas 3772,00 - 3767,00	110,00	
		23/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 120 m3) Entre los paños 5-7 cotas 3772,00 - 3767,00	120,00	
		24/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 150 m3) Entre los paños 5-7 cotas 3772,00 - 3767,00	150,00	
		Total volumen de excavación (m3)			3290,00



Excavación común y retiro de material para la banquina 3772.00 – 3767.00

10.1.2 - Colocado de malla electrosoldada, talud cotas 3782.00 – 3777.00

Se iniciaron los trabajos de colocado de malla electrosoldada para la conformación del talud.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de malla electrosoldada	Colocado de malla electrosoldada para conformación del talud de pantalla atirantada en el talud de los ejes 4-5			herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	ÁREA M2	
		2/1/2019	Se realizó del colocado de malla electrosoldada en talud derecho del canal del vertedero ejes 4-5. (96 m2)	96,00	
		7/1/2019	Se realizó el colocado de la malla electrosoldada en la parte inferior del talud derecho e del canal del vertedero ejes 4-5. (30 m2)	30,00	
		8/1/2019	Se realizó el colocado de la malla electrosoldada en el talud cota 3780,00 a 3777.00 ejes 4-5. (35 m2)	35,00	
		Total malla electrosoldada (m2)			161,00



Colocado de malla electrosoldada

10.2 - Colocado de hormigón lanzado, banquina cota 3782.00 – 3775.00

Se realizaron trabajos de colocado de shotcrete para la conformación del talud para la banquina de cota 3782.00 – 3775.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES		
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de hormigón lanzado shotcrete	Colocado de hormigón lanzado en talud de pantalla atirantada de cota 3782,00 - 3775,00 talud lateral derecho para el canal de vertedero		
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3
		2/1/2019	Se realizó del colocado de hormigón lanzado de segunda etapa del paño 6 entre cotas 3782,00 a 3777,00 (6,02 m3)	6,02
		3/1/2019	Se realizó del colocado de hormigón lanzado de segunda etapa del paños 5 y 6 entre cotas 3782,00 a 3777,00 (11,33 m3)	11,33
		4/1/2019	Se realizó del colocado de hormigón lanzado de segunda etapa del talud en el paño 9 cotas 3772,00-3765,00 (3,2 m3)	3,20
		5/1/2019	Continúa del colocado de hormigón lanzado de segunda etapa del talud en el paño 9 cotas 3772,00-3765,00 (2 m3)	2,00
		8/1/2019	Se realizó del colocado de hormigón lanzado de segunda etapa del paño 9 entre cotas 3765 a 3762,00 (7,1 m3)	7,10
		9/1/2019	Se realizó del colocado de hormigón lanzado de primera etapa del paño 9 entre cotas 3765 a 3762,00 (1,50 m3)	1,50
		9/1/2019	Se realizó del colocado de hormigón lanzado de segunda etapa en el lateral derecho del canal del vertedero entre cotas 3765 a 3762,00 (8,06 m3)	8,06
		10/1/2019	Se realizó del colocado de hormigón lanzado de segunda etapa del paño 9 entre cotas 3765 a 3762,00 (8,68 m3)	8,68
		11/1/2019	Se realizó del colocado de hormigón lanzado primera etapa del paño 9 entre cotas 3772,00 - 3767,00 (2,65 m3)	2,65
		16/1/2019	Se realizó el lanzado de hormigón primera capa en el talud cota 3787,00-3772,00 (Vol. 1,77) paño 8.	1,77
		25/1/2019	Continúa del colocado de hormigón lanzado primera y segunda etapa del talud en el paño 5 cotas 3772,00-3765,00 (4,60 m3)	4,60
		26/1/2019	Continúa del colocado de hormigón lanzado primera y segunda etapa del talud en el paño 6 cotas 3772,00-3765,00 (6,64 m3)	6,64
		28/1/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra segunda capa en el talud cota 3777,00-3775,00 (Vol.5,05)	5,05
		Total colocado de hormigón lanzado (m3)		



Proyectado de hormigón en el talud de la pantalla 3782.00 – 3775.00

10.2.1 - Colocado de pernos tipo A1 en talud de cota 3782.00 – 3765.00

Se realizó el colocado de pernos tipo A1 en el talud en la cota 3782.00 – 3775.00 y 3772.00 – 3765.00 con una longitud total de 212 metros

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES		
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Perforación e instalación de pernos tipo A1	Perforación y colocado de pernos tipo A1 para talud de cota 3772,00 3765,00 y en el talud lateral derecho para el canal de vertedero		
		FECHA	OBSERVACIONES	LONGITUD M.
		14/1/2019	Se realizó la perforación y colocado de 4 pernos A1 en el talud bajo la pantalla de cota 3765,00 (4 metros)	16,00
		15/1/2019	Se realizó la perforación y colocado de 13 pernos A1 en el talud cotas 3765,00 (6 metros)	78,00
		17/1/2019	Se realizó la perforación de 8 pernos A1 y la instalación de 10 pernos A1 en el talud cotas 3782,00-3777,00 (4 de 6 metros) (4 de 4 metros)	40,00
		19/1/2019	Se realizó la perforación de 4 pernos A1 paño 5 cotas 3772,00 (6 metros)	24,00
		29/1/2019	Se realizó la perforación de 9 pernos A1 paño 6-7 cotas 3772,00 (6 metros)	54,00
		Total pernos A1 (M.)		212,00



Colocado de pernos tipo A1 en talud cota 3772.00 – 3765.00

10.2.2 - Doblado y colocado de acero, ejes 2-6.-

Se realizó con el colocado de acero de refuerzo para el cuerpo de la pantalla atirantada de cota 3765.50

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de acero de refuerzo	Doblado y colocado de acero de refuerzo de cota.			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PESO Kg	
		22/1/2019	Se realizó el armado de acero para la pantalla atirantada del paño 9 cota 3765,50	3990,61	
		Total acero pantalla atirantada (Kg.)		3990,61	

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
003	342	066	225,72	1,00	225,72
004	342	100	342,00	1,56	533,52
011	202	394	795,88	1,56	1241,57
055	016	2485	397,60	1,56	620,26
056	020	2315	463,00	1,56	722,28
057	004	368	14,70	1,56	22,93
058	6	312,5	18,75	1,56	29,25
062	17	282	47,94	1,56	74,79
063	019	240	45,60	0,56	25,54
001	399	124	494,76	1,00	494,76
				TOTAL KG	3990,61



Colocado de acero de refuerzo en cota 3765.00

10.2.3 - Perforación y colocado de DHP's

Se realizó la perforación y el colocado de los drenes profundos diseñados en el talud para la banquina 3772.00 y bajo la pantalla de cota 3772.00,

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES				RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de drenes DHP's	Colocado de DHP en la pantalla atirantada de cota 3772,00				Equipo de inyección y bombeo Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PZA	LONGITUD M	
		16/1/2019	Se realizó la perforación de cuatro DHP'S en el talud sur cota 3765.50 eje 4 -5 (6 metros)	4,00	24,00	
		28/1/2019	Se realizó la perforación para cinco DHP'S en el paño 5 en el talud para la banquina 3772,00 (12 metros)	5,00	60,00	
		29/1/2019	Se realizó la perforación de 2 DHP'S en el paño 5 cota 3772,00 (12 metros)	2,00	24,00	
		30/1/2019	Se realizó la perforación de 5 DHP'S en el paño 5 cota 3772,00 (12 metros)	5,00	60,00	
		Total perforación DHP (pza) (m)		16,00	168,00	



Perforación de DHP en la pantalla de cota 3772.00

10.2.4 - Drenaje superficial para pantalla atirantada de cota 3765.50.

Se inició la instalación de los lloraderos para la pantalla atirantada cotas 3765.50

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de drenes lloraderos	Colocado de drenes de lloraderos cota 3765,50			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza.	
		24/1/2019	Se realizó el colocado de 12 lloraderos para la pantalla atirantada 3765,50	12,00	
		Total perforación lloraderos (pza)			12,00



Colocado de lloraderos en cota 3765.50

10.2.5 - Colocado de mortero y malla de Protección

Se realizó el hormigonado para la banquina con mortero y malla de protección de la banquina 3782.00.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6	colocado de mortero y malla de protección	Colocado de mortero de cemento y malla de protección, cota 3705,00			Mazcladoras Bomba de hormigón Retroexcavadoras
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		22/1/2019	Se realizó el hormigonado de la banquina en la cota 3782,00 (Vol. 0,80 m3)	0,80	
		Total (m3.)			0,80

10.2.6 - Colocado de Sikaflex para las banquetas cota 3782.00 eje 2-6.

Se inició el colocado de Sikaflex para juntas de la banquina de cota 3782.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de Sikaflex	Recubrimiento de juntas en la banquina			Sikaflex, Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	METROS (M)	
		4/1/2019	Se realizó el colocado de sikaflex en la banquina 3782,00. (22 mts)	22,00	
		5/1/2019	Continúa el colocado de sikaflex en la banquina 3782,00. (16 mts)	16,00	
		7/1/2019	Se realizó el colocado de sikaflex en la banquina 3782,00. (19 mts)	19,00	
		8/1/2019	Se realizó el colocado de sikaflex en la banquina 3782,00. (133 mts)	133,00	
		Total Sikaflex (M.)			190,00

10.3 - Excavación y Tratamiento de Taludes del Vertedero Ejes 9-11.

10.3.1 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 9-11.

Se realizaron los trabajos de excavación común para la conformación del talud de cota 3685.00 – 3677.00 en los ejes 9-11.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Excavación común para conformación de taludes	Se realizaron trabajos de excavación para conformación del talud de pantalla atirantada de cota 3680,00 -3677,00			Excavadora Volqueta
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3.	
		2/1/2019	Se realizó la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 220 m3) Entre cotas 3680,00-3677,00	220,00	
		3/1/2019	Se realizó la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 240 m3) Entre cotas 3680,00-3677,00	240,00	
		7/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 90 m3) Entre ejes 3685,00-3680,00	90,00	
		8/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 220 m3) Entre ejes 3685,00-3680,00	220,00	
		9/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 320 m3) Entre ejes 3685,00-3680,00	320,00	
		10/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 310 m3) Entre ejes 3685,00-3680,00	310,00	
		11/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 300 m3) Entre ejes 3685,00-3680,00	300,00	
		14/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 220 m3) para la cota 3675	220,00	
		15/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 260 m3) Entre ejes 3685,00-3680,00	260,00	
		16/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 330 m3) Entre ejes 3685,00-3680,00	330,00	
		17/1/2019	Continúa la excavación, perfilado, retiro de material de corte del talud (Vol 290 m3) Entre ejes 3685,00-3680,00	290,00	
		18/1/2019	Continúa la excavación, perfilado, retiro de material de corte del talud (Vol 290 m3) Entre ejes 3685,00-3680,00	290,00	
		19/1/2019	Continúa la excavación, perfilado, retiro de material de corte del talud (Vol 290 m3) Entre ejes 3685,00-3680,00	290,00	
		21/1/2019	Continúa la excavación, perfilado, retiro de material de corte del talud (Vol 290 m3) Entre cotas 3680,00-3675,00	290,00	

		22/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 120 m3) Entre ejes 3680,00-3675,00	120,00	
		23/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 130 m3) Entre ejes 3685,00-3680,00	130,00	
		24/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 130 m3) Entre ejes 3685,00-3680,00	130,00	
		25/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 180 m3) Entre ejes 3685,00-3680,00	180,00	
		26/1/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 120 m3) Entre cotas 3685,00-3680,00	120,00	
		28/1/2019	Continúa la excavación, perfilado, del talud (Vol 210 m3) Entre cotas 3680,00-3677,00	210,00	
		29/1/2019	Continúa la excavación, perfilado, del talud (Vol 120 m3) Entre cotas 3680,00-3677,00	120,00	
		Total volumen de excavación (m3)		4680,00	

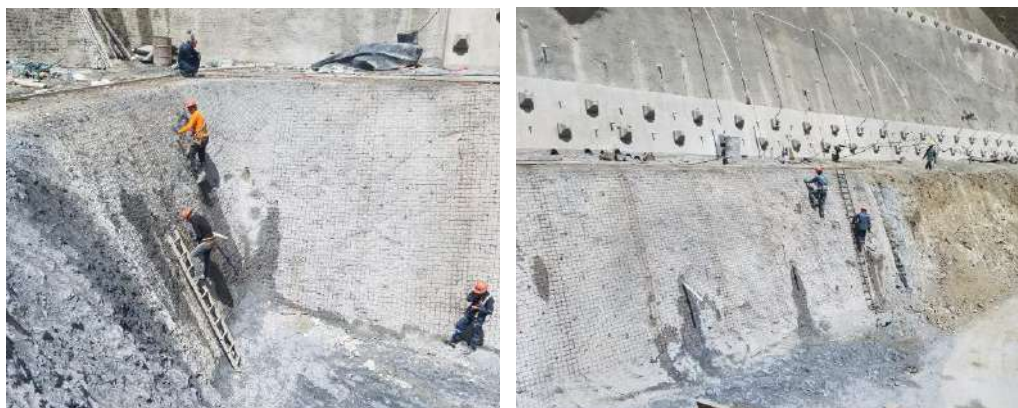


Excavación común y retiro de material para la banquina 3685.00 – 3677.00

10.3.2 - Colocado de malla electrosoldada, talud cotas 3685.00 3680.00

Se realizó el colocado de malla electrosoldada en el talud entre cotas 3685.00 – 3680.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11	Colocado de malla electrosoldada	Colocado de malla electrosoldada cotas 3685,00 - 3680,00			herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	ÁREA M2	
		14/1/2019	Se realizó el colocado de la malla electrosoldada en talud cotas 3685,00 a 3680,00 (48 m2)	48,00	
		16/1/2019	Se realizó el colocado de malla electrosoldada en el talud entre cotas 3685,00 - 3680,00 (42 m2)	42,00	
		Total malla electrosoldada (m2)			90,00



Colocado de malla electro soldada en cota 3685.00 – 3680.00

10.3.3 - Colocado de hormigón lanzado, banquina cota 3685.00 – 3680.00

Se realizaron trabajos de colocado de shotcrete para la conformación del talud para la banquina de cota 3685.00 – 3680.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11	Colocado de hormigón lanzado shotcrete	Colocado de hormigón lanzado en talud de pantalla atirantada de cota 3685,00 - 3680,00			Mazcladoras Bomba de hormigón Retroexcavadoras
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		11/1/2019	Se realizó del colocado de hormigón lanzado primera etapa entre cotas 3685,00 - 3680,00 (3,54 m3)	3,54	
		15/1/2019	Se realizó el colocado de hormigón proyectado primera capa en el talud de corte entre cotas 3688,00 a 3685,00 (2,57 m3)	2,57	
		17/1/2019	Se realizó el lanzado de hormigón primera capa en el talud cota 3685,00 - 3680,00 (Vol. 3,54)	3,54	
		18/1/2019	Se realizó el lanzado de hormigón segunda capa en el talud cota 3685,00 - 3680,00 (Vol.7,79)	7,79	
		18/1/2019	Se realizó el lanzado de hormigón primera capa en el talud cota 3685,00 - 3680,00 (Vol. 3,54)	3,54	
		23/1/2019	Se realizó el lanzado de hormigón de la segunda capa en el talud norte (roca) cotas 3685,00-3680,00 (Vol. 1,77)	1,77	
		23/1/2019	Se realizó el lanzado de hormigón primera y segunda capa con fibra en el talud cotas 3685,00-3680,00 (Vol. 16,82)	16,82	
		28/1/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra primera capa en el talud cota 3680,00-3677,00 (Vol.1,50)	1,50	
		29/1/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra primera capa en el talud cota 3680,00-3677,00 (Vol.1,77)	1,77	

		30/1/2019	Continúa la excavación, perfilado, del talud (Vol 130 m3) Entre cotas 3680,00-3677,00	130,00	
		31/1/2019	Se realizó la excavación y perfilado del talud (Vol 40 m3) Entre cotas 3690,00-3685,00 lado canal vertedero.	40,00	
		Total colocado de hormigón lanzado (m3)		212,84	



Proyectado de hormigón en el talud de la pantalla 3685.00 – 3680.00

10.3.4 - Colocado de pernos tipo A1 en talud de cota 3685.00 – 3680.00

Se iniciaron los trabajos para el colocado de pernos tipo A1 en el talud en la cota 3685.00 – 3680.00 con una longitud total de 540 metros

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11	Perforación e instalación de pernos tipo A1	Perforación y colocado de pernos tipo A1 para talud de cota 3685,00 - 3680,00			Track Drill Pulmon
		FECHA	OBSERVACIONES	LONGITUD M.	
		12/1/2019	Se realizó la perforación y colocado de 9 pernos A1 en el talud cotas 3685,00 - 3680,00 (9 metros)	81,00	
		18/1/2019	Se realizó la perforación de 7 pernos A1 y la instalación de 6 pernos A1 en el talud cotas 3782,00-3777,00 (9 metros)	63,00	
		19/1/2019	Se realizó la perforación de 16 pernos A1 en el talud cotas 3685,00 a 3680,00 (9 metros)	144,00	
		21/1/2019	Se realizó la perforación de 12 pernos A1 en el talud cotas 3685,00 a 3680,00 (9 metros)	108,00	
		22/1/2019	Se realizó la perforación de 10 pernos A1 en el talud cotas 3685,00 a 3680,00 (9 metros)	90,00	
		23/1/2019	Se realizaron 5 pernos A1 en el talud entre cotas 3685,00 a 3680,00 (9 metros)	45,00	

		24/1/2019	Se realizó la perforación de 1 pernos A1 en el talud cotas 3685,00 (9 metros)	9,00	
		31/1/2019	Se realizaron 5 perforaciones para pernos tipo A1 en el talud entre cotas 3680,00 a 3677,00.	30,00	
		Total pernos A1 (M.)		540,00	



Colocado de pernos tipo A1 en talud cota 3685.00 – 3680.00

10.3.5 - Pruebas de carga barras Williams pantalla de cota 3685.00 ejes 9-11.

Se realizaron las pruebas de carga de recibimiento tipo “A y B”, calificación y el tesado a la carga solicitada de las barras Williams de la pantalla de cota 3685.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Pruebas de Carga de recibimiento y tesado de barras Williams Ø 32 mm.	Pruebas de carga de recibimiento, calificación y tesado de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3685,00			Equipo de tesado Extensómetro Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD pza	
		4/1/2019	Se realizó el tesado de las barras Williams N° 165,166,168,169,170,198,202 y 203 , en la pantalla atirantada de cota 3685,00.	8,00	
		7/1/2019	Se realizaron cinco pruebas de carga tipo B en las barras Williams N°204-207-208-210-211 de la pantalla atirantada 3685,00	5,00	
		8/1/2019	Se realizaron siete pruebas de carga tipo B en las barras Williams N°172-174-175-176-177-179-205 de la pantalla atirantada 3685,00	7,00	
		9/1/2019	Se realizaron una prueba de calificación en las barras Williams N°160 de la pantalla atirantada 3685,00	1,00	
		10/1/2019	Se realizaron una prueba tipo B en las barras Williams N°171 la pantalla atirantada 3685,00	1,00	

		10/11/2019	Se realizaron cuatro prueba tipo A en las barras Williams N°173 197 201 209 la pantalla atirantada 3685,00	4,00
		Total pruebas de carga (Pza.)		26,00



Pruebas de Carga de recibimiento y tesado de barras cota 3685.00

10.3.6 - Perforación y colocado de DHP's

Se realizó la perforación y el colocado de los drenes profundos diseñados en pantalla 3685.00 y en el talud de cotas 3685.00 – 3680.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES				RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Colocado de drenes DHP's	Colocado de drenes profundos en taludes y pantalla ejes 9-11				Equipo de inyección y bombeo Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PZA	LONGITUD M	
		2/1/2019	Se realizó la perforación para un DHP en la pantalla atirantada de cota 3685,00 (20,5 m).	1,00	20,50	
		9/1/2019	Se realizó la perforación para un DHP'S en la pantalla cota 3685,00 (20,5 metros)	1,00	20,50	
		11/1/2019	Se realizó la perforación para dos DHP'S en la pantalla cota 3685,00 (20,5 metros)	2,00	41,00	
		12/1/2019	Se realizó la perforación para cuatro DHP en el talud para la banquina 3675,00 (12 m).	4,00	48,00	
		12/1/2019	Se realizó la perforación para dos DHP en la pantalla atirantada de cota 3685,00 (20,5 m).	2,00	41,00	
		19/1/2019	Se realizó la perforación para dos DHP en el talud para la banquina 3675,00 (12 m).	2,00	24,00	
		21/1/2019	Se realizó la perforación para dos DHP en el talud cotas 3685,00 a 3680,00 (12 m).	2,00	24,00	
		22/1/2019	Se realizó la perforación para dos DHP en el talud cotas 3685,00 a 3680,00 (12 m).	2,00	24,00	

		23/1/2019	Se realizó la perforación para un DHP en el talud cota 3682,00 (12 m).	1,00	12,00	
		24/1/2019	Se realizó la perforación para 5 DHP en la pantalla atirantada de cota 3685,00 (12 m).	5,00	60,00	
		Total perforación DHP (pza) (m)		22,00	315,00	



Perforación de DHP en el talud y la pantalla de cota 3685.00 – 3680.00

10.3.7 - Colocado de mortero y malla de Protección

Se realizó el hormigonado para la banquina con mortero y malla de protección cota 3685.00.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	colocado de mortero y malla de protección	Colocado de mortero de cemento y malla de protección, cota 3685,00			Mazcladoras Bomba de hormigón Retroexcavadoras
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		30/1/2019	Se realizó el hormigonado para revestimiento de la banquina 3685,00 (Vol. 2,91 m3)	2,91	
		Total de hormigón (m3.)			2,91

10.3.8 - Cunetas revestidas en concreto simple

Se continuaron los trabajos para el revestimiento de las cunetas de concreto simple en la banquina 3695.00 y 3685.00.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Cunetas revestidas en concreto simplen	Se realizó el hormigonado de la cuenta en la banquina, cota 3695,00 y 3685.00			Mazcladoras Bomba de hormigón Retroexcavadoras
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		11/1/2019	Se realizó el hormigonado de la cuneta en la banquina 3695,00 (Vol. 1,7 m3)	1,70	
		28/1/2019	Se realizó el hormigonado de la cuneta en la banquina 3685,00 (Vol. 2,18 m3)	2,18	
		29/1/2019	Continúa el hormigonado de la cuneta en la banquina 3685,00 (Vol. 2,18 m3)	2,18	
		Total cuneta en banquina (M3.)			4,36



Hormigonado de la cuneta para la banquina en cota 3685.00

10.3.9 - Colocado de Sikaflex para las banquetas cota 3695.00 eje 9 – 11.

Se concluyó el colocado de Sikaflex para juntas de la banquina de cota 3695.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Colocado de Sikaflex	Recubrimiento de juntas en la banquina			Sikaflex, Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	METROS (M)	
		3/1/2019	Se realizó el colocado de sikaflex en la banquina 3695,00. (82 mts)	82,00	
		Total Sikaflex (M.)			82,00

10.4 - Construcción Canal Vertedero.

10.4.1 - Perforación de Barras de Anclaje del vertedero Eje 5-6 y 9 – 10

Se realizó la perforación y el colocado de las barras de anclaje para el vertedero entre los ejes 5-6 y 9-10.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Perforaciones de Barras de Anclajes	Colocado de barras de anclaje eje 9-10			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PIEZAS (PZA)	
		28/1/2019	Se realizó la perforación de 6 barras de anclaje para el canal del vertedero	6,00	
		29/1/2019	Se realizó la perforación de 14 barras de anclaje para el canal del vertedero ejes 5-6.	14,00	
		30/1/2019	Se realizó la perforación de 5 barras de anclaje para el canal del vertedero ejes 5-6.	5,00	
		31/1/2019	Se realizó la perforación de 6 barras de anclaje para el canal del vertedero ejes 5-6.	6,00	
		Total de perforaciones (Pza.)			31,00

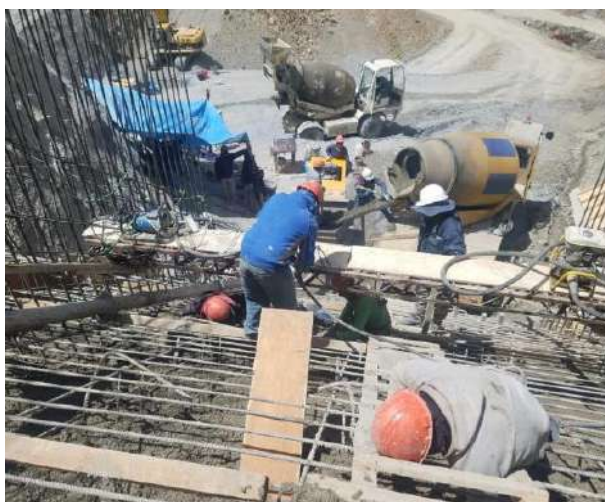


Perforación de las barras de anclajes ejes 5-6

10.4.2 - Colocado de hormigón tipo O ejes 9-10.-

Se realizó el colocado de hormigón tipo O para el vertedero de cota 3699 a 3687 eje 9-10.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Hormigón tipo "O" Piso	Colocado de hormigón tipo O en pantalla atirantada entre los ejes 9-10			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		17/1/2019	Se realizó el vaciado de hormigón tipo O de la primera etapa de la losa para canal del vertedero entre los ejes 9-10 cotas 3694,26 a 3689,02. (29,9 m3)	29,90	
		18/1/2019	Se realizó el vaciado de hormigón tipo O de la primera etapa de la losa para canal del vertedero entre los ejes 9-10 cotas 3699,21 a 3694.26. (19,92 m3)	19,92	
		19/1/2019	Se realizó el vaciado de hormigón tipo O de la primera etapa de la losa para canal del vertedero entre los ejes 9-10 cotas 3689,02 a 3687.52. (5,57 m3)	5,57	
		Total acero pantalla atirantada (Kg.)		55,39	



Colocado de hormigón tipo O para el vertedero en la cota 3685.00

10.4.3 - Doblado y colocado de acero, vertedero

Se realizó con el colocado de acero de refuerzo para el canal de vertedero entre los ejes 5-6 y 9-10

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Colocado de acero de refuerzo	Doblado y colocado de acero de refuerzo			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PESO Kg	
		2/1/2019 - 24/1/2019	Se realizó el armado de acero para el canal del vertedero eje 9 - 10 cota 3694,26 - 3689,02	14028,72	
		18/1/2019 - 31/01/2019	Se realizó el armado de acero para el canal del vertedero eje 5-6 cota	14430,73	
		Total acero pantalla atirantada (Kg.)			28459,45

EJE 9-10

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
001	171	1119	1913,49	1,00	1913,49
002	005	1157	57,85	1,56	90,25
003	020	736	147,20	2,12	312,06
004	020	1050	210,00	2,68	562,80
005	196	510	998,62	3,24	3235,53
007	042	420	176,40	3,80	670,32
010	168	510	855,96	4,36	3731,99
014	015	420	63,00	0,56	35,28
015	015	1200	180,00	0,56	100,80
016	012	546	65,52	0,56	36,69
017	012	420	50,40	0,56	28,22
018	012	552	66,24	0,56	37,09
019	012	710	85,14	0,56	47,68
020	002	1200	24,00	0,56	13,44
021	004	833	29,16	0,56	16,33
022	002	520	10,40	0,56	5,82
023	001	1067	10,67	0,56	5,98
024	014	240	32,40	0,56	18,14
025	013	255	31,88	0,56	17,85
026	001	922	9,22	0,56	5,16

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
027	052	110	56,65	0,56	31,72
028	001	639	3,20	0,56	1,79
029	002	522	10,43	0,56	5,84
010	056	1200	666,00	1,56	1038,96
011	18,5	556	102,86	1,56	160,46
039	18,5	933	172,61	2,56	441,87
010	37,5	1200	450,00	1,56	702,00
011	12,5	556	69,50	1,56	108,42
012	11,5	1183	136,05	1,56	212,23
013	17	591,5	100,56	1,56	156,87
013	11,5	1183	136,05	0,56	76,19
014	15	115	17,25	0,56	9,66
015	23	135	31,05	0,56	17,39
020	1	190	1,90	0,56	1,06
027	47	110	51,70	0,56	28,95
028	0,5	639	3,20	0,56	1,79
030	012	152	18,18	0,56	10,18
031	012	171	20,52	0,56	11,49
032	12	171	20,52	0,56	11,49
033	12	151,5	18,18	0,56	10,18
034	12,5	208	26,00	0,56	14,56
035	2	821	16,42	0,56	9,20
036	1	1087	10,87	0,56	6,09
037	2	838,5	16,77	0,56	9,39
038	13,5	749	101,12	0,56	56,62
040	2	838,5	16,77	0,56	9,39
				TOTAL KG	14028,72

EJE 5-6

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
004	004	1192	41,70	2,25	93,83
002	002	1200	17,99	2,25	40,48
004	004	1197	47,86	2,25	107,69
003	003	1197	29,93	2,25	67,33
010	010	1199	119,90	2,25	269,78
016	016	1168	180,96	2,25	407,17
036	036	1200	432,00	2,25	972,00
040	040	1100	440,00	2,25	990,00
005	005	1169	58,43	2,25	131,46

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
004	004	1192	41,70	2,25	93,83
002	002	1200	17,99	2,25	40,48
004	004	1197	47,86	2,25	107,69
003	003	1168	29,19	2,25	65,67
016	016	1168	180,96	2,25	407,17
005	005	1169	58,43	2,25	131,46
005	005	555	27,75	2,25	62,44
004	004	558	22,30	2,25	50,18
023	023	520	119,60	2,25	269,10
018	018	313	56,25	2,25	126,56
025	025	425	106,25	2,25	239,06
031	031	270	83,70	1,56	130,57
062	062	1200	744,00	1,56	1160,64
025	025	1200	300,00	1,56	468,00
072	072	1200	864,00	1,56	1347,84
031	31	785	243,35	0,00	0,00
025	25	1200	300,00	1,56	468,00
025	25	915	228,75	1,56	356,85
150	150	500	750,00	0,00	0,00
075	75	580	435,00	2,25	978,75
033	33	314,5	103,79	2,25	233,52
031	31	302	93,62	2,25	210,65
036	36	337	121,32	2,25	272,97
036	36	427	153,72	2,25	345,87
064	64	512	327,68	2,25	737,28
076	76	552	419,52	2,25	943,92
010	10	609,5	60,95	2,25	137,14
128	128	639	817,92	0,00	0,00
076	076	571	433,96	0,00	0,00
010	10	628,5	62,85	2,25	141,41
040	40	875	350,00	1,56	546,00
034	34	875	297,50	1,56	464,10
004	4	702,5	28,10	1,56	43,84
003	3	626	18,78	1,56	29,30
004	4	575	23,00	1,56	35,88
031	31	365	113,15	1,56	176,51
003	3	300	9,00	1,56	14,04
005	005	785	39,25	1,56	61,23
001	1	620	6,20	1,56	9,67

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
001	1	830	8,30	2,25	18,68
001	001	921	9,21	0,56	5,16
001	1	815	8,15	0,56	4,56
016	16	135	21,60	0,56	12,10
010	010	135	13,50	0,56	7,56
016	16	114	18,24	0,56	10,21
010	10	114	11,40	0,56	6,38
012	012	152	18,18	0,56	10,18
012	12	169	20,28	0,56	11,36
002	2	190	3,80	0,56	2,13
002	002	008	0,15	0,56	0,09
060	60	109	65,40	0,56	36,62
005	5	710	35,50	0,56	19,88
001	001	1144	5,72	0,56	3,20
026	25,5	217	55,34	0,56	30,99
027	26,5	187	49,56	0,56	27,75
002	002	488	9,76	0,56	5,47
002	2	492	9,84	0,56	5,51
012	12	151,5	18,18	0,56	10,18
012	012	169	20,28	0,56	11,36
012	12	151,5	18,18	0,56	10,18
012	12	169	20,28	0,56	11,36
001	001	845	4,23	0,56	2,37
005	5	1200	60,00	0,56	33,60
012	12	151,5	18,18	0,56	10,18
012	012	169	20,28	0,56	11,36
002	2	490	9,80	0,56	5,49
002	2	490	9,80	0,56	5,49
001	001	937	9,37	0,56	5,25
001	1	1045	10,45	0,56	5,85
024	23,5	217	51,00	0,56	28,56
025	025	204	51,00	0,56	28,56
020	20	409	81,80	0,56	45,81
				TOTAL KG	14430,73



Colocado de acero de refuerzo para el canal de vertedero

11 - ANÁLISIS DEL CRONOGRAMA DE OBRA

De acuerdo al Cronograma entregado por el Contratista para la Orden de Cambio #1, se realiza el análisis de las actividades programadas que se encuentran en mora o inconclusas.

Taludes Ejes 2-6:

- Hormigón lanzado Paño 8 etapa 2.- Esta actividad debía concluirse en fecha 10-1-19, sin embargo únicamente se realizó la primera capa de hormigón quedando pendiente la segunda capa.
- Construcción Pantalla atirantada Paño 8.- Esta estructura entra en mora a partir de fecha 24-1-19.

Canal Vertedero ejes 2-6:

- Excavación fundación vertedero.- Éste trabajo se encuentra inconcluso alcanzando 25 días de retraso con relación al cronograma.

Taludes Ejes 9-11:

- Drenes Profundos DHP's, pantalla 3685.00.- Este trabajo se concluyó con 10 días de retraso con relación al Cronograma de obra.
- Excavación etapa 1 nivel 3675.- Este trabajo tiene como fecha de conclusión el 5-2-19, sin embargo a la fecha no se ha realizado el 80% de la excavación norte.

Canal Vertedero ejes 9-11:

- Excavación Vertedero ejes 9-10.- Este trabajo solamente se realizó en el 40% de la longitud, sin embargo se inicio con dos meses de anticipacion.
- Barras de anclaje ejes 9-10.-
- Hormigón tipo O ejes 9-10.- Este trabajo

12 - CONCLUSIONES

- Debido a que se dio prioridad a la pantalla de cota 3765.50 en el paño 9 en lugar de encarar los trabajos en el paño 8 como estaba previsto en el cronograma, ésta última actividad se encuentra retrasada y compromete la estabilidad del sector presentándose fisuramiento por la presencia de fallas que podrían incrementarse en ésta época de lluvias.
- En cuanto a la excavación para taludes de aproximación banquetas 3685 y 3675, debido a que el canal se encuentra en proceso de colocado de acero de refuerzo y hormigón, los mismos se verán afectados en su conclusión en vista de la metodología utilizada por tramos en el canal que no permite el avance en paralelo de sostenimiento y drenaje.
- De acuerdo al nuevo cronograma de obra el hormigonado en el canal entre los ejes 9-10 se realizó con tres meses de anticipación, sin embargo, se aclara que no se realizó en toda la longitud, concluyendo únicamente el 40% del total, debiendo realizar trabajos de excavación y sostenimiento para el restante 60%, por lo que se espera que alcancen el cronograma de acuerdo a lo previsto.

13 - RECOMENDACIONES

- Debido a la aparición de roca dura en ambos frentes, se recomienda la adquisición de un desgarrador de rocas para agilizar los trabajos.
- Se deberá priorizar el armado de la pantalla del paño 8 para evitar una posible desestabilización del sector.
- Nuevamente se recomienda el cambio del ingeniero encargado del tramo 9-11, en vista de la falta de rendimiento en el frente.
- Se reitera la necesidad de incorporar un bulldozer de mayor capacidad de empuje para la conformación de los botaderos.

Ing. Freddy Coffiel Morales
Gerente de Proyecto

CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA, OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS



**“CONSTRUCCIÓN DEL VERTEDERO Y PANTALLAS
ATIRANTADAS ENTRE LOS EJES 2-6 Y 9-11 DE LA
PRESA MISICUNI”**

SUPERVISIÓN: ENGEVIX – CAEM

CONTRATISTA: ÁLVAREZ LTDA.

CONSTRUCCIONES CIVILES.

FEBRERO/2019

ÍNDICE PG.

1 - INTRODUCCIÓN.	5
2 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
2.1 - Objetivos Generales	6
2.2 - Descripción General De Las Obras	6
3 - CONTRATO DE LA SUPERVISIÓN (ENGEVIX-CAEM)	7
3.1 - Antecedentes Legales del Contrato de la Supervisión Consorcio Engevix-Caem.	7
3.2 - Datos del Contrato 047/2018:	8
3.2.1 - Modificaciones Contractuales.	8
3.2.2 - Distribución del Plazo de Contrato:	8
4 - INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA DE SUPERVISIÓN	8
4.1 - Razón Social:	8
CONSORCIO ENGEVIX – CAEM	8
4.2 - Domicilio Fiscal:	8
4.3 - Documentación Supervisión.	9
4.3.1 - Garantías.	9
4.3.2 - Seguros.	9
4.3.2.1 Seguros de Vehículos.	9
4.3.2.2 Seguro de Accidentes Personales.	9
4.4 - Oficina Central	9
4.5 - Oficina De Obra Y Campamento	9
4.6 - Vehículos.	10
4.7 - Organigrama De Personal De Supervisión	10
4.8 - Cuadro De Avance Financiero.	11
4.9 - Personal.	13
5 - SEGUIMIENTO A CONTRATOS.	14
5.1 - Datos Del Contrato Original:	14
5.2 - Modificaciones Contractuales:	14
5.3 - Control De Cumplimiento De Hitos Verificables	16
5.4 - Garantías De Contrato Y Seguros De Obra.	16
5.4.1 - Garantías De Contrato.	16
5.4.2 - Certificados de Pago y Restitución del Anticipo.	17
5.5 - Programa Control Físico – Financiero.	19
5.6 - Curvas Control Avance Físico.	19
5.7 - Curvas Control Avance Financiero.	20
5.8 - Movilización Del Contratista.	22
6 - SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO.	22
6.1 - Actividades de Supervisión	22
6.2 - Actividades de Especialistas.	22
7 - BRIGADA DE TOPOGRAFÍA.	23

7.1 - Nivelación – Puntos Tridimensionales:	23
7.2 - Monitoreo	25
7.2.1 - LIBERACIÓN ES TOPOGRÁFICAS	49
8 - LABORATORIO.	53
8.1 - Ensayos de Hormigón Proyectado.	53
8.2 - Ensayos de Hormigón Convencional	53
8.3 - Ensayos de Mortero	54
8.4 - Prueba de Carga de Anclaje – Recibimiento	54
9 - ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN.	55
9.1 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 2-6.	55
9.2 - Colocado de hormigón lanzado, banquina cota 3772.00 - 3680.00	56
9.3 - Doblado y colocado de acero, ejes 2-6 cota 3772.00.-	57
9.4 - Colocado de hormigón tipo H para pantallas, ejes 2-6.-	58
9.5 - Perforación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3765.00 en el eje 2-6.	58
9.6 - Instalación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3765.50 en el eje 2-6.	59
9.7 - Inyección de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3765.50 ejes 2-6.	60
9.8 - Post grauteo de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3765.50 ejes 2-6.	61
9.9 - Pruebas de carga barras Williams pantalla de cota 3765.50 ejes 2-6.	61
9.10 - Drenaje superficial para pantalla atirantada de cota 3772.00.	62
9.11 - Cunetas revestidas en concreto simple	63
9.12 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 9-11.	63
9.13 - Colocado de hormigón lanzado, cotas 3690.00 – 3675.00.	65
9.14 - Colocado de pernos tipo A1 en talud de cotas 3685.00 a 3675.00	66
9.15 - Doblado y colocado de acero, ejes 9-11 cota 3675.00.-	67
9.16 - Perforación y colocado de DHP's	68
9.17 - Colocado de mortero de cemento y malla para protección cota 3685.00	69
9.18 - Cunetas revestidas en concreto simple	70
9.19 - Perforación de Barras de Anclaje del vertedero Eje 5-6	71
9.20 - Instalaciones de Barras de Anclaje del vertedero Eje 9 – 10	72
9.21 - Pruebas de carga barras de anclaje para el canal de ejes 5-6.	73
9.22 - Colocado de hormigón tipo H solera vertedero, ejes 5-6 y 9-10.	73
9.23 - Colocado de hormigón tipo O para base canal vertedero, ejes 5-6.-	74
9.24 - Doblado y colocado de acero, ejes 9-10.-	75
10 - ANÁLISIS DEL CRONOGRAMA DE OBRA	79
11 - CONCLUSIONES	80

12 - RECOMENDACIONES.....	80

ANEXOS

Anexo I Ensayos de Laboratorio

Anexo II Cronograma de Obra.

Anexo III Libro de Órdenes.

Anexo IV Correspondencia.

SUPERVISIÓN TÉCNICA CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA, OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS

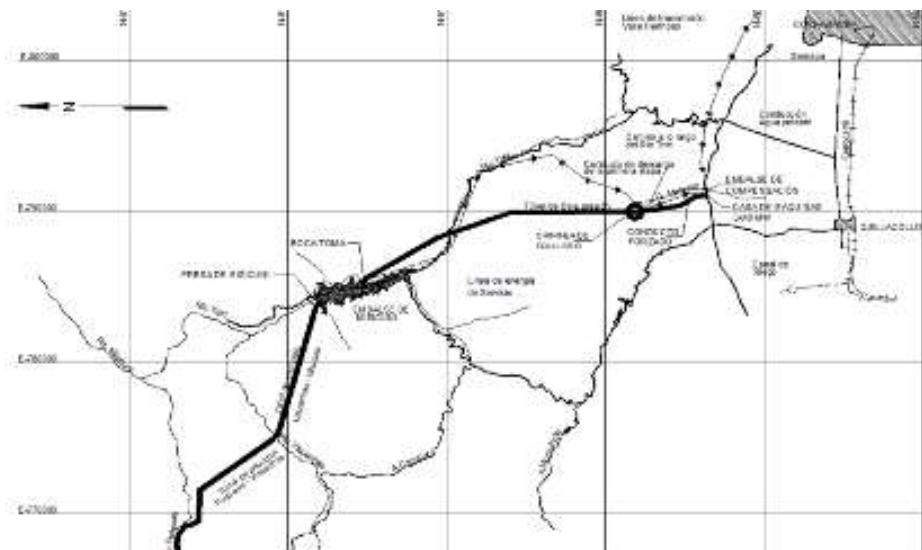
1 - INTRODUCCIÓN.

En cumplimiento a lo establecido en la cláusula VIGÉSIMA QUINTA.- (INFORMES), numeral 25.2 Informes Periódicos del Contrato N° 047/2018, suscrito en fecha 19/10/18 entre la Empresa Misicuni y la Empresa de Supervisión CONSORCIO ENGEVIX – CAEM, cuyo objeto es la prestación del servicio de Supervisión Técnica, control de calidad de la ejecución de la obra de la ENTIDAD, para la CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA, OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS, se presenta el Informe N° 5, que tiene por objetivo principal presentar en detalle:

- a) Problemas más importantes encontrados en la prestación del servicio o en el desarrollo de obra y criterio técnico que sustentó las soluciones aplicadas en cada caso.
- b) Personal empleado por el Supervisor en el periodo reportado.
- c) Actividades realizadas por el Supervisor.
- d) Estado del Avance de la Obra en comparación con el cronograma de obra de ejecución vigente.
- e) Comunicaciones más importantes intercambiadas con el Contratista y con el Fiscal de Obra.
- f) Información sobre modificaciones (si se procesaron en el periodo).

2 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto Múltiple Misicuni, consiste en el aprovechamiento hídrico de las cuencas de los ríos Misicuni, Vizcachas y Putucuni, al otro lado de la cordillera del Tunari, mediante el embalse y trasvase de sus aguas.



El mejoramiento de la disponibilidad de agua en el Valle Central de Cochabamba representa la superación del obstáculo más importante para el desarrollo económico, social y cultural de la región.

Mediante la realización de varios estudios, se ha confirmado que este proyecto es la forma más económica de proveer agua adicional al valle de Cochabamba, debiéndose encarar su ejecución por etapas, en función de la demanda.

2.1 - Objetivos Generales

Tomando en consideración estos aspectos y necesidades, el Proyecto Múltiple Misicuni ha sido concebido para dotar del servicio de Agua Potable a las poblaciones urbanas del Valle Central de Cochabamba y de Agua de Riego para la agricultura del área agrícola de influencia, así mismo, para la generación de energía eléctrica de 80 MW hasta los 120 MW para el Sistema Interconectado Nacional.

2.2 - Descripción General De Las Obras

La implementación de las obras, componentes del Proyecto Múltiple Misicuni ha sido definida en base a la aplicación del Plan Estratégico de la Empresa Misicuni, como son:

- Presa
- Túnel de Desvío y Cámara de Válvulas
- Vertedero
- Bocatoma y Pozo de Compuertas.

Inicialmente estaba previsto que la construcción de la presa se realizaría hasta una altura de 80 m.; luego de estudios y rediseños efectuados al Proyecto, se estableció la conveniencia de hacer la modificación hasta 120 metros de altura, considerando, con una visión futurista, la captación de una mayor cantidad del recurso hídrico aprovechando las aportaciones de los Ríos Putucuni y Viscachas con el desarrollo de una tercera etapa que asegurará la dotación de agua para diversos usos, por un periodo de tiempo más extenso sin tener que recurrir a desembolsos adicionales generados por ampliaciones posteriores, tomando en cuenta la capacidad de almacenamiento disponible (embalse).

DATOS DEL EMBALSE	
Nivel máximo (1ª etapa)	3740 msnm
Nivel máximo (Final)	3774 msnm
Nivel mínimo de operación	3725 msnm
Volumen embalsado muerto (1ª etapa)	$31,5 \times 10^6 \text{ m}^3$
Volumen embalsado útil (final)	$154 \times 10^6 \text{ m}^3$
Volumen total embalsado	$185 \times 10^6 \text{ m}^3$
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA PRESA	
Tipo	Presa de Gravas con Cara de Concreto(CFRD)
Volumen de relleno (enrocado)	$3.978.239,25 \text{ m}^3$
Volumen de hormigón	$38.464,00 \text{ m}^3$
Volumen de excavación	$2.061.064,83 \text{ m}^3$
Longitud de la cresta (1ª etapa)	302 m
Longitud de la cresta (final)	489.9 m
Elevación cresta (1ª etapa)	3749 msnm
Elevación cresta (final)	3782 msnm
Altura sobre el fondo del río (1ª etapa)	77 m
Altura sobre el fondo del río (final)	110 m

Altura sobre fundación del plinto (1ª etapa)	85 m
Altura sobre fundación del plinto (final)	120 m
Taludes:	
Aguas arriba	1,5 H:1V
Aguas abajo	1,5 H:1V
DATOS DEL VERTEDERO	
Tipo	Canal abierto con estructura de control canal y deflector, ubicado sobre la margen izquierda.
Estructura de control	
Elevación cresta Gola (1ª etapa)	3740 msnm
Elevación cresta Gola (final)	3774 msnm
Máxima descarga	2306 m³/s
Ancho del canal de descarga variable	24 m a 7,5 m
Nivel de solera salto Tipo Sky	3660,50 msnm
Geometría del Flip, cota de salida	3.665,36 msnm.
Radio de curvatura salto de Sky:	40 m

DESCARGA DE FONDO	
Cámara de válvulas equipada con una válvula mariposa de 2.0 m de diámetro y una válvula Howell-Bunger de 1.5 m de diámetro. Tapón aguas arriba, blindaje aguas abajo y sistema de aireación a través de la galería de acceso.	
TÚNEL DE DESVIACIÓN. CARACTERÍSTICAS	
Ubicación	Margen izquierda
Sección	Circular
Longitud de Excavación	404.6 m
Diámetro interno	4,50 m
Pendiente	±1,12%
Capacidad de diseño para desvío	180 m³/s
Longitud zona revestida	404.6 m
Galería de acceso a la descarga de fondo	
Longitud	236 m
Sección	Herradura
Diámetro interno	3,70 m

3 - CONTRATO DE LA SUPERVISIÓN (ENGEVIX-CAEM).

3.1 - Antecedentes Legales del Contrato de la Supervisión Consorcio Engevix-Caem.

La Empresa Misicuni mediante Licitación Pública N° 18-0633-00-876749-1-1 Cod. Int. EM.GT.LP.03/2018, convocó a empresas consultoras, interesadas en la prestación de servicios de Supervisión Técnica, para que presente sus documentos administrativos, legales y propuesta técnica y económica, de acuerdo con los Términos de Referencia y condiciones establecidas en

el Documento Base de Contratación, aprobado mediante resolución administrativa N° 034/2018 de 13 de septiembre de 2018, proceso de contratación realizado en el marco del Decreto Supremo N° 0181, de 28 de junio de 2009, de las Normas Básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios y sus Modificaciones

La Comisión Calificadora de la ENTIDAD, luego de efectuada la apertura de propuestas presentadas, realizó el análisis y evaluación de la mismas, habiendo emitido el Informe de Evaluación y Recomendación a la MAE de la ENTIDAD, el mismo que fue aprobado y en base al cual, se pronunció la Resolución de Adjudicación N° 038/2018 de 04 de octubre de 2018, resolviendo adjudicar la prestación del Servicio al CONSORCIO ENGEVIX-CAEM, por haber sido calificada, al cumplir su propuesta con todos los requisitos y ser la más conveniente a los intereses de la Entidad.

Mediante Resolución Ejecutiva N° 01/2018 de 19 de octubre de 2018, el Presidente a.i. de la Empresa Misicuni y el Gerente General, tomaron la decisión de la suscripción del presente contrato de conformidad a las previsiones del Art. 34 numeral 7 del Estatuto Orgánico de la Empresa Misicuni.

3.2 - Datos del Contrato 047/2018:

Monto de Contrato :	Bs. 3.242.043,77 (Tres millones doscientos cuarenta y dos mil cuarenta y tres 77/100 Bolivianos)
Fecha de firma del Contrato :	19/10/18
Fecha de Orden de Proceder :	20/10/18
Fecha Prevista de Conclusión :	19/08/19
Plazo de Contrato :	304 días calendario (10 meses calendario)

3.2.1 - Modificaciones Contractuales.

Durante el periodo no se realizaron modificaciones contractuales.

3.2.2 - Distribución del Plazo de Contrato:

1. Movilización cero (0) días calendario.
2. Periodo de realización de la Supervisión diez (10) meses (durante la ejecución de la obra, hasta la entrega provisional) días calendario.
3. Periodo de elaboración del Informe Final, cuarenta y cinco (45) días calendario.
4. Periodo de aprobación del Informe Final, treinta (30) días calendario por parte de la entidad.

4 - INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA DE SUPERVISIÓN

4.1 - Razón Social:

CONSORCIO ENGEVIX – CAEM

4.2 - Domicilio Fiscal:

Calle Modesto Omiste N° 753 entre Av. Perú y Washington, zona Cala Cala, Cochabamba, Bolivia.

4.3 - Documentación Supervisión.

4.3.1 - Garantías.

- Garantía de Cumplimiento de Contrato
 - Boleta N° : 10113802/18
 - Emisor : Banco Nacional de Bolivia.
 - Monto : Bs 226.945,00 (Doscientos veintiséis mil novecientos cuarenta y cinco 00/100 Bolivianos) equivalente al siete por ciento (7%) del monto de contrato.
 - Vencimiento : 03/01/2020

4.3.2 - Seguros.

4.3.2.1 Seguros de Vehículos.

Los vehículos de Supervisión se encuentran asegurados de acuerdo a los términos Contractuales, se adjunta carátula de la póliza de automotores y resumen de ítems.

Póliza de Seguros Automotores.

- Número de Póliza : CA-CBR0056456
- Emisor : CREDINFORM
- Monto : \$us. 85.000,00
- Vencimiento : 03/12/2019

Tipo de Vehículo	Vagoneta	Camioneta	Camioneta
Placa	2339CCS	2339AXA	2339AUU
Valor del Vehículo	\$us. 25.000,00	\$us. 20.000,00	\$us. 20.000,00

4.3.2.2 Seguro de Accidentes Personales.

A la fecha se tiene asegurado a la totalidad del personal de la Supervisión.

- ✓ Seguro de Salud – Seguro Social Universitario.
- ✓ Seguro de vida – Alianza S.A.

4.4 - Oficina Central.

La Oficina Central del consorcio ENGEVIX-CAEM está ubicada en la zona de Cala Cala en la calle Modesto Omiste N° 753 entre Av. Perú y Washington, Cochabamba, Bolivia.

La infraestructura cuenta con una sala de reuniones, cinco oficinas, staff de ingenieros, ambiente de mantenimiento además de estar equipada con cinco computadoras marca DELL de última generación, tres impresoras a chorro marca CANON, un plotter IPF-605 marca CANON, dos memorias portátiles de un Tera de capacidad, una fotocopidora IR2022- Marca CANON (Carta-A3-A4) y todos los requisitos para el correcto funcionamiento de las labores administrativas y técnicas del Consorcio.

4.5 - Oficina De Obra Y Campamento.

La oficina de Supervisión en campamento, cuenta con: una Estación Total y accesorios, un Nivel automático, mobiliario necesario de escritorio, dos computadoras DELL de última generación, tres computadoras s/m de última generación, cuatro computadoras portátiles DELL de última generación, dos impresoras a chorro de tinta Canon MP-190, GPS Garmin, estabilizadores de energía y tres cámaras fotográficas de 8.1, 12 y 16 Mega pixeles de última generación, Plotter IPF-710.

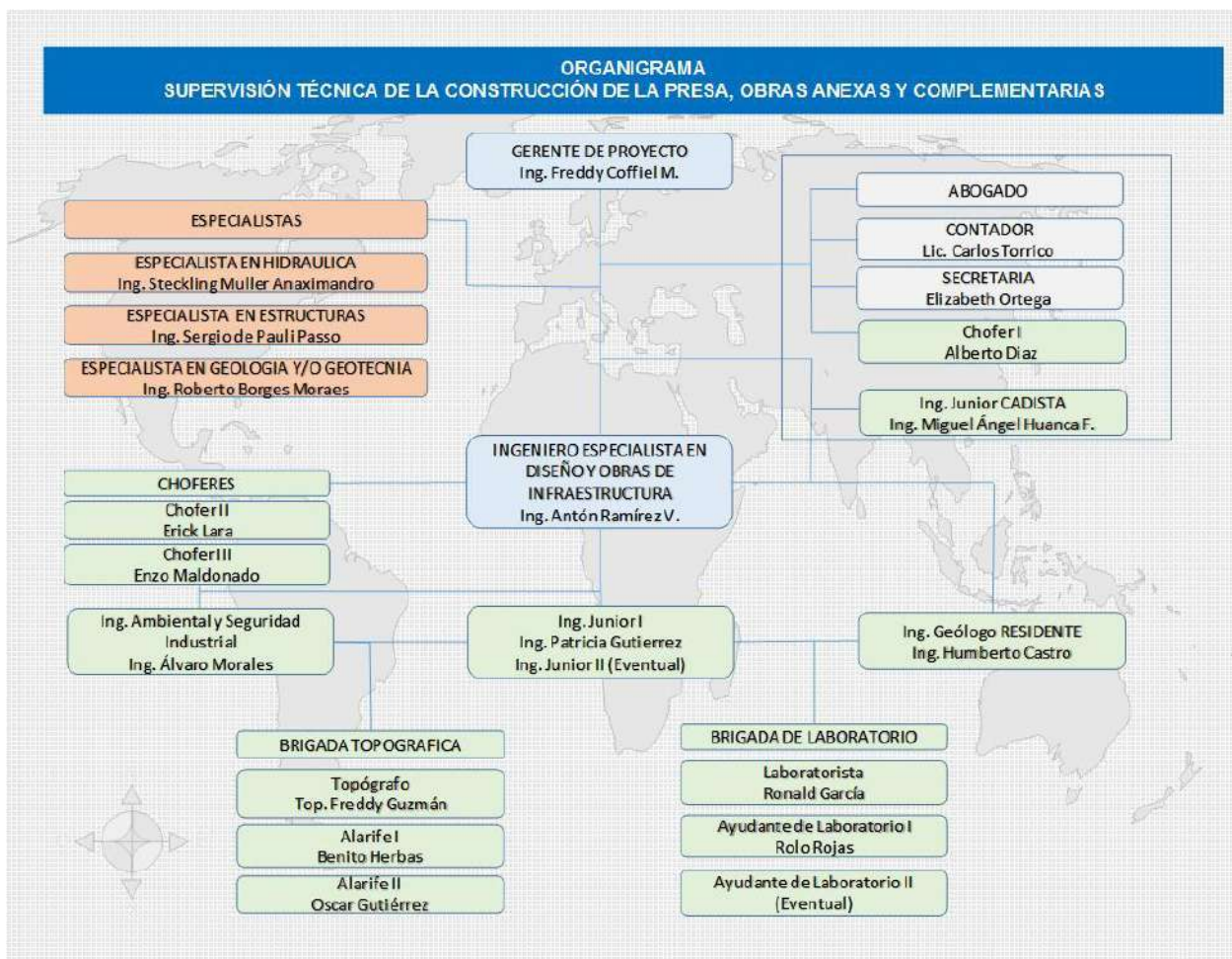
4.6 - Vehículos.

A continuación se presenta en la siguiente tabla, el detalle del uso de los vehículos asignados a Supervisión, para la movilización del personal en Obra:

Cantidad	Descripción	Ubicación
1	Vagoneta NISSAN modelo 2009 con motor 2TR cilindrada 4.759 c/c. Placa de Circulación 2339-CCS.	Campamento - Obra
1	Camioneta TOYOTA Hilux modelo 2009 motor 2TR cilindrada 2.700 c/c. Placa de Circulación 2339-AUU.	Campamento - Obra
1	Camioneta TOYOTA Hilux modelo 2009 motor 2TR cilindrada 2.700 c/c. Placa de Circulación 2339-AXA.	Campamento - Obra

4.7 - Organigrama De Personal De Supervisión.

A continuación se presenta el Organigrama del Personal de Supervisión.



4.8 - Cuadro De Avance Financiero.

Nº de Certificado	Periodo	FINANCIERO-PROGRAMADO		FINANCIERO-EJECUTADO	SALDO POR

		Total Mensual	Total Acumulado	Total Mensual (Bs)	Total Acumulado (Bs)	
Certificado N° 1	20/10/2018 al 31/10/18	124.443,50	124.443,50	124.443,50	124.443,50	3.117.600,27
Certificado N° 2	nov-18	304.626,48	429.069,98	302.566,55	427.010,05	2.815.033,72
Certificado N° 3	dic-18	384.732,95	813.802,93	268.152,89	695.162,94	2.546.880,83
Certificado N° 4	ene-19	304.626,48	1.118.429,41	288.507,22	983.670,16	2.258.373,61
Certificado N° 5	feb-19	323.641,14	1.442.070,55	293.822,68	1.277.492,84	1.964.550,93
Certificado N° 6	mar-19	331.131,77	1.773.202,32			
Certificado N° 7	abr-19	329.979,36	2.103.181,68			
Certificado N° 8	may-19	324.217,34	2.427.399,02			
Certificado N° 9	jun-19	319.175,57	2.746.574,59			
Certificado N° 10	jul-19	319.175,57	3.065.750,16			
Certificado N° 11	ago-19	176.293,61	3.242.043,77			

4.9 - Personal.

En cumplimiento a los requisitos contractuales y para el normal desenvolvimiento del Proyecto, durante el periodo Comprendido entre el 01/02/19 y 28/02/19, la Supervisión contó con el siguiente personal desarrollando actividades técnicas, administrativas y logísticas:

N.º	Nómina	Especialidad	Cantidad (Hombres/Mes)	oct-18	nov-18	dic-18	ene-19	feb-19	Saldo (H/M)
	PROFESIONALES								
1	Freddy Coffiel	Gerente de Proyecto	8,00	0,32	0,80	0,52	0,80	0,80	4,76
2	Steckling Müller Anaximandro	Especialista en Hidráulica	0,50						0,50
3	Sergio de Pauli Passo	Especialista en Estructuras	0,50						0,50
4	Roberto Borges	Especialista en Geología y/o Geotecnia	0,50						0,50
5	Antón Ramirez	Ingeniero Especialista en diseño y obras de infraestructura	8,00	0,32	0,80	0,42	0,71	0,80	4,95
6	Humberto Castro	Ingeniero Geólogo Residente	3,50	0,32	0,50	0,50	0,20		1,98
7	Marco Huanca	Ingeniero Ambiental y de seguridad Industrial	8,00	0,32	0,69	0,64	0,71	0,80	4,84
8	Patricia Gutierrez	Ing. Junior I	8,00	0,32	0,80	0,80	0,68	0,80	4,60
9	Por Designar	Ing. Junior II	4,60						4,60
10	Miguel Huanca	Ing. Junior Cadista	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	4,48
11	Por Designar	Abogado	0,60						0,60
	TÉCNICOS								
12	Freddy Guzmán	Topógrafo	8,00	0,32	0,80	0,80	0,68	0,80	4,60
13	Ronald García	Laboratorista	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	4,48
	ADMINISTRATIVOS								
14	Carlos Torrico	Contador	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	4,48
15	Elizabeth Ortega	Secretaria	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	4,48
	AUXILIARES								
16	Benito Herbas	Alarife	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	4,48
17	Oscar Gutiérrez	Alarife	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	4,48
18	Rolo Rojas	Ayudante de Laboratorio I	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	4,48
19	Por Designar	Ayudante de Laboratorio II	4,60						4,60
20	Alberto Díaz	Chofer de Obra 1	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	4,48
21	Ariel Suarez	Chofer de Obra 2	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	4,48
22	Enzo Maldonado	Chofer de Obra 3	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	4,48

5 - SEGUIMIENTO A CONTRATOS.

Contrato N° 044, Construcción Del Vertedero Y Pantallas Atirantadas Entre Los Ejes 2-6 Y 9-11 De La Presa Misicuni (ÁLVAREZ LTDA. CONSTRUCCIONES CIVILES.)

La Empresa Misicuni mediante contratación por excepción CONVOCATORIA EM.GT.LPI-01/2017 "Construcción Del Vertedero Y Pantallas Atirantadas Entre Los Ejes 2-6 Y 9-11 De La Presa Misicuni", convocó a empresas Constructoras interesadas a que presenten documentos administrativos, legales, propuesta técnica y económica, de acuerdo con los términos del Documento Base de Contratación y la ENMIENDA N° 1, aprobado mediante Resolución Administrativa N°.039/2017 de 18/08/2017, proceso realizado bajo las normas y regulaciones de contratación establecidas en el Decreto Supremo N° 0181 de 28 de junio de 2009 de las Normas básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios y sus modificaciones.

La Comisión Calificadora de la Entidad CONTRATANTE, luego de efectuada la apertura de propuestas presentadas realizó el análisis y evaluación de las mismas, resolviendo adjudicar la ejecución de la obra a la Empresa ÁLVAREZ LTDA. CONSTRUCCIONES CIVILES, al cumplir su propuesta con todos los requisitos de la Convocatoria y ser la más conveniente a los intereses de la Entidad CONTRATANTE.

5.1 - Datos Del Contrato Original:

Empresa Contratista	Álvarez Ltda. Construcciones Civiles
Número de Contrato	044/2017
Fecha de Suscripción de Contrato Original	29/09/2017
Fecha de Orden de Proceder	22/11/2017
Monto de Contrato Original	Bs. 82.780.275,78
Plazo Original de Construcción	550 días calendario
Fecha de Conclusión según Contrato Original	25/05/2019

5.2 - Modificaciones Contractuales:

Nº	Modificación Contractual	OBJETO	PLAZO	
			ANTERIOR	NUEVO
1	Contrato Modificadorio Nº 1	➤ Creación de los Ítems: • Ítem CM1-1 Consumo energía eléctrica Presa Misicuni. • Ítem CM1-2 Corrección por redondeo de decimales. ➤ Disminución de cantidades del Ítem: • Ítem 2.1 Excavación en material suelto y/o por escarificación. ➤ No se modifica el monto de Contrato Original. ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.	25-05-2019	25-05-2019
2	Contrato Modificadorio Nº 2	➤ Creación del Ítem: Ítem CM2-1 Servicio de alimentación a la Supervisión y al Contratante. ➤ Incremento del Monto de Contrato Original: Bs 400.000,00 (Cuatrocientos mil 00/100 bolivianos) que representa el 0,48 % de incremento. ➤ Monto Final de Contrato: Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.	25-05-2019	25-05-2019
3	Orden de Trabajo Nº 1	➤ Redistribución de Cantidades de Obra. ➤ No se modifica el monto de Contrato Original. ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.	25-05-2019	25-05-2019
4	Orden de Cambio Nº 1	➤ Modificación de Plazo del Hito 3 en 203 días calendario, fecha de verificación 12/08/19. ➤ Modificación de Plazo del Hito 4 en 152 días calendario, fecha de verificación 06/08/19. ➤ Modificación de Plazo Hito 5 Finalización de Contrato en 189 días calendario adicionales, fecha de verificación 30/11/19.	25-05-2019	30-11-2019

- **Contrato Modificadorio Nº 1:** Autoriza al Contratista la creación de nuevos ítems referidos a consumo de energía eléctrica y la Disminución de los volúmenes de obra del Ítem 2.1 Excavación en material suelto y/o por escarificación. Este documento no altera Monto ni Plazo de Contrato.
- **Contrato Modificadorio Nº 2:** En función de los requerimientos y necesidades de la Obra, la Entidad a través del Fiscal de Obra instruye a Supervisión la inclusión del ítem “Servicio de Alimentación a la Supervisión y Contratante”, toda vez que no está incluido en la Lista de Cantidades que forma parte del Contrato 044/2017 “Construcción del Vertedero y Pantallas Atirantadas entre los ejes 2-6 y 9-11 de la Presa Misicuni. El alcance del CM Nº 2 señala que:

- ❖ Creación del Ítem: CM2-1 Servicio de alimentación a la Supervisión y al Contratante.
- ❖ Incremento del Monto de Contrato Original: Bs 400.000,00 (Cuatrocientos mil 00/100 bolivianos) que representa el 0,48 % de incremento.
- ❖ Monto Final de Contrato: Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos).
- ❖ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.

MONTO DE CONTRATO ORIGINAL (Bs.)	82.780.275,78
MONTO CONTRATO MODIFICATORIO N°1/2018 (Bs.)	0,00
MONTO CONTRATO MODIFICATORIO N°2/2018 (Bs.)	400.000,00
MONTO CONTRATO ORIGINAL + CM N°1/2018 + CM N°2/2018 (Bs.)	83.180.275,78
% INCREMENTO EN CM N°1/2018	0,00%
% INCREMENTO EN CM N°2/2018	0,48%
MONTO FINAL DEL CONTRATO (Bs.)	83.180.275,78

- **Orden de Trabajo N° 1:** En función de los requerimientos la Obra, Supervisión instruye al Contratista a través de la Emisión de la Orden de Trabajo N° 1 consistente en la redistribución de Cantidades de las Barras de Anclaje, Perforación para las Barras de Anclajes y Excavación en material suelto; sin que esto signifique incremento del Monto de Contrato ni Ampliación de Plazo.
- **Orden de Cambio N° 1:** En virtud a la modificación de la metodología de construcción de las pantallas Atirantadas entre ejes 2-6 instruida por los Especialistas de Supervisión en Geología y Geotecnia, el plazo de construcción se ve afectada, toda vez que altera la ruta crítica del Proyecto. En este entendido, se autoriza la modificación de la fecha de verificación de los Hitos 3 Inició de la Construcción Canal de Vertedero eje 9-11, Hito 4 Inició de la Construcción Canal de Vertedero eje 2-6 e Hito 6 Conclusión de Obras conforme a lo indicado en el cuadro de Modificaciones Contractuales.
 - ❖ Modificación de Plazo del Hito 3 en 203 días calendario, fecha de verificación 12/08/19.
 - ❖ Modificación de Plazo del Hito 4 en 152 días calendario, fecha de verificación 06/08/19.
 - ❖ Modificación de Plazo Hito 5 Finalización de Contrato en 189 días calendario adicionales, fecha de verificación 30/11/19.

5.3 - Control De Cumplimiento De Hitos Verificables

HITOS	FECHA	VERIFICACIÓN
Hito 1 Inició Perforación Pantallas Atirantadas eje 2-6 A los 87 días de la orden de proceder	16/02/2018	Hito Cumplido
Hito 2 Inició Perforación Pantallas Atirantadas eje 9-11 A los 97 días de la orden de proceder	26/02/2018	Hito Cumplido
Hito 3 Inició de la Construcción Canal de Vertedero eje 9-11 A los 426 días de la orden de proceder	12/08/2019	Por Verificar
Hito 4 Inició de la Construcción Canal de Vertedero eje 2-6 A los 471 días de la orden de proceder	06/08/2019	Por Verificar
Hito 6 Conclusión de Obras A los 550 días de la orden de proceder	25/05/2019	Por Verificar

5.4 - Garantías De Contrato Y Seguros De Obra.

5.4.1 - Garantías De Contrato.

Las garantías de contrato se encuentran vigentes de acuerdo al siguiente detalle:

- **Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obra – Contrato Original.**

o Boleta de Garantía N°:	65053981
o Emisor:	ALIANZA COMPAÑÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S.A. EMA
o Monto (Bs.)	5.794.620,00
o Vencimiento:	30/10/2019
o Beneficiario:	Empresa Misicuni

- **Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obra – Contrato Modificadorio N° 2**

o Boleta de Garantía N°:	10306368/18
o Emisor:	BANCO NACIONAL DE BOLIVIA
o Monto (Bs.)	28.000,00
o Vencimiento:	30/10/2019
o Beneficiario:	Empresa Misicuni

- **Garantía de Buen Uso del Anticipo**

o Boleta de Garantía N°	10310260/18
o Emisor	BANCO NACIONAL DE BOLIVIA
o Monto (Bs.)	413.454,92
o Vencimiento	30/06/2019
o Beneficiario	Empresa Misicuni

o Póliza N°	65013811
o Emisor	ALIANZA COMPAÑÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S.A. EMA
o Monto (Bs.)	859.220,90
o Vencimiento	Hasta horas 12:00 M del día 30/06/2019
o Beneficiario	Empresa Misicuni

o Póliza N°	CI2-CB-00353-02-2018
o Emisor	NACIONAL SEGUROS PATRIMONIALES Y FIANZAS S.A.
o Monto (Bs.)	7.535.657,05
o Vencimiento	Hasta horas 00:00 del día 31/03/2019
o Beneficiario	Empresa Misicuni

Monto Total Garantizado (Bs.)	8.808.332,87

5.4.2 - **Certificados de Pago y Restitución del Anticipo.**

Se presenta a continuación, el Control del pago de los Certificados de Avance de Obra y la restitución del anticipo otorgado al Contratista.

Contrato 044/2017					
Monto de Contrato Original (Bs)					82.780.275,78
Monto del Anticipo (Bs)					15.356.055,16
Nº certificado	Mes	Monto CAO (Bs)	Monto Restituido (Bs)	Monto Liquido Pagable (Bs)	Saldo por ser Restituido (Bs)
					15.356.055,16
1	nov-17	765.930,97	142.083,10	623.847,87	15.213.972,06
2	dic-17	2.081.402,63	386.108,08	1.695.294,55	14.827.863,98
3	ene-18	5.539.269,10	1.027.555,43	4.511.713,67	13.800.308,55
4	feb-18	1.742.221,91	323.188,77	1.419.033,14	13.477.119,78
5	mar-18	2.571.368,29	476.998,57	2.094.369,72	13.000.121,21
6	abr-18	2.658.166,76	493.100,02	2.165.066,74	12.507.021,19
7	may-18	2.965.871,21	550.180,36	2.415.690,85	11.956.840,83
8	jun-18	3.965.050,39	735.531,89	3.229.518,50	11.221.308,94
9	jul-18	2.763.557,84	512.650,46	2.250.907,38	10.708.658,48
10	ago-18	2.871.795,20	532.728,90	2.339.066,30	10.175.929,58
11	sep-18	3.109.465,30	576.817,61	2.532.647,69	9.599.111,97
12	oct-18	4.262.872,96	790.779,10	3.472.093,86	8.808.332,87
13	nov-18	4.477.824,67	830.653,46	3.647.171,21	7.977.679,41
14	dic-18	1.460.694,12	270.964,30	1.189.729,82	7.706.715,11
Total		41.235.491,35	7.649.340,05	33.586.151,30	7.706.715,11

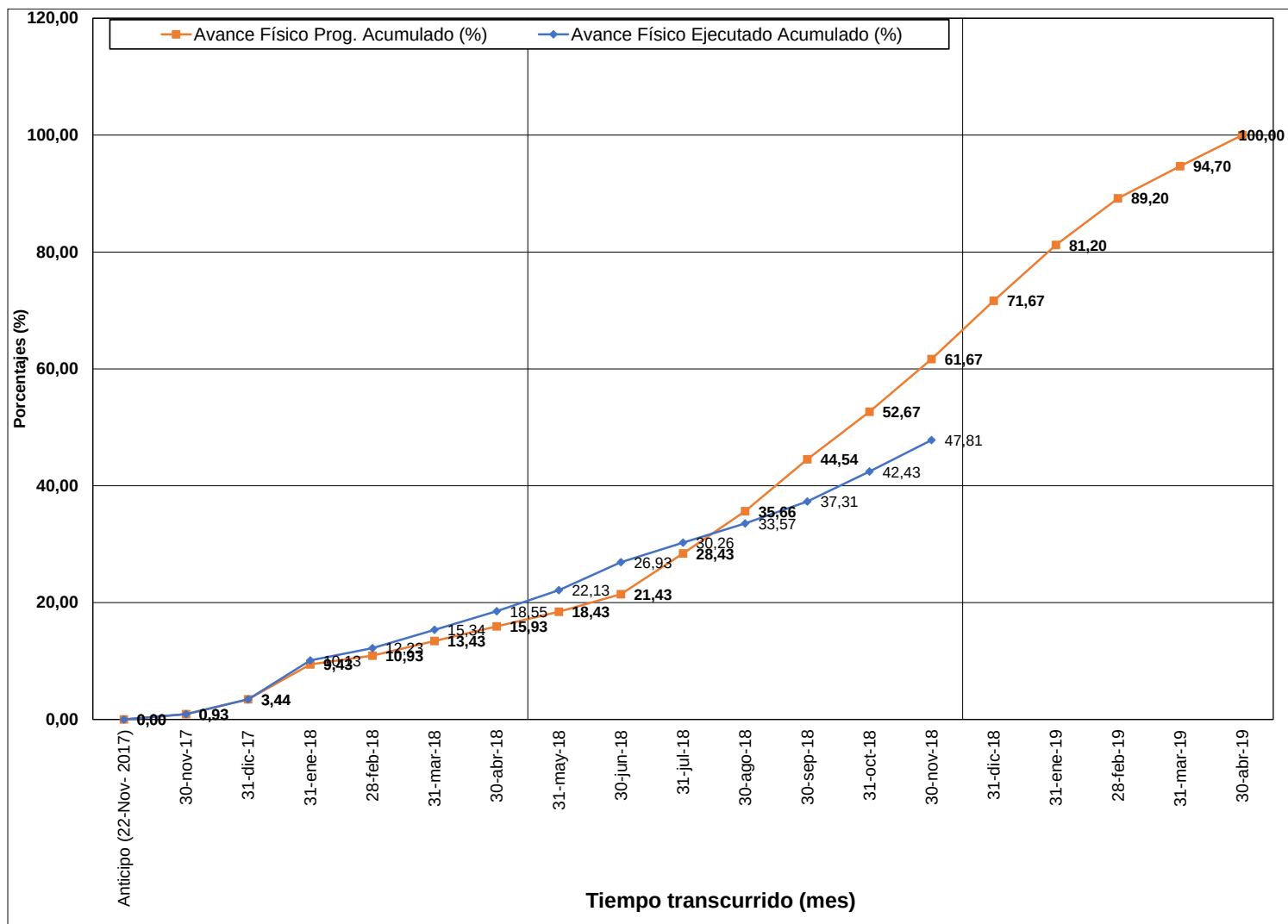
Descripción	Monto (Bs)
Importe de Trabajo Ejecutado Acumulado Hasta la Fecha	41.235.491,35
Importe de Trabajo Ejecutado y Acumulado Hasta el Mes Anterior	39.774.797,23
Importe de Trabajo Ejecutado en Presente Periodo	1.460.694,12
Monto Restituido a la Fecha	7.649.340,05
Monto Restituido Hasta el Mes Anterior	7.378.375,75
Monto Restituido en el Presente Mes	270.964,30
Saldo por ser Restituido	7.706.715,11

Nota.- El Certificado de Avance de Obra (CAO) N° 15 correspondiente a enero de 2019, se encuentra en proceso de aprobación.

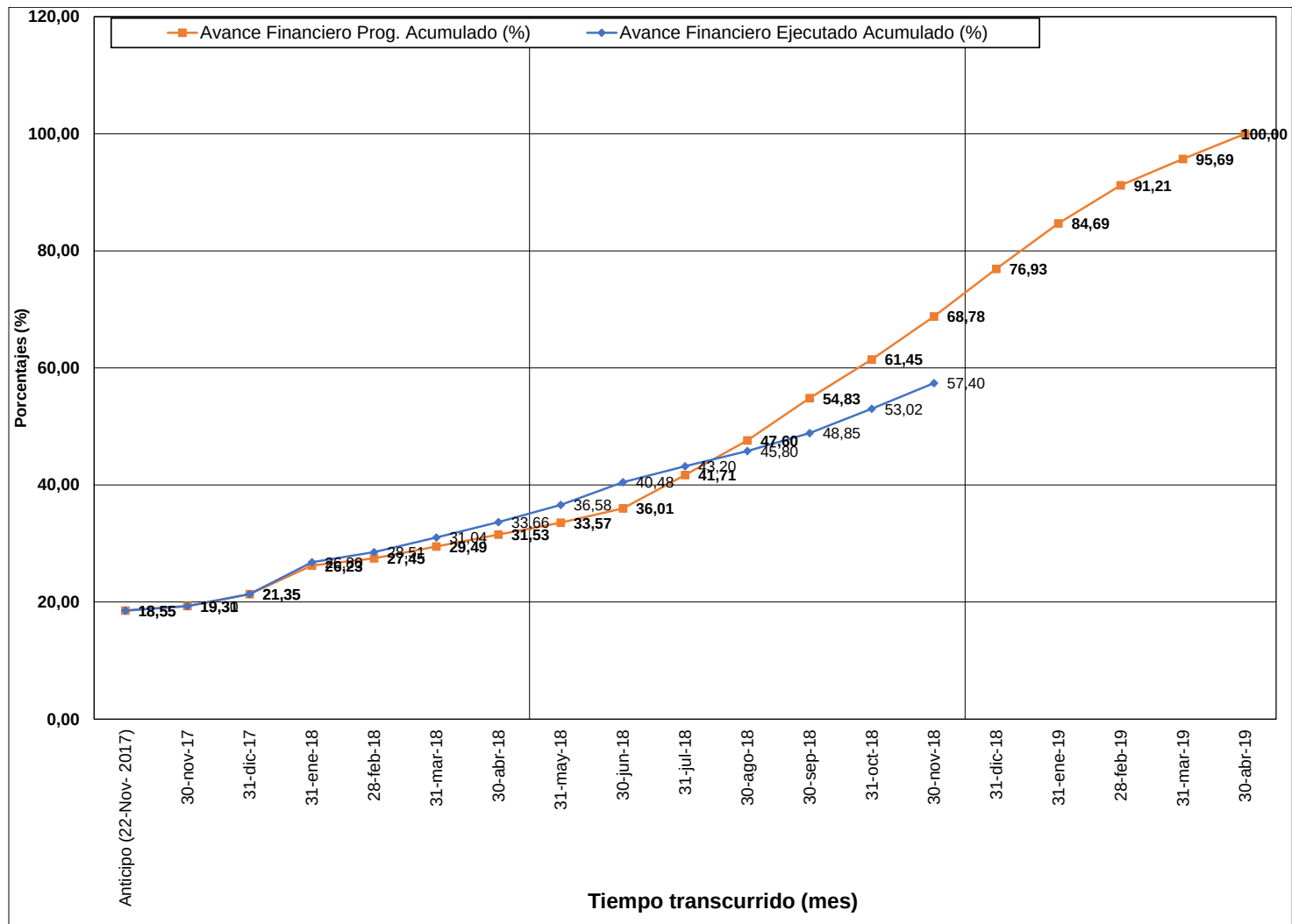
5.5 - Programa Control Físico – Financiero.

Periodo	AVANCE FÍSICO				AVANCE FINANCIERO			
	Contrato Original		Avance Físico Ejec. Contrato Original		Contrato Original		Avance Financiero Ejec. Contrato Original	
	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Físico Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Ejec. Parcial (%)	Avance Físico Ejecutado Acumulado (%)	Avance Financiero Programado mensual (%)	Avance Financiero Prog. Acumulado (%)	Avance Financiero Ejec. Parcial (%)	Avance Financiero Ejecutado Acumulado (%)
Anticipo (22-Nov-2017)	0,00	0,00	0,00	0,00	18,55	18,55	18,55	18,55
30-nov-17	0,93	0,93	0,93	0,93	0,75	19,30	0,75	19,30
31-dic-17	2,51	3,44	2,51	3,44	2,04	21,35	2,05	21,35
31-ene-18	5,99	9,43	6,69	10,13	4,88	26,23	5,45	26,80
28-feb-18	1,50	10,93	2,10	12,23	1,22	27,45	1,71	28,51
31-mar-18	2,50	13,43	3,11	15,34	2,04	29,49	2,53	31,04
30-abr-18	2,50	15,93	3,21	18,55	2,04	31,53	2,62	33,66
31-may-18	2,50	18,43	3,58	22,13	2,04	35,60	2,92	36,58
30-jun-18	3,00	21,43	4,79	26,93	2,44	39,67	3,90	40,48
31-jul-18	7,00	28,43	3,34	30,26	5,70	45,37	2,72	43,20
30-ago-18	7,23	35,66	3,45	33,57	5,89	51,26	2,81	45,80
30-sep-18	8,88	44,54	3,74	37,31	7,23	58,49	3,04	48,85
31-oct-18	8,13	52,67	5,12	42,43	6,62	65,11	4,17	53,02
30-nov-18	9,00	61,67	5,38	47,81	7,33	72,44	4,38	57,40
31-dic-18	10,00	71,67			8,15	80,59		
31-ene-19	9,53	81,20			7,76	88,35		
28-feb-19	8,00	89,20			6,52	94,87		
31-mar-19	5,50	94,70			4,48	97,72		
30-abr-19	5,30	100,00			4,31	100,00		
31-may-19								

5.6 - Curvas Control Avance Físico.



5.7 - Curvas Control Avance Financiero.



5.8 - Movilización Del Contratista.

De acuerdo a los términos de Contrato y correspondencia cursada entre las partes,

- La Empresa Contratista recibió de la Empresa Misicuni a través de la Supervisión la Orden de Proceder el día 22 de noviembre de 2017, mediante la nota EC/ALCC/001/2017.
- El Contratista movilizó su personal y equipo en la fecha prevista en su contrato.

6 - SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO.

El personal técnico de Supervisión realizó control y seguimiento a los trabajos de construcción efectuados dentro del Proyecto y proporcionó la asistencia Técnica requerida en todos los aspectos relacionados con el Contrato, tanto a la Empresa Misicuni como al Contratista Álvarez Ltda. Construcciones Civiles.

6.1 - Actividades de Supervisión

A continuación se presenta el resumen de las actividades desarrolladas por la Empresa de Supervisión Consorcio ENGEVIX-CAEM durante el periodo de noviembre de 2018:

- Control Técnico.
- Supervisión de la correcta ejecución de los Trabajos.
- Verificación del Apego a las Especificaciones técnicas, a los Planos de Diseño y a las Normas aplicables al Contrato.
- Adecuación y elaboración de los Planos de diseño necesarios a requerimiento de las necesidades de la Obra.
- Control de Calidad - Laboratorio.
- Control y Verificación Topográfica.

6.2 - Actividades de Especialistas.

Debido a que los datos de los Inclínómetros instalados entre ejes 2-6 del Vertedero presentan movimientos residuales, nuestros especialistas se encuentran en proceso de verificación de ajustes que son estrictamente necesarios a objeto de garantizar la estabilidad de los taludes del Vertedero.

7 - BRIGADA DE TOPOGRAFÍA.

En el mes de febrero de 2019 se realizaron los siguientes trabajos topográficos:

7.1 - Nivelación – Puntos Tridimensionales:

Se realizó la ubicación de 6 puntos tridimensionales localizado en el sector Vertedero, Sector T-2-T-6, Banquina 3782, Sector T-9-T-11, Banquina 3685; el correspondiente registro de coordenadas es el siguiente:

Sector: T-2-T-6:

Foto N°1 82-1 Punto de Referencia

82-1: N = 8108172.726
 E = 784014.372
 Elev. = 3782.060



Foto N°2 82-2 Punto de Referencia

82-2: N = 8108198.746
 E = 784021.837
 Elev. = 3782.073



Foto N° 3 VT-3 Punto de Referencia

VT-3: N = 8108221.761
 E = 784039.365
 Elev. = 3782.055



Sector: T-9-T-11:

Foto N° 4 85-1 Punto de Referencia

85-1: N = 8108382.726
 E = 784122.696
 Elev. = 3685.061



Foto N° 5 85-2 Punto de Referencia

85-2: N = 8108399.562
 E = 784110.520
 Elev. = 3685.069



Foto N° 6 85-3 Punto de Referencia

85-3: N = 8108423.896
 E = 784113.190
 Elev. = 3685.036



7.2 - Monitoreo

Se realizó el monitoreo de los puntos de control altimétricos en el estribo izquierdo, más propiamente en las banquetas del sector, mediante el método de nivelación geométrica para verificar posibles asentamientos. Los mojones de hormigón se ubican a partir de cota 3843 (T.N.) y en las banquetas 3835-3830-3825-3820-3815-3810-3805-3800-3792 y 3790.

NIVELACIÓN DE PUNTOS UBICADOS EN BANQUINAS

MONITOREO ESTRIBO IZQUIERDO

ESTACIÓN	FECHAS DE MONITOREO Y LECTURAS			ASENTAMIENTO TOTAL (m)
	07/10/2014	07/02/2019	26/02/2019	
TN				
TN-1	3843.115	3843.113	3843.112	-0.002
TN-2	3840.703	3840.697	3840.697	-0.006
TN-3	3839.019	3839.014	3839.015	-0.004
TN-4	3836.548	3836.541	3836.542	-0.006
3835				
835-1	3835.201	3835.196	3835.197	-0.005
835-2	3835.222	3835.217	3835.219	-0.004
835-3	3835.225	3835.214	3835.217	-0.009
835-4	3835.334	3835.321	3835.322	-0.012
3830				
830-4	3830.244	3830.238	3830.236	-0.007
830-3	3830.201	3830.196	3830.194	-0.006
830-2	3830.6	3830.592	3830.59	-0.009
830-1	3830.224	3830.221	3830.218	-0.005
3825				
825-6	3825.754	3825.749	3825.749	-0.005
825-5	3825.378	3825.375	3825.376	-0.003
825-4	3825.296	3825.294	3825.295	-0.001
825-3	3825.175	3825.168	3825.169	-0.007
825-2	3825.788	3825.781	3825.782	-0.006
825-1R	3825.692	3825.685	3825.687	-0.006
3820				
820-1	3820.321	3820.319	3820.319	-0.002
820-2	3820.311	3820.309	3820.309	-0.002
820-4	3820.879	3820.865	3820.867	-0.013
820-5	3820.316	3820.295	3820.295	-0.021
820-6	3820.215	3820.202	3820.201	-0.014
820-7	3820.563	3820.554	3820.554	-0.009
820-8	3820.639	3820.632	3820.633	-0.007
820-9	3820.345	3820.338	3820.337	-0.007
820-10R	3820.696	3820.69	3820.691	-0.006
3817				
P-815-6	3817.261	3817.259	3817.259	-0.002
P-815-7	3817.385	3817.384	3817.382	-0.002
3815				

ESTACIÓN	FECHAS DE MONITOREO Y LECTURAS			ASENTAMIENTO TOTAL (m)
	07/10/2014	07/02/2019	26/02/2019	
815-1	3815.159	3815.157	3815.158	-0.001
815-2	3815.12	3815.116	3815.117	-0.003
815-A	3815.223	3815.218	3815.22	-0.004
815-3	3815.93	3815.907	3815.907	-0.023
815-4	3815.313	3815.291	3815.292	-0.021
815-5	3815.661	3815.648	3815.648	-0.013
815-8	3815.375	3815.373	3815.374	-0.002
815-9	3815.333	3815.325	3815.326	-0.008
815-10	3815.267	3815.251	3815.252	-0.015
815-11	3815.314	3815.301	3815.302	-0.012
3810				
810-1R	3810.273	3810.272	3810.27	-0.002
810-2	3810.418	3810.416	3810.415	-0.003
810-3	3810.281	3810.278	3810.276	-0.004
810-4	3810.167	3810.15	3810.146	-0.019
3805				
805-1	3805.075	3805.071	3805.071	-0.004
805-2	3805.156	3805.152	3805.153	-0.003
805-3	3805.205	3805.176	3805.178	-0.028
805-4R	3805.275	3805.258	3805.259	-0.017
805-5	3805.289	3805.272	3805.271	-0.018
805-6	3805.17	3805.167	3805.17	-0.002
805-7	3805.193	3805.183	3805.184	-0.010
805-8	3805.14	3805.118	3805.118	-0.022
3800				
800-4	3800.316	3800.315	3800.316	-0.001
800-1	3800.252	3800.249	3800.248	-0.004
800-2	3800.402	3800.399	3800.399	-0.003
800-5R	3800.683	3800.676	3800.676	-0.007
800-6	3800.274	3800.268	3800.271	-0.004
800-3	3800.73	3800.728	3800.728	-0.002
800-7	3800.183	3800.168	3800.168	-0.015
3790				
790-1	3790.374	3790.382	3790.382	0.008
790-2	3790.376	3790.384	3790.383	0.007
790-3	3790.35	3790.35	3790.352	0.001

ESTACIÓN	FECHAS DE MONITOREO Y LECTURAS			ASENTAMIENTO TOTAL (m)
	07/10/2014	07/02/2019	26/02/2019	
790-4	3790.313	3790.315	3790.317	0.003
3792				
792-2R	3792.226	3792.225	3792.225	-0.001
792-3R	3792.283	3792.281	3792.28	-0.003

-Los puntos trigonométricos que no figuran en la lista líneas arriba no presentan cambios con relación a la primera lectura.

NIVELACIÓN Y MONITOREO DE NUEVOS PUNTOS EN BANQUINA 3785

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
85-1	20/07/2015	3785.178		
	09/01/2018	3785.184	0.006	0.006
	26/01/2018	3785.184	0	0.006
	07/02/2018	3785.184	0	0.006
	27/02/2018	3785.184	0	0.006
	07/03/2018	3785.184	0	0.006
	28/03/2018	3785.184	0	0.006
	06/04/2018	3785.185	0.001	0.007
	26/04/2018	3785.185	0	0.007
	08/05/2018	3785.185	0	0.007
	28/05/2018	3785.185	0	0.007
	08/06/2018	3785.185	0	0.007
	29/06/2018	3785.185	0	0.007
	09/07/2018	3785.185	0	0.007
	27/07/2018	3785.185	0	0.007
	09/08/2018	3785.185	0	0.007
	30/08/2018	3785.185	0	0.007
	07/09/2018	3785.184	-0.001	0.006
	28/09/2018	3785.184	0	0.006
	04/10/2018	3785.185	0.001	0.007
	18/10/2018	3785.185	0	0.007
	24/10/2018	3785.186	0.001	0.008
	31/10/2018	3785.186	0	0.008
	08/11/2018	3785.186	0	0.008
	29/11/2018	3785.186	0	0.008
	06/12/2018	3785.186	0	0.008

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	26/12/2018	3785.186	0	0.008
	09/01/2019	3785.185	-0.001	0.007
	23/01/2019	3785.184	-0.001	0.006
	07/02/2019	3785.184	0	0.006
	26/02/2019	3785.184	0	0.006
85-2	20/07/2015	3784.768		
	09/01/2018	3784.782	0.014	0.014
	26/01/2018	3784.782	0	0.014
	07/02/2018	3784.782	0	0.014
	27/02/2018	3784.782	0	0.014
	07/03/2018	3784.783	0.001	0.015
	28/03/2018	3784.783	0	0.015
	06/04/2018	3784.784	0.001	0.016
	26/04/2018	3784.784	0	0.016
	08/05/2018	3784.784	0	0.016
	28/05/2018	3784.784	0	0.016
	08/06/2018	3784.784	0	0.016
	29/06/2018	3784.784	0	0.016
	09/07/2018	3784.784	0	0.016
	27/07/2018	3784.784	0	0.016
	09/08/2018	3784.785	0.001	0.017
	30/08/2018	3784.785	0	0.017
	07/09/2018	3784.786	0.001	0.018
	28/09/2018	3784.786	0	0.018
	04/10/2018	3784.788	0.002	0.02
	18/10/2018	3784.789	0.001	0.021
	24/10/2018	3784.789	0	0.021
	31/10/2018	3784.79	0.001	0.022
	08/11/2018	3784.792	0.002	0.024
	29/11/2018	3784.792	0	0.024
	06/12/2018	3784.795	0.003	0.027
	26/12/2018	3784.795	0	0.027
	09/01/2019	3784.801	0.006	0.033
	23/01/2019	3784.804	0.003	0.036
	07/02/2019	3784.805	0.001	0.037
	26/02/2019	3784.804	-0.001	0.036
85-3R	23/09/2016	3784.768		

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	09/01/2018	3784.774	0.006	0.006
	26/01/2018	3784.774	0	0.006
	07/02/2018	3784.774	0	0.006
	27/02/2018	3784.774	0	0.006
	07/03/2018	3784.775	0.001	0.007
	28/03/2018	3784.775	0	0.007
	06/04/2018	3784.775	0	0.007
	26/04/2018	3784.775	0	0.007
	08/05/2018	3784.776	0.001	0.008
	28/05/2018	3784.776	0	0.008
	08/06/2018	3784.776	0	0.008
	29/06/2018	3784.776	0	0.008
	09/07/2018	3784.776	0	0.008
	27/07/2018	3784.776	0	0.008
	09/08/2018	3784.777	0.001	0.009
	30/08/2018	3784.777	0	0.009
	07/09/2018	3784.777	0	0.009
	28/09/2018	3784.777	0	0.009
	04/10/2018	3784.778	0.001	0.01
	18/10/2018	3784.779	0.001	0.011
	24/10/2018	3784.779	0	0.011
	31/10/2018	3784.78	0.001	0.012
	08/11/2018	3784.78	0	0.012
	29/11/2018	3784.78	0	0.012
	06/12/2018	3784.782	0.002	0.014
	26/12/2018	3784.782	0	0.014
	09/01/2019	3784.781	-0.001	0.013
	23/01/2019	3784.780	-0.001	0.012
	07/02/2019	3784.783	0.003	0.015
	26/02/2019	3784.781	-0.002	0.013
85-4R	23/09/2016	3784.559		
	09/01/2018	3784.566	0.007	0.007
	26/01/2018	3784.566	0	0.007
	07/02/2018	3784.565	-0.001	0.006
	27/02/2018	3784.565	0	0.006
	07/03/2018	3784.566	0.001	0.007
	28/03/2018	3784.566	0	0.007
	06/04/2018	3784.566	0	0.007

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	26/04/2018	3784.566	0	0.007
	08/05/2018	3784.566	0	0.007
	28/05/2018	3784.566	0	0.007
	08/06/2018	3784.566	0	0.007
	29/06/2018	3784.566	0	0.007
	09/07/2018	3784.566	0	0.007
	27/07/2018	3784.566	0	0.007
	09/08/2018	3784.567	0.001	0.008
	30/08/2018	3784.568	0.001	0.009
	07/09/2018	3784.569	0.001	0.01
	28/09/2018	3784.569	0	0.01
	04/10/2018	3784.57	0.001	0.011
	18/10/2018	3784.571	0.001	0.012
	24/10/2018	3784.571	0	0.012
	31/10/2018	3784.572	0.001	0.013
	08/11/2018	3784.572	0	0.013
	29/11/2018	3784.572	0	0.013
	06/12/2018	3784.572	0	0.013
	26/12/2018	3784.572	0	0.013
	09/01/2019	3784.572	0	0.013
	23/01/2019	3784.570	-0.002	0.011
	07/02/2019	3784.572	0.002	0.013
	26/02/2019	3784.57	-0.002	0.011
85-5R	08/07/2017	3784.536		
	09/01/2018	3784.537	0.001	0.001
	26/01/2018	3784.537	0	0.001
	07/02/2018	3784.537	0	0.001
	27/02/2018	3784.537	0	0.001
	07/03/2018	3784.538	0.001	0.002
	28/03/2018	3784.538	0	0.002
	06/04/2018	3784.538	0	0.002
	26/04/2018	3784.538	0	0.002
	08/05/2018	3784.538	0	0.002
	28/05/2018	3784.538	0	0.002
	08/06/2018	3784.538	0	0.002
	29/06/2018	3784.538	0	0.002
	09/07/2018	3784.538	0	0.002
	27/07/2018	3784.538	0	0.002

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	09/08/2018	3784.539	0.001	0.003
	30/08/2018	3784.539	0	0.003
	07/09/2018	3784.54	0.001	0.004
	28/09/2018	3784.54	0	0.004
	04/10/2018	3784.542	0.002	0.006
	18/10/2018	3784.543	0.001	0.007
	24/10/2018	3784.543	0	0.007
	31/10/2018	3784.544	0.001	0.008
	08/11/2018	3784.545	0.001	0.009
	29/11/2018	3784.545	0	0.009
	06/12/2018	3784.546	0.001	0.01
	26/12/2018	3784.546	0	0.01
	09/01/2019	3784.547	0.001	0.011
	23/01/2019	3784.544	-0.003	0.008
	07/02/2019	3784.548	0.004	0.012
	26/02/2019	3784.548	0	0.012
801.50-1	18/09/2015	3781.868		
	09/01/2018	3781.878	0.01	0.01
	26/01/2018	3781.878	0	0.01
	07/02/2018	3781.878	0	0.01
	27/02/2018	3781.878	0	0.01
	07/03/2018	3781.878	0	0.01
	28/03/2018	3781.878	0	0.01
	06/04/2018	3781.877	-0.001	0.009
	26/04/2018	3781.877	0	0.009
	08/05/2018	3781.877	0	0.009
	28/05/2018	3781.877	0	0.009
	08/06/2018	3781.877	0	0.009
	29/06/2018	3781.877	0	0.009
	09/07/2018	3781.877	0	0.009
	27/07/2018	3781.877	0	0.009
	09/08/2018	3781.876	-0.001	0.008
	30/08/2018	3781.876	0	0.008
	07/09/2018	3781.874	-0.002	0.006
	28/09/2018	3781.874	0	0.006
	04/10/2018	3781.873	-0.001	0.005
	18/10/2018	3781.873	0	0.005
	24/10/2018	3781.874	0.001	0.006

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	31/10/2018	3781.874	0	0.006
	08/11/2018	3781.872	-0.002	0.004
	29/11/2018	3781.872	0	0.004
	06/12/2018	3781.866	-0.006	-0.002
	26/12/2018	3781.866	0	-0.002
	09/01/2019	3781.859	-0.007	-0.009
	23/01/2019	3781.855	-0.004	-0.013
	07/02/2019	3781.855	0	-0.013
	26/02/2019	3781.859	0.004	-0.009
801.50-2	18/09/2015	3781.247		
	09/01/2018	3781.246	-0.001	-0.001
	26/01/2018	3781.246	0	-0.001
	07/02/2018	3781.246	0	-0.001
	27/02/2018	3781.246	0	-0.001
	07/03/2018	3781.246	0	-0.001
	28/03/2018	3781.246	0	-0.001
	06/04/2018	3781.246	0	-0.001
	26/04/2018	3781.246	0	-0.001
	08/05/2018	3781.246	0	-0.001
	28/05/2018	3781.246	0	-0.001
	08/06/2018	3781.245	-0.001	-0.002
	29/06/2018	3781.245	0	-0.002
	09/07/2018	3781.245	-0.001	-0.002
	27/07/2018	3781.245	0	-0.002
	09/08/2018	3781.244	-0.001	-0.003
	30/08/2018	3781.243	-0.001	-0.004
	07/09/2018	3781.242	-0.001	-0.005
	28/09/2018	3781.242	0	-0.005
	04/10/2018	3781.24	-0.002	-0.007
	18/10/2018	3781.24	0	-0.007
	24/10/2018	3781.241	-0.001	-0.006
	31/10/2018	3781.241	0	-0.006
	08/11/2018	3781.24	-0.001	-0.007
	29/11/2018	3781.24	0	-0.007
	06/12/2018	3781.234	-0.006	-0.013
	26/12/2018	3781.234	0	-0.013
	09/01/2019	3781.228	-0.006	-0.019
	23/01/2019	3781.225	-0.003	-0.022

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	07/02/2019	3781.226	0.001	-0.021
	26/02/2019	3781.233	0.007	-0.014

NIVELACIÓN Y MONITOREO DE NUEVOS PUNTOS EN SECTOR DE RETALUDAMIENTO

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
GE-1R	01/12/2015	3807.012		
	09/01/2018	3807.004	-0.008	-0.008
	26/01/2018	3807.004	0	-0.008
	07/02/2018	3807.004	0	-0.008
	27/02/2018	3807.004	0	-0.008
	07/03/2018	3807.004	0	-0.008
	28/03/2018	3807.004	0	-0.008
	06/04/2018	3807.004	0	-0.008
	26/04/2018	3807.004	0	-0.008
	08/05/2018	3807.004	0	-0.008
	28/05/2018	3807.004	0	-0.008
	08/06/2018	3807.004	0	-0.008
	29/06/2018	3807.004	0	-0.008
	09/07/2018	3807.004	0	-0.008
	27/07/2018	3807.004	0	-0.008
	09/08/2018	3807.002	-0.002	-0.01
	30/08/2018	3807.002	0	-0.01
	07/09/2018	3807.001	-0.001	-0.011
	28/09/2018	3807.001	0	-0.011
	24/10/2018	3806.997	-0.004	-0.015
	31/10/2018	3806.996	-0.001	-0.016
	08/11/2018	3806.996	0	-0.016
	29/11/2018	3806.996	0	-0.016
	06/12/2018	3806.994	-0.002	-0.018
	26/12/2018	3806.994	0	-0.018
	09/01/2019	3806.987	-0.007	-0.025
	23/01/2019	3806.984	-0.003	-0.028
	07/02/2019	3806.982	-0.002	-0.030
	26/02/2019	3806.982	0	-0.030
GE-2R	01/12/2015	3807.426		

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	09/01/2018	3807.42	-0.006	-0.006
	26/01/2018	3807.42	0	-0.006
	07/02/2018	3807.419	-0.001	-0.007
	27/02/2018	3807.419	0	-0.007
	07/03/2018	3807.42	0.001	-0.006
	28/03/2018	3807.42	0	-0.006
	06/04/2018	3807.42	0	-0.006
	26/04/2018	3807.42	0	-0.006
	08/05/2018	3807.419	-0.001	-0.007
	28/05/2018	3807.419	0	-0.007
	08/06/2018	3807.42	0.001	-0.006
	29/06/2018	3807.42	0	-0.006
	09/07/2018	3807.42	0	-0.006
	27/07/2018	3807.42	0	-0.006
	09/08/2018	3807.419	-0.001	-0.007
	30/08/2018	3807.419	0	-0.007
	07/09/2018	3807.417	-0.002	-0.009
	28/09/2018	3807.417	0	-0.009
	24/10/2018	3807.416	-0.001	-0.01
	31/10/2018	3807.416	0	-0.01
	08/11/2018	3807.414	-0.002	-0.012
	29/11/2018	3807.414	0	-0.012
	06/12/2018	3807.411	-0.003	-0.015
	26/12/2018	3807.411	0	-0.015
	09/01/2019	3807.403	-0.008	-0.023
	23/01/2019	3807.401	-0.002	-0.025
	07/02/2019	3807.399	-0.002	-0.027
	26/02/2019	3807.400	0.001	-0.026
GE-3R	01/12/2015	3807.842		
	09/01/2018	3807.838	-0.004	-0.004
	26/01/2018	3807.838	0	-0.004
	07/02/2018	3807.838	0	-0.004
	27/02/2018	3807.838	0	-0.004
	07/03/2018	3807.838	0	-0.004
	28/03/2018	3807.838	0	-0.004
	06/04/2018	3807.838	0	-0.004
	26/04/2018	3807.838	0	-0.004

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	08/05/2018	3807.838	0	-0.004
	28/05/2018	3807.838	0	-0.004
	08/06/2018	3807.838	0	-0.004
	29/06/2018	3807.838	0	-0.004
	09/07/2018	3807.839	0	-0.003
	27/07/2018	3807.839	0	-0.003
	09/08/2018	3807.838	-0.001	-0.004
	30/08/2018	3807.838	-0.001	-0.005
	07/09/2018	3807.836	-0.002	-0.007
	28/09/2018	3807.836	0	-0.007
	24/10/2018	3807.836	0	-0.007
	31/10/2018	3807.836	0	-0.007
	08/11/2018	3807.834	-0.002	-0.009
	29/11/2018	3807.834	0	-0.009
	06/12/2018	3807.832	-0.002	-0.011
	26/12/2018	3807.832	0	-0.011
	09/01/2019	3807.825	-0.007	-0.018
	23/01/2019	3807.823	-0.002	-0.02
	07/02/2019	3807.821	-0.002	-0.022
	26/02/2019	3807.822	0.001	-0.021
GE-4	01/12/2015	3806.302		
	09/01/2018	3806.287	-0.015	-0.015
	26/01/2018	3806.287	0	-0.015
	07/02/2018	3806.287	0	-0.015
	27/02/2018	3806.287	0	-0.015
	07/03/2018	3806.286	-0.001	-0.016
	28/03/2018	3806.286	0	-0.016
	06/04/2018	3806.287	0.001	-0.015
	26/04/2018	3806.287	0	-0.015
	08/05/2018	3806.287	0	-0.015
	28/05/2018	3806.287	0	-0.015
	08/06/2018	3806.287	0	-0.015
	29/06/2018	3806.287	0	-0.015
	09/07/2018	3806.287	0	-0.015
	27/07/2018	3806.287	0	-0.015

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	09/08/2018	3806.286	-0.001	-0.016
	30/08/2018	3806.286	-0.001	-0.017
	07/09/2018	3806.284	-0.002	-0.019
	28/09/2018	3806.284	0	-0.019
	24/10/2018	3806.283	-0.001	-0.02
	31/10/2018	3806.283	0	-0.02
	08/11/2018	3806.28	-0.003	-0.022
	29/11/2018	3806.28	0	-0.022
	06/12/2018	3806.276	-0.004	-0.026
	26/12/2018	3806.276	0	-0.026
	09/01/2019	3806.269	-0.007	-0.033
	23/01/2019	3806.266	-0.003	-0.036
	07/02/2019	3806.264	-0.002	-0.038
	26/02/2019	3806.263	-0.001	-0.039
GE-5	01/12/2015	3805.561		
	09/01/2018	3805.549	-0.012	-0.012
	26/01/2018	3805.549	0	-0.012
	07/02/2018	3805.549	0	-0.012
	27/02/2018	3805.549	0	-0.012
	07/03/2018	3805.55	0.001	-0.011
	28/03/2018	3805.55	0	-0.011
	06/04/2018	3805.549	-0.001	-0.012
	26/04/2018	3805.549	0	-0.012
	08/05/2018	3805.549	0	-0.012
	28/05/2018	3805.549	0	-0.012
	08/06/2018	3805.549	0	-0.012
	29/06/2018	3805.549	0	-0.012
	09/07/2018	3805.549	0	-0.012
	27/07/2018	3805.549	0	-0.012
	09/08/2018	3805.548	-0.001	-0.013
	30/08/2018	3805.548	-0.001	-0.014
	07/09/2018	3805.546	-0.002	-0.016
	28/09/2018	3805.546	0	-0.016
	24/10/2018	3805.546	0	-0.016
	31/10/2018	3805.546	0	-0.016
	08/11/2018	3805.542	-0.004	-0.019
	29/11/2018	3805.542	0	-0.019

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	06/12/2018	3805.539	-0.003	-0.022
	26/12/2018	3805.539	0	-0.022
	09/01/2019	3805.533	-0.006	-0.028
	23/01/2019	3805.531	-0.002	-0.03
	07/02/2019	3805.529	-0.002	-0.032
	26/02/2019	3805.528	-0.001	-0.033
GE-6	01/12/2015	3801.813		
	09/01/2018	3801.808	-0.005	-0.005
	26/01/2018	3801.808	0	-0.005
	07/02/2018	3801.808	0	-0.005
	27/02/2018	3801.808	0	-0.005
	07/03/2018	3801.808	0	-0.005
	28/03/2018	3801.808	0	-0.005
	06/04/2018	3801.808	0	-0.005
	26/04/2018	3801.808	0	-0.005
	08/05/2018	3801.809	0.001	-0.004
	28/05/2018	3801.809	0	-0.004
	08/06/2018	3801.809	0	-0.004
	29/06/2018	3801.809	0	-0.004
	09/07/2018	3801.809	0	-0.004
	27/07/2018	3801.809	0	-0.004
	09/08/2018	3801.808	-0.001	-0.005
	30/08/2018	3801.808	0	-0.006
	07/09/2018	3801.807	-0.001	-0.007
	28/09/2018	3801.807	0	-0.007
	24/10/2018	3801.807	0	-0.007
	31/10/2018	3801.807	0	-0.007
	08/11/2018	3801.805	-0.002	-0.009
	29/11/2018	3801.805	0	-0.009
	06/12/2018	3801.8	-0.005	-0.014
	26/12/2018	3801.8	0	-0.014
	09/01/2019	3801.795	-0.005	-0.019
	23/01/2019	3801.792	-0.003	-0.022
	07/02/2019	3801.790	-0.002	-0.024
	26/02/2019	3801.790	0	-0.024

"MONITOREO" EN BANQUINAS 3802-3801.50-3792-3782-3705-3695-3685

SECTOR PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6 Y 9.11

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3802 - 3801.50				
802	26/07/2018	3801.960		
	30/07/2018	3801.959	-0.001	-0.001
	31/07/2018	3801.957	-0.002	-0.003
	01/08/2018	3801.958	0.001	-0.002
	02/08/2018	3801.960	0.002	0.000
	03/08/2018	3801.960	0.000	0.000
	06/08/2018	3801.960	0.000	0.000
	08/08/2018	3801.960	0.000	0.000
	09/08/2018	3801.959	-0.001	-0.001
	10/08/2018	3801.957	-0.002	-0.003
	13/08/2018	3801.958	0.001	-0.002
	15/08/2018	3801.958	0.000	-0.002
	16/08/2018	3801.960	0.002	0.000
	17/08/2018	3801.960	0.000	0.000
	20/08/2018	3801.959	-0.001	-0.001
	21/08/2018	3801.958	-0.001	-0.002
	22/08/2018	3801.958	0.000	-0.002
	23/08/2018	3801.959	0.001	-0.001
	24/08/2018	3801.958	-0.001	-0.002
	27/08/2018	3801.957	-0.001	-0.003
	28/08/2018	3801.956	-0.001	-0.004
	29/08/2018	3801.958	0.002	-0.002
	30/08/2018	3801.958	0.000	-0.002
	04/09/2018	3801.958	0.000	-0.002
	07/09/2018	3801.956	-0.002	-0.004
	13/09/2018	3801.958	0.002	-0.002
	18/09/2018	3801.958	0.000	-0.002
	24/09/2018	3801.957	-0.001	-0.003
	28/09/2018	3801.957	0.000	-0.003
	04/10/2018	3801.956	-0.001	-0.004
	31/10/2018	3801.955	-0.001	-0.005
	08/11/2018	3801.955	0.000	-0.005
	29/11/2018	3801.955	0.000	-0.005
	06/12/2018	3801.955	0.000	-0.005
	26/12/2018	3801.955	0.000	-0.005
	09/01/2019	3801.953	-0.002	-0.007
	23/01/2019	3801.953	0.000	-0.007
	07/02/2019	3801.953	0.000	-0.007

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	26/02/2019	3801.952	-0.001	-0.008
801.5	26/07/2018	3801.615		
	30/07/2018	3801.615	0	0
	31/07/2018	3801.615	0.000	0.000
	01/08/2018	3801.616	0.001	0.001
	02/08/2018	3801.616	0.000	0.001
	03/08/2018	3801.615	-0.001	0.000
	06/08/2018	3801.615	0.000	0.000
	08/08/2018	3801.617	0.002	0.002
	09/08/2018	3801.616	-0.001	0.001
	10/08/2018	3801.614	-0.002	-0.001
	13/08/2018	3801.616	0.002	0.001
	15/08/2018	3801.615	-0.001	0.000
	16/08/2018	3801.616	0.001	0.001
	17/08/2018	3801.616	0.000	0.001
	20/08/2018	3801.615	-0.001	0.000
	21/08/2018	3801.616	0.001	0.001
	22/08/2018	3801.614	-0.002	-0.001
	23/08/2018	3801.616	0.002	0.001
	24/08/2018	3801.614	-0.002	-0.001
	27/08/2018	3801.614	0.000	-0.001
	28/08/2018	3801.614	0.000	-0.001
	29/08/2018	3801.614	0.000	-0.001
	30/08/2018	3801.614	0.000	-0.001
	04/09/2018	3801.614	0.000	-0.001
	07/09/2018	3801.612	-0.002	-0.003
	13/09/2018	3801.613	0.001	-0.002
	18/09/2018	3801.613	0.000	-0.002
	24/09/2018	3801.612	-0.001	-0.003
	28/09/2018	3801.612	0.000	-0.003
	04/10/2018	3801.612	0.000	-0.003
	31/10/2018	3801.610	-0.002	-0.005
	08/11/2018	3801.610	0.000	-0.005
	29/11/2018	3801.610	0.000	-0.005
	06/12/2018	3801.610	0.000	-0.005
	26/12/2018	3801.610	0.000	-0.005
	09/01/2019	3801.608	-0.002	-0.007
	23/01/2019	3801.608	0.000	-0.007
	07/02/2019	3801.608	0.000	-0.007
	26/02/2019	3801.607	-0.001	-0.008

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
801	26/07/2018	3801.550		
	30/07/2018	3801.550	0	0
	31/07/2018	3801.551	0.001	0.001
	01/08/2018	3801.551	0.000	0.001
	02/08/2018	3801.552	0.001	0.002
	03/08/2018	3801.550	-0.002	0.000
	06/08/2018	3801.550	0.000	0.000
	08/08/2018	3801.551	0.001	0.001
	09/08/2018	3801.552	0.001	0.002
	10/08/2018	3801.551	-0.001	0.001
	13/08/2018	3801.552	0.001	0.002
	15/08/2018	3801.550	-0.002	0.000
	16/08/2018	3801.552	0.002	0.002
	17/08/2018	3801.552	0.000	0.002
	20/08/2018	3801.550	-0.002	0.000
	21/08/2018	3801.551	0.001	0.001
	22/08/2018	3801.550	-0.001	0.000
	23/08/2018	3801.551	0.001	0.001
	24/08/2018	3801.550	-0.001	0.000
	27/08/2018	3801.550	0.000	0.000
	28/08/2018	3801.550	0.000	0.000
	29/08/2018	3801.550	0.000	0.000
	30/08/2018	3801.550	0.000	0.000
	04/09/2018	3801.550	0.000	0.000
	07/09/2018	3801.549	-0.001	-0.001
	13/09/2018	3801.549	0.000	-0.001
	18/09/2018	3801.549	0.000	-0.001
	24/09/2018	3801.548	-0.001	-0.002
	28/09/2018	3801.548	0.000	-0.002
	04/10/2018	3801.546	-0.002	-0.004
	31/10/2018	3801.543	-0.003	-0.007
	08/11/2018	3801.543	0.000	-0.007
	29/11/2018	3801.543	0.000	-0.007
	06/12/2018	3801.543	0.000	-0.007
	26/12/2018	3801.543	0.000	-0.007
	09/01/2019	3801.541	-0.002	-0.009
	28/12/2018	3801.541	0.000	-0.009
	07/02/2019	3801.541	0.000	-0.009
	26/02/2019	3801.540	-0.001	-0.010

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3792				
792	26/07/2018	3792.157		
	30/07/2018	3792.157	0	0
	31/07/2018	3792.157	0.000	0.000
	01/08/2018	3792.157	0.000	0.000
	02/08/2018	3792.157	0.000	0.000
	03/08/2018	3792.156	-0.001	-0.001
	06/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	08/08/2018	3792.157	0.001	0.000
	09/08/2018	3792.157	0.000	0.000
	10/08/2018	3792.157	0.000	0.000
	13/08/2018	3792.156	-0.001	-0.001
	15/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	16/08/2018	3792.157	0.001	0.000
	17/08/2018	3792.156	-0.001	-0.001
	20/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	21/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	22/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	23/08/2018	3792.157	0.001	0.000
	24/08/2018	3792.156	-0.001	-0.001
	27/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	28/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	29/08/2018	3792.157	0.001	0.000
	30/08/2018	3792.157	0.000	0.000
	04/09/2018	3792.157	0.000	0.000
	07/09/2018	3792.154	-0.003	-0.003
	13/09/2018	3792.155	0.001	-0.002
	18/09/2018	3792.156	0.001	-0.001
	24/09/2018	3792.156	0.000	-0.001
	28/09/2018	3792.156	0.000	-0.001
	04/10/2018	3792.156	0.000	-0.001
	31/10/2018	3792.155	-0.001	-0.002
	08/11/2018	3792.155	0.000	-0.002
	29/11/2018	3792.155	0.000	-0.002
	06/12/2018	3792.155	0.000	-0.002
	26/12/2018	3792.155	0.000	-0.002
	09/01/2019	3792.152	-0.003	-0.005
	23/01/2019	3792.152	0.000	-0.005
	07/02/2019	3792.152	0.000	-0.005
	26/02/2019	3792.151	-0.001	-0.006

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
792-1	26/07/2018	3792.144		
	30/07/2018	3792.144	0	0
	31/07/2018	3792.144	0.000	0.000
	01/08/2018	3792.144	0.000	0.000
	02/08/2018	3792.144	0.000	0.000
	03/08/2018	3792.144	0.000	0.000
	06/08/2018	3792.144	0.000	0.000
	08/08/2018	3792.145	0.001	0.001
	09/08/2018	3792.144	-0.001	0.000
	10/08/2018	3792.146	0.002	0.002
	13/08/2018	3792.144	-0.002	0.000
	15/08/2018	3792.145	0.001	0.001
	16/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	17/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	20/08/2018	3792.146	0.001	0.002
	21/08/2018	3792.145	-0.001	0.001
	22/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	23/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	24/08/2018	3792.144	-0.001	0.000
	27/08/2018	3792.145	0.001	0.001
	28/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	29/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	30/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	04/09/2018	3792.147	0.002	0.003
	07/09/2018	3792.144	-0.003	0.000
	13/09/2018	3792.146	0.002	0.002
	18/09/2018	3792.145	-0.001	0.001
	24/09/2018	3792.145	0.000	0.001
	28/09/2018	3792.145	0.000	0.001
	04/10/2018	3792.144	-0.001	0.000
	31/10/2018	3792.143	-0.001	-0.001
	08/11/2018	3792.143	0.000	-0.001
	29/11/2018	3792.143	0.000	-0.001
	06/12/2018	3792.142	-0.001	-0.002
	26/12/2018	3792.142	0.000	-0.002
	09/01/2019	3792.141	-0.001	-0.003
	23/01/2019	3792.141	0.000	-0.003
	07/02/2019	3792.140	-0.001	-0.004
	26/02/2019	3792.139	-0.001	-0.005

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
792-2	26/07/2018	3792.169		
	30/07/2018	3792.169	0.000	0.000
	31/07/2018	3792.169	0.000	0.000
	01/08/2018	3792.169	0.000	0.000
	02/08/2018	3792.169	0.000	0.000
	03/08/2018	3792.170	0.001	0.001
	06/08/2018	3792.169	-0.001	0.000
	08/08/2018	3792.170	0.001	0.001
	09/08/2018	3792.170	0.000	0.001
	10/08/2018	3792.170	0.000	0.001
	13/08/2018	3792.171	0.001	0.002
	15/08/2018	3792.170	-0.001	0.001
	16/08/2018	3792.168	-0.002	-0.001
	17/08/2018	3792.166	-0.002	-0.003
	20/08/2018	3792.167	0.001	-0.002
	21/08/2018	3792.168	0.001	-0.001
	22/08/2018	3792.169	0.001	0.000
	23/08/2018	3792.170	0.001	0.001
	24/08/2018	3792.170	0.000	0.001
	27/08/2018	3792.170	0.000	0.001
	28/08/2018	3792.170	0.000	0.001
	29/08/2018	3792.171	0.001	0.002
	30/08/2018	3792.171	0.000	0.002
	04/09/2018	3792.172	0.001	0.003
	07/09/2018	3792.171	-0.001	0.002
	13/09/2018	3792.171	0.000	0.002
	18/09/2018	3792.171	0.000	0.002
	24/09/2018	3792.170	-0.001	0.001
	28/09/2018	3792.170	0.000	0.001
	04/10/2018	3792.168	-0.002	-0.001
	31/10/2018	3792.165	-0.003	-0.004
	08/11/2018	3792.165	0.000	-0.004
	29/11/2018	3792.165	0.000	-0.004
	06/12/2018	3792.163	-0.002	-0.006
	26/12/2018	3792.163	0.000	-0.006
	09/01/2019	3792.163	0.000	-0.006
	23/01/2019	3792.164	0.001	-0.005
	07/02/2019	3792.164	0.000	-0.005
	26/02/2019	3792.163	-0.001	-0.006
ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3782				
782-1	07/02/2019	3782.060		0
	26/02/2019	3782.061	0.001	0.001
ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3782				
782-2	07/02/2019	3782.073		0
	26/02/2019	3782.074	0.001	0.001
ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3782				
VT-3	07/02/2019	3782.055		0
	26/02/2019	3782.054	-0.001	-0.001
BANQUINA 3705				
705	26/07/2018	3705.046		
	30/07/2018	3705.046	0	0
	31/07/2018	3705.046	0.000	0.000
	01/08/2018	3705.046	0.000	0.000
	02/08/2018	3705.045	-0.001	-0.001
	03/08/2018	3705.046	0.001	0.000
	06/08/2018	3705.046	0.000	0.000
	08/08/2018	3705.046	0.000	0.000
	09/08/2018	3705.046	0.000	0.000
	10/08/2018	3705.045	-0.001	-0.001
	13/08/2018	3705.046	0.001	0.000
	15/08/2018	3705.047	0.001	0.001
	16/08/2018	3705.048	0.001	0.002
	17/08/2018	3705.049	0.001	0.003
	20/08/2018	3705.047	-0.002	0.001
	21/08/2018	3705.048	0.001	0.002
	22/08/2018	3705.048	0.000	0.002
	23/08/2018	3705.048	0.000	0.002
	24/08/2018	3705.050	0.002	0.004
	25/08/2018	3705.048	-0.002	0.002
	27/08/2018	3705.049	0.001	0.003
	28/08/2018	3705.049	0.000	0.003
	29/08/2018	3705.048	-0.001	0.002
	30/08/2018	3705.048	0.000	0.002
	04/09/2018	3705.049	0.001	0.003
	07/09/2018	3705.050	0.001	0.004

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	13/09/2018	3705.048	-0.002	0.002
	18/09/2018	3705.048	0.000	0.002
	24/09/2018	3705.048	0.000	0.002
	28/09/2018	3705.048	0.000	0.002
	04/10/2018	3705.048	0.000	0.002
	31/10/2018	3705.048	0.000	0.002
	08/11/2018	3705.049	0.001	0.003
	29/11/2018	3705.049	0.000	0.003
	06/12/2018	3705.049	0.000	0.003
	26/12/2018	3705.049	0.000	0.003
	09/01/2019	3705.046	-0.003	0.000
	23/01/2019	3705.047	0.001	0.001
	07/02/2019	3705.046	-0.001	0.000
	26/02/2019	3705.047	0.001	0.001
705-1	26/07/2018	3705.034		
	30/07/2018	3705.035	0.001	0.001
	31/07/2018	3705.035	0.000	0.001
	01/08/2018	3705.036	0.001	0.002
	02/08/2018	3705.035	-0.001	0.001
	03/08/2018	3705.036	0.001	0.002
	06/08/2018	3705.035	-0.001	0.001
	08/08/2018	3705.034	-0.001	0
	09/08/2018	3705.033	-0.001	-0.001
	10/08/2018	3705.026	-0.007	-0.008
	13/08/2018	3705.016	-0.010	-0.018
	15/08/2018	3705.004	-0.012	-0.03
	16/08/2018	3705.003	-0.001	-0.031
	17/08/2018	3705.002	-0.001	-0.032
	20/08/2018	3704.996	-0.006	-0.038
	21/08/2018	3704.994	-0.002	-0.04
	22/08/2018	3704.994	0.000	-0.04
	23/08/2018	3704.992	-0.002	-0.042
	24/08/2018	3704.992	0.000	-0.042
	25/08/2018	3704.991	-0.001	-0.043
	27/08/2018	3704.991	0.000	-0.043
	28/08/2018	3704.991	0.000	-0.043
	29/08/2018	3704.990	-0.001	-0.044
	30/08/2018	3704.989	-0.001	-0.045
	04/09/2018	3704.990	0.001	-0.044
	07/09/2018	3704.989	-0.001	-0.045

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	13/09/2018	3704.989	0.000	-0.045
	18/09/2018	3704.989	0.000	-0.045
	24/09/2018	3704.988	-0.001	-0.046
	28/09/2018	3704.988	0.000	-0.046
	04/10/2018	3704.986	-0.002	-0.048
	31/10/2018	3704.985	-0.001	-0.049
	08/11/2018	3704.983	-0.002	-0.051
	29/11/2018	3704.983	0.000	-0.051
	06/12/2018	3704.970	-0.013	-0.064
	26/12/2018	3704.970	0.000	-0.064
	09/01/2019	3704.962	-0.008	-0.072
	23/01/2019	3704.964	0.002	-0.07
	07/02/2019	3704.962	-0.002	-0.072
	26/02/2019	3704.962	0.000	-0.072
705-2	24/08/2018	3705.029		
	25/08/2018	3705.029	0	0
	27/08/2018	3705.029	0.000	0
	28/08/2018	3705.029	0.000	0
	29/08/2018	3705.030	0.001	0.001
	30/08/2018	3705.031	0.001	0.002
	04/09/2018	3705.032	0.001	0.003
	07/09/2018	3705.033	0.001	0.004
	13/09/2018	3705.031	-0.002	0.002
	18/09/2018	3705.031	0.000	0.002
	24/09/2018	3705.033	0.002	0.004
	28/09/2018	3705.033	0.000	0.004
	04/10/2018	3705.032	-0.001	0.003
	31/10/2018	3705.030	-0.002	0.001
	08/11/2018	3705.030	0.000	0.001
	29/11/2018	3705.030	0.000	0.001
	06/12/2018	3705.022	-0.008	-0.007
	26/12/2018	3705.022	0.000	-0.007
	09/01/2019	3705.02	-0.002	-0.009
	23/01/2019	3705.019	-0.001	-0.01
	07/02/2019	3705.019	0.000	-0.01
	26/02/2019	3705.019	0.000	-0.01
705-3	24/08/2018	3705.027		
	25/08/2018	3705.026	-0.001	-0.001
	27/08/2018	3705.025	-0.001	-0.002

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	28/08/2018	3705.025	0.000	-0.002
	29/08/2018	3705.024	-0.001	-0.003
	30/08/2018	3705.024	0.000	-0.003
	04/09/2018	3705.026	0.002	-0.001
	07/09/2018	3705.025	-0.001	-0.002
	13/09/2018	3705.025	0.000	-0.002
	18/09/2018	3705.025	0.000	-0.002
	24/09/2018	3705.025	0.000	-0.002
	28/09/2018	3705.025	0.000	-0.002
	04/10/2018	3705.024	-0.001	-0.003
	31/10/2018	3705.024	0.000	-0.003
	08/11/2018	3705.024	0.000	-0.003
	29/11/2018	3705.024	0.000	-0.003
	06/12/2018	3705.022	-0.002	-0.005
	26/12/2018	3705.022	0.000	-0.005
	09/01/2019	3705.021	-0.001	-0.006
	23/01/2019	3705.024	0.003	-0.003
	07/02/2019	3705.023	-0.001	-0.004
	26/02/2019	3705.023	0.000	-0.004
BANQUINA 3695				
695-1	12/12/2018	3695.052		
	20/12/2018	3695.052	0	0
	28/12/2018	3695.052	0.000	0
	09/01/2019	3695.049	-0.003	-0.003
	23/01/2019	3695.048	-0.001	-0.004
	07/02/2019	3695.048	0.000	-0.004
	26/02/2019	3695.048	0.000	-0.004
695-2	12/12/2018	3695.025		
	20/12/2018	3695.025	0	0
	28/12/2018	3695.024	-0.001	-0.001
	09/01/2019	3695.021	-0.003	-0.004
	23/01/2019	3695.022	0.001	-0.003
	07/02/2019	3695.020	-0.002	-0.005
	26/02/2019	3695.021	0.001	-0.004
695-3	12/12/2018	3695.085		
	20/12/2018	3695.085	0	0
	28/12/2018	3695.085	0.000	0.000

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	09/01/2019	3695.085	0.000	0.000
	23/01/2019	3695.087	0.002	0.002
	07/02/2019	3695.087	0.000	0.002
	26/02/2019	3695.087	0.000	0.002
BANQUINA 3685				
685-1	07/02/2019	3685.061		0
	26/02/2019	3685.061	0.000	0.000
685-2	07/02/2019	3685.069		0
	26/02/2019	3685.069	0.000	0.000
685-3	07/02/2019	3685.036		0
	26/02/2019	3685.034	-0.002	-0.002

LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS:

VERTEDERO:

Levantamiento topográfico canal de vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
22/02/2019	FISURA COTA 3805	N:8108277.227	8108256.331
		.E: 784047.727	784035.028
		Elev.:3773.510	3784.283
28/02/2019	EJE CANAL 9-10	N:8108352.630	8108365.461
		.E: 784127.123	784128.637
		Elev.:3699.409	3689.874

7.2.1 - LIBERACIÓN ES TOPOGRÁFICAS

VERTEDERO-T-2-T-6:

Liberación de encofrado para hormigonado tipo "O" en vertedero 2-6

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
01/02/2019	5-6	N:8108254.546	8108260.415
		.E:784075.935	784089.744
		Elev.:3768.677	3754.256

Liberación topográfica de hormigón tipo "O" para posterior hormigonado tipo "H" en vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
28/02/2019	5-6	N:8108263.717	8108251.694
		.E:784083.123	784083.650
		Elev.:3755.709	3759.472

Liberación topográfica en pantalla cota 3765.50

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	

04/02/2019	3765	N:8108237.610 .E:784066.610 Elev.:3765.967	8108226.658 784059.798 3767.655

Liberación de cota solera de cuneta 3782.00

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
06/02/2019	BANQUINA 3782	N:8108165.910 .E:784013.316 Elev.:3781.740	8108161.841 784015.772 3781.648

Liberación colocado de tubos PVC para perforación y posterior colocado de Barras de Anclaje Williams (d=32 mm.)

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
06/02/2019	PANTALLA-DE-BANQUINA 3765 .Son 11 unidades	N:8108216.760 .E:784054.052 Elev.:3768.451	8108236.191 784064.395 3768.487
26/02/2019	PANTALLA-DE-BANQUINA 3772 .Son 12 unidades	N:8108215.962 .E:784050.116 Elev.:3772.677	8108206.407 784036.901 3772.585

Liberación colocado de tubos PVC para Drenaje (Iloraderos):

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
06/02/2019	PANTALLA-DE-BANQUINA 3765 .Son 12 unidades	N:8108237.097 .E:784064.865 Elev.:3768.555	8108215.900 784053.582 3768.532
26/02/2019	PANTALLA-DE-BANQUINA 3772 .Son 12 unidades	N:8108205.925 .E:784036.319 Elev.:3772.567	8108215.619 784049.619 3772.687

Liberación colocado de tubos PVC, para posterior colocado de Tubos de Drenaje "DHPs":

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
26/02/2019	PANTALLA-DE-BANQUINA 3772 3 unidades	N:8108208.847 .E:784039.308 Elev.:3773.390	8108210.958 784048.975 3773.359

Liberación topográfica de encofrado de pantalla cota 3765.50

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
07/02/2019	2-6	N:8108238.174 .E:784065.965 Elev.:3767.872	8108214.643 784053.381 3767.848

Liberación topográfica hormigón lanzado talud banquina 3772.00

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
25/02/2019	BANQUINA 3772 3-5	N:8108217.820 .E:784046.501 Elev.:3775.946	8108214.963 784046.311 3772.102

Liberación topográfica de excavación en base de vertedero 5-6

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
12/02/2019	5-6	N:8108247.115 .E:784084.447 Elev.:3759.694	8108244.418 784070.019 3761.966

Liberación topográfica de excavación en talud lado izquierdo de vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	

12/02/2019	5-6	N:8108240.043 .E:784068.101 Elev.:3762.718	8108237.076 784066.106 3765.784

Liberación topográfica derrumbe en talud y posterior Lanzado de Hormigón: 2-6

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
13/02/2019	BANQUINA 3772	N:8108212.011 .E:784044.553 Elev.:3772.149	8108218.126 784046.937 3775.758

Liberación topográfica de excavación en talud: 2-6

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
13/02/2019	BANQUINA 3772	N:8108209.244 .E:784040.979 Elev.:3771.926	8108205.378 784032.952 3774.480

VERTEDERO-T-9-T-11:

Liberación de excavación en talud 9-11

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
06/02/2019	BANQUINA 3675	N:8108430.874 .E:784121.210 Elev.:3678.455	8108453.933 784129.579 3675.264
07/02/2019	BANQUINA 3675	N:8108411.340 .E:784117.823 Elev.:3674.982	8108420.307 784117.643 3677.823
08/02/2019	BANQUINA 3675	N:8108410.383 .E:784115.530 Elev.:3680.132	8108388.002 784124.496 3676.911
15/02/2019	BANQUINA 3675	N:8108414.923 .E:784118.251 Elev.:3674.983	8108393.850 784114.770 3677.228
19/02/2019	BANQUINA 3675	N:8108393.836 .E:784115.751 Elev.:3675.008	8108387.836 784123.553 3676.884

Liberación topográfica de hormigonado tipo "H" (encofrado)

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
21/02/2019	9-11	N:8108352.851 .E:784126.229 Elev.:3699.501	8108366.143 784126.024 3689.924

Liberación de excavación en talud para vertedero lado derecho

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
01/02/2019	BANQUINA 3685	N:8108370.572 .E:784136.008 Elev.:3688.127	8108381.718 784142.854 3684.519

Liberación topográfica de Cota SOLERA en Cuneta 3685.00

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	

12/02/2019	BANQUINA 3685	N:8108380.539 .E:784120.044 Elev.:3684.683	8108392.304 784107.322 3684.795

Liberación topográfica de corte en piso banquina 3685 para colocado De Mortero:

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
14/02/2019	BANQUINA 3685	N:8108381.030 .E:784120.792 Elev.:3684.910	8108397.475 784110.201 3684.951

Liberación topográfica Cuneta 3685

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
13/02/2019	BANQUINA 3685	N:8108375.317 .E:784124.131 Elev.:3684.643	8108380.532 784119.994 3684.693

Liberación de excavación en talud para vertedero 9-11

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
01/02/2019	BANQUINA 3685	N:8108378.604 .E:784120.333 Elev.:3687.998	8108372.635 784125.735 3685.057

Liberación topográfica de colocado de pernos A1 9-11

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
05/02/2019	BANQUINA 3675	N:8108452.188 .E:784124.808 Elev.:3679.254	8108412.036 784115.989 3678.921

Liberación topográfica de cuneta ejecutada banquina 3685.00

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
05/02/2019	BANQUINA 3685	N:8108392.203 .E:784106.982 Elev.:3685.114	8108429.594 784111.509 3685.027

Liberación topográfica de mortero ejecutado banquina 3685.00

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
05/02/2019	BANQUINA 3685	N:8108427.687 .E:784112.063 Elev.:3685.014	8108397.607 784108.598 3684.994

8 - LABORATORIO.

8.1 - Ensayos de Hormigón Proyectado.

- Se realizó el seguimiento y control de calidad del Hormigón Proyectado 250 Kg/cm².

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Sostenimiento de talud	VH-2	Eje 2 – 6 Cota 3765.0 3772.0 Eje 9-11 Cota 3685.0 3675.0	25	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de Paneles en obra, para la verificación de resistencias según el proyecto

Indicar que para la elaboración de Hormigón Proyectado el Contratista actualmente utiliza la Dosificación (VH-2) Vía Húmeda sin Fibra y (VHF-1) Vía Húmeda con Fibra, con cemento YURA IP, aprobada y verificada por la Supervisión.

Los resultados obtenidos cumplen con un porcentaje de más del 100% de la Resistencia Característica requerida de Proyecto (250 Kg/cm²), a la edad de 28 días.

8.2 - Ensayos de Hormigón Convencional

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Hormigón Clase O, Hormigón Convencional 180 kg/cm².

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida(Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Losa Canal de Vertedero	O	Losa Inferior Vertedero Cota: 3689.02-3699.21	18	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de cilindros en laboratorio, para la verificación de resistencias según el proyectado
Cuneta Banquina	O	Eje 2-6 Cota: 3872.0 3782.0 Eje 9-11 Cota: 3685	18	Mayores a lo requerido	

8.3 - Ensayos de Mortero

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Mortero en la instalación de 26 barras tipo “L” en canal de vertedero Eje 2-6 Cota: 3755.

Estructura	Clase de Hº	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Mortero Anclaje	-	Canal de vertedero	40	Mayores a lo estimado	Se realizó la obtención de cilindros en obra, para la verificación de resistencias según el proyecto

8.4 - Prueba de Carga de Anclaje – Recibimiento

Se realizó el ensayo de prueba de carga de recibimiento:

Tipo B carga 1.4-F en los anclajes N°171, N°172, N°174 al N°179, N°200, N°204, N°206 al N°208, N°210, N°211 de la pantalla atirantada en la cota 3685.0 eje 9 – 11.

Los cuales muestran una deformación menor a 1 mm en la carga sostenida y cumplen con la deformación elástica.

ANEXO I.

Se adjunta al presente informe:

- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Convencional clase “O”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Proyectado “VH-2”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Proyectado “VHF-1”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Mortero.
- Prueba de carga de anclajes – Recibimiento tipo B.
- Respaldos de los Aditivos Empleados Actualmente en Obra.
- Respaldos del cemento Yura Tipo IP-40 Mes de Diciembre 2018.
- Respaldos del cemento Itacamba Tipo IF Mes de octubre 2018.

9 - ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN.

En el mes de febrero del 2019, la Supervisión realizó el seguimiento a los trabajos en el eje 2-6 de: armado de pantalla, colocado de lloraderos, pruebas de carga de recibimiento, perforación e instalación de barras Williams Ø 32 mm, para la pantalla atirantada de la banquina 3772. En el eje 9-11 se realizó, colocado de DHP'S, colocado de pernos tipo A1, excavación, sostenimiento y drenaje en el talud para la pantalla 3685 así como el hormigonado de los dados del cuerpo de la pantalla.

EJES 2-6.

9.1 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 2-6.

Se iniciaron trabajos de relleno para la estabilización entre los ejes 2-4.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Excavación común para conformación de taludes	Se realizaron trabajos de excavación para conformación del talud de pantalla atirantada de cota 3668,00 - 3669,00			Excavadora Volqueta
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3.	
		8/2/2019	Se realizó el colocado de relleno con material de corte entre cotas 3668 a 3669 (Vol 280 m3)	280,00	
		11/2/2019	Se realizó el colocado de relleno con material de corte entre cotas 3668 a 3669 (Vol 210 m3)	210,00	
		13/2/2019	Continúa el relleno para el canal de vertedero entre los ejes 6-8 (Vol. 140 m3)	140,00	
		14/2/2019	Se realizó el relleno para el canal de vertedero entre los ejes 3-4 (Vol. 340 m3)	340,00	
		15/2/2019	Continúa el relleno para el canal de vertedero entre los ejes 3-4 (Vol. 207 m3)	207,00	
		16/2/2019	Continúa el relleno para el canal de vertedero entre los ejes 3-4 (Vol. 90 m3)	90,00	
		18/2/2019	Continúa el relleno para el canal de vertedero entre los ejes 3-4 (Vol.63 m3)	63,00	
		19/2/2019	Continúa el relleno para el canal de vertedero entre los ejes 3-4 (Vol.369 m3)	369,00	
		Total volumen de relleno (m3)			1699,00



Excavación común y retiro de material para la banquina 3668,00 - 3669,00

9.2 - Colocado de hormigón lanzado, banquina cota 3772.00 - 3680.00

Se realizaron trabajos de colocado de shotcrete para la conformación del talud de cotas 3772,00-3768.00.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de hormigón lanzado shotcrete	Colocado de hormigón lanzado en talud de pantalla atirantada entre los paños 8-9 para el canal de vertedero			Mezcladoras Bomba de hormigón Retroexcavadoras
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		12/2/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra primera capa en el talud cota 3680,00-3762,50 (Vol.2,08)	2,08	
		13/2/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra primera capa en el talud cota 3776,00-3772,00 (Vol. 3,54 m3)	3,54	
		14/2/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra segunda capa en el talud cota 3776,00-3772,00 (Vol. 3,54 m3)	3,54	
		Total colocado de hormigón lanzado (m3)			9,16



Proyectado de hormigón en el talud de la pantalla entre paño 8-9

9.3 - Doblado y colocado de acero, ejes 2-6 cota 3772.00.-

Se realizó con el colocado de acero de refuerzo para el cuerpo de la pantalla atirantada de cota 3772.00.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de acero de refuerzo	Doblado y colocado de acero de refuerzo de cota.			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PESO Kg	
		18/02/2019 - 27/2/2019	Se inició con el armado de acero para la pantalla atirantada cota 3772,00	3445,94	
		Total acero pantalla atirantada (Kg.)			3445,94

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
003	980	66	646,80	1,00	646,80
004	560	100	560,00	1,56	873,60
043	080	587	469,60	1,56	732,58
044	080	576	460,80	1,56	718,85
037	008	328	26,24	1,56	40,93
038	006	416	24,96	1,56	38,94
063	035	240	84,00	0,56	47,04
001	280	124	347,20	1,00	347,20
				TOTAL KG	3445,94



Armado de la pantalla atirantada cota 3772 paño 8

9.4 - Colocado de hormigón tipo H para pantallas, ejes 2-6.-

Se realizó el colocado de hormigón tipo H para los dados y para la pantalla atirantada de cota 3765.50

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de hormigón tipo H para Pantalla	Colocado de hormigón tipo H en pantalla atirantada de cota 3765,50			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		5/2/2019	Se realizó el hormigonado para la pantalla atirantada de cota 3765,50 primera etapa paño 9 (Vol. 31,75)	31,75	
		7/2/2019	Se realizó el hormigonado de la pantalla atirantada de cota 3765,50 (vol. 40,07) paño 9.	40,04	
		19/2/2019	Se realizó el colocado de 26 dados de anclaje para la pantalla atirantada cota 3765,50 (Vol. 0,83)	0,83	
		Total hormigón tipo H (m3.)		72,62	



Colocado de acero de refuerzo en cota 3772.00

9.5 - Perforación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3765.00 en el eje 2-6.

Se continuó la perforación y la instalación de las barras Williams para el tesado de la pantalla de cota 3765.50.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Perforación de barras Williams Ø 32 mm.	Perforación de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3765,50 (paño 9)			Track Drill Bomba
		FECHA	OBSERVACIONES	LONGITUD M.	
		9/2/2019	Se realizaron nueve perforaciones de las barras Williams de la pantalla atirantada 3765,50 (paño 9)	90	
		11/2/2019	Se realizaron 2 perforaciones de las barras Williams N 337 - 346 de la pantalla atirantada 3765,50 (paño 9)	20	
		12/2/2019	Se realizaron 9 perforaciones de las barras Williams N 315-316-317-318-319-320-321-335-336 de la pantalla atirantada 3765,50 (paño 9)	90	
		13/2/2019	Se realizaron 4 perforaciones de las barras Williams N 322-323-324-325 de la pantalla atirantada 3765,50 (paño 9)	40	
		Total barras Williams (m.)			240,00



Perforación en la pantalla atirantada 3765.50

9.6 - Instalación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3765.50 en el eje 2-6.

Se continuó la perforación y la instalación de las barras Williams para el tesado de la pantalla de cota 3765.50

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES		RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Instalación de barras Williams Ø 32 mm.	Colocado de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3765,50 (paño 9)		Track Drill Bomba
		FECHA	OBSERVACIONES	
		11/2/2019	Se realizaron 11 instalaciones de las barras Williams N 326-327-338-339-340-341-342-343-344-345-347 de la pantalla atirantada 3765,50 (paño 9)	
		12/2/2019	Se realizaron 10 instalaciones de las barras Williams N 315-316-317-318-319-320-321-335-336-346 de la pantalla atirantada 3765,50 (paño 9)	
		13/2/2019	Se realizaron 4 instalaciones s de las barras Williams N 3322-323-324-325 de la pantalla atirantada 3765,50 (paño 9)	
		Total barras Williams (pza.)		25,00



Perforación en la pantalla atirantada 3765.00

9.7 - Inyección de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3765.50 ejes 2-6.

Se realizó la inyección y post grauteo de las barras Williams para el tesado de la pantalla de cota 3765.50.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES	RECURSO

PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Inyección de barras Williams Ø 32 mm.	Inyección de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3772,00			Equipo de Inyección y bombeo
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza.	
		13/2/2019	Se realizaron 26 inyecciones de las barras Williams N 315-316-317-318-319-320-321-322-323-324-325-326-327-335-336-337-338-339-340-341-342-343-344-345-346-347 de la pantalla atirantada 3765,50 (pañó 9)	26,00	
		Total inyecciones barras Williams (pza.)			26,00

9.8 - Post grauteo de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3765.50 ejes 2-6.

Se realizó el post grauteo de las barras Williams para el tesado de la pantalla de cota 3765.50

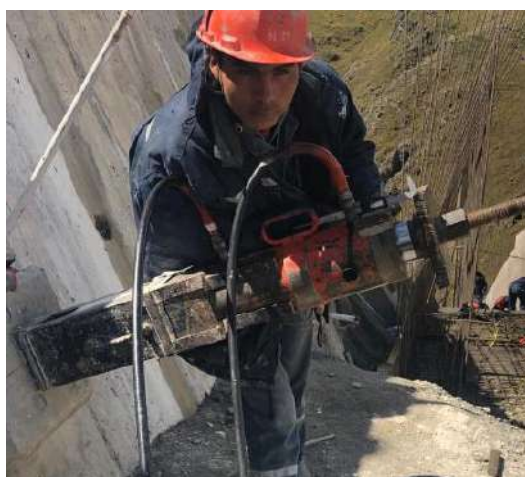
FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Postgrauteo de barras Williams Ø 32 mm.	Post-grauteo de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3768.50			Equipo de Inyección y bombeo
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza.	
		15/2/2019	Se realizaron cuatro postgrauteos de las barras Williams Nº 335-336-343-344 en la pantalla 3765,50	4,00	
		16/2/2019	Se realizaron once postgrauteos de las barras Williams Nº 315-316-337-338-339-340-341-342-345-346-347 en la pantalla 3765,50	11,00	
		18/1/1900	Se realizaron once postgrauteos de las barras Williams Nº 317-318-319-320-321-322-323-324-325-326-327 en la pantalla 3768,50	11,00	
		Total barras Williams (pza.)		26,00	

9.9 - Pruebas de carga barras Williams pantalla de cota 3765.50 ejes 2-6.

Se realizaron las pruebas de carga de recibimiento tipo "A y B", calificación y el tesado a la carga solicitada de las barras Williams de la pantalla de cota 3765.50

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES	RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS	Pruebas de Carga de recibimiento	Pruebas de carga de recibimiento, calificación y tesado de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3765,50	Equipo de tesado

	y tesado de barras Williams Ø 32 mm.	FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD pza	Extensómetro Herramientas
		25/2/2019	Se realizaron ocho pruebas de carga tipo B en las barras Williams N° 338-339-340-341-342-343-344-346 de la pantalla atirantada 3765,50	8,00	
		26/2/2019	Se realizaron nueve prueba de carga tipo B en las barras Williams N° 317-318-319-320-322-323-324-325-326 de la pantalla atirantada 3768,50	9,00	
		27/2/2019	Se realizaron cuatro prueba de carga tipo B en las barras Williams N° 315-316-335-336 de la pantalla atirantada 3768,50	4,00	
		Total pruebas de carga (Pza.)		21,00	



Pruebas de Carga de recibimiento y tesado de barras cota 3765.50

9.10 - Drenaje superficial para pantalla atirantada de cota 3772.00

Se inició la instalación de los lloraderos para la pantalla atirantada cotas 3772,00.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de drenes lloraderos	Colocado de drenes de lloraderos cota 3772.00			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza.	
		6/2/2019	Se realizó el colocado de 16 lloraderos entre los paños 6-7 en la cota 3772,00	16,00	

		26/2/2019	Se realizó el colocado de 11 lloraderos en el paño 8 para la pantalla atirantada cota 3772,00	11,00	
		Total perforación lloraderos (pza)		27,00	



Colocado de lloraderos en cota 3772.00

9.11 - Cunetas revestidas en concreto simple

Se concluyeron los trabajos para el revestimiento de las cunetas de concreto simple en la banquina 3782.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Cunetas revestidas en concreto simple	Colocado de hormigón lanzado para estabilización del talud de banquina, cota 3782.00			Mezcladoras Bomba de hormigón Retroexcavadoras
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		7/2/2019	Se concluyó el hormigonado de la cuneta en la banquina 3782,00 (Vol 1,33)	1,33	
		Total (M3.)		1,33	

EJES 9-11.

9.12 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 9-11.

Continúan los trabajos de excavación común para la conformación del talud de la pantalla atirantada de cota 3685.00 y 3675.00 en los ejes 9-11.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES	RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS	Excavación común para	Se realizaron trabajos de excavación para conformación del talud de las pantallas atirantadas de cota 3685,00 -3675,00	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
	conformación de taludes	FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3.	
		5/2/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 310 m3) Entre ejes 3680,00-3675,00	310,00	
		6/2/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material de corte del talud (Vol 210 m3) Entre ejes 10-11, cotas 3677,50 3675,00.	210,00	
		7/2/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material de corte del talud (Vol 180 m3) Entre ejes 10-11, cotas 3677,50 3675,00.	180,00	
		8/2/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material de corte del talud (Vol 140 m3) Entre ejes 3685,00-3680,00	140,00	
		9/2/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 140 m3) Entre ejes 3680,00-3675,00	140,00	
		12/2/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 180 m3) para la cota 3675	180,00	
		14/2/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol 280 m3) Entre cotas 3680,00-3675,00	280,00	
		15/2/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material de corte del talud (Vol 120 m3) Entre cotas 3680,00-3675,00	120,00	
		16/2/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material de corte del talud (Vol 120 m3) Entre cotas 3680,00-3675,00	120,00	Excavadora Volqueta
		19/2/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material de corte del talud (Vol 60 m3) Entre ejes 3677,00-3675,00	60,00	
		20/2/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material de corte del talud (Vol 130 m3) Entre ejes 3675,00 - 3670,00	130,00	
		21/2/2019	Continúa la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol 180 m3) Entre ejes 3677,00-3675,00	180,00	
		22/2/2019	Continúa la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol 120 m3) Entre ejes 3677,00-3675,00	120,00	
		25/2/2019	Continúa la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol 130 m3) Entre ejes 3675,00-3670,00	130,00	
		26/2/2019	Continúa la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol 180 m3) Entre ejes 3675,00-3670,00	180,00	
		27/2/2019	Continúa la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol 180 m3) Entre ejes 3675,00-3670,00	180,00	
		28/2/2019	Continúa la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol 40 m3) Entre ejes 10-11, cotas 3675,00-3670,00	40,00	
		Total volumen de excavación (m3)		2700,00	



Excavación común y retiro de material para la banquina 3685.00 – 3670.00

9.13 - Colocado de hormigón lanzado, cotas 3690.00 – 3675.00

Se realizaron trabajos de colocado de shotcrete para la conformación del talud para la banquina de cota 3675.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11	Colocado de hormigón lanzado shotcrete	Colocado de hormigón lanzado en talud de cotas 3690,00-3675,00			Mezcladoras Bomba de hormigón Retroexcavadoras
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		1/2/2019	Se realizó el colocado de hormigón lanzado en el talud entre cotas 3690,00-3685,00 lado canal vertedero. (6,46 m3)	6,46	
		6/2/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra primera capa en el talud cota 3677,00 - 3675,00 (Vol.3,54)	3,54	
		7/2/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra primera capa en el talud cota 3680,00 - 3675,00 (Vol.2,65)	2,65	
		8/2/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra primera capa en el talud cota 3680,00 - 3675,00 (Vol.2,56) lado norte	2,56	
		8/2/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra primera capa en el talud cota 3680,00 - 3675,00 (Vol.5,75) lado sur	5,75	
		9/2/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra en el talud cota 3680,00 - 3675,00 (Vol.2,12)	2,12	
		15/2/2019	Se realizó el colocado de hormigón proyectado con fibra en el talud cotas 3680,00-3675,00 (3,02 m3)	3,02	
		16/2/2019	Se realizó el colocado de hormigón proyectado con fibra en el talud cotas 3680,00-3675,00 (3,02 m3)	3,02	
		19/2/2019	Se realizó el colocado de hormigón proyectado con fibra en el talud cotas 3677-3675,00 (2,29 m3)	2,29	
		Total colocado de hormigón lanzado (m3)			31,41



Proyectado de hormigón en el talud de la pantalla 3685.00 – 3682.00

9.14 - Colocado de pernos tipo A1 en talud de cotas 3685.00 a 3675.00

Se iniciaron los trabajos para el colocado de pernos tipo A1 en el talud en la cotas 3685.00 a 3675.00 con una longitud total de 441 metros

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11	Se realizó la perforación de siete pernos A1 en el talud cotas 3685,00	Perforación y colocado de pernos tipo A1 para talud de cotas 3680,00-3675,00			Track Drill Pulmón
		FECHA	OBSERVACIONES	LONGITUD M.	
		1/2/2019	Se realizó el colocado de 15 pernos tipo A1 en el talud entre cotas 3680,00 a 3677,00 (6 metros)	90,00	
		4/2/2019	Se realizó la perforación de siete pernos A1 en el talud cotas 3685,00 (9 de metros)	36,00	
		5/2/2019	Se realizó la perforación de 13 pernos A1 en el talud cotas 3685,00 (10 barras de 9 de metros) (3 barras de 4 metros)	52,00	

	6/2/2019	Se realizó la perforación de 5 pernos A1 en el talud cotas 3685,00 (5 barras de 4 metros)	20,00
	7/2/2019	Se realizó la perforación de 4 pernos A1 en el talud cotas 3685,00 (4 metros)	1,00
	8/2/2019	Se realizó la perforación de 5 pernos A1 en el talud cotas 3680,00 a 3675,00 (4 metros)	20,00
	11/2/2019	Se realizaron 10 pernos A1 en el talud entre cotas 3680,00 a 3675,00 (6 metros)	60,00
	12/2/2019	Se realizó la perforación de 15 pernos A1 en el talud cotas 3680,00 a 3675,00 (10 barras de 6 metros) (5 barras de 4 metros)	80,00
	13/2/2019	Se realizó la perforación de 3 pernos A1 en el talud cotas 3680,00 a 3675. (6 metros)	18,00
	14/2/2019	Se realizó la perforación de 7 pernos A1 en el talud cotas 3685,00 (4 barras de 6 metros) (3 barras de 4 metros)	36,00
	20/2/2019	Se realizó la perforación e instalación para 7 pernos A1 en el talud de cota 3685,00 - 3675,00 (4 m).	28,00
	Total pernos A1 (M.)		441,00



Perforación y colocado de pernos A1 entre eje 10-11

9.15 - Doblado y colocado de acero, ejes 9-11 cota 3675.00.-

Se realizó con el colocado de acero de refuerzo para el cuerpo de la pantalla atirantada de cota 3675.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Colocado de acero de refuerzo	Doblado y colocado de acero de refuerzo de cota 3675,00.			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PESO Kg	
		19/02/2019 - 28/02/2019	Se inició con el armado de acero para la pantalla atirantada cota 3675,00	4787,62	
		Total acero pantalla atirantada (Kg.)			4787,62

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG

001	616	66	406,56	1,00	406,56
002	352	100	352,00	1,56	549,12
003	196	294	576,24	1,56	898,93
004	196	282	552,72	1,56	862,24
006	1	256	2,56	1,56	3,99
006	1	276	2,76	1,56	4,31
005	1	268	2,68	1,56	4,18
005	1	288	2,88	1,56	4,49
007	4	218	8,72	1,56	13,60
008	4	206	8,24	1,56	12,85
009	3	148	4,44	1,56	6,93
010	3	136	4,08	1,56	6,36
011	9	4250	382,50	1,56	596,70
012	18	4165	749,70	1,56	1169,53
059	22	240	52,80	0,56	29,57
061	176	124	218,24	1,00	218,24
				TOTAL KG	4787,62



Colocado de acero para la pantalla atirantada cota 3675.00

9.16 - Perforación y colocado de DHP's

Se realizó la perforación y el colocado de los drenes profundos en el talud de cotas 3685.00 a 3675.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES				RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Colocado de drenes DHP's	Colocado de inyección y post grauteo en la pantalla atirantada de cota 3685,00 - 3675,00				Equipo de inyección y bombeo Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PZA	LONGITUD M	
		4/2/2019	Se realizó la perforación y colocado de tres DHP en el talud de cota 3685,00 (12 metros)	3,00	36,00	

		14/2/2019	Se realizó la perforación para cuatro DHP's en la pantalla atirantada de cota 3685,00 (12 m).	4,00	48,00	
		15/2/2019	Se realizó la perforación para un DHP's en la pantalla atirantada de cota 3685,00 (12 m).	1,00	12,00	
		16/2/2019	Se realizó la perforación para un DHP's en la pantalla atirantada de cota 3685,00 (12 m).	1,00	12,00	
		18/2/2019	Se realizó la perforación para dos DHP's en el talud para la banquina cota 3675,00 (1 barra de 12 metros) (1 barra de 20,5 metros)	2,00	32,50	
		19/2/2019	Se realizó la perforación para un DHP's en el talud entre cotas 3680,00 a 3675,00 (12 m).	1,00	12,00	
		20/2/2019	Se realizó la perforación para dos DHP's en el talud de cota 3685,00 - 3675,00 (12 m).	2,00	24,00	
		Total perforación DHP (pza) (m)		14,00	176,50	



Perforación y colocado de DHP's en el talud cotas 3685.00 – 3675.00

9.17 - Colocado de mortero de cemento y malla para protección cota 3685.00

Se concluyeron los trabajos para el colocado de mortero en la banquina 3685.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	colocado de mortero y malla de protección	Colocado de mortero de cemento y malla de protección, cota 3685,00			Mezcladoras Bomba de hormigón Retroexcavadoras
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		14/2/2019	Se realizó el hormigonado de la banquina en la cota 3685,00 (Vol. 3 m3)	3,00	
		Total de mortero de cemento (m3.)			3,00



Hormigonado de la banquina cotas 3695.00

9.18 - Cunetas revestidas en concreto simple

Se continuaron los trabajos para el revestimiento de las cunetas de concreto simple en la banquina 3685.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Cunetas revestidas en concreto simple	Colocado de hormigón lanzado para estabilización del talud de banquina, cota 3685,00			Mezcladoras Bomba de hormigón Retroexcavadoras
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		12/2/2019	Se realizó el hormigonado de la cuneta en la banquina 3685,00 (Vol. 1,86 m3)	1,86	
		13/2/2019	Se realizó el hormigonado de la cuneta en la banquina 3685,00 (Vol. 3,29 m3)	3,29	
		Total shotcrete talud, cota 3705 (M3.)			5,15



Perforación y colocado de DHPs en el talud cotas 3685.00

VERTEDERO.

9.19 - Perforación de Barras de Anclaje del vertedero Eje 5-6

Se realizó la perforación de las barras de anclaje para el vertedero entre los ejes 5-6

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Perforación es de Barras de Anclajes	Colocado de barras de anclaje entre los ejes 5-6			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PIEZAS (PZA)	
		9/2/2019	Se realizó la perforación de ocho barra de anclaje y dos reperforación es de barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 5-6	96,00	
		13/2/2019	Se realizó la perforación de 12 las barras de Anclajes para el canal del vertedero entre los ejes 5-6	144,00	
		Total de perforación es (Pza.)			240,00



Perforación de barras de anclaje entre los ejes 5-6

9.20 - Instalaciones de Barras de Anclaje del vertedero Eje 9 – 10

Se realizó la instalación de las barras de anclaje para el vertedero entre los ejes 9-10

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Instalaciones de Barras de Anclajes	Colocado de barras de anclaje entre los ejes 5-6			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PIEZAS (PZA)	
		12/2/2019	Se realizó la instalación de 2 barras de Anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 9-10	2,00	
		14/2/2019	Se realizó la instalación de 12 las barras de Anclajes para el canal del vertedero entre los ejes 9-10	12,00	
		Total barras de anclaje (m.)			14,00



Perforación de barras de anclaje entre los ejes 5-6

9.21 - Pruebas de carga barras de anclaje para el canal de ejes 5-6.

Se realizaron las pruebas de carga de las barras de anclaje para el canal de vertedero

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Pruebas de Carga de recibimiento y tesado de barras Williams Ø 32 mm.	Pruebas de carga de para barras de anclaje ejes 5-6			Equipo de tesado Extensómetro Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD pza	
		22/2/2019	Se realizó el tesado de las 5 barras de anclaje del canal del vertedero entre ejes 5-6	5,00	
		Total pruebas de carga (Pza.)			5,00

9.22 - Colocado de hormigón tipo H solera vertedero, ejes 5-6 y 9-10.

Se realizó el colocado de hormigón tipo H para el vertedero entre ejes 5-6 y 9-10

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Hormigón tipo "H" Piso	Colocado de hormigón tipo H en pantalla atirantada entre los ejes 9-10			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		4/2/2019	Se realizó el vaciado de la losa para el canal del vertedero eje 5-6 (15,42 m3)	15,42	
		21/2/2019	Se realizó el hormigonado de la segunda etapa de la losa para el canal de vertedero entre los ejes 9-10 (Vol. 24,71) 3695,00 - 3690,00	24,71	
		22/2/2019	Se realizó el hormigonado de solera tipo H para el canal del vertedero (Vol. 29,29 m3) entre los ejes 9-10 cota 3699,89 - 3695,00	29,29	

	28/2/2019	Se realizó el hormigonado tipo H de la losa para el canal del vertedero cota 3758,63-3761,42 eje 5-6 (Vol. 35 m3)	35,00	
	Total hormigón tipo H (m3.)		104,42	



Se realizó el hormigonado tipo H entre ejes 5-6 y 9-10

9.23 - Colocado de hormigón tipo O para base canal vertedero, ejes 5-6.-

Se realizó el colocado de hormigón tipo O para el vertedero de cota 3758.63 – 3761.42 eje 5-6.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Hormigón tipo "O" Piso	Colocado de hormigón tipo O en pantalla atirantada entre los ejes 9-10			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		1/2/2019	Se realizó el hormigonado del hormigón tipo O en la solera del canal del vertedero entre los ejes 5-6. (21,98 m3).	21,98	
		6/2/2019	Se realizó el vaciado de hormigón tipo O de la primera etapa de la losa para canal del vertedero entre los ejes 5-6 cotas 3768,67 - 3754,25. (25,57 m3)	25,57	
		25/2/2019	Se realizó el hormigonado tipo "O" de la losa del canal de vertedero eje 5-6 3758,63 - 3761,42 (Vol. 44,71 m3)	44,71	

		26/2/2019	Se realizó el hormigonado tipo "O" de la losa del canal de vertedero eje 5-6 3758,63 - 3761,42 (Vol. 32,14 m3)	32,14	
		Total hormigón tipo O canal (Kg.)		124,40	



Colocado de hormigón tipo O para el vertedero en la cota 3657.00 – 3652.00

9.24 - Doblado y colocado de acero, ejes 9-10.-

Se realizó con el colocado de acero de refuerzo para el cuerpo de la pantalla atirantada de cota 3687.00.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Colocado de acero de refuerzo	Doblado y colocado de acero de refuerzo entre los ejes 5-6 y 9-11			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PESO Kg	
		20/2/2019	Continua con el armado de acero para el canal del vertedero eje 5-6	14028,72	
		18/1/2019 - 31/01/2019	Se realizó el armado de acero para el canal del vertedero eje 5-6 cota	14430,73	
		Total acero (Kg.)		28459,45	

Eje 5-6

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
001	171	1119	1913,49	1,00	1913,49
002	005	1157	57,85	1,56	90,25
003	020	736	147,20	2,12	312,06
004	020	1050	210,00	2,68	562,80
005	196	510	998,62	3,24	3235,53
007	042	420	176,40	3,80	670,32
010	168	510	855,96	4,36	3731,99
014	015	420	63,00	0,56	35,28
015	015	1200	180,00	0,56	100,80
016	012	546	65,52	0,56	36,69
017	012	420	50,40	0,56	28,22
018	012	552	66,24	0,56	37,09
019	012	710	85,14	0,56	47,68
020	002	1200	24,00	0,56	13,44
021	004	833	29,16	0,56	16,33
022	002	520	10,40	0,56	5,82
023	001	1067	10,67	0,56	5,98
024	014	240	32,40	0,56	18,14
025	013	255	31,88	0,56	17,85
026	001	922	9,22	0,56	5,16
027	052	110	56,65	0,56	31,72
028	001	639	3,20	0,56	1,79
029	002	522	10,43	0,56	5,84
010	056	1200	666,00	1,56	1038,96
011	18,5	556	102,86	1,56	160,46
039	18,5	933	172,61	2,56	441,87
010	37,5	1200	450,00	1,56	702,00
011	12,5	556	69,50	1,56	108,42
012	11,5	1183	136,05	1,56	212,23
013	17	591,5	100,56	1,56	156,87
013	11,5	1183	136,05	0,56	76,19
014	15	115	17,25	0,56	9,66
015	23	135	31,05	0,56	17,39
020	1	190	1,90	0,56	1,06
027	47	110	51,70	0,56	28,95
028	0,5	639	3,20	0,56	1,79
030	012	152	18,18	0,56	10,18
031	012	171	20,52	0,56	11,49
032	12	171	20,52	0,56	11,49
033	12	151,5	18,18	0,56	10,18
034	12,5	208	26,00	0,56	14,56

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
035	2	821	16,42	0,56	9,20
036	1	1087	10,87	0,56	6,09
037	2	838,5	16,77	0,56	9,39
038	13,5	749	101,12	0,56	56,62
040	2	838,5	16,77	0,56	9,39
				TOTAL KG	14028,72

Eje 9 – 10

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
004	004	1192	41,70	2,25	93,83
002	002	1200	17,99	2,25	40,48
004	004	1197	47,86	2,25	107,69
003	003	1197	29,93	2,25	67,33
010	010	1199	119,90	2,25	269,78
016	016	1168	180,96	2,25	407,17
036	036	1200	432,00	2,25	972,00
040	040	1100	440,00	2,25	990,00
005	005	1169	58,43	2,25	131,46
004	004	1192	41,70	2,25	93,83
002	002	1200	17,99	2,25	40,48
004	004	1197	47,86	2,25	107,69
003	003	1168	29,19	2,25	65,67
016	016	1168	180,96	2,25	407,17
005	005	1169	58,43	2,25	131,46
005	005	555	27,75	2,25	62,44
004	004	558	22,30	2,25	50,18
023	023	520	119,60	2,25	269,10
018	018	313	56,25	2,25	126,56
025	025	425	106,25	2,25	239,06
031	031	270	83,70	1,56	130,57
062	062	1200	744,00	1,56	1160,64
025	025	1200	300,00	1,56	468,00
072	072	1200	864,00	1,56	1347,84
031	31	785	243,35	0,00	0,00
025	25	1200	300,00	1,56	468,00
025	25	915	228,75	1,56	356,85
150	150	500	750,00	0,00	0,00
075	75	580	435,00	2,25	978,75
033	33	314,5	103,79	2,25	233,52

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
031	31	302	93,62	2,25	210,65
036	36	337	121,32	2,25	272,97
036	36	427	153,72	2,25	345,87
064	64	512	327,68	2,25	737,28
076	76	552	419,52	2,25	943,92
010	10	609,5	60,95	2,25	137,14
128	128	639	817,92	0,00	0,00
076	076	571	433,96	0,00	0,00
010	10	628,5	62,85	2,25	141,41
040	40	875	350,00	1,56	546,00
034	34	875	297,50	1,56	464,10
004	4	702,5	28,10	1,56	43,84
003	3	626	18,78	1,56	29,30
004	4	575	23,00	1,56	35,88
031	31	365	113,15	1,56	176,51
003	3	300	9,00	1,56	14,04
005	005	785	39,25	1,56	61,23
001	1	620	6,20	1,56	9,67
001	1	830	8,30	2,25	18,68
001	001	921	9,21	0,56	5,16
001	1	815	8,15	0,56	4,56
016	16	135	21,60	0,56	12,10
010	010	135	13,50	0,56	7,56
016	16	114	18,24	0,56	10,21
010	10	114	11,40	0,56	6,38
012	012	152	18,18	0,56	10,18
012	12	169	20,28	0,56	11,36
002	2	190	3,80	0,56	2,13
002	002	008	0,15	0,56	0,09
060	60	109	65,40	0,56	36,62
005	5	710	35,50	0,56	19,88
001	001	1144	5,72	0,56	3,20
026	25,5	217	55,34	0,56	30,99
027	26,5	187	49,56	0,56	27,75
002	002	488	9,76	0,56	5,47
002	2	492	9,84	0,56	5,51
012	12	151,5	18,18	0,56	10,18
012	012	169	20,28	0,56	11,36
012	12	151,5	18,18	0,56	10,18
012	12	169	20,28	0,56	11,36
001	001	845	4,23	0,56	2,37

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
005	5	1200	60,00	0,56	33,60
012	12	151,5	18,18	0,56	10,18
012	012	169	20,28	0,56	11,36
002	2	490	9,80	0,56	5,49
002	2	490	9,80	0,56	5,49
001	001	937	9,37	0,56	5,25
001	1	1045	10,45	0,56	5,85
024	23,5	217	51,00	0,56	28,56
025	025	204	51,00	0,56	28,56
020	20	409	81,80	0,56	45,81
				TOTAL KG	14430,73



Colocado de acero para el canal del vertedero cota 3687.00 eje 9-10

10 - ANÁLISIS DEL CRONOGRAMA DE OBRA

De acuerdo al Cronograma entregado por el Contratista para la Orden de Cambio #1, se realiza el análisis de las actividades programadas que se encuentran en mora o inconclusas.

Taludes Ejes 2-6:

- Hormigón lanzado Paño 8 etapa 2.- Esta actividad se concluyó con 35 días de retraso.
- Hormigón Pantalla atirantada Paño 8.- Esta estructura entra en mora a partir de fecha 24/1/2019.
- Instalación de Anclajes Paño 8.- Esta actividad entra en mora a partir del 29/1/2019, debido a que la actividad precedente no fue concluida.
- Excavación y sostenimiento paño 7.- Esta actividad entra en mora a partir de fecha 17/2/2019.

Canal Vertedero ejes 5-6:

- Barras de anclaje vertedero ejes 5-6.- Éste trabajo se concluyó con 7 días de retraso con respecto al cronograma.
- Acero de refuerzo tipo O.- Esta actividad debía concluirse en fecha 22/2/19, por lo que se encuentra con 6 días de retraso con respecto al cronograma actualizado.
- Hormigón tipo O piso.- Este trabajo debía concluirse en fecha 25/2/19, sin embargo se encuentra en un 80% de ejecución por lo que se encuentra con un retraso de 3 días.
- Hormigón tipo O paredes.- Esta actividad entra en mora a partir de fecha 26/02/19.

Taludes Ejes 9-11:

- Piso de mortero y cuneta 3685.- El contratista concluyó en un 95% el trabajo en dicho sector sin embargo queda pendiente el colocado de sello Sikaflex para concluir el mismo, por lo que entra en retraso a partir de fecha 22/2/2019.
- Hormigón pantalla 3675.- Este trabajo debe iniciarse en fecha 1-3-2019, sin embargo, el encofrado no ha sido iniciado a la fecha por lo que entra en mora a partir de este día.

Canal Vertedero ejes 9-11:

- Excavación Vertedero ejes 9-10.- Este trabajo solamente se ejecutó en un 50%, debiendo concluirse en su totalidad hasta el 31/3/19, sin embargo los trabajos de hormigonado de muros demorarán pasada dicha data.

11 - CONCLUSIONES

- En vista de que se ejecutan trabajos en el canal entre los ejes 5-6, se tuvo que relegar los trabajos de perforación de DHP's en la pantalla de cota 3765.50 en el paño 9 mismos que a pesar de encontrarse a tiempo son necesarios para la estabilización final del sector.
- Debido al afloramiento rocoso encontrado en la mitad de la banquina 3675.00, se tuvo que modificar la geometría de la misma, hecho que afectará también la geometría de la siguiente banquina y determinará la longitud de la cuneta en la cota 3665.00.
- El cronograma de obra estipula la excavación completa del canal entre los ejes 9-10, sin embargo, debido a la metodología del Contratista éste prevé realizar este trabajo en dos etapas, mismas que se encuentran en ejecución por lo que si bien el trabajo puede retrasarse en los ítems previstos se estima poder concluir a tiempo el trabajo final.

12 - RECOMENDACIONES

- Nuevamente se recomienda la adquisición de un desgarrador de rocas para evitar daños en las excavadoras.
- Se recomienda la incorporación de dos mixers de 5 m3 para agilizar los trabajos de hormigonado.

- En vista de la subida del embalse se debe incorporar una mayor cantidad de volquetas por las distancias de acarreo mayores.

Ing. Freddy Coffiel Morales
Gerente de Proyecto

CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA, OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS



**“CONSTRUCCIÓN DEL VERTEDERO Y PANTALLAS
ATIRANTADAS ENTRE LOS EJES 2-6 Y 9-11 DE LA
PRESA MISICUNI”**

SUPERVISIÓN TÉCNICA: ENGEVIX – CAEM

CONTRATISTA: ÁLVAREZ LTDA.

CONSTRUCCIONES CIVILES.

MARZO/2019

ÍNDICE PG.

1 - INTRODUCCIÓN.	5
2 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
2.1 - Objetivos Generales	6
2.2 - Descripción General De Las Obras	6
3 - CONTRATO DE LA SUPERVISIÓN (ENGEVIX-CAEM).	7
3.1 - Antecedentes Legales del Contrato de la Supervisión Consorcio Engevix-Caem.	7
3.2 - Datos del Contrato 047/2018:	8
3.2.1 - Modificaciones Contractuales.	8
3.2.2 - Distribución del Plazo de Contrato:	8
4 - INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA DE SUPERVISIÓN	8
4.1 - Razón Social:	8
CONSORCIO ENGEVIX – CAEM	8
4.2 - Domicilio Fiscal:	8
4.3 - Documentación Supervisión.	9
4.3.1 - Garantías.	9
4.3.2 - Seguros.	9
4.3.2.1 Seguros de Vehículos.	9
4.3.2.2 Seguro de Accidentes Personales.	9
4.4 - Oficina Central	9
4.5 - Oficina De Obra Y Campamento	10
4.6 - Vehículos.	10
4.7 - Organigrama De Personal De Supervisión	10
4.8 - Cuadro De Avance Financiero.	11
4.9 - Personal.	13
5 - SEGUIMIENTO A CONTRATOS.	14
5.1 - Datos Del Contrato Original:	14
5.2 - Modificaciones Contractuales:	15
5.3 - Control De Cumplimiento De Hitos Verificables	19
5.4 - Garantías De Contrato Y Seguros De Obra.	19
5.4.1 - Garantías De Contrato	19
5.4.2 - Certificados de Pago y Restitución del Anticipo.	20
5.5 - Programa Control Físico.	21
5.6 - Curvas Control Avance Físico.	22
5.7 - Programa Control Financiero.	23
5.8 - Curvas Control Avance Financiero.	24
5.9 - Movilización Del Contratista.	25
6 - SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO.	25
6.1 - Actividades de Supervisión	25

6.2 - Actividades de Especialistas.....	25
7 - BRIGADA DE TOPOGRAFÍA.....	26
7.1 - Monitoreo.....	26
7.2 - Liberaciones Topográficas	52
8 - LABORATORIO.....	57
8.1 - Ensayos de Hormigón Proyectado.....	57
8.2 - Ensayos de Hormigones Convencional.....	57
8.3 - Ensayos de Mortero.....	58
8.4 - Ensayos de Lechada.....	58
9 - ATIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN.....	60
9.1 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 2-6.....	60
9.2 - Colocado de hormigón lanzado, banquina cota 3768.50.....	61
9.3 - Colocado de hormigón tipo H para pantalla atirantada, ejes 2-6.-	61
9.4 - Perforación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3772.00 en el eje 2-6.	62
9.5 - Instalación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3772.00 en el eje 2-6.	63
9.6 - Inyección de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3772.00 ejes 2-6.	63
9.7 - Pruebas de carga barras Williams pantalla de cota 3768.50 ejes 4-5.....	64
9.8 - Perforación y colocado de DHP's	65
9.9 - Recubrimiento de Anclajes y accesorios	65
9.10 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 9-11.....	66
9.11 - Colocado de hormigón lanzado, talud cotas 3675.00-3672.00.....	67
9.12 - Colocado de pernos tipo A1	68
9.13 - Colocado de hormigón tipo H para pantallas, ejes 9-11	68
9.14 - Recubrimiento de Anclajes y accesorios	69
9.15 - Colocado de Sikaflex para la banquina cota 3685.00 eje 9 – 11.	70
9.16 - Perforación de Barras de Anclaje del vertedero Eje 4-6	71
9.17 - Colocado de hormigón tipo H ejes 5-6	72
9.18 - Colocado de hormigón tipo O para losa, ejes 5-6.-	73
9.19 - Colocado de hormigón tipo H para las paredes del canal de vertedero, ejes 9-10.-	74
9.20 - Doblado y colocado de acero, ejes 5-6.....	74
10 - ANÁLISIS DEL CRONOGRAMA DE OBRA	77
11 - CONCLUSIONES	78
12 - RECOMENDACIONES.....	79

ANEXOS

Anexo I Ensayos de Laboratorio

Anexo II Cronograma de Obra.

Anexo III Libro de Órdenes.

Anexo IV Correspondencia.

SUPERVISIÓN TÉCNICA CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA, OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS

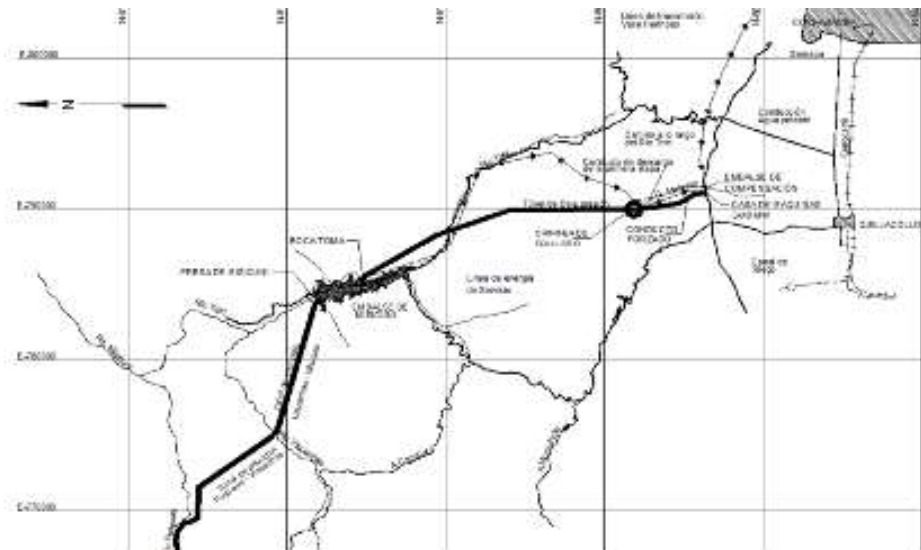
1 - INTRODUCCIÓN.

En cumplimiento a lo establecido en la cláusula VIGÉSIMA QUINTA.- (INFORMES), numeral 25.2 Informes Periódicos del Contrato N° 047/2018, suscrito en fecha 19/10/18 entre la Empresa Misicuni y la Empresa de Supervisión CONSORCIO ENGEVIX – CAEM, cuyo objeto es la prestación del servicio de Supervisión Técnica, control de calidad de la ejecución de la obra de la ENTIDAD, para la CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA, OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS, se presenta el Informe N° 6, que tiene por objetivo principal presentar en detalle:

- a) Problemas más importantes encontrados en la prestación del servicio o en el desarrollo de obra y criterio técnico que sustentó las soluciones aplicadas en cada caso.
- b) Personal empleado por el Supervisor en el periodo reportado.
- c) Actividades realizadas por el Supervisor.
- d) Estado del Avance de la Obra en comparación con el cronograma de obra de ejecución vigente.
- e) Comunicaciones más importantes intercambiadas con el Contratista y con el Fiscal de Obra.
- f) Información sobre modificaciones (si se procesaron en el periodo).

2 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto Múltiple Misicuni, consiste en el aprovechamiento hídrico de las cuencas de los ríos Misicuni, Vizcachas y Putucuni, al otro lado de la cordillera del Tunari, mediante el embalse y trasvase de sus aguas.



El mejoramiento de la disponibilidad de agua en el Valle Central de Cochabamba representa la superación del obstáculo más importante para el desarrollo económico, social y cultural de la región.

Mediante la realización de varios estudios, se ha confirmado que este proyecto es la forma más económica de proveer agua adicional al valle de Cochabamba, debiéndose encarar su ejecución por etapas, en función de la demanda.

2.1 - Objetivos Generales

Tomando en consideración estos aspectos y necesidades, el Proyecto Múltiple Misicuni ha sido concebido para dotar del servicio de Agua Potable a las poblaciones urbanas del Valle Central de Cochabamba y de Agua de Riego para la agricultura del área agrícola de influencia, así mismo, para la generación de energía eléctrica de 80 MW hasta los 120 MW para el Sistema Interconectado Nacional.

2.2 - Descripción General De Las Obras

La implementación de las obras, componentes del Proyecto Múltiple Misicuni ha sido definida en base a la aplicación del Plan Estratégico de la Empresa Misicuni, como son:

- Presa
- Túnel de Desvío y Cámara de Válvulas
- Vertedero
- Bocatoma y Pozo de Compuertas.

Inicialmente estaba previsto que la construcción de la presa se realizaría hasta una altura de 80 m.; luego de estudios y rediseños efectuados al Proyecto, se estableció la conveniencia de hacer la modificación hasta 120 metros de altura, considerando, con una visión futurista, la captación de una mayor cantidad del recurso hídrico aprovechando las aportaciones de los Ríos Putucuni y Viscachas con el desarrollo de una tercera etapa que asegurará la dotación de agua para diversos usos, por un periodo de tiempo más extenso sin tener que recurrir a desembolsos adicionales generados por ampliaciones posteriores, tomando en cuenta la capacidad de almacenamiento disponible (embalse).

DATOS DEL EMBALSE	
Nivel máximo (1ª etapa)	3740 msnm
Nivel máximo (Final)	3774 msnm
Nivel mínimo de operación	3725 msnm
Volumen embalsado muerto (1ª etapa)	$31,5 \times 10^6 \text{ m}^3$
Volumen embalsado útil (final)	$154 \times 10^6 \text{ m}^3$
Volumen total embalsado	$185 \times 10^6 \text{ m}^3$
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA PRESA	
Tipo	Presa de Gravas con Cara de Concreto(CFRD)
Volumen de relleno (enrocado)	$3.978.239,25 \text{ m}^3$
Volumen de hormigón	$38.464,00 \text{ m}^3$
Volumen de excavación	$2.061.064,83 \text{ m}^3$
Longitud de la cresta (1ª etapa)	302 m
Longitud de la cresta (final)	489.9 m
Elevación cresta (1ª etapa)	3749 msnm
Elevación cresta (final)	3782 msnm
Altura sobre el fondo del río (1ª etapa)	77 m

Altura sobre el fondo del río (final)	110 m
Altura sobre fundación del plinto (1ª etapa)	85 m
Altura sobre fundación del plinto (final)	120 m
Taludes:	
Aguas arriba	1,5 H:1V
Aguas abajo	1,5 H:1V
DATOS DEL VERTEDERO	
Tipo	Canal abierto con estructura de control canal y deflector, ubicado sobre la margen izquierda.
Estructura de control	
Elevación cresta Gola (1ª etapa)	3740 msnm
Elevación cresta Gola (final)	3774 msnm
Máxima descarga	2306 m³/s
Ancho del canal de descarga variable	24 m a 7,5 m
Nivel de solera salto Tipo Sky	3660,50 msnm
Geometría del Flip, cota de salida	3.665,36 msnm.
Radio de curvatura salto de Sky:	40 m

DESCARGA DE FONDO	
Cámara de válvulas equipada con una válvula mariposa de 2.0 m de diámetro y una válvula Howell-Bunger de 1.5 m de diámetro. Tapón aguas arriba, blindaje aguas abajo y sistema de aireación a través de la galería de acceso.	
TÚNEL DE DESVIACIÓN. CARACTERÍSTICAS	
Ubicación	Margen izquierda
Sección	Circular
Longitud de Excavación	404.6 m
Diámetro interno	4,50 m
Pendiente	±1,12%
Capacidad de diseño para desvío	180 m³/s
Longitud zona revestida	404.6 m
Galería de acceso a la descarga de fondo	
Longitud	236 m
Sección	Herradura
Diámetro interno	3,70 m

3 - CONTRATO DE LA SUPERVISIÓN (ENGEVIX-CAEM).

3.1 - Antecedentes Legales del Contrato de la Supervisión Consorcio Engevix-Caem.

La Empresa Misicuni mediante Licitación Pública N° 18-0633-00-876749-1-1 Cod. Int. EM.GT.LP.03/2018, convocó a empresas consultoras, interesadas en la prestación de servicios

de Supervisión Técnica, para que presente sus documentos administrativos, legales y propuesta técnica y económica, de acuerdo con los Términos de Referencia y condiciones establecidas en el Documento Base de Contratación, aprobado mediante resolución administrativa N° 034/2018 de 13 de septiembre de 2018, proceso de contratación realizado en el marco del Decreto Supremo N° 0181, de 28 de junio de 2009, de las Normas Básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios y sus Modificaciones

La Comisión Calificadora de la ENTIDAD, luego de efectuada la apertura de propuestas presentadas, realizó el análisis y evaluación de la mismas, habiendo emitido el Informe de Evaluación y Recomendación a la MAE de la ENTIDAD, el mismo que fue aprobado y en base al cual, se pronunció la Resolución de Adjudicación N° 038/2018 de 04 de octubre de 2018, resolviendo adjudicar la prestación del Servicio al CONSORCIO ENGEVIX-CAEM, por haber sido calificada, al cumplir su propuesta con todos los requisitos y ser la más conveniente a los intereses de la Entidad.

Mediante Resolución Ejecutiva N° 01/2018 de 19 de octubre de 2018, el Presidente a.i. de la Empresa Misicuni y el Gerente General, tomaron la decisión de la suscripción del presente contrato de conformidad a las previsiones del Art. 34 numeral 7 del Estatuto Orgánico de la Empresa Misicuni.

3.2 - Datos del Contrato 047/2018:

Monto de Contrato :	Bs. 3.242.043,77 (Tres millones doscientos cuarenta y dos mil cuarenta y tres 77/100 Bolivianos)
Fecha de firma del Contrato :	19/10/18
Fecha de Orden de Proceder :	20/10/18
Fecha Prevista de Conclusión :	19/08/19
Plazo de Contrato :	304 días calendario (10 meses calendario)

3.2.1 - Modificaciones Contractuales.

Durante el periodo no se realizaron modificaciones contractuales.

3.2.2 - Distribución del Plazo de Contrato:

1. Movilización cero (0) días calendario.
2. Periodo de realización de la Supervisión diez (10) meses (durante la ejecución de la obra, hasta la entrega provisional) días calendario.
3. Periodo de elaboración del Informe Final, cuarenta y cinco (45) días calendario.
4. Periodo de aprobación del Informe Final, treinta (30) días calendario por parte de la entidad.

4 - INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA DE SUPERVISIÓN

4.1 - Razón Social:

CONSORCIO ENGEVIX – CAEM

4.2 - Domicilio Fiscal:

Calle Modesto Omiste N° 753 entre Av. Perú y Washington, zona Cala Cala, Cochabamba, Bolivia.

4.3 - Documentación Supervisión.

4.3.1 - Garantías.

- Garantía de Cumplimiento de Contrato
 - Boleta N° : 10113802/18
 - Emisor : Banco Nacional de Bolivia.
 - Monto : Bs 226.945,00 (Doscientos veintiséis mil novecientos cuarenta y cinco 00/100 bolivianos) equivalente al siete por ciento (7%) del monto de contrato.
 - Vencimiento : 03/01/2020

4.3.2 - Seguros.

4.3.2.1 Seguros de Vehículos.

Los vehículos de Supervisión se encuentran asegurados de acuerdo a los términos Contractuales, se adjunta carátula de la póliza de automotores y resumen de ítems.

Póliza de Seguros Automotores.

- Número de Póliza : CA-CBR0056456
- Emisor : CREDINFORM
- Monto : \$us. 85.000,00
- Vencimiento : 03/12/2019

Tipo de Vehículo	Vagoneta	Camioneta	Camioneta
Placa	2339CCS	2339AXA	2339AUU
Valor del Vehículo	\$us. 25.000,00	\$us. 20.000,00	\$us. 20.000,00

4.3.2.2 Seguro de Accidentes Personales.

A la fecha se tiene asegurado a la totalidad del personal de la Supervisión.

- ✓ Seguro de Salud – Seguro Social Universitario.
- ✓ Seguro de vida – Alianza S.A.

4.4 - Oficina Central.

La Oficina Central del consorcio ENGEVIX-CAEM está ubicada en la zona de Cala Cala en la calle Modesto Omiste N° 753 entre Av. Perú y Washington, Cochabamba, Bolivia.

La infraestructura cuenta con una sala de reuniones, cinco oficinas, staff de ingenieros, ambiente de mantenimiento además de estar equipada con cinco computadoras marca DELL de última generación, tres impresoras a chorro marca CANON, un plotter IPF-605 marca CANON, dos

memorias portátiles de un Tera de capacidad, una fotocopidora IR2022- Marca CANON (Carta-A3-A4) y todos los requisitos para el correcto funcionamiento de las labores administrativas y técnicas del Consorcio.

4.5 - Oficina De Obra Y Campamento.

La oficina de Supervisión en campamento, cuenta con: una Estación Total y accesorios, un Nivel automático, mobiliario necesario de escritorio, dos computadoras DELL de última generación, tres computadoras s/m de última generación, cuatro computadoras portátiles DELL de última generación, dos impresoras a chorro de tinta Canon MP-190, GPS Garmin, estabilizadores de energía y tres cámaras fotográficas de 8.1, 12 y 16 Mega pixeles de última generación, Plotter IPF-710.

4.6 - Vehículos.

A continuación, se presenta en la siguiente tabla, el detalle del uso de los vehículos asignados a Supervisión, para la movilización del personal en Obra:

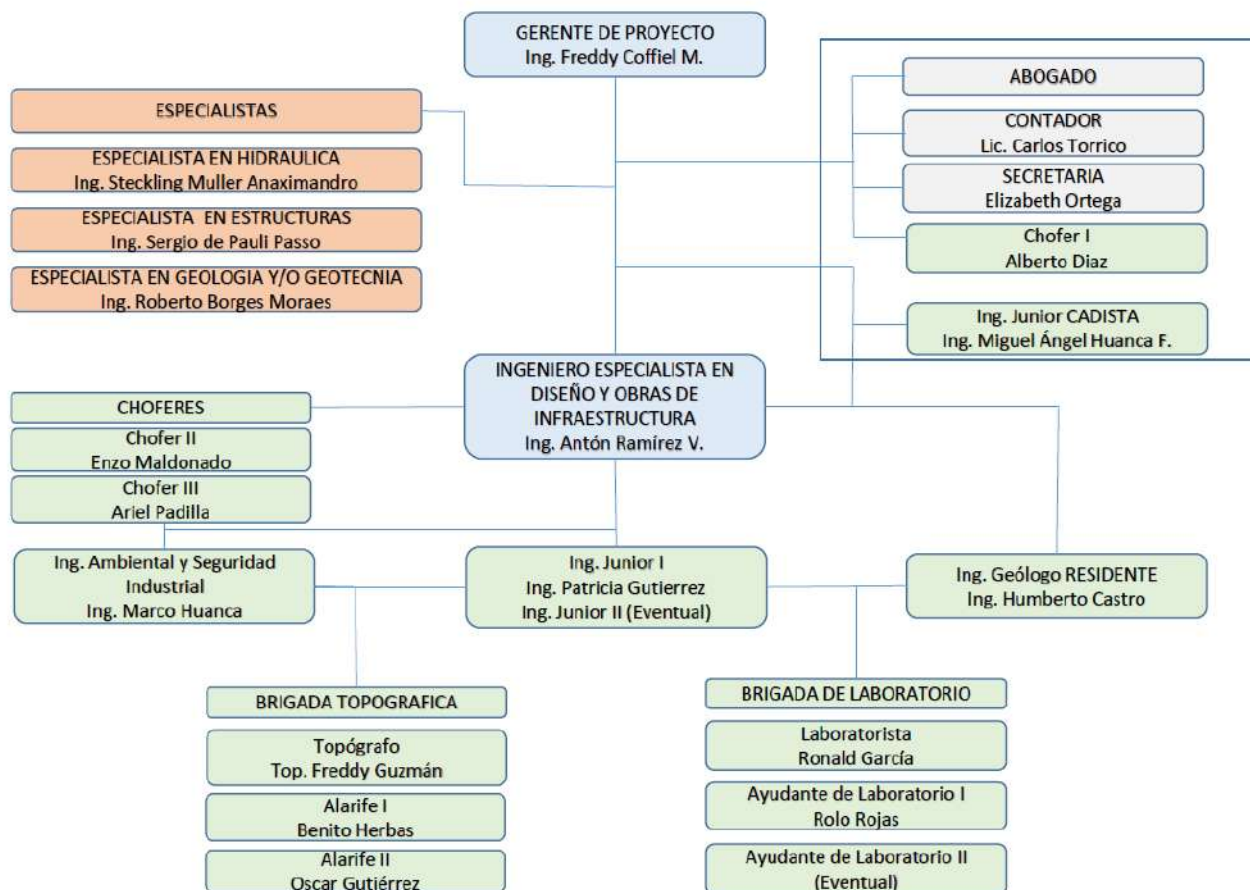
Cantidad	Descripción	Ubicación
1	Vagoneta NISSAN modelo 2009 con motor 2TR cilindrada 4.759 c/c. Placa de Circulación 2339-CCS.	Campamento - Obra
1	Camioneta TOYOTA Hilux modelo 2009 motor 2TR cilindrada 2.700 c/c. Placa de Circulación 2339-AUU.	Campamento - Obra
1	Camioneta TOYOTA Hilux modelo 2009 motor 2TR cilindrada 2.700 c/c. Placa de Circulación 2339-AXA.	Campamento - Obra

4.7 - Organigrama De Personal De Supervisión.

A continuación, se presenta el Organigrama del Personal de Supervisión.

ORGANIGRAMA

SUPERVISION TECNICA DE LA CONSTRUCCION DE LA PRESA, OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS



4.8 - Cuadro De Avance Financiero.

N° de Certificado	Periodo	FINANCIERO-PROGRAMADO		FINANCIERO-EJECUTADO		SALDO POR EJECUTAR (Bs.)
		Total Mensual	Total Acumulado	Total Mensual (Bs)	Total Acumulado (Bs)	
Certificado N° 1	20/10/2018 al 31/10/18	124.443,50	124.443,50	124.443,50	124.443,50	3.117.600,27
Certificado N° 2	nov-18	304.626,48	429.069,98	302.566,55	427.010,05	2.815.033,72
Certificado N° 3	dic-18	384.732,95	813.802,93	268.152,89	695.162,94	2.546.880,83
Certificado N° 4	ene-19	304.626,48	1.118.429,41	288.507,22	983.670,16	2.258.373,61
Certificado N° 5	feb-19	323.641,14	1.442.070,55	316.919,75	1.300.589,91	1.941.453,86
Certificado N° 6	mar-19	331.131,77	1.773.202,32			
Certificado N° 7	abr-19	329.979,36	2.103.181,68			
Certificado N° 8	may-19	324.217,34	2.427.399,02			
Certificado N° 9	jun-19	319.175,57	2.746.574,59			
Certificado N° 10	jul-19	319.175,57	3.065.750,16			
Certificado N° 11	ago-19	176.293,61	3.242.043,77			

4.9 - Personal.

En cumplimiento a los requisitos contractuales y para el normal desenvolvimiento del Proyecto, durante el periodo Comprendido entre el 01/03/19 y 31/03/19, la Supervisión contó con el siguiente personal desarrollando actividades técnicas, administrativas y logísticas:

Nº	Nómina	Especialidad	Cantidad (Hombres/Mes)	oct- 18	nov- 18	dic- 18	ene- 19	feb- 19	mar- 19	Saldo (H/M)
PROFESIONALES										
1	Freddy Coffiel	Gerente de Proyecto	8,00	0,32	0,80	0,52	0,80	0,80	0,80	3,96
2	Steckling Müller Anaximandro	Especialista en Hidráulica	0,50							0,50
3	Sergio de Pauli Passo	Especialista en Estructuras	0,50					0,30		0,20
4	Roberto Borges	Especialista en Geología y/o Geotecnia	0,50					0,30		0,20
5	Antón Ramirez	Ingeniero Especialista en diseño y obras de infraestructura	8,00	0,32	0,80	0,42	0,71	0,60	0,80	4,35
6	Humberto Castro	Ingeniero Geólogo Residente	3,50	0,32	0,50	0,50	0,20	0,14		1,84
7	Marco Huanca	Ingeniero Ambiental y de seguridad Industrial	8,00	0,32	0,69	0,64	0,71	0,67	0,80	4,17
8	Patricia Gutierrez	Ing. Junior I	8,00	0,32	0,80	0,80	0,68	0,80	0,80	3,80
9	Por Designar	Ing. Junior II	4,60							4,60
10	Miguel Huanca	Ing. Junior Cadista	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	3,68
11	Por Designar	Abogado	0,60							0,60
TÉCNICOS										
12	Freddy Guzmán	Topógrafo	8,00	0,32	0,80	0,80	0,68	0,73	0,80	3,87
13	Ronald García	Laboratorista	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	3,68
ADMINISTRATIVOS										
14	Carlos Torrico	Contador	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	3,68
15	Elizabeth Ortega	Secretaría	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	3,68
AUXILIARES										
16	Benito Herbas	Alarife	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	3,68
17	Oscar Gutiérrez	Alarife	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	3,68
18	Rolo Rojas	Ayudante de Laboratorio I	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	3,68
19	Por Designar	Ayudante de Laboratorio II	4,60							4,60
20	Alberto Díaz	Chofer de Obra 1	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	3,68
21	Ariel Suarez	Chofer de Obra 2	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	3,68
22	Enzo Maldonado	Chofer de Obra 3	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	3,68

5 - SEGUIMIENTO A CONTRATOS.

Contrato N° 044, Construcción Del Vertedero Y Pantallas Atirantadas Entre Los Ejes 2-6 Y 9-11 De La Presa Misicuni (ÁLVAREZ LTDA. CONSTRUCCIONES CIVILES.)

La Empresa Misicuni mediante contratación por excepción CONVOCATORIA EM.GT.LPI-01/2017 “Construcción Del Vertedero Y Pantallas Atirantadas Entre Los Ejes 2-6 Y 9-11 De La Presa Misicuni”, convocó a empresas Constructoras interesadas a que presenten documentos administrativos, legales, propuesta técnica y económica, de acuerdo con los términos del Documento Base de Contratación y la ENMIENDA N° 1, aprobado mediante Resolución Administrativa N°.039/2017 de 18/08/2017, proceso realizado bajo las normas y regulaciones de contratación establecidas en el Decreto Supremo N° 0181 de 28 de junio de 2009 de las Normas básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios y sus modificaciones.

La Comisión Calificadora de la Entidad CONTRATANTE, luego de efectuada la apertura de propuestas presentadas realizó el análisis y evaluación de las mismas, resolviendo adjudicar la ejecución de la obra a la Empresa ÁLVAREZ LTDA. CONSTRUCCIONES CIVILES, al cumplir su propuesta con todos los requisitos de la Convocatoria y ser la más conveniente a los intereses de la Entidad CONTRATANTE.

5.1 - Datos Del Contrato Original:

Empresa Contratista	Álvarez Ltda. Construcciones Civiles
Número de Contrato	044/2017
Fecha de Suscripción de Contrato Original	29/09/2017
Fecha de Orden de Proceder	22/11/2017
Monto de Contrato Original	Bs. 82.780.275,78
Plazo Original de Construcción	550 días calendario
Fecha de Conclusión según Contrato Original	25/05/2019

5.2 - Modificaciones Contractuales:

Nº	Modificación Contractual	OBJETO	PLAZO	
			ANTERIOR	NUEVO
1	Contrato Modificatorio Nº 1	➤ Creación de los Ítems: • Ítem CM1-1 Consumo energía eléctrica Presa Misicuni. • Ítem CM1-2 Corrección por redondeo de decimales. ➤ Disminución de cantidades del Ítem: • Ítem 2.1 Excavación en material suelto y/o por escarificación. ➤ No se modifica el monto de Contrato Original. ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.	25-05-2019	25-05-2019
2	Contrato Modificatorio Nº 2	➤ Creación del Ítem: Ítem CM2-1 Servicio de alimentación a la Supervisión y al Contratante. ➤ Incremento del Monto de Contrato Original: Bs 400.000,00 (Cuatrocientos mil 00/100 bolivianos) que representa el 0,48 % de incremento. ➤ Monto Final de Contrato: Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.	25-05-2019	25-05-2019
3	Orden de Trabajo Nº 1	➤ Redistribución de Cantidades de Obra. ➤ No se modifica el monto de Contrato Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.	25-05-2019	25-05-2019
4	Orden de Cambio Nº 1	➤ Debido a un cambio de metodología constructiva instruida por los Especialistas de Supervisión, se procede al incremento del Plazo y la modificación de los hitos 3, 4 y 5, de acuerdo a lo siguiente: - Modificación de Plazo del Hito 3 en 203 días calendario, fecha de verificación 12/08/19. - Modificación de Plazo del Hito 4 en 152 días calendario, fecha de verificación 06/08/19. - Modificación de Plazo Hito 5 Finalización de Contrato en 189 días calendario adicionales, fecha de verificación 30/11/19. ➤ No se modifica el monto de Contrato Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ Plazo total de Contrato: 739 días calendario.	25-05-2019	30-11-2019
5	Contrato Modificatorio Nº 3	➤ Por recomendación de los Especialistas de Supervisión se procede a la creación del ítem barra de 19 m y la provisión e instalación de 4 inclinómetros en el Proyecto. ➤ Creación de los Ítems: - CM3-1 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 19 m y accesorios. - CM3-2 Provisión e instalación de inclinómetro. ➤ Redistribución de Cantidades de Obra: - 8.1 Hormigón proyectado en superficies de excavación en corte abierto. - 9.1 Perforación de huecos con profundidades mayores de 1 m y hasta 20 m. - 9.2 Tubería plástica para drenaje 2" - 9.3 Construcción de lloraderos en taludes ➤ No se modifica el monto de Contrato Original. No se modifica el monto de Contrato de Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario.	30-11-2019	30-11-2019

6	Orden de Cambio N° 2	➤ Una vez realizado el análisis de los datos de las mediciones de los Inclínómetros, los Especialistas de Supervisión determinaron la existencia de planos de deslizamientos más profundos que los esperados en el diseño. En este entendido, se procedió a la recomendación de incrementar la longitud de los anclajes en la cota 3772 ejes 2-6 e incluir una fila adicional. ➤ Incremento de Cantidades Pantalla 3772 (Ejes 2-6): - 6,3 Perforación >100mm Para pernos de 21 a 25 m - 6,11 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 22 m y accesorios - 6,12 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 23 m y accesorios - 6,13 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 24 m y accesorios - 6,15 Tesado e Inyección ➤ Reducción de Cantidades Pantalla 3772 (Ejes 2-6): - 6,1 Perforación >100 mm Para pernos de 10 a 15 m - 6,4 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o Similar D=32mm L= 10 m y accesorios - 6,5 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 12 m y accesorios - 6,6 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 13 m y accesorios - 6,7 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 15 m y accesorios - 6,8 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 17 m y accesorios - 6,14 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 25 m y accesorios ➤ Ajuste de Cantidades en el Proyecto: - 1,1 Instalación de faenas, movilización y desmovilización - 2,1 Excavación en material suelto y/o por escarificación - 3,1 Mortero de cemento y malla para protección - 3,3 Cunetas revestidas en concreto simple - 3,4 Tubería de drenaje común y perforada de 4" - 3,5 Bajantes de hormigón simple con disipadores $f_c=180$ kg/cm² - 5,1 Relleno Tipo B - 5,2 Rip - Rap - 7,2 Barras de anclaje f 25,4 mm (1") - 8,1 Hormigón proyectado en superficies de excavación en corte abierto. - 11,3 Pegante epóxico tipo Sikadur 31 - CM1-2 Corrección por redondeo de decimales ➤ No se modifica el monto de Contrato de Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario.	30-11-2019	30-11-2019

- **Contrato Modificatorio N° 1:** Autoriza al Contratista la creación de nuevos ítems referidos a consumo de energía eléctrica y la Disminución de los volúmenes de obra del Ítem 2.1 Excavación en material suelto y/o por escarificación. Este documento no altera Monto ni Plazo de Contrato.
- **Contrato Modificatorio N° 2:** En función de los requerimientos y necesidades de la Obra, la Entidad a través del Fiscal de Obra instruye a Supervisión la inclusión del ítem "Servicio de Alimentación a la Supervisión y Contratante", toda vez que no está incluido en la Lista de Cantidades que forma parte del Contrato 044/2017 "Construcción del Vertedero y Pantallas Atirantadas entre los ejes 2-6 y 9-11 de la Presa Misicuni. El alcance del CM N° 2 señala que:

- ❖ Creación del Ítem: CM2-1 Servicio de alimentación a la Supervisión y al Contratante.
- ❖ Incremento del Monto de Contrato Original: Bs 400.000,00 (Cuatrocientos mil 00/100 bolivianos) que representa el 0,48 % de incremento.
- ❖ Monto Final de Contrato: Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos).
- ❖ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.

MONTO DE CONTRATO ORIGINAL (Bs.)	82.780.275,78
MONTO CONTRATO MODIFICATORIO N°1/2018 (Bs.)	0,00
MONTO CONTRATO MODIFICATORIO N°2/2018 (Bs.)	400.000,00
MONTO CONTRATO ORIGINAL + CM N°1/2018 + CM N°2/2018 (Bs.)	83.180.275,78
% INCREMENTO EN CM N°1/2018	0,00%
% INCREMENTO EN CM N°2/2018	0,48%
MONTO FINAL DEL CONTRATO (Bs.)	83.180.275,78

- **Orden de Trabajo N° 1:** En función de los requerimientos la Obra, Supervisión instruye al Contratista a través de la Emisión de la Orden de Trabajo N° 1 consistente en la redistribución de Cantidades de las Barras de Anclaje, Perforación para las Barras de Anclajes y Excavación en material suelto; sin que esto signifique incremento del Monto de Contrato ni Ampliación de Plazo.
- **Orden de Cambio N° 1:** En virtud a la modificación de la metodología de construcción de las pantallas Atirantadas entre ejes 2-6 instruida por los Especialistas de Supervisión en Geología y Geotecnia, el plazo de construcción se ve afectada, toda vez que altera la ruta crítica del Proyecto. En este entendido, se autoriza la modificación de la fecha de verificación de los Hitos 3 Inicó de la Construcción Canal de Vertedero eje 9-11, Hito 4 Inicó de la Construcción Canal de Vertedero eje 2-6 e Hito 6 Conclusión de Obras conforme a lo indicado en el cuadro de Modificaciones Contractuales.
 - ❖ Modificación de Plazo del Hito 3 en 203 días calendario, fecha de verificación 12/08/19.
 - ❖ Modificación de Plazo del Hito 4 en 152 días calendario, fecha de verificación 06/08/19.
 - ❖ Modificación de Plazo Hito 5 Finalización de Contrato en 189 días calendario adicionales, fecha de verificación 30/11/19.
- **Contrato Modificatorio N° 3:** Por recomendación de los Especialistas de Supervisión se procede a la creación del ítem barra de 19 m y la provisión e instalación de 4 inclinómetros en el Proyecto.
 - ❖ Creación de los Ítems:
 - CM3-1 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 19 m y accesorios.
 - CM3-2 Provisión e instalación de inclinómetro.
 - ❖ Redistribución de Cantidades de Obra:
 - 8.1 Hormigón proyectado en superficies de excavación en corte abierto.
 - 9.1 Perforación de huecos con profundidades mayores de 1 m y hasta 20 m.
 - 9.2 Tubería plástica para drenaje 2"
 - 9.3 Construcción de lloraderos en taludes

- ❖ No se modifica el monto de Contrato Original. No se modifica el monto de Contrato de Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos).
 - ❖ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario.
- **Contrato Modificatorio N° 3:** Una vez realizado el análisis de los datos de las mediciones de los Inclínómetros, los Especialistas de Supervisión determinaron la existencia de planos de deslizamientos más profundos que los esperados en el diseño. En este entendido, se procedió a la recomendación de incrementar la longitud de los anclajes en la cota 3772 ejes 2-6 e incluir una fila adicional.
- ❖ Incremento de Cantidades Pantalla 3772 (Ejes 2-6):
 - 6,3 Perforación >100mm Para pernos de 21 a 25 m
 - 6,11 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 22 m y accesorios
 - 6,12 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 23 m y accesorios
 - 6,13 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 24 m y accesorios
 - 6,15 Tesado e Inyección
 - ❖ Reducción de Cantidades Pantalla 3772 (Ejes 2-6):
 - 6,1 Perforación >100 mm Para pernos de 10 a 15 m
 - 6,4 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o Similar D=32mm L= 10 m y accesorios
 - 6,5 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 12 m y accesorios
 - 6,6 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 13 m y accesorios
 - 6,7 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 15 m y accesorios
 - 6,8 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 17 m y accesorios
 - 6,14 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 25 m y accesorios
 - ❖ Ajuste de Cantidades en el Proyecto:
 - 1,1 Instalación de faenas, movilización y desmovilización
 - 2,1 Excavación en material suelto y/o por escarificación
 - 3,1 Mortero de cemento y malla para protección
 - 3,3 Cunetas revestidas en concreto simple
 - 3,4 Tubería de drenaje común y perforada de 4"
 - 3,5 Bajantes de hormigón simple con disipadores $f_c=180 \text{ kg/cm}^2$
 - 5,1 Relleno Tipo B
 - 5,2 Rip - Rap
 - 7,2 Barras de anclaje f 25,4 mm (1")
 - 8,1 Hormigón proyectado en superficies de excavación en corte abierto.
 - 11,3 Pegante epóxico tipo Sikadur 31
 - CM1-2 Corrección por redondeo de decimales
 - ❖ No se modifica el monto de Contrato de Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos).
 - ❖ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario.

5.3 - Control De Cumplimiento De Hitos Verificables

HITOS	FECHA	VERIFICACIÓN
Hito 1 Inició Perforación Pantallas Atirantadas eje 2-6 A los 87 días de la orden de proceder	16/02/2018	Hito Cumplido
Hito 2 Inició Perforación Pantallas Atirantadas eje 9-11 A los 97 días de la orden de proceder	26/02/2018	Hito Cumplido
Hito 3 Inició de la Construcción Canal de Vertedero eje 9-11 A los 426 días de la orden de proceder	12/08/2019	Por Verificar
Hito 4 Inició de la Construcción Canal de Vertedero eje 2-6 A los 471 días de la orden de proceder	06/08/2019	Por Verificar
Hito 6 Conclusión de Obras A los 550 días de la orden de proceder	25/05/2019	Por Verificar

5.4 - Garantías De Contrato Y Seguros De Obra.

5.4.1 - Garantías De Contrato.

Las garantías de contrato se encuentran vigentes de acuerdo al siguiente detalle:

- Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obra – Contrato Original.**

o Boleta de Garantía N°:	65053981
o Emisor:	ALIANZA COMPAÑÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S.A. EMA
o Monto (Bs.)	5.794.620,00
o Vencimiento:	30/10/2019
o Beneficiario:	Empresa Misicuni

- Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obra – Contrato Modificadorio N° 2**

o Boleta de Garantía N°:	10306368/18
o Emisor:	BANCO NACIONAL DE BOLIVIA
o Monto (Bs.)	28.000,00
o Vencimiento:	30/10/2019
o Beneficiario:	Empresa Misicuni

- Garantía de Buen Uso del Anticipo**

o Boleta de Garantía N°	10310260/18
o Emisor	BANCO NACIONAL DE BOLIVIA
o Monto (Bs.)	413.454,92
o Vencimiento	30/06/2019
o Beneficiario	Empresa Misicuni

o Póliza N°	65013811
o Emisor	ALIANZA COMPAÑÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S.A. EMA
o Monto (Bs.)	859.220,90
o Vencimiento	Hasta horas 12:00 M del día 30/06/2019
o Beneficiario	Empresa Misicuni

o Póliza N°	CI2-CB-00353-03-2019
o Emisor	NACIONAL SEGUROS PATRIMONIALES Y FIANZAS S.A.
o Monto (Bs.)	6.024.604,70
o Vencimiento	Hasta horas 00:00 del día 30/09/2019
o Beneficiario	Empresa Misicuni

Monto Total Garantizado (Bs.)	7.297.280,52

5.4.2 - Certificados de Pago y Restitución del Anticipo.

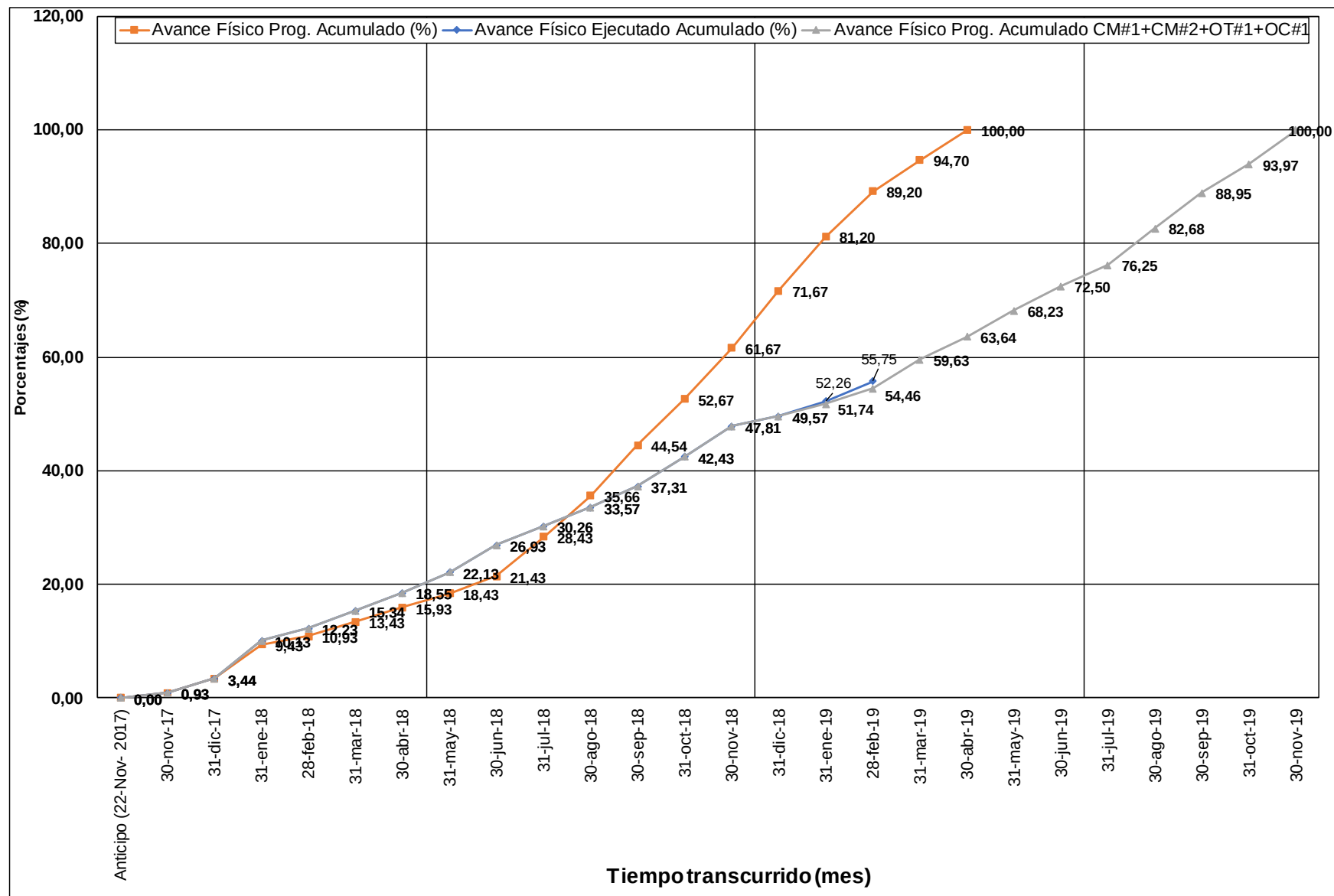
Se presenta a continuación, el Control del pago de los Certificados de Avance de Obra y la restitución del anticipo otorgado al Contratista.

Contrato 044/2017					
Monto de Contrato Original + CM N° 2 (Bs)					83.180.275,78
Monto de Contrato Original (Bs)					82.780.275,78
Monto del Anticipo (Bs)					15.356.055,16
N° certificado	Mes	Monto CAO (Bs)	Monto Restituido (Bs)	Monto Liquido Pagable (Bs)	Saldo por ser Restituido (Bs)
					15.356.055,16
1	nov-17	765.930,97	142.083,10	623.847,87	15.213.972,06
2	dic-17	2.081.402,63	386.108,08	1.695.294,55	14.827.863,98
3	ene-18	5.539.269,10	1.027.555,43	4.511.713,67	13.800.308,55
4	feb-18	1.742.221,91	323.188,77	1.419.033,14	13.477.119,78
5	mar-18	2.571.368,29	476.998,57	2.094.369,72	13.000.121,21
6	abr-18	2.658.166,76	493.100,02	2.165.066,74	12.507.021,19
7	may-18	2.965.871,21	550.180,36	2.415.690,85	11.956.840,83
8	jun-18	3.965.050,39	735.531,89	3.229.518,50	11.221.308,94
9	jul-18	2.763.557,84	512.650,46	2.250.907,38	10.708.658,48
10	ago-18	2.871.795,20	532.728,90	2.339.066,30	10.175.929,58
11	sep-18	3.109.465,30	576.817,61	2.532.647,69	9.599.111,97
12	oct-18	4.262.872,96	790.779,10	3.472.093,86	8.808.332,87
13	nov-18	4.477.824,67	830.653,46	3.647.171,21	7.977.679,41
14	dic-18	1.460.694,12	270.964,30	1.189.729,82	7.706.715,11
15	ene-19	2.207.149,42	409.434,59	1.797.714,83	7.297.280,52
16	feb-19	2.901.751,84	538.285,97	2.363.465,87	6.758.994,55
Total		46.344.392,61	8.597.060,61	37.747.332,00	6.758.994,55
Descripción					Monto (Bs)
Importe de Trabajo Ejecutado Acumulado a la Fecha					46.344.392,61
Importe de Trabajo Ejecutado y Acumulado Hasta el Mes Anterior					43.442.640,77
Importe de Trabajo Ejecutado en Presente Periodo					2.901.751,84
Monto Restituido a la Fecha					8.597.060,61
Monto Restituido Hasta el Mes Anterior					8.058.774,64
Monto Restituido en el Presente Mes					538.285,97
Saldo por ser Restituido					6.758.994,55

5.5 - Programa Control Físico.

Tiempo (Días)	Contrato Original		Contrato Original+ CM#1+CM#2+OT#1+OC#1		Contrato Original+ CM#1+CM#2+OT#1+OC#1		Avance Físico Ejec. Contrato Original + CM's		Avance Físico Ejec. Contrato Original + CM's	
	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Físico Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Físico Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Programado mensual (Bs)	Avance Físico Prog. Acumulado (Bs)	Avance Físico Ejec. Parcial (%)	Avance Físico Ejecutado Acumulado (%)	Avance Físico Ejec. Parcial (Bs)	Avance Físico Ejecutado Acumulado (Bs)
Anticipo (22-Nov- 2017)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30-nov-17	0,93	0,93	0,93	0,93	765.930,97	765.930,97	0,93	0,93	765.930,97	765.930,97
31-dic-17	2,51	3,44	2,51	3,44	2.081.402,63	2.847.333,60	2,51	3,44	2.081.402,63	2.847.333,60
31-ene-18	5,99	9,43	6,69	10,13	5.539.269,10	8.386.602,70	6,69	10,13	5.539.269,10	8.386.602,70
28-feb-18	1,50	10,93	2,10	12,23	1.735.269,76	10.121.872,46	2,10	12,23	1.735.269,76	10.121.872,46
31-mar-18	2,50	13,43	3,11	15,34	2.571.402,35	12.693.274,81	3,11	15,34	2.571.402,35	12.693.274,81
30-abr-18	2,50	15,93	3,21	18,55	2.658.166,76	15.351.441,57	3,21	18,55	2.658.166,76	15.351.441,57
31-may-18	2,50	18,43	3,58	22,13	2.965.871,21	18.317.312,78	3,58	22,13	2.965.871,21	18.317.312,78
30-jun-18	3,00	21,43	4,79	26,93	3.965.050,39	22.282.363,17	4,79	26,93	3.965.050,39	22.282.363,17
31-jul-18	7,00	28,43	3,34	30,26	2.763.557,84	25.045.921,01	3,34	30,26	2.763.557,84	25.045.921,01
30-ago-18	7,23	35,66	3,45	33,57	2.871.795,20	27.917.716,21	3,45	33,57	2.871.795,20	27.917.716,21
30-sep-18	8,88	44,54	3,74	37,31	3.109.465,30	31.027.181,51	3,74	37,31	3.109.465,30	31.027.181,51
31-oct-18	8,13	52,67	5,12	42,43	4.262.872,96	35.290.054,47	5,12	42,43	4.262.872,96	35.290.054,47
30-nov-18	9,00	61,67	5,38	47,81	4.477.824,67	39.767.879,14	5,38	47,81	4.477.824,67	39.767.879,14
31-dic-18	10,00	71,67	1,76	49,57	1.460.694,12	41.228.573,26	1,76	49,57	1.460.694,12	41.228.573,26
31-ene-19	9,53	81,20	2,17	51,74	2.207.149,42	43.435.722,68	2,69	52,26	2.207.149,42	43.435.722,68
28-feb-19	8,00	89,20	2,72	54,46	2.901.751,84	46.337.474,52	3,49	55,75	2.901.751,84	46.337.474,52
31-mar-19	5,50	94,70	5,17	59,63	4.300.420,26	50.637.894,78				
30-abr-19	5,30	100,00	4,01	63,64	3.335.529,06	53.973.423,84				
31-may-19			4,59	68,23	3.817.974,66	57.791.398,50				
30-jun-19			4,27	72,50	3.551.797,78	61.343.196,28				
31-jul-19			3,75	76,25	3.119.260,34	64.462.456,62				
30-ago-19			6,43	82,68	5.348.491,73	69.810.948,35				
30-sep-19			6,27	88,95	5.215.403,29	75.026.351,64				
31-oct-19			5,02	93,97	4.175.649,84	79.202.001,48				
30-nov-19			6,03	100,00	5.015.770,63	83.180.275,78				

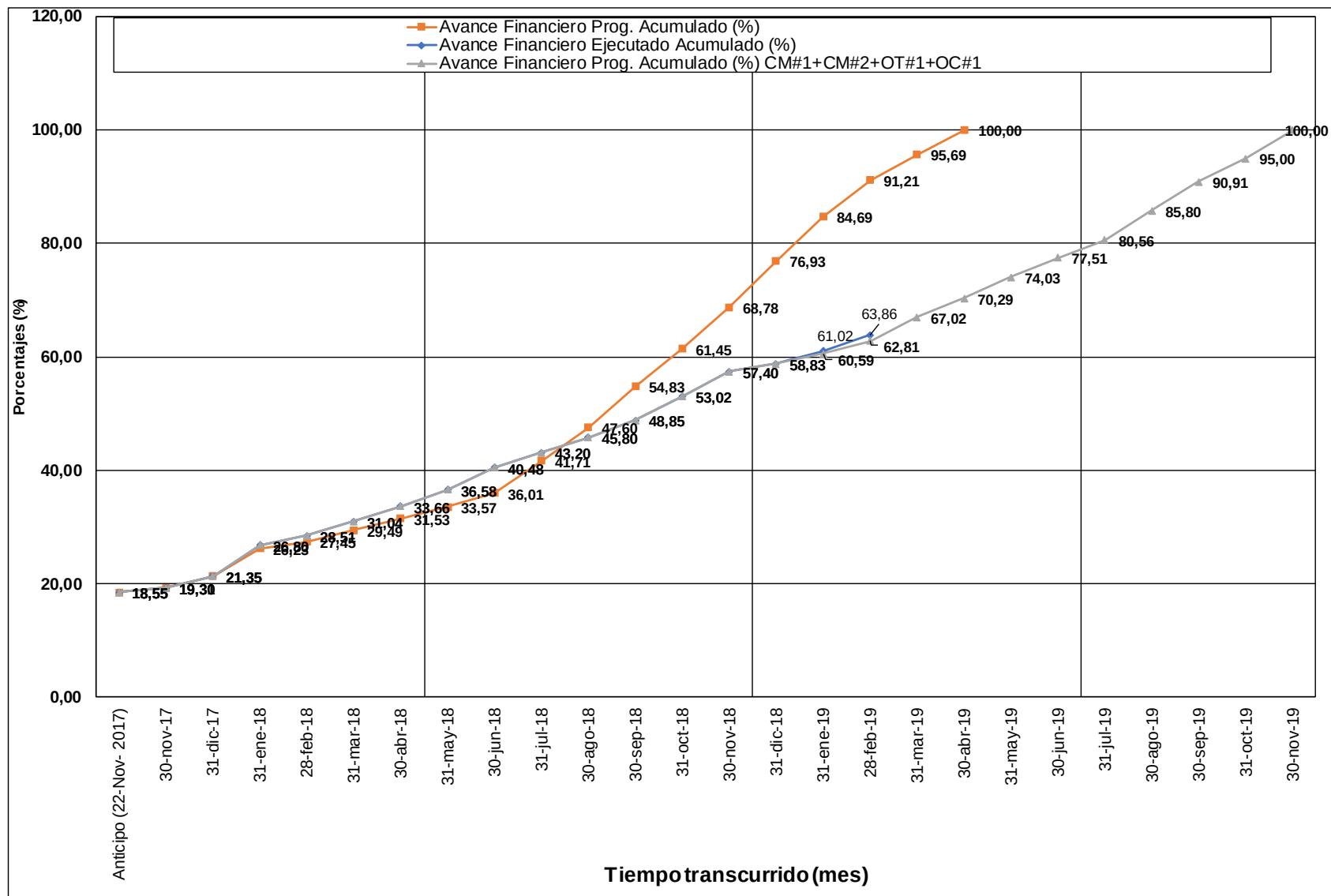
5.6 - Curvas Control Avance Físico.



5.7 - Programa Control Financiero.

Tiempo (Días)	Contrato Original		Contrato Original+ CM#1+CM#2+OT#1+OC#1		Contrato Original+ CM#1+CM#2+OT#1+OC#1		Avance Financiero Ejec. Contrato Original + CM's		Avance Financiero Ejec. Contrato Original + CM's	
	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Financiero Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Financiero Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Programado mensual (Bs)	Avance Financiero Prog. Acumulado (Bs)	Avance Financiero Ejec. Parcial (%)	Avance Financiero Ejecutado Acumulado (%)	Avance Financiero Ejec. Parcial (Bs)	Avance Financiero Ejecutado Acumulado (Bs)
Anticipo (22-Nov- 2017)	18,55	18,55	18,55	18,55	0,00	15.356.055,16	18,55	18,55	0,00	15.356.055,16
30-nov-17	0,76	19,31	0,75	19,30	623.850,78	15.979.905,94	0,75	19,30	623.847,87	15.979.903,03
31-dic-17	2,04	21,35	2,05	21,35	1.695.302,44	17.675.208,38	2,05	21,35	1.695.294,55	17.675.197,58
31-ene-18	4,88	26,23	5,45	26,80	4.511.734,68	22.186.943,06	5,45	26,80	4.511.713,67	22.186.911,25
28-feb-18	1,22	27,45	1,71	28,51	1.413.377,22	23.600.320,28	1,71	28,51	1.419.033,14	23.605.944,39
31-mar-18	2,04	29,49	2,53	31,04	2.094.407,21	25.694.727,49	2,53	31,04	2.094.369,72	25.700.314,11
30-abr-18	2,04	31,53	2,62	33,66	2.165.076,83	27.859.804,32	2,62	33,66	2.165.066,74	27.865.380,85
31-may-18	2,04	33,57	2,92	36,58	2.415.702,10	30.275.506,42	2,92	36,58	2.415.690,85	30.281.071,70
30-jun-18	2,44	36,01	3,90	40,48	3.229.533,54	33.505.039,96	3,90	40,48	3.229.518,50	33.510.590,20
31-jul-18	5,70	41,71	2,72	43,20	2.250.917,86	35.755.957,82	2,72	43,20	2.250.907,38	35.761.497,58
30-ago-18	5,89	47,60	2,81	45,80	2.339.077,19	38.095.035,01	2,81	45,80	2.339.066,30	38.100.563,88
30-sep-18	7,23	54,83	3,04	48,85	2.532.659,49	40.627.694,50	3,04	48,85	2.532.647,69	40.633.211,57
31-oct-18	6,62	61,45	4,17	53,02	3.472.110,03	44.099.804,53	4,17	53,02	3.472.093,86	44.105.305,43
30-nov-18	7,33	68,78	4,38	57,40	3.647.188,19	47.746.992,72	4,38	57,40	3.647.171,21	47.752.476,64
31-dic-18	8,15	76,93	1,43	58,83	1.189.735,36	48.936.728,08	1,43	58,83	1.189.729,82	48.942.206,46
31-ene-19	7,76	84,69	1,76	60,59	1.797.723,20	50.734.451,28	2,19	61,02	1.797.714,83	50.739.921,29
28-feb-19	6,52	91,21	2,22	62,81	2.363.476,87	53.097.928,16	2,84	63,86	2.363.465,87	53.103.387,16
31-mar-19	4,48	95,69	4,21	67,02	3.501.889,61	56.599.817,77				
30-abr-19	4,31	100,00	3,27	70,29	2.719.995,02	59.319.812,78				
31-may-19			3,74	74,03	3.110.942,31	62.430.755,10				
30-jun-19			3,48	77,51	2.894.673,60	65.325.428,70				
31-jul-19			3,05	80,56	2.536.998,41	67.862.427,11				
30-ago-19			5,24	85,80	4.358.646,45	72.221.073,56				
30-sep-19			5,11	90,91	4.250.512,09	76.471.585,65				
31-oct-19			4,09	95,00	3.402.073,28	79.873.658,93				
30-nov-19			5,00	100,00	4.084.151,54	83.180.275,78				

5.8 - Curvas Control Avance Financiero.



5.9 - Movilización Del Contratista.

De acuerdo a los términos de Contrato y correspondencia cursada entre las partes,

- La Empresa Contratista recibió de la Empresa Misicuni a través de la Supervisión la Orden de Proceder el día 22 de noviembre de 2017, mediante la nota EC/ALCC/001/2017.
- El Contratista movilizó su personal y equipo en la fecha prevista en su contrato.

6 - SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO.

El personal técnico de Supervisión realizó control y seguimiento a los trabajos de construcción efectuados dentro del Proyecto y proporcionó la asistencia Técnica requerida en todos los aspectos relacionados con el Contrato, tanto a la Empresa Misicuni como al Contratista Álvarez Ltda. Construcciones Civiles.

6.1 - Actividades de Supervisión

A continuación, se presenta el resumen de las actividades desarrolladas por la Empresa de Supervisión Consorcio ENGEVIX-CAEM durante el periodo de noviembre de 2018:

- Control Técnico.
- Supervisión de la correcta ejecución de los Trabajos.
- Verificación del Apego a las Especificaciones técnicas, a los Planos de Diseño y a las Normas aplicables al Contrato.
- Adecuación y elaboración de los Planos de diseño necesarios a requerimiento de las necesidades de la Obra.
- Control de Calidad - Laboratorio.
- Control y Verificación Topográfica.

6.2 - Actividades de Especialistas.

Debido a que los datos de los Inclínómetros instalados entre ejes 2-6 del Vertedero presentan movimientos residuales, nuestros especialistas presentaron un Informe sobre la necesidad de realizar ajustes para el sostenimiento de los taludes entre ejes 2-6 y 9-11.

7 - BRIGADA DE TOPOGRAFÍA.

En el mes de marzo de 2019 se realizaron los siguientes trabajos topográficos:

7.1 - Monitoreo.

Se realizó el monitoreo de los puntos de control altimétricos en el estribo izquierdo, más propiamente en las banquetas del sector, mediante el método de nivelación geométrica para verificar posibles asentamientos. Los mojones de hormigón se ubican a partir de cota 3843 (T.N.) y en las banquetas 3835-3830-3825-3820-3815-3810-3805-3800-3792 y 3790.

NIVELACION DE PUNTOS UBICADOS EN BANQUINAS

MONITOREO ESTRIBO IZQUIERDO

ESTACION	FECHAS DE MONITOREO Y LECTURAS				ASENTAMIENTO TOTAL (m)
	07/10/2014	06/03/2019	14/03/2019	26/03/2019	
TN					
TN-1	3843.115	3843.112	3843.112	3843.112	-0.003
TN-2	3840.703	3840.697	3840.696	3840.063	-0.0064
TN-3	3839.019	3839.015	3839.014	3839.015	-0.004
TN-4	3836.548	3836.542	3836.540	3836.542	-0.006
3835					
835-1	3835.201	3835.197	3835.196	3835.196	-0.005
835-2	3835.222	3835.220	3835.219	3835.218	-0.004
835-3	3835.225	3835.217	3835.216	3835.217	-0.008
835-4	3835.334	3835.322	3835.321	3835.321	-0.010
3830					
830-4	3830.244	3830.238	3830.237	3830.237	-0.007
830-3	3830.201	3830.195	3830.195	3830.195	-0.006
830-2	3830.6	3830.590	3830.591	3830.591	-0.009
830-1	3830.224	3830.220	3830.217	3830.217	-0.007
3825					
825-6	3825.754	3825.749	3825.749	3825.749	-0.005
825-5	3825.378	3825.375	3825.374	3825.374	-0.004
825-4	3825.296	3825.296	3825.294	3825.294	-0.002
825-3	3825.175	3825.169	3825.167	3825.167	-0.008
825-2	3825.788	3825.782	3825.780	3825.780	-0.008
825-1R	3825.692	3825.685	3825.684	3825.683	-0.009
3820					
820-1	3820.321	3820.320	3820.320	3820.318	-0.003

ESTACION	FECHAS DE MONITOREO Y LECTURAS				ASENTAMIENTO TOTAL (m)
	07/10/2014	06/03/2019	14/03/2019	26/03/2019	
820-2	3820.311	3820.308	3820.310	3820.309	-0.002
820-4	3820.879	3820.864	3820.866	3820.865	-0.014
820-5	3820.316	3820.293	3820.295	3820.293	-0.023
820-6	3820.215	3820.200	3820.208	3820.200	-0.015
820-7	3820.563	3820.552	3820.554	3820.551	-0.012
820-8	3820.639	3820.630	3820.632	3820.630	-0.009
820-9	3820.345	3820.325	3820.337	3820.334	-0.011
820-10R	3820.696	3820.688	3820.689	3820.687	-0.009
3817					
P-815-6	3817.261	3817.259	3817.258	3817.259	-0.002
P-815-7	3817.385	3817.382	3817.381	3817.383	-0.002
3815					
815-1	3815.159	3815.157	3815.157	3815.157	-0.002
815-2	3815.12	3815.117	3815.117	3815.117	-0.003
815-A	3815.223	3815.219	3815.219	3815.220	-0.003
815-3	3815.93	3815.906	3815.906	3815.906	-0.024
815-4	3815.313	3815.291	3815.290	3815.291	-0.022
815-5	3815.661	3815.646	3815.648	3815.647	-0.014
815-8	3815.375	3815.372	3815.374	3815.373	-0.002
815-9	3815.333	3815.323	3815.325	3815.325	-0.008
815-10	3815.267	3815.248	3815.250	3815.250	-0.017
815-11	3815.314	3815.299	3815.301	3815.301	-0.013
3810					
810-1R	3810.273	3810.271	3810.271	3810.270	-0.003
810-2	3810.418	3810.415	3810.416	3810.415	-0.003
810-3	3810.281	3810.276	3810.277	3810.276	-0.005
810-4	3810.167	3810.147	3810.148	3810.147	-0.002
3805					
805-1	3805.075	3805.071	3805.071	3805.071	-0.004
805-2	3805.156	3805.152	3805.153	3805.152	-0.004
805-3	3805.205	3805.176	3805.177	3805.177	-0.028
805-4R	3805.275	3805.258	3805.259	3805.258	-0.017
805-5	3805.289	3805.269	3805.271	3805.267	-0.022
805-6	3805.17	3805.168	3805.169	3805.165	-0.005
805-7	3805.193	3805.182	3805.184	3805.180	-0.013

ESTACION	FECHAS DE MONITOREO Y LECTURAS				ASENTAMIENTO TOTAL (m)
	07/10/2014	06/03/2019	14/03/2019	26/03/2019	
805-8	3805.14	3805.116	3805.116	3805.112	-0.028
3800					
800-4	3800.316	3800.247	3800.249	3800.248	-0.068
800-1	3800.252	3800.398	3800.399	3800.399	-0.004
800-2	3800.402	3800.727	3800.728	3800.728	-0.003
800-5R	3800.683	3800.376	3800.316	3800.314	-0.003
800-6	3800.274	3800.737	3800.676	3800.674	-0.004
800-3	3800.73	3800.330	3800.271	3800.268	-0.006
800-7	3800.183	3800.299	3800.169	3800.211	-0.028
3790					
790-1	3790.374	3790.382	3790.384	3790.381	0.007
790-2	3790.376	3790.384	3790.386	3790.383	0.007
790-3	3790.35	3790.353	3790.353	3790.351	0.001
790-4	3790.313	3790.318	3790.317	3790.315	0.003
3792					
792-2R	3792.226	3792.224	3792.238	3792.237	-0.004
792-3R	3792.283	3792.281	3792.294	3792.293	-0.005

Los puntos trigonométricos que no figuran en la lista líneas arriba no presentan cambios con relación a la primera lectura.

NIVELACION Y MONITOREO DE NUEVOS PUNTOS EN BANQUINA 3785

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
85-1	20/07/2015	3785.178		
	09/01/2018	3785.184	0.006	0.006
	26/01/2018	3785.184	0	0.006
	07/02/2018	3785.184	0	0.006
	27/02/2018	3785.184	0	0.006
	07/03/2018	3785.184	0	0.006
	28/03/2018	3785.184	0	0.006
	06/04/2018	3785.185	0.001	0.007
	26/04/2018	3785.185	0	0.007
	08/05/2018	3785.185	0	0.007
	28/05/2018	3785.185	0	0.007

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	08/06/2018	3785.185	0	0.007
	29/06/2018	3785.185	0	0.007
	09/07/2018	3785.185	0	0.007
	27/07/2018	3785.185	0	0.007
	09/08/2018	3785.185	0	0.007
	30/08/2018	3785.185	0	0.007
	07/09/2018	3785.184	-0.001	0.006
	28/09/2018	3785.184	0	0.006
	04/10/2018	3785.185	0.001	0.007
	18/10/2018	3785.185	0	0.007
	24/10/2018	3785.186	0.001	0.008
	31/10/2018	3785.186	0	0.008
	08/11/2018	3785.186	0	0.008
	29/11/2018	3785.186	0	0.008
	06/12/2018	3785.186	0	0.008
	26/12/2018	3785.186	0	0.008
	09/01/2019	3785.185	-0.001	0.007
	23/01/2019	3785.184	-0.001	0.006
	07/02/2019	3785.184	0	0.006
	26/02/2019	3785.184	0	0.006
	06/03/2019	3785.185	-0.001	0.008
	14/03/2019	3785.185	-0.001	0.008
	26/03/2019	3785.186	0	0.008
85-2	20/07/2015	3784.768		
	09/01/2018	3784.782	0.014	0.014
	26/01/2018	3784.782	0	0.014
	07/02/2018	3784.782	0	0.014
	27/02/2018	3784.782	0	0.014
	07/03/2018	3784.783	0.001	0.015
	28/03/2018	3784.783	0	0.015
	06/04/2018	3784.784	0.001	0.016
	26/04/2018	3784.784	0	0.016
	08/05/2018	3784.784	0	0.016
	28/05/2018	3784.784	0	0.016
	08/06/2018	3784.784	0	0.016
	29/06/2018	3784.784	0	0.016
	09/07/2018	3784.784	0	0.016

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	27/07/2018	3784.784	0	0.016
	09/08/2018	3784.785	0.001	0.017
	30/08/2018	3784.785	0	0.017
	07/09/2018	3784.786	0.001	0.018
	28/09/2018	3784.786	0	0.018
	04/10/2018	3784.788	0.002	0.02
	18/10/2018	3784.789	0.001	0.021
	24/10/2018	3784.789	0	0.021
	31/10/2018	3784.79	0.001	0.022
	08/11/2018	3784.792	0.002	0.024
	29/11/2018	3784.792	0	0.024
	06/12/2018	3784.795	0.003	0.027
	26/12/2018	3784.795	0	0.027
	09/01/2019	3784.801	0.006	0.033
	23/01/2019	3784.804	0.003	0.036
	07/02/2019	3784.805	0.001	0.037
	26/02/2019	3784.804	-0.001	0.036
	06/03/2019	3784.783	0	0.007
	14/03/2019	3784.799	-0.001	0.062
	26/03/2019	3784.800	0	0.0015
85-3R	23/09/2016	3784.768		
	09/01/2018	3784.774	0.006	0.006
	26/01/2018	3784.774	0	0.006
	07/02/2018	3784.774	0	0.006
	27/02/2018	3784.774	0	0.006
	07/03/2018	3784.775	0.001	0.007
	28/03/2018	3784.775	0	0.007
	06/04/2018	3784.775	0	0.007
	26/04/2018	3784.775	0	0.007
	08/05/2018	3784.776	0.001	0.008
	28/05/2018	3784.776	0	0.008
	08/06/2018	3784.776	0	0.008
	29/06/2018	3784.776	0	0.008
	09/07/2018	3784.776	0	0.008
	27/07/2018	3784.776	0	0.008
	09/08/2018	3784.777	0.001	0.009
	30/08/2018	3784.777	0	0.009

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	07/09/2018	3784.777	0	0.009
	28/09/2018	3784.777	0	0.009
	04/10/2018	3784.778	0.001	0.01
	18/10/2018	3784.779	0.001	0.011
	24/10/2018	3784.779	0	0.011
	31/10/2018	3784.78	0.001	0.012
	08/11/2018	3784.78	0	0.012
	29/11/2018	3784.78	0	0.012
	06/12/2018	3784.782	0.002	0.014
	26/12/2018	3784.782	0	0.014
	09/01/2019	3784.781	-0.001	0.013
	23/01/2019	3784.780	-0.001	0.012
	07/02/2019	3784.783	0.003	0.015
	26/02/2019	3784.781	-0.002	0.013
	06/03/2019	3784.763	0.005	0.005
	14/03/2019	3784.780	0	0.012
	26/03/2019	3784.780	0	0.032
85-4R	23/09/2016	3784.559		
	09/01/2018	3784.566	0.007	0.007
	26/01/2018	3784.566	0	0.007
	07/02/2018	3784.565	-0.001	0.006
	27/02/2018	3784.565	0	0.006
	07/03/2018	3784.566	0.001	0.007
	28/03/2018	3784.566	0	0.007
	06/04/2018	3784.566	0	0.007
	26/04/2018	3784.566	0	0.007
	08/05/2018	3784.566	0	0.007
	28/05/2018	3784.566	0	0.007
	08/06/2018	3784.566	0	0.007
	29/06/2018	3784.566	0	0.007
	09/07/2018	3784.566	0	0.007
	27/07/2018	3784.566	0	0.007
	09/08/2018	3784.567	0.001	0.008
	30/08/2018	3784.568	0.001	0.009
	07/09/2018	3784.569	0.001	0.01
	28/09/2018	3784.569	0	0.01

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	04/10/2018	3784.57	0.001	0.011
	18/10/2018	3784.571	0.001	0.012
	24/10/2018	3784.571	0	0.012
	31/10/2018	3784.572	0.001	0.013
	08/11/2018	3784.572	0	0.013
	29/11/2018	3784.572	0	0.013
	06/12/2018	3784.572	0	0.013
	26/12/2018	3784.572	0	0.013
	09/01/2019	3784.572	0	0.013
	23/01/2019	3784.570	-0.002	0.011
	07/02/2019	3784.572	0.002	0.013
	26/02/2019	3784.57	-0.002	0.011
	06/03/2019	3784.551	0	0.008
	14/03/2019	3784.567	-0.001	0.008
	26/03/2019	3784.569	0	0.001
85-5R	08/07/2017	3784.536		
	09/01/2018	3784.537	0.001	0.001
	26/01/2018	3784.537	0	0.001
	07/02/2018	3784.537	0	0.001
	27/02/2018	3784.537	0	0.001
	07/03/2018	3784.538	0.001	0.002
	28/03/2018	3784.538	0	0.002
	06/04/2018	3784.538	0	0.002
	26/04/2018	3784.538	0	0.002
	08/05/2018	3784.538	0	0.002
	28/05/2018	3784.538	0	0.002
	08/06/2018	3784.538	0	0.002
	29/06/2018	3784.538	0	0.002
	09/07/2018	3784.538	0	0.002
	27/07/2018	3784.538	0	0.002
	09/08/2018	3784.539	0.001	0.003
	30/08/2018	3784.539	0	0.003
	07/09/2018	3784.54	0.001	0.004
	28/09/2018	3784.54	0	0.004
	04/10/2018	3784.542	0.002	0.006
	18/10/2018	3784.543	0.001	0.007
	24/10/2018	3784.543	0	0.007

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	31/10/2018	3784.544	0.001	0.008
	08/11/2018	3784.545	0.001	0.009
	29/11/2018	3784.545	0	0.009
	06/12/2018	3784.546	0.001	0.01
	26/12/2018	3784.546	0	0.01
	09/01/2019	3784.547	0.001	0.011
	23/01/2019	3784.544	-0.003	0.008
	07/02/2019	3784.548	0.004	0.012
	26/02/2019	3784.548	0	0.012
	06/03/2019	3784.525	0	0.044
	14/03/2019	3784.539	0	0.003
	26/03/2019	3784.540	0.001	0.029
801.50-1	18/09/2015	3781.868		
	09/01/2018	3781.878	0.01	0.01
	26/01/2018	3781.878	0	0.01
	07/02/2018	3781.878	0	0.01
	27/02/2018	3781.878	0	0.01
	07/03/2018	3781.878	0	0.01
	28/03/2018	3781.878	0	0.01
	06/04/2018	3781.877	-0.001	0.009
	26/04/2018	3781.877	0	0.009
	08/05/2018	3781.877	0	0.009
	28/05/2018	3781.877	0	0.009
	08/06/2018	3781.877	0	0.009
	29/06/2018	3781.877	0	0.009
	09/07/2018	3781.877	0	0.009
	27/07/2018	3781.877	0	0.009
	09/08/2018	3781.876	-0.001	0.008
	30/08/2018	3781.876	0	0.008
	07/09/2018	3781.874	-0.002	0.006
	28/09/2018	3781.874	0	0.006
	04/10/2018	3781.873	-0.001	0.005
	18/10/2018	3781.873	0	0.005
	24/10/2018	3781.874	0.001	0.006
	31/10/2018	3781.874	0	0.006
	08/11/2018	3781.872	-0.002	0.004
	29/11/2018	3781.872	0	0.004

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	06/12/2018	3781.866	-0.006	-0.002
	26/12/2018	3781.866	0	-0.002
	09/01/2019	3781.859	-0.007	-0.009
	23/01/2019	3781.855	-0.004	-0.013
	07/02/2019	3781.855	0	-0.013
	26/02/2019	3781.859	0.004	-0.009
	06/03/2019	3781.836	0	0.032
	14/03/2019	3781.856	0	0.012
	26/03/2019	3781.856	-0.004	0.012
801.50-2	18/09/2015	3781.247		
	09/01/2018	3781.246	-0.001	-0.001
	26/01/2018	3781.246	0	-0.001
	07/02/2018	3781.246	0	-0.001
	27/02/2018	3781.246	0	-0.001
	07/03/2018	3781.246	0	-0.001
	28/03/2018	3781.246	0	-0.001
	06/04/2018	3781.246	0	-0.001
	26/04/2018	3781.246	0	-0.001
	08/05/2018	3781.246	0	-0.001
	28/05/2018	3781.246	0	-0.001
	08/06/2018	3781.245	-0.001	-0.002
	29/06/2018	3781.245	0	-0.002
	09/07/2018	3781.245	-0.001	-0.002
	27/07/2018	3781.245	0	-0.002
	09/08/2018	3781.244	-0.001	-0.003
	30/08/2018	3781.243	-0.001	-0.004
	07/09/2018	3781.242	-0.001	-0.005
	28/09/2018	3781.242	0	-0.005
	04/10/2018	3781.24	-0.002	-0.007
	18/10/2018	3781.24	0	-0.007
	24/10/2018	3781.241	-0.001	-0.006
	31/10/2018	3781.241	0	-0.006
	08/11/2018	3781.24	-0.001	-0.007
	29/11/2018	3781.24	0	-0.007
	06/12/2018	3781.234	-0.006	-0.013
	26/12/2018	3781.234	0	-0.013
	09/01/2019	3781.228	-0.006	-0.019

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	23/01/2019	3781.225	-0.003	-0.022
	07/02/2019	3781.226	0.001	-0.021
	26/02/2019	3781.233	0.007	-0.014
	06/03/2019	3781.209	0.001	-0.044
	14/03/2019	3781.230	0	0.017
	26/03/2019	3781.231	0.003	0.016

NIVELACION Y MONITOREO DE NUEVOS PUNTOS EN SECTOR DE RETALUDAMIENTO

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
GE-1R	01/12/2015	3807.012		
	09/01/2018	3807.004	-0.008	-0.008
	26/01/2018	3807.004	0	-0.008
	07/02/2018	3807.004	0	-0.008
	27/02/2018	3807.004	0	-0.008
	07/03/2018	3807.004	0	-0.008
	28/03/2018	3807.004	0	-0.008
	06/04/2018	3807.004	0	-0.008
	26/04/2018	3807.004	0	-0.008
	08/05/2018	3807.004	0	-0.008
	28/05/2018	3807.004	0	-0.008
	08/06/2018	3807.004	0	-0.008
	29/06/2018	3807.004	0	-0.008
	09/07/2018	3807.004	0	-0.008
	27/07/2018	3807.004	0	-0.008
	09/08/2018	3807.002	-0.002	-0.01
	30/08/2018	3807.002	0	-0.01
	07/09/2018	3807.001	-0.001	-0.011
	28/09/2018	3807.001	0	-0.011
	24/10/2018	3806.997	-0.004	-0.015
	31/10/2018	3806.996	-0.001	-0.016
	08/11/2018	3806.996	0	-0.016
	29/11/2018	3806.996	0	-0.016
	06/12/2018	3806.994	-0.002	-0.018
	26/12/2018	3806.994	0	-0.018
	09/01/2019	3806.987	-0.007	-0.025
	23/01/2019	3806.984	-0.003	-0.028

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	07/02/2019	3806.982	-0.002	-0.030
	26/02/2019	3806.982	0	-0.030
	06/03/2019	3806.981	0	0.031
	14/03/2019	3806.980	0	0.032
	26/03/2019	3806.980	0	0.032
GE-2R	01/12/2015	3807.426		
	09/01/2018	3807.42	-0.006	-0.006
	26/01/2018	3807.42	0	-0.006
	07/02/2018	3807.419	-0.001	-0.007
	27/02/2018	3807.419	0	-0.007
	07/03/2018	3807.42	0.001	-0.006
	28/03/2018	3807.42	0	-0.006
	06/04/2018	3807.42	0	-0.006
	26/04/2018	3807.42	0	-0.006
	08/05/2018	3807.419	-0.001	-0.007
	28/05/2018	3807.419	0	-0.007
	08/06/2018	3807.42	0.001	-0.006
	29/06/2018	3807.42	0	-0.006
	09/07/2018	3807.42	0	-0.006
	27/07/2018	3807.42	0	-0.006
	09/08/2018	3807.419	-0.001	-0.007
	30/08/2018	3807.419	0	-0.007
	07/09/2018	3807.417	-0.002	-0.009
	28/09/2018	3807.417	0	-0.009
	24/10/2018	3807.416	-0.001	-0.01
	31/10/2018	3807.416	0	-0.01
	08/11/2018	3807.414	-0.002	-0.012
	29/11/2018	3807.414	0	-0.012
	06/12/2018	3807.411	-0.003	-0.015
	26/12/2018	3807.411	0	-0.015
	09/01/2019	3807.403	-0.008	-0.023
	23/01/2019	3807.401	-0.002	-0.025
	07/02/2019	3807.399	-0.002	-0.027
	26/02/2019	3807.400	0.001	-0.026
	06/03/2019	3807.398	0.001	0.028
	14/03/2019	3807.397	0	0.029
	26/03/2019	3807.397	0	0.029

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
GE-3R	01/12/2015	3807.842		
	09/01/2018	3807.838	-0.004	-0.004
	26/01/2018	3807.838	0	-0.004
	07/02/2018	3807.838	0	-0.004
	27/02/2018	3807.838	0	-0.004
	07/03/2018	3807.838	0	-0.004
	28/03/2018	3807.838	0	-0.004
	06/04/2018	3807.838	0	-0.004
	26/04/2018	3807.838	0	-0.004
	08/05/2018	3807.838	0	-0.004
	28/05/2018	3807.838	0	-0.004
	08/06/2018	3807.838	0	-0.004
	29/06/2018	3807.838	0	-0.004
	09/07/2018	3807.839	0	-0.003
	27/07/2018	3807.839	0	-0.003
	09/08/2018	3807.838	-0.001	-0.004
	30/08/2018	3807.838	-0.001	-0.005
	07/09/2018	3807.836	-0.002	-0.007
	28/09/2018	3807.836	0	-0.007
	24/10/2018	3807.836	0	-0.007
	31/10/2018	3807.836	0	-0.007
	08/11/2018	3807.834	-0.002	-0.009
	29/11/2018	3807.834	0	-0.009
	06/12/2018	3807.832	-0.002	-0.011
	26/12/2018	3807.832	0	-0.011
	09/01/2019	3807.825	-0.007	-0.018
	23/01/2019	3807.823	-0.002	-0.02
	07/02/2019	3807.821	-0.002	-0.022
	26/02/2019	3807.822	0.001	-0.021
	06/03/2019	3807.821	0	0.021
	14/03/2019	3807.820	-0.001	0.022
	26/03/2019	3807.819	-0.001	0.023
GE-4	01/12/2015	3806.302		
	09/01/2018	3806.287	-0.015	-0.015
	26/01/2018	3806.287	0	-0.015
	07/02/2018	3806.287	0	-0.015

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	27/02/2018	3806.287	0	-0.015
	07/03/2018	3806.286	-0.001	-0.016
	28/03/2018	3806.286	0	-0.016
	06/04/2018	3806.287	0.001	-0.015
	26/04/2018	3806.287	0	-0.015
	08/05/2018	3806.287	0	-0.015
	28/05/2018	3806.287	0	-0.015
	08/06/2018	3806.287	0	-0.015
	29/06/2018	3806.287	0	-0.015
	09/07/2018	3806.287	0	-0.015
	27/07/2018	3806.287	0	-0.015
	09/08/2018	3806.286	-0.001	-0.016
	30/08/2018	3806.286	-0.001	-0.017
	07/09/2018	3806.284	-0.002	-0.019
	28/09/2018	3806.284	0	-0.019
	24/10/2018	3806.283	-0.001	-0.02
	31/10/2018	3806.283	0	-0.02
	08/11/2018	3806.28	-0.003	-0.022
	29/11/2018	3806.28	0	-0.022
	06/12/2018	3806.276	-0.004	-0.026
	26/12/2018	3806.276	0	-0.026
	09/01/2019	3806.269	-0.007	-0.033
	23/01/2019	3806.266	-0.003	-0.036
	07/02/2019	3806.264	-0.002	-0.038
	26/02/2019	3806.263	-0.001	-0.039
	06/03/2019	3806.263	-0.001	-0.039
	14/03/2019	3806.262	-0.001	0.040
	26/03/2019	3806.261	-0.001	0.041
GE-5	01/12/2015	3805.561		
	09/01/2018	3805.549	-0.012	-0.012
	26/01/2018	3805.549	0	-0.012
	07/02/2018	3805.549	0	-0.012
	27/02/2018	3805.549	0	-0.012
	07/03/2018	3805.55	0.001	-0.011
	28/03/2018	3805.55	0	-0.011
	06/04/2018	3805.549	-0.001	-0.012
	26/04/2018	3805.549	0	-0.012

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	08/05/2018	3805.549	0	-0.012
	28/05/2018	3805.549	0	-0.012
	08/06/2018	3805.549	0	-0.012
	29/06/2018	3805.549	0	-0.012
	09/07/2018	3805.549	0	-0.012
	27/07/2018	3805.549	0	-0.012
	09/08/2018	3805.548	-0.001	-0.013
	30/08/2018	3805.548	-0.001	-0.014
	07/09/2018	3805.546	-0.002	-0.016
	28/09/2018	3805.546	0	-0.016
	24/10/2018	3805.546	0	-0.016
	31/10/2018	3805.546	0	-0.016
	08/11/2018	3805.542	-0.004	-0.019
	29/11/2018	3805.542	0	-0.019
	06/12/2018	3805.539	-0.003	-0.022
	26/12/2018	3805.539	0	-0.022
	09/01/2019	3805.533	-0.006	-0.028
	23/01/2019	3805.531	-0.002	-0.03
	07/02/2019	3805.529	-0.002	-0.032
	26/02/2019	3805.528	-0.001	-0.033
	06/03/2019	3805.527	-0.001	-0.034
	14/03/2019	3805.526	-0.001	-0.035
	26/03/2019	3805.525	-0.001	-0.036
GE-6	01/12/2015	3801.813		
	09/01/2018	3801.808	-0.005	-0.005
	26/01/2018	3801.808	0	-0.005
	07/02/2018	3801.808	0	-0.005
	27/02/2018	3801.808	0	-0.005
	07/03/2018	3801.808	0	-0.005
	28/03/2018	3801.808	0	-0.005
	06/04/2018	3801.808	0	-0.005
	26/04/2018	3801.808	0	-0.005
	08/05/2018	3801.809	0.001	-0.004
	28/05/2018	3801.809	0	-0.004
	08/06/2018	3801.809	0	-0.004
	29/06/2018	3801.809	0	-0.004
	09/07/2018	3801.809	0	-0.004

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	27/07/2018	3801.809	0	-0.004
	09/08/2018	3801.808	-0.001	-0.005
	30/08/2018	3801.808	0	-0.006
	07/09/2018	3801.807	-0.001	-0.007
	28/09/2018	3801.807	0	-0.007
	24/10/2018	3801.807	0	-0.007
	31/10/2018	3801.807	0	-0.007
	08/11/2018	3801.805	-0.002	-0.009
	29/11/2018	3801.805	0	-0.009
	06/12/2018	3801.8	-0.005	-0.014
	26/12/2018	3801.8	0	-0.014
	09/01/2019	3801.795	-0.005	-0.019
	23/01/2019	3801.792	-0.003	-0.022
	07/02/2019	3801.790	-0.002	-0.024
	26/02/2019	3801.790	0	-0.024
	06/03/2016	3801.786	0	-0.027
	14/03/2019	3801.785	-0.001	0.028
	26/03/2019	3801.785	0	-0.028

**"MONITOREO" EN BANQUINAS 3802-3801.50-3792-3782-3705-3695-3685
SECTOR PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6 Y 9.11**

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3802 - 3801.50				
802	26/07/2018	3801.960		
	30/07/2018	3801.959	-0.001	-0.001
	31/07/2018	3801.957	-0.002	-0.003
	01/08/2018	3801.958	0.001	-0.002
	02/08/2018	3801.960	0.002	0.000
	03/08/2018	3801.960	0.000	0.000
	06/08/2018	3801.960	0.000	0.000
	08/08/2018	3801.960	0.000	0.000
	09/08/2018	3801.959	-0.001	-0.001
	10/08/2018	3801.957	-0.002	-0.003
	13/08/2018	3801.958	0.001	-0.002
	15/08/2018	3801.958	0.000	-0.002
	16/08/2018	3801.960	0.002	0.000
	17/08/2018	3801.960	0.000	0.000
	20/08/2018	3801.959	-0.001	-0.001
	21/08/2018	3801.958	-0.001	-0.002

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	22/08/2018	3801.958	0.000	-0.002
	23/08/2018	3801.959	0.001	-0.001
	24/08/2018	3801.958	-0.001	-0.002
	27/08/2018	3801.957	-0.001	-0.003
	28/08/2018	3801.956	-0.001	-0.004
	29/08/2018	3801.958	0.002	-0.002
	30/08/2018	3801.958	0.000	-0.002
	04/09/2018	3801.958	0.000	-0.002
	07/09/2018	3801.956	-0.002	-0.004
	13/09/2018	3801.958	0.002	-0.002
	18/09/2018	3801.958	0.000	-0.002
	24/09/2018	3801.957	-0.001	-0.003
	28/09/2018	3801.957	0.000	-0.003
	04/10/2018	3801.956	-0.001	-0.004
	31/10/2018	3801.955	-0.001	-0.005
	08/11/2018	3801.955	0.000	-0.005
	29/11/2018	3801.955	0.000	-0.005
	06/12/2018	3801.955	0.000	-0.005
	26/12/2018	3801.955	0.000	-0.005
	09/01/2019	3801.953	-0.002	-0.007
	23/01/2019	3801.953	0.000	-0.007
	07/02/2019	3801.953	0.000	-0.007
	26/02/2019	3801.952	-0.001	-0.008
	06/03/2019	3801.949	-0.003	-0.011
	14/03/2019	3801.947	-0.002	0.013
	26/03/2019	3801.948	0.001	-0.012
801.5	26/07/2018	3801.615		
	30/07/2018	3801.615	0	0
	31/07/2018	3801.615	0.000	0.000
	01/08/2018	3801.616	0.001	0.001
	02/08/2018	3801.616	0.000	0.001
	03/08/2018	3801.615	-0.001	0.000
	06/08/2018	3801.615	0.000	0.000
	08/08/2018	3801.617	0.002	0.002
	09/08/2018	3801.616	-0.001	0.001
	10/08/2018	3801.614	-0.002	-0.001
	13/08/2018	3801.616	0.002	0.001
	15/08/2018	3801.615	-0.001	0.000
	16/08/2018	3801.616	0.001	0.001

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	17/08/2018	3801.616	0.000	0.001
	20/08/2018	3801.615	-0.001	0.000
	21/08/2018	3801.616	0.001	0.001
	22/08/2018	3801.614	-0.002	-0.001
	23/08/2018	3801.616	0.002	0.001
	24/08/2018	3801.614	-0.002	-0.001
	27/08/2018	3801.614	0.000	-0.001
	28/08/2018	3801.614	0.000	-0.001
	29/08/2018	3801.614	0.000	-0.001
	30/08/2018	3801.614	0.000	-0.001
	04/09/2018	3801.614	0.000	-0.001
	07/09/2018	3801.612	-0.002	-0.003
	13/09/2018	3801.613	0.001	-0.002
	18/09/2018	3801.613	0.000	-0.002
	24/09/2018	3801.612	-0.001	-0.003
	28/09/2018	3801.612	0.000	-0.003
	04/10/2018	3801.612	0.000	-0.003
	31/10/2018	3801.610	-0.002	-0.005
	08/11/2018	3801.610	0.000	-0.005
	29/11/2018	3801.610	0.000	-0.005
	06/12/2018	3801.610	0.000	-0.005
	26/12/2018	3801.610	0.000	-0.005
	09/01/2019	3801.608	-0.002	-0.007
	23/01/2019	3801.608	0.000	-0.007
	07/02/2019	3801.608	0.000	-0.007
	26/02/2019	3801.607	-0.001	-0.008
	06/03/2019	3801.602	-0.005	0.013
	14/03/2019	3801.601	-0.001	-0.014
	26/03/2019	3801.601	0	-0.014
801	26/07/2018	3801.550		
	30/07/2018	3801.550	0	0
	31/07/2018	3801.551	0.001	0.001
	01/08/2018	3801.551	0.000	0.001
	02/08/2018	3801.552	0.001	0.002
	03/08/2018	3801.550	-0.002	0.000
	06/08/2018	3801.550	0.000	0.000
	08/08/2018	3801.551	0.001	0.001
	09/08/2018	3801.552	0.001	0.002
	10/08/2018	3801.551	-0.001	0.001

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	13/08/2018	3801.552	0.001	0.002
	15/08/2018	3801.550	-0.002	0.000
	16/08/2018	3801.552	0.002	0.002
	17/08/2018	3801.552	0.000	0.002
	20/08/2018	3801.550	-0.002	0.000
	21/08/2018	3801.551	0.001	0.001
	22/08/2018	3801.550	-0.001	0.000
	23/08/2018	3801.551	0.001	0.001
	24/08/2018	3801.550	-0.001	0.000
	27/08/2018	3801.550	0.000	0.000
	28/08/2018	3801.550	0.000	0.000
	29/08/2018	3801.550	0.000	0.000
	30/08/2018	3801.550	0.000	0.000
	04/09/2018	3801.550	0.000	0.000
	07/09/2018	3801.549	-0.001	-0.001
	13/09/2018	3801.549	0.000	-0.001
	18/09/2018	3801.549	0.000	-0.001
	24/09/2018	3801.548	-0.001	-0.002
	28/09/2018	3801.548	0.000	-0.002
	04/10/2018	3801.546	-0.002	-0.004
	31/10/2018	3801.543	-0.003	-0.007
	08/11/2018	3801.543	0.000	-0.007
	29/11/2018	3801.543	0.000	-0.007
	06/12/2018	3801.543	0.000	-0.007
	26/12/2018	3801.543	0.000	-0.007
	09/01/2019	3801.541	-0.002	-0.009
	28/12/2018	3801.541	0.000	-0.009
	07/02/2019	3801.541	0.000	-0.009
	26/02/2019	3801.540	-0.001	-0.010
	06/03/2019	3801.533	-0.007	-0.017
	14/03/2019	3801.533	0.000	-0.017
	26/03/2019	3801.533	0.000	-0.017
BANQUINA 3792				
792	26/07/2018	3792.157		
	30/07/2018	3792.157	0	0
	31/07/2018	3792.157	0.000	0.000
	01/08/2018	3792.157	0.000	0.000
	02/08/2018	3792.157	0.000	0.000
	03/08/2018	3792.156	-0.001	-0.001

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	06/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	08/08/2018	3792.157	0.001	0.000
	09/08/2018	3792.157	0.000	0.000
	10/08/2018	3792.157	0.000	0.000
	13/08/2018	3792.156	-0.001	-0.001
	15/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	16/08/2018	3792.157	0.001	0.000
	17/08/2018	3792.156	-0.001	-0.001
	20/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	21/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	22/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	23/08/2018	3792.157	0.001	0.000
	24/08/2018	3792.156	-0.001	-0.001
	27/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	28/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	29/08/2018	3792.157	0.001	0.000
	30/08/2018	3792.157	0.000	0.000
	04/09/2018	3792.157	0.000	0.000
	07/09/2018	3792.154	-0.003	-0.003
	13/09/2018	3792.155	0.001	-0.002
	18/09/2018	3792.156	0.001	-0.001
	24/09/2018	3792.156	0.000	-0.001
	28/09/2018	3792.156	0.000	-0.001
	04/10/2018	3792.156	0.000	-0.001
	31/10/2018	3792.155	-0.001	-0.002
	08/11/2018	3792.155	0.000	-0.002
	29/11/2018	3792.155	0.000	-0.002
	06/12/2018	3792.155	0.000	-0.002
	26/12/2018	3792.155	0.000	-0.002
	09/01/2019	3792.152	-0.003	-0.005
	23/01/2019	3792.152	0.000	-0.005
	07/02/2019	3792.152	0.000	-0.005
	26/02/2019	3792.151	-0.001	-0.006
	06/03/2019	3792.147	-0.004	-0.010
	14/03/2019	3792.149	0.002	0.008
	26/03/2019	3792.148	-0.001	0.009
792-1	26/07/2018	3792.144		
	30/07/2018	3792.144	0	0
	31/07/2018	3792.144	0.000	0.000

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	01/08/2018	3792.144	0.000	0.000
	02/08/2018	3792.144	0.000	0.000
	03/08/2018	3792.144	0.000	0.000
	06/08/2018	3792.144	0.000	0.000
	08/08/2018	3792.145	0.001	0.001
	09/08/2018	3792.144	-0.001	0.000
	10/08/2018	3792.146	0.002	0.002
	13/08/2018	3792.144	-0.002	0.000
	15/08/2018	3792.145	0.001	0.001
	16/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	17/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	20/08/2018	3792.146	0.001	0.002
	21/08/2018	3792.145	-0.001	0.001
	22/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	23/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	24/08/2018	3792.144	-0.001	0.000
	27/08/2018	3792.145	0.001	0.001
	28/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	29/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	30/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	04/09/2018	3792.147	0.002	0.003
	07/09/2018	3792.144	-0.003	0.000
	13/09/2018	3792.146	0.002	0.002
	18/09/2018	3792.145	-0.001	0.001
	24/09/2018	3792.145	0.000	0.001
	28/09/2018	3792.145	0.000	0.001
	04/10/2018	3792.144	-0.001	0.000
	31/10/2018	3792.143	-0.001	-0.001
	08/11/2018	3792.143	0.000	-0.001
	29/11/2018	3792.143	0.000	-0.001
	06/12/2018	3792.142	-0.001	-0.002
	26/12/2018	3792.142	0.000	-0.002
	09/01/2019	3792.141	-0.001	-0.003
	23/01/2019	3792.141	0.000	-0.003
	07/02/2019	3792.140	-0.001	-0.004
	26/02/2019	3792.139	-0.001	-0.005
	06/03/2019	3792.136	-0.003	-0.008
	14/03/2019	3792.135	-0.001	-0.009
	26/03/2019	3792.137	0.002	-0.007

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
792-2	26/07/2018	3792.169		
	30/07/2018	3792.169	0.000	0.000
	31/07/2018	3792.169	0.000	0.000
	01/08/2018	3792.169	0.000	0.000
	02/08/2018	3792.169	0.000	0.000
	03/08/2018	3792.170	0.001	0.001
	06/08/2018	3792.169	-0.001	0.000
	08/08/2018	3792.170	0.001	0.001
	09/08/2018	3792.170	0.000	0.001
	10/08/2018	3792.170	0.000	0.001
	13/08/2018	3792.171	0.001	0.002
	15/08/2018	3792.170	-0.001	0.001
	16/08/2018	3792.168	-0.002	-0.001
	17/08/2018	3792.166	-0.002	-0.003
	20/08/2018	3792.167	0.001	-0.002
	21/08/2018	3792.168	0.001	-0.001
	22/08/2018	3792.169	0.001	0.000
	23/08/2018	3792.170	0.001	0.001
	24/08/2018	3792.170	0.000	0.001
	27/08/2018	3792.170	0.000	0.001
	28/08/2018	3792.170	0.000	0.001
	29/08/2018	3792.171	0.001	0.002
	30/08/2018	3792.171	0.000	0.002
	04/09/2018	3792.172	0.001	0.003
	07/09/2018	3792.171	-0.001	0.002
	13/09/2018	3792.171	0.000	0.002
	18/09/2018	3792.171	0.000	0.002
	24/09/2018	3792.170	-0.001	0.001
	28/09/2018	3792.170	0.000	0.001
	04/10/2018	3792.168	-0.002	-0.001
	31/10/2018	3792.165	-0.003	-0.004
	08/11/2018	3792.165	0.000	-0.004
	29/11/2018	3792.165	0.000	-0.004
	06/12/2018	3792.163	-0.002	-0.006
	26/12/2018	3792.163	0.000	-0.006
	09/01/2019	3792.163	0.000	-0.006
	23/01/2019	3792.164	0.001	-0.005
	07/02/2019	3792.164	0.000	-0.005
	26/02/2019	3792.163	-0.001	-0.006
	06/03/2019	3792.161	-0.002	-0.008

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	14/03/2019	3792.161	0	-0.008
	26/03/2019	3792.62	0.001	-0.007
ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3782				
782-1	07/02/2019	3782.060		0
	26/02/2019	3782.061	0.001	0.001
	6/3/2019	3782.061	0.001	-0.001
	14/3/2019	3782.062	-0.001	-0.002
	26/3/2019	3782.061	0.001	-0.001
ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3782				
782-2	07/02/2019	3782.073		0
	26/02/2019	3782.074	0.001	0.001
	6/3/2019	3782.072	0.002	-0.001
	16/3/2019	3782.074	-0.002	0.001
	26/3/2019	3782.073	0.001	0.000
ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3782				
VT-3	07/02/2019	3782.055		0
	26/02/2019	3782.054	-0.001	-0.001
	6/3/2019	3782.053	0.001	0.002
	14/3/2019	3782.055	-0.002	0.000
	26/3/2019	3782.054	0.001	0.001
BANQUINA 3705				
705	26/07/2018	3705.046		
	30/07/2018	3705.046	0	0
	31/07/2018	3705.046	0.000	0.000
	01/08/2018	3705.046	0.000	0.000
	02/08/2018	3705.045	-0.001	-0.001
	03/08/2018	3705.046	0.001	0.000
	06/08/2018	3705.046	0.000	0.000
	08/08/2018	3705.046	0.000	0.000
	09/08/2018	3705.046	0.000	0.000
	10/08/2018	3705.045	-0.001	-0.001
	13/08/2018	3705.046	0.001	0.000
	15/08/2018	3705.047	0.001	0.001

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	16/08/2018	3705.048	0.001	0.002
	17/08/2018	3705.049	0.001	0.003
	20/08/2018	3705.047	-0.002	0.001
	21/08/2018	3705.048	0.001	0.002
	22/08/2018	3705.048	0.000	0.002
	23/08/2018	3705.048	0.000	0.002
	24/08/2018	3705.050	0.002	0.004
	25/08/2018	3705.048	-0.002	0.002
	27/08/2018	3705.049	0.001	0.003
	28/08/2018	3705.049	0.000	0.003
	29/08/2018	3705.048	-0.001	0.002
	30/08/2018	3705.048	0.000	0.002
	04/09/2018	3705.049	0.001	0.003
	07/09/2018	3705.050	0.001	0.004
	13/09/2018	3705.048	-0.002	0.002
	18/09/2018	3705.048	0.000	0.002
	24/09/2018	3705.048	0.000	0.002
	28/09/2018	3705.048	0.000	0.002
	04/10/2018	3705.048	0.000	0.002
	31/10/2018	3705.048	0.000	0.002
	08/11/2018	3705.049	0.001	0.003
	29/11/2018	3705.049	0.000	0.003
	06/12/2018	3705.049	0.000	0.003
	26/12/2018	3705.049	0.000	0.003
	09/01/2019	3705.046	-0.003	0.000
	23/01/2019	3705.047	0.001	0.001
	07/02/2019	3705.046	-0.001	0.000
	26/02/2019	3705.047	0.001	0.001
	06/03/2019	3705.048	0.000	0.002
	14/03/2019	3705.048	0.000	0.002
	26/03/2019	3705.048	0.000	0.002
705-1	26/07/2018	3705.034		
	30/07/2018	3705.035	0.001	0.001
	31/07/2018	3705.035	0.000	0.001
	01/08/2018	3705.036	0.001	0.002
	02/08/2018	3705.035	-0.001	0.001
	03/08/2018	3705.036	0.001	0.002
	06/08/2018	3705.035	-0.001	0.001
	08/08/2018	3705.034	-0.001	0

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	09/08/2018	3705.033	-0.001	-0.001
	10/08/2018	3705.026	-0.007	-0.008
	13/08/2018	3705.016	-0.010	-0.018
	15/08/2018	3705.004	-0.012	-0.03
	16/08/2018	3705.003	-0.001	-0.031
	17/08/2018	3705.002	-0.001	-0.032
	20/08/2018	3704.996	-0.006	-0.038
	21/08/2018	3704.994	-0.002	-0.04
	22/08/2018	3704.994	0.000	-0.04
	23/08/2018	3704.992	-0.002	-0.042
	24/08/2018	3704.992	0.000	-0.042
	25/08/2018	3704.991	-0.001	-0.043
	27/08/2018	3704.991	0.000	-0.043
	28/08/2018	3704.991	0.000	-0.043
	29/08/2018	3704.990	-0.001	-0.044
	30/08/2018	3704.989	-0.001	-0.045
	04/09/2018	3704.990	0.001	-0.044
	07/09/2018	3704.989	-0.001	-0.045
	13/09/2018	3704.989	0.000	-0.045
	18/09/2018	3704.989	0.000	-0.045
	24/09/2018	3704.988	-0.001	-0.046
	28/09/2018	3704.988	0.000	-0.046
	04/10/2018	3704.986	-0.002	-0.048
	31/10/2018	3704.985	-0.001	-0.049
	08/11/2018	3704.983	-0.002	-0.051
	29/11/2018	3704.983	0.000	-0.051
	06/12/2018	3704.970	-0.013	-0.064
	26/12/2018	3704.970	0.000	-0.064
	09/01/2019	3704.962	-0.008	-0.072
	23/01/2019	3704.964	0.002	-0.07
	07/02/2019	3704.962	-0.002	-0.072
	26/02/2019	3704.962	0.000	-0.072
	06/03/2019	3704.961	0.000	-0.073
	14/03/2019	3704.961	0.000	0.073
	26/03/2019	3704.961	0.000	0.073
705-2	24/08/2018	3705.029		
	25/08/2018	3705.029	0	0
	27/08/2018	3705.029	0.000	0
	28/08/2018	3705.029	0.000	0

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	29/08/2018	3705.030	0.001	0.001
	30/08/2018	3705.031	0.001	0.002
	04/09/2018	3705.032	0.001	0.003
	07/09/2018	3705.033	0.001	0.004
	13/09/2018	3705.031	-0.002	0.002
	18/09/2018	3705.031	0.000	0.002
	24/09/2018	3705.033	0.002	0.004
	28/09/2018	3705.033	0.000	0.004
	04/10/2018	3705.032	-0.001	0.003
	31/10/2018	3705.030	-0.002	0.001
	08/11/2018	3705.030	0.000	0.001
	29/11/2018	3705.030	0.000	0.001
	06/12/2018	3705.022	-0.008	-0.007
	26/12/2018	3705.022	0.000	-0.007
	09/01/2019	3705.02	-0.002	-0.009
	23/01/2019	3705.019	-0.001	-0.01
	07/02/2019	3705.019	0.000	-0.01
	26/02/2019	3705.019	0.000	-0.01
	06/03/2019	3705.019	0.000	-0.01
	14/03/2019	3705.19	0.000	-0.01
	26/03/2019	3705.017	-0.002	0.012
705-3	24/08/2018	3705.027		
	25/08/2018	3705.026	-0.001	-0.001
	27/08/2018	3705.025	-0.001	-0.002
	28/08/2018	3705.025	0.000	-0.002
	29/08/2018	3705.024	-0.001	-0.003
	30/08/2018	3705.024	0.000	-0.003
	04/09/2018	3705.026	0.002	-0.001
	07/09/2018	3705.025	-0.001	-0.002
	13/09/2018	3705.025	0.000	-0.002
	18/09/2018	3705.025	0.000	-0.002
	24/09/2018	3705.025	0.000	-0.002
	28/09/2018	3705.025	0.000	-0.002
	04/10/2018	3705.024	-0.001	-0.003
	31/10/2018	3705.024	0.000	-0.003
	08/11/2018	3705.024	0.000	-0.003
	29/11/2018	3705.024	0.000	-0.003
	06/12/2018	3705.022	-0.002	-0.005
	26/12/2018	3705.022	0.000	-0.005

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	09/01/2019	3705.021	-0.001	-0.006
	23/01/2019	3705.024	0.003	-0.003
	07/02/2019	3705.023	-0.001	-0.004
	26/02/2019	3705.023	0.000	-0.004
	06/03/2019	3705.024	0.003	-0.003
	14/03/2019	3705.024	0.003	-0.003
	26/03/2019	3705.023	0.001	-0.004
BANQUINA 3695				
695-1	12/12/2018	3695.052		
	20/12/2018	3695.052	0	0
	28/12/2018	3695.052	0.000	0
	09/01/2019	3695.049	-0.003	-0.003
	23/01/2019	3695.048	-0.001	-0.004
	07/02/2019	3695.048	0.000	-0.004
	26/02/2019	3695.048	0.000	-0.004
	06/03/2019	3695.048	-0.000	-0.004
	14/03/2019	3895.049	-0.001	-0.003
	26/03/2019	3895.048	0.001	0.004
695-2	12/12/2018	3695.025		
	20/12/2018	3695.025	0	0
	28/12/2018	3695.024	-0.001	-0.001
	09/01/2019	3695.021	-0.003	-0.004
	23/01/2019	3695.022	0.001	-0.003
	07/02/2019	3695.02	-0.002	-0.005
	26/02/2019	3695.021	0.001	-0.004
	06/03/2019	3695.019	0.002	0.006
	14/03/2019	3695.020	-0.001	-0.005
	26/03/2019	3695.020	0	0.005
695-3	12/12/2018	3695.085		
	20/12/2018	3695.085	0	0
	28/12/2018	3695.085	0.000	0.000
	09/01/2019	3695.085	0.000	0.000
	23/01/2019	3695.087	0.002	0.002
	07/02/2019	3695.087	0.000	0.002
	26/02/2019	3695.087	0.000	0.002
	06/03/2019	3695.087	0.00	0.002
	14/03/2019	3695.086	-0.001	-0.001

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	26/03/2019	3695.086	0.000	-0.001
BANQUINA 3685				
685-1	07/02/2019	3685.061		0
	26/02/2019	3685.061	0.000	0.000
	6/3/2019	3685.063	-0.002	0.002
	14/3/2019	3685.068	-0.005	0.007
	26/3/2019	3685.065	0.003	0.004
685-2	07/02/2019	3685.069		0
	26/02/2019	3685.069	0.000	0.000
	6/3/2019	3685.066	0.003	-0.003
	14/3/2019	3685.071	-0.005	0.002
	26/3/2019	3685.069	0.002	0.000
685-3	07/02/2019	3685.036		0
	26/02/2019	3685.034	-0.002	-0.002
	6/3/2019	3685.039	-0.005	0.003
	14/03/019	3685.045	-0.006	0.009
	26/3/2019	3685.041	0.004	0.005

7.2 - Liberaciones Topográficas

VERTEDERO-T-2-T-6:

Liberación topográfica de hormigón “O” para posterior colocado de Hormigón “H” en el 2-6 base del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
08/03/2019	5-6	N: 8108254.935	8108249.330
		E:784087.664	784073.126
		Elev.:3757.724	3761.139

Liberación topográfica de excavación en talud en tramo 5-6 en la base del vertedero lado izquierdo

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
11/03/2019	5-6	N: 8108221.439	8108237.378
		E:784057.702	784066.522
		Elev.:3765.801	3766.522

**Liberación de hormigón “O” para posterior colocado de hormigón
” H” en base del vertedero**

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
12/03/2019	5-6	N: 8108249.407 .E:784073.184 Elev.:3761.128	8108241.358 784082.039 3762.298

**Liberación topográfica de línea y nivel de encofrado en cota: 3762
Según coordenadas**

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
13/03/2019	2-6	N: 8108216.871 .E:784049.727 Elev.:3773.666	8108205.272 784036.136 3772.185

**Liberación topográfica de hormigón de regularización para colocado de
De hormigón tipo “O”**

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
14/03/2019	5-6	N: 8108245.387 .E:784072.366 Elev.:3761.419	8108238.345 784068.578 3762.890

Liberación topográfica de hormigonado tipo “H” en la base del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
14/03/2019	5-6	N: 8108252.633 .E:784076.244 Elev.:3760.276	8108248.919 784074.713 3761.713

**Liberación topográfica de colocado de lloraderos en la pantalla de la
Banquina 3772 de 11 unidades**

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
14/03/2019	2-6	N: 8108207.484 .E:784036.129 Elev.:3774.069	8108216.350 784048.212 3774.108

**Liberación topográfica de colocado de tubos PVC para anclajes Williams
En la pantalla de la banquina 3772 de 12 unidades**

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
15/03/2019	2-6	N: 8108207.036 .E:784035.539 Elev.:3774.069	8108216.748 784048.857 3774.059

Liberación topográfica de hormigón tipo “O” para colocado de hormigón Tipo “H” base del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
15/03/2019	5-6	N: 8108245.648 .E:784072.565 Elev.:3762.348	8108244.066 784070.607 3762.903

Liberación topográfica de encofrado de la pantalla 3772.00

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
20/03/2019	2-6	N: 8108206.378 .E:784035.378 Elev.:3773.663	8108217.748 784048.498 3775.672

Liberación de hormigón de regularización para colocado de hormigón “O” en base vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
20/03/2019	5-6	N: 8108230.459 .E:784077.477 Elev.:3762.831	8108235.866 784066.139 3762.874

Liberación de hormigón “O” solera tramo 5-6

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
21/03/2019	5-6	N: 8108243.787 .E:784070.638 Elev.:3761.346	8108233.963 784072.441 3761.214

Liberación topográfica de colocado de tubos PVC para instalación de Anclajes y Williams de la pantalla atirantada 3772 (11 unidades)

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
22/03/2019	2-6	N: 8108208.648 .E:784035.322 Elev.:3775.537	8108217.485 784047.437 3775.532

Liberación topográfica de colocado de lloraderos en pantalla atirantada banquina 3772 (12 unidades)

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
22/03/2019	2-6	N: 8108217.884 .E:784048.064 Elev.:3775.439	8108208.152 784034.763 3775.441

**Liberación topográfica de colocado de lloraderos en pantalla atirantada
banquina 3772 (17 unidades) 2da y 3era fila**

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
25/03/2019	2-6	N: 8108216.953 .E:784037.852 Elev.:3780.137	8108165.439 784017.429 3779.881

Liberación topográfica de encofrado de pantalla de la banquina 3772

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
25/03/2019	2-6	N: 8108218.505 .E:784047.632 Elev.:3776.236	8108207.928 784035.112 3775.104

VERTEDERO-T-9-T-11:

**Liberación topográfica de roca para colocado de shotcrete de la banquina
3675**

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
13/03/2019	10-11	N:8108433.193 .E:784126.050 Elev.:3675.478	8108421.038 784117.498 3678.383

**Liberación topográfica de excavación para colocado de shotcrete de la
Banquina 3665**

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
18/03/2019	10-11	N:8108456.425 .E:784133.680 Elev.:3671.340	8108437.602 784124.728 3674.981

Liberación topográfica de encofrado de muro lateral derecho del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
18/03/2019	9-10	N:8108358.951 .E:784128.749 Elev.:3697.052	8108364.936 784130.291 3692.291

Liberación topográfica de encofrado de muro lateral izquierdo del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
22/03/2019	9-10	N:8108366.435 .E:784124.642 Elev.:3692.386	8108359.788 784123.827 3697.425

**Liberación topográfica de colocado de tubo PVC para anclajes y Williams
En pantalla de la banquina 3675 (21 unidades)**

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
26/03/2019	9-11	N:8108395.421 .E:784115.560 Elev.:3676.690	8108414.207 784118.252 3675.805

Liberación topográfica de colocado de lloraderos en pantalla de la Banquina 3675 (21 unidades)

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
26/03/2019	9-11	N:8108413.212	8108394.432
		.E:784118.114	784115.453
		Elev.:3675.847	3676.708

Liberación topográfica de colocado de tubos PVC para DHP en pantalla De la banquina 3675 (5 unidades)

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
26/03/2019	9-11	N:8108396.544	8108412.409
		.E:784115.930	784117.928
		Elev.:3676.119	3676.156

Liberación topográfica de relevamiento de roca para voladura ejes 10-11

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
27/03/2019	10-11	N:8108435.008	8108430.040
		.E:784144.504	784125.726
		Elev.:3671.693	3675.342

Liberación topográfica de encofrado de pantalla de la banquina 3675

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
29/03/2019	9-11	N:8108414.865	8108394.074
		.E:784117.688	784115.097
		Elev.:3677.507	3777.448

8 - LABORATORIO.

8.1 - Ensayos de Hormigón Proyectado.

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Hormigón Proyectado 250 Kg/cm².

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Sostenimiento de talud	VHF-1	Eje 2 – 6 Cota 3772.0 Eje 9-11 Cota 3675.0	25	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de Paneles en obra, para la verificación de resistencias según el proyecto

Indicar que para la elaboración de Hormigón Proyectado el Contratista actualmente se utiliza la Dosificación (VHF-1) Vía Húmeda con Fibra, con cemento YURA IP-40, aprobada y verificada por la Supervisión.

Los resultados obtenidos cumplen con un porcentaje por encima del 100% de la Resistencia Característica requerida de Proyecto (250 Kg/cm²) a la edad de 28 días.

8.2 - Ensayos de Hormigones Convencional.

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Hormigón Clase O, Hormigón Convencional 180 kg/cm².

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Losa Inferior Canal de Vertedero	O	Losa Inferior Vertedero Cota: 3768.68-3754.26 3768.677 3758.63-3761.42	18	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de cilindros en laboratorio, para la verificación de resistencias según el proyectado
Cuneta Banquina	O	Eje 2-6 Cota: 3782 Eje 9-11 Cota: 3685	18	Mayores a lo requerido	

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Hormigón Clase H, Hormigón Convencional 250 kg/cm².

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Pantalla Atirantada	H	1º y 2º Etapa Paño 9 cota: 3765	25	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de cilindros en laboratorio, para la verificación de resistencias según el proyectado
Losa Superior Canal de Vertedero	H	Eje 2-6 Cota: 3755.71-3759.47 Eje 9-11 Cota: 3699.50-3689.92	25	Mayores a lo requerido	

8.3 - Ensayos de Mortero

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Mortero en la instalación de 23 barras tipo “L” en canal de vertedero Eje 2-6.

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Mortero Anclaje	-	Canal de vertedero	40	Mayores a lo estimado	Se realizó la obtención de cilindros en obra, para la verificación de resistencias según el proyecto

8.4 - Ensayos de Lechada.

Se realizó el seguimiento y control de calidad de las lechadas realizadas a 250 kg/cm².

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Inyección lechada Relleno	Lechada	Nº315 al Nº327, Nº335 al Nº347 cota: 3765	25	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de cilindros en obra, para la verificación de resistencias según el proyecto
Inyección lechada Posgrauteo	Lechada	Nº315 al Nº327, Nº335 al Nº347 cota: 3765	25	Mayores a lo requerido	

ANEXO I.

Se adjunta al presente informe:

- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Convencional clase "O".
- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Convencional clase "H".
- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Proyectado "VHF-1".
- Ensayos a Compresión de Probetas de Lechada.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Mortero.
- Respaldos de los Aditivos Empleados Actualmente en Obra.
- Respaldos del cemento Yura Tipo IP-40 Mes de diciembre 2018.
- Respaldos del cemento Itacamba Tipo IF Mes de octubre 2018.

9 - ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN.

En el mes de marzo del 2019, la Supervisión realizó el seguimiento a los trabajos en el eje 2-6 de: armado de pantalla, pruebas de carga de recibimiento, perforación, instalación e inyección de barras Williams Ø 32 mm para la pantalla atirantada de la banquina 3772, colocado de DHP'S en la pantalla atirantada de la banquina 3765.50. En el eje 9-11 se realizó, colocado de pernos tipo A1, excavación, sostenimiento y drenaje en el talud para la pantalla 3675, hormigonado de los dados del cuerpo de la pantalla de cota 3685.00, para el canal del vertedero se realizó perforaciones de las barras de anclaje, hormigonado de la losa y muros del canal del vertedero entre los ejes 5-6 y 9-10.

EJES 2-6

9.1 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 2-6.

Se inició los trabajos de excavación común para la conformación del talud para la banquina de cota 3772.00 entre los ejes 3-4.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Excavación común para conformación de taludes	Se realizaron trabajos de excavación para conformación del talud de pantalla atirantada de cota 3775.50 – 3772.00.			Excavadora Volqueta
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3.	
		7/3/2019	Se realizó la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol. 70 m3) Entre cotas 3775.50 – 3772.00	70,00	
		Total volumen de excavación (m3)			70,00



Excavación común y retiro de material para la banquina 3775.50 – 3772.00

9.2 - Colocado de hormigón lanzado, banquina cota 3768.50

Se realizaron trabajos de colocado de shotcrete para la conformación del talud entre cotas 3768,50- 3765,00.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de hormigón lanzado shotcrete	Colocado de hormigón lanzado en talud entre cotas 3768,50- 3765,00 para el canal de vertedero			Mezcladoras Bomba de hormigón Retroexcavadoras
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		11/3/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra en el talud cota 3768,50- 3765,00 (Vol. 3,54 m3)	3,54	
		Total colocado de hormigón lanzado (m3)			3,54

9.3 - Colocado de hormigón tipo H para pantalla atirantada, ejes 2-6.-

Se realizó el colocado de hormigón tipo H para los dados y para la pantalla atirantada de cota 3772.00, paño 8.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de hormigón tipo H para Pantalla	Colocado de hormigón tipo H en pantalla atirantada de cota 3772,00			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		13/3/2019	Se realizó el hormigonado del primer nivel de la pantalla atirantada de paño 8 cota 3772,00 (21 m3)	21,00	
		21/3/2019	Se realizó el hormigonado de segunda etapa para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8. (18.43 m3)	18,43	
		25/3/2019	Se realizó hormigonado de la tercera etapa de la pantalla atirantada 3772 paño 8 (Vol. 12,29)	12,29	
		Total hormigón tipo H (m3.)			51,72



Hormigonado de la pantalla atirantada en cota 3772.00

9.4 - Perforación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3772.00 en el eje 2-6.

Se continuó la perforación y la instalación de las barras Williams para el tesado de la pantalla de cota 3772.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJE 2-6.	Perforación de barras Williams Ø 32 mm.	Perforación de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3772,00 (paño 8)			Track Drill Bomba
		FECHA	OBSERVACIONES	LONGITUD M.	
		28/3/2019	Se realizó cuatro perforaciones de las barras Williams 424-425-426 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	48	
		29/3/2019	Se realizó cuatro perforaciones de las barras Williams 423-427-428 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	96	
		30/3/2019	Se realizó una perforaciones de las barras Williams 429 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	24	
		Total barras Williams (m.)			168,00



Perforación de barras Williams cota 3772.00 paño 8

9.5 - Instalación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3772.00 en el eje 2-6.

Se realizó la instalación de las barras Williams para la pantalla de cota 3772.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Instalación de barras Williams Ø 32 mm.	Colocado de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3772,00 (pañó 8)			Track Drill Bomba
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza.	
		28/3/2019	Se realizó dos instalaciones de las barras Williams 424-425-426 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	2	
		29/3/2019	Se realizó una instalación de las barras Williams 423para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	1	
		30/3/2019	Se realizó una instalación de las barras Williams 429 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	1	
		Total barras Williams (pza.)			



Instalación de barras Williams en la pantalla atirantada 3772.00

9.6 - Inyección de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3772.00 ejes 2-6.

Se inició la inyección y post grauteo de las barras Williams para el tesado de la pantalla de cota 3772.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Inyección de barras Williams Ø 32 mm.	Colocado de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3772,00			Equipo de Inyección y bombeo
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza.	
		29/3/2019	Se realizó una inyección para las barras Williams 423 para la pantalla atirantada cota 3772,00, paño 9	1,00	
		30/3/2019	Se realizó una inyección para las barras Williams 424-425-429 para la pantalla atirantada cota 3772,00, paño 9	3,00	
		Total barras Williams (pza.)			4,00

9.7 - Pruebas de carga barras Williams pantalla de cota 3768.50 ejes 4-5.

Se realizaron las pruebas de carga de recibimiento tipo "A y B", calificación y el tesado a la carga solicitada de las barras Williams de la pantalla de cota 3768.50

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Pruebas de Carga de recibimiento y tesado de barras Williams Ø 32 mm.	Pruebas de carga de recibimiento, tesado de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3768,50			Equipo de tesado Extensómetro Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD pza	
		1/3/2019	Se realizaron tres pruebas de carga tipo A en las barras Williams N° 321-337-345 de la pantalla atirantada 3768,50	3,00	
		12/3/2019	Se realizaron dos pruebas de carga tipo B en las barras Williams N° 327-347 de la pantalla atirantada 3768,50	2,00	
		Total pruebas de carga (Pza.)			5,00



Pruebas de Carga de recibimiento y tesado de barras cota 3772.00

9.8 - Perforación y colocado de DHP's

Se realizó la perforación y el colocado de los drenes profundos diseñados en la pantalla atirantada de cota 3685.50 y en el talud para la cota 3772.00.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES				RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de drenes DHP's	Colocado de DHP en la pantalla atirantada de cota 3768.50 Colocado de DHP en talud para banquina 3772.00.				Equipo de inyección y bombeo Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PZA	LONGITUD M	
		26/3/2019	Se realizó la perforación para 2 DHP's en la pantalla atirantada de cota 3772,00 paño 7 (12 m).	2,00	24,00	
		27/3/2019	Se realizó el colocado de 2 DHP's en el talud para la banquina de cota 3768,50 paño 7 (12 m).	2,00	24,00	
		28/3/2019	Se realizó la perforación para 2 DHP's en la pantalla atirantada de cota 3772,00 paño 7 (12 m).	2,00	24,00	
		Total perforación DHP (pza) (m)		6,00	72,00	

9.9 - Recubrimiento de Anclajes y accesorios

La pantalla de banquina 3772.00 se realizó el recubrimiento de los anclajes con hormigón tipo H previa colocación de pintura epóxica de acuerdo a lo indicado en los planos

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6	Colocado de pintura epóxica y recubrimiento tipo H	Recubrimiento de anclajes con pintura epóxica			Bombas inyectoras, Track Drill
		FECHA	OBSERVACIONES	PIEZAS (PZA)	
		9/3/2019	Se realizó el colocado de pintura epóxica y recubrimiento de 27 anclajes en la pantalla de cota 3772,00 paño 9	27,00	
		Total piezas (PZA.)		27,00	

EJES 9-11.

9.10 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 9-11.

Se inició los trabajos de excavación común para la conformación del talud de la pantalla atirantada de cota 3677.00 - 3670.00 en los ejes 9-11.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Excavación común para conformación de taludes	Se realizaron trabajos de excavación para conformación del talud de pantalla atirantada de cota 3677.00 – 3670.00			Excavadora Volqueta
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3.	
		1/3/2019	Se realizó la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol. 120 m3) Entre cotas 3677,00-3675,00	120,00	
		8/3/2019	Continúa la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol. 130 m3) Entre ejes 3675,00-3670,00	130,00	
		9/3/2019	Continúa la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol. 130 m3) Entre ejes 3675,00-3670,00	130,00	
		11/3/2019	Continúa la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol. 130 m3) Entre ejes 3675,00-3670,00	130,00	
		12/3/2019	Continúa la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol. 90 m3) Entre ejes 3675,00-3670,00	90,00	
		13/3/2019	Continúa la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol. 60 m3) Entre ejes 3675,00-3670,00	60,00	
		14/3/2019	Continúa la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol. 80 m3) Entre ejes 3675,00-3670,00	80,00	
		15/3/2019	Continúa la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol. 90 m3) Entre cotas 3675,00-3670,00	90,00	
		16/3/2019	Continúa la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol. 70 m3) Entre cotas 3675,00-3670,00	70,00	
		18/3/2019	Continúa la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol. 40 m3) Entre cotas 3675,00-3670,00	40,00	
		19/3/2019	Continúa la excavación perfilado y retiro de material de corte del talud (Vol. 80 m3) Entre ejes 3675,00-3670,00	80,00	
		20/3/2019	Continúa la excavación perfilado y retiro de material de corte del talud (Vol. 50 m3) Entre ejes 3675,00-3670,00	50,00	
		21/3/2019	Continúa la excavación perfilado y retiro de material de corte del talud (Vol. 60 m3) Entre cotas 3675,00-3670,00	60,00	
		22/3/2019	Continúa la excavación perfilado y retiro de material de corte del talud (Vol. 40 m3) Entre cotas 3675,00-3670,00	40,00	
		23/3/2019	Continúa la excavación perfilado y retiro de material de corte del talud (Vol. 40 m3) Entre cotas 3675,00-3670,00	40,00	
		25/3/2019	Continúa la excavación perfilado y retiro de material de corte del talud (Vol. 40 m3) Entre cotas 3675,00-3670,00	40,00	
		26/3/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol. 60 m3) Entre cotas 3675,00 - 3670,00	60,00	
		27/3/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol. 80 m3) Entre cotas 3675,00 - 3670,00	80,00	
		28/3/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol. 50 m3) Entre cotas 3675,00 - 3670,00	50,00	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
		29/3/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol. 50 m3) Entre cotas 3675,00 - 3670,00	50,00	
		30/3/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol. 40 m3) Entre cotas 3675,00 - 3670,00	40,00	
		Total volumen de excavación (m3)		1530,00	



Excavación común y retiro de material para la banquina 3677.00 – 3670.00

9.11 - Colocado de hormigón lanzado, talud cotas 3675.00-3672.00

Se realizaron trabajos de colocado de hormigón lanzado en el talud entre cotas 3675.00 – 3672.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11	Colocado de hormigón lanzado shotcrete	Colocado de hormigón lanzado en talud cotas 3678,00 -3672,00			Mezcladoras Bomba de hormigón Retroexcavadoras
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		13/3/2019	Se realizó el colocado de hormigón lanzado sobre el afloramiento rocoso en el talud entre cotas 3678,00-3675,00. (2.81 m3)	2,81	
		19/3/2019	Se realizó el colocado de hormigón proyectado con fibra en el talud cotas 3675,00-3672,00 (3,44 m3)	3,44	
		19/3/2019	Se realizó el colocado de hormigón proyectado en el talud cotas 3675,00-3672,00 (1,77 m3)	1,77	
		Total colocado de hormigón lanzado (m3)		8,02	



Proyectado de hormigón en el talud de la pantalla 3678,00 -3672,00

9.12 - Colocado de pernos tipo A1

Se realizaron los trabajos de colocado de pernos tipo A1 en el talud en la cota 3680.00 – 3675.00 con una longitud total de 81 metros.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11	Se realizó la perforación de siete pernos A1 en el talud cotas 3685,00	Perforación y colocado de pernos tipo A1 para talud de cota 3680,00-3675,00			Track Drill Pulmón
		FECHA	OBSERVACIONES	LONGITUD M.	
		20/3/2019	Se realizaron 7 perforaciones pernos A1 en el talud entre cotas 3675,00-3670,00 (9 metros)	63,00	
		21/3/2019	Se realizaron 2 perforaciones pernos A1 en el talud entre cotas 3675,00-3670,00 (9 metros)	18,00	
		Total pernos A1 (M.)			81,00

9.13 - Colocado de hormigón tipo H para pantallas, ejes 9-11

Se realizó el colocado de hormigón tipo H para la pantalla atirantada de cota 3675.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Colocado de hormigón tipo H para Pantalla	Colocado de hormigón tipo H en pantalla atirantada de cota 3675,00			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		29/3/2019	Se realizó el hormigonado de la pantalla atirantada de cota 3675,00 (vol. 22,85)	22,85	
		Total hormigón tipo H (m3.)			22,85



Proyectado de hormigón en el talud de la pantalla 3675.00

9.14 - Recubrimiento de Anclajes y accesorios

Se realizó el recubrimiento de los anclajes con hormigón tipo H previa colocación de pintura epóxica de acuerdo a lo indicado en los planos en la pantalla de banquina 3685.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6	Colocado de pintura epóxica y recubrimiento tipo H	Recubrimiento de anclajes con pintura epóxica			Bombas inyectoras, Track Drill
		FECHA	OBSERVACIONES	PIEZAS (PZA)	
		29/3/2019	Se realizó el Colocado de pintura epóxica y recubrimiento a 28 conos truncados en la pantalla atirantada cota 3685,00 (Vol. 0,57 m3)	28,00	
		Total piezas (PZA.)			28,00



Colocado de pintura epóxica y recubrimiento de conos truncados para la pantalla 3685.00

9.15 - Colocado de Sikaflex para la banquina cota 3685.00 eje 9 – 11.

Se inició el colocado de Sikaflex para juntas de la banquina de cota 3685.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Colocado de Sikaflex	Recubrimiento de juntas en la banquina			Sikaflex, Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	METROS (M)	
		21/3/2019	Se realizó el colocado de Sikaflex para la banquina 3685,00 (21 m)	21,00	
		26/3/2019	Se realizó el colocado de Sikaflex para la banquina 3685,00 (24 m)	24,00	
		Total Sikaflex (M.)			45,00



Colocado de Sikaflex para la banquina 3685.00

VERTEDERO.

9.16 - Perforación de Barras de Anclaje del vertedero Eje 4-6

Se realizó la perforación de las barras de anclaje para el vertedero entre los ejes 4-6

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Perforaciones de Barras de Anclajes	Colocado de barras de anclaje de cota 3685.00 eje 9-10			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PIEZAS (PZA)	
		20/3/2019	Se realizó la perforación de 1 barra de anclaje y dos reperforaciones de barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 5-6	3,00	
		21/3/2019	Se realizó la perforación de 2 barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 4-5	2,00	
		22/3/2019	Se realizó la perforación de 3 barras de anclaje de barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 4-5	3,00	
		23/3/2019	Se realizó la perforación de 3 barras de anclaje de barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 4-5 (10,5 m)	3,00	
		30/3/2019	Se realizó la perforación para 15 las barras L para el canal del vertedero entre los ejes 4-5 (11 m)	15,00	
		Total de perforaciones (Pza.)			26,00



Perforación de barras de anclaje entre los ejes 4-6

9.17 - Colocado de hormigón tipo H ejes 5-6

Se realizó el colocado de hormigón tipo H para la solera del vertedero entre ejes 5-6

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Hormigón tipo "H" Piso	Colocado de hormigón tipo O en pantalla atirantada entre los ejes 9-10			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		8/3/2019	Se realizó el hormigonado de solera tipo H para el canal del vertedero (Vol. 37,57 m3) entre los ejes 5-6 cota 3758,3-3761,42	37,57	
		12/3/2019	Se realizó el hormigonado tipo H de la losa para el canal del vertedero (Vol. 47,57 m3) entre los ejes 5-6 cota 3758,63-3761,42	47,57	
		16/3/2019	Se realizó el hormigonado tipo H de la losa para el canal del vertedero (Vol. 24 m3) entre los ejes 5-6	24,00	
		20/3/2019	Se realizó el hormigonado tipo H de la losa para el canal del vertedero cota 3764,38-3763,19 eje 5-6 (Vol. 4,5 m3)	4,50	
		21/3/2019	Se realizó el hormigonado tipo H de la losa para el canal del vertedero cota 3764,38-3761,42 eje 5-6 (Vol. 30 m3)	30,00	
		Total hormigón tipo H (m3)			143,64



Se realizó el hormigonado tipo H para la losa entre ejes 5-6 y 9-10

9.18 - Colocado de hormigón tipo O para losa, ejes 5-6.-

Se realizó el colocado de hormigón tipo O para el vertedero de cota 3760.28 – 3763.69 eje 5-6.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Hormigón tipo "O" Piso	Colocado de hormigón tipo O en pantalla atirantada entre los ejes 9-10			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		14/3/2019	Se realizó el hormigonado (tipo O) de la solera entre cotas 3760.28 a 3761.71 tramo 5-6 (83.71 m3)	83,71	
		15/3/2019	Se realizó el hormigonado tipo O de la losa inferior para el canal del vertedero (Vol. 21,86 m3) entre los ejes 5-6	21,86	
		20/3/2019	Se realizó el hormigonado tipo O de la losa para el canal del vertedero cota 3763,88-3763,69 eje 5-6 (Vol. 10,79 m3)	10,79	
		Total hormigón tipo O (m3)		116,36	



Se realizó hormigonado tipo O para la losa entre ejes 5-6

9.19 - Colocado de hormigón tipo H para las paredes del canal de vertedero, ejes 9-10.-

Se realizó el colocado de hormigón tipo H para el vertedero de cota 3697.05 – 3698.eje 9 -10.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Hormigón tipo "H" Paredes	Colocado de hormigón tipo O en pantalla atirantada de cota 3697.05 – 3698.7			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		18/3/2019	Se realizó el hormigonado tipo H del primer nivel del muro lateral derecho del canal del vertedero (Vol. 18,43 m3) entre los ejes 9-10 cotas 3697,05-3692,29	18,43	
		23/3/2019	Se realizó el hormigonado tipo H para el muro del vertedero (Vol. 8,14 m3) entre los ejes 9-10 (1er nivel)	8,14	
		28/3/2019	Se realizó el hormigonado tipo H en la primera elevación del muro derecho cotas 3702,4 - 3698,7 entre los ejes 9-10 vol. (17,57 m3)	17,57	
		Total hormigón tipo H (m3)			44,14



Colocado de hormigón tipo O para el vertedero en la cota 3697.05 – 3698.

9.20 - Doblado y colocado de acero, ejes 5-6

Se realizó con el colocado de acero de refuerzo para el canal de vertedero entre los ejes 5-6

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Colocado de acero de refuerzo	Doblado y colocado de acero de refuerzo			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PESO Kg	
		28/3/2019	Se realizó el armado de acero para el canal del vertedero entre los ejes 5-6	18448,72	
		Total acero pantalla atirantada (Kg.)			18448,72

Eje 5-6

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
001	004	1192	41,70	2,25	93,83
002	002	1200	17,99	2,25	40,48
003	004	1197	47,86	2,25	107,69
004	003	1197	29,93	2,25	67,33
005	010	1199	119,90	2,25	269,78
006	016	1168	180,96	2,25	407,17
007	036	1200	432,00	2,25	972,00
008	040	1100	440,00	2,25	990,00
009	005	1169	58,43	2,25	131,46
010	004	1192	41,70	2,25	93,83
011	002	1200	17,99	2,25	40,48
012	004	1197	47,86	2,25	107,69
013	003	1168	29,19	2,25	65,67
014	016	1168	180,96	2,25	407,17
015	005	1169	58,43	2,25	131,46
016	005	555	27,75	2,25	62,44
017	004	558	22,30	2,25	50,18
018	023	520	119,60	2,25	269,10
020	025	425	106,25	2,25	239,06
021	031	270	83,70	1,56	130,57
022	062	1200	744,00	1,56	1160,64
022	025	1200	300,00	1,56	468,00
022	072	1200	864,00	1,56	1347,84
022	063	1200	756,00	1,56	1179,36
023	31	785	243,35	0,00	0,00
024	25	1200	300,00	1,56	468,00
025	25	915	228,75	1,56	356,85
026	150	500	750,00	1,00	750,00
027	75	580	435,00	2,25	978,75
028	33	314,5	103,79	2,25	233,52
029	31	302	93,62	2,25	210,65
031	36	427	153,72	2,25	345,87
032	64	512	327,68	2,25	737,28
033	76	552	419,52	2,25	943,92
034	10	609,5	60,95	2,25	137,14
035	128	639	817,92	2,25	1840,32
037	076	571	433,96	1,00	433,96
038	010	629	62,85	1,00	62,85

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
039	40	875	350,00	2,25	787,50
039	34	875	297,50	1,56	464,10
040	4	702,5	28,10	1,56	43,84
041	3	626	18,78	1,56	29,30
042	4	575	23,00	1,56	35,88
043	31	365	113,15	1,56	176,51
044	3	300	9,00	1,56	14,04
045	5	785	39,25	1,56	61,23
046	001	620	6,20	1,56	9,67
046	1	830	8,30	1,56	12,95
047	1	921	9,21	2,25	20,72
048	001	815	8,15	0,56	4,56
049	16	135	21,60	0,56	12,10
049	10	135	13,50	0,56	7,56
050	016	114	18,24	0,56	10,21
050	10	114	11,40	0,56	6,38
051	12	151,5	18,18	0,56	10,18
052	012	169	20,28	0,56	11,36
053	2	190	3,80	0,56	2,13
053	2	190	3,80	0,56	2,13
054	064	109	69,76	0,56	39,07
054	60	109	65,40	0,56	36,62
055	5	710	35,50	0,56	19,88
056	001	1144	5,72	0,56	3,20
057	25,5	217	55,34	0,56	30,99
058	26,5	187	49,56	0,56	27,75
059	002	488	9,76	0,56	5,47
060	2	492	9,84	0,56	5,51
061	12	151,5	18,18	0,56	10,18
062	012	169	20,28	0,56	11,36
063	12	151,5	18,18	0,56	10,18
064	12	169	20,28	0,56	11,36
065	001	845	4,23	0,56	2,37
066	5	1200	60,00	0,56	33,60
067	12	151,5	18,18	0,56	10,18
068	012	169	20,28	0,56	11,36
069	2	490	9,80	0,56	5,49
070	2	490	9,80	0,56	5,49
071	001	937	9,37	0,56	5,25

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
072	1	1045	10,45	0,56	5,85
073	23,5	217	51,00	0,56	28,56
074	025	204	51,00	0,56	28,56
075	20	409	81,80	0,56	45,81
				TOTAL KG	18448,72



Colocado de acero para el canal del vertedero ejes 5-6

10 - ANÁLISIS DEL CRONOGRAMA DE OBRA

De acuerdo al Cronograma entregado por el Contratista para la Orden de Cambio #1, se realiza el análisis de las actividades programadas que se encuentran en mora o inconclusas.

Taludes Ejes 2-6:

- Hormigón Pantalla atirantada Paño 8.- Esta estructura se concluyó el día 25/3/2019, con 59 días de retraso respecto al cronograma vigente.
- Instalación, inyección de Anclajes Paño 8.- Esta actividad se inició con dos meses de retraso y a la fecha cuenta con 51 días de retraso con respecto a la fecha de conclusión.
- Tesado de anclajes Paño 8.- Esta actividad continúa en mora a partir de fecha 9/2/2019.
- Excavación y sostenimiento paño 7.- Esta actividad continúa en mora a partir de fecha 17/2/2019.
- Hormigón pantalla paño 7.- Esta actividad entra en mora a partir de fecha 12/3/2019.

- Perforación e inyección de anclajes paño 7. - Esta actividad entra en mora a partir de fecha 18/3/2019.
- Tesado de anclajes Paño 7.- Esta actividad continúa en mora a partir de fecha 28/3/2019.
- Colocado de DHP`s paño 7.- Esta actividad continúa en mora a partir de fecha 31/3/2019.

Canal Vertedero ejes 5-6:

- Hormigón tipo H Muros. - Esta actividad entra en mora a partir de fecha 29/03/19.
- Hormigón tipo O Muros. - Esta actividad continúa en mora a partir de fecha 26/02/19.

Taludes Ejes 9-11:

- Mortero de cemento 3685.- Esta actividad debía concluirse en fecha 22/2/19, a la fecha el sellado con Sikaflex se encuentra inconcluso.
- Hormigón pantalla 3675.- Este trabajo se concluyó en fecha 29/03/2019, con 15 días de retraso con respecto a su finalización en el cronograma vigente.
- Perforación e inyección de anclajes pantalla 3675.00.- Este trabajo debe iniciarse en fecha 10-3-2019, sin embargo, no ha sido iniciado a la fecha por lo que entra en mora a partir de este día.

Canal Vertedero ejes 9-11:

- Excavación Vertedero ejes 9-10.- Este trabajo solamente continúa con un 50%, no pudiendo avanzar hasta el 31/3/19, fecha descrita en el cronograma por lo que entra en retraso a partir del mes de abril.
- Hormigón tipo O y tipo H piso 9-10.- Este trabajo debía concluirse en fecha 6/6/2019, sin embargo, al momento el 50% se encuentra concluido.

11 - CONCLUSIONES

- En consecuencia, de una revisión del diseño en los paños 6, 7 y 8, el Contratista tuvo que adecuar los métodos constructivos, así como los materiales, por lo tanto, el hecho de tener 59 días de retraso respecto al cronograma es en parte justificables, sin embargo, debido a que el contrato modificadorio considerará aumento de cantidades, no necesariamente sugiere una ampliación de plazo, aspecto que el Contratista deberá tomar en cuenta.
- La demora en la conclusión de la pantalla de cota 3675,00, así como el retraso en la conclusión del tramo 9-10, en dos etapas como planteó el Contratista, impiden el avance en las cotas inferiores mismas que consideran un movimiento de tierras importante, por lo que el Contratista ha disminuido su facturación mensual, todo lo anterior por la falta de una adecuada planificación de recursos.

- Se ha encarado los trabajos de excavación en roca entre el eje 10-11, y cotas 3675.00 hacia abajo, mismos que no han podido tener un rendimiento óptimo por falta de equipo de transporte de material, perjudicando el avance en ésta actividad.
- Si bien existen trabajos menores como el afinado de pantallas, obturación de drenes, colocado de Sikaflex y otros, éstos no pueden ser encarados por falta de personal, mismo que deja su lugar de trabajo para realizar estas actividades, perjudicando el avance del frente correspondiente.

12 - RECOMENDACIONES

- Se recomienda la incorporación de personal para el frente 9-11, puesto que se ha visto la necesidad de mover personal de un frente a otro en repetidas ocasiones.
- Se deberá agilizar el montaje de la grúa para concluir el tramo 9-10.
- Se recomienda la re-incorporación de un mixer de 5 m3 para agilizar los trabajos de hormigonado en el canal del vertedero.

Ing. Freddy Coffiel Morales
Gerente de Proyecto

CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA, OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS



**“CONSTRUCCIÓN DEL VERTEDERO Y PANTALLAS
ATIRANTADAS ENTRE LOS EJES 2-6 Y 9-11 DE LA
PRESA MISICUNI”**

SUPERVISIÓN: ENGEVIX - CAEM

CONTRATISTA: ÁLVAREZ LTDA.

CONSTRUCCIONES CIVILES.

ABRIL/2019

ÍNDICE PG.

1 - INTRODUCCIÓN.	5
2 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
2.1 - Objetivos Generales	6
2.2 - Descripción General De Las Obras	6
3 - CONTRATO DE LA SUPERVISIÓN (ENGEVIX-CAEM).	7
3.1 - Antecedentes Legales del Contrato de la Supervisión Consorcio Engevix-Caem.	7
3.2 - Datos del Contrato 047/2018:	8
3.2.1 - Modificaciones Contractuales.	8
3.2.2 - Distribución del Plazo de Contrato:	8
4 - INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA DE SUPERVISIÓN	8
4.1 - Razón Social:	8
CONSORCIO ENGEVIX – CAEM	8
4.2 - Domicilio Fiscal:	8
4.3 - Documentación Supervisión.	9
4.3.1 - Garantías.	9
4.3.2 - Seguros.	9
4.3.2.1 Seguros de Vehículos.	9
4.3.2.2 Seguro de Accidentes Personales.	9
4.4 - Oficina Central	9
4.5 - Oficina De Obra Y Campamento.	10
4.6 - Vehículos.	10
4.7 - Organigrama De Personal De Supervisión.	10
4.8 - Cuadro De Avance Financiero.	11
4.9 - Personal.	13
5 - SEGUIMIENTO A CONTRATOS.	14
5.1 - Datos Del Contrato Original:	14
5.2 - Modificaciones Contractuales:	15
5.3 - Control De Cumplimiento De Hitos Verificables	19
5.4 - Garantías De Contrato Y Seguros De Obra.	19
5.4.1 - Garantías De Contrato	19
5.4.2 - Certificados de Pago y Restitución del Anticipo.	20
5.5 - Programa Control Físico.	21
5.6 - Curvas Control Avance Físico.	22
5.7 - Programa Control Financiero.	23
5.8 - Curvas Control Avance Financiero.	24
5.9 - Movilización Del Contratista.	25
6 - SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO.	25
6.1 - Actividades de Supervisión	25

6.2 - Actividades de Especialistas	25
7 - GEOLOGÍA	26
7.1 - Sector Ejes 2-6	26
7.2 - Deformaciones.	29
7.3 - Sector Ejes 9-11	30
7.4 - Deformaciones.	33
8 - BRIGADA DE TOPOGRAFÍA.	35
8.1 - Monitoreo	35
8.2 - Liberaciones Topográficas	63
8.2.1 - Vertedero-T-2-T-6:	63
8.3 - Levantamientos:.....	67
9 - LABORATORIO.	69
9.1 - Ensayos de Hormigón Proyectado.	69
9.2 - Ensayos de Hormigones Convencional	69
9.3 - Ensayos de Mortero	70
9.4 - Ensayos de Lechada.....	70
9.5 - Prueba de Carga de Anclaje – Recibimiento.....	71
10 - ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN.	72
10.1 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 2-6.....	72
10.2 - Colocado de hormigón lanzado	74
10.3 - Colocado de hormigón tipo H para pantallas, ejes 2-6.-	75
10.4 - Perforación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3772.00 en el eje 2-6.	75
10.5 - Instalación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3772.00 paño 8 en el eje 2-6.	76
10.6 - Inyección de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3772.00 ejes 2-6.	77
10.7 - Post grauteo de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3772.00 ejes 2-6.	78
10.8 - Pruebas de carga barras Williams pantalla de cota 3772.00 ejes 2-6.....	79
10.9 - Perforación y colocado de DHP's	80
10.10 - Recubrimiento de Anclajes y accesorios	81
10.11 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 9-11.....	82
10.12 - Excavación de roca por voladura entre cotas eje 10-11.	83
10.13 - Colocado de hormigón lanzado, banquina cota 3685.00 – 3668.00.....	84
10.14 - Colocado de pernos tipo A1 en talud de cota 3675.00 – 3670.00	85
10.15 - Colocado de hormigón tipo H para pantallas, ejes 9-11	86
10.16 - Perforación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3675.00 en el eje 9-11.	86

10.17 - Instalación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3675.00 en el eje 9-11.	87
10.18 - Inyección de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3675.00 eje 9-11.	88
10.19 - Post grauteo de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3675.00 ejes 9-11.	88
10.20 - Pruebas de carga barras Williams pantalla de cota 3675.00 eje 9-11.....	89
10.21 - Perforación y colocado de DHP's	89
10.22 - Drenaje superficial para pantalla atirantada de cota 3675.00.....	90
10.23 - Colocado de Sikaflex para las banquetas cota 3685.00 eje 9-11.	90
10.24 - Perforación de Barras de Anclaje del vertedero Eje 4-5	92
10.25 - Instalaciones de Barras de Anclaje del vertedero Eje 4-5	93
10.26 - Colocado de hormigón tipo H para las paredes del canal del vertedero, ejes 5-6.-	94
10.27 - Doblado y colocado de acero, ejes 5-6.....	95

ANEXOS

Anexo I Ensayos de Laboratorio

Anexo II Cronograma de Obra.

Anexo III Libro de Órdenes.

Anexo IV Correspondencia.

SUPERVISIÓN TÉCNICA CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA, OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS

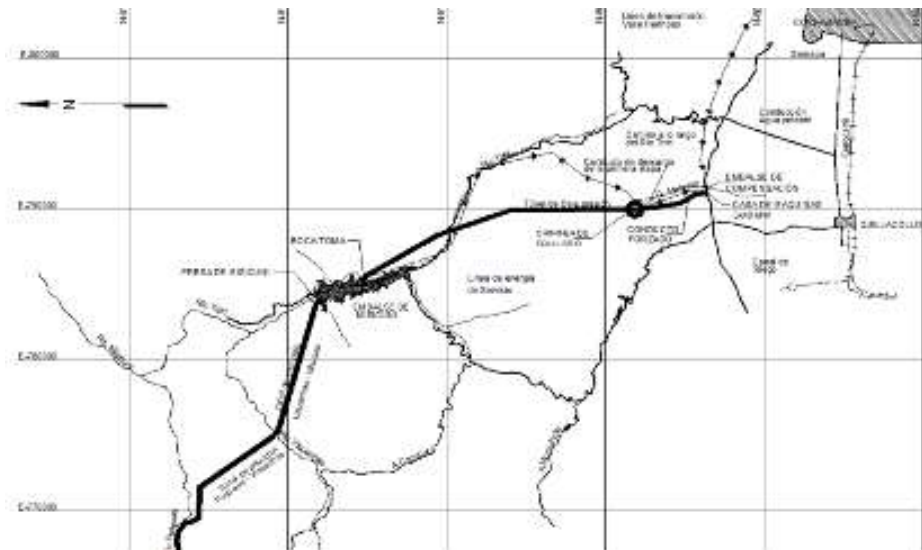
1 - INTRODUCCIÓN.

En cumplimiento a lo establecido en la cláusula VIGÉSIMA QUINTA.- (INFORMES), numeral 25.2 Informes Periódicos del Contrato N° 047/2018, suscrito en fecha 19/10/18 entre la Empresa Misicuni y la Empresa de Supervisión CONSORCIO ENGEVIX – CAEM, cuyo objeto es la prestación del servicio de Supervisión Técnica, control de calidad de la ejecución de la obra de la ENTIDAD, para la CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA, OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS, se presenta el Informe N° 7, que tiene por objetivo principal presentar en detalle:

- a) Problemas más importantes encontrados en la prestación del servicio o en el desarrollo de obra y criterio técnico que sustentó las soluciones aplicadas en cada caso.
- b) Personal empleado por el Supervisor en el periodo reportado.
- c) Actividades realizadas por el Supervisor.
- d) Estado del Avance de la Obra en comparación con el cronograma de obra de ejecución vigente.
- e) Comunicaciones más importantes intercambiadas con el Contratista y con el Fiscal de Obra.
- f) Información sobre modificaciones (si se procesaron en el periodo).

2 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto Múltiple Misicuni, consiste en el aprovechamiento hídrico de las cuencas de los ríos Misicuni, Vizcachas y Putucuni, al otro lado de la cordillera del Tunari, mediante el embalse y trasvase de sus aguas.



El mejoramiento de la disponibilidad de agua en el Valle Central de Cochabamba representa la superación del obstáculo más importante para el desarrollo económico, social y cultural de la región.

Mediante la realización de varios estudios, se ha confirmado que este proyecto es la forma más económica de proveer agua adicional al valle de Cochabamba, debiéndose encarar su ejecución por etapas, en función de la demanda.

2.1 - Objetivos Generales

Tomando en consideración estos aspectos y necesidades, el Proyecto Múltiple Misicuni ha sido concebido para dotar del servicio de Agua Potable a las poblaciones urbanas del Valle Central de Cochabamba y de Agua de Riego para la agricultura del área agrícola de influencia, así mismo, para la generación de energía eléctrica de 80 MW hasta los 120 MW para el Sistema Interconectado Nacional.

2.2 - Descripción General De Las Obras

La implementación de las obras, componentes del Proyecto Múltiple Misicuni ha sido definida en base a la aplicación del Plan Estratégico de la Empresa Misicuni, como son:

- Presa
- Túnel de Desvío y Cámara de Válvulas
- Vertedero
- Bocatoma y Pozo de Compuertas.

Inicialmente estaba previsto que la construcción de la presa se realizaría hasta una altura de 80 m.; luego de estudios y rediseños efectuados al Proyecto, se estableció la conveniencia de hacer la modificación hasta 120 metros de altura, considerando, con una visión futurista, la captación de una mayor cantidad del recurso hídrico aprovechando las aportaciones de los Ríos Putucuni y Viscachas con el desarrollo de una tercera etapa que asegurará la dotación de agua para diversos usos, por un periodo de tiempo más extenso sin tener que recurrir a desembolsos adicionales generados por ampliaciones posteriores, tomando en cuenta la capacidad de almacenamiento disponible (embalse).

DATOS DEL EMBALSE	
Nivel máximo (1ª etapa)	3740 msnm
Nivel máximo (Final)	3774 msnm
Nivel mínimo de operación	3725 msnm
Volumen embalsado muerto (1ª etapa)	31,5 x 10 ⁶ m ³
Volumen embalsado útil (final)	154 x 10 ⁶ m ³
Volumen total embalsado	185 x 10 ⁶ m ³
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA PRESA	
Tipo	Presa de Gravas con Cara de Concreto(CFRD)
Volumen de relleno (enrocado)	3.978.239,25 m ³
Volumen de hormigón	38.464,00 m ³
Volumen de excavación	2.061.064,83 m ³
Longitud de la cresta (1ª etapa)	302 m
Longitud de la cresta (final)	489.9 m
Elevación cresta (1ª etapa)	3749 msnm
Elevación cresta (final)	3782 msnm
Altura sobre el fondo del río (1ª etapa)	77 m

Altura sobre el fondo del río (final)	110 m
Altura sobre fundación del plinto (1ª etapa)	85 m
Altura sobre fundación del plinto (final)	120 m
Taludes:	
Aguas arriba	1,5 H:1V
Aguas abajo	1,5 H:1V
DATOS DEL VERTEDERO	
Tipo	Canal abierto con estructura de control canal y deflector, ubicado sobre la margen izquierda.
Estructura de control	
Elevación cresta Gola (1ª etapa)	3740 msnm
Elevación cresta Gola (final)	3774 msnm
Máxima descarga	2306 m³/s
Ancho del canal de descarga variable	24 m a 7,5 m
Nivel de solera salto Tipo Sky	3660,50 msnm
Geometría del Flip, cota de salida	3.665,36 msnm.
Radio de curvatura salto de Sky:	40 m

DESCARGA DE FONDO	
Cámara de válvulas equipada con una válvula mariposa de 2.0 m de diámetro y una válvula Howell-Bunger de 1.5 m de diámetro. Tapón aguas arriba, blindaje aguas abajo y sistema de aireación a través de la galería de acceso.	
TÚNEL DE DESVIACIÓN. CARACTERÍSTICAS	
Ubicación	Margen izquierda
Sección	Circular
Longitud de Excavación	404.6 m
Diámetro interno	4,50 m
Pendiente	±1,12%
Capacidad de diseño para desvío	180 m³/s
Longitud zona revestida	404.6 m
Galería de acceso a la descarga de fondo	
Longitud	236 m
Sección	Herradura
Diámetro interno	3,70 m

3 - CONTRATO DE LA SUPERVISIÓN (ENGEVIX-CAEM).

3.1 - Antecedentes Legales del Contrato de la Supervisión Consorcio Engevix-Caem.

La Empresa Misicuni mediante Licitación Pública N° 18-0633-00-876749-1-1 Cod. Int. EM.GT.LP.03/2018, convocó a empresas consultoras, interesadas en la prestación de servicios

de Supervisión Técnica, para que presente sus documentos administrativos, legales y propuesta técnica y económica, de acuerdo con los Términos de Referencia y condiciones establecidas en el Documento Base de Contratación, aprobado mediante resolución administrativa N° 034/2018 de 13 de septiembre de 2018, proceso de contratación realizado en el marco del Decreto Supremo N° 0181, de 28 de junio de 2009, de las Normas Básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios y sus Modificaciones

La Comisión Calificadora de la ENTIDAD, luego de efectuada la apertura de propuestas presentadas, realizó el análisis y evaluación de la mismas, habiendo emitido el Informe de Evaluación y Recomendación a la MAE de la ENTIDAD, el mismo que fue aprobado y en base al cual, se pronunció la Resolución de Adjudicación N° 038/2018 de 04 de octubre de 2018, resolviendo adjudicar la prestación del Servicio al CONSORCIO ENGEVIX-CAEM, por haber sido calificada, al cumplir su propuesta con todos los requisitos y ser la más conveniente a los intereses de la Entidad.

Mediante Resolución Ejecutiva N° 01/2018 de 19 de octubre de 2018, el Presidente a.i. de la Empresa Misicuni y el Gerente General, tomaron la decisión de la suscripción del presente contrato de conformidad a las previsiones del Art. 34 numeral 7 del Estatuto Orgánico de la Empresa Misicuni.

3.2 - Datos del Contrato 047/2018:

Monto de Contrato :	Bs. 3.242.043,77 (Tres millones doscientos cuarenta y dos mil cuarenta y tres 77/100 Bolivianos)
Fecha de firma del Contrato :	19/10/18
Fecha de Orden de Proceder :	20/10/18
Fecha Prevista de Conclusión :	19/08/19
Plazo de Contrato :	304 días calendario (10 meses calendario)

3.2.1 - Modificaciones Contractuales.

Durante el periodo no se realizaron modificaciones contractuales.

3.2.2 - Distribución del Plazo de Contrato:

1. Movilización cero (0) días calendario.
2. Periodo de realización de la Supervisión diez (10) meses (durante la ejecución de la obra, hasta la entrega provisional) días calendario.
3. Periodo de elaboración del Informe Final, cuarenta y cinco (45) días calendario.
4. Periodo de aprobación del Informe Final, treinta (30) días calendario por parte de la entidad.

4 - INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA DE SUPERVISIÓN

4.1 - Razón Social:

CONSORCIO ENGEVIX – CAEM

4.2 - Domicilio Fiscal:

Calle Modesto Omiste N° 753 entre Av. Perú y Washington, zona Cala Cala, Cochabamba, Bolivia.

4.3 - Documentación Supervisión.

4.3.1 - Garantías.

- Garantía de Cumplimiento de Contrato
 - Boleta N° : 10113802/18
 - Emisor : Banco Nacional de Bolivia.
 - Monto : Bs 226.945,00 (Doscientos veintiséis mil novecientos cuarenta y cinco 00/100 bolivianos) equivalente al siete por ciento (7%) del monto de contrato.
 - Vencimiento : 03/01/2020

4.3.2 - Seguros.

4.3.2.1 Seguros de Vehículos.

Los vehículos de Supervisión se encuentran asegurados de acuerdo a los términos Contractuales, se adjunta carátula de la póliza de automotores y resumen de ítems.

Póliza de Seguros Automotores.

- Número de Póliza : CA-CBR0056456
- Emisor : CREDINFORM
- Monto : \$us. 85.000,00
- Vencimiento : 03/12/2019

Tipo de Vehículo	Vagoneta	Camioneta	Camioneta
Placa	2339CCS	2339AXA	2339AUU
Valor del Vehículo	\$us. 25.000,00	\$us. 20.000,00	\$us. 20.000,00

4.3.2.2 Seguro de Accidentes Personales.

A la fecha se tiene asegurado a la totalidad del personal de la Supervisión.

- ✓ Seguro de Salud – Seguro Social Universitario.
- ✓ Seguro de vida – Alianza S.A.

4.4 - Oficina Central.

La Oficina Central del consorcio ENGEVIX-CAEM está ubicada en la zona de Cala Cala en la calle Modesto Omiste N° 753 entre Av. Perú y Washington, Cochabamba, Bolivia.

La infraestructura cuenta con una sala de reuniones, cinco oficinas, staff de ingenieros, ambiente de mantenimiento además de estar equipada con cinco computadoras marca DELL de última generación, tres impresoras a chorro marca CANON, un plotter IPF-605 marca CANON, dos

memorias portátiles de un Tera de capacidad, una fotocopidora IR2022- Marca CANON (Carta-A3-A4) y todos los requisitos para el correcto funcionamiento de las labores administrativas y técnicas del Consorcio.

4.5 - Oficina De Obra Y Campamento.

La oficina de Supervisión en campamento, cuenta con: una Estación Total y accesorios, un Nivel automático, mobiliario necesario de escritorio, dos computadoras DELL de última generación, tres computadoras s/m de última generación, cuatro computadoras portátiles DELL de última generación, dos impresoras a chorro de tinta Canon MP-190, GPS Garmin, estabilizadores de energía y tres cámaras fotográficas de 8.1, 12 y 16 Mega pixeles de última generación, Plotter IPF-710.

4.6 - Vehículos.

A continuación, se presenta en la siguiente tabla, el detalle del uso de los vehículos asignados a Supervisión, para la movilización del personal en Obra:

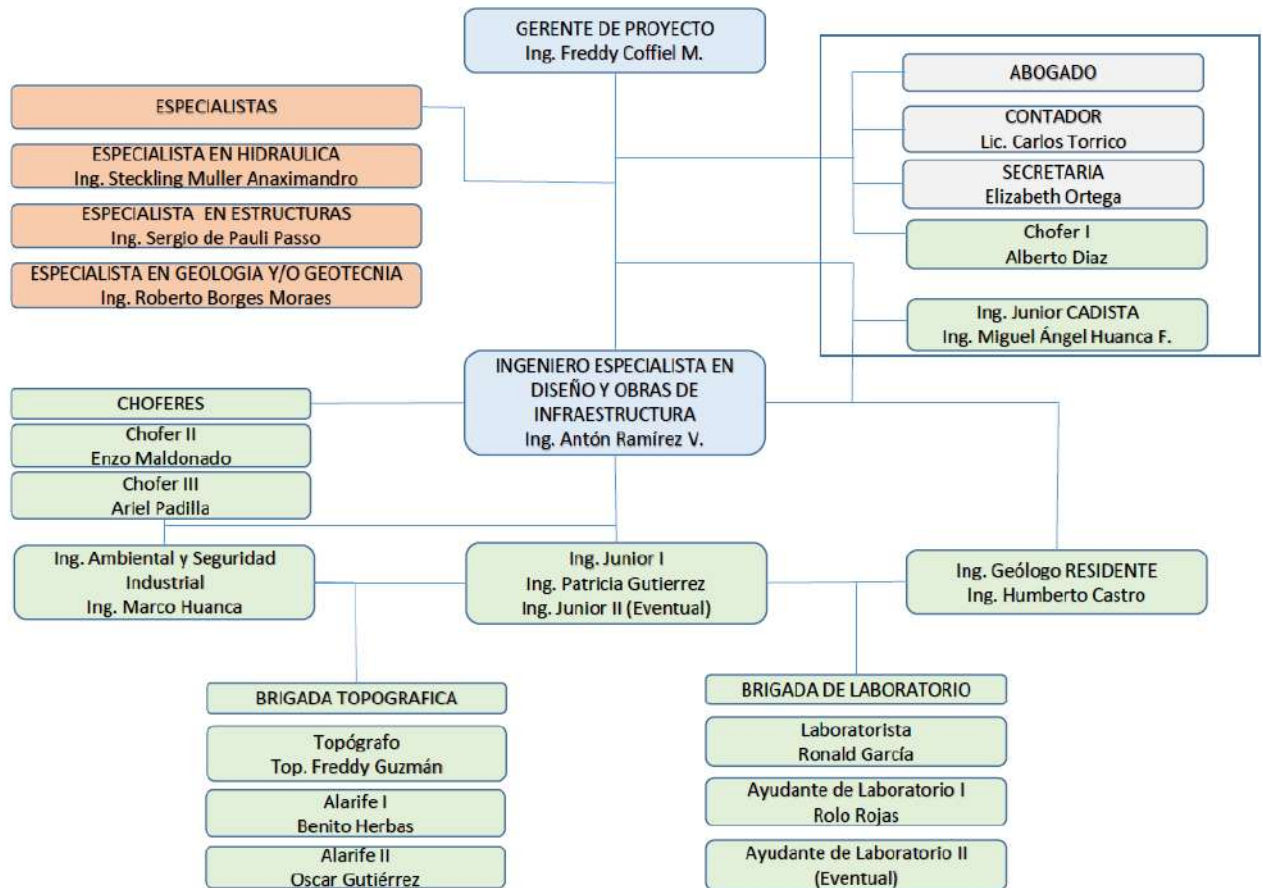
Cantidad	Descripción	Ubicación
1	Vagoneta NISSAN modelo 2009 con motor 2TR cilindrada 4.759 c/c. Placa de Circulación 2339-CCS.	Campamento - Obra
1	Camioneta TOYOTA Hilux modelo 2009 motor 2TR cilindrada 2.700 c/c. Placa de Circulación 2339-AUU.	Campamento - Obra
1	Camioneta TOYOTA Hilux modelo 2009 motor 2TR cilindrada 2.700 c/c. Placa de Circulación 2339-AXA.	Campamento - Obra

4.7 - Organigrama De Personal De Supervisión.

A continuación, se presenta el Organigrama del Personal de Supervisión.

ORGANIGRAMA

SUPERVISION TECNICA DE LA CONSTRUCCION DE LA PRESA, OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS



4.8 - Cuadro De Avance Financiero.

N° de Certificado	Periodo	FINANCIERO-PROGRAMADO		FINANCIERO-EJECUTADO		SALDO POR EJECUTAR (Bs.)
		Total Mensual	Total Acumulado	Total Mensual (Bs)	Total Acumulado (Bs)	
Certificado N° 1	20/10/2018 al 31/10/18	124.443,50	124.443,50	124.443,50	124.443,50	3.117.600,27
Certificado N° 2	nov-18	304.626,48	429.069,98	302.566,55	427.010,05	2.815.033,72
Certificado N° 3	dic-18	384.732,95	813.802,93	268.152,89	695.162,94	2.546.880,83
Certificado N° 4	ene-19	304.626,48	1.118.429,41	288.507,22	983.670,16	2.258.373,61
Certificado N° 5	feb-19	323.641,14	1.442.070,55	316.919,75	1.300.589,91	1.941.453,86
Certificado N° 6	mar-19	331.131,77	1.773.202,32	286.173,60	1.586.763,51	1.655.280,26
Certificado N° 7	abr-19	329.979,36	2.103.181,68	288.507,22	1.875.270,73	1.366.773,04
Certificado N° 8	may-19	324.217,34	2.427.399,02			
Certificado N° 9	jun-19	319.175,57	2.746.574,59			
Certificado N° 10	jul-19	319.175,57	3.065.750,16			
Certificado N° 11	ago-19	176.293,61	3.242.043,77			

4.9 - Personal.

En cumplimiento a los requisitos contractuales y para el normal desenvolvimiento del Proyecto, durante el periodo Comprendido entre el 01/04/19 y 30/04/19, la Supervisión contó con el siguiente personal desarrollando actividades técnicas, administrativas y logísticas:

Nº	Nómina	Especialidad	Cantidad (H/M)	oct-18	nov-18	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	Saldo (H/M)
PROFESIONALES											
1	Freddy Coffiel	Gerente de Proyecto	8,00	0,32	0,80	0,52	0,80	0,80	0,80	0,80	3,16
2	Steckling Müller Anaximandro	Especialista en Hidráulica	0,50								0,50
3	Sergio de Pauli Passo	Especialista en Estructuras	0,50					0,30			0,20
4	Roberto Borges	Especialista en Geología y/o Geotecnia	0,50					0,30			0,20
5	Antón Ramirez	Ingeniero Especialista en diseño y obras de infraestructura	8,00	0,32	0,80	0,42	0,71	0,60	0,68	0,71	3,76
6	Humberto Castro	Ingeniero Geólogo Residente	3,50	0,32	0,50	0,50	0,20	0,14		0,14	1,70
7	Marco Huanca	Ingeniero Ambiental y de seguridad Industrial	8,00	0,32	0,69	0,64	0,71	0,67	0,65	0,71	3,61
8	Patricia Gutierrez	Ing. Junior I	8,00	0,32	0,80	0,80	0,68	0,80	0,80	0,80	3,00
9	Por Designar	Ing. Junior II	4,60								4,60
10	Miguel Huanca	Ing. Junior Cadista	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	2,88
11	Por Designar	Abogado	0,60								0,60
TÉCNICOS											
12	Freddy Guzmán	Topógrafo	8,00	0,32	0,80	0,80	0,68	0,73	0,80	0,80	3,07
13	Ronald García	Laboratorista	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	2,88
ADMINISTRATIVOS											
14	Carlos Torrico	Contador	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	2,88
15	Elizabeth Ortega	Secretaria	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	2,88
AUXILIARES											
16	Benito Herbas	Alarife	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	2,88
17	Oscar Gutiérrez	Alarife	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	2,88
18	Rolo Rojas	Ayudante de Laboratorio I	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	2,88
19	Por Designar	Ayudante de Laboratorio II	4,60								4,60
20	Alberto Díaz	Chofer de Obra 1	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	2,88
21	Ariel Suarez	Chofer de Obra 2	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	2,88
22	Enzo Maldonado	Chofer de Obra 3	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	2,88

5 - SEGUIMIENTO A CONTRATOS.

Contrato N° 044, Construcción Del Vertedero Y Pantallas Atirantadas Entre Los Ejes 2-6 Y 9-11 De La Presa Misicuni (ÁLVAREZ LTDA. CONSTRUCCIONES CIVILES.)

La Empresa Misicuni mediante contratación por excepción CONVOCATORIA EM.GT.LPI-01/2017 “Construcción Del Vertedero Y Pantallas Atirantadas Entre Los Ejes 2-6 Y 9-11 De La Presa Misicuni”, convocó a empresas Constructoras interesadas a que presenten documentos administrativos, legales, propuesta técnica y económica, de acuerdo con los términos del Documento Base de Contratación y la ENMIENDA N° 1, aprobado mediante Resolución Administrativa N°.039/2017 de 18/08/2017, proceso realizado bajo las normas y regulaciones de contratación establecidas en el Decreto Supremo N° 0181 de 28 de junio de 2009 de las Normas básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios y sus modificaciones.

La Comisión Calificadora de la Entidad CONTRATANTE, luego de efectuada la apertura de propuestas presentadas realizó el análisis y evaluación de las mismas, resolviendo adjudicar la ejecución de la obra a la Empresa ÁLVAREZ LTDA. CONSTRUCCIONES CIVILES, al cumplir su propuesta con todos los requisitos de la Convocatoria y ser la más conveniente a los intereses de la Entidad CONTRATANTE.

5.1 - Datos Del Contrato Original:

Empresa Contratista	Álvarez Ltda. Construcciones Civiles
Número de Contrato	044/2017
Fecha de Suscripción de Contrato Original	29/09/2017
Fecha de Orden de Proceder	22/11/2017
Monto de Contrato Original	Bs. 82.780.275,78
Plazo Original de Construcción	550 días calendario
Fecha de Conclusión según Contrato Original	25/05/2019

5.2 - Modificaciones Contractuales:

Nº	Modificación Contractual	OBJETO	PLAZO	
			ANTERIOR	NUEVO
1	Contrato Modificatorio Nº 1	➤ Creación de los Ítems: • Ítem CM1-1 Consumo energía eléctrica Presa Misicuni. • Ítem CM1-2 Corrección por redondeo de decimales. ➤ Disminución de cantidades del Ítem: • Ítem 2.1 Excavación en material suelto y/o por escarificación. ➤ No se modifica el monto de Contrato Original. ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.	25-05-2019	25-05-2019
2	Contrato Modificatorio Nº 2	➤ Creación del Ítem: Ítem CM2-1 Servicio de alimentación a la Supervisión y al Contratante. ➤ Incremento del Monto de Contrato Original: Bs 400.000,00 (Cuatrocientos mil 00/100 bolivianos) que representa el 0,48 % de incremento. ➤ Monto Final de Contrato: Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.	25-05-2019	25-05-2019
3	Orden de Trabajo Nº 1	➤ Redistribución de Cantidades de Obra. ➤ No se modifica el monto de Contrato Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.	25-05-2019	25-05-2019
4	Orden de Cambio Nº 1	➤ Debido a un cambio de metodología constructiva instruida por los Especialistas de Supervisión, se procede al incremento del Plazo y la modificación de los hitos 3, 4 y 5, de acuerdo a lo siguiente: - Modificación de Plazo del Hito 3 en 203 días calendario, fecha de verificación 12/08/19. - Modificación de Plazo del Hito 4 en 152 días calendario, fecha de verificación 06/08/19. - Modificación de Plazo Hito 5 Finalización de Contrato en 189 días calendario adicionales, fecha de verificación 30/11/19. ➤ No se modifica el monto de Contrato Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ Plazo total de Contrato: 739 días calendario.	25-05-2019	30-11-2019
5	Contrato Modificatorio Nº 3	➤ Por recomendación de los Especialistas de Supervisión se procede a la creación del ítem barra de 19 m y la provisión e instalación de 4 inclinómetros en el Proyecto. ➤ Creación de los Ítems: - CM3-1 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 19 m y accesorios. - CM3-2 Provisión e instalación de inclinómetro. ➤ Redistribución de Cantidades de Obra: - 8.1 Hormigón proyectado en superficies de excavación en corte abierto. - 9.1 Perforación de huecos con profundidades mayores de 1 m y hasta 20 m. - 9.2 Tubería plástica para drenaje 2" - 9.3 Construcción de lloraderos en taludes ➤ No se modifica el monto de Contrato Original. No se modifica el monto de Contrato de Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario.	30-11-2019	30-11-2019

6	Orden de Cambio N° 2	➤ Una vez realizado el análisis de los datos de las mediciones de los Inclínómetros, los Especialistas de Supervisión determinaron la existencia de planos de deslizamientos más profundos que los esperados en el diseño. En este entendido, se procedió a la recomendación de incrementar la longitud de los anclajes en la cota 3772 ejes 2-6 e incluir una fila adicional. ➤ Incremento de Cantidades Pantalla 3772 (Ejes 2-6): - 6,3 Perforación >100mm Para pernos de 21 a 25 m - 6,11 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 22 m y accesorios - 6,12 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 23 m y accesorios - 6,13 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 24 m y accesorios - 6,15 Tesado e Inyección ➤ Reducción de Cantidades Pantalla 3772 (Ejes 2-6): - 6,1 Perforación >100 mm Para pernos de 10 a 15 m - 6,4 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o Similar D=32mm L= 10 m y accesorios - 6,5 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 12 m y accesorios - 6,6 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 13 m y accesorios - 6,7 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 15 m y accesorios - 6,8 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 17 m y accesorios - 6,14 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 25 m y accesorios ➤ Ajuste de Cantidades en el Proyecto: - 1,1 Instalación de faenas, movilización y desmovilización - 2,1 Excavación en material suelto y/o por escarificación - 3,1 Mortero de cemento y malla para protección - 3,3 Cunetas revestidas en concreto simple - 3,4 Tubería de drenaje común y perforada de 4" - 3,5 Bajantes de hormigón simple con disipadores $f_c=180$ kg/cm² - 5,1 Relleno Tipo B - 5,2 Rip - Rap - 7,2 Barras de anclaje f 25,4 mm (1") - 8,1 Hormigón proyectado en superficies de excavación en corte abierto. - 11,3 Pegante epóxico tipo Sikadur 31 - CM1-2 Corrección por redondeo de decimales ➤ No se modifica el monto de Contrato de Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario.	30-11-2019	30-11-2019

- **Contrato Modificadorio N° 1:** Autoriza al Contratista la creación de nuevos ítems referidos a consumo de energía eléctrica y la Disminución de los volúmenes de obra del Ítem 2.1 Excavación en material suelto y/o por escarificación. Este documento no altera Monto ni Plazo de Contrato.
- **Contrato Modificadorio N° 2:** En función de los requerimientos y necesidades de la Obra, la Entidad a través del Fiscal de Obra instruye a Supervisión la inclusión del ítem "Servicio de Alimentación a la Supervisión y Contratante", toda vez que no está incluido en la Lista de Cantidades que forma parte del Contrato 044/2017 "Construcción del Vertedero y Pantallas Atirantadas entre los ejes 2-6 y 9-11 de la Presa Misicuni. El alcance del CM N° 2 señala que:

- ❖ Creación del Ítem: CM2-1 Servicio de alimentación a la Supervisión y al Contratante.
- ❖ Incremento del Monto de Contrato Original: Bs 400.000,00 (Cuatrocientos mil 00/100 bolivianos) que representa el 0,48 % de incremento.
- ❖ Monto Final de Contrato: Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos).
- ❖ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.

MONTO DE CONTRATO ORIGINAL (Bs.)	82.780.275,78
MONTO CONTRATO MODIFICATORIO N°1/2018 (Bs.)	0,00
MONTO CONTRATO MODIFICATORIO N°2/2018 (Bs.)	400.000,00
MONTO CONTRATO ORIGINAL + CM N°1/2018 + CM N°2/2018 (Bs.)	83.180.275,78
% INCREMENTO EN CM N°1/2018	0,00%
% INCREMENTO EN CM N°2/2018	0,48%
MONTO FINAL DEL CONTRATO (Bs.)	83.180.275,78

- **Orden de Trabajo N° 1:** En función de los requerimientos la Obra, Supervisión instruye al Contratista a través de la Emisión de la Orden de Trabajo N° 1 consistente en la redistribución de Cantidades de las Barras de Anclaje, Perforación para las Barras de Anclajes y Excavación en material suelto; sin que esto signifique incremento del Monto de Contrato ni Ampliación de Plazo.
- **Orden de Cambio N° 1:** En virtud a la modificación de la metodología de construcción de las pantallas Atirantadas entre ejes 2-6 instruida por los Especialistas de Supervisión en Geología y Geotecnia, el plazo de construcción se ve afectada, toda vez que altera la ruta crítica del Proyecto. En este entendido, se autoriza la modificación de la fecha de verificación de los Hitos 3 Inicio de la Construcción Canal de Vertedero eje 9-11, Hito 4 Inicio de la Construcción Canal de Vertedero eje 2-6 e Hito 6 Conclusión de Obras conforme a lo indicado en el cuadro de Modificaciones Contractuales.
 - ❖ Modificación de Plazo del Hito 3 en 203 días calendario, fecha de verificación 12/08/19.
 - ❖ Modificación de Plazo del Hito 4 en 152 días calendario, fecha de verificación 06/08/19.
 - ❖ Modificación de Plazo Hito 5 Finalización de Contrato en 189 días calendario adicionales, fecha de verificación 30/11/19.
- **Contrato Modificatorio N° 3:** Por recomendación de los Especialistas de Supervisión se procede a la creación del ítem barra de 19 m y la provisión e instalación de 4 inclinómetros en el Proyecto.
 - ❖ Creación de los Ítems:
 - CM3-1 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 19 m y accesorios.
 - CM3-2 Provisión e instalación de inclinómetro.
 - ❖ Redistribución de Cantidades de Obra:
 - 8.1 Hormigón proyectado en superficies de excavación en corte abierto.
 - 9.1 Perforación de huecos con profundidades mayores de 1 m y hasta 20 m.
 - 9.2 Tubería plástica para drenaje 2"
 - 9.3 Construcción de lloraderos en taludes

- ❖ No se modifica el monto de Contrato Original. No se modifica el monto de Contrato de Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos).
 - ❖ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario.
- **Contrato Modificatorio N° 3:** Una vez realizado el análisis de los datos de las mediciones de los Inclínómetros, los Especialistas de Supervisión determinaron la existencia de planos de deslizamientos más profundos que los esperados en el diseño. En este entendido, se procedió a la recomendación de incrementar la longitud de los anclajes en la cota 3772 ejes 2-6 e incluir una fila adicional.
- ❖ Incremento de Cantidades Pantalla 3772 (Ejes 2-6):
 - 6,3 Perforación >100mm Para pernos de 21 a 25 m
 - 6,11 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 22 m y accesorios
 - 6,12 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 23 m y accesorios
 - 6,13 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 24 m y accesorios
 - 6,15 Tesado e Inyección
 - ❖ Reducción de Cantidades Pantalla 3772 (Ejes 2-6):
 - 6,1 Perforación >100 mm Para pernos de 10 a 15 m
 - 6,4 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o Similar D=32mm L= 10 m y accesorios
 - 6,5 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 12 m y accesorios
 - 6,6 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 13 m y accesorios
 - 6,7 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 15 m y accesorios
 - 6,8 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 17 m y accesorios
 - 6,14 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 25 m y accesorios
 - ❖ Ajuste de Cantidades en el Proyecto:
 - 1,1 Instalación de faenas, movilización y desmovilización
 - 2,1 Excavación en material suelto y/o por escarificación
 - 3,1 Mortero de cemento y malla para protección
 - 3,3 Cunetas revestidas en concreto simple
 - 3,4 Tubería de drenaje común y perforada de 4"
 - 3,5 Bajantes de hormigón simple con disipadores $f_c=180 \text{ kg/cm}^2$
 - 5,1 Relleno Tipo B
 - 5,2 Rip - Rap
 - 7,2 Barras de anclaje f 25,4 mm (1")
 - 8,1 Hormigón proyectado en superficies de excavación en corte abierto.
 - 11,3 Pegante epóxico tipo Sikadur 31
 - CM1-2 Corrección por redondeo de decimales
 - ❖ No se modifica el monto de Contrato de Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos).
 - ❖ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario.

5.3 - Control De Cumplimiento De Hitos Verificables

HITOS	FECHA	VERIFICACIÓN
Hito 1 Inició Perforación Pantallas Atirantadas eje 2-6 A los 87 días de la orden de proceder	16/02/2018	Hito Cumplido
Hito 2 Inició Perforación Pantallas Atirantadas eje 9-11 A los 97 días de la orden de proceder	26/02/2018	Hito Cumplido
Hito 3 Inició de la Construcción Canal de Vertedero eje 9-11 A los 426 días de la orden de proceder	12/08/2019	Por Verificar
Hito 4 Inició de la Construcción Canal de Vertedero eje 2-6 A los 471 días de la orden de proceder	06/08/2019	Por Verificar
Hito 6 Conclusión de Obras A los 550 días de la orden de proceder	25/05/2019	Por Verificar

5.4 - Garantías De Contrato Y Seguros De Obra.

5.4.1 - Garantías De Contrato.

Las garantías de contrato se encuentran vigentes de acuerdo al siguiente detalle:

- **Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obra – Contrato Original.**

o Boleta de Garantía N°:	65053981
o Emisor:	ALIANZA COMPAÑÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S.A. EMA
o Monto (Bs.)	5.794.620,00
o Vencimiento:	30/10/2019
o Beneficiario:	Empresa Misicuni

- **Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obra – Contrato Modificadorio N° 2**

o Boleta de Garantía N°:	10306368/18
o Emisor:	BANCO NACIONAL DE BOLIVIA
o Monto (Bs.)	28.000,00
o Vencimiento:	30/10/2019
o Beneficiario:	Empresa Misicuni

- **Garantía de Buen Uso del Anticipo**

o Póliza N°	65013811
o Emisor	ALIANZA COMPAÑÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S.A. EMA
o Monto (Bs.)	859.220,90
o Vencimiento	Hasta horas 12:00 M del día 30/06/2019
o Beneficiario	Empresa Misicuni

o Póliza N°	CI2-CB-00353-03-2019
o Emisor	NACIONAL SEGUROS PATRIMONIALES Y FIANZAS S.A.
o Monto (Bs.)	6.024.604,70
o Vencimiento	Hasta horas 00:00 del día 30/09/2019
o Beneficiario	Empresa Misicuni

Monto Total Garantizado (Bs.)	7.297.280,52

5.4.2 - Certificados de Pago y Restitución del Anticipo.

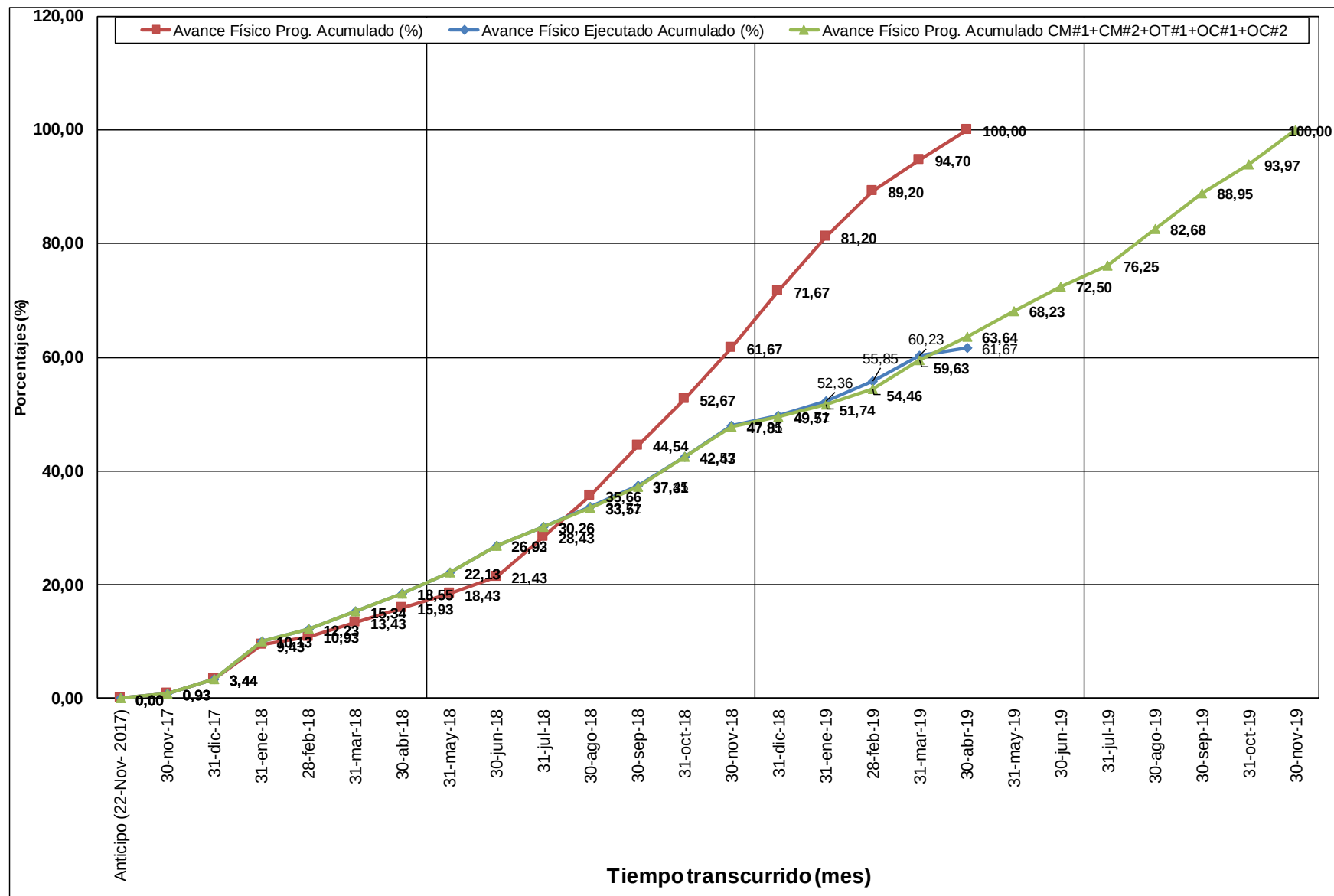
Se presenta a continuación, el Control del pago de los Certificados de Avance de Obra y la restitución del anticipo otorgado al Contratista.

Contrato 044/2017					
Monto de Contrato Original + CM N° 2 (Bs)					83.180.275,78
Monto de Contrato Original (Bs)					82.780.275,78
Monto del Anticipo (Bs)					15.356.055,16
N° certificado	Mes	Monto CAO (Bs)	Monto Restituido (Bs)	Monto Liquido Pagable (Bs)	Saldo por ser Restituido (Bs)
					15.356.055,16
1	nov-17	765.930,97	142.083,10	623.847,87	15.213.972,06
2	dic-17	2.081.402,63	386.108,08	1.695.294,55	14.827.863,98
3	ene-18	5.539.269,10	1.027.555,43	4.511.713,67	13.800.308,55
4	feb-18	1.742.221,91	323.188,77	1.419.033,14	13.477.119,78
5	mar-18	2.571.368,29	476.998,57	2.094.369,72	13.000.121,21
6	abr-18	2.658.166,76	493.100,02	2.165.066,74	12.507.021,19
7	may-18	2.965.871,21	550.180,36	2.415.690,85	11.956.840,83
8	jun-18	3.965.050,39	735.531,89	3.229.518,50	11.221.308,94
9	jul-18	2.763.557,84	512.650,46	2.250.907,38	10.708.658,48
10	ago-18	2.871.795,20	532.728,90	2.339.066,30	10.175.929,58
11	sep-18	3.109.465,30	576.817,61	2.532.647,69	9.599.111,97
12	oct-18	4.262.872,96	790.779,10	3.472.093,86	8.808.332,87
13	nov-18	4.477.824,67	830.653,46	3.647.171,21	7.977.679,41
14	dic-18	1.460.694,12	270.964,30	1.189.729,82	7.706.715,11
15	ene-19	2.207.149,42	409.434,59	1.797.714,83	7.297.280,52
16	feb-19	2.901.751,84	538.285,97	2.363.465,87	6.758.994,55
17	mar-19	3.642.371,88	675.673,80	2.966.698,08	6.083.320,75
*18	abr-19	1.200.000,00	222.604,55	977.395,45	5.860.716,20
Total		51.186.764,49	9.495.338,96	41.691.425,53	5.860.716,20
Descripción					Monto (Bs)
Importe de Trabajo Ejecutado Acumulado a la Fecha					51.186.764,49
Importe de Trabajo Ejecutado y Acumulado Hasta el Mes Anterior					49.986.764,49
Importe de Trabajo Ejecutado en Presente Periodo					1.200.000,00
Monto Restituido a la Fecha					9.495.338,96
Monto Restituido Hasta el Mes Anterior					9.272.734,41
Monto Restituido en el Presente Mes					222.604,55
Saldo por ser Restituido					5.860.716,20

5.5 - Programa Control Físico.

Tiempo (Días)	Contrato Original		Contrato Original+ CM#1+CM#2+OT#1+OC#1+OC#2		Contrato Original+ CM#1+CM#2+OT#1+OC#1+OC#2		Avance Físico Ejec. Contrato Original + CM's		Avance Físico Ejec. Contrato Original + CM's	
	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Físico Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Físico Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Programado mensual (Bs)	Avance Físico Prog. Acumulado (Bs)	Avance Físico Ejec. Parcial (%)	Avance Físico Ejecutado Acumulado (%)	Avance Físico Ejec. Parcial (Bs)	Avance Físico Ejecutado Acumulado (Bs)
Anticipo (22-Nov- 2017)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30-nov-17	0,93	0,93	0,93	0,93	765.930,97	765.930,97	0,93	0,93	765.930,97	765.930,97
31-dic-17	2,51	3,44	2,51	3,44	2.081.402,63	2.847.333,60	2,51	3,44	2.081.402,63	2.847.333,60
31-ene-18	5,99	9,43	6,69	10,13	5.539.269,10	8.386.602,70	6,69	10,13	5.539.269,10	8.386.602,70
28-feb-18	1,50	10,93	2,10	12,23	1.735.269,76	10.121.872,46	2,10	12,23	1.742.221,91	10.128.824,61
31-mar-18	2,50	13,43	3,11	15,34	2.571.402,35	12.693.274,81	3,11	15,34	2.571.368,29	12.700.192,90
30-abr-18	2,50	15,93	3,21	18,55	2.658.166,76	15.351.441,57	3,21	18,55	2.658.166,76	15.358.359,66
31-may-18	2,50	18,43	3,58	22,13	2.965.871,21	18.317.312,78	3,58	22,13	2.965.871,21	18.324.230,87
30-jun-18	3,00	21,43	4,79	26,93	3.965.050,39	22.282.363,17	4,79	26,92	3.965.050,39	22.289.281,26
31-jul-18	7,00	28,43	3,34	30,26	2.763.557,84	25.045.921,01	3,34	30,26	2.763.557,84	25.052.839,10
30-ago-18	7,23	35,66	3,45	33,57	2.871.795,20	27.917.716,21	3,45	33,71	2.871.795,20	27.924.634,30
30-sep-18	8,88	44,54	3,74	37,31	3.109.465,30	31.027.181,51	3,74	37,45	3.109.465,30	31.034.099,60
31-oct-18	8,13	52,67	5,12	42,43	4.262.872,96	35.290.054,47	5,12	42,57	4.262.872,96	35.296.972,56
30-nov-18	9,00	61,67	5,38	47,81	4.477.824,67	39.767.879,14	5,38	47,95	4.477.824,67	39.774.797,23
31-dic-18	10,00	71,67	1,76	49,57	1.460.694,12	41.228.573,26	1,76	49,71	1.460.694,12	41.235.491,35
31-ene-19	9,53	81,20	2,17	51,74	2.207.149,42	43.435.722,68	2,65	52,36	2.207.149,42	43.442.640,77
28-feb-19	8,00	89,20	2,72	54,46	2.901.751,84	46.337.474,52	3,49	55,85	2.901.751,84	46.344.392,61
31-mar-19	5,50	94,70	5,17	59,63	4.300.420,26	50.637.894,78	4,38	60,23	3.642.371,88	49.986.764,49
30-abr-19	5,30	100,00	4,01	63,64	3.335.529,06	53.973.423,84	1,44	61,67	1.200.000,00	51.186.764,49
31-may-19			4,59	68,23	3.817.974,66	57.791.398,50				
30-jun-19			4,27	72,50	3.551.797,78	61.343.196,28				
31-jul-19			3,75	76,25	3.119.260,34	64.462.456,62				
30-ago-19			6,43	82,68	5.348.491,73	69.810.948,35				
30-sep-19			6,27	88,95	5.215.403,29	75.026.351,64				
31-oct-19			5,02	93,97	4.175.649,84	79.202.001,48				
30-nov-19			6,03	100,00	5.015.770,63	83.180.275,78				

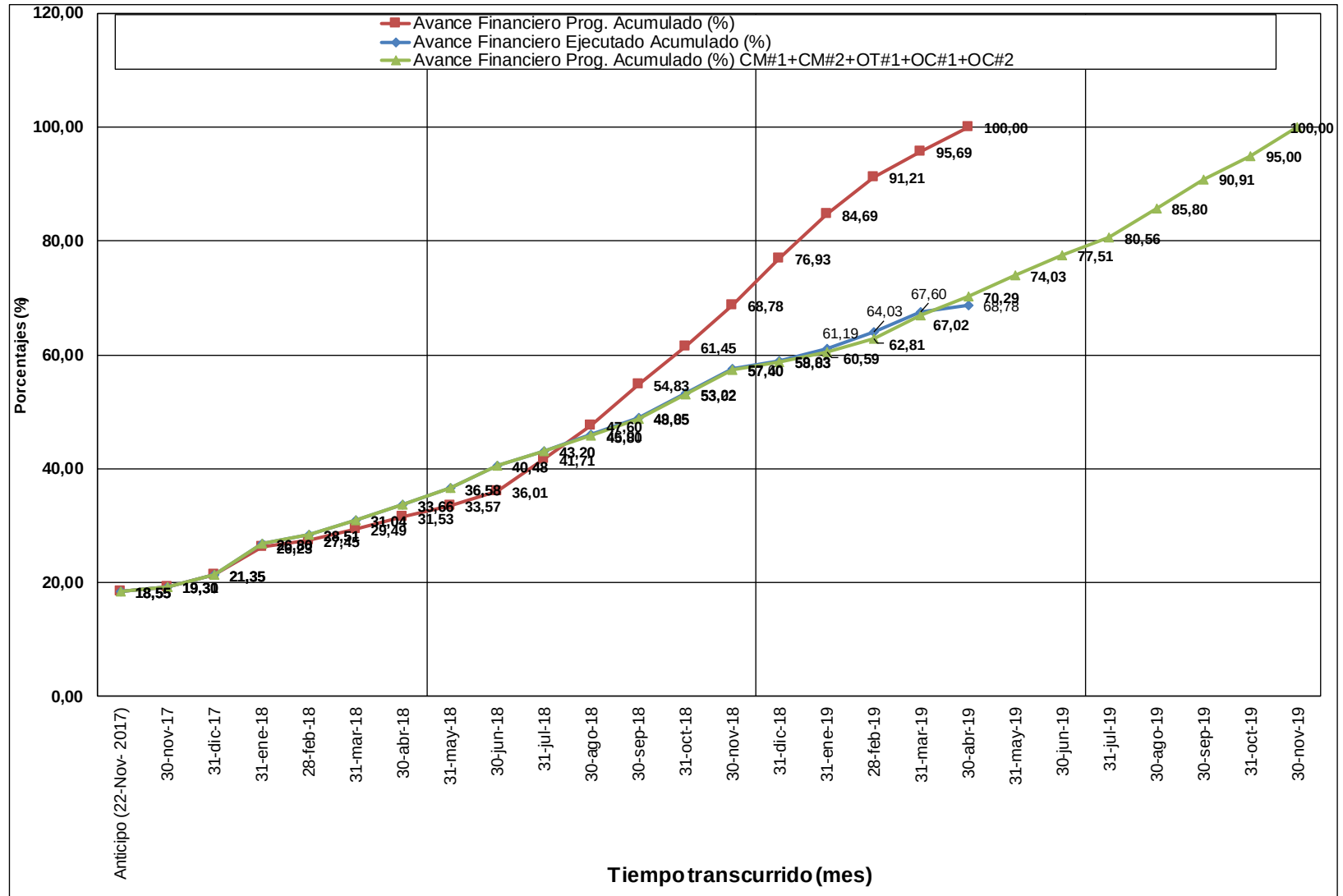
5.6 - Curvas Control Avance Físico.



5.7 - Programa Control Financiero.

Tiempo (Días)	Contrato Original		Contrato Original+ CM#1+CM#2+OT#1+OC#1+OC#2		Contrato Original+ CM#1+CM#2+OT#1+OC#1+OC#2		Avance Financiero Ejec. Contrato Original + CM's		Avance Financiero Ejec. Contrato Original + CM's	
	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Financiero Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Financiero Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Programado mensual (Bs)	Avance Financiero Prog. Acumulado (Bs)	Avance Financiero Ejec. Parcial (%)	Avance Financiero Ejecutado Acumulado (%)	Avance Financiero Ejec. Parcial (Bs)	Avance Financiero Ejecutado Acumulado (Bs)
Anticipo (22-Nov- 2017)	18,55	18,55	18,55	18,55	0,00	15.356.055,16	18,55	18,55	0,00	15.356.055,16
30-nov-17	0,76	19,31	0,75	19,30	623.850,78	15.979.905,94	0,75	19,30	623.847,87	15.979.903,03
31-dic-17	2,04	21,35	2,05	21,35	1.695.302,44	17.675.208,38	2,05	21,35	1.695.294,55	17.675.197,58
31-ene-18	4,88	26,23	5,45	26,80	4.511.734,68	22.186.943,06	5,45	26,80	4.511.713,67	22.186.911,25
28-feb-18	1,22	27,45	1,71	28,51	1.419.039,75	23.605.982,80	1,71	28,51	1.419.033,14	23.605.944,39
31-mar-18	2,04	29,49	2,53	31,04	2.094.379,47	25.700.362,28	2,53	31,04	2.094.369,72	25.700.314,11
30-abr-18	2,04	31,53	2,62	33,66	2.165.076,83	27.865.439,10	2,62	33,66	2.165.066,74	27.865.380,85
31-may-18	2,04	33,57	2,92	36,58	2.415.702,10	30.281.141,20	2,92	36,58	2.415.690,85	30.281.071,70
30-jun-18	2,44	36,01	3,90	40,48	3.229.533,54	33.510.674,75	3,90	40,48	3.229.518,50	33.510.590,20
31-jul-18	5,70	41,71	2,72	43,20	2.250.917,86	35.761.592,61	2,72	43,20	2.250.907,38	35.761.497,58
30-ago-18	5,89	47,60	2,81	45,80	2.339.077,19	38.100.669,80	2,81	46,01	2.339.066,30	38.100.563,88
30-sep-18	7,23	54,83	3,04	48,85	2.532.659,49	40.633.329,28	3,04	49,05	2.532.647,69	40.633.211,57
31-oct-18	6,62	61,45	4,17	53,02	3.472.110,03	44.105.439,31	4,17	53,22	3.472.093,86	44.105.305,43
30-nov-18	7,33	68,78	4,38	57,40	3.647.188,19	47.752.627,50	4,38	57,60	3.647.171,21	47.752.476,64
31-dic-18	8,15	76,93	1,43	58,83	1.189.735,36	48.942.362,86	1,43	59,03	1.189.729,82	48.942.206,46
31-ene-19	7,76	84,69	1,76	60,59	1.797.723,20	50.740.086,07	2,16	61,19	1.797.714,83	50.739.921,29
28-feb-19	6,52	91,21	2,22	62,81	2.363.476,87	53.103.562,94	2,84	64,03	2.363.465,87	53.103.387,16
31-mar-19	4,48	95,69	4,21	67,02	3.501.889,61	56.605.452,55	3,57	67,60	2.966.698,08	56.070.085,24
30-abr-19	4,31	100,00	3,27	70,29	2.719.995,02	59.325.447,57	1,18	68,78	977.395,45	57.047.480,69
31-may-19			3,74	74,03	3.110.942,31	62.436.389,88				
30-jun-19			3,48	77,51	2.894.673,60	65.331.063,48				
31-jul-19			3,05	80,56	2.536.998,41	67.868.061,89				
30-ago-19			5,24	85,80	4.358.646,45	72.226.708,34				
30-sep-19			5,11	90,91	4.250.512,09	76.477.220,44				
31-oct-19			4,09	95,00	3.402.073,28	79.879.293,71				
30-nov-19			5,00	100,00	4.084.151,54	83.180.275,78				

5.8 - Curvas Control Avance Financiero.



5.9 - Movilización Del Contratista.

De acuerdo a los términos de Contrato y correspondencia cursada entre las partes,

- La Empresa Contratista recibió de la Empresa Misicuni a través de la Supervisión la Orden de Proceder el día 22 de noviembre de 2017, mediante la nota EC/ALCC/001/2017.
- El Contratista movilizó su personal y equipo en la fecha prevista en su contrato.

6 - SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO.

El personal técnico de Supervisión realizó control y seguimiento a los trabajos de construcción efectuados dentro del Proyecto y proporcionó la asistencia Técnica requerida en todos los aspectos relacionados con el Contrato, tanto a la Empresa Misicuni como al Contratista Álvarez Ltda. Construcciones Civiles.

6.1 - Actividades de Supervisión

A continuación, se presenta el resumen de las actividades desarrolladas por la Empresa de Supervisión Consorcio ENGEVIX-CAEM durante el periodo de abril de 2018:

- Control Técnico.
- Supervisión de la correcta ejecución de los Trabajos.
- Verificación del Apego a las Especificaciones técnicas, a los Planos de Diseño y a las Normas aplicables al Contrato.
- Adecuación y elaboración de los Planos de diseño necesarios a requerimiento de las necesidades de la Obra.
- Control de Calidad - Laboratorio.
- Control y Verificación Topográfica.

6.2 - Actividades de Especialistas.

Debido a que los datos de los Inclínómetros instalados entre ejes 2-6 del Vertedero presentan movimientos residuales, nuestros especialistas presentaron un Informe sobre la necesidad de realizar ajustes para el sostenimiento de los taludes entre ejes 2-6 y 9-11.

7 - GEOLOGÍA.

Con la finalidad de realizar el seguimiento de las operaciones y así mismo recabar información referente a la geología y geotécnica de los diferentes frentes tales como las excavaciones, tratamiento de taludes y comportamiento de los mismos después del periodo de lluvias, se procedió a realizar inspecciones en las áreas de trabajo del Vertedero en lo que corresponde a los ejes 2-6 y 9-11 respectivamente, un resumen de los mismos es como sigue:

7.1 - Sector Ejes 2-6

En este sector, el contratista realizó trabajos complementarios en la pantalla del paño 8 en la cota 3.772 como el atirantado de los pernos Williams con lo que se ha logrado estabilizar el talud en dicho sector, toda vez que el inclinómetro 3 que se ubica precisamente en la parte superior de la misma reporta una clara desaceleración, haciendo notar que la estabilidad total se ha de lograr cuando se deje de generar sismicidad inducida que se presenta al realizar los diferentes trabajos de voladura, excavación y perforación de taladros.

Por otra lado, el contratista ha retomado los trabajos de excavación y perfilado de talud en la cota 3.762 para dar continuidad al vaciado de la pantalla en dicha cota hacia el Sud o aguas arriba (véase foto N° 1), donde se ha producido un pequeño deslizamiento o friccionamiento del talud en una longitud de 4.00 m, debido al alto grado de fracturamiento de las siltitas y limolitas que se tiene en dicha zona y a la pendiente desfavorable del talud 2x1, por lo cual se ha tomado la iniciativa de modificar la pendiente del talud a 1x1; asimismo, para dicha modificación se ha considerado también la presencia de un horizonte de limolitas de diferente tonalidad con alto grado de meteorización principalmente milonitización que aflora más al Sud del punto de referencia expuesto gracias a los recientes trabajos de excavación, dicho horizonte se halla emplazado al medio de las siltitas (véase foto N° 1 y foto N° 2) tiene un espesor aproximado de 2 m, se caracteriza por la presencia de limolitas de color azulado y gris amarillento con abundante relleno de milonita y afectado por una serie de discontinuidades que se confunde con los planos de estratificación. Las rocas de este horizonte están afectadas por las siguientes discontinuidades:

Dirección de buzamiento	Buzamiento	Observaciones
120°	30°	Estratificación
30°	70°	Discontinuidad
300°	70°	Discontinuidad

En general este horizonte estratigráfico es un conjunto de limolitas muy fracturadas, presenta un RQD bajo 15 a 20 %, abundante relleno de arcillas, presenta humedad, alto grado de meteorización con bastante contenido de hierro consecuentemente un RMR bajo, por lo que han sido clasificados como rocas del tipo III; mientras que las siltitas que se observa tanto en la base como en la parte superior de este horizonte, tiene todas las características de una roca del tipo II, porque presenta un RQD que varía de 70 a 75%, meteorización moderada, relleno arcilloso moderado, espaciamiento de discontinuidades de 6-20 cm, no presenta flujo de agua, rugosidad moderada; discontinuidades medidas para esta roca toman los siguientes valores:

Dirección de buzamiento	Buzamiento	Observaciones
122°	30°	Estratificación
310°	70°	Discontinuidad
280°	70°	Discontinuidad



Foto N° 1 Eje 2-6



Foto N° 2 Horizonte de limolita milonitizada sector paño 7



Foto N° 3 Afloramiento de Siltitas cerca del paño 8.



Foto N° 4 Foto de archivo.



Foto N° 5 Hormigonado del canal del Vertedero ejes 5-6.

Otro trabajo importante que ha realizado el contratista, es el vaciado del hormigón pobre en la base del canal del vertedero y trabajos de encofrado para el canal (véase foto 5).

7.2 - Deformaciones.

Siendo el objetivo principal del presente informe reflejar el estado actual de los taludes después del periodo de lluvias respecto a su estabilidad, cabe señalar que en el sector de los ejes 2-6, se mantienen latentes las dos zonas de friccionamiento o de deformaciones que fueron mencionados en el anterior informe de fecha 3 de abril de la presente gestión; el primero, se ubica en el extremo superior del sector identificado como retaludeo (véase foto N° 4 tomada de archivo), se hace referencia a dicha foto porque durante la gestión 2015 ya se elaboró un informe técnico donde se mencionaba que el friccionamiento laminar que se produjo antes de la indicada fecha tenía relación con el flujo de agua, cuya dirección se indica con la flecha color naranja, con la roca intensamente fracturada y con la concordancia del buzamiento de los planos de estratificación con la pendiente del relieve; el tratamiento que fue implementado utilizando anclas atirantadas de 9 m de largo habiendo aumentado a 11 en la parte baja, sirvió como una medida de atenuación, toda vez que a la fecha continua apareciendo fisuras de tensión, lo que querría decir que continua el proceso de friccionamiento con un plano de ruptura de mayor profundidad y manteniendo el modelo laminar, porque no fue drenado en forma adecuada el mencionado flujo al no haber alcanzado el nivel freático con la colocación de los drenes, por lo cual es importante realizar los siguientes trabajos:

1. Determinar el nivel freático mediante calicatas o pozos exploratorios.
2. Drenar el flujo de agua mediante canal colector en caso de que no fuese muy profundo la ubicación del nivel freático, en caso contrario tendría que ser una galería de rumbo transversal o diagonal a la línea de flujo (véase foto N° 4).
3. Sellar con carácter de urgencia antes del próximo periodo de lluvias todas las fisuras que se observan en los taludes, banquetas, cunetas y canaletas, ubicadas sobre la cota del retaludeo, con la finalidad de reducir los procesos de infiltración de las aguas de lluvia.
4. Monitorear el comportamiento del pie de talud, vale decir la base del retaludeo con un inclinómetro.

La otra zona de deformación se halla ubicado en la base del talud derecho del vertedero, donde la presencia de la milonita de color azul al ser saturado con aguas de las lluvias y al perder resistencia ha hecho de que se presente fisuras en el pie de talud, este problema ha de ser resuelto adicionado pernos A1 excavando el sector del canal del vertedero durante la fase de conclusión del mismo; sin embargo, es importante reiterar la recomendación que se hizo de proteger la parte alta del talud derecho, toda vez que existe una especie de mesón donde se acumula agua de lluvia gracias a su relieve subhorizontal y se infiltra el agua hacia los taludes.

7.3 - Sector Ejes 9-11

El contratista en esta zona ha estado dedicado a excavar la banquina y talud en la cota 3.665 m.s.n.m., el avance ha sido relativamente bajo, probablemente debido a la litología caracterizada por la presencia de siltitas que ha demandado el uso de explosivos en la excavación (véase foto panorámica N° 6); en la mencionada foto se destaca el contacto delineado entre las siltitas de color gris claro y las limolitas-siltitas de color café claro variando a gris azulado, contacto que define no solo la variación de color de estas rocas si no el cambio radical de consistencia y cohesión de dichas rocas; asimismo, el cambio del buzamiento que se ha observado, es así que, las siltitas están dispuestas en estratos con buzamientos que varía de 25° a 30°, mientras que las limolitas muestran estratos más subverticales 40° a 50°, lo que en determinadas situaciones nos ha permitido considerar la posibilidad de señalar a las siltitas como rocas de otra edad, aspecto que ha de ser aclarado con la continuidad de los trabajos de excavación (véase foto N° 8).

Las siltitas que abarcan a la fecha aproximadamente el 80% del talud, presentan los siguientes rasgos geotécnicos: valores de RQD que varía de 80 a 85%, espaciado de discontinuidades de 20 a 60 cm, paredes de las discontinuidades rugosas y poco alteradas, relleno pobre en las discontinuidades, poca humedad y fracturamiento en bloques de gran tamaño, por lo que ha sido clasificado como macizo del tipo II.

Mediciones de dirección de buzamiento y buzamiento de las discontinuidades realizadas en afloramientos de la silita, presenta los siguientes valores:

Dirección de buzamiento	buzamiento	Observaciones
130°	25° -30°	Estratificación
170°	70°	Discontinuidad
350°	75°	Discontinuidad
280°	68°	(falla diagonal)
325°	65°	(falla diagonal)

Esta calidad de roca buena en la medida que se aproxima a la milonita azul hacia el Sud, es decir aguas arriba, declina en sus propiedades físicas; de todas maneras, por las observaciones de campo se puede afirmar que el espesor o potencia de la capa milonítica en la cota 3.665 se ha de reducir sustancialmente, llegando a medir aproximadamente entre 8 a 10 m, tal como se muestra en el mapa adjunto, en todo caso el espesor o potencial real ha de ser definido una vez que se atravesase o se logre cruzar totalmente dicha capa, porque a la fecha la excavación mostrando a la siltita apenas ha rebasado en 7 m la pantalla de cota 3.675 (véase foto N° 7 y foto 8), considerando a partir del extremo Norte de la pantalla hacia el Sud, se estima que en un par de metros estaría incursionado la excavación a la milonita azul.



Foto N° 6 Vista panorámica Ejes 9-11.



Foto N° 7 Banquina 3675

Para analizar la disyuntiva de colocar u omitir pantalla en la cota 3.665 en el sector de la milonita azul debería considerarse los de flujos de agua que existe (véase foto N° 6) y la calidad real de la roca, porque a la fecha sabemos únicamente que el espesor o potencia ha de ser mucho menor que lo que se vio en las banquinas superiores (se estima entre 8 a 10 m), pero no hemos visto aun el tipo de roca, obviamente ha de estar más cohesionada por la profundidad a la que está ubicada, pero queda por ver por ejemplo flujos de agua.



Foto N° 8 Afloramiento de Siltitas



Foto N° 9 Hormigonado canal vertedero eje 9.

Otro trabajo que ha realizado el contratista en este sector al igual que en el 2-6 es el hormigonado del vertedero, lo que preocupa desde la óptica de la Geología y Geotécnica es el tipo de roca que ha de alcanzar la obra en los siguientes metros, porque la excavación a desarrollarse aguas abajo para el canal del vertedero, ha de llegar a unas limolitas gris azuladas bastante fracturadas con abundante relleno arcilloso y abundante flujo de agua, por ello se sugiere incrementar el largo de las anclas que se coloca sobre el hormigón pobre y analizar el drenaje de las aguas.

7.4 - Deformaciones.

En este sector no se ha percibido deformaciones, las reportadas por el inclinómetro 6 y 5 tiene que ver con la sismicidad de las voladuras que están utilizando en la excavación, se debería tener precaución en el uso de los mismos.

8 - BRIGADA DE TOPOGRAFÍA.

En el mes de abril de 2019 se realizaron los siguientes trabajos topográficos:

8.1 - Monitoreo

Se realizó el monitoreo de los puntos de control altimétricos en el estribo izquierdo, más propiamente en las banquetas del sector, mediante el método de nivelación geométrica para verificar posibles asentamientos. Los mojones de hormigón se ubican a partir de cota 3843 (T.N.) y en las banquetas 3835-3830-3825-3820-3815-3810-3805-3800-3792 y 3790.

NIVELACIÓN DE PUNTOS UBICADOS EN BANQUINAS

MONITOREO ESTRIBO IZQUIERDO

ESTACIÓN	FECHAS DE MONITOREO Y LECTURAS			ASENTAMIENTO TOTAL (m)
	07/10/2014	05/04/2019	23/04/2019	
TN				
TN-1	3843.115	3843.112	3843.113	-0.002
TN-2	3840.703	3840.697	3840.697	-0.006
TN-3	3839.019	3839.015	3839.015	-0.004
TN-4	3836.548	3836.543	3836.544	-0.004
3835				
835-1	3835.201	3835.196	3835.196	-0.005
835-2	3835.222	3835.218	3835.218	-0.004
835-3	3835.225	3835.216	3835.215	-0.010
835-4	3835.334	3835.322	3835.320	-0.014
3830				
830-4	3830.244	3830.236	3830.237	-0.007
830-3	3830.201	3830.194	3830.195	-0.006
830-2	3830.6	3830.590	3830.592	-0.008
830-1	3830.224	3830.218	3830.218	-0.006
3825				
825-6	3825.754	3825.749	3825.749	-0.005
825-5	3825.378	3825.374	3825.374	-0.004
825-4	3825.296	3825.294	3825.293	-0.003
825-3	3825.175	3825.167	3825.166	-0.009
825-2	3825.788	3825.780	3825.779	-0.010
825-1R	3825.692	3825.683	3825.684	-0.008
3820				
820-1	3820.321	3820.318	3820.319	-0.002
820-2	3820.311	3820.309	3820.309	-0.002
820-4	3820.879	3820.865	3820.865	-0.014

ESTACIÓN	FECHAS DE MONITOREO Y LECTURAS			ASENTAMIENTO TOTAL (m)
	07/10/2014	05/04/2019	23/04/2019	
820-5	3820.316	3820.293	3820.292	-0.024
820-6	3820.215	3820.200	3820.198	-0.017
820-7	3820.563	3820.551	3820.550	-0.013
820-8	3820.639	3820.630	3820.631	-0.008
820-9	3820.345	3820.334	3820.333	-0.012
820-10R	3820.696	3820.687	3820.687	-0.009
3817				
P-815-6	3817.261	3817.259	3817.260	-0.001
P-815-7	3817.385	3817.383	3817.382	-0.003
3815				
815-1	3815.159	3815.157	3815.157	-0.002
815-2	3815.12	3815.117	3815.117	-0.003
815-A	3815.223	3815.220	3815.221	-0.002
815-3	3815.930	3815.906	3815.905	-0.025
815-4	3815.313	3815.291	3815.290	-0.023
815-5	3815.661	3815.647	3815.647	-0.014
815-8	3815.375	3815.373	3815.372	-0.003
815-9	3815.333	3815.325	3815.325	-0.008
815-10	3815.267	3815.250	3815.250	-0.017
815-11	3815.314	3815.301	3815.299	-0.015
3810				
810-1R	3810.273	3810.270	3810.271	-0.002
810-2	3810.418	3810.415	3810.417	-0.001
810-3	3810.281	3810.276	3810.277	-0.004
810-4	3810.167	3810.147	3810.148	-0.019
3805				
805-1	3805.075	3805.071	3805.071	-0.004
805-2	3805.156	3805.152	3805.153	-0.003
805-3	3805.205	3805.177	3805.177	-0.028
805-4R	3805.275	3805.258	3805.258	-0.017
805-5	3805.289	3805.267	3805.268	-0.021
805-6	3805.17	3805.165	3805.167	-0.003
805-7	3805.193	3805.180	3805.183	-0.001
805-8	3805.14	3805.112	3805.113	-0.027
3800				
800-4	3800.316	3800.248	3800.247	-0.069
800-1	3800.252	3800.199	3800.199	-0.047
800-2	3800.402	3800.399	3800.399	-0.003

ESTACIÓN	FECHAS DE MONITOREO Y LECTURAS			ASENTAMIENTO TOTAL (m)
	07/10/2014	05/04/2019	23/04/2019	
800-5R	3800.683	3800.680	3800.680	-0.003
800-6	3800.274	3800.270	3800.270	-0.004
800-3	3800.73	3800.728	3800.727	-0.006
800-7	3800.183	3800.165	3800.165	-0.018
3790				
790-1	3790.374	3790.381	3790.381	0.007
790-2	3790.376	3790.383	3790.383	0.007
790-3	3790.35	3790.351	3790.352	0.002
790-4	3790.313	3790.315	3790.317	0.004
3792				
792-2R	3792.226	3792.237	3792.238	-0.012
792-3R	3792.283	3792.293	3792.293	-0.001

Los puntos trigonométricos que no figuran en la lista líneas arriba no presentan cambios con relación a la primera lectura.

NIVELACIÓN Y MONITOREO DE NUEVOS PUNTOS EN BANQUINA 3785

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
85-1	20/07/2015	3785.178		
	09/01/2018	3785.184	0.006	0.006
	26/01/2018	3785.184	0	0.006
	07/02/2018	3785.184	0	0.006
	27/02/2018	3785.184	0	0.006
	07/03/2018	3785.184	0	0.006
	28/03/2018	3785.184	0	0.006
	06/04/2018	3785.185	0.001	0.007
	26/04/2018	3785.185	0	0.007
	08/05/2018	3785.185	0	0.007
	28/05/2018	3785.185	0	0.007
	08/06/2018	3785.185	0	0.007
	29/06/2018	3785.185	0	0.007
	09/07/2018	3785.185	0	0.007
	27/07/2018	3785.185	0	0.007
	09/08/2018	3785.185	0	0.007
	30/08/2018	3785.185	0	0.007
	07/09/2018	3785.184	-0.001	0.006
	28/09/2018	3785.184	0	0.006

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	04/10/2018	3785.185	0.001	0.007
	18/10/2018	3785.185	0	0.007
	24/10/2018	3785.186	0.001	0.008
	31/10/2018	3785.186	0	0.008
	08/11/2018	3785.186	0	0.008
	29/11/2018	3785.186	0	0.008
	06/12/2018	3785.186	0	0.008
	26/12/2018	3785.186	0	0.008
	09/01/2019	3785.185	-0.001	0.007
	23/01/2019	3785.184	-0.001	0.006
	07/02/2019	3785.184	0	0.006
	26/02/2019	3785.184	0	0.006
	06/03/2019	3785.185	-0.001	0.008
	14/03/2019	3785.185	-0.001	0.008
	26/03/2019	3785.186	0	0.008
	05/04/2019	3785.186	0	0.008
	23/04/2019	3785.187	0.001	0.009
85-2	20/07/2015	3784.768		
	09/01/2018	3784.782	0.014	0.014
	26/01/2018	3784.782	0	0.014
	07/02/2018	3784.782	0	0.014
	27/02/2018	3784.782	0	0.014
	07/03/2018	3784.783	0.001	0.015
	28/03/2018	3784.783	0	0.015
	06/04/2018	3784.784	0.001	0.016
	26/04/2018	3784.784	0	0.016
	08/05/2018	3784.784	0	0.016
	28/05/2018	3784.784	0	0.016
	08/06/2018	3784.784	0	0.016
	29/06/2018	3784.784	0	0.016
	09/07/2018	3784.784	0	0.016
	27/07/2018	3784.784	0	0.016
	09/08/2018	3784.785	0.001	0.017
	30/08/2018	3784.785	0	0.017
	07/09/2018	3784.786	0.001	0.018
	28/09/2018	3784.786	0	0.018
	04/10/2018	3784.788	0.002	0.02

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	18/10/2018	3784.789	0.001	0.021
	24/10/2018	3784.789	0	0.021
	31/10/2018	3784.79	0.001	0.022
	08/11/2018	3784.792	0.002	0.024
	29/11/2018	3784.792	0	0.024
	06/12/2018	3784.795	0.003	0.027
	26/12/2018	3784.795	0	0.027
	09/01/2019	3784.801	0.006	0.033
	23/01/2019	3784.804	0.003	0.036
	07/02/2019	3784.805	0.001	0.037
	26/02/2019	3784.804	-0.001	0.036
	06/03/2019	3784.783	0	0.007
	14/03/2019	3784.799	-0.001	0.062
	26/03/2019	3784.800	0	0.0015
	05/04/2019	3784.802	0.002	0.034
	23/04/2019	3784.804	0.002	0.036
85-3R	23/09/2016	3784.768		
	09/01/2018	3784.774	0.006	0.006
	26/01/2018	3784.774	0	0.006
	07/02/2018	3784.774	0	0.006
	27/02/2018	3784.774	0	0.006
	07/03/2018	3784.775	0.001	0.007
	28/03/2018	3784.775	0	0.007
	06/04/2018	3784.775	0	0.007
	26/04/2018	3784.775	0	0.007
	08/05/2018	3784.776	0.001	0.008
	28/05/2018	3784.776	0	0.008
	08/06/2018	3784.776	0	0.008
	29/06/2018	3784.776	0	0.008
	09/07/2018	3784.776	0	0.008
	27/07/2018	3784.776	0	0.008
	09/08/2018	3784.777	0.001	0.009
	30/08/2018	3784.777	0	0.009
	07/09/2018	3784.777	0	0.009
	28/09/2018	3784.777	0	0.009
	04/10/2018	3784.778	0.001	0.01
	18/10/2018	3784.779	0.001	0.011

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	24/10/2018	3784.779	0	0.011
	31/10/2018	3784.78	0.001	0.012
	08/11/2018	3784.78	0	0.012
	29/11/2018	3784.78	0	0.012
	06/12/2018	3784.782	0.002	0.014
	26/12/2018	3784.782	0	0.014
	09/01/2019	3784.781	-0.001	0.013
	23/01/2019	3784.780	-0.001	0.012
	07/02/2019	3784.783	0.003	0.015
	26/02/2019	3784.781	-0.002	0.013
	06/03/2019	3784.763	0.005	0.005
	14/03/2019	3784.780	0	0.012
	26/03/2019	3784.780	0	0.012
	05/04/2019	3784.781	0.001	0.013
	23/04/2019	3784.781	0	0.013
85-4R	23/09/2016	3784.559		
	09/01/2018	3784.566	0.007	0.007
	26/01/2018	3784.566	0	0.007
	07/02/2018	3784.565	-0.001	0.006
	27/02/2018	3784.565	0	0.006
	07/03/2018	3784.566	0.001	0.007
	28/03/2018	3784.566	0	0.007
	06/04/2018	3784.566	0	0.007
	26/04/2018	3784.566	0	0.007
	08/05/2018	3784.566	0	0.007
	28/05/2018	3784.566	0	0.007
	08/06/2018	3784.566	0	0.007
	29/06/2018	3784.566	0	0.007
	09/07/2018	3784.566	0	0.007
	27/07/2018	3784.566	0	0.007
	09/08/2018	3784.567	0.001	0.008
	30/08/2018	3784.568	0.001	0.009
	07/09/2018	3784.569	0.001	0.01
	28/09/2018	3784.569	0	0.01
	04/10/2018	3784.57	0.001	0.011
	18/10/2018	3784.571	0.001	0.012
	24/10/2018	3784.571	0	0.012

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	31/10/2018	3784.572	0.001	0.013
	08/11/2018	3784.572	0	0.013
	29/11/2018	3784.572	0	0.013
	06/12/2018	3784.572	0	0.013
	26/12/2018	3784.572	0	0.013
	09/01/2019	3784.572	0	0.013
	23/01/2019	3784.570	-0.002	0.011
	07/02/2019	3784.572	0.002	0.013
	26/02/2019	3784.57	-0.002	0.011
	06/03/2019	3784.551	0	0.008
	14/03/2019	3784.567	-0.001	0.008
	26/03/2019	3784.569	0	0.01
	05/04/2019	3784.569	0	0.01
	23/04/2019	8784.567	-0.002	0.008
85-5R	08/07/2017	3784.536		
	09/01/2018	3784.537	0.001	0.001
	26/01/2018	3784.537	0	0.001
	07/02/2018	3784.537	0	0.001
	27/02/2018	3784.537	0	0.001
	07/03/2018	3784.538	0.001	0.002
	28/03/2018	3784.538	0	0.002
	06/04/2018	3784.538	0	0.002
	26/04/2018	3784.538	0	0.002
	08/05/2018	3784.538	0	0.002
	28/05/2018	3784.538	0	0.002
	08/06/2018	3784.538	0	0.002
	29/06/2018	3784.538	0	0.002
	09/07/2018	3784.538	0	0.002
	27/07/2018	3784.538	0	0.002
	09/08/2018	3784.539	0.001	0.003
	30/08/2018	3784.539	0	0.003
	07/09/2018	3784.54	0.001	0.004
	28/09/2018	3784.54	0	0.004
	04/10/2018	3784.542	0.002	0.006
	18/10/2018	3784.543	0.001	0.007
	24/10/2018	3784.543	0	0.007
	31/10/2018	3784.544	0.001	0.008

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	08/11/2018	3784.545	0.001	0.009
	29/11/2018	3784.545	0	0.009
	06/12/2018	3784.546	0.001	0.01
	26/12/2018	3784.546	0	0.01
	09/01/2019	3784.547	0.001	0.011
	23/01/2019	3784.544	-0.003	0.008
	07/02/2019	3784.548	0.004	0.012
	26/02/2019	3784.548	0	0.012
	06/03/2019	3784.525	0	0.044
	14/03/2019	3784.539	0	0.003
	26/03/2019	3784.540	0.001	0.029
	05/04/2019	3784.542	0.002	0.006
	23/04/2019	3784.540	-0.002	0.004
801.50-1	18/09/2015	3781.868		
	09/01/2018	3781.878	0.01	0.01
	26/01/2018	3781.878	0	0.01
	07/02/2018	3781.878	0	0.01
	27/02/2018	3781.878	0	0.01
	07/03/2018	3781.878	0	0.01
	28/03/2018	3781.878	0	0.01
	06/04/2018	3781.877	-0.001	0.009
	26/04/2018	3781.877	0	0.009
	08/05/2018	3781.877	0	0.009
	28/05/2018	3781.877	0	0.009
	08/06/2018	3781.877	0	0.009
	29/06/2018	3781.877	0	0.009
	09/07/2018	3781.877	0	0.009
	27/07/2018	3781.877	0	0.009
	09/08/2018	3781.876	-0.001	0.008
	30/08/2018	3781.876	0	0.008
	07/09/2018	3781.874	-0.002	0.006
	28/09/2018	3781.874	0	0.006
	04/10/2018	3781.873	-0.001	0.005
	18/10/2018	3781.873	0	0.005
	24/10/2018	3781.874	0.001	0.006
	31/10/2018	3781.874	0	0.006
	08/11/2018	3781.872	-0.002	0.004

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	29/11/2018	3781.872	0	0.004
	06/12/2018	3781.866	-0.006	-0.002
	26/12/2018	3781.866	0	-0.002
	09/01/2019	3781.859	-0.007	-0.009
	23/01/2019	3781.855	-0.004	-0.013
	07/02/2019	3781.855	0	-0.013
	26/02/2019	3781.859	0.004	-0.009
	06/03/2019	3781.836	0	0.032
	14/03/2019	3781.856	0	0.012
	26/03/2019	3781.856	-0.004	0.012
	05/04/2019	3781.854	-0.002	-0.014
	23/04/2019	8781.851	-0.003	-0.017
801.50-2	18/09/2015	3781.247		
	09/01/2018	3781.246	-0.001	-0.001
	26/01/2018	3781.246	0	-0.001
	07/02/2018	3781.246	0	-0.001
	27/02/2018	3781.246	0	-0.001
	07/03/2018	3781.246	0	-0.001
	28/03/2018	3781.246	0	-0.001
	06/04/2018	3781.246	0	-0.001
	26/04/2018	3781.246	0	-0.001
	08/05/2018	3781.246	0	-0.001
	28/05/2018	3781.246	0	-0.001
	08/06/2018	3781.245	-0.001	-0.002
	29/06/2018	3781.245	0	-0.002
	09/07/2018	3781.245	-0.001	-0.002
	27/07/2018	3781.245	0	-0.002
	09/08/2018	3781.244	-0.001	-0.003
	30/08/2018	3781.243	-0.001	-0.004
	07/09/2018	3781.242	-0.001	-0.005
	28/09/2018	3781.242	0	-0.005
	04/10/2018	3781.24	-0.002	-0.007
	18/10/2018	3781.24	0	-0.007
	24/10/2018	3781.241	-0.001	-0.006
	31/10/2018	3781.241	0	-0.006
	08/11/2018	3781.24	-0.001	-0.007
	29/11/2018	3781.24	0	-0.007

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	06/12/2018	3781.234	-0.006	-0.013
	26/12/2018	3781.234	0	-0.013
	09/01/2019	3781.228	-0.006	-0.019
	23/01/2019	3781.225	-0.003	-0.022
	07/02/2019	3781.226	0.001	-0.021
	26/02/2019	3781.233	0.007	-0.014
	06/03/2019	3781.209	0.001	-0.044
	14/03/2019	3781.230	0	0.017
	26/03/2019	3781.231	0.003	0.016
	05/04/2019	3781.229	-0.002	-0.018
	23/04/2019	3781.228	-0.001	-0.019

NIVELACIÓN Y MONITOREO DE NUEVOS PUNTOS EN SECTOR DE RETALUDAMIENTO

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
GE-1R	01/12/2015	3807.012		
	09/01/2018	3807.004	-0.008	-0.008
	26/01/2018	3807.004	0	-0.008
	07/02/2018	3807.004	0	-0.008
	27/02/2018	3807.004	0	-0.008
	07/03/2018	3807.004	0	-0.008
	28/03/2018	3807.004	0	-0.008
	06/04/2018	3807.004	0	-0.008
	26/04/2018	3807.004	0	-0.008
	08/05/2018	3807.004	0	-0.008
	28/05/2018	3807.004	0	-0.008
	08/06/2018	3807.004	0	-0.008
	29/06/2018	3807.004	0	-0.008
	09/07/2018	3807.004	0	-0.008
	27/07/2018	3807.004	0	-0.008
	09/08/2018	3807.002	-0.002	-0.01
	30/08/2018	3807.002	0	-0.01
	07/09/2018	3807.001	-0.001	-0.011
	28/09/2018	3807.001	0	-0.011
	24/10/2018	3806.997	-0.004	-0.015

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	31/10/2018	3806.996	-0.001	-0.016
	08/11/2018	3806.996	0	-0.016
	29/11/2018	3806.996	0	-0.016
	06/12/2018	3806.994	-0.002	-0.018
	26/12/2018	3806.994	0	-0.018
	09/01/2019	3806.987	-0.007	-0.025
	23/01/2019	3806.984	-0.003	-0.028
	07/02/2019	3806.982	-0.002	-0.030
	26/02/2019	3806.982	0	-0.030
	06/03/2019	3806.981	0	0.031
	14/03/2019	3806.980	0	0.032
	26/03/2019	3806.980	-0.002	0.032
	05/04/2019	3806.980	0	0.032
	23/04/2019	3806.979	-0.001	-0.033
GE-2R	01/12/2015	3807.426		
	09/01/2018	3807.42	-0.006	-0.006
	26/01/2018	3807.42	0	-0.006
	07/02/2018	3807.419	-0.001	-0.007
	27/02/2018	3807.419	0	-0.007
	07/03/2018	3807.42	0.001	-0.006
	28/03/2018	3807.42	0	-0.006
	06/04/2018	3807.42	0	-0.006
	26/04/2018	3807.42	0	-0.006
	08/05/2018	3807.419	-0.001	-0.007
	28/05/2018	3807.419	0	-0.007
	08/06/2018	3807.42	0.001	-0.006
	29/06/2018	3807.42	0	-0.006
	09/07/2018	3807.42	0	-0.006
	27/07/2018	3807.42	0	-0.006
	09/08/2018	3807.419	-0.001	-0.007
	30/08/2018	3807.419	0	-0.007
	07/09/2018	3807.417	-0.002	-0.009
	28/09/2018	3807.417	0	-0.009
	24/10/2018	3807.416	-0.001	-0.01
	31/10/2018	3807.416	0	-0.01

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	08/11/2018	3807.414	-0.002	-0.012
	29/11/2018	3807.414	0	-0.012
	06/12/2018	3807.411	-0.003	-0.015
	26/12/2018	3807.411	0	-0.015
	09/01/2019	3807.403	-0.008	-0.023
	23/01/2019	3807.401	-0.002	-0.025
	07/02/2019	3807.399	-0.002	-0.027
	26/02/2019	3807.400	0.001	-0.026
	06/03/2019	3807.398	0.001	0.028
	14/03/2019	3807.397	0	0.029
	26/03/2019	3807.397	-0.002	0.029
	05/04/2019	3807.397	0	-0.029
	23/04/2019	3807.396	-0.001	-0.030
GE-3R	01/12/2015	3807.842		
	09/01/2018	3807.838	-0.004	-0.004
	26/01/2018	3807.838	0	-0.004
	07/02/2018	3807.838	0	-0.004
	27/02/2018	3807.838	0	-0.004
	07/03/2018	3807.838	0	-0.004
	28/03/2018	3807.838	0	-0.004
	06/04/2018	3807.838	0	-0.004
	26/04/2018	3807.838	0	-0.004
	08/05/2018	3807.838	0	-0.004
	28/05/2018	3807.838	0	-0.004
	08/06/2018	3807.838	0	-0.004
	29/06/2018	3807.838	0	-0.004
	09/07/2018	3807.839	0	-0.003
	27/07/2018	3807.839	0	-0.003
	09/08/2018	3807.838	-0.001	-0.004
	30/08/2018	3807.838	-0.001	-0.005
	07/09/2018	3807.836	-0.002	-0.007
	28/09/2018	3807.836	0	-0.007
	24/10/2018	3807.836	0	-0.007
	31/10/2018	3807.836	0	-0.007
	08/11/2018	3807.834	-0.002	-0.009

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	29/11/2018	3807.834	0	-0.009
	06/12/2018	3807.832	-0.002	-0.011
	26/12/2018	3807.832	0	-0.011
	09/01/2019	3807.825	-0.007	-0.018
	23/01/2019	3807.823	-0.002	-0.02
	07/02/2019	3807.821	-0.002	-0.022
	26/02/2019	3807.822	0.001	-0.021
	06/03/2019	3807.821	0	0.021
	14/03/2019	3807.820	-0.002	0.022
	26/03/2019	3807.819	-0.001	0.023
	05/04/2019	3807.821	0.002	-0.021
	23/04/2019	3807.820	-0.001	-0.022
GE-4	01/12/2015	3806.302		
	09/01/2018	3806.287	-0.015	-0.015
	26/01/2018	3806.287	0	-0.015
	07/02/2018	3806.287	0	-0.015
	27/02/2018	3806.287	0	-0.015
	07/03/2018	3806.286	-0.001	-0.016
	28/03/2018	3806.286	0	-0.016
	06/04/2018	3806.287	0.001	-0.015
	26/04/2018	3806.287	0	-0.015
	08/05/2018	3806.287	0	-0.015
	28/05/2018	3806.287	0	-0.015
	08/06/2018	3806.287	0	-0.015
	29/06/2018	3806.287	0	-0.015
	09/07/2018	3806.287	0	-0.015
	27/07/2018	3806.287	0	-0.015
	09/08/2018	3806.286	-0.001	-0.016
	30/08/2018	3806.286	-0.001	-0.017
	07/09/2018	3806.284	-0.002	-0.019
	28/09/2018	3806.284	0	-0.019
	24/10/2018	3806.283	-0.001	-0.02
	31/10/2018	3806.283	0	-0.02
	08/11/2018	3806.28	-0.003	-0.022
	29/11/2018	3806.28	0	-0.022

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	06/12/2018	3806.276	-0.004	-0.026
	26/12/2018	3806.276	0	-0.026
	09/01/2019	3806.269	-0.007	-0.033
	23/01/2019	3806.266	-0.003	-0.036
	07/02/2019	3806.264	-0.002	-0.038
	26/02/2019	3806.263	-0.001	-0.039
	06/03/2019	3806.263	-0.001	-0.039
	14/03/2019	3806.262	0	0.040
	26/03/2019	3806.261	-0.002	0.041
	05/04/2019	3806.262	0.001	-0.040
	23/04/2019	3806.260	-0.002	-0.042
GE-5	01/12/2015	3805.561		
	09/01/2018	3805.549	-0.012	-0.012
	26/01/2018	3805.549	0	-0.012
	07/02/2018	3805.549	0	-0.012
	27/02/2018	3805.549	0	-0.012
	07/03/2018	3805.55	0.001	-0.011
	28/03/2018	3805.55	0	-0.011
	06/04/2018	3805.549	-0.001	-0.012
	26/04/2018	3805.549	0	-0.012
	08/05/2018	3805.549	0	-0.012
	28/05/2018	3805.549	0	-0.012
	08/06/2018	3805.549	0	-0.012
	29/06/2018	3805.549	0	-0.012
	09/07/2018	3805.549	0	-0.012
	27/07/2018	3805.549	0	-0.012
	09/08/2018	3805.548	-0.001	-0.013
	30/08/2018	3805.548	-0.001	-0.014
	07/09/2018	3805.546	-0.002	-0.016
	28/09/2018	3805.546	0	-0.016
	24/10/2018	3805.546	0	-0.016
	31/10/2018	3805.546	0	-0.016
	08/11/2018	3805.542	-0.004	-0.019
	29/11/2018	3805.542	0	-0.019
	06/12/2018	3805.539	-0.003	-0.022

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	26/12/2018	3805.539	0	-0.022
	09/01/2019	3805.533	-0.006	-0.028
	23/01/2019	3805.531	-0.002	-0.03
	07/02/2019	3805.529	-0.002	-0.032
	26/02/2019	3805.528	-0.001	-0.033
	06/03/2019	3805.527	-0.001	-0.034
	14/03/2019	3805.526	-0.002	-0.035
	26/03/2019	3805.525	0	-0.036
	05/04/2019	3805.526	0.001	-0.035
	23/04/2019	3805.525	-0.001	-0.036
GE-6	01/12/2015	3801.813		
	09/01/2018	3801.808	-0.005	-0.005
	26/01/2018	3801.808	0	-0.005
	07/02/2018	3801.808	0	-0.005
	27/02/2018	3801.808	0	-0.005
	07/03/2018	3801.808	0	-0.005
	28/03/2018	3801.808	0	-0.005
	06/04/2018	3801.808	0	-0.005
	26/04/2018	3801.808	0	-0.005
	08/05/2018	3801.809	0.001	-0.004
	28/05/2018	3801.809	0	-0.004
	08/06/2018	3801.809	0	-0.004
	29/06/2018	3801.809	0	-0.004
	09/07/2018	3801.809	0	-0.004
	27/07/2018	3801.809	0	-0.004
	09/08/2018	3801.808	-0.001	-0.005
	30/08/2018	3801.808	0	-0.006
	07/09/2018	3801.807	-0.001	-0.007
	28/09/2018	3801.807	0	-0.007
	24/10/2018	3801.807	0	-0.007
	31/10/2018	3801.807	0	-0.007
	08/11/2018	3801.805	-0.002	-0.009
	29/11/2018	3801.805	0	-0.009
	06/12/2018	3801.8	-0.005	-0.014
	26/12/2018	3801.8	0	-0.014

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	09/01/2019	3801.795	-0.005	-0.019
	23/01/2019	3801.792	-0.003	-0.022
	07/02/2019	3801.790	-0.002	-0.024
	26/02/2019	3801.790	0	-0.024
	06/03/2016	3801.786	0	-0.027
	14/03/2019	3801.785	-0.001	0.028
	26/03/2019	3801.785	0	-0.028
	05/04/2019	3801.785	0	-0.028
	23/04/2019	3801.785	0	-0.028

**"MONITOREO" EN BANQUINAS 3802-3801.50-3792-3782-3705-3695-3685
SECTOR PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6 Y 9.11**

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3802 - 3801.50				
802	26/07/2018	3801.960		
	30/07/2018	3801.959	-0.001	-0.001
	31/07/2018	3801.957	-0.002	-0.003
	01/08/2018	3801.958	0.001	-0.002
	02/08/2018	3801.960	0.002	0.000
	03/08/2018	3801.960	0.000	0.000
	06/08/2018	3801.960	0.000	0.000
	08/08/2018	3801.960	0.000	0.000
	09/08/2018	3801.959	-0.001	-0.001
	10/08/2018	3801.957	-0.002	-0.003
	13/08/2018	3801.958	0.001	-0.002
	15/08/2018	3801.958	0.000	-0.002
	16/08/2018	3801.960	0.002	0.000
	17/08/2018	3801.960	0.000	0.000
	20/08/2018	3801.959	-0.001	-0.001
	21/08/2018	3801.958	-0.001	-0.002
	22/08/2018	3801.958	0.000	-0.002
	23/08/2018	3801.959	0.001	-0.001
	24/08/2018	3801.958	-0.001	-0.002
	27/08/2018	3801.957	-0.001	-0.003
	28/08/2018	3801.956	-0.001	-0.004
	29/08/2018	3801.958	0.002	-0.002
	30/08/2018	3801.958	0.000	-0.002
	04/09/2018	3801.958	0.000	-0.002

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	07/09/2018	3801.956	-0.002	-0.004
	13/09/2018	3801.958	0.002	-0.002
	18/09/2018	3801.958	0.000	-0.002
	24/09/2018	3801.957	-0.001	-0.003
	28/09/2018	3801.957	0.000	-0.003
	04/10/2018	3801.956	-0.001	-0.004
	31/10/2018	3801.955	-0.001	-0.005
	08/11/2018	3801.955	0.000	-0.005
	29/11/2018	3801.955	0.000	-0.005
	06/12/2018	3801.955	0.000	-0.005
	26/12/2018	3801.955	0.000	-0.005
	09/01/2019	3801.953	-0.002	-0.007
	23/01/2019	3801.953	0.000	-0.007
	07/02/2019	3801.953	0.000	-0.007
	26/02/2019	3801.952	-0.001	-0.008
	06/03/2019	3801.949	-0.001	-0.011
	14/03/2019	3801.947	0.002	0.013
	26/03/2019	3801.948	0.00	-0.012
	05/04/2019	3801.948	0	-0.012
	23/04/2019	3801.950	0.002	-0.010
801.5	26/07/2018	3801.615		
	30/07/2018	3801.615	0	0
	31/07/2018	3801.615	0.000	0.000
	01/08/2018	3801.616	0.001	0.001
	02/08/2018	3801.616	0.000	0.001
	03/08/2018	3801.615	-0.001	0.000
	06/08/2018	3801.615	0.000	0.000
	08/08/2018	3801.617	0.002	0.002
	09/08/2018	3801.616	-0.001	0.001
	10/08/2018	3801.614	-0.002	-0.001
	13/08/2018	3801.616	0.002	0.001
	15/08/2018	3801.615	-0.001	0.000
	16/08/2018	3801.616	0.001	0.001
	17/08/2018	3801.616	0.000	0.001
	20/08/2018	3801.615	-0.001	0.000
	21/08/2018	3801.616	0.001	0.001
	22/08/2018	3801.614	-0.002	-0.001
	23/08/2018	3801.616	0.002	0.001
	24/08/2018	3801.614	-0.002	-0.001

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	27/08/2018	3801.614	0.000	-0.001
	28/08/2018	3801.614	0.000	-0.001
	29/08/2018	3801.614	0.000	-0.001
	30/08/2018	3801.614	0.000	-0.001
	04/09/2018	3801.614	0.000	-0.001
	07/09/2018	3801.612	-0.002	-0.003
	13/09/2018	3801.613	0.001	-0.002
	18/09/2018	3801.613	0.000	-0.002
	24/09/2018	3801.612	-0.001	-0.003
	28/09/2018	3801.612	0.000	-0.003
	04/10/2018	3801.612	0.000	-0.003
	31/10/2018	3801.610	-0.002	-0.005
	08/11/2018	3801.610	0.000	-0.005
	29/11/2018	3801.610	0.000	-0.005
	06/12/2018	3801.610	0.000	-0.005
	26/12/2018	3801.610	0.000	-0.005
	09/01/2019	3801.608	-0.002	-0.007
	23/01/2019	3801.608	0.000	-0.007
	07/02/2019	3801.608	0.000	-0.007
	26/02/2019	3801.607	-0.001	-0.008
	06/03/2019	3801.602	-0.001	0.013
	14/03/2019	3801.601	-0.002	-0.014
	26/03/2019	3801.601	-0.001	-0.014
	05/04/2019	3801.602	0.001	-0.013
	23/04/2019	3801.602	0	-0.013
801	26/07/2018	3801.550		
	30/07/2018	3801.550	0	0
	31/07/2018	3801.551	0.001	0.001
	01/08/2018	3801.551	0.000	0.001
	02/08/2018	3801.552	0.001	0.002
	03/08/2018	3801.550	-0.002	0.000
	06/08/2018	3801.550	0.000	0.000
	08/08/2018	3801.551	0.001	0.001
	09/08/2018	3801.552	0.001	0.002
	10/08/2018	3801.551	-0.001	0.001
	13/08/2018	3801.552	0.001	0.002
	15/08/2018	3801.550	-0.002	0.000
	16/08/2018	3801.552	0.002	0.002
	17/08/2018	3801.552	0.000	0.002

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	20/08/2018	3801.550	-0.002	0.000
	21/08/2018	3801.551	0.001	0.001
	22/08/2018	3801.550	-0.001	0.000
	23/08/2018	3801.551	0.001	0.001
	24/08/2018	3801.550	-0.001	0.000
	27/08/2018	3801.550	0.000	0.000
	28/08/2018	3801.550	0.000	0.000
	29/08/2018	3801.550	0.000	0.000
	30/08/2018	3801.550	0.000	0.000
	04/09/2018	3801.550	0.000	0.000
	07/09/2018	3801.549	-0.001	-0.001
	13/09/2018	3801.549	0.000	-0.001
	18/09/2018	3801.549	0.000	-0.001
	24/09/2018	3801.548	-0.001	-0.002
	28/09/2018	3801.548	0.000	-0.002
	04/10/2018	3801.546	-0.002	-0.004
	31/10/2018	3801.543	-0.003	-0.007
	08/11/2018	3801.543	0.000	-0.007
	29/11/2018	3801.543	0.000	-0.007
	06/12/2018	3801.543	0.000	-0.007
	26/12/2018	3801.543	0.000	-0.007
	09/01/2019	3801.541	-0.002	-0.009
	28/12/2018	3801.541	0.000	-0.009
	07/02/2019	3801.541	0.000	-0.009
	26/02/2019	3801.540	-0.001	-0.010
	06/03/2019	3801.533	0.003	-0.017
	14/03/2019	3801.533	0.000	-0.017
	26/03/2019	3801.533	0.000	-0.017
	05/04/2019	3801.533	0.000	-0.017
	23/04/2019	3801.531	-0.002	-0.019
BANQUINA 3792				
792	26/07/2018	3792.157		
	30/07/2018	3792.157	0	0
	31/07/2018	3792.157	0.000	0.000
	01/08/2018	3792.157	0.000	0.000
	02/08/2018	3792.157	0.000	0.000
	03/08/2018	3792.156	-0.001	-0.001
	06/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	08/08/2018	3792.157	0.001	0.000

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	09/08/2018	3792.157	0.000	0.000
	10/08/2018	3792.157	0.000	0.000
	13/08/2018	3792.156	-0.001	-0.001
	15/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	16/08/2018	3792.157	0.001	0.000
	17/08/2018	3792.156	-0.001	-0.001
	20/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	21/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	22/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	23/08/2018	3792.157	0.001	0.000
	24/08/2018	3792.156	-0.001	-0.001
	27/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	28/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	29/08/2018	3792.157	0.001	0.000
	30/08/2018	3792.157	0.000	0.000
	04/09/2018	3792.157	0.000	0.000
	07/09/2018	3792.154	-0.003	-0.003
	13/09/2018	3792.155	0.001	-0.002
	18/09/2018	3792.156	0.001	-0.001
	24/09/2018	3792.156	0.000	-0.001
	28/09/2018	3792.156	0.000	-0.001
	04/10/2018	3792.156	0.000	-0.001
	31/10/2018	3792.155	-0.001	-0.002
	08/11/2018	3792.155	0.000	-0.002
	29/11/2018	3792.155	0.000	-0.002
	06/12/2018	3792.155	0.000	-0.002
	26/12/2018	3792.155	0.000	-0.002
	09/01/2019	3792.152	-0.003	-0.005
	23/01/2019	3792.152	0.000	-0.005
	07/02/2019	3792.152	0.000	-0.005
	26/02/2019	3792.151	-0.001	-0.006
	06/03/2019	3792.147	0.000	-0.010
	14/03/2019	3792.149	-0.000	0.008
	26/03/2019	3792.148	-0.001	0.009
	05/04/2019	3792.148	0.000	-0.009
	23/04/2019	3792.148	0.000	-0.009
792-1	26/07/2018	3792.144		
	30/07/2018	3792.144	0	0
	31/07/2018	3792.144	0.000	0.000

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	01/08/2018	3792.144	0.000	0.000
	02/08/2018	3792.144	0.000	0.000
	03/08/2018	3792.144	0.000	0.000
	06/08/2018	3792.144	0.000	0.000
	08/08/2018	3792.145	0.001	0.001
	09/08/2018	3792.144	-0.001	0.000
	10/08/2018	3792.146	0.002	0.002
	13/08/2018	3792.144	-0.002	0.000
	15/08/2018	3792.145	0.001	0.001
	16/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	17/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	20/08/2018	3792.146	0.001	0.002
	21/08/2018	3792.145	-0.001	0.001
	22/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	23/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	24/08/2018	3792.144	-0.001	0.000
	27/08/2018	3792.145	0.001	0.001
	28/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	29/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	30/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	04/09/2018	3792.147	0.002	0.003
	07/09/2018	3792.144	-0.003	0.000
	13/09/2018	3792.146	0.002	0.002
	18/09/2018	3792.145	-0.001	0.001
	24/09/2018	3792.145	0.000	0.001
	28/09/2018	3792.145	0.000	0.001
	04/10/2018	3792.144	-0.001	0.000
	31/10/2018	3792.143	-0.001	-0.001
	08/11/2018	3792.143	0.000	-0.001
	29/11/2018	3792.143	0.000	-0.001
	06/12/2018	3792.142	-0.001	-0.002
	26/12/2018	3792.142	0.000	-0.002
	09/01/2019	3792.141	-0.001	-0.003
	23/01/2019	3792.141	0.000	-0.003
	07/02/2019	3792.140	-0.001	-0.004
	26/02/2019	3792.139	-0.001	-0.005
	06/03/2019	3792.136	-0.001	0.008
	14/03/2019	3792.135	-0.000	-0.009
	26/03/2019	3792.137	-0.001	-0.007
	05/04/2019	3792.135	-0.002	-0.009

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	23/04/2019	3792.136	0.001	-0.008
792-2	26/07/2018	3792.169		
	30/07/2018	3792.169	0.000	0.000
	31/07/2018	3792.169	0.000	0.000
	01/08/2018	3792.169	0.000	0.000
	02/08/2018	3792.169	0.000	0.000
	03/08/2018	3792.170	0.001	0.001
	06/08/2018	3792.169	-0.001	0.000
	08/08/2018	3792.170	0.001	0.001
	09/08/2018	3792.170	0.000	0.001
	10/08/2018	3792.170	0.000	0.001
	13/08/2018	3792.171	0.001	0.002
	15/08/2018	3792.170	-0.001	0.001
	16/08/2018	3792.168	-0.002	-0.001
	17/08/2018	3792.166	-0.002	-0.003
	20/08/2018	3792.167	0.001	-0.002
	21/08/2018	3792.168	0.001	-0.001
	22/08/2018	3792.169	0.001	0.000
	23/08/2018	3792.170	0.001	0.001
	24/08/2018	3792.170	0.000	0.001
	27/08/2018	3792.170	0.000	0.001
	28/08/2018	3792.170	0.000	0.001
	29/08/2018	3792.171	0.001	0.002
	30/08/2018	3792.171	0.000	0.002
	04/09/2018	3792.172	0.001	0.003
	07/09/2018	3792.171	-0.001	0.002
	13/09/2018	3792.171	0.000	0.002
	18/09/2018	3792.171	0.000	0.002
	24/09/2018	3792.170	-0.001	0.001
	28/09/2018	3792.170	0.000	0.001
	04/10/2018	3792.168	-0.002	-0.001
	31/10/2018	3792.165	-0.003	-0.004
	08/11/2018	3792.165	0.000	-0.004
	29/11/2018	3792.165	0.000	-0.004
	06/12/2018	3792.163	-0.002	-0.006
	26/12/2018	3792.163	0.000	-0.006
	09/01/2019	3792.163	0.000	-0.006
	23/01/2019	3792.164	0.001	-0.005
	07/02/2019	3792.164	0.000	-0.005

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	26/02/2019	3792.163	-0.001	-0.006
	06/03/2019	3792.161	0.001	-0.008
	14/03/2019	3792.161	-0.001	-0.008
	26/03/2019	3792.162	-0.003	0.007
	05/04/2019	3792.161	-0.001	-0.009
	23/04/2019	3792.159	-0.002	-0.010
ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3782				
782-1	07/02/2019	3782.060		0
	26/02/2019	3782.061	0.001	0.001
	06/03/2019	3782.061	0.000	0.001
	14/03/2019	3782.062	0.001	0.002
	26/03/2019	3782.061	-0.001	0.001
	05/04/2019	3782.062	0.001	0.002
	23/04/2019	3752.062	0.000	0.002
ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3782				
782-2	07/02/2019	3782.073		0
	26/02/2019	3782.074	0.001	0.001
	06/03/2019	3782.072	-0.002	-0.001
	14/03/2019	3782.074	0.002	0.001
	26/03/2019	3782.073	-0.001	0.000
	05/04/2019	3782.073	0.000	0.000
	23/04/2019	3752.073	0.000	0.000
ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3782				
VT-3	07/02/2019	3782.055		0
	26/02/2019	3782.054	-0.001	-0.001
	06/03/2019	3782.053	-0.001	-0.002
	14/03/2019	3782.055	0.002	0.000
	26/03/2019	3782.054	-0.001	-0.001
	05/04/2019	3782.053	-0.001	-0.002
	23/04/2019	3752.056	0.003	0.001
BANQUINA 3705				
705	26/07/2018	3705.046		
	30/07/2018	3705.046	0	0

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	31/07/2018	3705.046	0.000	0.000
	01/08/2018	3705.046	0.000	0.000
	02/08/2018	3705.045	-0.001	-0.001
	03/08/2018	3705.046	0.001	0.000
	06/08/2018	3705.046	0.000	0.000
	08/08/2018	3705.046	0.000	0.000
	09/08/2018	3705.046	0.000	0.000
	10/08/2018	3705.045	-0.001	-0.001
	13/08/2018	3705.046	0.001	0.000
	15/08/2018	3705.047	0.001	0.001
	16/08/2018	3705.048	0.001	0.002
	17/08/2018	3705.049	0.001	0.003
	20/08/2018	3705.047	-0.002	0.001
	21/08/2018	3705.048	0.001	0.002
	22/08/2018	3705.048	0.000	0.002
	23/08/2018	3705.048	0.000	0.002
	24/08/2018	3705.050	0.002	0.004
	25/08/2018	3705.048	-0.002	0.002
	27/08/2018	3705.049	0.001	0.003
	28/08/2018	3705.049	0.000	0.003
	29/08/2018	3705.048	-0.001	0.002
	30/08/2018	3705.048	0.000	0.002
	04/09/2018	3705.049	0.001	0.003
	07/09/2018	3705.050	0.001	0.004
	13/09/2018	3705.048	-0.002	0.002
	18/09/2018	3705.048	0.000	0.002
	24/09/2018	3705.048	0.000	0.002
	28/09/2018	3705.048	0.000	0.002
	04/10/2018	3705.048	0.000	0.002
	31/10/2018	3705.048	0.000	0.002
	08/11/2018	3705.049	0.001	0.003
	29/11/2018	3705.049	0.000	0.003
	06/12/2018	3705.049	0.000	0.003
	26/12/2018	3705.049	0.000	0.003
	09/01/2019	3705.046	-0.003	0.000
	23/01/2019	3705.047	0.001	0.001
	07/02/2019	3705.046	-0.001	0.000
	26/02/2019	3705.047	0.001	0.001
	06/03/2019	3705.048	0.000	0.002
	14/03/2019	3705.048	0.000	0.002

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	26/03/2019	3705.048	0.000	0.002
	05/04/2019	3705.047	-0.001	0.001
	23/04/2019	3705.047	0.00	0.001
705-1	26/07/2018	3705.034		
	30/07/2018	3705.035	0.001	0.001
	31/07/2018	3705.035	0.000	0.001
	01/08/2018	3705.036	0.001	0.002
	02/08/2018	3705.035	-0.001	0.001
	03/08/2018	3705.036	0.001	0.002
	06/08/2018	3705.035	-0.001	0.001
	08/08/2018	3705.034	-0.001	0
	09/08/2018	3705.033	-0.001	-0.001
	10/08/2018	3705.026	-0.007	-0.008
	13/08/2018	3705.016	-0.010	-0.018
	15/08/2018	3705.004	-0.012	-0.03
	16/08/2018	3705.003	-0.001	-0.031
	17/08/2018	3705.002	-0.001	-0.032
	20/08/2018	3704.996	-0.006	-0.038
	21/08/2018	3704.994	-0.002	-0.04
	22/08/2018	3704.994	0.000	-0.04
	23/08/2018	3704.992	-0.002	-0.042
	24/08/2018	3704.992	0.000	-0.042
	25/08/2018	3704.991	-0.001	-0.043
	27/08/2018	3704.991	0.000	-0.043
	28/08/2018	3704.991	0.000	-0.043
	29/08/2018	3704.990	-0.001	-0.044
	30/08/2018	3704.989	-0.001	-0.045
	04/09/2018	3704.990	0.001	-0.044
	07/09/2018	3704.989	-0.001	-0.045
	13/09/2018	3704.989	0.000	-0.045
	18/09/2018	3704.989	0.000	-0.045
	24/09/2018	3704.988	-0.001	-0.046
	28/09/2018	3704.988	0.000	-0.046
	04/10/2018	3704.986	-0.002	-0.048
	31/10/2018	3704.985	-0.001	-0.049
	08/11/2018	3704.983	-0.002	-0.051
	29/11/2018	3704.983	0.000	-0.051
	06/12/2018	3704.970	-0.013	-0.064
	26/12/2018	3704.970	0.000	-0.064

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	09/01/2019	3704.962	-0.008	-0.072
	23/01/2019	3704.964	0.002	-0.07
	07/02/2019	3704.962	-0.002	-0.072
	26/02/2019	3704.962	0.000	-0.072
	06/03/2019	3704.961	0.000	-0.073
	14/03/2019	3704.961	0.000	0.073
	26/03/2019	3704.961	-0.000	0.073
	05/04/2019	3704.960	-0.001	-0.034
	23/04/2019	3704.960	0.000	-0.034
705-2	24/08/2018	3705.029		
	25/08/2018	3705.029	0	0
	27/08/2018	3705.029	0.000	0
	28/08/2018	3705.029	0.000	0
	29/08/2018	3705.030	0.001	0.001
	30/08/2018	3705.031	0.001	0.002
	04/09/2018	3705.032	0.001	0.003
	07/09/2018	3705.033	0.001	0.004
	13/09/2018	3705.031	-0.002	0.002
	18/09/2018	3705.031	0.000	0.002
	24/09/2018	3705.033	0.002	0.004
	28/09/2018	3705.033	0.000	0.004
	04/10/2018	3705.032	-0.001	0.003
	31/10/2018	3705.030	-0.002	0.001
	08/11/2018	3705.030	0.000	0.001
	29/11/2018	3705.030	0.000	0.001
	06/12/2018	3705.022	-0.008	-0.007
	26/12/2018	3705.022	0.000	-0.007
	09/01/2019	3705.02	-0.002	-0.009
	23/01/2019	3705.019	-0.001	-0.01
	07/02/2019	3705.019	0.000	-0.01
	26/02/2019	3705.019	0.000	-0.01
	06/03/2019	3705.019	0.000	-0.01
	14/03/2019	3705.19	0.000	-0.01
	26/03/2019	3705.017	-0.000	0.012
	05/04/2019	3705.017	0.000	-0.012
	23/04/2019	3705.018	0.001	-0.011
705-3	24/08/2018	3705.027		
	25/08/2018	3705.026	-0.001	-0.001

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	27/08/2018	3705.025	-0.001	-0.002
	28/08/2018	3705.025	0.000	-0.002
	29/08/2018	3705.024	-0.001	-0.003
	30/08/2018	3705.024	0.000	-0.003
	04/09/2018	3705.026	0.002	-0.001
	07/09/2018	3705.025	-0.001	-0.002
	13/09/2018	3705.025	0.000	-0.002
	18/09/2018	3705.025	0.000	-0.002
	24/09/2018	3705.025	0.000	-0.002
	28/09/2018	3705.025	0.000	-0.002
	04/10/2018	3705.024	-0.001	-0.003
	31/10/2018	3705.024	0.000	-0.003
	08/11/2018	3705.024	0.000	-0.003
	29/11/2018	3705.024	0.000	-0.003
	06/12/2018	3705.022	-0.002	-0.005
	26/12/2018	3705.022	0.000	-0.005
	09/01/2019	3705.021	-0.001	-0.006
	23/01/2019	3705.024	0.003	-0.003
	07/02/2019	3705.023	-0.001	-0.004
	26/02/2019	3705.023	0.000	-0.004
	06/03/2019	3705.024	0.003	-0.003
	14/03/2019	3705.024	0.003	-0.003
	26/03/2019	3705.023	0.001	0.004
	05/04/2019	3705.023	0.000	-0.004
	23/04/2019	3705.023	0.000	-0.004
BANQUINA 3695				
695-1	12/12/2018	3695.052		
	20/12/2018	3695.052	0	0
	28/12/2018	3695.052	0.000	0
	09/01/2019	3695.049	-0.003	-0.003
	23/01/2019	3695.048	-0.001	-0.004
	07/02/2019	3695.048	0.000	-0.004
	26/02/2019	3695.048	0.000	-0.004
	06/03/2019	3695.048	-0.001	-0.004
	14/03/2019	3895.049	-0.003	-0.003
	26/03/2019	3895.048	0.000	0.004
	05/04/2019	3595.048	0.000	-0.004
	23/04/2019	3595.048	0.000	-0.004

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
695-2	12/12/2018	3695.025		
	20/12/2018	3695.025	0	0
	28/12/2018	3695.024	-0.001	-0.001
	09/01/2019	3695.021	-0.003	-0.004
	23/01/2019	3695.022	0.001	-0.003
	07/02/2019	3695.02	-0.002	-0.005
	26/02/2019	3695.021	0.001	-0.004
	06/03/2019	3695.019	0.001	0.006
	14/03/2019	3695.020	-0.002	-0.005
	26/03/2019	3695.020	-0.002	0.005
	05/04/2019	3695.020	0.000	-0.005
	23/04/2019	3695.019	-0.001	-0.006
695-3	12/12/2018	3695.085		
	20/12/2018	3695.085	0	0
	28/12/2018	3695.085	0.000	0.000
	09/01/2019	3695.085	0.000	0.000
	23/01/2019	3695.087	0.002	0.002
	07/02/2019	3695.087	0.000	0.002
	26/02/2019	3695.087	0.000	0.002
	06/03/2019	3695.087	0.00	0.002
	14/03/2019	3695.086	-0.001	0.001
	26/03/2019	3695.086	0.000	0.001
	05/04/2019	3695.087	0.001	0.002
	23/04/2019	3695.086	-0.001	0.001
BANQUINA 3685				
685-1	07/02/2019	3685.061		0
	26/02/2019	3685.061	0.000	0.000
	06/03/2019	3685.063	0.002	0.002
	14/03/2019	3685.068	0.005	0.007
	26/03/2019	3685.065	-0.003	0.004
	05/04/2019	3685.064	-0.001	0.003
	23/04/2019	3685.065	0.001	0.004
685-2	07/02/2019	3685.069		0
	26/02/2019	3685.069	0.000	0.000
	06/03/2019	3685.066	-0.003	-0.003
	14/03/2019	3685.071	0.005	0.002

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	26/03/2019	3685.069	-0.002	0.000
	05/04/2019	3685.068	-0.001	-0.001
	23/04/2019	3685.067	-0.001	-0.002
685-3	07/02/2019	3685.036		0
	26/02/2019	3685.034	-0.002	-0.002
	06/03/2019	3685.039	0.005	0.003
	14/03/2019	3685.045	0.006	0.009
	26/03/2019	3685.041	-0.004	0.005
	05/04/2019	3685.041	0.000	0.005
	23/04/2019	3685.041	0.000	0.005

8.2 - Liberaciones Topográficas

8.2.1 - Vertedero-T-2-T-6:

Liberación topográfica de encofrado de muro del vertedero lado izquierdo

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
02/04/2019	5-6	N: 8108262.800 .E:784080.561 Elev.:3757.599	8108237.561 784068.230 3765.395

Liberación topográfica de área para hormigonado lanzado en lado derecho vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
05/04/2019	4-5	N: 8108226.422 .E:784082.095 Elev.:3767.078	8108214.307 784071.051 3764.904

Liberación topográfica de excavación en la base del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
05/04/2019	4-5	N: 8108217.994 .E:784069.637 Elev.:3764.296	8108236.804 784066.870 3763.477

Liberación topográfica de colocados de barras de anclaje en la base del vertedero 30 unidades

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
05/04/2019	4-5	N: 8108236.707 .E:784067.768 Elev.:3763.257	8108232.221 784072.357 3763.397

Liberación topográfica de encofrado para hormigonado de muro el derecho

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
09/04/2019	5-6	N: 8108232.817 .E:784078.212 Elev.:3765.487	8108260.998 784088.778 3756.802

Liberación topográfica de hormigón lanzado talud derecho del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
09/04/2019	4-5	N: 8108210.966 .E:784070.969 Elev.:3765.794	8108228.994 784077.395 3763.651

Liberación topográfica de colocado de barras de anclaje 12 unidades

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
11/04/2019	4-5	N: 8108216.122 .E:784069.022 Elev.:3764.171	8108233.958 784074.958 3763.508

Liberación topográfica de colocado de barras de anclaje en la base del vertedero 10 unidades

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
15/04/2019	4-5	N: 8108213.478 .E:784069.990 Elev.:3764.303	8108208.071 784063.909 3764.248

Liberación topográfica de excavación para colocado de hormigón lanzado en talud para la banquina 3772

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
18/04/2019	2-6	N: 8108211.668 .E:784045.222 Elev.:3771.942	8108251.135 784051.135 3772.068

Liberación de excavación manual para hormigón de regularización en base Del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
20/04/2019	4-5	N: 8108228.274 .E:784076.279 Elev.:3763.541	8108208.099 784067.008 3763.117

Liberación topográfica de excavación cota 3770.70 en talud y banquina 3772

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
22/04/2019	2-4	N: 8108212.515 .E:784047.976 Elev.:3770.869	8108210.186 784047.483 3770.686

Liberación de excavación en talud para hormigón lanzado en talud para la banquina 3772

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
22/04/2019	2-4	N: 8108195.574 .E:784029.391 Elev.:3774.717	8108205.578 784035.839 3771.974

Liberación topográfica de excavación para colocado de hormigón de Regularización en la base del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
24/04/2019	4-5	N: 8108233.228 .E:784064.809 Elev.:3763.571	8108219.714 784066.309 3763.909

Liberación topográfica de encofrado en muro de vertedero lado izquierdo

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
25/04/2019	5-6	N: 8108263.143 .E:784082.065 Elev.:3760.765	8108260.871 784080.090 3761.228

Liberación topográfica de excavación en base vertedero para colocado hormigón de regularización

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
26/04/2019	5-6	N: 8108216.798 .E:784072.086 Elev.:3763.959	8108230.502 784071.541 3763.618

Liberación topográfica de talud en roca hormigón lanzado lado derecho

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
26/04/2019	4-5	N: 8108208.908 .E:784068.711 Elev.:3764.599	8108212.871 784071.422 3765.422

Liberación topográfica de excavación en talud y hormigón lanzado

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
26/04/2019	3-4	N: 8108209.775 .E:784047.383 Elev.:3770.708	8108214.421 784052.782 3767.780

Liberación topográfica de encofrado de muro izquierdo de vertedero ejes 5-6

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
30/04/2019	5-6	N: 8108260.642 .E:784080.528 Elev.:3761.528	8108260.879 784080.261 3765.043

VERTEDERO-T-9-T-11:**Liberación topográfica de hormigón terminado nivel inferior de muro Derecho**

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
02/04/2019	9-10	N:8108352.688	8108364.761
		.E:784126.972	784131.096
		Elev.:3701.245	3692.4445

Liberación topográfica de encofrado de muro de vertedero lado izquierdo

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
02/04/2019	9-10	N:8108354.123	8108361.425
		.E:784122.264	784124.231
		Elev.:3701.916	3696.122

**Liberación topográfica de colocado de pernos tipo A1 en talud de corte
De banquina 3665**

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
03/04/2019	9-11	N:8108423.571	8108430.193
		.E:784125.075	784125.193
		Elev.:3672.896	3675.239

**Liberación topográfica de colocado de pernos de anclaje tipo A-1 en
Talud de la banquina 3675**

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
04/04/2019	9-11	N 8108445.867	8108451.801
		.E:784125.934	784131.387
		Elev.:3675.138	3673.002

**Liberación topográfica de levantamiento de roca para posterior voladura
En banquina 3665**

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
08/04/2019	9-11	N:8108437.745	8108429.279
		.E:784145.664	784126.791
		Elev.:3670.039	3672.225

**Liberación topográfica de talud en roca para colocado de hormigón lanzado en el talud
para la banquina 3665**

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
19/04/2019	9-11	N:8108441.885	8108420.086
		.E:784128.371	784124.078
		Elev.:3669.882	3674.564

Liberación topográfica de excavación en talud en banquina 3665

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
24/04/2019	9-11	N:8108452.590	8108430.270
		.E:784134.408	784127.245
		Elev.:3668.581	3670.702

8.3 - Levantamientos:

Levantamiento de hormigón tipo H muro del Vertedero lado izquierdo.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
03/04/2019	5-6	N: 8108262.973	8108237.629
		.E:784080.637	784068.191
		Elev.:3757.085	3765.108

Levantamiento de roca posterior a la voladura para banquina 3665.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
03/04/2019	9-11	N:8108424.994	8108439.041
		.E:784124.341	784138.809
		Elev.:3674.695	3670.723

Levantamiento de hormigón tipo H parte inferior del muro Izquierdo.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
09/04/2019	9-11	N:8108354.288	8108366.212
		.E:784121.177	784125.413
		Elev.:3703.185	3693.083

Levantamiento de roca para voladura en el talud para la banquina 3665.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
11/04/2019	9-11	N:8108444.089	8108429.359
		.E:784138.946	784127.844
		Elev.:3670.944	3671.827

Levantamiento de hormigón tipo H lado derecho muro vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
12/04/2019	5-6	N: 8108260.605	8108232.791
		.E:784089.654	784078.321
		Elev.:3756.366	3765.056

Levantamiento para voladura en roca canal vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
15/04/2019	10-11	N:8108442.804	8108426.479
		.E:784128.111	784126.422
		Elev.:3702.406	3698.177

Levantamiento topográfico de colocado de sika en banquina 3785

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
19/04/2019	9-11	N:8108429.162	8108377.962
		.E:784111.628	784123.008
		Elev.:3685.018	3684.976

Levantamiento de roca para voladura talud banquina 3665

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
22/04/2019	9-11	N:8108419.934	8108443.588
		.E:784136.266	784131.491
		Elev.:3669.991	3669.144

Levantamiento de hormigón tipo “H” en muro de vertedero lado izquierdo

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
26/04/2019	5-6	N: 8108260.536	8108260.628
		.E:784080.593	784080.646
		Elev.:3757.837	3761.128

Levantamiento de roca para voladura en canal del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
29/04/2019	10-11	N:8108436.546	8108434.347
		.E:784131.936	784143.347
		Elev.:3669.162	3638.969

9 - LABORATORIO.

9.1 - Ensayos de Hormigón Proyectado.

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Hormigón Proyectado 250 Kg/cm².

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Sostenimiento de talud	VHF-1 VH-2	Eje 4 – 5 Cota 3765.8-3766.5 Eje 9-11 Cota 3671.3-3675.0 3675.5-3678.4	25	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de Paneles en obra, para la verificación de resistencias según el proyecto

Indicar que para la elaboración de Hormigón Proyectado el Contratista actualmente utiliza la Dosificación (VH-2) Vía Húmeda, (VHF-1) Vía Húmeda con Fibra, con cemento YURA IP-40, aprobada y verificada por la Supervisión.

Los resultados obtenidos cumplen con un porcentaje de más del 100% de la Resistencia Característica requerida de Proyecto (250 Kg/cm²), a la edad de 28 días.

9.2 - Ensayos de Hormigones Convencional

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Hormigón Clase O, Hormigón Convencional 180 kg/cm².

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Losa Inferior Canal de Vertedero	O	Losa Inferior Vertedero Cota: 3671.42-3672.89 3672.34-3672.90 Eje: 5-6	18	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de cilindros en laboratorio, para la verificación de resistencias según el proyectado

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Hormigón Clase H, Hormigón Convencional 250 kg/cm².

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Pantalla Atirantada	H	1º, 2º y 3º Etapa Paño 8 Eje 2-6 cota: 3772.18-3776.23 Eje 9-11 Cota: 3665.0-3666.5	25	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de cilindros en laboratorio, para la verificación de resistencias según el proyectado

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Losa Superior Canal de Vertedero	H	Eje 5-6 Cota: 3757.72-3764.38	25	Mayores a lo requerido	
Muro canal de Vertedero	H	Eje 9-11 Cota Der. 3692.29- 3702.7 Cota Izq. 3692.38-3699.42 Eje 5-6 Cota Izq. 3757.08-3765.10	25	Mayores a lo requerido	

9.3 - Ensayos de Mortero

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Mortero en la instalación de 19 barras tipo "L" en canal de vertedero Eje 2-6

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Mortero Anclaje	-	Canal de vertedero	40	Mayores a lo estimado	Se realizó la obtención de cilindros en obra, para la verificación de resistencias según el proyecto

9.4 - Ensayos de Lechada.

Se realizó el seguimiento y control de calidad de las lechadas realizadas a 250 kg/cm²

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Inyección lechada Relleno	Lechada	N°423, N°424, N°425, N°429, N°430 cota: 3772 Paño N°8	25	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de cilindros en obra, para la verificación de resistencias según el proyecto

9.5 - Prueba de Carga de Anclaje – Recibimiento

Se realizó el ensayo de prueba de carga de recibimiento:

Tipo A carga 1.75-F en los anclajes N°173, N°197, N°201, N°209 de la pantalla atirantada en la cota 3785.0 eje 9 – 11 los cuales muestran una deformación menor a 1 mm en la carga sostenida y cumplen con la deformación elástica.

ANEXO I.

Se adjunta al presente informe:

- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Convencional clase “O”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Convencional clase “H”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Proyectado “VHF-1”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Proyectado “VH-2”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Lechada.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Mortero.
- Prueba de carga de anclajes – Recibimiento tipo A.
- Respaldos de Certificación de Calibración de Planta de Hormigón.
- Respaldos de los Aditivos Empleados Actualmente en Obra.
- Respaldos del cemento Yura Tipo IP-40 Mes de diciembre 2018.
- Respaldos del cemento Itacamba Tipo IF Mes de abril 2019.

10 - ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN.

En el mes de abril del 2019, la Supervisión realizó el seguimiento a los trabajos en el eje 2-6 de: colocado de acero de refuerzo, pruebas de carga de recibimiento, perforación, instalación e inyección de barras Williams Ø 32 mm, colocado de DHP'S, para la pantalla atirantada de la banquina 3772. En el eje 9-11 se realizó, colocado de pernos tipo A1, excavación, sostenimiento y drenaje en el talud para la pantalla 3675, hormigonado de los dados del cuerpo de la pantalla de cota 3685.00.

En el canal del vertedero se realizó la perforación y colocado de las barras de anclaje, hormigonado para la losa y para los muros del canal del vertedero entre los ejes 5-6 y 9-10.

EJES 2-6.

10.1 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 2-6.

Se iniciaron los trabajos de excavación común para la conformación del talud de la pantalla atirantada de cota 3772,00 y 3767,54 en los ejes 2-6.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Excavación común para conformación de taludes	Se realizaron trabajos de excavación para conformación del talud de pantalla atirantada de cota 3772,00 - 3767,54			Excavadora Volqueta
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3.	
		04/04/2019	Se realizó la excavación para la solera del vertedero entre los ejes 4-5 (vol 30 m3)	30,00	
		09/04/2019	Se realizó excavación para el canal del vertedero entre los ejes 4-5 cota 3766,00 - 3765,00 (Vol. 40m3)	40,00	
		10/04/2019	Se realizó excavación para el canal del vertedero entre los ejes 4-5 cota 3766,00 - 3765,00 (vol 40 m3)	40,00	
		15/04/2019	Se realizó excavación y retiro de material para el canal del vertedero cotas 3772,00 - 3769,00 (vol 80 m3)	80,00	
		16/04/2019	Se realizó excavación y retiro de relleno de material para el canal del vertedero cotas 3772,00 - 3769,00 (vol 60 m3)	60,00	
		17/04/2019	Se realizó excavación y retiro de relleno de material para el canal del vertedero cotas 3775,00 - 3772,00 (vol 80 m3)	80,00	
		18/04/2019	Se realizó excavación perfilado y retiro de material para el talud del vertedero cotas 3772,00 - 3771,00 (vol 90 m3)	90,00	
		19/04/2019	Se realizó excavación perfilado y retiro de material para el talud del vertedero cotas 3772,00 - 3775,00 (vol 70 m3)	70,00	
		20/04/2019	Se realizó excavación perfilado y retiro de material para el talud del vertedero cotas 3772,00 - 3775,00 (vol 60 m3)	60,00	
		22/04/2019	Se realizó perfilado y retiro de relleno de material para el talud para el vertedero cotas 3772,00 - 3774,00 (vol 30 m3)	30,00	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES		RECURSO
		23/04/2019	Se realizó retiro de relleno de material para el talud para el vertedero cotas 3772,00 - 3774,00 (vol 40 m3)	40,00
		24/04/2019	Se realizó retiro de relleno de material para el talud para el vertedero cotas 3772,00 - 3774,00 (vol 60 m3)	60,00
		25/04/2019	Se realizó retiro de relleno de material para el talud para el vertedero cotas 3772,00 - 3774,00 (vol 60 m3)	60,00
		26/04/2019	Se realizó excavación y retiro de material para el talud del paño 8 entre cotas 3771.00 -3767.54 (vol 50 m3)	50,00
		29/04/2019	Se realizó excavación perfilado y retiro de material para el talud del paño 8 entre cotas 3771.00 -3767.54 (vol. 50 m3)	50,00
		30/04/2019	Se realizó excavación perfilado y retiro de material para el talud del paño 8 entre cotas 3771.00 -3767.54 (vol. 40 m3)	40,00
		Total volumen de excavación (m3)		880,00



Excavación común y retiro de material para la banquina 3768.50 – 3765.50

10.2 - Colocado de hormigón lanzado

Se realizaron trabajos de colocado de hormigón lanzado para la conformación del talud para la banquina de cota 3772.00-3767.54

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de hormigón lanzado shotcrete	Colocado de hormigón lanzado en talud de pantalla atirantada de cota 3767,00 - 3772,00 talud lateral derecho para el canal de vertedero			Mezcladoras Bomba de hormigón Retroexcavadoras
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		05/04/2019	Se realizó el colocado de hormigón lanzado sobre el afloramiento rocoso en el talud entre cotas 3767,07-3764,04 (3,85 m3)	3,85	
		18/04/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra capa en el talud cota 3772,00 - 3771,00 (Vol. 1 ,25 m3) paño 8	1,25	
		22/04/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra en el talud cota 3772,00 - 3774,00 (Vol.3,23 m3) paño 7	3,23	
		22/04/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra en el talud cota 3770,86 - 3770,70 (Vol.0,94 m3) paño 8	0,94	
		26/04/2019	Se realizó el lanzado de hormigón en el talud paño 7 para el banquina 3772.00 (Vol. 3.57 m3)	3,57	
		26/04/2019	Se realizó el lanzado de hormigón en el talud lado derecho para el canal del vertedero entre cotas 3770.96 - 3767.54 (Vol. 4.14 m3)	4,14	
		Total colocado de hormigón lanzado (m3)			16,98



Lanzado de hormigón en el talud paño 7 y 8 eje 2-6

10.3 - Colocado de hormigón tipo H para pantallas, ejes 2-6.-

Se realizó el colocado de hormigón tipo H para los dados y para la pantalla atirantada de cota 3772.00 msnm.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de hormigón tipo H para Pantalla	Colocado de hormigón tipo H en pantalla atirantada de cota 3772,00			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		13/04/2019	Se realizó la instalación 10 dados prefabricados 423-424-425-426-427-428-428-429-430-431 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8 (Vol. 0,304 m3)	0,30	
		15/04/2019	Se realizó la instalación 12 dados prefabricados 432-433-462-463-464-465-466-495-496-497-498-499 en la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8 (Vol. 0,3648 m3)	0,36	
		16/04/2019	Se realizó la instalación 12 dados prefabricados 456-457-458-459-460-461-489-490-491-492-493-494 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8 (Vol. 0,3996 m3)	0,39	
		Total hormigón tipo H (m3.)			1,05

10.4 - Perforación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3772.00 en el eje 2-6.

Se continuó la perforación y la instalación de las barras Williams para el tesado de la pantalla de cota 3772.00 paño 8

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Perforación de barras Williams Ø 32 mm.	Perforación de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3772,00			Track Drill Bomba
		FECHA	OBSERVACIONES	LONGITUD M.	
		01/04/2019	Se realizó dos perforación de las barras Williams 431-432 y la re perforación de 426 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	48	
		02/04/2019	Se realizó tres perforación de las barras Williams 430 - 431-432 y la re perforación de 426 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	48	
		03/04/2019	Se realizó tres perforación de las barras Williams 459-465-466 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	69	
		04/04/2019	Se realizó tres perforación de las barras Williams 461-463-464 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	69	
		05/04/2019	Se realizaron dos perforaciones de las barras Williams 458-460 y la re perforación 427-428 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	46	
		08/04/2019	Se realizaron dos perforaciones de las barras Williams 457-462 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	46	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES		RECURSO
		09/04/2019	Se realizaron dos perforaciones de las barras Williams 433-456 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	47
		10/04/2019	Se realizó siete perforaciones de las barras Williams 489-491-495-496-497-498-499 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	154
		Total longitud barras Williams (m.)		373,00



Perforación de barras Williams cota 3772.00 paño 8

10.5 - Instalación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3772.00 paño 8 en el eje 2-6.

Se continuó la perforación y la instalación de las barras Williams para el tesado de la pantalla de cota 3772.00 paño 8.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Instalación de barras Williams Ø 32 mm.	Colocado de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3772,00			Track Drill Bomba
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza.	
		01/04/2019	Se realizo instalacion de las barras Williams 426 - 431 - 432 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	3	
		02/04/2019	Se realizo una instalacion de las barras Williams 430 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	1	
		03/04/2019	Se realizo dos instalacion de las barras Williams 459-465 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	2	
		04/04/2019	Se realizo dos instalacion de las barras Williams 463-464-466 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	3,00	
		05/04/2019	Se realizaron cuatro instalaciones de las barras Williams 427-458-460-461- para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	4,00	
		06/04/2019	Se realizo cuatro instalaciones de las barras Williams 428 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	1,00	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
		08/04/2019	Se realizaron dos instalaciones de las barras Williams 457-462 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	2,00	
		09/04/2019	Se realizo dos instalaciones de las barras Williams 433-456 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	2,00	
		10/04/2019	Se realizo siete instalaciones de las barras Williams 489-491-495-496-497-498-499 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	7,00	
		11/04/2019	Se realizaron cuatro instalaciones de las barras Williams 490-492-493-494 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	4,00	
		Total barras Williams (pza.)			29,00



Instalacion de barras Williams en la pantalla atirantada 3772.00

10.6 - Inyección de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3772.00 ejes 2-6.

Se realizó la inyección y post grauteo de las barras Williams para el tesado de la pantalla en el paño 8 en cota 3772.00 msnm.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Inyeccion de barras Williams Ø 32 mm.	Inyectado de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3772,00			Equipo de Inyeccion y bombeo
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza.	
		02/04/2019	Se realizo una inyeccion de las barras Williams 430 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	1,00	
		04/04/2019	Se realizo seis inyeccion de las barras Williams 426-431-432-459-465-466 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	6,00	
		05/04/2019	Se realizaron tres inyecciones de las barras Williams 459-464-463 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	3,00	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
		06/04/2019	Se realizo tres inyecciones de las barras Williams 459-464-463 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	3,00	
		10/04/2019	Se realizo la inyeccion de la barra Williams 460 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	1,00	
		11/04/2019	Se realizo la inyeccion de ocho barras Williams 433-462-494-495-496-497-498-499 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	8,00	
		12/04/2019	Se realizo la inyeccion de las barras Williams 456-457-462-489-493-491-490 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	7,00	
		Total barras Williams (pza.)			29,00

10.7 - Post grauteo de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3772.00 ejes 2-6.

Se realizó el post grauteo de las barras Williams para el tesado de la pantalla en paño 8 de cota 3772.00 msnm.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Postgrauteo de barras Williams Ø 32 mm.	Post-grauteo de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3772,00			Equipo de Inyeccion y bombeo
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza.	
		09/04/2019	Se realizaron cinco post grauteos de las barras Williams 423-424-425-426-427 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	5,00	
		10/04/2019	Se realizo once post grauteos de las barras Williams 428-429-430-431-432-458-459-460-461-463-464 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	11,00	
		11/04/2019	Se realizaron dos post grauteos de las barras Williams 465-466 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	2,00	
		13/04/2019	Se realizaron cuatro post grauteos de las barras Williams 433-497-498-499 en la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	4,00	
		15/04/2019	Se realizo cinco post grauteos de las barras Williams 462-493-494-495-496 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	5,00	
		16/04/2019	Se realizaron seis post grauteos de las barras Williams 457-456-489-490-491-492 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 8	6,00	
		Total barras Williams (pza.)			33,00

10.8 - Pruebas de carga barras Williams pantalla de cota 3772.00 ejes 2-6.

Se realizaron las pruebas de carga de recibimiento tipo "A y B", y el tesado a la carga solicitada de las barras Williams de la pantalla de cota 3772.00 msnm.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATRANTADAS EJES 2-6.	Pruebas de Carga de recibimiento y tesado de barras Williams Ø 32 mm.	Pruebas de carga de recibimiento, calificación y tesado de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3772,00			Equipo de tesado Extensómetro Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD pza	
		17/04/2019	Se realizaron trece pruebas de carga tipo B en las barras Williams N° 428-429-430-431-432-433-463-464-465-466-496-498-499 de la pantalla atirantada 3772,00 paño 8	13,00	
		17/04/2019	Se realizó una pruebas de carga tipo A en las barras Williams N° 497 de la pantalla atirantada 3772,00 paño 8	1,00	
		Total pruebas de carga (Pza.)			14,00



Pruebas de Carga de recibimiento y tesado de barras cota 3772.00

10.9 - Perforación y colocado de DHP's

Se realizó la perforación y el colocado de los drenes profundos en el talud para la banquina de cota 3772.00 y en la pantalla atirantada 3772.00 y 3768.50 msnm.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES				RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de drenes DHP's	Colocado de DHP's en el talud para la banquina de cota 3772,00 Colocado de DHP's pantalla 3772.00 y 3785.50.				Equipo de inyección y bombeo Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PZA	LONGITUD M	
		08/04/2019	Se realizó el colocado de 4 DHP's en el talud de cota 3768,50 (11,5 m) en el talud para la banquina 3772.00 paño 8	4,00	46,00	
		09/04/2019	Se realizó el colocado de 1 DHP's en el talud de cota 3768,50 (11,5 m) en el talud paño 8	1,00	11,50	
		11/04/2019	Se realizó perforación e instalación de un DHP para el talud en el paño 8 cota 3775,00 (11,5 m)	1,00	11,50	
		12/04/2019	Se realizaron dos perfotraciones para DHP para la pantalla del paño 8 cota 3772,00 (20,50 metros)	2,00	41,00	
		13/04/2019	Se realizó un perforación e instalación DHP para la pantalla del paño 8 cota 3772,00 (20 metros)	1,00	20,00	
		Total perforación DHP (pza.) (m)		9,00	130,00	



Colocado de drenes DHP'S en el paño 8 cota 3772.00

10.10 - Recubrimiento de Anclajes y accesorios

En la pantalla de cota 3768.50 se realizó el recubrimiento de los anclajes con hormigón tipo H previa colocación de pintura epóxica de acuerdo a lo indicado en los planos

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6	Colocado de pintura epóxica y recubrimiento tipo H	Recubrimiento de anclajes con pintura epóxica entre cotas 3768,50			Bombas inyectoras, Track Drill
		FECHA	OBSERVACIONES	PIEZAS (PZA)	
		25/04/2019	Se realizó el colocado de pintura epóxica y recubrimiento de 27 anclajes en la pantalla de cota 3768.50	27,00	
		Total piezas (PZA.)			27,00



Colocado de pintura epóxica dados para los anclajes en la pantalla de cota 3768.50

EJES 9-11.

10.11 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 9-11.

Continúan los trabajos de excavación común para la conformación del talud entre cotas 3677.00 - 3672.00 en los ejes 9-11.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Excavación común para conformación de taludes	Se realizaron trabajos de excavación para conformación del talud cotas 3677,00 - 3672,00			Excavadora Volqueta
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3.	
		01/04/2019	Se realizó la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol 200 m3) Entre ejes 3677,00-3675,00	200,00	
		02/04/2019	Se realizó la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol 220 m3) Entre ejes 3677,00-3675,00	220,00	
		03/04/2019	Se realizó la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol 180 m3) Entre ejes 3677,00-3675,00	180,00	
		04/04/2019	Se realizó la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol 150 m3) Entre ejes 3677,00-3675,00	150,00	
		05/04/2019	Se realizó la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol 150 m3) Entre ejes 3677,00-3675,00	150,00	
		10/04/2019	Se realizó excavación para el canal del vertedero entre los ejes 10-11 cota 3672,00 - 3670,00 (vol 80 m3)	80,00	
		11/04/2019	Se realizó excavación para el canal del vertedero entre los ejes 10-11 cota 3672,00 - 3670,00 (vol 70 m3)	70,00	
		Total volumen de excavación (m3)			1050,00



Excavación común y retiro de material 3677.00 – 3670.00

10.12 - Excavación de roca por voladura entre cotas eje 10-11.

Continúa los trabajos de excavación de roca por voladura para la conformación del talud de la pantalla atirantada de cota 3675.00 - 3670.00 en los ejes 9-11.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Excavación de roca por voladura para conformación de taludes	Se realizaron trabajos de excavación por voladura en roca para conformación del talud de pantalla atirantada de cota 3675,00 - 3670,00			Excavadora Volqueta
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3.	
		12/04/2019	Se realizó excavación de la voladura entre cotas 3675,00 -3763,00 (vol 80 m3)	80,00	
		13/04/2019	Se realizó el retiro de material de excavación de la voladura entre cotas 3675,00 -3763,00 (vol 50 m3)	50,00	
		15/04/2019	Se realizó excavación por voladura entre cotas 3675,00 -3763,00 (vol 50 m3) ejes 10-11.	50,00	
		17/04/2019	Se realizó excavación y retiro de material por voladura para el canal del vertedero cotas 3675,00-3672,00 (vol 90 m3)	90,00	
		18/04/2019	Se realizó excavación y retiro de material por voladura para el canal del vertedero cotas 3675,00-3672,00 (vol 70 m3)	70,00	
		19/04/2019	Se realizó excavación y retiro de material por voladura el talud para el vertedero cotas 3669,88-3674,56 (vol 80 m3)	80,00	
		20/04/2019	Se realizó excavación y retiro de material por voladura el talud para el vertedero cotas 3669,88-3674,56 (vol 60 m3)	60,00	
		22/04/2019	Se realizó excavación y retiro de material por voladura el talud para el vertedero cotas 3675-3672 (vol 60 m3)	60,00	
		23/04/2019	Se realizó excavación y retiro de material por voladura el talud para el vertedero cotas 3675-3672 (vol 120 m3)	120,00	
		26/04/2019	Se realizó excavación y retiro de material por voladura el talud para del vertedero entre ejes 10 - 11 entre cotas 3670.00 - 3672.00 (Vol. 50m3)	50,00	
		27/04/2019	Se realizó excavación y retiro de material por voladura el talud para el vertedero para el talud entre ejes 10 - 11 entre cotas 3670.00 - 3672.00 (Vol. 50 m3)	50,00	
		30/04/2019	Se realizó excavación y retiro de material por voladura el talud para el vertedero para el talud entre cotas 3673,00 - 3670,00 (vol. 80 m3)	80,00	
		Total volumen de excavacion de roca por voladura (m3)			840,00



Excavación de roca por voladura ejes 10-11

10.13 - Colocado de hormigón lanzado, banquina cota 3685.00 – 3668.00

Se realizaron trabajos de colocado de hormigón lanzado para la conformación del talud entre cotas 3685.00-3668.00 msnm.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11	Colocado de hormigón lanzado shotcrete	Colocado de hormigón lanzado en talud de pantalla atirantada de cota 3685,00 - 3668,00			Mezcladoras Bomba de hormigón Retroexcavadoras
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		19/04/2019	Se realizó el lanzado de hormigón en el talud cota 3669,88 - 3674,56 (Vol. 1,77 m3)	1,77	
		23/04/2019	Se realizó la reposición de hormigón lanzado defectuoso en la cabecera de la banquina 3685.00. (1.25 m3)	1,25	
		24/04/2019	Se realizó el perfilado y proyectado de hormigón del talud para el vertedero cotas 3670 a 3668 (vol 4.2 m3)	4,20	
		25/04/2019	Se realizó el perfilado y proyectado de hormigón del talud para el vertedero cotas 3670 a 3668 (vol 4.2 m3)	4,20	
		Total colocado de hormigón lanzado (m3)			11,42



Proyectado de hormigón en el talud de la pantalla 3685,00 -3668,00

10.14 - Colocado de pernos tipo A1 en talud de cota 3675.00 – 3670.00

Se realizaron los trabajos para el colocado de pernos tipo A1 en el talud en la cota 3675.00 – 3670.00 con una longitud total de 72 metros.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11	Perforacion e instalacion de pernos tipo A1	Perforacion y colocado de pernos tipo A1 para talud de cota 3675,00 - 3670,00			Track Drill Pulmon
		FECHA	OBSERVACIONES	LONGITUD M.	
		03/04/2019	Se realizaron 8 perforaciones pernos A1 en el talud entre cotas 3675,00-3670,00 (9 metros)	72,00	
		30/04/2019	Se realizaron 6 perforaciones pernos A1 de 9 m y 5 perforaciones de 6 metros en el talud entre cotas 3675,00 - 3670,00	84,00	
		Total pernos A1 (M.)			72,00



Perforaciones pernos A1 en el talud entre cotas 3675,00-3670,00

10.15 - Colocado de hormigón tipo H para pantallas, ejes 9-11

Se realizó el colocado de hormigón tipo H para los dados y para la pantalla atirantada de cota 3675.00 msnm.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Colocado de hormigón tipo H para Pantalla	Colocado de hormigón tipo H en pantalla atirantada de cota 3675,00			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		17/04/2019	Se realizó la instalación 21 dados prefabricados 219-220-21-222-223-224-225-226-227-228-229-230-231-232-233-234-235-236-237-238-239 para la pantalla atirantada cota 3675,00 (Vol. 0,6 m3)	0,60	
		Total hormigón tipo H (m3.)			0,60

10.16 - Perforación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3675.00 en el eje 9-11.

Se continuó la perforación de las barras Williams para el tesado de la pantalla de cota 3675.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Perforación de barras Williams Ø 32 mm.	Perforación de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3675,00			Track Drill Bomba
		FECHA	OBSERVACIONES	LONGITUD M.	
		03/04/2019	Se realizó cuatro perforaciones de las barras Williams 232-234-235-236 para la pantalla atirantada cota 3675,00	96	
		04/04/2019	Se realizó cinco perforación de las barras Williams 229-230-231-237-238 para la pantalla atirantada cota 3675,00	120	
		05/04/2019	Se realizaron tres perforaciones de las barras Williams 227-233-239 para la pantalla atirantada cota 3675,00	120	
		06/04/2019	Se realizó dos perforaciones de las barras Williams 223-225 para la pantalla atirantada cota 3675,00	48	
		08/04/2019	Se realizaron tres perforaciones de las barras Williams 220-222-224 para la pantalla atirantada cota 3675,00	72	
		09/04/2019	Se realizó cuatro perforaciones de las barras Williams 219-221-226-228 para la pantalla atirantada cota 3675,00	96	
		Total longitud de barras Williams (m.)			552,00



Perforaciones de las barras Williams para la pantalla atirantada cota 3675,00

10.17 - Instalación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3675.00 en el eje 9-11.

Se realizó la instalación de las barras Williams para el tesado de la pantalla de cota 3675.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Instalación de barras Williams Ø 32 mm.	Colocado de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3675,00			Track Drill Bomba
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza.	
		03/04/2019	Se realizó dos instalaciones de las barras Williams 235-236 para la pantalla atirantada cota 3675,00	2	
		04/04/2019	Se realizó cinco instalaciones de las barras Williams 229-230-231-232-234 para la pantalla atirantada cota 3675,00	5	
		05/04/2019	Se realizaron cinco instalaciones de las barras Williams 227-233-237-238-239 para la pantalla atirantada cota 3675,00	5	
		06/04/2019	Se realizó dos instalaciones de las barras Williams 223-225 para la pantalla atirantada cota 3675,00	2	
		08/04/2019	Se realizó una instalación de la barra Williams 224 para la pantalla atirantada cota 3675,00	1	
		09/04/2019	Se realizaron seis instalaciones de las barras Williams 219-220-221-222-226-228 para la pantalla atirantada cota 3675,00	6	
		Total barras Williams (pza.)			21,00

10.18 - Inyección de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3675.00 eje 9-11.

Se inició la inyección y post grauteo de las barras Williams para el tesado de la pantalla de cota 3675.00 msnm.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Inyección de barras Williams Ø 32 mm.	Colocado de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3675,00			Equipo de Inyección y bombeo
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza.	
		05/04/2019	Se realizaron seis inyecciones de las barras Williams 229-230-231-232-233-234-235 para la pantalla atirantada cota 3675,00	7	
		06/04/2019	Se realizó siete inyecciones de las barras Williams 223-225-227-236-237-238-239 para la pantalla atirantada cota 3675,00	7	
		11/04/2019	Se realizó la inyección de las barras Williams 219-220-221-222-224-226-228 para la pantalla atirantada cota 3675,00	7	
		Total barras Williams (pza.)			21,00

10.19 - Post grauteo de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3675.00 ejes 9-11.

Se inició la inyección y post grauteo de las barras Williams para el tesado de la pantalla de cota 3675.00 msnm.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Post grauteo de barras Williams Ø 32 mm.	Post-grauteo de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3675,00			Equipo de Inyección y bombeo
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza.	
		12/04/2019	Se realizaron catorce post grauteos de las barras Williams 223-225-227-229-230-231-232-233-234-235-236-237-238-239 para la pantalla atirantada cota 3675,00	14,00	
		13/04/2019	Se realizaron cinco post grauteos de las barras Williams 219-220-221-222-224 para la pantalla atirantada cota 3675,00	5,00	
		15/04/2019	Se realizaron dos post grauteos de las barras Williams 226-228 para la pantalla atirantada cota 3675,00	2,00	
		Total barras Williams (pza.)			21,00

10.20 - Pruebas de carga barras Williams pantalla de cota 3675.00 eje 9-11.

Se realizaron las pruebas de carga de recibimiento tipo "A y B", calificación y el tesado a la carga solicitada de las barras Williams de la pantalla de cota 3675.00 msnm.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Pruebas de Carga de recibimiento y tesado de barras Williams Ø 32 mm.	Pruebas de carga de recibimiento, calificación y tesado de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3675,00			Equipo de tesado Extensómetro Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD pza	
		23/04/2019	Se realizaron 1 pruebas de carga tipo B en el anclaje 229 en la pantalla de cota 3675.00.	1,00	
		24/04/2019	Se realizaron 19 pruebas de carga tipo B en el anclaje 219,220,222,223,224,225,226,227,228,230,231,232,233,234,235,237,238,239 en la pantalla de cota 3675.00.	18,00	
		24/04/2019	Se realizaron 1 pruebas de carga tipo A en el anclaje 236 en la pantalla de cota 3675.00.	1,00	
		25/04/2019	Se realizaron pruebas de carga tipo A en el anclaje 221 en la pantalla de cota 3675.00.	1,00	
		Total pruebas de carga (Pza.)			21,00

10.21 - Perforación y colocado de DHP's

Se realizó la perforación y el colocado de los drenes profundos diseñados en la pantalla atirantada de cota 3675.00 msnm.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES				RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Colocado de drenes DHP's	Colocado de drenes DHP' SC para la pantalla atirantada entre cotas 3675,00				Equipo de inyección y bombeo Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PZA	LONGITUD M	
		15/04/2019	Se realizaron dos perforaciones e instalación de DHP's para la pantalla atirantada 3675,00 (Long. 20,5)	2,00	41,00	
		16/04/2019	Se realizaron tres perforaciones e instalación de DHP's para la pantalla atirantada 3675,00 (Long. 20,5)	3,00	61,50	
		Total perforacion DHP (pza) (m)			5,00	102,50



Colocado de drenes DHP`S para la pantalla atirantada 3675.00

10.22 - Drenaje superficial para pantalla atirantada de cota 3675.00

Se inició la instalación de los lloraderos para la pantalla atirantada cotas 3675.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Colocado de drenes lloraderos	Colocado de drenes de lloraderos cota 3675,00			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza.	
		18/04/2019	Se realizó el colocado de tubos en lloraderos para la pantalla atirantada de cota 3675,00 (unidades 19)	19,00	
		Total perforación lloraderos (pza.)			19,00

10.23 - Colocado de Sikaflex para las banquetas cota 3685.00 eje 9-11.

Se inició el colocado de Sikaflex para juntas de la banquina de cota 3685.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Colocado de Sikaflex	Recubrimiento de juntas en la banquina cota 3685,00			Sikaflex, Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	METROS (M)	
		09/04/2019	Se realizó colocado de Sikaflex para la banquina 3685,00 (18 m)	18,00	
		10/04/2019	Se realizó colocado de Sikaflex para la banquina 3685,00 (31,5 m)	31,50	
		11/04/2019	Se realizó colocado de Sikaflex para la banquina 3685,00 (9 m)	9,00	
		15/04/2019	Se realizó el colocado del Sikaflex para la banquina 3685,00 (Long. 21 m)	21,00	
		16/04/2019	Se realizó el colocado del Sikaflex para la banquina 3685,00 (Long. 6 m)	6,00	
		17/04/2019	Se realizó el colocado del Sikaflex para la banquina 3685,00 (Long. 21 m)	21,00	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
		18/04/2019	Se realizó el colocado del Sikaflex para la banquina 3685,00 (Long. 9 m)	9,00	
		Total Sikaflex (M.)			115,50



Colocado de Sikaflex para la banquina 3685.00

VERTEDERO.

10.24 - Perforación de Barras de Anclaje del vertedero Eje 4-5

Se realizó la perforación de las barras de anclaje para el vertedero entre los ejes 4-5

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Perforaciones de Barras de Anclajes	Colocado de barras de anclaje eje 4-5			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PIEZAS (m)	
		13/04/2019	Se realizó la perforación de 10 barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 4-5	105,00	
		Total de perforaciones (m)			105,00



Perforación de barras de anclaje entre los ejes 4-5

10.25 - Instalaciones de Barras de Anclaje del vertedero Eje 4-5

Se realizó la instalación de las barras de anclaje para el vertedero entre los ejes 4-5

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Instalaciones de Barras de Anclajes	Colocado de barras de anclaje entre los ejes 4-5			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PIEZAS (PZA)	
		01/04/2019	Se realizó la instalación de 19 barras de anclaje para el canal de muro de vertedero entre los ejes 4-5	19,00	
		03/04/2019	Se realizó la instalación de 11 barras de anclaje para el canal de muro de vertedero entre los ejes 4-5	11,00	
		08/04/2019	Se realizó la instalación de 12 barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 4-5	12,00	
		15/04/2019	Se realizó la instalación de barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 4-5 (log. 10 m) cota 3764,30	10,00	
		Total de instalaciones (pza)			52,00



Perforación de barras de anclaje entre los ejes 4-5

10.26 - Colocado de hormigón tipo H para las paredes del canal del vertedero, ejes 5-6.-

Se realizó el colocado de hormigón tipo H para las paredes del canal del vertedero de cota 3765.59 – 3756.00 eje 5-6.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Hormigón tipo "H" Paredes	Colocado de hormigón tipo H en pantalla atirantada de cota 3765,59 - 3756,00			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		02/04/2019	Se realizó el hormigonado del muro primera etapa para el canal del vertedero entre las cotas 3757,59 - 3765,39 entre los ejes 5-6 (Vol. 23,71)	23,71	
		04/04/2019	Se realizó el hormigonado segunda etapa del lado derecho del muro del vertedero cota 3701,91 - 3696,12 (Vol., 19,86 m3)	19,86	
		09/04/2019	Se realizó hormigonado del muro derecho (21,86 m3) para el canal del vertedero cotas 3765,48-3756,802	21,86	
		24/04/2019	Se realizó el colocado de hormigón tipo H para la base del canal del vertedero eje 4-5 (vol. 3.76 m3)	3,76	
		25/04/2019	Se realizó el hormigonado de 1er nivel del muro izquierdo del vertedero eje 5-6 cotas 3760.35 a 3756.00 (13.1 m3)	13,10	
		30/04/2019	Se realizó el hormigonado del muro 2da etapa lado izquierdo para el canal del vertedero cota 3765,04 - 3761,04 (Vol. 8,42 m3)	8,42	
		Total hormigón tipo H (m3)			90.71



Hormigonado del muro para el canal del vertedero entre los ejes 5-6.

10.27 - Doblado y colocado de acero, ejes 5-6

Se realizó con el colocado de acero de refuerzo para el canal de vertedero rentre los ejes 5-6

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Colocado de acero de refuerzo	Doblado y colocado de acero de refuerzo para el muro del canal del vertedero			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PESO Kg	
		04/04/2019 - 29/04/2019	Se realizó armado del fierro del muro del vertedero cotas 5-6	178,10	
		Total acero pantalla atirantada (Kg.)			178,10

Eje 5-6

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
047	002	921	18,42	0,56	10,32
048	002	815	16,30	0,56	9,13
049	032	135	43,20	0,56	24,19
049	020	135	27,00	0,56	15,12
050	032	114	36,48	0,56	20,43
050	020	114	22,80	0,56	12,77
051	024	152	36,36	0,56	20,36
052	024	169	40,56	0,56	22,71
061	024	152	36,36	0,56	20,36
062	024	169	40,56	0,56	22,71
TOTAL KG					178,10



Colocado de acero para el canal del vertedero cota 3687.00 eje 5-6

3 - ANÁLISIS DEL CRONOGRAMA DE OBRA

De acuerdo al Cronograma entregado por el Contratista para la Orden de Cambio #1, se realiza el análisis de las actividades programadas que se encuentran en mora o inconclusas.

Taludes Ejes 2-6:

- Instalación, inyección de Anclajes Paño 8.- Esta actividad se concluyó en fecha 16/04/2019 con 65 días de retraso con respecto a la fecha de conclusión.
- Tesado de anclajes Paño 8.- Esta actividad se concluyó con 64 días de retraso respecto a la fecha programada en el cronograma.
- Drenes profundos Paño 8.- Esta actividad se concluyó el 11/04/2019, a 55 días de retraso en relación a la fecha prevista.
- Hormigón pantalla paño 7.- Esta actividad continúa en mora a partir de fecha 12/3/2019.
- Perforación e inyección de anclajes paño 7. - Esta actividad continúa en mora a partir de fecha 18/3/2019.
- Tesado de anclajes Paño 7.- Esta actividad continúa en mora a partir de fecha 28/3/2019.
- Colocado de DHP`s paño 7.- Esta actividad continúa en mora a partir de fecha 31/3/2019.
- Excavación y sostenimiento paño 6.- Esta actividad entra en mora a partir de fecha 5/4/2019.
- Hormigón pantalla paño 6.- Esta actividad entra en mora a partir de fecha 28/4/2019.
- Excavación y sostenimiento paño 9 nivel 3764.- Esta actividad se inició en fecha 26/04/2019, con tres meses de retraso respecto al cronograma de obra.

Canal Vertedero ejes 5-6:

- Hormigón paredes vertedero. - Esta actividad se encuentra en ejecución y a la fecha lleva 7 días de retraso con relación a la fecha de conclusión en el cronograma.
- Excavación fundación vertedero ejes 4-5.- Esta actividad debía concluirse en fecha 14/4/2019 por lo que se encuentra con 16 días de retraso.
- Barras de anclaje ejes 4-5.- Esta actividad se encuentra con 1 día de retraso en relación al cronograma de obra.

Taludes Ejes 9-11:

- Tesado de anclajes pantalla 3675.- Esta actividad se concluyó en fecha 25/04/2019, con 15 días de retraso en relación al cronograma.
- Excavación de 1era etapa para la banquina 3665.00.- Este trabajo se encuentra en ejecución con un 50 %, siendo su fecha de conclusión el 15/5/2019.

Canal Vertedero ejes 9-11:

- Excavación Vertedero ejes 9-10.- Este trabajo continúa con un 50%, por lo que a la fecha se cuenta con un mes de retraso en realización al cronograma.
- Sostenimiento de taludes 9-10.- Este trabajo se encuentra en un 50%, por lo que se encuentra con 20 días de retraso en relación al cronograma de obra vigente.

4 - CONCLUSIONES

- Habiendo concluido la excavación del paño 7 y el tesado de la pantalla del paño 8, el Contratista no ha continuado con el trabajo en este sector dando prioridad a la pantalla debajo del paño 8 en cota 3767.50, aspecto que permitirá concluir los trabajos en el tramo 4-5 del vertedero que a partir del siguiente mes entran en retraso, sin embargo, debido los trabajos en los tramos posteriores dependen del tesado de la pantalla 3772.00 en su totalidad, se puede deducir que los plazos estipulados en el cronograma no podrán ser cumplidos en su totalidad y el retraso existente derivará en un retraso en el hito de conclusión de obra.
- La metodología empleada en el tramo 9-10, prevé que la grua sea movida en dos ocasiones para la conclusión de canal, esto afectará la conclusión en los plazos establecidos en vista de que se deberá tomar en cuenta este movimiento que paralizará actividades en distintas fechas.
- Prácticamente se ha concluido la excavación en el eje 11, cota 3665.26, misma que debía encararse en el mes siguiente, actividad que podrá reducir en parte el retraso entre los ejes 9-10.
- Los trabajos de encofrado en los muros entre los ejes 5-6, presentan un rendimiento bajo en relación a lo propuesto en el cronograma, esto en vista de la falta de paneles para poder ejecutar un hormigonado de más de 4 metros de largo en dos etapas, aspecto que perjudica la recuperación del retraso en dicha estructura.

5 - RECOMENDACIONES

- Se recomienda la incorporación de dos mixers adicionales para poder ejecutar hormigonados de forma simultánea en ambos frentes.
- Se debe agilizar la fabricación de encofrados para impulsar el hormigonado de los muros del vertedero.
- Se reitera la recomendación de la incorporación de un mixer de 5 m3 para agilizar los trabajos de hormigonado en el canal del vertedero.
- Se deberá incrementar personal para encarar los trabajos de armado de acero para la pantalla 3772.00.

Ing. Freddy Coffiel Morales
Gerente de Proyecto

CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA, OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS



**“CONSTRUCCIÓN DEL VERTEDERO Y PANTALLAS
ATIRANTADAS ENTRE LOS EJES 2-6 Y 9-11 DE LA
PRESA MISICUNI”**

SUPERVISIÓN TÉCNICA: ENGEVIX-CAEM

CONTRATISTA: ÁLVAREZ LTDA.

CONSTRUCCIONES CIVILES.

MAYO/2019

ÍNDICE PG.

1 - INTRODUCCIÓN.	5
2 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
2.1 - Objetivos Generales	6
2.2 - Descripción General De Las Obras	6
3 - CONTRATO DE LA SUPERVISIÓN (ENGEVIX-CAEM).	8
3.1 - Antecedentes Legales del Contrato de la Supervisión Consorcio Engevix-Caem.	8
3.2 - Datos del Contrato 047/2018:	8
3.2.1 - Modificaciones Contractuales.	8
3.2.2 - Distribución del Plazo de Contrato:	8
4 - INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA DE SUPERVISIÓN	9
4.1 - Razón Social:	9
CONSORCIO ENGEVIX – CAEM	9
4.2 - Domicilio Fiscal:	9
4.3 - Documentación Supervisión.	9
4.3.1 - Garantías.	9
4.3.2 - Seguros.	9
4.3.2.1 Seguros de Vehículos.	9
4.3.2.2 Seguro de Accidentes Personales.	9
4.4 - Oficina Central	10
4.5 - Oficina De Obra Y Campamento	10
4.6 - Vehículos.	10
4.7 - Organigrama De Personal De Supervisión	11
4.8 - Cuadro De Avance Financiero.	12
4.9 - Personal.	13
5 - SEGUIMIENTO A CONTRATOS.	14
5.1 - Datos Del Contrato Original:	14
5.2 - Modificaciones Contractuales.	15
5.3 - Control De Cumplimiento De Hitos Verificables	19
5.4 - Garantías De Contrato Y Seguros De Obra.	19
5.4.1 - Garantías De Contrato.	19
5.4.2 - Certificados de Pago y Restitución del Anticipo.	20
5.5 - Programa Control Físico.	21
5.6 - Curvas Control Avance Físico.	22
5.7 - Programa Control Financiero.	23
5.8 - Curvas Control Avance Financiero.	24
5.9 - Movilización Del Contratista.	25
6 - SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO.	25

6.1 - Actividades de Supervisión	25
6.2 - Actividades de Especialistas.	25
7 - BRIGADA DE TOPOGRAFÍA.	26
7.1 - Puntos Tridimensionales:	26
7.2 - Monitoreo	27
7.3 - LIBERACIONES TOPOGRÁFICAS	54
8 - LABORATORIO.	61
8.1 - Ensayos de Hormigón Proyectado.	61
8.2 - Ensayos de Hormigones Convencional	61
8.3 - Ensayos de Mortero	62
8.4 - Ensayos de Lechada.....	62
8.5 - Prueba de Carga de Anclaje – Recibimiento.....	63
9 - ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN.	64
9.1 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 2-6.....	64
9.2 - Colocado de hormigón lanzado	65
9.3 - Doblado y colocado de acero.-	66
9.4 - Colocado de hormigón tipo H para pantallas, ejes 2-6.-	67
9.5 - Perforación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada en el eje 2-6.....	68
9.6 - Instalación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada en los ejes 2-6.....	69
9.7 - Inyección de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada entre los ejes 2-6. .	70
9.8 - Post grauteo de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada entre los ejes 2-6.	71
9.9 - Pruebas de carga barras Williams pantalla entre los ejes 2-6.	71
9.10 - Perforación y colocado de DHP's	72
9.11 - Drenaje superficial para pantalla atirantada entre los ejes 2-6	73
9.12 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 9-11.....	73
9.13 - Excavación de roca por voladura entre los ejes 9-11.	74
9.14 - Colocado de hormigón lanzado entre los ejes 9-11	75
9.15 - Colocado de pernos tipo A1 en taludes ejes 10-11	76
9.16 - Perforación y colocado de DHP's	77
9.17 - Recubrimiento de Anclajes y accesorios	78
9.18 - Perforación de Barras de Anclaje del vertedero Eje 4-5 y 9-10.....	79
9.19 - Instalaciones de Barras de Anclaje del vertedero Eje 4-5 y 9-10	79
9.20 - Pruebas de carga barras de anclaje para el canal del vertedero ejes 4-5.....	80
9.21 - Colocado de hormigón tipo O para la losa del canal del vertedero, ejes 4-5.-.....	81
9.22 - Colocado de hormigón tipo H para la losa del canal del vertedero, ejes 4-5.-	82
9.23 - Colocado de hormigón tipo H para las paredes del canal del vertedero, ejes 5-6 y 9-10.-	83

9.24 - Doblado y colocado de acero, ejes 4-5.....	84
10 - ANÁLISIS DEL CRONOGRAMA DE OBRA	86
11 - CONCLUSIONES	88
12 - RECOMENDACIONES	88

ANEXOS

Anexo I Ensayos de Laboratorio
Anexo II Cronograma de Obra.
Anexo III Libro de Órdenes.
Anexo IV Correspondencia.

SUPERVISIÓN TÉCNICA CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA, OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS

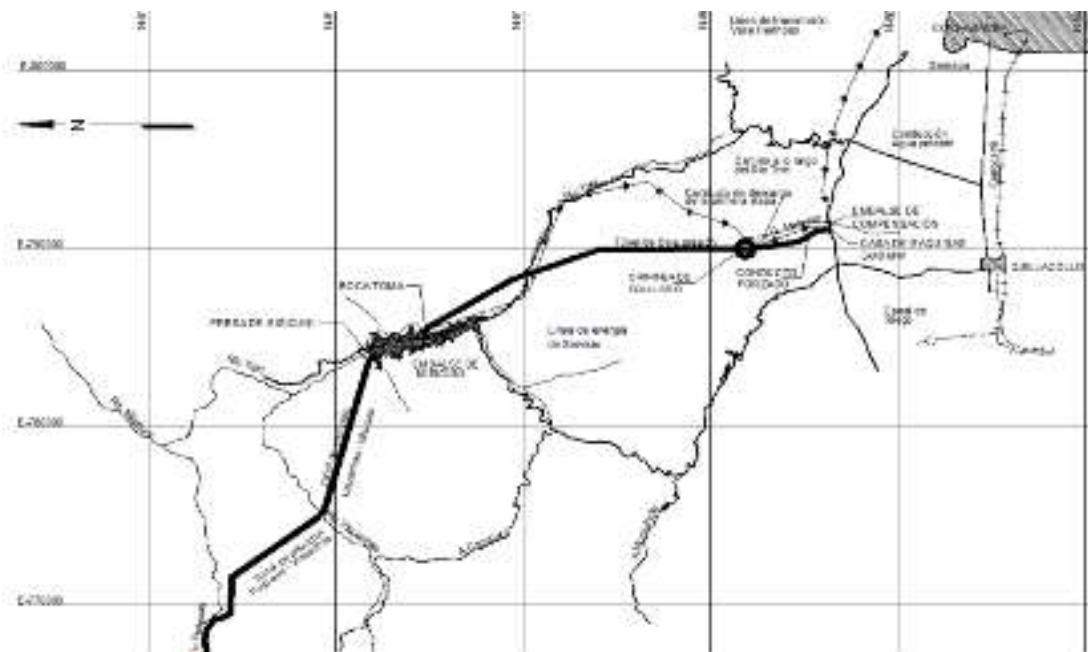
1 - INTRODUCCIÓN.

En cumplimiento a lo establecido en la cláusula VIGÉSIMA QUINTA.- (INFORMES), numeral 25.2 Informes Periódicos del Contrato N° 047/2018, suscrito en fecha 19/10/18 entre la Empresa Misicuni y la Empresa de Supervisión CONSORCIO ENGEVIX – CAEM, cuyo objeto es la prestación del servicio de Supervisión Técnica, control de calidad de la ejecución de la obra de la ENTIDAD, para la CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA, OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS, se presenta el Informe N° 8, que tiene por objetivo principal presentar en detalle:

- a) Problemas más importantes encontrados en la prestación del servicio o en el desarrollo de obra y criterio técnico que sustentó las soluciones aplicadas en cada caso.
- b) Personal empleado por el Supervisor en el periodo reportado.
- c) Actividades realizadas por el Supervisor.
- d) Estado del Avance de la Obra en comparación con el cronograma de obra de ejecución vigente.
- e) Comunicaciones más importantes intercambiadas con el Contratista y con el Fiscal de Obra.
- f) Información sobre modificaciones (si se procesaron en el periodo).

2 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto Múltiple Misicuni, consiste en el aprovechamiento hídrico de las cuencas de los ríos Misicuni, Vizcachas y Putucuni, al otro lado de la cordillera del Tunari, mediante el embalse y trasvase de sus aguas.



El mejoramiento de la disponibilidad de agua en el Valle Central de Cochabamba representa la superación del obstáculo más importante para el desarrollo económico, social y cultural de la región.

Mediante la realización de varios estudios, se ha confirmado que este proyecto es la forma más económica de proveer agua adicional al valle de Cochabamba, debiéndose encarar su ejecución por etapas, en función de la demanda.

2.1 - Objetivos Generales

Tomando en consideración estos aspectos y necesidades, el Proyecto Múltiple Misicuni ha sido concebido para dotar del servicio de Agua Potable a las poblaciones urbanas del Valle Central de Cochabamba y de Agua de Riego para la agricultura del área agrícola de influencia, así mismo, para la generación de energía eléctrica de 80 MW hasta los 120 MW para el Sistema Interconectado Nacional.

2.2 - Descripción General De Las Obras

La implementación de las obras, componentes del Proyecto Múltiple Misicuni ha sido definida en base a la aplicación del Plan Estratégico de la Empresa Misicuni, como son:

- Presa
- Túnel de Desvío y Cámara de Válvulas
- Vertedero
- Bocatoma y Pozo de Compuertas.

Inicialmente estaba previsto que la construcción de la presa se realizaría hasta una altura de 80 m.; luego de estudios y rediseños efectuados al Proyecto, se estableció la conveniencia de hacer la modificación hasta 120 metros de altura, considerando, con una visión futurista, la captación de una mayor cantidad del recurso hídrico aprovechando las aportaciones de los Ríos Putucuni y Viscachas con el desarrollo de una tercera etapa que asegurará la dotación de agua para diversos usos, por un periodo de tiempo más extenso sin tener que recurrir a desembolsos adicionales generados por ampliaciones posteriores, tomando en cuenta la capacidad de almacenamiento disponible (embalse).

DATOS DEL EMBALSE	
Nivel máximo (1ª etapa)	3740 msnm
Nivel máximo (Final)	3774 msnm
Nivel mínimo de operación	3725 msnm
Volumen embalsado muerto (1ª etapa)	31,5 x 10 ⁶ m ³
Volumen embalsado útil (final)	154 x 10 ⁶ m ³
Volumen total embalsado	185 x 10 ⁶ m ³
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA PRESA	
Tipo	Presa de Gravas con Cara de Concreto(CFRD)
Volumen de relleno (enrocado)	3.978.239,25 m ³
Volumen de hormigón	38.464,00 m ³
Volumen de excavación	2.061.064,83 m ³
Longitud de la cresta (1ª etapa)	302 m

Longitud de la cresta (final)	489.9 m
Elevación cresta (1ª etapa)	3749 msnm
Elevación cresta (final)	3782 msnm
Altura sobre el fondo del río (1ª etapa)	77 m
Altura sobre el fondo del río (final)	110 m
Altura sobre fundación del plinto (1ª etapa)	85 m
Altura sobre fundación del plinto (final)	120 m
Taludes:	
Aguas arriba	1,5 H:1V
Aguas abajo	1,5 H:1V
DATOS DEL VERTEDERO	
Tipo	Canal abierto con estructura de control canal y deflector, ubicado sobre la margen izquierda.
Estructura de control	
Elevación cresta Gola (1ª etapa)	3740 msnm
Elevación cresta Gola (final)	3774 msnm
Máxima descarga	2306 m³/s
Ancho del canal de descarga variable	24 m a 7,5 m
Nivel de solera salto Tipo Sky	3660,50 msnm
Geometría del Flip, cota de salida	3.665,36 msnm.
Radio de curvatura salto de Sky:	40 m

DESCARGA DE FONDO	
Cámara de válvulas equipada con una válvula mariposa de 2.0 m de diámetro y una válvula Howell-Bunger de 1.5 m de diámetro. Tapón aguas arriba, blindaje aguas abajo y sistema de aireación a través de la galería de acceso.	
TÚNEL DE DESVIACIÓN. CARACTERÍSTICAS	
Ubicación	Margen izquierda
Sección	Circular
Longitud de Excavación	404.6 m
Diámetro interno	4,50 m
Pendiente	±1,12%
Capacidad de diseño para desvío	180 m³/s
Longitud zona revestida	404.6 m
Galería de acceso a la descarga de fondo	
Longitud	236 m
Sección	Herradura
Diámetro interno	3,70 m

3 - CONTRATO DE LA SUPERVISIÓN (ENGEVIX-CAEM).

3.1 - Antecedentes Legales del Contrato de la Supervisión Consorcio Engevix-Caem.

La Empresa Misicuni mediante Licitación Pública N° 18-0633-00-876749-1-1 Cod. Int. EM.GT.LP.03/2018, convocó a empresas consultoras, interesadas en la prestación de servicios de Supervisión Técnica, para que presente sus documentos administrativos, legales y propuesta técnica y económica, de acuerdo con los Términos de Referencia y condiciones establecidas en el Documento Base de Contratación, aprobado mediante resolución administrativa N° 034/2018 de 13 de septiembre de 2018, proceso de contratación realizado en el marco del Decreto Supremo N° 0181, de 28 de junio de 2009, de las Normas Básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios y sus Modificaciones

La Comisión Calificadora de la ENTIDAD, luego de efectuada la apertura de propuestas presentadas, realizó el análisis y evaluación de la mismas, habiendo emitido el Informe de Evaluación y Recomendación a la MAE de la ENTIDAD, el mismo que fue aprobado y en base al cual, se pronunció la Resolución de Adjudicación N° 038/2018 de 04 de octubre de 2018, resolviendo adjudicar la prestación del Servicio al CONSORCIO ENGEVIX-CAEM, por haber sido calificada, al cumplir su propuesta con todos los requisitos y ser la más conveniente a los intereses de la Entidad.

Mediante Resolución Ejecutiva N° 01/2018 de 19 de octubre de 2018, el Presidente a.i. de la Empresa Misicuni y el Gerente General, tomaron la decisión de la suscripción del presente contrato de conformidad a las previsiones del Art. 34 numeral 7 del Estatuto Orgánico de la Empresa Misicuni.

3.2 - Datos del Contrato 047/2018:

Monto de Contrato :	Bs. 3.242.043,77 (Tres millones doscientos cuarenta y dos mil cuarenta y tres 77/100 Bolivianos)
Fecha de firma del Contrato :	19/10/18
Fecha de Orden de Proceder :	20/10/18
Fecha Prevista de Conclusión :	19/08/19
Plazo de Contrato :	304 días calendario (10 meses calendario)

3.2.1 - Modificaciones Contractuales.

Durante el periodo no se realizaron modificaciones contractuales.

3.2.2 - Distribución del Plazo de Contrato:

1. Movilización cero (0) días calendario.
2. Periodo de realización de la Supervisión diez (10) meses (durante la ejecución de la obra, hasta la entrega provisional) días calendario.
3. Periodo de elaboración del Informe Final, cuarenta y cinco (45) días calendario.
4. Periodo de aprobación del Informe Final, treinta (30) días calendario por parte de la entidad.

4 - INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA DE SUPERVISIÓN

4.1 - Razón Social:

CONSORCIO ENGEVIX – CAEM

4.2 - Domicilio Fiscal:

Calle Modesto Omiste N° 753 entre Av. Perú y Washington, zona Cala Cala, Cochabamba, Bolivia.

4.3 - Documentación Supervisión.

4.3.1 - Garantías.

- Garantía de Cumplimiento de Contrato
 - Boleta N° : 10113802/18
 - Emisor : Banco Nacional de Bolivia.
 - Monto : Bs 226.945,00 (Doscientos veintiséis mil novecientos cuarenta y cinco 00/100 bolivianos) equivalente al siete por ciento (7%) del monto de contrato.
 - Vencimiento : 03/01/2020

4.3.2 - Seguros.

4.3.2.1 Seguros de Vehículos.

Los vehículos de Supervisión se encuentran asegurados de acuerdo a los términos Contractuales, se adjunta carátula de la póliza de automotores y resumen de ítems.

Póliza de Seguros Automotores.

- Número de Póliza : CA-CBR0056456
- Emisor : CREDINFORM
- Monto : \$us. 85.000,00
- Vencimiento : 03/12/2019

Tipo de Vehículo	Vagoneta	Camioneta	Camioneta
Placa	2339CCS	2339AXA	2339AUU
Valor del Vehículo	\$us. 25.000,00	\$us. 20.000,00	\$us. 20.000,00

4.3.2.2 Seguro de Accidentes Personales.

A la fecha se tiene asegurado a la totalidad del personal de la Supervisión.

- ✓ Seguro de Salud – Seguro Social Universitario.
- ✓ Seguro de vida – Alianza S.A.

4.4 - Oficina Central.

La Oficina Central del consorcio ENGEVIX-CAEM está ubicada en la zona de Cala Cala en la calle Modesto Omiste N° 753 entre Av. Perú y Washington, Cochabamba, Bolivia.

La infraestructura cuenta con una sala de reuniones, cinco oficinas, staff de ingenieros, ambiente de mantenimiento además de estar equipada con cinco computadoras marca DELL de última generación, tres impresoras a chorro marca CANON, un plotter IPF-605 marca CANON, dos memorias portátiles de un Tera de capacidad, una fotocopidora IR2022- Marca CANON (Carta-A3-A4) y todos los requisitos para el correcto funcionamiento de las labores administrativas y técnicas del Consorcio.

4.5 - Oficina De Obra Y Campamento.

La oficina de Supervisión en campamento, cuenta con: una Estación Total y accesorios, un Nivel automático, mobiliario necesario de escritorio, dos computadoras DELL de última generación, tres computadoras s/m de última generación, cuatro computadoras portátiles DELL de última generación, dos impresoras a chorro de tinta Canon MP-190, GPS Garmin, estabilizadores de energía y tres cámaras fotográficas de 8.1, 12 y 16 Mega pixeles de última generación, Plotter IPF-710.

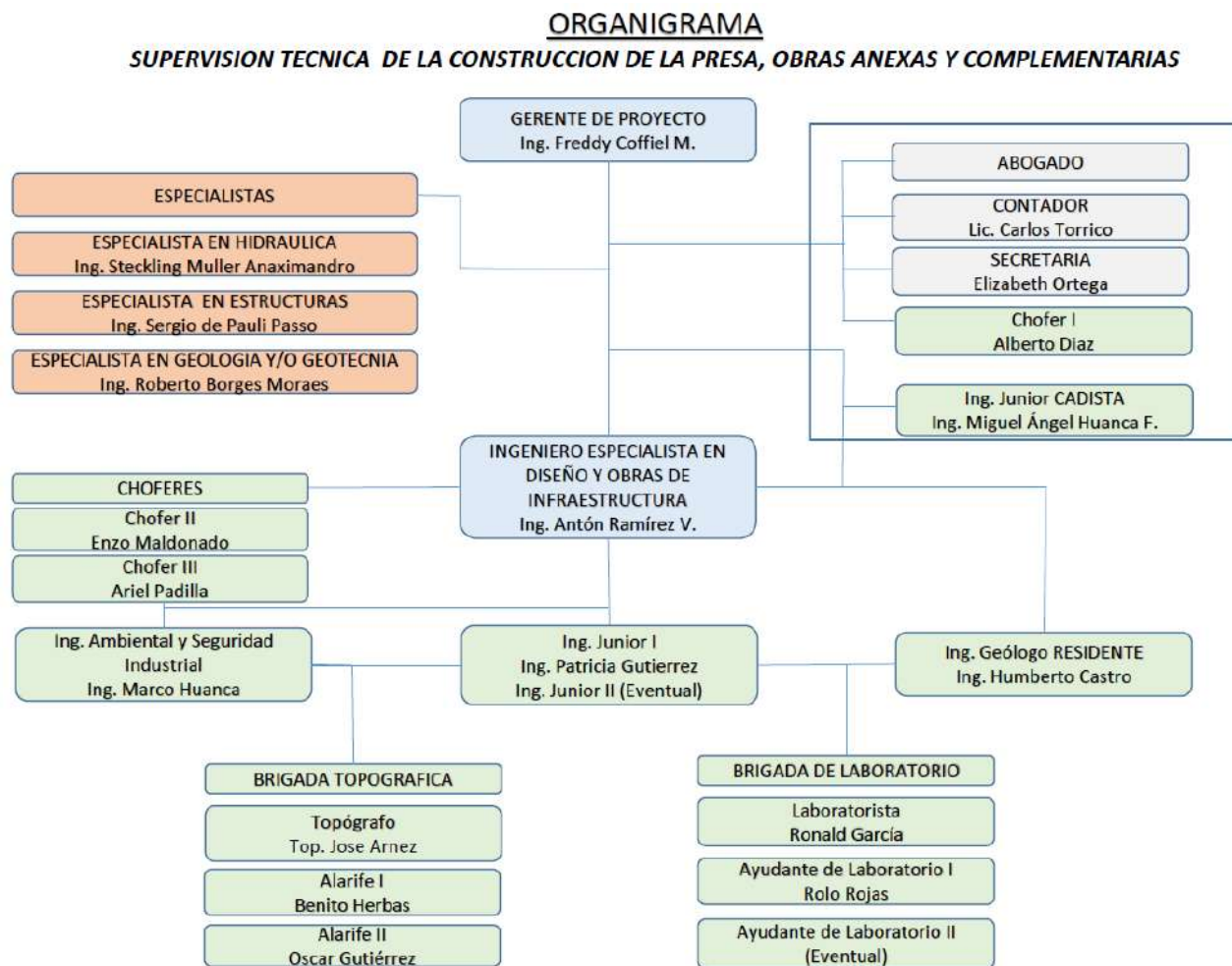
4.6 - Vehículos.

A continuación, se presenta en la siguiente tabla, el detalle del uso de los vehículos asignados a Supervisión, para la movilización del personal en Obra:

Cantidad	Descripción	Ubicación
1	Vagoneta NISSAN modelo 2009 con motor 2TR cilindrada 4.759 c/c. Placa de Circulación 2339-CCS.	Campamento - Obra
1	Camioneta TOYOTA Hilux modelo 2009 motor 2TR cilindrada 2.700 c/c. Placa de Circulación 2339-AUU.	Campamento - Obra
1	Camioneta TOYOTA Hilux modelo 2009 motor 2TR cilindrada 2.700 c/c. Placa de Circulación 2339-AXA.	Campamento - Obra

4.7 - Organigrama De Personal De Supervisión.

A continuación, se presenta el Organigrama del Personal de Supervisión.



4.8 - Cuadro De Avance Financiero.

Nº de Certificado	Periodo	FINANCIERO-PROGRAMADO		FINANCIERO-EJECUTADO		SALDO POR EJECUTAR (Bs.)
		Total Mensual	Total Acumulado	Total Mensual (Bs)	Total Acumulado (Bs)	
Certificado Nº 1	20/10/2018 al 31/10/18	124.443,50	124.443,50	124.443,50	124.443,50	3.117.600,27
Certificado Nº 2	nov-18	304.626,48	429.069,98	302.566,55	427.010,05	2.815.033,72
Certificado Nº 3	dic-18	384.732,95	813.802,93	268.152,89	695.162,94	2.546.880,83
Certificado Nº 4	ene-19	304.626,48	1.118.429,41	288.507,22	983.670,16	2.258.373,61
Certificado Nº 5	feb-19	323.641,14	1.442.070,55	316.919,75	1.300.589,91	1.941.453,86
Certificado Nº 6	mar-19	331.131,77	1.773.202,32	286.173,60	1.586.763,51	1.655.280,26
Certificado Nº 7	abr-19	329.979,36	2.103.181,68	289.774,87	1.876.538,38	1.365.505,39
Certificado Nº 8	may-19	324.217,34	2.427.399,02	293.822,68	2.170.361,06	1.071.682,71
Certificado Nº 9	jun-19	319.175,57	2.746.574,59			
Certificado Nº 10	jul-19	319.175,57	3.065.750,16			
Certificado Nº 11	ago-19	176.293,61	3.242.043,77			

4.9 - Personal.

En cumplimiento a los requisitos contractuales y para el normal desenvolvimiento del Proyecto, durante el periodo Comprendido entre el 01/05/19 y 31/05/19, la Supervisión contó con el siguiente personal desarrollando actividades técnicas, administrativas y logísticas:

Nº	Nómina	Especialidad	Cantidad (Hombres/Mes)	oct- 18	nov- 18	dic- 18	ene- 19	feb- 19	mar- 19	abr- 19	may- 19	Saldo (H/M)
PROFESIONALES												
1	Freddy Coffiel	Gerente de Proyecto	8,00	0,32	0,80	0,52	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	3,16
2	Steckling Müller Anaximandro	Especialista en Hidráulica	0,50									0,50
3	Sergio de Pauli Passo	Especialista en Estructuras	0,50					0,30				0,20
4	Roberto Borges	Especialista en Geología y/o Geotecnia	0,50					0,30				0,20
5	Antón Ramirez	Ingeniero Especialista en diseño y obras de infraestructura	8,00	0,32	0,80	0,42	0,71	0,60	0,68	0,70	0,80	3,77
6	Humberto Castro	Ingeniero Geólogo Residente	3,50	0,32	0,50	0,50	0,20	0,14		0,14		1,70
7	Marco Huanca	Ingeniero Ambiental y de seguridad Industrial	8,00	0,32	0,69	0,64	0,71	0,67	0,65	0,70	0,80	3,62
8	Patricia Gutierrez	Ing. Junior I	8,00	0,32	0,80	0,80	0,68	0,80	0,80	0,80	0,80	3,00
9	Por Designar	Ing. Junior II	4,60									4,60
10	Miguel Huanca	Ing. Junior Cadista	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	2,88
11	Por Designar	Abogado	0,60									0,60
TÉCNICOS												
12	Freddy Guzmán	Topógrafo	8,00	0,32	0,80	0,80	0,68	0,73	0,80	0,80	0,80	3,07
13	Ronald García	Laboratorista	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	2,88
ADMINISTRATIVOS												
14	Carlos Torrico	Contador	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	2,88
15	Elizabeth Ortega	Secretaria	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	2,88
AUXILIARES												
16	Benito Herbas	Alarife	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,74	0,80	2,94
17	Oscar Gutiérrez	Alarife	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	2,88
18	Rolo Rojas	Ayudante de Laboratorio I	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	2,88
19	Por Designar	Ayudante de Laboratorio II	4,60									4,60
20	Alberto Díaz	Chofer de Obra 1	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	2,88
21	Ariel Suarez	Chofer de Obra 2	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	2,88
22	Enzo Maldonado	Chofer de Obra 3	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,74	0,80	2,94

5 - SEGUIMIENTO A CONTRATOS.

Contrato N° 044, Construcción Del Vertedero Y Pantallas Atirantadas Entre Los Ejes 2-6 Y 9-11 De La Presa Misicuni (ÁLVAREZ LTDA. CONSTRUCCIONES CIVILES.)

La Empresa Misicuni mediante contratación por excepción CONVOCATORIA EM.GT.LPI-01/2017 “Construcción Del Vertedero Y Pantallas Atirantadas Entre Los Ejes 2-6 Y 9-11 De La Presa Misicuni”, convocó a empresas Constructoras interesadas a que presenten documentos administrativos, legales, propuesta técnica y económica, de acuerdo con los términos del Documento Base de Contratación y la ENMIENDA N° 1, aprobado mediante Resolución Administrativa N°.039/2017 de 18/08/2017, proceso realizado bajo las normas y regulaciones de contratación establecidas en el Decreto Supremo N° 0181 de 28 de junio de 2009 de las Normas básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios y sus modificaciones.

La Comisión Calificadora de la Entidad CONTRATANTE, luego de efectuada la apertura de propuestas presentadas realizó el análisis y evaluación de las mismas, resolviendo adjudicar la ejecución de la obra a la Empresa ÁLVAREZ LTDA. CONSTRUCCIONES CIVILES, al cumplir su propuesta con todos los requisitos de la Convocatoria y ser la más conveniente a los intereses de la Entidad CONTRATANTE.

5.1 - Datos Del Contrato Original:

Empresa Contratista	Álvarez Ltda. Construcciones Civiles
Número de Contrato	044/2017
Fecha de Suscripción de Contrato Original	29/09/2017
Fecha de Orden de Proceder	22/11/2017
Monto de Contrato Original	Bs. 82.780.275,78
Plazo Original de Construcción	550 días calendario
Fecha de Conclusión según Contrato Original	25/05/2019

5.2 - Modificaciones Contractuales.

Nº	Modificación Contractual	OBJETO	PLAZO	
			ANTERIOR	NUEVO
1	Contrato Modificatorio Nº 1	➤ Creación de los Ítems: • Ítem CM1-1 Consumo energía eléctrica Presa Misicuni. • Ítem CM1-2 Corrección por redondeo de decimales. ➤ Disminución de cantidades del Ítem: • Ítem 2.1 Excavación en material suelto y/o por escarificación. ➤ No se modifica el monto de Contrato Original. ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.	25-05-2019	25-05-2019
2	Contrato Modificatorio Nº 2	➤ Creación del Ítem: Ítem CM2-1 Servicio de alimentación a la Supervisión y al Contratante. ➤ Incremento del Monto de Contrato Original: Bs 400.000,00 (Cuatrocientos mil 00/100 bolivianos) que representa el 0,48 % de incremento. ➤ Monto Final de Contrato: Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.	25-05-2019	25-05-2019
3	Orden de Trabajo Nº 1	➤ Redistribución de Cantidades de Obra. ➤ No se modifica el monto de Contrato Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.	25-05-2019	25-05-2019
4	Orden de Cambio Nº 1	➤ Debido a un cambio de metodología constructiva instruida por los Especialistas de Supervisión, se procede al incremento del Plazo y la modificación de los hitos 3, 4 y 5, de acuerdo a lo siguiente: - Modificación de Plazo del Hito 3 en 203 días calendario, fecha de verificación 12/08/19. - Modificación de Plazo del Hito 4 en 152 días calendario, fecha de verificación 06/08/19. - Modificación de Plazo Hito 5 Finalización de Contrato en 189 días calendario adicionales, fecha de verificación 30/11/19. ➤ No se modifica el monto de Contrato Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ Plazo total de Contrato: 739 días calendario.	25-05-2019	30-11-2019
5	Contrato Modificatorio Nº 3	➤ Por recomendación de los Especialistas de Supervisión se procede a la creación del ítem barra de 19 m y la provisión e instalación de 4 inclinómetros en el Proyecto. ➤ Creación de los Ítems: - CM3-1 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 19 m y accesorios. - CM3-2 Provisión e instalación de inclinómetro. ➤ Redistribución de Cantidades de Obra: - 8.1 Hormigón proyectado en superficies de excavación en corte abierto. - 9.1 Perforación de huecos con profundidades mayores de 1 m y hasta 20 m. - 9.2 Tubería plástica para drenaje 2" - 9.3 Construcción de lloraderos en taludes ➤ No se modifica el monto de Contrato Original. No se modifica el monto de Contrato de Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario.	30-11-2019	30-11-2019

6	Orden de Cambio N° 2	➤ Una vez realizado el análisis de los datos de las mediciones de los Inclínómetros, los Especialistas de Supervisión determinaron la existencia de planos de deslizamientos más profundos que los esperados en el diseño. En este entendido, se procedió a la recomendación de incrementar la longitud de los anclajes en la cota 3772 ejes 2-6 e incluir una fila adicional. ➤ Incremento de Cantidades Pantalla 3772 (Ejes 2-6): - 6,3 Perforación >100mm Para pernos de 21 a 25 m - 6,11 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 22 m y accesorios - 6,12 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 23 m y accesorios - 6,13 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 24 m y accesorios - 6,15 Tesado e Inyección ➤ Reducción de Cantidades Pantalla 3772 (Ejes 2-6): - 6,1 Perforación >100 mm Para pernos de 10 a 15 m - 6,4 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o Similar D=32mm L= 10 m y accesorios - 6,5 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 12 m y accesorios - 6,6 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 13 m y accesorios - 6,7 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 15 m y accesorios - 6,8 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 17 m y accesorios - 6,14 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 25 m y accesorios ➤ Ajuste de Cantidades en el Proyecto: - 1,1 Instalación de faenas, movilización y desmovilización - 2,1 Excavación en material suelto y/o por escarificación - 3,1 Mortero de cemento y malla para protección - 3,3 Cunetas revestidas en concreto simple - 3,4 Tubería de drenaje común y perforada de 4" - 3,5 Bajantes de hormigón simple con disipadores $f_c=180$ kg/cm² - 5,1 Relleno Tipo B - 5,2 Rip - Rap - 7,2 Barras de anclaje f 25,4 mm (1") - 8,1 Hormigón proyectado en superficies de excavación en corte abierto. - 11,3 Pegante epóxico tipo Sikadur 31 - CM1-2 Corrección por redondeo de decimales ➤ No se modifica el monto de Contrato de Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario.	30-11-2019	30-11-2019

- **Contrato Modificadorio N° 1:** Autoriza al Contratista la creación de nuevos ítems referidos a consumo de energía eléctrica y la Disminución de los volúmenes de obra del Ítem 2.1 Excavación en material suelto y/o por escarificación. Este documento no altera Monto ni Plazo de Contrato.
- **Contrato Modificadorio N° 2:** En función de los requerimientos y necesidades de la Obra, la Entidad a través del Fiscal de Obra instruye a Supervisión la inclusión del ítem "Servicio de Alimentación a la Supervisión y Contratante", toda vez que no está incluido en la Lista de Cantidades que forma parte del Contrato 044/2017 "Construcción del Vertedero y Pantallas Atirantadas entre los ejes 2-6 y 9-11 de la Presa Misicuni. El alcance del CM N° 2 señala que:

- ❖ Creación del Ítem: CM2-1 Servicio de alimentación a la Supervisión y al Contratante.
- ❖ Incremento del Monto de Contrato Original: Bs 400.000,00 (Cuatrocientos mil 00/100 bolivianos) que representa el 0,48 % de incremento.
- ❖ Monto Final de Contrato: Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos).
- ❖ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.

MONTO DE CONTRATO ORIGINAL (Bs.)	82.780.275,78
MONTO CONTRATO MODIFICATORIO N°1/2018 (Bs.)	0,00
MONTO CONTRATO MODIFICATORIO N°2/2018 (Bs.)	400.000,00
MONTO CONTRATO ORIGINAL + CM N°1/2018 + CM N°2/2018 (Bs.)	83.180.275,78
% INCREMENTO EN CM N°1/2018	0,00%
% INCREMENTO EN CM N°2/2018	0,48%
MONTO FINAL DEL CONTRATO (Bs.)	83.180.275,78

- **Orden de Trabajo N° 1:** En función de los requerimientos la Obra, Supervisión instruye al Contratista a través de la Emisión de la Orden de Trabajo N° 1 consistente en la redistribución de Cantidades de las Barras de Anclaje, Perforación para las Barras de Anclajes y Excavación en material suelto; sin que esto signifique incremento del Monto de Contrato ni Ampliación de Plazo.
- **Orden de Cambio N° 1:** En virtud a la modificación de la metodología de construcción de las pantallas Atirantadas entre ejes 2-6 instruida por los Especialistas de Supervisión en Geología y Geotecnia, el plazo de construcción se ve afectada, toda vez que altera la ruta crítica del Proyecto. En este entendido, se autoriza la modificación de la fecha de verificación de los Hitos 3 Inicio de la Construcción Canal de Vertedero eje 9-11, Hito 4 Inicio de la Construcción Canal de Vertedero eje 2-6 e Hito 6 Conclusión de Obras conforme a lo indicado en el cuadro de Modificaciones Contractuales.
 - ❖ Modificación de Plazo del Hito 3 en 203 días calendario, fecha de verificación 12/08/19.
 - ❖ Modificación de Plazo del Hito 4 en 152 días calendario, fecha de verificación 06/08/19.
 - ❖ Modificación de Plazo Hito 5 Finalización de Contrato en 189 días calendario adicionales, fecha de verificación 30/11/19.
- **Contrato Modificatorio N° 3:** Por recomendación de los Especialistas de Supervisión se procede a la creación del ítem barra de 19 m y la provisión e instalación de 4 inclinómetros en el Proyecto.
 - ❖ Creación de los Ítems:
 - CM3-1 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 19 m y accesorios.
 - CM3-2 Provisión e instalación de inclinómetro.
 - ❖ Redistribución de Cantidades de Obra:
 - 8.1 Hormigón proyectado en superficies de excavación en corte abierto.
 - 9.1 Perforación de huecos con profundidades mayores de 1 m y hasta 20 m.
 - 9.2 Tubería plástica para drenaje 2"
 - 9.3 Construcción de lloraderos en taludes

- ❖ No se modifica el monto de Contrato Original. No se modifica el monto de Contrato de Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos).
 - ❖ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario.
- **Contrato Modificatorio N° 3:** Una vez realizado el análisis de los datos de las mediciones de los Inclínómetros, los Especialistas de Supervisión determinaron la existencia de planos de deslizamientos más profundos que los esperados en el diseño. En este entendido, se procedió a la recomendación de incrementar la longitud de los anclajes en la cota 3772 ejes 2-6 e incluir una fila adicional.
- ❖ Incremento de Cantidades Pantalla 3772 (Ejes 2-6):
 - 6,3 Perforación >100mm Para pernos de 21 a 25 m
 - 6,11 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 22 m y accesorios
 - 6,12 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 23 m y accesorios
 - 6,13 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 24 m y accesorios
 - 6,15 Tesado e Inyección
 - ❖ Reducción de Cantidades Pantalla 3772 (Ejes 2-6):
 - 6,1 Perforación >100 mm Para pernos de 10 a 15 m
 - 6,4 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o Similar D=32mm L= 10 m y accesorios
 - 6,5 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 12 m y accesorios
 - 6,6 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 13 m y accesorios
 - 6,7 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 15 m y accesorios
 - 6,8 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 17 m y accesorios
 - 6,14 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 25 m y accesorios
 - ❖ Ajuste de Cantidades en el Proyecto:
 - 1,1 Instalación de faenas, movilización y desmovilización
 - 2,1 Excavación en material suelto y/o por escarificación
 - 3,1 Mortero de cemento y malla para protección
 - 3,3 Cunetas revestidas en concreto simple
 - 3,4 Tubería de drenaje común y perforada de 4"
 - 3,5 Bajantes de hormigón simple con disipadores $f_c=180 \text{ kg/cm}^2$
 - 5,1 Relleno Tipo B
 - 5,2 Rip - Rap
 - 7,2 Barras de anclaje f 25,4 mm (1")
 - 8,1 Hormigón proyectado en superficies de excavación en corte abierto.
 - 11,3 Pegante epóxico tipo Sikadur 31
 - CM1-2 Corrección por redondeo de decimales
 - ❖ No se modifica el monto de Contrato de Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos).
 - ❖ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario.

5.3 - Control De Cumplimiento De Hitos Verificables

HITOS	FECHA	VERIFICACIÓN
Hito 1 Inició Perforación Pantallas Atirantadas eje 2-6 A los 87 días de la orden de proceder	16/02/2018	Hito Cumplido
Hito 2 Inició Perforación Pantallas Atirantadas eje 9-11 A los 97 días de la orden de proceder	26/02/2018	Hito Cumplido
Hito 3 Inició de la Construcción Canal de Vertedero eje 9-11 A los 426 días de la orden de proceder	12/08/2019	Por Verificar
Hito 4 Inició de la Construcción Canal de Vertedero eje 2-6 A los 471 días de la orden de proceder	06/08/2019	Por Verificar
Hito 6 Conclusión de Obras A los 550 días de la orden de proceder	25/05/2019	Por Verificar

5.4 - Garantías De Contrato Y Seguros De Obra.

5.4.1 - Garantías De Contrato.

Las garantías de contrato se encuentran vigentes de acuerdo al siguiente detalle:

- Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obra – Contrato Original.**

o Boleta de Garantía N°:	65053981
o Emisor:	ALIANZA COMPAÑÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S.A. EMA
o Monto (Bs.)	5.794.620,00
o Vencimiento:	30/10/2019
o Beneficiario:	Empresa Misicuni

- Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obra – Contrato Modificadorio N° 2**

o Boleta de Garantía N°:	10306368/18
o Emisor:	BANCO NACIONAL DE BOLIVIA
o Monto (Bs.)	28.000,00
o Vencimiento:	30/10/2019
o Beneficiario:	Empresa Misicuni

- Garantía de Buen Uso del Anticipo**

o Póliza N°	CI2-CB-00353-03-2019
o Emisor	NACIONAL SEGUROS PATRIMONIALES Y FIANZAS S.A.
o Monto (Bs.)	6.024.604,70
o Vencimiento	Hasta horas 00:00 del día 30/09/2019
o Beneficiario	Empresa Misicuni

Monto Total Garantizado (Bs.)	6.024.604,70

5.4.2 - Certificados de Pago y Restitución del Anticipo.

Contrato 044/2017					
Monto de Contrato Original+CM N° 2 (Bs)					83.180.275,78
Monto de Contrato Original (Bs)					82.780.275,78
Monto del Anticipo (Bs)					15.356.055,16
N° certificado	Mes	Monto CAO (Bs)	Monto Restituido (Bs)	Monto Liquido Pagable (Bs)	Saldo por ser Restituido (Bs)
					15.356.055,16
1	nov-17	765.930,97	142.083,10	623.847,87	15.213.972,06
2	dic-17	2.081.402,63	386.108,08	1.695.294,55	14.827.863,98
3	ene-18	5.539.269,10	1.027.555,43	4.511.713,67	13.800.308,55
4	feb-18	1.742.221,91	323.188,77	1.419.033,14	13.477.119,78
5	mar-18	2.571.368,29	476.998,57	2.094.369,72	13.000.121,21
6	abr-18	2.658.166,76	493.100,02	2.165.066,74	12.507.021,19
7	may-18	2.965.871,21	550.180,36	2.415.690,85	11.956.840,83
8	jun-18	3.965.050,39	735.531,89	3.229.518,50	11.221.308,94
9	jul-18	2.763.557,84	512.650,46	2.250.907,38	10.708.658,48
10	ago-18	2.871.795,20	532.728,90	2.339.066,30	10.175.929,58
11	sep-18	3.109.465,30	576.817,61	2.532.647,69	9.599.111,97
12	oct-18	4.262.872,96	790.779,10	3.472.093,86	8.808.332,87
13	nov-18	4.477.824,67	830.653,46	3.647.171,21	7.977.679,41
14	dic-18	1.460.694,12	270.964,30	1.189.729,82	7.706.715,11
15	ene-19	2.207.149,42	409.434,59	1.797.714,83	7.297.280,52
16	feb-19	2.901.751,84	538.285,97	2.363.465,87	6.758.994,55
17	mar-19	3.642.371,88	675.673,80	2.966.698,08	6.083.320,75
18	abr-19	1.198.540,44	222.333,80	976.206,64	5.860.986,95
*19	may-19	4.015.826,71	744.951,09	3.270.875,62	5.116.035,86
Total		55.201.131,64	10.240.019,30	44.961.112,34	5.116.035,86

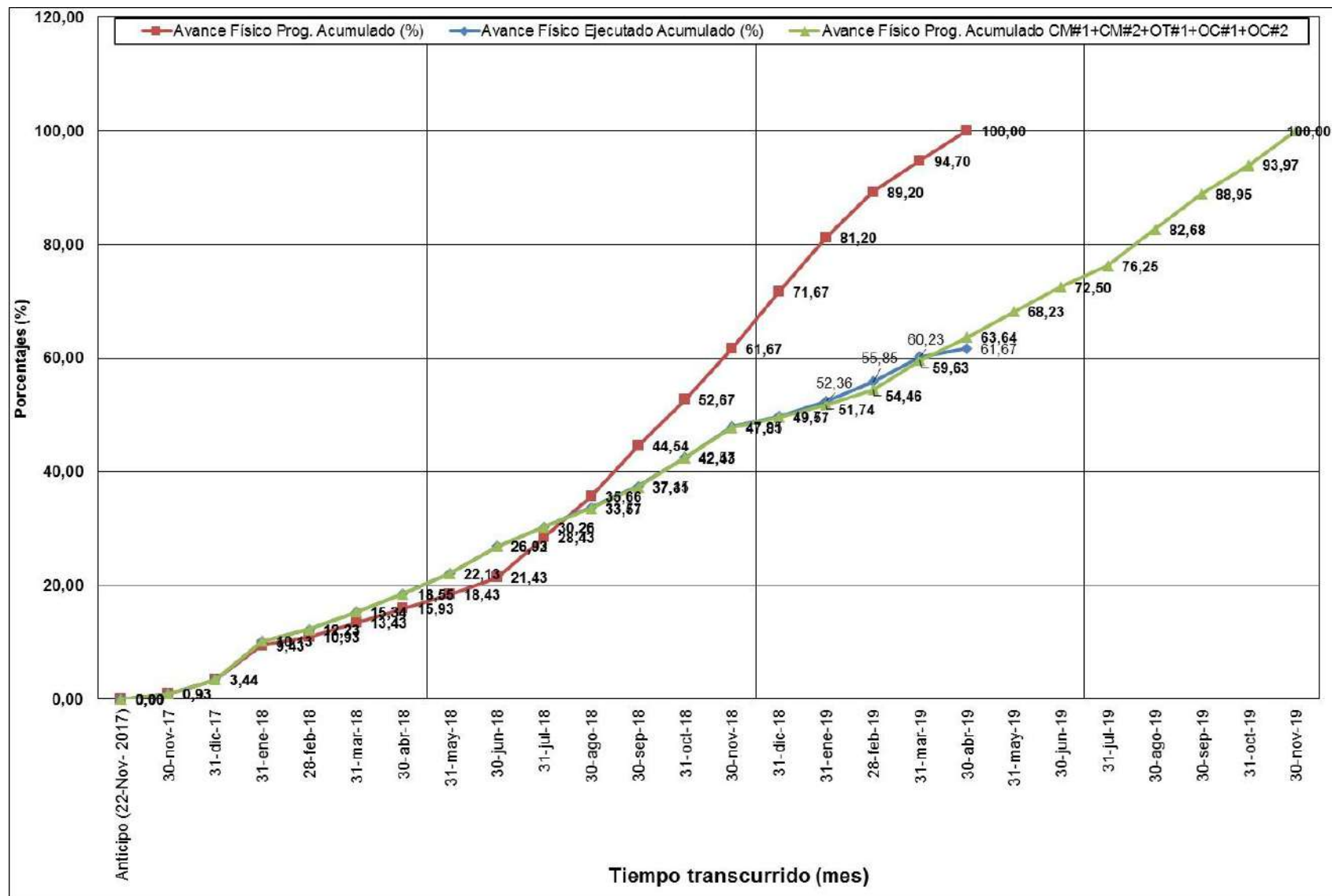
Descripción	Monto (Bs)
Importe de Trabajo Ejecutado Acumulado a la Fecha	55.201.131,64
Importe de Trabajo Ejecutado y Acumulado Hasta el Mes Anterior	51.185.304,93
Importe de Trabajo Ejecutado en Presente Periodo	4.015.826,71
Monto Restituido a la Fecha	10.240.019,30
Monto Restituido Hasta el Mes Anterior	9.495.068,21
Monto Restituido en el Presente Mes	744.951,09
Saldo por ser Restituido	5.116.035,86

*El Certificado de Avance de Obra N° 19 correspondiente al periodo de mayo-2019, se encuentra en proceso de revisión y aprobación por parte de Supervisión.

5.5 - Programa Control Físico.

Tiempo (Días)	Contrato Original		Contrato Original+ CM#1+CM#2+OT#1+OC#1+OC#2		Contrato Original+ CM#1+CM#2+OT#1+OC#1+OC#2		Avance Físico Ejec. Contrato Original + CM's		Avance Físico Ejec. Contrato Original + CM's	
	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Físico Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Físico Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Programado mensual (Bs)	Avance Físico Prog. Acumulado (Bs)	Avance Físico Ejec. Parcial (%)	Avance Físico Ejecutado Acumulado (%)	Avance Físico Ejec. Parcial (Bs)	Avance Físico Ejecutado Acumulado (Bs)
Anticipo (22-Nov- 2017)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30-nov-17	0,93	0,93	0,93	0,93	765.930,97	765.930,97	0,93	0,93	765.930,97	765.930,97
31-dic-17	2,51	3,44	2,51	3,44	2.081.402,63	2.847.333,60	2,51	3,44	2.081.402,63	2.847.333,60
31-ene-18	5,99	9,43	6,69	10,13	5.539.269,10	8.386.602,70	6,69	10,13	5.539.269,10	8.386.602,70
28-feb-18	1,50	10,93	2,10	12,23	1.735.269,76	10.121.872,46	2,10	12,23	1.742.221,91	10.128.824,61
31-mar-18	2,50	13,43	3,11	15,34	2.571.402,35	12.693.274,81	3,11	15,34	2.571.368,29	12.700.192,90
30-abr-18	2,50	15,93	3,21	18,55	2.658.166,76	15.351.441,57	3,21	18,55	2.658.166,76	15.358.359,66
31-may-18	2,50	18,43	3,58	22,13	2.965.871,21	18.317.312,78	3,58	22,13	2.965.871,21	18.324.230,87
30-jun-18	3,00	21,43	4,79	26,93	3.965.050,39	22.282.363,17	4,79	26,92	3.965.050,39	22.289.281,26
31-jul-18	7,00	28,43	3,34	30,26	2.763.557,84	25.045.921,01	3,34	30,26	2.763.557,84	25.052.839,10
30-ago-18	7,23	35,66	3,45	33,57	2.871.795,20	27.917.716,21	3,45	33,71	2.871.795,20	27.924.634,30
30-sep-18	8,88	44,54	3,74	37,31	3.109.465,30	31.027.181,51	3,74	37,45	3.109.465,30	31.034.099,60
31-oct-18	8,13	52,67	5,12	42,43	4.262.872,96	35.290.054,47	5,12	42,57	4.262.872,96	35.296.972,56
30-nov-18	9,00	61,67	5,38	47,81	4.477.824,67	39.767.879,14	5,38	47,95	4.477.824,67	39.774.797,23
31-dic-18	10,00	71,67	1,76	49,57	1.460.694,12	41.228.573,26	1,76	49,71	1.460.694,12	41.235.491,35
31-ene-19	9,53	81,20	2,17	51,74	2.207.149,42	43.435.722,68	2,65	52,36	2.207.149,42	43.442.640,77
28-feb-19	8,00	89,20	2,72	54,46	2.901.751,84	46.337.474,52	3,49	55,85	2.901.751,84	46.344.392,61
31-mar-19	5,50	94,70	5,17	59,63	4.300.420,26	50.637.894,78	4,38	60,23	3.642.371,88	49.986.764,49
30-abr-19	5,30	100,00	4,01	63,64	3.335.529,06	53.973.423,84	1,44	61,67	1.198.540,44	51.185.304,93
31-may-19			4,59	68,23	3.817.974,66	57.791.398,50	4,83	66,50	4.015.826,71	55.201.131,64
30-jun-19			4,27	72,50	3.551.797,78	61.343.196,28				
31-jul-19			3,75	76,25	3.119.260,34	64.462.456,62				
30-ago-19			6,43	82,68	5.348.491,73	69.810.948,35				
30-sep-19			6,27	88,95	5.215.403,29	75.026.351,64				
31-oct-19			5,02	93,97	4.175.649,84	79.202.001,48				
30-nov-19			6,03	100,00	5.015.770,63	83.180.275,78				

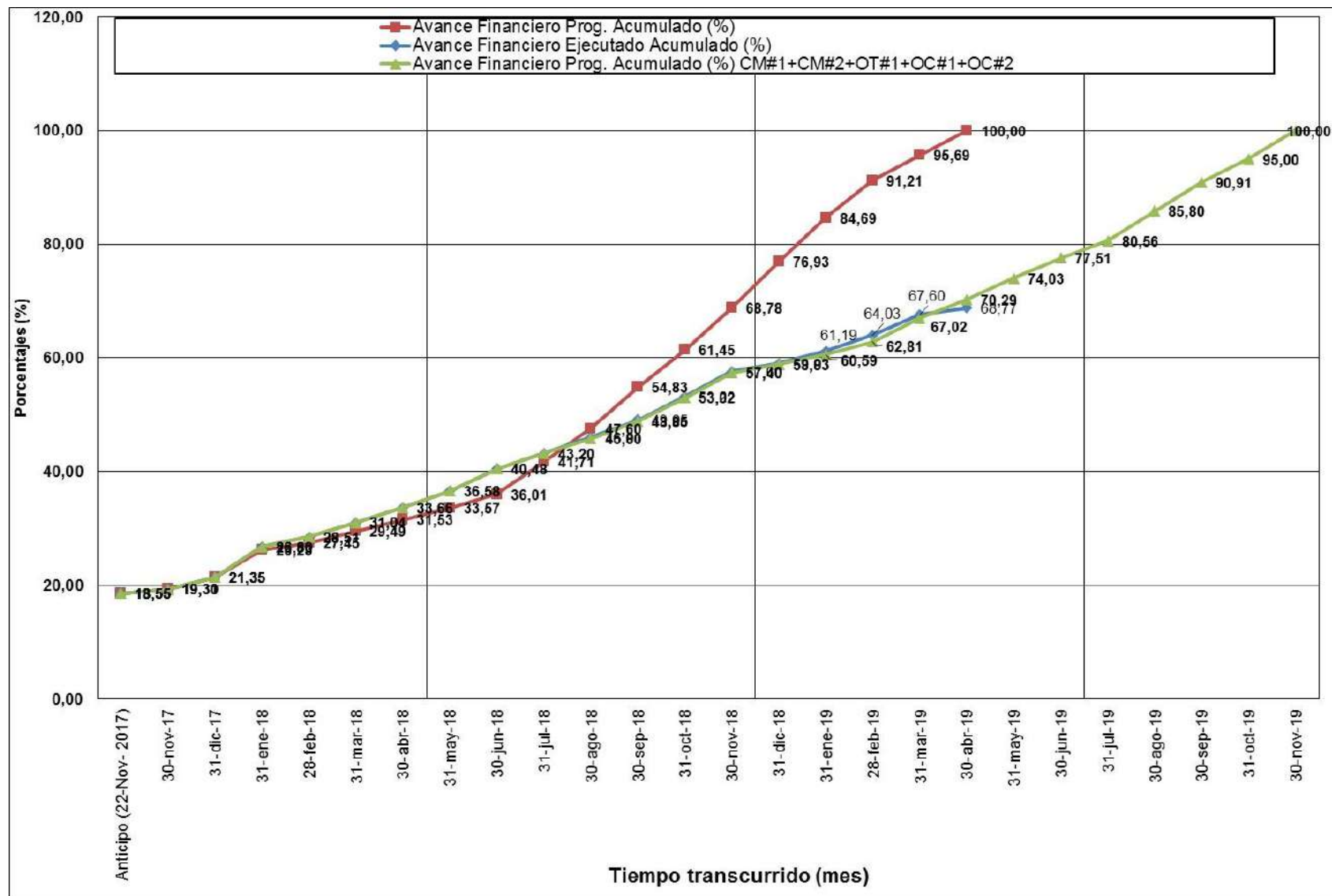
5.6 - Curvas Control Avance Físico.



5.7 - Programa Control Financiero.

Tiempo (Días)	Contrato Original		Contrato Original+ CM#1+CM#2+OT#1+OC#1+OC#2		Contrato Original+ CM#1+CM#2+OT#1+OC#1+OC#2		Avance Financiero Ejec. Contrato Original + CM's		Avance Financiero Ejec. Contrato Original + CM's	
	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Financiero Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Financiero Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Programado mensual (Bs)	Avance Financiero Prog. Acumulado (Bs)	Avance Financiero Ejec. Parcial (%)	Avance Financiero Ejecutado Acumulado (%)	Avance Financiero Ejec. Parcial (Bs)	Avance Financiero Ejecutado Acumulado (Bs)
Anticipo (22-Nov- 2017)	18,55	18,55	18,55	18,55	0,00	15.356.055,16	18,55	18,55	0,00	15.356.055,16
30-nov-17	0,76	19,31	0,75	19,30	623.850,78	15.979.905,94	0,75	19,30	623.847,87	15.979.903,03
31-dic-17	2,04	21,35	2,05	21,35	1.695.302,44	17.675.208,38	2,05	21,35	1.695.294,55	17.675.197,58
31-ene-18	4,88	26,23	5,45	26,80	4.511.734,68	22.186.943,06	5,45	26,80	4.511.713,67	22.186.911,25
28-feb-18	1,22	27,45	1,71	28,51	1.419.039,75	23.605.982,80	1,71	28,51	1.419.033,14	23.605.944,39
31-mar-18	2,04	29,49	2,53	31,04	2.094.379,47	25.700.362,28	2,53	31,04	2.094.369,72	25.700.314,11
30-abr-18	2,04	31,53	2,62	33,66	2.165.076,83	27.865.439,10	2,62	33,66	2.165.066,74	27.865.380,85
31-may-18	2,04	33,57	2,92	36,58	2.415.702,10	30.281.141,20	2,92	36,58	2.415.690,85	30.281.071,70
30-jun-18	2,44	36,01	3,90	40,48	3.229.533,54	33.510.674,75	3,90	40,48	3.229.518,50	33.510.590,20
31-jul-18	5,70	41,71	2,72	43,20	2.250.917,86	35.761.592,61	2,72	43,20	2.250.907,38	35.761.497,58
30-ago-18	5,89	47,60	2,81	45,80	2.339.077,19	38.100.669,80	2,81	46,01	2.339.066,30	38.100.563,88
30-sep-18	7,23	54,83	3,04	48,85	2.532.659,49	40.633.329,28	3,04	49,05	2.532.647,69	40.633.211,57
31-oct-18	6,62	61,45	4,17	53,02	3.472.110,03	44.105.439,31	4,17	53,22	3.472.093,86	44.105.305,43
30-nov-18	7,33	68,78	4,38	57,40	3.647.188,19	47.752.627,50	4,38	57,60	3.647.171,21	47.752.476,64
31-dic-18	8,15	76,93	1,43	58,83	1.189.735,36	48.942.362,86	1,43	59,03	1.189.729,82	48.942.206,46
31-ene-19	7,76	84,69	1,76	60,59	1.797.723,20	50.740.086,07	2,16	61,19	1.797.714,83	50.739.921,29
28-feb-19	6,52	91,21	2,22	62,81	2.363.476,87	53.103.562,94	2,84	64,03	2.363.465,87	53.103.387,16
31-mar-19	4,48	95,69	4,21	67,02	3.501.889,61	56.605.452,55	3,57	67,60	2.966.698,08	56.070.085,24
30-abr-19	4,31	100,00	3,27	70,29	2.719.995,02	59.325.447,57	1,17	68,77	976.206,64	57.046.291,88
31-may-19			3,74	74,03	3.110.942,31	62.436.389,88	3,93	72,70	3.270.875,62	60.317.167,50
30-jun-19			3,48	77,51	2.894.673,60	65.331.063,48				
31-jul-19			3,05	80,56	2.536.998,41	67.868.061,89				
30-ago-19			5,24	85,80	4.358.646,45	72.226.708,34				
30-sep-19			5,11	90,91	4.250.512,09	76.477.220,44				
31-oct-19			4,09	95,00	3.402.073,28	79.879.293,71				
30-nov-19			5,00	100,00	4.084.151,54	83.180.275,78				

5.8 - Curvas Control Avance Financiero.



5.9 - Movilización Del Contratista.

De acuerdo a los términos de Contrato y correspondencia cursada entre las partes,

- La Empresa Contratista recibió de la Empresa Misicuni a través de la Supervisión la Orden de Proceder el día 22 de noviembre de 2017, mediante la nota EC/ALCC/001/2017.
- El Contratista movilizó su personal y equipo en la fecha prevista en su contrato.

6 - SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO.

El personal técnico de Supervisión realizó control y seguimiento a los trabajos de construcción efectuados dentro del Proyecto y proporcionó la asistencia Técnica requerida en todos los aspectos relacionados con el Contrato, tanto a la Empresa Misicuni como al Contratista Álvarez Ltda. Construcciones Civiles.

6.1 - Actividades de Supervisión

A continuación, se presenta el resumen de las actividades desarrolladas por la Empresa de Supervisión Consorcio ENGEVIX-CAEM durante el periodo de mayo de 2018:

- Control Técnico.
- Supervisión de la correcta ejecución de los Trabajos.
- Verificación del Apego a las Especificaciones técnicas, a los Planos de Diseño y a las Normas aplicables al Contrato.
- Adecuación y elaboración de los Planos de diseño necesarios a requerimiento de las necesidades de la Obra.
- Control de Calidad - Laboratorio.
- Control y Verificación Topográfica.

6.2 - Actividades de Especialistas.

Debido a que los datos de los Inclínómetros instalados entre ejes 2-6 del Vertedero presentan movimientos residuales, nuestros especialistas presentaron un Informe sobre la necesidad de realizar ajustes para el sostenimiento de los taludes entre ejes 2-6 y 9-11.

7 - BRIGADA DE TOPOGRAFÍA.

En el mes de mayo de 2019 se realizaron los siguientes trabajos topográficos y liberaciones:

7.1 - Puntos Tridimensionales:

Se realizó lectura de 2 puntos tridimensionales para realizar el monitoreo en las banquinas 3725 y 3715 con las siguientes coordenadas:

Foto N°1 25-B Punto de referencia



25-B

N: 8108334.83
E: 784107.906
ELEV: 3724.687

Foto N°2 15-B Punto de referencia



15-B

N: 8108341.08
E: 784113.917
ELEV: 3714.691

7.2 - Monitoreo

Se realizó el monitoreo de los puntos de control altimétricos en el estribo izquierdo, más propiamente en las banquetas del sector, mediante el método de nivelación geométrica para verificar posibles asentamientos. Los mojones de hormigón se ubican a partir de cota 3843 (T.N.) y en las banquetas 3835-3830-3825-3820-3815-3810-3805-3800-3792 y 3790.

NIVELACION DE PUNTOS UBICADOS EN BANQUINAS

MONITOREO ESTRIBO IZQUIERDO

ESTACION	FECHAS DE MONITOREO Y LECTURAS			ASENTAMIENTO TOTAL (m)
	07/10/2014	07/05/2019	28/05/2019	
TN				
TN-1	3843.115	3843.112	3843.114	-0.001
TN-2	3840.703	3840.696	3840.699	-0.004
TN-3	3839.019	3839.013	3839.017	-0.002
TN-4	3836.548	3836.54	3836.546	-0.002
3835				
835-1	3835.201	3835.197	3835.196	-0.005
835-2	3835.222	3835.219	3835.22	-0.002
835-3	3835.225	3835.216	3835.217	-0.008
835-4	3835.334	3835.322	3835.321	-0.013
3830				
830-4	3830.244	3830.238	3830.237	-0.007
830-3	3830.201	3830.196	3830.196	-0.005
830-2	3830.6	3830.593	3830.592	-0.008
830-1	3830.224	3830.218	3830.219	-0.005
3825				
825-6	3825.754	3825.749	3825.749	-0.005
825-5	3825.378	3825.374	3825.375	-0.003
825-4	3825.296	3825.294	3825.295	-0.001
825-3	3825.175	3825.167	3825.167	-0.008
825-2	3825.788	3825.779	3825.779	-0.009
825-1R	3825.692	3825.684	3825.686	-0.006
3820				
820-1	3820.321	3820.319	3820.318	-0.003
820-2	3820.311	3820.309	3820.308	-0.003
820-4	3820.879	3820.863	3820.862	-0.017
820-5	3820.316	3820.291	3820.289	-0.027
820-6	3820.215	3820.198	3820.195	-0.02
820-7	3820.563	3820.55	3820.548	-0.015
820-8	3820.639	3820.631	3820.63	-0.009
820-9	3820.345	3820.333	3820.332	-0.013
820-10R	3820.696	3820.687	3820.687	-0.009
3817				

ESTACION	FECHAS DE MONITOREO Y LECTURAS			ASENTAMIENTO TOTAL (m)
	07/10/2014	07/05/2019	28/05/2019	
P-815-6	3817.261	3817.259	3817.259	-0.002
P-815-7	3817.385	3817.382	3817.383	-0.002
3815				
815-1	3815.159	3815.157	3815.157	-0.002
815-2	3815.12	3815.117	3815.118	-0.002
815-A	3815.223	3815.22	3815.221	-0.002
815-3	3815.93	3815.904	3815.906	-0.024
815-4	3815.313	3815.29	3815.289	-0.024
815-5	3815.661	3815.644	3815.643	-0.018
815-8	3815.375	3815.369	3815.367	-0.008
815-9	3815.333	3815.322	3815.321	-0.012
815-10	3815.267	3815.246	3815.245	-0.022
815-11	3815.314	3815.297	3815.296	-0.018
3810				
810-1R	3810.273	3810.271	3810.271	-0.002
810-2	3810.418	3810.416	3810.416	-0.002
810-3	3810.281	3810.276	3810.276	-0.005
810-4	3810.167	3810.147	3810.147	-0.02
3805				
805-1	3805.075	3805.07	3805.071	-0.004
805-2	3805.156	3805.152	3805.154	-0.002
805-3	3805.205	3805.176	3805.178	-0.027
805-4R	3805.275	3805.258	3805.258	-0.017
805-5	3805.289	3805.265	3805.267	-0.022
805-6	3805.17	3805.169	3805.171	0.001
805-7	3805.193	3805.185	3805.184	-0.009
805-8	3805.14	3805.113	3805.113	-0.027
3800				
800-4	3800.316	3800.249	3800.247	-0.002
800-1	3800.252	3800.399	3800.399	0.000
800-2	3800.402	3800.728	3800.728	0.000
800-5R	3800.683	3800.315	3800.315	0.000
800-6	3800.274	3800.674	3800.673	-0.001
800-3	3800.73	3800.268	3800.266	-0.002
800-7	3800.183	3800.166	3800.166	0.000
3790				
790-1	3790.374	3790.383	3790.38	0.006
790-2	3790.376	3790.384	3790.381	0.005
790-3	3790.35	3790.352	3790.35	0.000
790-4	3790.313	3790.316	3790.313	0.000
3792				
792-2R	3792.226	3792.239	3792.239	0.013
792-3R	3792.283	3792.295	3792.297	-0.001

ESTACION	FECHAS DE MONITOREO Y LECTURAS			ASENTAMIENTO TOTAL (m)
	07/10/2014	07/05/2019	28/05/2019	

NIVELACION Y MONITOREO DE NUEVOS PUNTOS EN BANQUINA 3785

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
85-1	20/07/2015	3785.178		
	09/01/2018	3785.184	0.006	0.006
	26/01/2018	3785.184	0.000	0.006
	07/02/2018	3785.184	0.000	0.006
	27/02/2018	3785.184	0.000	0.006
	07/03/2018	3785.184	0.000	0.006
	28/03/2018	3785.184	0.000	0.006
	06/04/2018	3785.185	0.001	0.007
	26/04/2018	3785.185	0.000	0.007
	08/05/2018	3785.185	0.000	0.007
	28/05/2018	3785.185	0.000	0.007
	08/06/2018	3785.185	0.000	0.007
	29/06/2018	3785.185	0.000	0.007
	09/07/2018	3785.185	0.000	0.007
	27/07/2018	3785.185	0.000	0.007
	09/08/2018	3785.185	0.000	0.007
	30/08/2018	3785.185	0.000	0.007
	07/09/2018	3785.184	-0.001	0.006
	28/09/2018	3785.184	0.000	0.006
	04/10/2018	3785.185	0.001	0.007
	18/10/2018	3785.185	0.000	0.007
	24/10/2018	3785.186	0.001	0.008
	31/10/2018	3785.186	0.000	0.008
	08/11/2018	3785.186	0.000	0.008
	29/11/2018	3785.186	0.000	0.008
	06/12/2018	3785.186	0.000	0.008
	26/12/2018	3785.186	0.000	0.008
	09/01/2019	3785.185	-0.001	0.007
	23/01/2019	3785.184	-0.001	0.006
	07/02/2019	3785.184	0.000	0.006
	26/02/2019	3785.184	0.000	0.006
	06/03/2019	3785.185	0.001	0.007
	14/03/2019	3785.185	0.000	0.007
	26/03/2019	3785.186	0.001	0.008
	05/04/2019	3785.186	0.000	0.008

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	23/04/2019	3785.187	0.001	0.009
	07/05/2019	3785.186	-0.001	0.008
	28/05/2019	3785.187	0.001	0.009
85-2	20/07/2015	3784.768		
	09/01/2018	3784.782	0.014	0.014
	26/01/2018	3784.782	0.000	0.014
	07/02/2018	3784.782	0.000	0.014
	27/02/2018	3784.782	0.000	0.014
	07/03/2018	3784.783	0.001	0.015
	28/03/2018	3784.783	0.000	0.015
	06/04/2018	3784.784	0.001	0.016
	26/04/2018	3784.784	0.000	0.016
	08/05/2018	3784.784	0.000	0.016
	28/05/2018	3784.784	0.000	0.016
	08/06/2018	3784.784	0.000	0.016
	29/06/2018	3784.784	0.000	0.016
	09/07/2018	3784.784	0.000	0.016
	27/07/2018	3784.784	0.000	0.016
	09/08/2018	3784.785	0.001	0.017
	30/08/2018	3784.785	0.000	0.017
	07/09/2018	3784.786	0.001	0.018
	28/09/2018	3784.786	0.000	0.018
	04/10/2018	3784.788	0.002	0.020
	18/10/2018	3784.789	0.001	0.021
	24/10/2018	3784.789	0.000	0.021
	31/10/2018	3784.79	0.001	0.022
	08/11/2018	3784.792	0.002	0.024
	29/11/2018	3784.792	0.000	0.024
	06/12/2018	3784.795	0.003	0.027
	26/12/2018	3784.795	0.000	0.027
	09/01/2019	3784.801	0.006	0.033
	23/01/2019	3784.804	0.003	0.036
	07/02/2019	3784.805	0.001	0.037
	26/02/2019	3784.804	-0.001	0.036
	06/03/2019	3784.783	-0.021	0.015
	14/03/2019	3784.799	0.016	0.031
	26/03/2019	3784.8	0.001	0.032
	05/04/2019	3784.802	0.002	0.034
	23/05/2019	3784.804	0.002	0.036
	07/05/2019	3784.805	0.001	0.037
	28/05/2019	3784.806	0.001	0.038

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
85-3R	23/09/2016	3784.768		
	09/01/2018	3784.774	0.006	0.006
	26/01/2018	3784.774	0.000	0.006
	07/02/2018	3784.774	0.000	0.006
	27/02/2018	3784.774	0.000	0.006
	07/03/2018	3784.775	0.001	0.007
	28/03/2018	3784.775	0.000	0.007
	06/04/2018	3784.775	0.000	0.007
	26/04/2018	3784.775	0.000	0.007
	08/05/2018	3784.776	0.001	0.008
	28/05/2018	3784.776	0.000	0.008
	08/06/2018	3784.776	0.000	0.008
	29/06/2018	3784.776	0.000	0.008
	09/07/2018	3784.776	0.000	0.008
	27/07/2018	3784.776	0.000	0.008
	09/08/2018	3784.777	0.001	0.009
	30/08/2018	3784.777	0.000	0.009
	07/09/2018	3784.777	0.000	0.009
	28/09/2018	3784.777	0.000	0.009
	04/10/2018	3784.778	0.001	0.010
	18/10/2018	3784.779	0.001	0.011
	24/10/2018	3784.779	0.000	0.011
	31/10/2018	3784.78	0.001	0.012
	08/11/2018	3784.78	0.000	0.012
	29/11/2018	3784.78	0.000	0.012
	06/12/2018	3784.782	0.002	0.014
	26/12/2018	3784.782	0.000	0.014
	09/01/2019	3784.781	-0.001	0.013
	23/01/2019	3784.78	-0.001	0.012
	07/02/2019	3784.783	0.003	0.015
	26/02/2019	3784.781	-0.002	0.013
	06/03/2019	3784.783	0.002	0.015
	14/03/2019	3784.78	-0.003	0.012
	26/03/2019	3784.78	0.000	0.012
	05/04/2019	3784.781	0.001	0.013
	23/04/2019	3784.781	0.000	0.013
	07/05/2019	3784.779	-0.002	0.011
	28/05/2019	3784.779	0.000	0.011
85-4R	23/09/2016	3784.559		
	09/01/2018	3784.566	0.007	0.007
	26/01/2018	3784.566	0.000	0.007
	07/02/2018	3784.565	-0.001	0.006

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	27/02/2018	3784.565	0.000	0.006
	07/03/2018	3784.566	0.001	0.007
	28/03/2018	3784.566	0.000	0.007
	06/04/2018	3784.566	0.000	0.007
	26/04/2018	3784.566	0.000	0.007
	08/05/2018	3784.566	0.000	0.007
	28/05/2018	3784.566	0.000	0.007
	08/06/2018	3784.566	0.000	0.007
	29/06/2018	3784.566	0.000	0.007
	09/07/2018	3784.566	0.000	0.007
	27/07/2018	3784.566	0.000	0.007
	09/08/2018	3784.567	0.001	0.008
	30/08/2018	3784.568	0.001	0.009
	07/09/2018	3784.569	0.001	0.010
	28/09/2018	3784.569	0.000	0.010
	04/10/2018	3784.57	0.001	0.011
	18/10/2018	3784.571	0.001	0.012
	24/10/2018	3784.571	0.000	0.012
	31/10/2018	3784.572	0.001	0.013
	08/11/2018	3784.572	0.000	0.013
	29/11/2018	3784.572	0.000	0.013
	06/12/2018	3784.572	0.000	0.013
	26/12/2018	3784.572	0.000	0.013
	09/01/2019	3784.572	0.000	0.013
	23/01/2019	3784.57	-0.002	0.011
	07/02/2019	3784.572	0.002	0.013
	26/02/2019	3784.570	-0.002	0.011
	06/03/2019	3784.567	-0.003	0.008
	14/03/2019	3784.567	0.000	0.008
	26/03/2019	3784.569	0.002	0.010
	05/04/2019	3784.569	0.000	0.010
	23/04/2019	3784.567	-0.002	0.008
	07/05/2019	3784.568	0.001	0.009
	28/05/2019	3784.568	0.000	0.009
85-5R	08/07/2017	3784.536		
	09/01/2018	3784.537	0.001	0.001
	26/01/2018	3784.537	0.000	0.001
	07/02/2018	3784.537	0.000	0.001
	27/02/2018	3784.537	0.000	0.001
	07/03/2018	3784.538	0.001	0.002
	28/03/2018	3784.538	0.000	0.002
	06/04/2018	3784.538	0.000	0.002

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	26/04/2018	3784.538	0.000	0.002
	08/05/2018	3784.538	0.000	0.002
	28/05/2018	3784.538	0.000	0.002
	08/06/2018	3784.538	0.000	0.002
	29/06/2018	3784.538	0.000	0.002
	09/07/2018	3784.538	0.000	0.002
	27/07/2018	3784.538	0.000	0.002
	09/08/2018	3784.539	0.001	0.003
	30/08/2018	3784.539	0.000	0.003
	07/09/2018	3784.54	0.001	0.004
	28/09/2018	3784.54	0.000	0.004
	04/10/2018	3784.542	0.002	0.006
	18/10/2018	3784.543	0.001	0.007
	24/10/2018	3784.543	0.000	0.007
	31/10/2018	3784.544	0.001	0.008
	08/11/2018	3784.545	0.001	0.009
	29/11/2018	3784.545	0.000	0.009
	06/12/2018	3784.546	0.001	0.010
	26/12/2018	3784.546	0.000	0.010
	09/01/2019	3784.547	0.001	0.011
	23/01/2019	3784.544	-0.003	0.008
	07/02/2019	3784.548	0.004	0.012
	26/02/2019	3784.548	0.000	0.012
	06/03/2019	3784.525	-0.023	-0.011
	14/03/2019	3784.539	0.014	0.003
	26/03/2019	3784.54	0.001	0.004
	05/04/2019	3784.542	0.002	0.006
	23/04/2019	3784.54	-0.002	0.004
	07/05/2019	3784.539	-0.001	0.003
	28/05/2019	3784.539	0	0.003
801.50-1	18/09/2015	3781.868		
	09/01/2018	3781.878	0.010	0.010
	26/01/2018	3781.878	0.000	0.010
	07/02/2018	3781.878	0.000	0.010
	27/02/2018	3781.878	0.000	0.010
	07/03/2018	3781.878	0.000	0.010
	28/03/2018	3781.878	0.000	0.010
	06/04/2018	3781.877	-0.001	0.009
	26/04/2018	3781.877	0.000	0.009
	08/05/2018	3781.877	0.000	0.009
	28/05/2018	3781.877	0.000	0.009
	08/06/2018	3781.877	0.000	0.009

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	29/06/2018	3781.877	0.000	0.009
	09/07/2018	3781.877	0.000	0.009
	27/07/2018	3781.877	0.000	0.009
	09/08/2018	3781.876	-0.001	0.008
	30/08/2018	3781.876	0.000	0.008
	07/09/2018	3781.874	-0.002	0.006
	28/09/2018	3781.874	0.000	0.006
	04/10/2018	3781.873	-0.001	0.005
	18/10/2018	3781.873	0.000	0.005
	24/10/2018	3781.874	0.001	0.006
	31/10/2018	3781.874	0.000	0.006
	08/11/2018	3781.872	-0.002	0.004
	29/11/2018	3781.872	0.000	0.004
	06/12/2018	3781.866	-0.006	-0.002
	26/12/2018	3781.866	0.000	-0.002
	09/01/2019	3781.859	-0.007	-0.009
	23/01/2019	3781.855	-0.004	-0.013
	07/02/2019	3781.855	0.000	-0.013
	26/02/2019	3781.859	0.004	-0.009
	06/03/2019	3781.836	-0.023	0.032
	14/03/2019	3781.856	0.020	0.012
	26/03/2019	3781.856	0.000	0.012
	05/04/2019	3781.854	-0.002	-0.014
	23/04/2019	3781.851	-0.003	-0.017
	07/05/2019	3781.85	-0.001	-0.017
	28/05/2019	3781.848	-0.002	-0.017
801.50-2	18/09/2015	3781.247		
	09/01/2018	3781.246	-0.001	-0.001
	26/01/2018	3781.246	0.000	-0.001
	07/02/2018	3781.246	0.000	-0.001
	27/02/2018	3781.246	0.000	-0.001
	07/03/2018	3781.246	0.000	-0.001
	28/03/2018	3781.246	0.000	-0.001
	06/04/2018	3781.246	0.000	-0.001
	26/04/2018	3781.246	0.000	-0.001
	08/05/2018	3781.246	0.000	-0.001
	28/05/2018	3781.246	0.000	-0.001
	08/06/2018	3781.245	-0.001	-0.002
	29/06/2018	3781.245	0.000	-0.002
	09/07/2018	3781.245	0.000	-0.002
	27/07/2018	3781.245	0.000	-0.002
	09/08/2018	3781.244	-0.001	-0.003

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	30/08/2018	3781.243	-0.001	-0.004
	07/09/2018	3781.242	-0.001	-0.005
	28/09/2018	3781.242	0.000	-0.005
	04/10/2018	3781.24	-0.002	-0.007
	18/10/2018	3781.24	0.000	-0.007
	24/10/2018	3781.241	0.001	-0.006
	31/10/2018	3781.241	0.000	-0.006
	08/11/2018	3781.24	-0.001	-0.007
	29/11/2018	3781.24	0.000	-0.007
	06/12/2018	3781.234	-0.006	-0.013
	26/12/2018	3781.234	0.000	-0.013
	09/01/2019	3781.228	-0.006	-0.019
	23/01/2019	3781.225	-0.003	-0.022
	07/02/2019	3781.226	0.001	-0.021
	26/02/2019	3781.233	0.007	-0.014
	06/03/2019	3781.209	-0.024	-0.038
	14/03/2019	3781.23	0.021	-0.017
	26/03/2019	3781.231	0.001	-0.016
	05/04/2019	3781.229	-0.002	-0.018
	23/04/2019	3781.228	-0.001	-0.019
	07/05/2019	3781.226	-0.002	-0.021
	28/05/2019	3781.226	0.000	-0.021

NIVELACION Y MONITOREO DE PUNTOS EN SECTOR DE RETALUDAMIENTO

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
GE-1R	01/12/2015	3807.012		
	09/01/2018	3807.004	-0.008	-0.008
	26/01/2018	3807.004	0.000	-0.008
	07/02/2018	3807.004	0.000	-0.008
	27/02/2018	3807.004	0.000	-0.008
	07/03/2018	3807.004	0.000	-0.008
	28/03/2018	3807.004	0.000	-0.008
	06/04/2018	3807.004	0.000	-0.008
	26/04/2018	3807.004	0.000	-0.008
	08/05/2018	3807.004	0.000	-0.008
	28/05/2018	3807.004	0.000	-0.008
	08/06/2018	3807.004	0.000	-0.008
	29/06/2018	3807.004	0.000	-0.008
	09/07/2018	3807.004	0.000	-0.008
	27/07/2018	3807.004	0.000	-0.008
	09/08/2018	3807.002	-0.002	-0.010

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	30/08/2018	3807.002	0.000	-0.010
	07/09/2018	3807.001	-0.001	-0.011
	28/09/2018	3807.001	0.000	-0.011
	24/10/2018	3806.997	-0.004	-0.015
	31/10/2018	3806.996	-0.001	-0.016
	08/11/2018	3806.996	0.000	-0.016
	29/11/2018	3806.996	0.000	-0.016
	06/12/2018	3806.994	-0.002	-0.018
	26/12/2018	3806.994	0.000	-0.018
	09/01/2019	3806.987	-0.007	-0.025
	23/01/2019	3806.984	-0.003	-0.028
	07/02/2019	3806.982	-0.002	-0.030
	26/02/2019	3806.982	0.000	-0.030
	06/03/2019	3806.981	-0.001	-0.031
	14/03/2019	3806.98	-0.001	-0.032
	26/03/2019	3806.98	0.000	-0.032
	05/04/2019	3806.98	0.000	-0.032
	23/04/2019	3806.979	-0.001	-0.033
	07/05/2019	3806.976	-0.003	-0.036
	28/05/2019	3806.976	0.000	-0.036
GE-2R	01/12/2015	3807.426		
	09/01/2018	3807.42	-0.006	-0.006
	26/01/2018	3807.42	0.000	-0.006
	07/02/2018	3807.419	-0.001	-0.007
	27/02/2018	3807.419	0.000	-0.007
	07/03/2018	3807.42	0.001	-0.006
	28/03/2018	3807.42	0.000	-0.006
	06/04/2018	3807.42	0.000	-0.006
	26/04/2018	3807.42	0.000	-0.006
	08/05/2018	3807.419	-0.001	-0.007
	28/05/2018	3807.419	0.000	-0.007
	08/06/2018	3807.42	0.001	-0.006
	29/06/2018	3807.42	0.000	-0.006
	09/07/2018	3807.42	0.000	-0.006
	27/07/2018	3807.42	0.000	-0.006
	09/08/2018	3807.419	-0.001	-0.007
	30/08/2018	3807.419	0.000	-0.007
	07/09/2018	3807.417	-0.002	-0.009
	28/09/2018	3807.417	0.000	-0.009
	24/10/2018	3807.416	-0.001	-0.010
	31/10/2018	3807.416	0.000	-0.010
	08/11/2018	3807.414	-0.002	-0.012

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	29/11/2018	3807.414	0.000	-0.012
	06/12/2018	3807.411	-0.003	-0.015
	26/12/2018	3807.411	0.000	-0.015
	09/01/2019	3807.403	-0.008	-0.023
	23/01/2019	3807.401	-0.002	-0.025
	07/02/2019	3807.399	-0.002	-0.027
	26/02/2019	3807.4	0.001	-0.026
	06/03/2019	3807.398	-0.002	-0.028
	14/03/2019	3807.397	-0.001	-0.029
	26/03/2019	3807.397	0.000	-0.029
	05/04/2019	3807.397	0.000	-0.029
	23/04/2019	3807.396	-0.001	-0.030
	07/05/2019	3807.395	-0.001	-0.031
	28/05/2019	3807.394	-0.001	-0.032
GE-3R	01/12/2015	3807.842		
	09/01/2018	3807.838	-0.004	-0.004
	26/01/2018	3807.838	0.000	-0.004
	07/02/2018	3807.838	0.000	-0.004
	27/02/2018	3807.838	0.000	-0.004
	07/03/2018	3807.838	0.000	-0.004
	28/03/2018	3807.838	0.000	-0.004
	06/04/2018	3807.838	0.000	-0.004
	26/04/2018	3807.838	0.000	-0.004
	08/05/2018	3807.838	0.000	-0.004
	28/05/2018	3807.838	0.000	-0.004
	08/06/2018	3807.838	0.000	-0.004
	29/06/2018	3807.838	0.000	-0.004
	09/07/2018	3807.839	0.001	-0.003
	27/07/2018	3807.839	0.000	-0.003
	09/08/2018	3807.838	-0.001	-0.004
	30/08/2018	3807.838	0.000	-0.004
	07/09/2018	3807.836	-0.002	-0.006
	28/09/2018	3807.836	0.000	-0.006
	24/10/2018	3807.836	0.000	-0.006
	31/10/2018	3807.836	0.000	-0.006
	08/11/2018	3807.834	-0.002	-0.008
	29/11/2018	3807.834	0.000	-0.008
	06/12/2018	3807.832	-0.002	-0.010
	26/12/2018	3807.832	0.000	-0.010
	09/01/2019	3807.825	-0.007	-0.017
	23/01/2019	3807.823	-0.002	-0.019
	07/02/2019	3807.821	-0.002	-0.021

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	26/02/2019	3807.822	0.001	-0.020
	06/03/2019	3807.821	-0.001	-0.021
	14/03/2019	3807.82	-0.001	-0.022
	26/03/2019	3807.819	-0.001	-0.023
	05/04/2019	3807.821	0.002	-0.021
	23/04/2019	3807.82	-0.001	-0.022
	07/05/2019	3807.818	-0.002	-0.024
	28/05/2019	3807.817	-0.001	-0.025
GE-4	01/12/2015	3806.302		
	09/01/2018	3806.287	-0.015	-0.015
	26/01/2018	3806.287	0.000	-0.015
	07/02/2018	3806.287	0.000	-0.015
	27/02/2018	3806.287	0.000	-0.015
	07/03/2018	3806.286	-0.001	-0.016
	28/03/2018	3806.286	0.000	-0.016
	06/04/2018	3806.287	0.001	-0.015
	26/04/2018	3806.287	0.000	-0.015
	08/05/2018	3806.287	0.000	-0.015
	28/05/2018	3806.287	0.000	-0.015
	08/06/2018	3806.287	0.000	-0.015
	29/06/2018	3806.287	0.000	-0.015
	09/07/2018	3806.287	0.000	-0.015
	27/07/2018	3806.287	0.000	-0.015
	09/08/2018	3806.286	-0.001	-0.016
	30/08/2018	3806.286	0.000	-0.016
	07/09/2018	3806.284	-0.002	-0.018
	28/09/2018	3806.284	0.000	-0.018
	24/10/2018	3806.283	-0.001	-0.019
	31/10/2018	3806.283	0.000	-0.019
	08/11/2018	3806.28	-0.003	-0.022
	29/11/2018	3806.28	0.000	-0.022
	06/12/2018	3806.276	-0.004	-0.026
	26/12/2018	3806.276	0.000	-0.026
	09/01/2019	3806.269	-0.007	-0.033
	23/01/2019	3806.266	-0.003	-0.036
	07/02/2019	3806.264	-0.002	-0.038
	26/02/2019	3806.263	-0.001	-0.039
	06/03/2019	3806.263	0.000	-0.039
	14/03/2019	3806.262	-0.001	-0.040
	26/03/2019	3806.261	-0.001	-0.041
	05/04/2019	3806.262	0.001	-0.040
	23/04/2019	3806.26	-0.002	-0.042

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	07/05/2019	3806.259	-0.001	-0.043
	28/05/2019	3806.257	-0.002	-0.045
GE-5	01/12/2015	3805.561		
	09/01/2018	3805.549	-0.012	-0.012
	26/01/2018	3805.549	0.000	-0.012
	07/02/2018	3805.549	0.000	-0.012
	27/02/2018	3805.549	0.000	-0.012
	07/03/2018	3805.55	0.001	-0.011
	28/03/2018	3805.55	0.000	-0.011
	06/04/2018	3805.549	-0.001	-0.012
	26/04/2018	3805.549	0.000	-0.012
	08/05/2018	3805.549	0.000	-0.012
	28/05/2018	3805.549	0.000	-0.012
	08/06/2018	3805.549	0.000	-0.012
	29/06/2018	3805.549	0.000	-0.012
	09/07/2018	3805.549	0.000	-0.012
	27/07/2018	3805.549	0.000	-0.012
	09/08/2018	3805.548	-0.001	-0.013
	30/08/2018	3805.548	0.000	-0.013
	07/09/2018	3805.546	-0.002	-0.015
	28/09/2018	3805.546	0.000	-0.015
	24/10/2018	3805.546	0.000	-0.015
	31/10/2018	3805.546	0.000	-0.015
	08/11/2018	3805.542	-0.004	-0.019
	29/11/2018	3805.542	0.000	-0.019
	06/12/2018	3805.539	-0.003	-0.022
	26/12/2018	3805.539	0.000	-0.022
	09/01/2019	3805.533	-0.006	-0.028
	23/01/2019	3805.531	-0.002	-0.030
	07/02/2019	3805.529	-0.002	-0.032
	26/02/2019	3805.528	-0.001	-0.033
	06/03/2019	3805.527	-0.001	-0.034
	14/03/2019	3805.526	-0.001	-0.035
	26/03/2019	3805.525	-0.001	-0.036
	05/04/2019	3805.526	0.001	-0.035
	23/04/2019	3805.525	-0.001	-0.036
	07/05/2019	3805.523	-0.002	-0.038
	28/05/2019	3805.52	-0.003	-0.041
GE-6	01/12/2015	3801.813		
	09/01/2018	3801.808	-0.005	-0.005
	26/01/2018	3801.808	0.000	-0.005

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	07/02/2018	3801.808	0.000	-0.005
	27/02/2018	3801.808	0.000	-0.005
	07/03/2018	3801.808	0.000	-0.005
	28/03/2018	3801.808	0.000	-0.005
	06/04/2018	3801.808	0.000	-0.005
	26/04/2018	3801.808	0.000	-0.005
	08/05/2018	3801.809	0.001	-0.004
	28/05/2018	3801.809	0.000	-0.004
	08/06/2018	3801.809	0.000	-0.004
	29/06/2018	3801.809	0.000	-0.004
	09/07/2018	3801.809	0.000	-0.004
	27/07/2018	3801.809	0.000	-0.004
	09/08/2018	3801.808	-0.001	-0.005
	30/08/2018	3801.808	0.000	-0.005
	07/09/2018	3801.807	-0.001	-0.006
	28/09/2018	3801.807	0.000	-0.006
	24/10/2018	3801.807	0.000	-0.006
	31/10/2018	3801.807	0.000	-0.006
	08/11/2018	3801.805	-0.002	-0.008
	29/11/2018	3801.805	0.000	-0.008
	06/12/2018	3801.8	-0.005	-0.013
	26/12/2018	3801.8	0.000	-0.013
	09/01/2019	3801.795	-0.005	-0.018
	23/01/2019	3801.792	-0.003	-0.021
	07/02/2019	3801.79	-0.002	-0.023
	26/02/2019	3801.79	0.000	-0.023
	06/03/2019	3801.786	-0.004	-0.027
	14/03/2019	3801.785	-0.001	-0.028
	26/03/2019	3801.785	0.000	-0.028
	05/04/2019	3801.785	0.000	-0.028
	23/04/2019	3801.785	0.000	-0.028
	07/05/2019	3801.781	-0.004	-0.032
	28/05/2019	3801.769	-0.012	-0.044

**"MONITOREO" EN BANQUINAS 3802-3801.50-3792-3782-3705-3695-3685
SECTOR PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6 Y 9.11**

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3802 - 3801.50				
802	26/07/2018	3801.960		
	30/07/2018	3801.959	-0.001	-0.001
	31/07/2018	3801.957	-0.002	-0.003
	01/08/2018	3801.958	0.001	-0.002
	02/08/2018	3801.960	0.002	0.000

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	03/08/2018	3801.960	0.000	0.000
	06/08/2018	3801.960	0.000	0.000
	08/08/2018	3801.960	0.000	0.000
	09/08/2018	3801.959	-0.001	-0.001
	10/08/2018	3801.957	-0.002	-0.003
	13/08/2018	3801.958	0.001	-0.002
	15/08/2018	3801.958	0.000	-0.002
	16/08/2018	3801.960	0.002	0.000
	17/08/2018	3801.960	0.000	0.000
	20/08/2018	3801.959	-0.001	-0.001
	21/08/2018	3801.958	-0.001	-0.002
	22/08/2018	3801.958	0.000	-0.002
	23/08/2018	3801.959	0.001	-0.001
	24/08/2018	3801.958	-0.001	-0.002
	27/08/2018	3801.957	-0.001	-0.003
	28/08/2018	3801.956	-0.001	-0.004
	29/08/2018	3801.958	0.002	-0.002
	30/08/2018	3801.958	0.000	-0.002
	04/09/2018	3801.958	0.000	-0.002
	07/09/2018	3801.956	-0.002	-0.004
	13/09/2018	3801.958	0.002	-0.002
	18/09/2018	3801.958	0.000	-0.002
	24/09/2018	3801.957	-0.001	-0.003
	28/09/2018	3801.957	0.000	-0.003
	04/10/2018	3801.956	-0.001	-0.004
	31/10/2018	3801.955	-0.001	-0.005
	08/11/2018	3801.955	0.000	-0.005
	29/11/2018	3801.955	0.000	-0.005
	06/12/2018	3801.955	0.000	-0.005
	26/12/2018	3801.955	0.000	-0.005
	09/01/2019	3801.953	-0.002	-0.007
	23/01/2019	3801.953	0.000	-0.007
	07/02/2019	3801.953	0.000	-0.007
	26/02/2019	3801.952	-0.001	-0.008
	06/03/2019	3801.949	-0.003	-0.011
	14/03/2019	3801.947	-0.002	-0.013
	26/03/2019	3801.948	0.001	-0.012
	05/04/2019	3801.948	0.000	-0.012
	23/04/2019	3801.95	0.002	-0.010
	07/05/2019	3801.949	-0.001	-0.011
	28/05/2019	3801.95	0.001	-0.010
801.5	26/07/2018	3801.615		
	30/07/2018	3801.615	0	0

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	31/07/2018	3801.615	0.000	0.000
	01/08/2018	3801.616	0.001	0.001
	02/08/2018	3801.616	0.000	0.001
	03/08/2018	3801.615	-0.001	0.000
	06/08/2018	3801.615	0.000	0.000
	08/08/2018	3801.617	0.002	0.002
	09/08/2018	3801.616	-0.001	0.001
	10/08/2018	3801.614	-0.002	-0.001
	13/08/2018	3801.616	0.002	0.001
	15/08/2018	3801.615	-0.001	0.000
	16/08/2018	3801.616	0.001	0.001
	17/08/2018	3801.616	0.000	0.001
	20/08/2018	3801.615	-0.001	0.000
	21/08/2018	3801.616	0.001	0.001
	22/08/2018	3801.614	-0.002	-0.001
	23/08/2018	3801.616	0.002	0.001
	24/08/2018	3801.614	-0.002	-0.001
	27/08/2018	3801.614	0.000	-0.001
	28/08/2018	3801.614	0.000	-0.001
	29/08/2018	3801.614	0.000	-0.001
	30/08/2018	3801.614	0.000	-0.001
	04/09/2018	3801.614	0.000	-0.001
	07/09/2018	3801.612	-0.002	-0.003
	13/09/2018	3801.613	0.001	-0.002
	18/09/2018	3801.613	0.000	-0.002
	24/09/2018	3801.612	-0.001	-0.003
	28/09/2018	3801.612	0.000	-0.003
	04/10/2018	3801.612	0.000	-0.003
	31/10/2018	3801.610	-0.002	-0.005
	08/11/2018	3801.610	0.000	-0.005
	29/11/2018	3801.610	0.000	-0.005
	06/12/2018	3801.610	0.000	-0.005
	26/12/2018	3801.610	0.000	-0.005
	09/01/2019	3801.608	-0.002	-0.007
	23/01/2019	3801.608	0.000	-0.007
	07/02/2019	3801.608	0.000	-0.007
	26/02/2019	3801.607	-0.001	-0.008
	06/03/2019	3801.602	-0.005	-0.013
	14/03/2019	3801.601	-0.001	-0.014
	26/03/2019	3801.601	0.000	-0.014
	05/04/2019	3801.602	0.001	-0.013
	23/04/2019	3801.602	0.000	-0.013
	07/05/2019	3801.601	-0.001	-0.014
	28/07/2019	3801.599	-0.002	-0.016

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
801	26/07/2018	3801.550		
	30/07/2018	3801.550	0	0
	31/07/2018	3801.551	0.001	0.001
	01/08/2018	3801.551	0.000	0.001
	02/08/2018	3801.552	0.001	0.002
	03/08/2018	3801.550	-0.002	0.000
	06/08/2018	3801.550	0.000	0.000
	08/08/2018	3801.551	0.001	0.001
	09/08/2018	3801.552	0.001	0.002
	10/08/2018	3801.551	-0.001	0.001
	13/08/2018	3801.552	0.001	0.002
	15/08/2018	3801.550	-0.002	0.000
	16/08/2018	3801.552	0.002	0.002
	17/08/2018	3801.552	0.000	0.002
	20/08/2018	3801.550	-0.002	0.000
	21/08/2018	3801.551	0.001	0.001
	22/08/2018	3801.550	-0.001	0.000
	23/08/2018	3801.551	0.001	0.001
	24/08/2018	3801.550	-0.001	0.000
	27/08/2018	3801.550	0.000	0.000
	28/08/2018	3801.550	0.000	0.000
	29/08/2018	3801.550	0.000	0.000
	30/08/2018	3801.550	0.000	0.000
	04/09/2018	3801.550	0.000	0.000
	07/09/2018	3801.549	-0.001	-0.001
	13/09/2018	3801.549	0.000	-0.001
	18/09/2018	3801.549	0.000	-0.001
	24/09/2018	3801.548	-0.001	-0.002
	28/09/2018	3801.548	0.000	-0.002
	04/10/2018	3801.546	-0.002	-0.004
	31/10/2018	3801.543	-0.003	-0.007
	08/11/2018	3801.543	0.000	-0.007
	29/11/2018	3801.543	0.000	-0.007
	06/12/2018	3801.543	0.000	-0.007
	26/12/2018	3801.543	0.000	-0.007
	09/01/2019	3801.541	-0.002	-0.009
	28/12/2018	3801.541	0.000	-0.009
	07/02/2019	3801.541	0.000	-0.009
	26/02/2019	3801.540	-0.001	-0.010
	06/03/2019	3801.533	-0.007	-0.017
	14/03/2019	3801.533	0.000	-0.017
	26/03/2019	3801.533	0.000	-0.017
	05/04/2019	3801.533	0.000	-0.017

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	23/04/2019	3801.531	-0.002	-0.019
	07/05/2019	3801.531	0.000	-0.019
	28/05/2019	3801.528	-0.003	-0.022
BANQUINA 3792				
792-A	26/07/2018	3792.157		
	30/07/2018	3792.157	0	0
	31/07/2018	3792.157	0.000	0.000
	01/08/2018	3792.157	0.000	0.000
	02/08/2018	3792.157	0.000	0.000
	03/08/2018	3792.156	-0.001	-0.001
	06/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	08/08/2018	3792.157	0.001	0.000
	09/08/2018	3792.157	0.000	0.000
	10/08/2018	3792.157	0.000	0.000
	13/08/2018	3792.156	-0.001	-0.001
	15/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	16/08/2018	3792.157	0.001	0.000
	17/08/2018	3792.156	-0.001	-0.001
	20/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	21/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	22/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	23/08/2018	3792.157	0.001	0.000
	24/08/2018	3792.156	-0.001	-0.001
	27/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	28/08/2018	3792.156	0.000	-0.001
	29/08/2018	3792.157	0.001	0.000
	30/08/2018	3792.157	0.000	0.000
	04/09/2018	3792.157	0.000	0.000
	07/09/2018	3792.154	-0.003	-0.003
	13/09/2018	3792.155	0.001	-0.002
	18/09/2018	3792.156	0.001	-0.001
	24/09/2018	3792.156	0.000	-0.001
	28/09/2018	3792.156	0.000	-0.001
	04/10/2018	3792.156	0.000	-0.001
	31/10/2018	3792.155	-0.001	-0.002
	08/11/2018	3792.155	0.000	-0.002
	29/11/2018	3792.155	0.000	-0.002
	06/12/2018	3792.155	0.000	-0.002
	26/12/2018	3792.155	0.000	-0.002
	09/01/2019	3792.152	-0.003	-0.005
	23/01/2019	3792.152	0.000	-0.005
	07/02/2019	3792.152	0.000	-0.005
	26/02/2019	3792.151	-0.001	-0.006

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	06/03/2019	3792.147	-0.004	-0.010
	14/03/2019	3792.149	0.002	-0.008
	26/03/2019	3792.148	-0.001	-0.009
	05/04/2019	3792.148	0.000	-0.009
	23/04/2019	3792.148	0.000	-0.009
	07/05/2019	3792.150	0.002	-0.007
	28/05/2019	3,792.150	0.000	-0.007
792-1A	26/07/2018	3792.144		
	30/07/2018	3792.144	0	0
	31/07/2018	3792.144	0.000	0.000
	01/08/2018	3792.144	0.000	0.000
	02/08/2018	3792.144	0.000	0.000
	03/08/2018	3792.144	0.000	0.000
	06/08/2018	3792.144	0.000	0.000
	08/08/2018	3792.145	0.001	0.001
	09/08/2018	3792.144	-0.001	0.000
	10/08/2018	3792.146	0.002	0.002
	13/08/2018	3792.144	-0.002	0.000
	15/08/2018	3792.145	0.001	0.001
	16/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	17/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	20/08/2018	3792.146	0.001	0.002
	21/08/2018	3792.145	-0.001	0.001
	22/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	23/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	24/08/2018	3792.144	-0.001	0.000
	27/08/2018	3792.145	0.001	0.001
	28/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	29/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	30/08/2018	3792.145	0.000	0.001
	04/09/2018	3792.147	0.002	0.003
	07/09/2018	3792.144	-0.003	0.000
	13/09/2018	3792.146	0.002	0.002
	18/09/2018	3792.145	-0.001	0.001
	24/09/2018	3792.145	0.000	0.001
	28/09/2018	3792.145	0.000	0.001
	04/10/2018	3792.144	-0.001	0.000
	31/10/2018	3792.143	-0.001	-0.001
	08/11/2018	3792.143	0.000	-0.001
	29/11/2018	3792.143	0.000	-0.001
	06/12/2018	3792.142	-0.001	-0.002
	26/12/2018	3792.142	0.000	-0.002
	09/01/2019	3792.141	-0.001	-0.003

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	23/01/2019	3792.141	0.000	-0.003
	07/02/2019	3792.140	-0.001	-0.004
	26/02/2019	3792.139	-0.001	-0.005
	06/03/2019	3792.136	-0.003	-0.008
	14/03/2019	3792.135	-0.001	-0.009
	26/03/2019	3792.137	0.002	-0.007
	05/04/2019	3792.135	-0.002	-0.009
	23/04/2019	3792.136	0.001	-0.008
	07/05/2019	3792.139	0.003	-0.005
	28/05/2019	3792.138	-0.001	-0.006
792-2A	26/07/2018	3792.169		
	30/07/2018	3792.169	0.000	0.000
	31/07/2018	3792.169	0.000	0.000
	01/08/2018	3792.169	0.000	0.000
	02/08/2018	3792.169	0.000	0.000
	03/08/2018	3792.170	0.001	0.001
	06/08/2018	3792.169	-0.001	0.000
	08/08/2018	3792.170	0.001	0.001
	09/08/2018	3792.170	0.000	0.001
	10/08/2018	3792.170	0.000	0.001
	13/08/2018	3792.171	0.001	0.002
	15/08/2018	3792.170	-0.001	0.001
	16/08/2018	3792.168	-0.002	-0.001
	17/08/2018	3792.166	-0.002	-0.003
	20/08/2018	3792.167	0.001	-0.002
	21/08/2018	3792.168	0.001	-0.001
	22/08/2018	3792.169	0.001	0.000
	23/08/2018	3792.170	0.001	0.001
	24/08/2018	3792.170	0.000	0.001
	27/08/2018	3792.170	0.000	0.001
	28/08/2018	3792.170	0.000	0.001
	29/08/2018	3792.171	0.001	0.002
	30/08/2018	3792.171	0.000	0.002
	04/09/2018	3792.172	0.001	0.003
	07/09/2018	3792.171	-0.001	0.002
	13/09/2018	3792.171	0.000	0.002
	18/09/2018	3792.171	0.000	0.002
	24/09/2018	3792.170	-0.001	0.001
	28/09/2018	3792.170	0.000	0.001
	04/10/2018	3792.168	-0.002	-0.001
	31/10/2018	3792.165	-0.003	-0.004
	08/11/2018	3792.165	0.000	-0.004
	29/11/2018	3792.165	0.000	-0.004

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	06/12/2018	3792.163	-0.002	-0.006
	26/12/2018	3792.163	0.000	-0.006
	09/01/2019	3792.163	0.000	-0.006
	23/01/2019	3792.164	0.001	-0.005
	07/02/2019	3792.164	0.000	-0.005
	26/02/2019	3792.163	-0.001	-0.006
	06/03/2019	3792.161	-0.002	-0.008
	14/03/2019	3792.161	0.000	-0.008
	26/03/2019	3792.162	0.001	-0.007
	05/04/2019	3792.161	-0.001	-0.008
	23/04/2019	3792.159	-0.002	-0.010
	07/05/2019	3792.160	0.001	-0.009
	28/05/2019	3792.159	-0.001	-0.010
BANQUINA 3782				
782-1	07/02/2019	3782.060		0
	26/02/2019	3782.061	0.001	0.001
	06/03/2019	3782.061	0.000	0.001
	14/03/2019	3782.062	0.001	0.002
	26/03/2019	3782.061	-0.001	0.001
	05/04/2019	3782.062	0.001	0.002
	23/04/2019	3782.062	0.000	0.002
	07/05/2019	3782.062	0.000	0.002
	28/05/2019	3782.065	0.003	0.005
ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3782				
782-2	07/02/2019	3782.073		0
	26/02/2019	3782.074	0.001	0.001
	06/03/2019	3782.072	-0.002	-0.001
	14/03/2019	3782.074	0.002	0.001
	26/03/2019	3782.073	-0.001	0.000
	05/04/2019	3782.073	0.000	0.000
	23/04/2019	3782.073	0.000	0.000
	07/05/2019	3782.071	-0.002	-0.002
	28/05/2019	3782.074	0.003	0.001
ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3782				
VT-3	07/02/2019	3782.055		0
	26/02/2019	3782.054	-0.001	-0.001
	06/03/2019	3782.053	-0.001	-0.002
	14/03/2019	3782.055	0.002	0.000

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	26/04/2019	3782.054	-0.001	-0.001
	05/04/2019	3782.053	-0.001	-0.002
	23/04/2019	3782.056	0.003	0.001
	07/05/2019	3782.054	-0.002	-0.001
	28/05/2019	3782.056	0.002	0.001
BANQUINA 3705				
705	26/07/2018	3705.046		
	30/07/2018	3705.046	0	0
	31/07/2018	3705.046	0.000	0.000
	01/08/2018	3705.046	0.000	0.000
	02/08/2018	3705.045	-0.001	-0.001
	03/08/2018	3705.046	0.001	0.000
	06/08/2018	3705.046	0.000	0.000
	08/08/2018	3705.046	0.000	0.000
	09/08/2018	3705.046	0.000	0.000
	10/08/2018	3705.045	-0.001	-0.001
	13/08/2018	3705.046	0.001	0.000
	15/08/2018	3705.047	0.001	0.001
	16/08/2018	3705.048	0.001	0.002
	17/08/2018	3705.049	0.001	0.003
	20/08/2018	3705.047	-0.002	0.001
	21/08/2018	3705.048	0.001	0.002
	22/08/2018	3705.048	0.000	0.002
	23/08/2018	3705.048	0.000	0.002
	24/08/2018	3705.050	0.002	0.004
	25/08/2018	3705.048	-0.002	0.002
	27/08/2018	3705.049	0.001	0.003
	28/08/2018	3705.049	0.000	0.003
	29/08/2018	3705.048	-0.001	0.002
	30/08/2018	3705.048	0.000	0.002
	04/09/2018	3705.049	0.001	0.003
	07/09/2018	3705.050	0.001	0.004
	13/09/2018	3705.048	-0.002	0.002
	18/09/2018	3705.048	0.000	0.002
	24/09/2018	3705.048	0.000	0.002
	28/09/2018	3705.048	0.000	0.002
	04/10/2018	3705.048	0.000	0.002
	31/10/2018	3705.048	0.000	0.002
	08/11/2018	3705.049	0.001	0.003
	29/11/2018	3705.049	0.000	0.003
	06/12/2018	3705.049	0.000	0.003
	26/12/2018	3705.049	0.000	0.003
	09/01/2019	3705.046	-0.003	0.000

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	23/01/2019	3705.047	0.001	0.001
	07/02/2019	3705.046	-0.001	0.000
	26/02/2019	3705.047	0.001	0.001
	06/03/2019	3705.048	0.001	0.002
	14/03/2019	3705.048	0.000	0.002
	26/03/2019	3705.048	0.000	0.002
	05/04/2019	3705.047	-0.001	0.001
	23/04/2019	3705.047	0.000	0.001
	07/05/2019	3705.047	0.000	0.001
	28/05/2019	3705.046	-0.001	0.000
705-1	26/07/2018	3705.034		
	30/07/2018	3705.035	0.001	0.001
	31/07/2018	3705.035	0.000	0.001
	01/08/2018	3705.036	0.001	0.002
	02/08/2018	3705.035	-0.001	0.001
	03/08/2018	3705.036	0.001	0.002
	06/08/2018	3705.035	-0.001	0.001
	08/08/2018	3705.034	-0.001	0
	09/08/2018	3705.033	-0.001	-0.001
	10/08/2018	3705.026	-0.007	-0.008
	13/08/2018	3705.016	-0.010	-0.018
	15/08/2018	3705.004	-0.012	-0.03
	16/08/2018	3705.003	-0.001	-0.031
	17/08/2018	3705.002	-0.001	-0.032
	20/08/2018	3704.996	-0.006	-0.038
	21/08/2018	3704.994	-0.002	-0.04
	22/08/2018	3704.994	0.000	-0.04
	23/08/2018	3704.992	-0.002	-0.042
	24/08/2018	3704.992	0.000	-0.042
	25/08/2018	3704.991	-0.001	-0.043
	27/08/2018	3704.991	0.000	-0.043
	28/08/2018	3704.991	0.000	-0.043
	29/08/2018	3704.990	-0.001	-0.044
	30/08/2018	3704.989	-0.001	-0.045
	04/09/2018	3704.990	0.001	-0.044
	07/09/2018	3704.989	-0.001	-0.045
	13/09/2018	3704.989	0.000	-0.045
	18/09/2018	3704.989	0.000	-0.045
	24/09/2018	3704.988	-0.001	-0.046
	28/09/2018	3704.988	0.000	-0.046
	04/10/2018	3704.986	-0.002	-0.048
	31/10/2018	3704.985	-0.001	-0.049
	08/11/2018	3704.983	-0.002	-0.051

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	29/11/2018	3704.983	0.000	-0.051
	06/12/2018	3704.970	-0.013	-0.064
	26/12/2018	3704.970	0.000	-0.064
	09/01/2019	3704.962	-0.008	-0.072
	23/01/2019	3704.964	0.002	-0.07
	07/02/2019	3704.962	-0.002	-0.072
	26/02/2019	3704.962	0.000	-0.072
	06/03/2019	3704.961	-0.001	-0.073
	14/03/2019	3704.961	0.000	-0.073
	26/03/2019	3704.961	0.000	-0.073
	05/04/2019	3704.960	-0.001	-0.074
	23/04/2019	3704.960	0.000	-0.074
	07/05/2019	3704.958	-0.002	-0.076
	28/05/2019	3704.957	-0.001	-0.077
705-2	24/08/2018	3705.029		
	25/08/2018	3705.029	0	0
	27/08/2018	3705.029	0.000	0
	28/08/2018	3705.029	0.000	0
	29/08/2018	3705.030	0.001	0.001
	30/08/2018	3705.031	0.001	0.002
	04/09/2018	3705.032	0.001	0.003
	07/09/2018	3705.033	0.001	0.004
	13/09/2018	3705.031	-0.002	0.002
	18/09/2018	3705.031	0.000	0.002
	24/09/2018	3705.033	0.002	0.004
	28/09/2018	3705.033	0.000	0.004
	04/10/2018	3705.032	-0.001	0.003
	31/10/2018	3705.030	-0.002	0.001
	08/11/2018	3705.030	0.000	0.001
	29/11/2018	3705.030	0.000	0.001
	06/12/2018	3705.022	-0.008	-0.007
	26/12/2018	3705.022	0.000	-0.007
	09/01/2019	3705.02	-0.002	-0.009
	23/01/2019	3705.019	-0.001	-0.01
	07/02/2019	3705.019	0.000	-0.01
	26/02/2019	3705.019	0.000	-0.01
	06/03/2019	3705.019	0.000	-0.01
	14/03/2019	3705.019	0.000	-0.01
	26/03/2019	3705.017	-0.002	-0.012
	05/04/2019	3705.017	0.000	-0.012
	23/04/2019	3705.018	0.001	-0.011
	07/05/2019	3705.017	-0.001	-0.012
	28/05/2019	3705.017	0.000	-0.012

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
705-3	24/08/2018	3705.027		
	25/08/2018	3705.026	-0.001	-0.001
	27/08/2018	3705.025	-0.001	-0.002
	28/08/2018	3705.025	0.000	-0.002
	29/08/2018	3705.024	-0.001	-0.003
	30/08/2018	3705.024	0.000	-0.003
	04/09/2018	3705.026	0.002	-0.001
	07/09/2018	3705.025	-0.001	-0.002
	13/09/2018	3705.025	0.000	-0.002
	18/09/2018	3705.025	0.000	-0.002
	24/09/2018	3705.025	0.000	-0.002
	28/09/2018	3705.025	0.000	-0.002
	04/10/2018	3705.024	-0.001	-0.003
	31/10/2018	3705.024	0.000	-0.003
	08/11/2018	3705.024	0.000	-0.003
	29/11/2018	3705.024	0.000	-0.003
	06/12/2018	3705.022	-0.002	-0.005
	26/12/2018	3705.022	0.000	-0.005
	09/01/2019	3705.021	-0.001	-0.006
	23/01/2019	3705.024	0.003	-0.003
	07/02/2019	3705.023	-0.001	-0.004
	26/02/2019	3705.023	0.000	-0.004
	06/03/2019	3705.024	0.001	-0.003
	14/03/2019	3705.024	0.000	-0.003
	26/03/2019	3705.023	-0.001	-0.004
	05/04/2019	3705.023	0.000	-0.004
	23/04/2019	3705.023	0.000	-0.004
	07/05/2019	3705.021	-0.002	-0.006
	28/05/2019	3705.025	0.004	-0.002
BANQUINA 3695				
695-1	12/12/2018	3695.052		
	20/12/2018	3695.052	0	0
	28/12/2018	3695.052	0.000	0
	09/01/2019	3695.049	-0.003	-0.003
	23/01/2019	3695.048	-0.001	-0.004
	07/02/2019	3695.048	0.000	-0.004
	26/02/2019	3695.048	0.000	-0.004
	06/03/2019	3695.048	0.000	-0.004
	14/03/2019	3695.049	0.001	-0.003
	26/03/2019	3695.048	-0.001	-0.004
	05/04/2019	3695.048	0.000	-0.004
	23/04/2019	3695.048	0.000	-0.004

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	07/05/2019	3695.049	0.001	-0.003
	28/05/2019	3695.047	-0.002	-0.005
695-2	12/12/2018	3695.025		
	20/12/2018	3695.025	0	0
	28/12/2018	3695.024	-0.001	-0.001
	09/01/2019	3695.021	-0.003	-0.004
	23/01/2019	3695.022	0.001	-0.003
	07/02/2019	3695.02	-0.002	-0.005
	26/02/2019	3695.021	0.001	-0.004
	06/03/2019	3695.019	-0.002	-0.006
	14/03/2019	3695.02	0.001	-0.005
	26/03/2019	3695.02	0.000	-0.005
	05/04/2019	3695.02	0.000	-0.005
	23/04/2019	3695.019	-0.001	-0.006
	07/05/2019	3695.019	0.000	-0.006
	28/05/2019	3695.016	-0.003	-0.009
695-3	12/12/2018	3695.085		
	20/12/2018	3695.085	0	0
	28/12/2018	3695.085	0.000	0.000
	09/01/2019	3695.085	0.000	0.000
	23/01/2019	3695.087	0.002	0.002
	07/02/2019	3695.087	0.000	0.002
	26/02/2019	3695.087	0.000	0.002
	06/03/2019	3695.087	0.000	0.002
	14/03/2019	3695.086	-0.001	0.001
	26/03/2019	3695.086	0.000	0.001
	05/04/2019	3695.087	0.001	0.002
	23/05/2019	3695.086	-0.001	0.001
	07/05/2019	3695.086	0.000	0.001
	28/05/2019	3695.084	-0.002	-0.001
BANQUINA 3685				
685-1	07/02/2019	3685.061		0
	26/02/2019	3685.061	0.000	0.000
	06/03/2019	3685.063	0.002	0.002
	14/03/2019	3685.068	0.005	0.007
	26/03/2019	3685.065	-0.003	0.004
	05/04/2019	3685.064	-0.001	0.003
	23/04/2019	3685.065	0.001	0.004
	07/05/2019	3685.065	0.000	0.004
	28/05/2019	3685.062	-0.003	0.001

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
685-2	07/02/2019	3685.069		0
	26/02/2019	3685.069	0.000	0.000
	06/03/2019	3685.066	-0.003	-0.003
	14/03/2019	3685.071	0.005	0.002
	26/03/2019	3685.069	-0.002	0.000
	05/04/2019	3685.068	-0.001	-0.001
	23/04/2019	3685.067	-0.001	-0.002
	07/05/2019	3685.067	0.000	-0.002
	28/05/2019	3685.064	-0.003	-0.005
685-3	07/02/2019	3685.036		0
	26/02/2019	3685.034	-0.002	-0.002
	06/03/2019	3685.039	0.005	0.003
	14/03/2019	3685.045	0.006	0.009
	26/03/2019	3685.041	-0.004	0.005
	05/04/2019	3685.041	0.000	0.005
	23/04/2019	3685.041	0.000	0.005
	07/05/2019	3685.042	0.001	0.006
	28/05/2019	3685.040	-0.002	0.004

NIVELACIÓN Y MONITOREO DE NUEVOS PUNTOS EN BANQUINA 3725 Y 3715

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3725 Y 3715				
25-A	07/05/2019	3724.818		0
	28/05/2019	3724.818	0.000	0.000
25	07/05/2019	3725.049		
	28/05/2019	3725.046	-0.003	-0.003
15-A	07/05/2019	3714.769		
	28/05/2019	3714.768	-0.001	-0.001
15-R	07/05/2019	3715.013		
	28/05/2019	3715.012	-0.001	-0.001

7.3 - LIBERACIONES TOPOGRÁFICAS

a). VERTEDERO-T-2-T-6:

Liberación topográfica de encofrado de muro del vertedero lado izquierdo

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
03/05/2019	5-6	N: 8108260.592	8108260.613
		.E:784080.659	784080.672
		Elev.:3761.711	3757.808

Liberación topográfica de encofrado en muro izquierdo del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
07/05/2019	5-6	N: 8108257.148	8108257.118
		.E:784078.727	784078.718
		Elev.:3765.949	3759.144

Liberación topográfica de hormigón de regularización para colocado de hormigón “O” en base del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
09/05/2019	4-5	N: 8108221.749	8108237.497
		.E:784073.666	784068.066
		Elev.:3763.775	3763.144

Liberación topográfica de encofrado de muro izquierdo del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
10/05/2019	5-6	N: 8108251.162	8108250.888
		.E:784075.494	784075.358
		Elev.:3764.869	3761.617

Liberación topográfica de hormigón tipo “O” para colocado de hormigón tipo H en loza del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
14/05/2019	4-5	N: 8108228.027	8108237.544
		.E:784062.931	784068.099
		Elev.:3764.243	3763.931

Liberación topográfica de encofrado de muro vertedero lado izquierdo

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
15/05/2019	5-6	N: 8108250.998	8108257.400
		.E:784075.421	784078.374
		Elev.:3767.693	3765.935

Liberación topográfica de hormigón tipo “O” para colocado de hormigón tipo “H” en base del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
16/05/2019	4-5	N: 8108222.555	8108235.378
		.E:784074.452	784072.869
		Elev.:3763.945	3763.988

Liberación topográfica de encofrado de vertedero muro izquierdo

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
17/05/2019	5-6	N: 8108251.318 .E:784074.975 Elev.:3765.287	8108244.940 784072.136 3767.193

Liberación topográfica de excavación para schocrete en base del vertedero lado izquierdo

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
21/05/2019	4-5	N: 8108212.565 .E:784051.955 Elev.:3767.451	8108222.390 784058.333 3763.975

Liberación topográfica de encofrado de vertedero muro izquierdo

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
22/05/2019	5-6	N: 8108195.074 .E:784031.341 Elev.:3773.318	8108244.988 784071.856 3767.007

Levantamiento topográfico de colocado de anclajes en la base del vertedero 10 unidades

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
23/05/2019	4-5	N: 8108217.788 .E:784060.898 Elev.:3763.987	8108212.350 784053.994 3764.372

Levantamiento topográfico de hormigón H en losa del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
23/05/2019	4-5	N: 8108223.220 .E:784073.183 Elev.:3764.716	8108237.659 784068.229 3764.396

Liberación topográfico de para colocado de hormigón de regularización en base del vertedero lado derecho

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
24/05/2019	4-5	N: 8108221.351 .E:784062.602 Elev.:3763.895	8108205.967 784067.226 3764.205

Liberación topográfico de encofrado de muro del vertedero lado derecho

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
27/05/2019	5-6	N: 8108246.285 .E:784082.678 Elev.:3765.507	8108245.921 784043.033 3761.851

Liberacion topográfico para colocado de hormigón de regularización en base del vertedero lado izquierdo

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
27/05/2019	4-5	N: 8108212.196 .E:784052.670 Elev.:3764.185	8108221.327 784062.642 3763.898

Liberacion topográfico de encofrado de muro del vertedero lado izquierdo

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
29/05/2019	5-6	N: 8108241.436 .E:784070.321 Elev.:3768.057	8108241.538 784070.008 3764.008

Liberacion topográfico para colocado de hormigón tipo “O” de regularización en base del vertedero progresiva de 0+216 a 0+224

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
31/05/2019	4-5	N: 8108228.441 .E:784061.806 Elev.:3763.912	8108215.296 784071.127 3763.975

b). VERTEDERO-T-9-T-11:

Liberación topográfica de encofrado de muro de vertedero lado izquierdo

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
07/05/2019	9-10	N:8108361.248 .E:784124.229 Elev.:3702.249	8108361.390 784124.015 3698.235

Liberación topográfica de encofrado de muro de vertedero lado izquierdo parte media

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
13/05/2019	9-10	N:8108354.183 .E:784121.709 Elev.:3703.879	8108361.400 784123.727 3698.807

Liberación topográfica de encofrado de muro de vertedero lado izquierdo

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
15/05/2019	9-10	N:8108361.311 .E:784124.264 Elev.:3702.155	8108354.116 784121.696 3703.411

Liberación topográfica de encofrado de muro de vertedero lado derecho

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
20/05/2019	9-10	N:8108352.491 .E:784127.441 Elev.:3704.257	8108364.818 784130.333 3695.294

Liberación topográfica de encofrado de muro de vertedero lado derecho

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	

23/05/2019	9-10	N:8108352.590 .E:784127.018 Elev.:3707.018	8108364.510 784130.427 3695.307

d). PANTALLA-T-2-T-6:

Liberacion topográfico de colocado de tubos pvc para perforación de DHPs en pantalla 3767,50 2 unidades

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
08/05/2019	3-4	N:8108206.652 .E:784046.929 Elev.:3768.785	8108211.729 784050.028 3768.911

Liberacion topográfico de colocado de tubos pvc para anclajes de Williams en pantalla 3767,50 9 unidades

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
08/05/2019	3-4	N:8108214.223 .E:784052.712 Elev.:3768.329	8108204.186 784046.295 3768.171

Liberacion topográfico de colocado de tubo de pvc para lloraderos en pantalla 3767,50 9 unidades

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
08/05/2019	3-4	N:8108203.530 .E:784045.931 Elev.:3768.139	8108213.566 784052.271 3768.213

Liberación topográfica de encofrado parte inferior de la pantalla 3767,50

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
09/05/2019	3-4	N:8108203.481 .E:784044.909 Elev.:3769.119	8108214.792 784053.583 3767.775

Liberacion topográfico de colocado de tubos pvc para pernos de anclaje de Williams en pantalla 3767,50 9 unidades

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
10/05/2019	3-4	N:8108204.233 .E:784044.778 Elev.:3769.613	8108214.185 784051.515 3770.113

Liberacion topográfico de colocado de tubo de pvc para lloraderos en pantalla 3767,50 9 unidades

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
10/05/2019	3-4	N:8108204.874 .E:784045.147 Elev.:3769.564	8108214.734 784052.073 3770.113

Liberación topográfica de encofrado parte superior de la pantalla 3767,50

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
11/05/2019	3-4	N:8108203.923	8108215.049
		.E:784044.479	784052.940
		Elev.:3770.050	3769.212

Liberación topográfica de colocado de tubos PVC para anclajes Williams en pantalla 3772, 7 unidades

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
17/05/2019	3-4	N:8108196.113	8108204.583
		.E:784032.170	784035.188
		Elev.:3772.754	3772.750

Liberación topográfica de encofrado de pantalla 3772

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
17/05/2019	3-4	N:8108206.085	8108105.088
		.E:784035.620	784032.480
		Elev.:3773.281	3772.189

Liberación topográfica de colocado de tubos pvc para anclajes Williams en pantalla 3772, 8 unidades

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
21/05/2019	3-4	N:8108195.815	8108205.815
		.E:784030.640	784034.175
		Elev.:3774.203	3774.196

Liberación topográfica de colocado de tubos pvc para lloraderos en pantalla 3772, 7 unidades

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
21/05/2019	3-4	N:8108196.625	8108205.096
		.E:784030.930	784033.954
		Elev.:3774.104	3774.102

Liberación topográfico de colocado de tubos pvc para perforación de DHPs en pantalla 3772, 2 unidades

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
21/05/2019	3-4	N:8108205.182	8108199.541
		.E:784034.182	784032.650
		Elev.:3773.459	3773.468

Liberación topográfica de encofrado de pantalla 3772

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
22/05/2019	3-4	N:8108195.078	8108207.144
		.E:784031.337	784034.798
		Elev.:3773.317	3774.723

Liberación topográfica de colocado de tubos pvc para anclajes Williams en pantalla 3772, 8 unidades

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
23/05/2019	3-4	N:8108197.110	8108207.770
		.E:784029.752	784034.099
		Elev.:3775.515	3775.510

Liberación topográfica de colocado de tubos pvc para lloraderos en pantalla 3772, 7 unidades

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
23/05/2019	3-4	N:8108196.410	8108208.133
		.E:784029.447	784034.754
		Elev.:3775.493	3775.493

Liberación topográfica de encofrado de pantalla 3772

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
24/05/2019	3-4	N:8108196.209	8108207.807
		.E:784028.682	784035.129
		Elev.:3776.197	3774.129

e). PANTALLA-T-9-T-11:

Liberación topográfica de encofrado de muro de pantalla lado izquierdo del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
02/05/2019	9-10	N:8108366.065	8108361.333
		.E:784125.357	784123.642
		Elev.:3694.901	3698.586

Levantamiento topográfico de colocado de pernos tipo A1 en talud de excavación 3665, 12 unidades

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
14/05/2019	9-11	N:8108439.238	8108425.811
		.E:784127.483	784128.742
		Elev.:3671.009	3669.053

Liberación topográfico de excavación en talud pantalla 3665,26

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
24/05/2019	9-11	N:8108421.821	8108404.438
		.E:784125.207	784120.039
		Elev.:3672.873	3674.972

f). EXCAVACIONES Y VOLADURA

Liberación topográfica de excavación en talud en banquina 3767.50

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
01/05/2019	3-4	N:8108203.628	8108215.003
		.E:784043.424	784053.204
		Elev.:3769.985	36767.587

Liberación topográfica de roca previa a la voladura en banquina 3665,26

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
02/05/2019	9-11	N:8108420.332	8108436.550
		.E:784133.644	784131.459
		Elev.:3669.137	3669.363

Liberación topográfica de roca previa a la voladura en banquina 3665,26

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
04/05/2019	9-11	N:8108428.972	8108434.104
		.E:784132.214	784128.609
		Elev.:3667.756	3670.076

Levantamiento topográfico de roca posterior a la voladura en banquina 3665,26

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
06/05/2019	9-11	N:8108420.436	8108434.436
		.E:784127.366	784141.807
		Elev.:3670.482	3667.826

Levantamiento topográfico de roca previa a la voladura en banquina 3665,26

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
10/05/2019	9-11	N:8108440.356	8108434.781
		.E:784130.512	784134.234
		Elev.:3668.049	3666.982

Levantamiento topográfico de roca previa a la voladura en banquina 3665,26

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
15/05/2019	10-11	N:8108448.232	8108423.455
		.E:784138.595	784133.074
		Elev.:3666.264	3667.957

Levantamiento topográfico de roca posterior a la voladura en banquina 3665,26

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
23/05/2019	10-11	N:8108450.482	8108425.741
		.E:784146.956	784138.974
		Elev.:3665.855	3666.452

8 - LABORATORIO.

8.1 - Ensayos de Hormigón Proyectado.

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Hormigón Proyectado 250 Kg/cm².

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Sostenimiento de talud	VHF-1 VH-2	Eje 3 – 5 Cota: 3767.1-3764.9 3771.9-3772.1 3771.9-3774.7 3765.4-3765.9 3767.6-3769.9 Eje 9-11 Cota: 3669.9-3674.6 3668.6-3670.7	25	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de Paneles en obra, para la verificación de resistencias según el proyecto

Indicar que para la elaboración de Hormigón Proyectado el Contratista actualmente utiliza la Dosificación (VH-2) Vía Húmeda, (VHF-1) Vía Húmeda con Fibra, con cemento YURA IP-40, aprobada y verificada por la Supervisión.

Los resultados obtenidos cumplen con un porcentaje de más del 100% de la Resistencia Característica requerida de Proyecto (250 Kg/cm²), a la edad de 28 días.

8.2 - Ensayos de Hormigones Convencional

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Hormigón Clase O, Hormigón Convencional 180 kg/cm².

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Losa Canal de Vertedero	O	Regularización Vertedero Cota: 3763.11-3763.54 3763.57-3763.91 3763.61-3763.95 Eje: 4-5	18	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de cilindros en laboratorio, para la verificación de resistencias según el proyectado

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Hormigón Clase H, Hormigón Convencional 250 kg/cm².

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Dado Prefabricado	H	Tipo VI Lotes 1,2 y 3	25	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de cilindros en laboratorio, para la verificación de resistencias según el proyectado
Muro Canal de Vertedero	H	Eje 5-6 Cota: Derecho 3756.81-3765.49 Cota: Izquierdo 3760.76-3761.22 3761.50-3765.04 Eje 9-11 Cota: Izquierdo 3696.12-3701.91 3694.90-3698.58	25	Mayores a lo requerido	

8.3 - Ensayos de Mortero

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Mortero en la instalación de 21 barras tipo “L” en canal de vertedero Eje 4-5

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Mortero Anclaje	-	Canal de vertedero	40	Mayores a lo estimado	Se realizó la obtención de cilindros en obra, para la verificación de resistencias según el proyecto

8.4 - Ensayos de Lechada.

Se realizó el seguimiento y control de calidad de las lechadas realizadas a 250 kg/cm²

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Inyección Lechada	Lechada	N°426 al N°429, N°431 al N°433, N°456 al N°466, N°489 al N°499 Cota: 3772 Paño N°8 Eje 2-6 N°219 al N°239 Cota: 3675 Eje: 9-11	25	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de cilindros en obra, para la verificación de resistencias según el proyecto

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Posgrauteo Lechada	Lechada	Nº423 al Nº433, Nº456 al Nº466, Nº489 al Nº499 Cota:3772 Paño Nº8 Eje 2-6 Nº219 al Nº239 Cota: 3675 Eje: 9-11	25	Mayores a lo requerido	

8.5 - Prueba de Carga de Anclaje – Recibimiento

Se realizó el ensayo de prueba de carga de recibimiento:

Tipo B carga 1.4-F en los anclajes Nº338 al Nº344, Nº346 de la pantalla atirantada en la cota 3765.5 eje 2 – 6 los cuales muestran una deformación menor a 1 mm en la carga sostenida y cumplen con la deformación elástica.

ANEXO I.

Se adjunta al presente informe:

- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Convencional clase “O”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Convencional clase “H”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Proyectado “VHF-1”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Proyectado “VH-2”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Lechada.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Mortero.
- Prueba de carga de anclajes – Recibimiento tipo B.
- Respaldos de los Aditivos Empleados Actualmente en Obra.
- Respaldos del cemento Yura Tipo IP-40 Mes de marzo 2019.
- Respaldos del cemento Itacamba Tipo IF Mes de abril 2019.

9 - ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN.

En el mes de mayo del 2019, la Supervisión realizó el seguimiento a los trabajos en el eje 2-6 de: colocado de acero de refuerzo y hormigón de pantallas, pruebas de carga de recibimiento, perforación, instalación e inyección de barras Williams Ø 32 mm, colocado de DHP'S, para la pantalla atirantada de la banquina 3772 y 3767.50. En el eje 9-11 se realizó, colocado de pernos tipo A1, excavación, sostenimiento y drenaje en el talud, hormigonado de los dados del cuerpo de la pantalla de cota 3675.00.

En el canal del vertedero se dio seguimiento a las perforaciones de las barras de anclaje, e n la solera, al hormigonado de losa y muros entre los ejes 5-6 y 9-10.

EJES 2-6.

9.1 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 2-6.

Continúan los trabajos de excavación común para la conformación del talud de la pantalla atirantada de cota 3772.00 – 3767.50 en los ejes 2-6.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Excavación común para conformación de taludes	Se realizaron trabajos de excavación para conformación del talud de pantalla atirantada de cota 3772,00-3767,50			Excavadora Volqueta
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3.	
		01/05/2019	Se realizó excavación perfilado y retiro de material para el talud del paño 8 entre cotas 3771.00 -3769.00 (vol. 18 m3)	18,00	
		14/05/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol. 50 m3) en el paño 7 cotas 3767,00-3765,00	50,00	
		17/05/2019	Se realizó excavación y retiro de material para el talud entre ejes 4-5 (vol. 80 m3)	80,00	
		18/05/2019	Se realizó la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol. 70 m3) paño 8	70,00	
		23/05/2019	Continúa la excavación, retiro de material de corte del talud (Vol. 80 m3) Entre los paños 3-4 cotas 3767,00 a 3765.50.	80,00	
		25/05/2019	Se realizó excavación retiro de material para el talud del paño 7 entre los ejes 4-3 (vol. 50 m3)	50,00	
		28/05/2019	Se realizó excavación y retiro de material para el talud entre cotas 3768,00 a 3766.00 (vol. 50 m3)	50,00	
		29/05/2019	Se realizó la excavación y retiro de material para el talud entre cotas 3768,00 y 3765.00 (vol. 50 m3)	50,00	
		30/05/2019	Se realizó excavación y retiro de material para el talud entre cotas 3772,00 y 3766.00 (vol. 60 m3)	60,00	
		Total volumen de excavación (m3)			508,00



Excavación común y retiro de material para la banquina 3771.00 – 3766.00

9.2 - Colocado de hormigón lanzado

Se realizaron trabajos de colocado de hormigón lanzado para la conformación del talud para la banquina de cota 3767,50 y la solera 3763,97.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de hormigón lanzado shotcrete	Colocado de hormigón lanzado en talud de excavación de cota 3769,00-3763,97			Mezcladoras Bomba de hormigón Retroexcavadoras
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		01/05/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra en el talud cota 3769,00 - 3771,00 (Vol. 4,80 m3) paño 8	4,80	
		21/05/2019	Se realizó el colocado de hormigón lanzado con fibra en el talud entre cotas 3767,45-3763,97 (1,5 m3)	1,50	
		Total colocado de hormigón lanzado (m3)			6,30



Lanzado de hormigón entre cotas 3769,00-3763,97

9.3 - Doblado y colocado de acero.-

Se realizó con el colocado de acero de refuerzo para el cuerpo de la pantalla atirantada de cota 3767,50 y 3772,00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de acero de refuerzo	Doblado y colocado de acero de refuerzo de cota 3767,50 - 3772,00			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PESO Kg	
		01/05/2019 - 08/05/2019	Se Inició con el colocado de acero para la pantalla atirantada 3767,50 paño 8	2388,25	
		13/05/2019 - 23/05/2019	Se inició el armado de acero para la pantalla atirantada de cota 3772,00 paño 7	6481,48	
		Total acero pantalla atirantada (Kg.)			8869,73

Acero para la pantalla atirantada 3767.50

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
003	504	066	332,64	1,00	332,64
004	288	100	288,00	1,56	449,28
016	065	390	253,50	1,56	395,46
017	065	395	256,75	1,56	400,53
057	4	242	9,68	1,56	15,10
058	4	255	10,20	1,56	15,91
055	26	1320	343,20	1,56	535,39
056	2	1320	26,40	1,56	41,18
063	18	240	43,20	0,56	24,19
001	144	124	178,56	1,00	178,56
TOTAL KG					2388,25

Acero para la pantalla atirantada 3772.00

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
003	756	066	498,96	1,00	498,96
004	432	100	432,00	1,56	673,92
043	159	880,5	1400,00	1,56	2183,99
044	159	860	1367,40	1,56	2133,14
035	4	435	17,40	1,56	27,14
036	008	565	45,20	1,56	70,51
034	002	1350	27,00	1,56	42,12
033	026	1350	351,00	1,56	547,56
063	027	240	64,80	0,56	36,29
001	216	124	267,84	1,00	267,84
TOTAL KG					6481,48

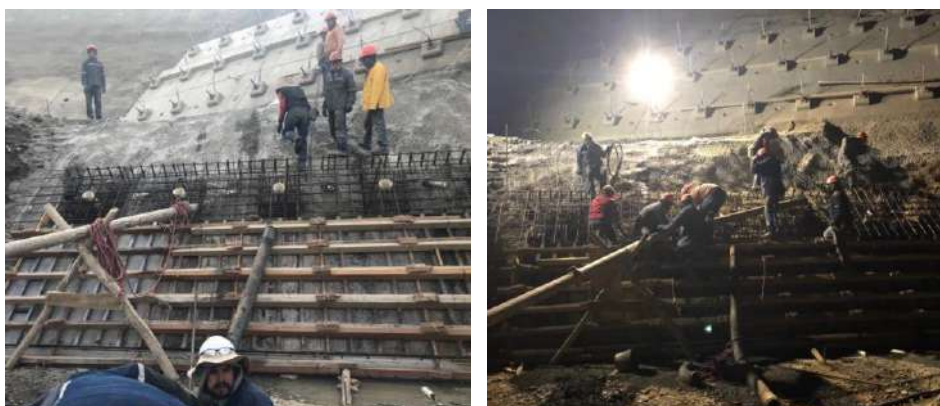


Colocado de acero de refuerzo para la pantalla atirantada 3767.50 – 3772.00

9.4 - Colocado de hormigón tipo H para pantallas, ejes 2-6.-

Se realizó el colocado de hormigón tipo H para los dados y para la pantalla atirantada de cota 3772.00 – 3767.50

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de hormigón tipo H para Pantalla	Colocado de hormigón tipo H en pantalla atirantada de cota 3772,00 – 3767.50			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		09/05/2019	Se realizó el hormigonado de la primera etapa de la pantalla atirantada cota 3767,50 (Vol. 12,14 m3)	12,14	
		11/05/2019	Se realizó el hormigonado de la segunda etapa de la pantalla atirantada 3767,50 paño 8 (vol. 13.71 m3)	13,71	
		18/05/2019	Se realizó el hormigonado de la pantalla primera etapa paño 7 de cota 3772,00 (Vol. 9,28 m3)	9,28	
		21/05/2019	Se realizó la instalación de 7 dados prefabricados para la pantalla atirantada 3767,50 (Vol. 0,25 m3)	0,25	
		22/05/2019	Se realizó el hormigonado del segundo nivel de la pantalla atirantada 3772,00 paño 7 (Vol. 10,85 m3)	10,85	
		22/05/2019	Se realizó la instalación de 11 dados prefabricados para la pantalla atirantada 3767,50 (Vol. 0,27 m3)	0,27	
		24/05/2019	Se realizó el hormigonado de la tercera etapa de la pantalla atirantada 3772,00 paño 7 (Vol. 12,85 m3)	12,85	
		Total hormigón tipo H (m3.)			59,35



Hormigonado para la pantalla atirantada 3772.00 – 3767.50

9.5 - Perforación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada en el eje 2-6.

Se continuó la perforación y la instalación de las barras Williams para el tesado de la pantalla entre cotas 3772.00 – 3767.50.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Perforación de barras Williams Ø 32 mm.	Perforación de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3772,00 - 3767,50			Track Drill Bomba
		FECHA	OBSERVACIONES	LONGITUD M.	
		14/05/2019	Se realizaron siete perforaciones de las barras Williams 558-559-560-561-562-563-564 para la pantalla atirantada cota 3767,50 paño 7	98,00	
		15/05/2019	Se realizaron cuatro perforaciones de las barras Williams 528-529-530-531 para la pantalla atirantada cota 3767,50 paño 8	72,00	
		16/05/2019	Se realizó siete perforaciones de las barras Williams 523-524-525-526-527-556-557 para la pantalla atirantada cota 3767,50 paño 8	118,00	
		28/05/2019	Se realizó la perforación de la barra Williams 415 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	24,00	
		29/05/2019	Se realizaron cuatro perforaciones de las barras Williams 419-420-421-422 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	96,00	
		30/05/2019	Se realizó cuatro perforaciones de las barras Williams 416-417-419-449 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	95,00	
		31/05/2019	Se realizó la re perforación del anclaje 449 y tres perforaciones de las barras Williams 450-451-452 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	69,00	
		Total barras Williams (m.)			572,00



Perforación de barras Williams cota 3772.00 – 3767.50 paño 7

9.6 - Instalación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada en los ejes 2-6.

Se continuó la perforación y la instalación de las barras Williams para el tesado de la pantalla de cota 3772.00 – 3767.50

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO	
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Instalación de barras Williams Ø 32 mm.	Colocado de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3772,00 - 3767,50			Track Drill Bomba	
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza.		
		14/05/2019	Se realizó la instalación de cuatro de las barras Williams 558-559-560-564 para la pantalla atirantada cota 3767,50 paño 8	4,00		
		15/05/2019	Se realizó la instalación de seis barras Williams 529-530-531-561-562-563 para la pantalla atirantada cota 3767,50 paño 8	6,00		
		16/05/2019	Se realizó ocho instalaciones de las barras Williams 523-524-525-526-527-528-556-557 para la pantalla atirantada cota 3767,50 paño 8	8,00		
		29/05/2019	Se realizó la instalación de las barras Williams 420-421-422 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	3,00		
		30/05/2019	Se realizó la instalación de las barras Williams 416-417-418-419 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	4,00		
		31/05/2019	Se realizó tres instalación de las barras Williams 449-450-451 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	3,00		
		Total barras Williams (pza.)				28,00



Instalación de barras Williams en la pantalla atirantada 3772.00 – 3767.50

9.7 - Inyección de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada entre los ejes 2-6.

Se realizó la inyección de las barras Williams para el tesado de la pantalla en el paño 8 en cota 3767.50

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Inyección de barras Williams Ø 32 mm.	Colocado de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3772,00 - 3767,50			Equipo de Inyección y bombeo
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza.	
		16/05/2019	Se realizó nueve inyecciones de las barras Williams 556-557-558-559-560-561-562-563-564 para la pantalla atirantada cota 3767,50 paño 8	9,00	
		17/05/2019	Se realizó diez inyecciones de las barras Williams 523-524-525-526-527-528-529-530-531 para la pantalla atirantada cota 3767,50 paño 8	9,00	
		30/05/2019	Se realizó tres inyecciones de las barras Williams 420-421-422 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	3,00	
		31/05/2019	Se realizó tres inyecciones de las barras Williams 418-419-451 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	3,00	
		Total barras Williams (pza.)			24,00

9.8 - Post grauteo de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada entre los ejes 2-6.

Se realizó el post grauteo de las barras Williams para el tesado de la pantalla de cota 3767.50, paño 8

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Post grauteo de barras Williams Ø 32 mm.	Post-grauteo de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3767,50			Equipo de Inyección y bombeo
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza.	
		20/05/2019	Se realizó el post grauteo de diez barras Williams 527-528-529-530-531-561-562-563-564 para la pantalla atirantada cota 3767.50	9,00	
		21/05/2019	Se realizó nueve post grauteos de las barras Williams 523-524-525-526-556-557-558-559-560 para la pantalla atirantada cota 3767,50	9,00	
		Total barras Williams (pza.)			18,00

9.9 - Pruebas de carga barras Williams pantalla entre los ejes 2-6.

Se realizaron las pruebas de carga de recibimiento tipo "A y B", y el tesado a la carga solicitada de las barras Williams de la pantalla de cota 3767.50

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Pruebas de Carga de recibimiento y tesado de barras Williams Ø 32 mm.	Pruebas de carga de recibimiento y tesado de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3767,50			Equipo de tesado Extensómetro Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD pza	
		29/05/2019	Se realizó una prueba de carga tipo A en la barra Williams N° 563 de la pantalla atirantada 3767,50	1,00	
		29/05/2019	Se realizaron nueve pruebas de carga tipo B en las barras Williams N° 528-529-530-531-556-560-561-562-564 de la pantalla atirantada 3767.50	9,00	
		30/05/2019	Se realizó una prueba de carga tipo A en las barras Williams N° 525 de la pantalla atirantada 3767.50	1,00	
		30/05/2019	Se realizaron siete pruebas de carga tipo B en las barras Williams N° 523-524-526-527-557-558-559 de la pantalla atirantada 3767.50	7,00	
		Total pruebas de carga (Pza.)			18,00



Pruebas de Carga de recibimiento y tesado de barras cota 3767,50

9.10 - Perforación y colocado de DHP's

Se realizó la perforación y el colocado de los drenes profundos diseñados en la pantalla atirantada de cota 3765.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES				RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de drenes DHP's	Colocado de DHP para inyección y post grauteo en la pantalla atirantada de cota 3765,50				Equipo de inyección y bombeo Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PZA	LONGITUD M	
		29/05/2019	Se realizo la perforación e instalación de DHP's en la pantalla 3765,50 (12,5 m).	1,00	12,50	
		Total perforación DHP (pza) (m)		1,00	12,50	



Colocado de drenes DHP'S en la cota 3765.00

9.11 - Drenaje superficial para pantalla atirantada entre los ejes 2-6

Se inició la instalación de los lloraderos para la pantalla atirantada cotas 3767.50

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de drenes lloraderos	Colocado de drenes de lloraderos cota 3767,50			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza.	
		08/05/2019	Se realizó el colocado de 9 lloraderos para la pantalla atirantada cota 3767,50	9,00	
		Total perforación lloraderos (pza)			9,00

EJES 9-11.

9.12 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 9-11.

Continúan los trabajos de excavación común para la conformación del talud de la pantalla atirantada de cota 3665.26 a 3687.00 en los ejes 9-11.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Excavación común para conformación de taludes	Se realizaron trabajos de excavación para conformación del taludes y canal de cota 3665,26 -3687,00			Excavadora Volqueta
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3.	
		01/05/2019	Se realizó excavación y retiro de material para el talud entre cotas 3668,00 y 3665,26 (vol. 50 m3)	50,00	
		02/05/2019	Se realizó retiro de material para el talud entre cotas 3670.00 a 3668,00 (vol. 60 m3)	60,00	
		08/05/2019	Se realizó excavación y retiro de material para el talud entre cotas 3668,00 a 3666,00 (vol. 70 m3)	70,00	
		09/05/2019	Se realizó la excavación y retiro de material para el talud entre cotas 3668,00 a 3666,00 (vol. 70 m3)	70,00	
		10/05/2019	Se realizó excavación y retiro de material para el talud entre cotas 3668,0 a 3666.50 (vol. 60 m3)	60,00	
		22/05/2019	Se realizó la excavación y retiro de material de corte del talud entre cotas 3666,50 y 3665,26 (Vol. 60 m3) Entre ejes 10-11	60,00	
		23/05/2019	Se realizó la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol. 60 m3) Entre ejes 10-11 cota 3675,00 a 3673,00	60,00	
		24/05/2019	Continúa la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol. 60 m3) Entre ejes 10-11 cota 3675,00 a 3673,00	60,00	
		27/05/2019	Continúa la excavación y retiro de material de corte del talud cota 3675,00 a 3673,00 (Vol. 50 m3) Entre ejes 10-11.	50,00	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES		RECURSO
		28/05/2019	Se realizó excavación y retiro de material para el talud entre cotas 3672,00 a 3670.00 (vol. 50 m3)	50,00
		29/05/2019	Se realizó excavación y retiro de material para el canal del vertedero entre cotas 3687 a 3685 (vol. 80 m3)	80,00
		30/05/2019	Continúa el retiro de material para el canal del vertedero entre cotas 3687 a 3685 (vol. 60 m3)	60,00
		31/05/2019	Continúa el retiro de material para el canal del vertedero entre cotas 3687 a 3685 (vol. 60 m3)	60,00
		Total volumen de excavación (m3)		790,00



Excavación común y retiro de material para la banquina 3668,00-3685,00

9.13 - Excavación de roca por voladura entre los ejes 9-11.

Continúan los trabajos de excavación de roca por voladura para la conformación del talud para la banquina 3665.26 en los ejes 10-11.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES		RECURSO
PANTALLAS ATRANTADAS EJES 9-11.	Excavación por voladura para conformación de taludes	Se realizaron trabajos de excavación para conformación del talud entre los ejes 10-11		Excavadora Volqueta
		FECHA	OBSERVACIONES	
		04/05/2019	Se realizó retiro de material para el talud entre cotas 3670 a 3668,00 (vol. 60 m3)	
		06/05/2019	Se realizó retiro de material de voladura entre cotas 3668,00 a 3666.50 (vol. 60 m3)	
		07/05/2019	Continúa el retiro de material de voladura entre cotas 3668,00 a 3666.50 (vol. 80 m3)	
		11/05/2019	Se realizó excavación y retiro de material de la voladura entre cotas 3668,00 a 3665.50 (vol. 70 m3)	
		13/05/2019	Se realizó excavación y retiro de material de la voladura para el talud entre cotas 3668,00 a 3666.00 (vol. 70 m3)	
			VOLUMEN M3.	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES		RECURSO
		14/05/2019	Se realizó excavación y retiro de material de la voladura para el talud entre cotas 3668,00 a 3665.26 (vol. 80 m3)	80,00
		15/05/2019	Se realizó excavación y retiro de material de la voladura entre cotas 3668,00 a 3666.00 (vol. 80 m3)	80,00
		16/05/2019	Se realizó retiro de material de la voladura entre cotas 3668,00 a 3666.00 (vol. 80 m3)	80,00
		Total volumen de excavación (m3)		580,00



Excavación por voladura para conformación de taludes entre cotas 3670,00-3666,00

9.14 - Colocado de hormigón lanzado entre los ejes 9-11

Se realizaron trabajos de colocado de hormigón lanzado para la conformación del talud para la banquina de cota 3665.26

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATRANTADAS EJES 9-11	Colocado de hormigón lanzado shotcrete	Colocado de hormigón lanzado en talud para la banquina 3665.26 ejes 10-11			Mezcladoras Bomba de hormigón Retroexcavadoras
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		25/05/2019	Se realizó el colocado de hormigón lanzado con fibra en el talud entre cotas 3672,87 - 3674,97 (5 m3)	5,00	
		Total colocado de hormigón lanzado (m3)		5,00	



Proyectado de hormigón en el talud de la pantalla 3685,00 -3668.00

9.15 - Colocado de pernos tipo A1 en taludes ejes 10-11

Se iniciaron los trabajos para el colocado de pernos tipo A1 en el talud ejes 10-11, en la cota 3673.00, 3667.00 y 3668.50.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11	Perforación e instalación de pernos tipo A1	Perforación y colocado de pernos tipo A1 para talud de cota 3675,00-3673,00			Track Drill Pulmón
		FECHA	OBSERVACIONES	LONGITUD M.	
		01/05/2019	Se realizó la instalación de los pernos A1 5 pernos 9 metros y 5 pernos de 6 m entre cotas 3675,00 - 3670,00 entre los ejes 10-11	75,00	
		13/05/2019	Se realizaron 7 perforaciones para pernos A1 de 9 m y 5 perforaciones de 6 metros en el talud para la banquina 3665.26	93,00	
		14/05/2019	Se realizaron 7 instalación de pernos A1 de 9 m y 5 instalaciones de 6 metros en el talud entre cotas 3665,50 a 3668.50	93,00	
		22/05/2019	Se realizaron 5 perforaciones pernos A1 de 4 metros y 1 perforación de 6 metros en el talud entre cotas 3667,00 a 3665.26.	26,00	
		25/05/2019	Se realizaron 7 perforaciones e instalaciones para pernos A1 de 9 m entre los ejes 10-11 cota 3673.00	63,00	
		Total pernos A1 (M.)			350,00



Perforaciones pernos A1 en el talud entre cotas 3675.00 – 3673.00

9.16 - Perforación y colocado de DHP's

Se realizó la perforación y el colocado de los drenes profundos diseñados en el talud para la banquina 3665.26.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES				RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Colocado de drenes DHP's	Colocado de inyección y post grauteo en la pantalla atirantada de cota 3663,00-3665,26				Equipo de inyección y bombeo Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PZA	LONGITUD M	
		13/05/2019	Se realizó la perforación para dos DHP's en el talud para la banquina 3665.26 (12,5 m).	2,00	25,00	
		14/05/2019	Se realizó la instalación de dos DHP's en el talud para la banquina 3665,26 (12,5 m).	2,00	25,00	
		22/05/2019	Se realizaron dos perforaciones e instalación de DHP's en el talud derecho cota 3666,00 (Long. 11,5 m)	2,00	23,00	
		28/05/2019	Se realizó la perforación e instalación de dos DHP's en el talud para la banquina 3665,26 (11,5 m).	2,00	23,00	
		Total perforación DHP (pza) (m)		8,00	96,00	



Colocado de drenes DHP`S para la pantalla atirantada 3663,00-3665,26

9.17 - Recubrimiento de Anclajes y accesorios

La pantalla de banquina 3675.00 se realizó el recubrimiento de los anclajes con hormigón tipo H previa colocación de pintura epóxica de acuerdo a lo indicado en los planos

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATRANTADAS EJES 2-6	Colocado de pintura epóxica y recubrimiento tipo H	Recubrimiento de anclajes con pintura epóxica			Pintura epóxica
		FECHA	OBSERVACIONES	PIEZAS (PZA)	
		01/05/2019	Se realizó el colocado de pintura epóxica y recubrimiento de 21 anclajes en la pantalla de cota 3675,00 (Vol. 0,28m3)	21,00	
		Total piezas (PZA.)			21,00



Colocado de pintura epóxica y recubrimiento de anclajes para la pantalla atirantada 3675.00

VERTEDERO.

9.18 - Perforación de Barras de Anclaje del vertedero Eje 4-5 y 9-10

Se realizó la perforación de las barras de anclaje para el vertedero entre los ejes 4-5 y 9-10

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Perforaciones de Barras de Anclajes	Colocado de barras de anclaje de eje 4-5 y 9-10			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	METROS (M)	
		18/05/2019	Se realizó la perforación de 10 barras de anclaje para el canal de muro de vertedero entre los ejes 4-5 (log 10,5 m)	105,00	
		30/05/2019	Se realizó la perforación para 10 barras de anclaje en la losa canal del vertedero entre los ejes 9-10	105,00	
		Total de perforaciones (Pza.)			210,00



Perforación de barras de anclaje entre los ejes 4-5 y 9-10

9.19 - Instalaciones de Barras de Anclaje del vertedero Eje 4-5 y 9-10

Se realizó la instalación de las barras de anclaje para el vertedero entre los ejes 4-5 y 9-10

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Instalaciones de Barras de Anclajes	Colocado de barras de anclaje entre cotas 4-5 y 9-10			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	METROS (M)	
		20/05/2019	Se realizó la instalación de 8 barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 4-5 (log 10,5 m)	8,00	
		21/05/2019	Se realizó la instalación de 2 barras de anclaje para el canal de muro de vertedero entre los ejes 4-5 (log 10,5 m)	2,00	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES		RECURSO
		31/05/2019	Se realizó la instalación de 10 barras de anclaje para la losa canal del vertedero entre los ejes 9-10	10,00
		Total de instalaciones (m.)		20,00



Perforación de barras de anclaje entre los ejes 4-5 y 9-10

9.20 - Pruebas de carga barras de anclaje para el canal del vertedero ejes 4-5

Se realizaron las pruebas de carga de recibimiento y el tesado a la carga solicitada de las barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 4-5.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Pruebas de carga de las Barras de Anclajes	Pruebas de carga de las barras de anclaje entre los ejes 4-5			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PIEZAS (PZA)	
		02/05/2019	Se realizó 4 pruebas de carga de las barras de anclaje para el canal del vertedero eje 4-5	4,00	
		Total de perforaciones (Pza.)		4,00	

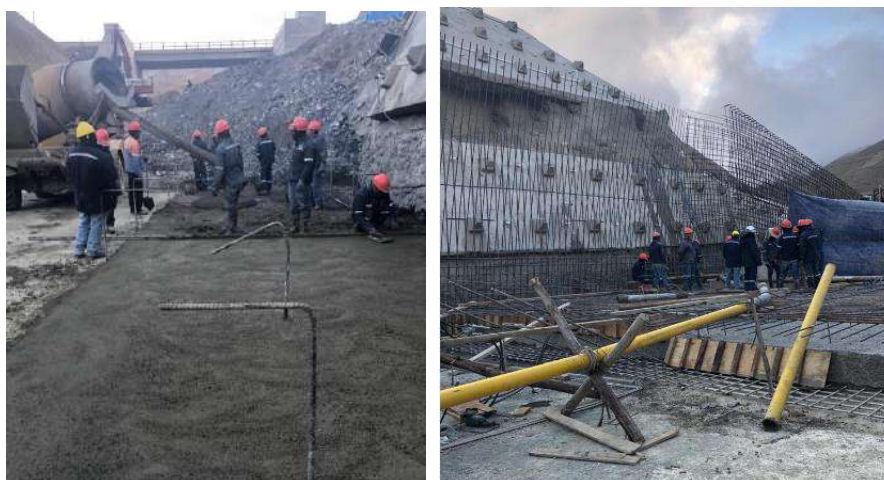


Pruebas de carga para las barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 4-5

9.21 - Colocado de hormigón tipo O para la losa del canal del vertedero, ejes 4-5.-

Se realizó el colocado de hormigón tipo O para la losa del canal del vertedero de cota 3763.77 – 3763.97 entre los ejes 4-5

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Hormigón tipo "O" Piso	Colocado de hormigón tipo O para la losa del canal del vertedero entre cotas 3763,77 - 3763,97			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		09/05/2019	Se realizó el hormigonado tipo O para la losa del canal del vertedero entre cotas 3763,77-3763,144 (Vol. 70,71 m3)	70,71	
		24/05/2019	Se realizó el hormigonado de regularización entre los ejes 4-5 para el canal de muro de vertedero entre los cota 3763,60-3764,20 (Vol.5,28 m3)	5,28	
		27/05/2019	Se realizó el hormigonado de regularización entre los ejes 4-5 en el canal del vertedero entre las cotas 3764,18-3763,89 (Vol. 3,57 m3)	3,57	
		31/05/2019	Se realizó el hormigonado del losa de 10 metros para el canal de vertedero ejes 4-5 cota 3763,91-3763,97 (Vol. 72,29 m3)	72,29	
		Total de hormigón tipo O (M3.)			151,85

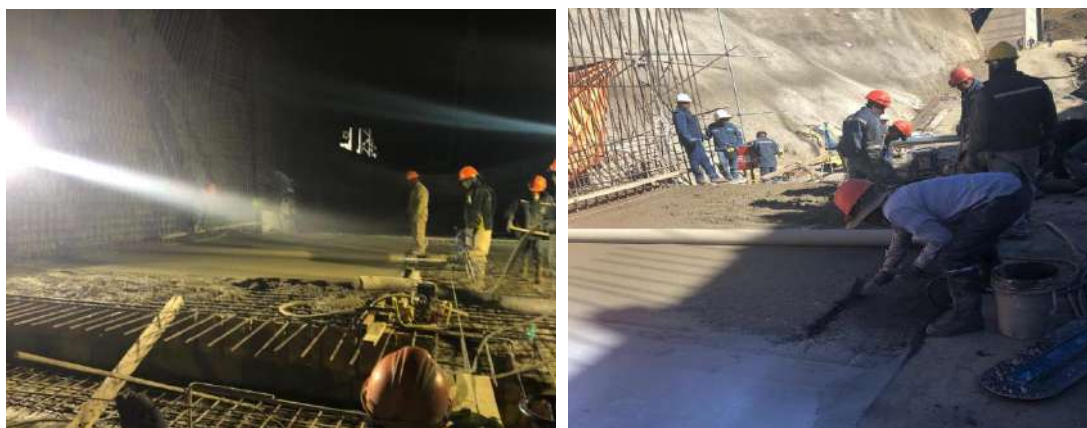


Hormigonado del muro para el canal del vertedero entre las cotas 3763.77 – 3763.97 entre los ejes 4-5

9.22 - Colocado de hormigón tipo H para la losa del canal del vertedero, ejes 4-5.-

Se realizó el colocado de hormigón tipo H para la losa del canal del vertedero de cota 3763.77 – 3763.97 eje 4-5.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Hormigón tipo "H" Piso	Colocado de hormigón tipo H para la losa del canal del vertedero entre cotas 3763,77 - 3763,97			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		14/05/2019	Se realizó el hormigonado de la losa del eje 4-5 para el canal del vertedero (Vol., 38,57 m3) cotas 3764,24-3763,93	38,57	
		16/05/2019	Se realizó el hormigonado tipo H para la losa lado izquierdo en el canal de muro de vertedero entre los ejes 4-5 cotas 3763,94-3763,98 (Vol. 40,71 m3)	40,71	
		Total hormigón tipo H (M3.)			79,28



Hormigonado para la losa del canal del vertedero entre las cotas 3763.77 – 3763.98 entre los ejes 4-5

9.23 - Colocado de hormigón tipo H para las paredes del canal del vertedero, ejes 5-6 y 9-10.-

Se realizó el colocado de hormigón tipo H para las paredes del canal del ejes 5-6 y 9-10

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Hormigón tipo "H" Paredes	Colocado de hormigón tipo H en las paredes para el canal del vertedero entre cota 3756,00 - 3694,90 entre los ejes 5-6 y 9-10			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		03/05/2019	Se realizó el hormigonado del muro izquierdo segunda etapa para el canal de muro de vertedero entre los ejes 9-10 (Vol. 15,4 m3) 3694,90-3691,47	15,40	
		04/05/2019	Se realizó el hormigonado del muro izquierdo segunda etapa para el canal de muro de vertedero entre los ejes 5-6 (Vol. 13 m3) 3761,71 - 3757,80	13,00	
		07/05/2019	Se realizó el hormigonado segunda etapa del muro izquierdo del canal de vertedero eje 5-6 cotas 3765,94 a 3759,14 (Vol. 8,43 m3)	8,43	
		08/05/2019	Se realizó el hormigonado segunda etapa del muro izquierdo del canal de vertedero eje 9-10 cotas 3702,24 - 3698,23 (Vol. 9,71 m3)	9,71	
		10/05/2019	Se realizó el hormigonado tipo H para el muro izquierdo del vertedero entre cotas 3764,86 - 3761,61 (Vol. 23,43 m3)	23,43	
		14/05/2019	Se realizó el hormigonado tipo H de muro izquierdo para el canal de muro de vertedero entre los ejes 9-10 cotas 3703,87-3698,80 (Vol. 16,29 m3)	16,29	
		15/05/2019	Se realizó el hormigonado tipo H de muro izquierdo para el canal de muro de vertedero entre los ejes 9-10 cotas 3702,15-3707,53 (Vol. 15,00 m3)	15,00	
		15/05/2019	Se realizó el hormigonado de la segunda etapa del muro izquierdo del vertedero eje 5-6 (Vol. 11,71 m3) cotas 3767,69-3765,93	11,71	
		17/05/2019	Se realizó el hormigonado tipo H para el muro lado izquierdo en el canal de muro de vertedero entre los ejes 5-6 cotas 3765,28-3767,19 (Vol. 23 m3)	23,00	
		20/05/2019	Se realizó el hormigonado de muro derecho segunda etapa para el canal del vertedero entre los ejes 9-10 (Vol. 22,28 m3)	22,28	
		22/05/2019	Se realizó el hormigonado del muro izquierdo para el canal de muro de vertedero entre los ejes 5-6 cota 3773,31-3769,45 (Vol. 10,42 m3)	10,42	
		23/05/2019	Se realizó el hormigonado del muro derecho 13 metros para el canal de muro de vertedero entre los ejes 9-10 cota 3707,00-3698,71 (Vol. 27m3)	27,00	
		28/05/2019	Se realizó el hormigonado del muro derecho para el canal del vertedero (Long 16 metros) entre los ejes 5-6 entre las cotas 3765,50-3761,85 (Vol. 52 m3)	52,00	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES		RECURSO
		30/05/2019	Se realizó el hormigonado del muro inferior izquierdo para el canal de vertedero ejes 5-6 cota 3768,05-3764,00 (Vol. 11,71 m3)	11,71
		Total hormigón tipo H (M3)		259,38



Hormigonado del muro superior e inferior para el canal del vertedero entre las cotas 3756,00 - 3694,90

9.24 - Doblado y colocado de acero, ejes 4-5

Se realizó con el colocado de acero de refuerzo para el canal de vertedero entre los ejes 4-5

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Colocado de acero de refuerzo	Doblado y colocado de acero de refuerzo para los ejes 4-5			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PESO Kg	
		04/05/2019 - 31/05/2019	Continua el del colocado de acero de refuerzo en la solera entre ejes 4-5	20098,15	
		Total acero de refuerzo (Kg.)			20098,15

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
1	80	1200	960,00	1,56	1497,60
1	150	1200	1800,00	1,56	2808,00
1	68	1200	816,00	1,56	1272,96
2	40	785	314,00	1,56	489,84
2	74	785	580,90	1,56	906,20
2	34	785	266,90	1,56	416,36
3	138	1200	1656,00	2,25	3726,00
4	69	670,5	462,65	2,25	1040,95
5	6	1179	70,74	2,25	159,17

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
6	6	1179	70,74	2,25	159,17
7	6	575	34,50	2,25	77,63
8	150	496	744,00	2,25	1674,00
9	75	917	687,75	2,25	1547,44
10	138	545	752,10	1,00	752,10
11	12	568,5	68,22	1,00	68,22
12	150	517	775,50	2,25	1744,88
13	150	317	475,50	2,25	1069,88
14	40	400	160,00	1,56	249,60
15	10	113	11,30	0,56	6,33
15	10	113	11,30	0,56	6,33
16	12	151,5	18,18	0,56	10,18
17	12	151,5	18,18	0,56	10,18
18	12	169	20,28	0,56	11,36
19	12	169	20,28	0,56	11,36
20	2	190	3,80	0,56	2,13
20	2	190	3,80	0,56	2,13
21	69	110	75,90	0,56	42,50
21	70	110	77,00	0,56	43,12
22	1	790	7,90	0,56	4,42
23	4	885	35,40	0,56	19,82
24	36	185	66,60	0,56	37,30
25	36	165	59,40	0,56	33,26
26	2	467	9,34	0,56	5,23
27	2	467	9,34	0,56	5,23
28	1	813	8,13	0,56	4,55
28	1	813	8,13	0,56	4,55
29	1	890	8,90	0,56	4,98
30	10	135	13,50	0,56	7,56
30	10	135	13,50	0,56	7,56
31	12	151,5	18,18	0,56	10,18
32	12	151,5	18,18	0,56	10,18
33	12	169	20,28	0,56	11,36
34	12	169	20,28	0,56	11,36
35	2	169	3,38	0,56	1,89
36	2	484	9,68	0,56	5,42
37	1	605	6,05	0,56	3,39
38	5	705	35,25	0,56	19,74
39	34,5	220	75,90	0,56	42,50
40	34,5	191	65,90	0,56	36,90
41	1	920	9,20	0,56	5,15
TOTAL					20098,15



Colocado de acero para el canal del vertedero eje 5-6

10 - ANÁLISIS DEL CRONOGRAMA DE OBRA

De acuerdo al Cronograma entregado por el Contratista para la Orden de Cambio #1, se realiza el análisis de las actividades programadas que se encuentran en mora o inconclusas.

Taludes Ejes 2-6:

- Hormigón pantalla 3772.00 paño 7.- Esta actividad concluyó en fecha 24/5/2019, con 69 días de retraso en relación al cronograma vigente.
- Perforación e inyección de anclajes pantalla 3772.00 paño 7. - Esta actividad se encuentra con 67 días de retraso en relación a la fecha de conclusión.
- Tesado de anclajes pantalla 3772.00 Paño 7.- Esta actividad continúa en mora a partir de fecha 28/3/2019.
- Colocado de DHP`s pantalla 3772.00 paño 7.- Esta actividad continúa en mora a partir de fecha 31/3/2019.
- Excavación y sostenimiento pantalla 3772.00 paño 6.- Esta actividad continúa en mora a partir de fecha 5/4/2019.
- Hormigón pantalla 3772.00 paño 6.- Esta actividad continúa en mora a partir de fecha 28/4/2019.
- Perforación e inyección de anclajes pantalla 3772.00 paño 6.- Esta actividad entra en mora a partir de fecha 4/5/2019.
- Tesado de anclajes pantalla 3772.00 Paño 6.- Esta actividad entra en mora a partir de fecha 7/5/2019.

- Colocado de DHP's pantalla 3772.00 paño 7.- Esta actividad entra en mora a partir de fecha 17/5/2019.

Canal Vertedero ejes 2-6:

- Hormigón paredes vertedero ejes 5-6. - Esta actividad continúa en ejecución y a la fecha lleva 37 días de retraso en relación a la fecha de conclusión en el cronograma.
- Excavación fundación vertedero ejes 4-5.- Esta actividad se concluyó en fecha 9/5/2019 con 25 días de retraso.
- Colocado de hormigón tipo O piso ejes 4-5.- Este trabajo se encuentra en ejecución por lo que se contabiliza 20 días de retraso en relación al cronograma vigente.
- Colocado de hormigón tipo O paredes ejes 4-5.- Este trabajo entra en mora a partir de fecha 12/5/2019.
- Barras de anclaje ejes 4-5.- Esta actividad se concluyó el 31/5/2019 con 32 días de retraso en relación al cronograma de obra.

Taludes Ejes 9-11:

- Drenaje superficial banquina 3675.- Este trabajo entra en mora a partir del 8/4/2019.
- Excavación y sostenimiento de 1era etapa para la banquina 3665.26.- Este trabajo se encuentra en ejecución siendo su fecha de conclusión el 31/5/2019, por lo que se encuentra con 1 día de retraso.

Canal Vertedero ejes 9-11:

- Excavación Vertedero ejes 9-10.- Este trabajo continúa con un 50%, por lo que a la fecha se cuenta con dos meses de retraso en relación al cronograma.
- Sostenimiento de taludes 9-10.- Este trabajo continúa un 50%, por lo que se encuentra con 50 días de retraso en relación al cronograma de obra vigente.
- Barras de anclaje 9-10.- Este trabajo se encuentra con 25 días de retraso en relación a su fecha de conclusión.
- Acero de refuerzo tipo O.- Esta actividad se encuentra con 29 días de retraso con respecto al cronograma vigente.
- Hormigón tipo O piso. - Este trabajo cuenta con 29 días de retraso en relación al cronograma de obra.

11 - CONCLUSIONES

- Una vez concluida la pantalla del paño 8 en cota 3767.50, se autorizó la excavación hasta el nivel de la solera para concluir los trabajos de hormigón hasta el eje 4 sin embargo, debido retrasos en los tramos anteriores, a la fecha se tiene 20 días de retraso, que continuará con el retraso en los muros y por ende en la conclusión final del tramo además de la necesidad de reposicionar la grúa una vez concluido el tramo 5-6 que tomará tiempo y consumirá plazo comprometido en el cronograma vigente.
- En vista de que la pantalla 3772.00, específicamente en el paño 6 no se encuentra en ejecución y el plazo de ejecución feneció hace más de 15 días, se puede deducir que los plazos estipulados en el cronograma no podrán ser cumplidos en su totalidad y el retraso existente derivará en un retraso en el hito de conclusión de obra.
- En reuniones semanales con el Contratista, se determinó cambiar la metodología empleada en el tramo 9-10, con el reposicionamiento en tres ocasiones de la grúa, en vista de la dificultad de la pendiente, aspecto que modificó a tres etapas en hormigonado del canal, sin embargo, este cambio no estaba considerado en los plazos de contrato tornándose crítica la actividad por los tiempos utilizados según un análisis del sector.
- El presente mes se logró realizar un avance y reducción del retraso en los trabajos en los muros entre los ejes 5-6, alcanzando 16 metros de hormigonado en dos niveles para disminuir a 37 días el retraso a la fecha, este trabajo, se espera concluir el siguiente mes para mover la grúa al tramo 4-5 y continuar remontando el cronograma.

12 - RECOMENDACIONES

- Se reitera la recomendación de incorporación de dos mixers de 6 m³ para poder ejecutar hormigonados en vista del incremento del ancho de la solera entre los ejes 2-4.
- Se recomienda la incorporación de una excavadora con capacidad suficiente para desgarrar el sector rocoso entre los ejes 2-3 y evitar el uso de explosivos.
- Se deberá encarar de forma paralela el paño 6 y 7 inferior para evitar retrasos mayores.

Ing. Freddy Coffiel Morales
Gerente de Proyecto

CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA, OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS



**“CONSTRUCCIÓN DEL VERTEDERO Y PANTALLAS
ATIRANTADAS ENTRE LOS EJES 2-6 Y 9-11 DE LA
PRESA MISICUNI”**

SUPERVISIÓN TÉCNICA: ENGEVIX-CAEM

CONTRATISTA: ÁLVAREZ LTDA.

CONSTRUCCIONES CIVILES.

JUNIO/2019

ÍNDICE PG.

1 - INTRODUCCIÓN.	5
2 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
2.1 - Objetivos Generales	6
2.2 - Descripción General De Las Obras	6
3 - CONTRATO DE LA SUPERVISIÓN (ENGEVIX-CAEM).	8
3.1 - Antecedentes Legales del Contrato de la Supervisión Consorcio Engevix-Caem.	8
3.2 - Datos del Contrato 047/2018:	8
3.2.1 - Modificaciones Contractuales.	8
3.2.2 - Distribución del Plazo de Contrato:	8
4 - INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA DE SUPERVISIÓN	9
4.1 - Razón Social:	9
CONSORCIO ENGEVIX – CAEM	9
4.2 - Domicilio Fiscal:	9
4.3 - Documentación Supervisión.	9
4.3.1 - Garantías.	9
4.3.2 - Seguros.	9
4.3.2.1 Seguros de Vehículos.	9
4.3.2.2 Seguro de Accidentes Personales.	9
4.4 - Oficina Central	10
4.5 - Oficina De Obra Y Campamento	10
4.6 - Vehículos.	10
4.7 - Organigrama De Personal De Supervisión	11
4.8 - Cuadro De Avance Financiero.	12
4.9 - Personal.	13
5 - SEGUIMIENTO A CONTRATOS.	14
5.1 - Datos Del Contrato Original:	14
5.2 - Modificaciones Contractuales.	15
5.3 - Control De Cumplimiento De Hitos Verificables	19
5.4 - Garantías De Contrato Y Seguros De Obra.	19
5.4.1 - Garantías De Contrato	19
5.4.2 - Certificados de Pago y Restitución del Anticipo.	20
5.5 - Programa Control Físico.	21
5.6 - Curvas Control Avance Físico.	22
5.7 - Programa Control Financiero.	23
5.8 - Curvas Control Avance Financiero.	24
5.9 - Movilización Del Contratista.	25
6 - SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO.	25
6.1 - Actividades de Supervisión	25

6.2 - Actividades de Especialistas.	25
7 - INFORME GEOLÓGICO.	26
7.1 - Sector Ejes 2-6.	26
7.2 - Retaludeo.	26
7.3 - Sector Ejes 9-11.	27
7.4 - Comportamiento Inclímetro 5.	31
8 - BRIGADA DE TOPOGRAFÍA.	32
8.1 - Coordenadas de referencia.	32
8.2 - Monitoreo.	32
8.2.1 - Nivelación de Puntos Ubicados en Banquinas Monitoreo Estribo Izquierdo	32
8.2.2 - Nivelación y Monitoreo de Nuevos Puntos en Banquina 3785	37
8.2.3 - Nivelación y Monitoreo de Puntos Sector de Retaludamiento	39
8.2.4 - Monitoreo en Banquinas Sector Pantallas Atirantadas Ejes 2-6 Y 9-11	41
8.3 - Liberaciones Topográficas.	46
8.3.1 - Vertedero-T-2-T-6.	46
8.3.2 - Vertedero-T-9-T-11.	48
8.3.3 - Pantallas Atirantadas.	50
8.4 - Levantamiento Topográficos.	51
9 - LABORATORIO.	53
9.1 - Ensayos de Hormigón Proyectado.	53
9.2 - Ensayos de Hormigones Convencional.	53
9.3 - Ensayos de Mortero.	54
9.4 - Prueba de Carga de Anclaje – Recibimiento.	54
10 - ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN.	56
10.1 - Frente de trabajo Ejes 2-6.	56
10.1.1 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 2-6.	56
10.1.2 - Colocado de hormigón lanzado.	57
10.1.3 - Doblado y colocado de acero.	58
10.1.4 - Colocado de hormigón tipo H para pantallas, ejes 2-6.	59
10.1.5 - Perforación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada en el eje 2-6.	60
10.1.6 - Instalación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada en los ejes 2-6.	61
10.1.7 - Inyección de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada entre los ejes 2-6.	62
10.1.8 - Post grauteo de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada entre los ejes 2-6.	63
10.1.9 - Pruebas de carga barras Williams pantalla entre los ejes 2-6.	63
10.1.10 - Perforación y colocado de DHP's.	64
10.1.11 - Recubrimiento de Anclajes y accesorios.	65
10.2 - Frente de trabajo Ejes 9-11.	66
10.2.1 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 9-11.	66
10.2.2 - Excavación por voladura para conformación de taludes entre los ejes 9-11.	67
10.2.3 - Colocado de hormigón lanzado entre los ejes 9-11	68
10.2.4 - Colocado de pernos tipo A1 en talud de cota 3685.00 – 3681.00.	69
10.3 - Frente de trabajo Vertedero.	69
10.3.1 - Perforación de Barras de Anclaje del vertedero Eje 9-10.	69
10.3.2 - Instalaciones de Barras de Anclaje del vertedero Eje 9-10.	70

10.3.3 - Pruebas de carga barras de anclaje para el canal del vertedero ejes 9-10.	71
10.3.4 - Colocado de hormigón tipo O para la losa del canal del vertedero, ejes 5-6 y 9-10.-.....	71
10.3.5 - Colocado de hormigón tipo H para la losa del canal del vertedero, ejes 5-6.	72
10.3.6 - Colocado de hormigón tipo H para las paredes del canal del vertedero, ejes 5-6 y 9-10.....	73
10.3.7 - Doblado y colocado de acero, Ejes 4-5.	74
11 - ANÁLISIS DEL CRONOGRAMA DE OBRA	78
12 - CONCLUSIONES.	79
13 - RECOMENDACIONES.....	79

ANEXOS

Anexo I Ensayos de Laboratorio

Anexo II Cronograma de Obra.

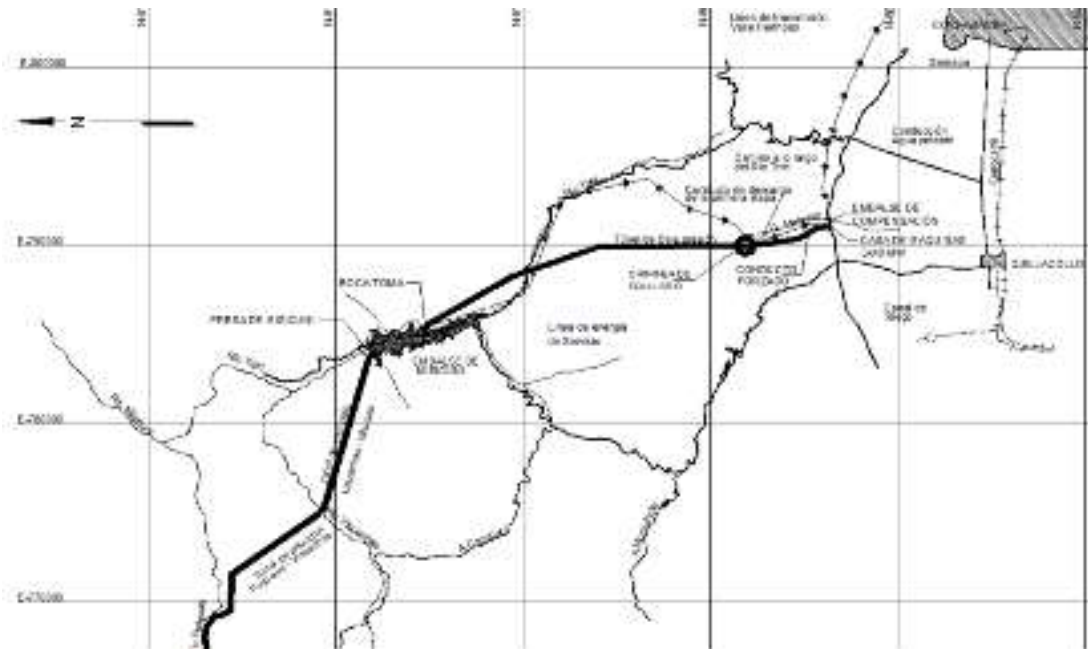
Anexo III Libro de Órdenes.

Anexo IV Correspondencia.

1 - INTRODUCCIÓN.

- Problemas más importantes encontrados en la prestación del servicio o en el desarrollo de obra y criterio técnico que sustentó las soluciones aplicadas en cada caso.
- Personal empleado por el Supervisor en el periodo reportado.
- Actividades realizadas por el Supervisor.
- Estado del Avance de la Obra en comparación con el cronograma de obra de ejecución vigente.
- Comunicaciones más importantes intercambiadas con el Contratista y con el Fiscal de Obra.
- Información sobre modificaciones (si se procesaron en el periodo).

El Proyecto Múltiple Misicuni, consiste en el aprovechamiento hídrico de las cuencas de los ríos Misicuni, Vizcachas y Putucuni, al otro lado de la cordillera del Tunari, mediante el embalse y trasvase de sus aguas.



El mejoramiento de la disponibilidad de agua en el Valle Central de Cochabamba representa la superación del obstáculo más importante para el desarrollo económico, social y cultural de la región.

Mediante la realización de varios estudios, se ha confirmado que este proyecto es la forma más económica de proveer agua adicional al valle de Cochabamba, debiéndose encarar su ejecución por etapas, en función de la demanda.

2.1 - Objetivos Generales

Tomando en consideración estos aspectos y necesidades, el Proyecto Múltiple Misicuni ha sido concebido para dotar del servicio de Agua Potable a las poblaciones urbanas del Valle Central de Cochabamba y de Agua de Riego para la agricultura del área agrícola de influencia, así mismo, para la generación de energía eléctrica de 80 MW hasta los 120 MW para el Sistema Interconectado Nacional.

2.2 - Descripción General De Las Obras

La implementación de las obras, componentes del Proyecto Múltiple Misicuni ha sido definida en base a la aplicación del Plan Estratégico de la Empresa Misicuni, como son:

- Presa
- Túnel de Desvío y Cámara de Válvulas
- Vertedero
- Bocatoma y Pozo de Compuertas.

Inicialmente estaba previsto que la construcción de la presa se realizaría hasta una altura de 80 m.; luego de estudios y rediseños efectuados al Proyecto, se estableció la conveniencia de hacer la modificación hasta 120 metros de altura, considerando, con una visión futurista, la captación de una mayor cantidad del recurso hídrico aprovechando las aportaciones de los Ríos Putucuni y Viscachas con el desarrollo de una tercera etapa que asegurará la dotación de agua para diversos usos, por un periodo de tiempo más extenso sin tener que recurrir a desembolsos adicionales generados por ampliaciones posteriores, tomando en cuenta la capacidad de almacenamiento disponible (embalse).

DATOS DEL EMBALSE	
Nivel máximo (1ª etapa)	3740 msnm
Nivel máximo (Final)	3774 msnm
Nivel mínimo de operación	3725 msnm
Volumen embalsado muerto (1ª etapa)	31,5 x 10 ⁶ m ³
Volumen embalsado útil (final)	154 x 10 ⁶ m ³
Volumen total embalsado	185 x 10 ⁶ m ³
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA PRESA	
Tipo	Presa de Gravas con Cara de Concreto(CFRD)
Volumen de relleno (enrocado)	3.978.239,25 m ³
Volumen de hormigón	38.464,00 m ³
Volumen de excavación	2.061.064,83 m ³
Longitud de la cresta (1ª etapa)	302 m

Longitud de la cresta (final)	489.9 m
Elevación cresta (1ª etapa)	3749 msnm
Elevación cresta (final)	3782 msnm
Altura sobre el fondo del río (1ª etapa)	77 m
Altura sobre el fondo del río (final)	110 m
Altura sobre fundación del plinto (1ª etapa)	85 m
Altura sobre fundación del plinto (final)	120 m
Taludes:	
Aguas arriba	1,5 H:1V
Aguas abajo	1,5 H:1V
DATOS DEL VERTEDERO	
Tipo	Canal abierto con estructura de control canal y deflector, ubicado sobre la margen izquierda.
Estructura de control	
Elevación cresta Gola (1ª etapa)	3740 msnm
Elevación cresta Gola (final)	3774 msnm
Máxima descarga	2306 m³/s
Ancho del canal de descarga variable	24 m a 7,5 m
Nivel de solera salto Tipo Sky	3660,50 msnm
Geometría del Flip, cota de salida	3.665,36 msnm.
Radio de curvatura salto de Sky:	40 m

DESCARGA DE FONDO	
Cámara de válvulas equipada con una válvula mariposa de 2.0 m de diámetro y una válvula Howell-Bunger de 1.5 m de diámetro. Tapón aguas arriba, blindaje aguas abajo y sistema de aireación a través de la galería de acceso.	
TÚNEL DE DESVIACIÓN. CARACTERÍSTICAS	
Ubicación	Margen izquierda
Sección	Circular
Longitud de Excavación	404.6 m
Diámetro interno	4,50 m
Pendiente	±1,12%
Capacidad de diseño para desvío	180 m³/s
Longitud zona revestida	404.6 m
Galería de acceso a la descarga de fondo	
Longitud	236 m
Sección	Herradura
Diámetro interno	3,70 m

3 - CONTRATO DE LA SUPERVISIÓN (ENGEVIX-CAEM).

3.1 - Antecedentes Legales del Contrato de la Supervisión Consorcio Engevix-Caem.

La Empresa Misicuni mediante Licitación Pública N° 18-0633-00-876749-1-1 Cod. Int. EM.GT.LP.03/2018, convocó a empresas consultoras, interesadas en la prestación de servicios de Supervisión Técnica, para que presente sus documentos administrativos, legales y propuesta técnica y económica, de acuerdo con los Términos de Referencia y condiciones establecidas en el Documento Base de Contratación, aprobado mediante resolución administrativa N° 034/2018 de 13 de septiembre de 2018, proceso de contratación realizado en el marco del Decreto Supremo N° 0181, de 28 de junio de 2009, de las Normas Básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios y sus Modificaciones

La Comisión Calificadora de la ENTIDAD, luego de efectuada la apertura de propuestas presentadas, realizó el análisis y evaluación de la mismas, habiendo emitido el Informe de Evaluación y Recomendación a la MAE de la ENTIDAD, el mismo que fue aprobado y en base al cual, se pronunció la Resolución de Adjudicación N° 038/2018 de 04 de octubre de 2018, resolviendo adjudicar la prestación del Servicio al CONSORCIO ENGEVIX-CAEM, por haber sido calificada, al cumplir su propuesta con todos los requisitos y ser la más conveniente a los intereses de la Entidad.

Mediante Resolución Ejecutiva N° 01/2018 de 19 de octubre de 2018, el Presidente a.i. de la Empresa Misicuni y el Gerente General, tomaron la decisión de la suscripción del presente contrato de conformidad a las previsiones del Art. 34 numeral 7 del Estatuto Orgánico de la Empresa Misicuni.

3.2 - Datos del Contrato 047/2018:

Monto de Contrato :	Bs. 3.242.043,77 (Tres millones doscientos cuarenta y dos mil cuarenta y tres 77/100 Bolivianos)
Fecha de firma del Contrato :	19/10/18
Fecha de Orden de Proceder :	20/10/18
Fecha Prevista de Conclusión :	19/08/19
Plazo de Contrato :	304 días calendario (10 meses calendario)

3.2.1 - Modificaciones Contractuales.

Durante el periodo no se realizaron modificaciones contractuales.

3.2.2 - Distribución del Plazo de Contrato:

1. Movilización cero (0) días calendario.
2. Periodo de realización de la Supervisión diez (10) meses (durante la ejecución de la obra, hasta la entrega provisional) días calendario.
3. Periodo de elaboración del Informe Final, cuarenta y cinco (45) días calendario.
4. Periodo de aprobación del Informe Final, treinta (30) días calendario por parte de la entidad.

4 - INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA DE SUPERVISIÓN

4.1 - Razón Social:

CONSORCIO ENGEVIX – CAEM

4.2 - Domicilio Fiscal:

Calle Modesto Omiste N° 753 entre Av. Perú y Washington, zona Cala Cala, Cochabamba, Bolivia.

4.3 - Documentación Supervisión.

4.3.1 - Garantías.

- Garantía de Cumplimiento de Contrato
 - Boleta N° : 10113802/18
 - Emisor : Banco Nacional de Bolivia.
 - Monto : Bs 226.945,00 (Doscientos veintiséis mil novecientos cuarenta y cinco 00/100 bolivianos) equivalente al siete por ciento (7%) del monto de contrato.
 - Vencimiento : 03/01/2020

4.3.2 - Seguros.

4.3.2.1 Seguros de Vehículos.

Los vehículos de Supervisión se encuentran asegurados de acuerdo a los términos Contractuales, se adjunta carátula de la póliza de automotores y resumen de ítems.

Póliza de Seguros Automotores.

- Número de Póliza : CA-CBR0056456
- Emisor : CREDINFORM
- Monto : \$us. 85.000,00
- Vencimiento : 03/12/2019

Tipo de Vehículo	Vagoneta	Camioneta	Camioneta
Placa	2339CCS	2339AXA	2339AUU
Valor del Vehículo	\$us. 25.000,00	\$us. 20.000,00	\$us. 20.000,00

4.3.2.2 Seguro de Accidentes Personales.

A la fecha se tiene asegurado a la totalidad del personal de la Supervisión.

- ✓ Seguro de Salud – Seguro Social Universitario.
- ✓ Seguro de vida – Alianza S.A.

4.4 - Oficina Central.

La Oficina Central del consorcio ENGEVIX-CAEM está ubicada en la zona de Cala Cala en la calle Modesto Omiste N° 753 entre Av. Perú y Washington, Cochabamba, Bolivia.

La infraestructura cuenta con una sala de reuniones, cinco oficinas, staff de ingenieros, ambiente de mantenimiento además de estar equipada con cinco computadoras marca DELL de última generación, tres impresoras a chorro marca CANON, un plotter IPF-605 marca CANON, dos memorias portátiles de un Tera de capacidad, una fotocopidora IR2022- Marca CANON (Carta-A3-A4) y todos los requisitos para el correcto funcionamiento de las labores administrativas y técnicas del Consorcio.

4.5 - Oficina De Obra Y Campamento.

La oficina de Supervisión en campamento, cuenta con: una Estación Total y accesorios, un Nivel automático, mobiliario necesario de escritorio, dos computadoras DELL de última generación, tres computadoras s/m de última generación, cuatro computadoras portátiles DELL de última generación, dos impresoras a chorro de tinta Canon MP-190, GPS Garmin, estabilizadores de energía y tres cámaras fotográficas de 8.1, 12 y 16 Mega pixeles de última generación, Plotter IPF-710.

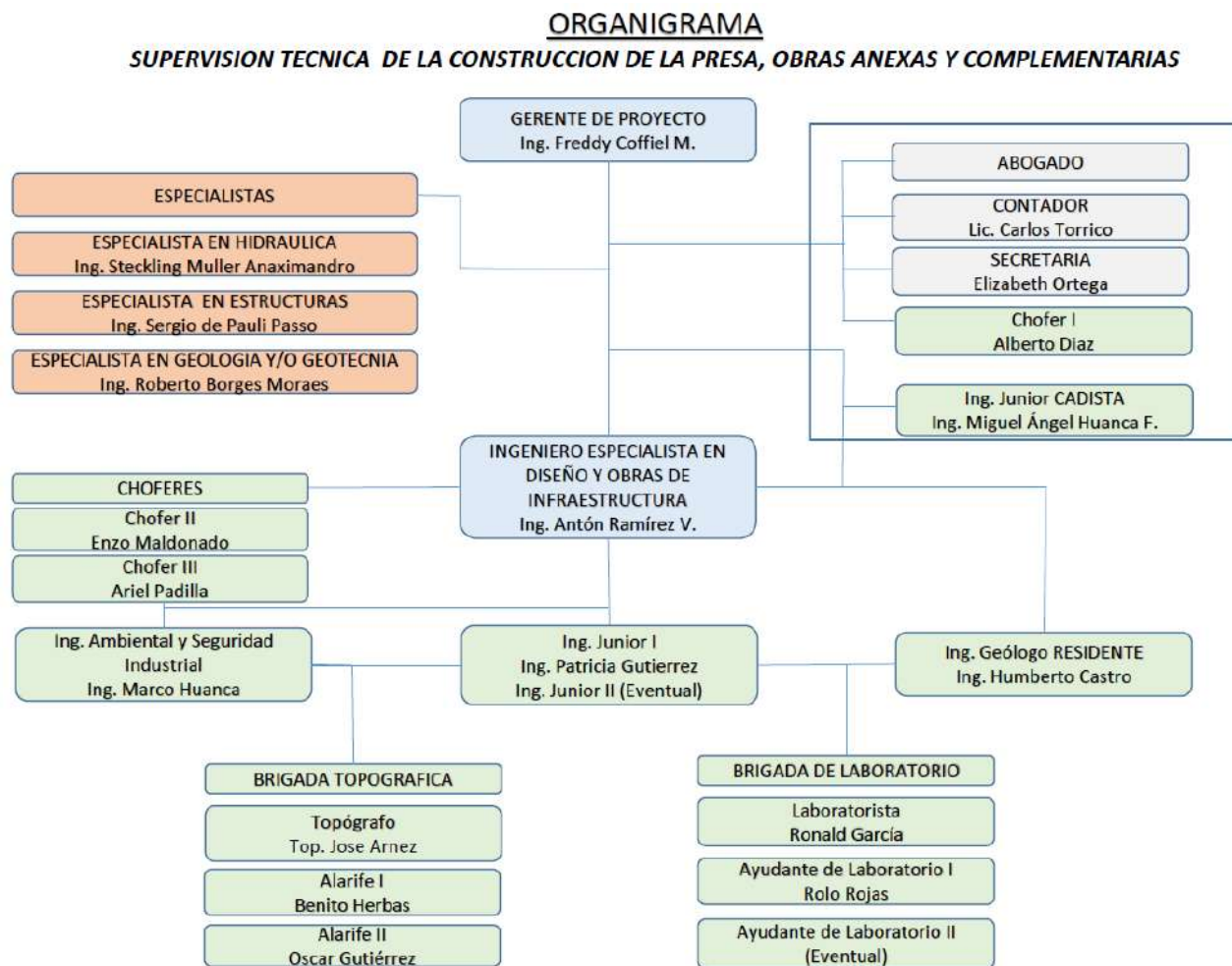
4.6 - Vehículos.

A continuación, se presenta en la siguiente tabla, el detalle del uso de los vehículos asignados a Supervisión, para la movilización del personal en Obra:

Cantidad	Descripción	Ubicación
1	Vagoneta NISSAN modelo 2009 con motor 2TR cilindrada 4.759 c/c. Placa de Circulación 2339-CCS.	Campamento - Obra
1	Camioneta TOYOTA Hilux modelo 2009 motor 2TR cilindrada 2.700 c/c. Placa de Circulación 2339-AUU.	Campamento - Obra
1	Camioneta TOYOTA Hilux modelo 2009 motor 2TR cilindrada 2.700 c/c. Placa de Circulación 2339-AXA.	Campamento - Obra

4.7 - Organigrama De Personal De Supervisión.

A continuación, se presenta el Organigrama del Personal de Supervisión.



4.8 - Cuadro De Avance Financiero.

N° de Certificado	Periodo	FINANCIERO-PROGRAMADO		FINANCIERO-EJECUTADO		SALDO POR EJECUTAR (Bs.)
		Total Mensual (Bs)	Total Acumulado (Bs)	Total Mensual (Bs)	Total Acumulado (Bs)	
Certificado N° 1	20/10/2018 al 31/10/18	124.443,50	124.443,50	124.443,50	124.443,50	3.117.600,27
Certificado N° 2	nov-18	304.626,48	429.069,98	302.566,55	427.010,05	2.815.033,72
Certificado N° 3	dic-18	384.732,95	813.802,93	268.152,89	695.162,94	2.546.880,83
Certificado N° 4	ene-19	304.626,48	1.118.429,41	288.507,22	983.670,16	2.258.373,61
Certificado N° 5	feb-19	323.641,14	1.442.070,55	316.919,75	1.300.589,91	1.941.453,86
Certificado N° 6	mar-19	331.131,77	1.773.202,32	286.173,60	1.586.763,51	1.655.280,26
Certificado N° 7	abr-19	329.979,36	2.103.181,68	289.774,87	1.876.538,38	1.365.505,39
Certificado N° 8	may-19	324.217,34	2.427.399,02	289.630,81	2.166.169,19	1.075.874,58
Certificado N° 9	jun-19	319.175,57	2.746.574,59	295.075,92	2.461.245,11	780.798,66
Certificado N° 10	jul-19	319.175,57	3.065.750,16			
Certificado N° 11	ago-19	176.293,61	3.242.043,77			

4.9 - Personal.

En cumplimiento a los requisitos contractuales y para el normal desenvolvimiento del Proyecto, durante el periodo Comprendido entre el 01/06/19 y 30/06/19, la Supervisión contó con el siguiente personal desarrollando actividades técnicas, administrativas y logísticas:

Nº	Nómina	Especialidad	Cantidad (Hombres/Mes)	oct-18	nov-18	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19	jun-19	Saldo (H/M)
PROFESIONALES													
1	Freddy Coffiel	Gerente de Proyecto	8,00	0,32	0,80	0,52	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	1,56
2	Steckling Müller Anaximandro	Especialista en Hidráulica	0,50										0,50
3	Sergio de Pauli Basso	Especialista en Estructuras	0,50					0,30					0,20
4	Roberto Borges	Especialista en Geología y/o Geotecnia	0,50					0,30					0,20
5	Antón Ramírez	Ingeniero Especialista en diseño y obras de infraestructura	8,00	0,32	0,80	0,42	0,71	0,60	0,68	0,70	0,71	0,77	2,29
6	Humberto Castro	Ingeniero Geólogo Residente	3,50	0,32	0,50	0,50	0,20	0,14		0,14		0,14	1,56
7	Marco Huanca	Ingeniero Ambiental y de seguridad Industrial	8,00	0,32	0,69	0,64	0,71	0,67	0,65	0,70	0,77	0,77	2,08
8	Patricia Gutierrez	Ing. Junior I	8,00	0,32	0,80	0,80	0,68	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	1,40
9	Por Designar	Ing. Junior II	4,60										4,60
10	Miguel Huanca	Ing. Junior Cadista	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	1,28
11	Por Designar	Abogado	0,60										0,60
TÉCNICOS													
12	Freddy Guzmán	Topógrafo	8,00	0,32	0,80	0,80	0,68	0,73	0,80	0,80	0,80	0,80	1,47
13	Ronald García	Laboratorista	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	1,28
ADMINISTRATIVOS													
14	Carlos Torrico	Contador	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	1,28
15	Elizabeth Ortega	Secretaria	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	1,28
AUXILIARES													
16	Benito Herbas	Alarife	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,74	0,80	0,80	1,34
17	Oscar Gutiérrez	Alarife	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	1,28
18	Rolo Rojas	Ayudante de Laboratorio I	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	1,28
19	Por Designar	Ayudante de Laboratorio II	4,60										4,60
20	Alberto Díaz	Chofer de Obra 1	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	1,28
21	Ariel Suarez	Chofer de Obra 2	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	1,28
22	Enzo Maldonado	Chofer de Obra 3	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,74	0,80	0,80	1,34

5 - SEGUIMIENTO A CONTRATOS.

Contrato N° 044, Construcción Del Vertedero Y Pantallas Atirantadas Entre Los Ejes 2-6 Y 9-11 De La Presa Misicuni (ÁLVAREZ LTDA. CONSTRUCCIONES CIVILES.)

La Empresa Misicuni mediante contratación por excepción CONVOCATORIA EM.GT.LPI-01/2017 “Construcción Del Vertedero Y Pantallas Atirantadas Entre Los Ejes 2-6 Y 9-11 De La Presa Misicuni”, convocó a empresas Constructoras interesadas a que presenten documentos administrativos, legales, propuesta técnica y económica, de acuerdo con los términos del Documento Base de Contratación y la ENMIENDA N° 1, aprobado mediante Resolución Administrativa N°.039/2017 de 18/08/2017, proceso realizado bajo las normas y regulaciones de contratación establecidas en el Decreto Supremo N° 0181 de 28 de junio de 2009 de las Normas básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios y sus modificaciones.

La Comisión Calificadora de la Entidad CONTRATANTE, luego de efectuada la apertura de propuestas presentadas realizó el análisis y evaluación de las mismas, resolviendo adjudicar la ejecución de la obra a la Empresa ÁLVAREZ LTDA. CONSTRUCCIONES CIVILES, al cumplir su propuesta con todos los requisitos de la Convocatoria y ser la más conveniente a los intereses de la Entidad CONTRATANTE.

5.1 - Datos Del Contrato Original:

Empresa Contratista	Álvarez Ltda. Construcciones Civiles
Número de Contrato	044/2017
Fecha de Suscripción de Contrato Original	29/09/2017
Fecha de Orden de Proceder	22/11/2017
Monto de Contrato Original	Bs. 82.780.275,78
Plazo Original de Construcción	550 días calendario
Fecha de Conclusión según Contrato Original	25/05/2019

5.2 - Modificaciones Contractuales.

Nº	Modificación Contractual	OBJETO	PLAZO	
			ANTERIOR	NUEVO
1	Contrato Modificatorio Nº 1	➤ Creación de los Ítems: • Ítem CM1-1 Consumo energía eléctrica Presa Misicuni. • Ítem CM1-2 Corrección por redondeo de decimales. ➤ Disminución de cantidades del Ítem: • Ítem 2.1 Excavación en material suelto y/o por escarificación. ➤ No se modifica el monto de Contrato Original. ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.	25-05-2019	25-05-2019
2	Contrato Modificatorio Nº 2	➤ Creación del Ítem: Ítem CM2-1 Servicio de alimentación a la Supervisión y al Contratante. ➤ Incremento del Monto de Contrato Original: Bs 400.000,00 (Cuatrocientos mil 00/100 bolivianos) que representa el 0,48 % de incremento. ➤ Monto Final de Contrato: Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.	25-05-2019	25-05-2019
3	Orden de Trabajo Nº 1	➤ Redistribución de Cantidades de Obra. ➤ No se modifica el monto de Contrato Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.	25-05-2019	25-05-2019
4	Orden de Cambio Nº 1	➤ Debido a un cambio de metodología constructiva instruida por los Especialistas de Supervisión, se procede al incremento del Plazo y la modificación de los hitos 3, 4 y 5, de acuerdo a lo siguiente: - Modificación de Plazo del Hito 3 en 203 días calendario, fecha de verificación 12/08/19. - Modificación de Plazo del Hito 4 en 152 días calendario, fecha de verificación 06/08/19. - Modificación de Plazo Hito 5 Finalización de Contrato en 189 días calendario adicionales, fecha de verificación 30/11/19. ➤ No se modifica el monto de Contrato Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ Plazo total de Contrato: 739 días calendario.	25-05-2019	30-11-2019
5	Contrato Modificatorio Nº 3	➤ Por recomendación de los Especialistas de Supervisión se procede a la creación del ítem barra de 19 m y la provisión e instalación de 4 inclinómetros en el Proyecto. ➤ Creación de los Ítems: - CM3-1 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 19 m y accesorios. - CM3-2 Provisión e instalación de inclinómetro. ➤ Redistribución de Cantidades de Obra: - 8.1 Hormigón proyectado en superficies de excavación en corte abierto. - 9.1 Perforación de huecos con profundidades mayores de 1 m y hasta 20 m. - 9.2 Tubería plástica para drenaje 2" - 9.3 Construcción de lloraderos en taludes ➤ No se modifica el monto de Contrato Original. No se modifica el monto de Contrato de Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario.	30-11-2019	30-11-2019

Nº	Modificación Contractual	OBJETO	PLAZO	
			ANTERIOR	NUEVO
6	Orden de Cambio N° 2	➤ Una vez realizado el análisis de los datos de las mediciones de los Inclínómetros, los Especialistas de Supervisión determinaron la existencia de planos de deslizamientos más profundos que los esperados en el diseño. En este entendido, se procedió a la recomendación de incrementar la longitud de los anclajes en la cota 3772 ejes 2-6 e incluir una fila adicional. ➤ Incremento de Cantidades Pantalla 3772 (Ejes 2-6): - 6,3 Perforación >100mm Para pernos de 21 a 25 m - 6,11 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 22 m y accesorios - 6,12 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 23 m y accesorios - 6,13 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 24 m y accesorios - 6,15 Tesado e Inyección ➤ Reducción de Cantidades Pantalla 3772 (Ejes 2-6): - 6,1 Perforación >100 mm Para pernos de 10 a 15 m - 6,4 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o Similar D=32mm L= 10 m y accesorios - 6,5 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 12 m y accesorios - 6,6 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 13 m y accesorios - 6,7 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 15 m y accesorios - 6,8 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 17 m y accesorios - 6,14 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 25 m y accesorios ➤ Ajuste de Cantidades en el Proyecto: - 1,1 Instalación de faenas, movilización y desmovilización - 2,1 Excavación en material suelto y/o por escarificación - 3,1 Mortero de cemento y malla para protección - 3,3 Cunetas revestidas en concreto simple - 3,4 Tubería de drenaje común y perforada de 4" - 3,5 Bajantes de hormigón simple con disipadores $f_c=180$ kg/cm² - 5,1 Relleno Tipo B - 5,2 Rip - Rap - 7,2 Barras de anclaje f 25,4 mm (1") - 8,1 Hormigón proyectado en superficies de excavación en corte abierto. - 11,3 Pegante epóxico tipo Sikadur 31 - CM1-2 Corrección por redondeo de decimales ➤ No se modifica el monto de Contrato de Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario.	30-11-2019	30-11-2019

- **Contrato Modificatorio N° 1:** Autoriza al Contratista la creación de nuevos ítems referidos a consumo de energía eléctrica y la Disminución de los volúmenes de obra del ítem 2.1 Excavación en material suelto y/o por escarificación. Este documento no altera Monto ni Plazo de Contrato.
- **Contrato Modificatorio N° 2:** En función de los requerimientos y necesidades de la Obra, la Entidad a través del Fiscal de Obra instruye a Supervisión la inclusión del ítem "Servicio de Alimentación a la Supervisión y Contratante", toda vez que no está incluido en la Lista

de Cantidades que forma parte del Contrato 044/2017 "Construcción del Vertedero y Pantallas Atirantadas entre los ejes 2-6 y 9-11 de la Presa Misicuni.

El alcance del CM N° 2 señala que:

- ❖ Creación del Ítem: CM2-1 Servicio de alimentación a la Supervisión y al Contratante.
- ❖ Incremento del Monto de Contrato Original: Bs 400.000,00 (Cuatrocientos mil 00/100 bolivianos) que representa el 0,48 % de incremento.
- ❖ Monto Final de Contrato: Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos).
- ❖ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.

MONTO DE CONTRATO ORIGINAL (Bs.)	82.780.275,78
MONTO CONTRATO MODIFICATORIO N° 1/2018 (Bs.)	0,00
MONTO CONTRATO MODIFICATORIO N° 2/2018 (Bs.)	400.000,00
MONTO CONTRATO ORIGINAL + CM N° 1/2018 + CM N° 2/2018 (Bs.)	83.180.275,78
% INCREMENTO EN CM N° 1/2018	0,00%
% INCREMENTO EN CM N° 2/2018	0,48%
MONTO FINAL DEL CONTRATO (Bs.)	83.180.275,78

- **Orden de Trabajo N° 1:** En función de los requerimientos la Obra, Supervisión instruye al Contratista a través de la Emisión de la Orden de Trabajo N° 1 consistente en la redistribución de Cantidades de las Barras de Anclaje, Perforación para las Barras de Anclajes y Excavación en material suelto; sin que esto signifique incremento del Monto de Contrato ni Ampliación de Plazo.
- **Orden de Cambio N° 1:** En virtud a la modificación de la metodología de construcción de las pantallas Atirantadas entre ejes 2-6 instruida por los Especialistas de Supervisión en Geología y Geotecnia, el plazo de construcción se ve afectada, toda vez que altera la ruta crítica del Proyecto. En este entendido, se autoriza la modificación de la fecha de verificación de los Hitos 3 Inicio de la Construcción Canal de Vertedero eje 9-11, Hito 4 Inicio de la Construcción Canal de Vertedero eje 2-6 e Hito 6 Conclusión de Obras conforme a lo indicado en el cuadro de Modificaciones Contractuales.
 - ❖ Modificación de Plazo del Hito 3 en 203 días calendario, fecha de verificación 12/08/19.
 - ❖ Modificación de Plazo del Hito 4 en 152 días calendario, fecha de verificación 06/08/19.
 - ❖ Modificación de Plazo Hito 5 Finalización de Contrato en 189 días calendario adicionales, fecha de verificación 30/11/19.
- **Contrato Modificatorio N° 3:** Por recomendación de los Especialistas de Supervisión se procede a la creación del ítem barra de 19 m y la provisión e instalación de 4 inclinómetros en el Proyecto.
 - ❖ Creación de los Ítems:
 - CM3-1 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 19 m y accesorios.
 - CM3-2 Provisión e instalación de inclinómetro.
 - ❖ Redistribución de Cantidades de Obra:
 - 8.1 Hormigón proyectado en superficies de excavación en corte abierto.
 - 9.1 Perforación de huecos con profundidades mayores de 1 m y hasta 20 m.

- 9.2 Tubería plástica para drenaje 2"
 - 9.3 Construcción de lloraderos en taludes
 - ❖ No se modifica el monto de Contrato Original. No se modifica el monto de Contrato de Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos).
 - ❖ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario.
- **Contrato Modificatorio N° 3:** Una vez realizado el análisis de los datos de las mediciones de los Inclínómetros, los Especialistas de Supervisión determinaron la existencia de planos de deslizamientos más profundos que los esperados en el diseño. En este entendido, se procedió a la recomendación de incrementar la longitud de los anclajes en la cota 3772 ejes 2-6 e incluir una fila adicional.
- ❖ Incremento de Cantidades Pantalla 3772 (Ejes 2-6):
 - 6,3 Perforación >100mm Para pernos de 21 a 25 m
 - 6,11 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 22 m y accesorios
 - 6,12 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 23 m y accesorios
 - 6,13 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 24 m y accesorios
 - 6,15 Tesado e Inyección
 - ❖ Reducción de Cantidades Pantalla 3772 (Ejes 2-6):
 - 6,1 Perforación >100 mm Para pernos de 10 a 15 m
 - 6,4 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o Similar D=32mm L= 10 m y accesorios
 - 6,5 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 12 m y accesorios
 - 6,6 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 13 m y accesorios
 - 6,7 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 15 m y accesorios
 - 6,8 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 17 m y accesorios
 - 6,14 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 25 m y accesorios
 - ❖ Ajuste de Cantidades en el Proyecto:
 - 1,1 Instalación de faenas, movilización y desmovilización
 - 2,1 Excavación en material suelto y/o por escarificación
 - 3,1 Mortero de cemento y malla para protección
 - 3,3 Cunetas revestidas en concreto simple
 - 3,4 Tubería de drenaje común y perforada de 4"
 - 3,5 Bajantes de hormigón simple con disipadores $f_c=180 \text{ kg/cm}^2$
 - 5,1 Relleno Tipo B
 - 5,2 Rip - Rap
 - 7,2 Barras de anclaje $f 25,4 \text{ mm (1")}$
 - 8,1 Hormigón proyectado en superficies de excavación en corte abierto.
 - 11,3 Pegante epóxico tipo Sikadur 31
 - CM1-2 Corrección por redondeo de decimales
 - ❖ No se modifica el monto de Contrato de Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos).
 - ❖ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario.

5.3 - Control De Cumplimiento De Hitos Verificables

HITOS	FECHA	VERIFICACIÓN
Hito 1 Inició Perforación Pantallas Atirantadas eje 2-6 A los 87 días de la orden de proceder	16/02/2018	Hito Cumplido
Hito 2 Inició Perforación Pantallas Atirantadas eje 9-11 A los 97 días de la orden de proceder	26/02/2018	Hito Cumplido
Hito 3 Inició de la Construcción Canal de Vertedero eje 9-11 A los 426 días de la orden de proceder	12/08/2019	Por Verificar
Hito 4 Inició de la Construcción Canal de Vertedero eje 2-6 A los 471 días de la orden de proceder	06/08/2019	Por Verificar
Hito 6 Conclusión de Obras A los 550 días de la orden de proceder	25/05/2019	Por Verificar

5.4 - Garantías De Contrato Y Seguros De Obra.

5.4.1 - Garantías De Contrato.

Las garantías de contrato se encuentran vigentes de acuerdo al siguiente detalle:

- Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obra – Contrato Original.**

o Boleta de Garantía N°:	65053981
o Emisor:	ALIANZA COMPAÑÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S.A. EMA
o Monto (Bs.)	5.794.620,00
o Vencimiento:	30/10/2019
o Beneficiario:	Empresa Misicuni

- Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obra – Contrato Modificadorio N° 2**

o Boleta de Garantía N°:	10306368/18
o Emisor:	BANCO NACIONAL DE BOLIVIA
o Monto (Bs.)	28.000,00
o Vencimiento:	30/10/2019
o Beneficiario:	Empresa Misicuni

- Garantía de Buen Uso del Anticipo**

o Póliza N°	CI2-CB-00353-03-2019
o Emisor	NACIONAL SEGUROS PATRIMONIALES Y FIANZAS S.A.
o Monto (Bs.)	6.024.604,70
o Vencimiento	Hasta horas 00:00 del día 30/09/2019
o Beneficiario	Empresa Misicuni

Monto Total Garantizado (Bs.)	6.024.604,70

5.4.2 - Certificados de Pago y Restitución del Anticipo.

Contrato 044/2017					
Monto de Contrato Original + CM N° 2 (Bs)					83.180.275,78
Monto de Contrato Original (Bs)					82.780.275,78
Monto del Anticipo (Bs)					15.356.055,16
N° certificado	Mes	Monto CAO (Bs)	Monto Restituido (Bs)	Monto Liquido Pagable (Bs)	Saldo por ser Restituido (Bs)
					15.356.055,16
1	nov-17	765.930,97	142.083,10	623.847,87	15.213.972,06
2	dic-17	2.081.402,63	386.108,08	1.695.294,55	14.827.863,98
3	ene-18	5.539.269,10	1.027.555,43	4.511.713,67	13.800.308,55
4	feb-18	1.742.221,91	323.188,77	1.419.033,14	13.477.119,78
5	mar-18	2.571.368,29	476.998,57	2.094.369,72	13.000.121,21
6	abr-18	2.658.166,76	493.100,02	2.165.066,74	12.507.021,19
7	may-18	2.965.871,21	550.180,36	2.415.690,85	11.956.840,83
8	jun-18	3.965.050,39	735.531,89	3.229.518,50	11.221.308,94
9	jul-18	2.763.557,84	512.650,46	2.250.907,38	10.708.658,48
10	ago-18	2.871.795,20	532.728,90	2.339.066,30	10.175.929,58
11	sep-18	3.109.465,30	576.817,61	2.532.647,69	9.599.111,97
12	oct-18	4.262.872,96	790.779,10	3.472.093,86	8.808.332,87
13	nov-18	4.477.824,67	830.653,46	3.647.171,21	7.977.679,41
14	dic-18	1.460.694,12	270.964,30	1.189.729,82	7.706.715,11
15	ene-19	2.207.149,42	409.434,59	1.797.714,83	7.297.280,52
16	feb-19	2.901.751,84	538.285,97	2.363.465,87	6.758.994,55
17	mar-19	3.642.371,88	675.673,80	2.966.698,08	6.083.320,75
18	abr-19	1.198.540,44	222.333,80	976.206,64	5.860.986,95
19	may-19	4.015.826,71	744.951,09	3.270.875,62	5.116.035,86
*20	jun-19	1.613.697,35	299.346,98	1.314.350,37	4.816.688,88
Total		56.814.828,99	10.539.366,28	46.275.462,71	4.816.688,88

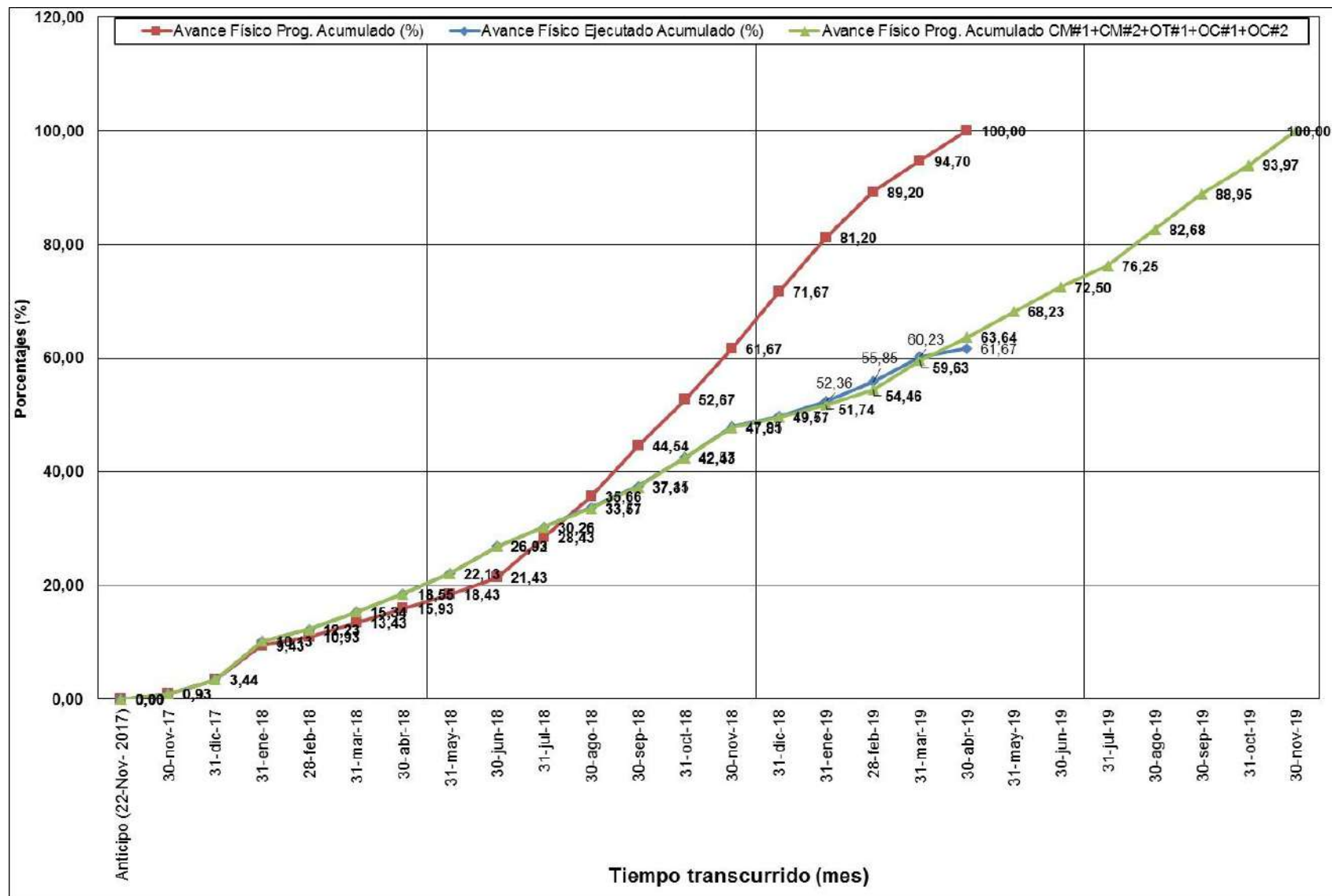
Descripción	Monto (Bs)
Importe de Trabajo Ejecutado Acumulado a la Fecha	56.814.828,99
Importe de Trabajo Ejecutado y Acumulado Hasta el Mes Anterior	55.201.131,64
Importe de Trabajo Ejecutado en Presente Periodo	1.613.697,35
Monto Restituido a la Fecha	10.539.366,28
Monto Restituido Hasta el Mes Anterior	10.240.019,30
Monto Restituido en el Presente Mes	299.346,98
Saldo por ser Restituido	4.816.688,88

***Nota.-** El Certificado de Avance de Obra N° 20 correspondiente al periodo de junio-2019, se encuentra en proceso de revisión y aprobación por parte de Supervisión.

5.5 - Programa Control Físico.

Tiempo (Días)	Contrato Original		Contrato Original+ CM#1+CM#2+OT#1+OC#1+OC#2+ CM #4		Contrato Original+ CM#1+CM#2+OT#1+OC#1+OC#2		Avance Físico Ejec. Contrato Original + CM's		Avance Físico Ejec. Contrato Original + CM's	
	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Físico Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Físico Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Programado mensual (Bs)	Avance Físico Prog. Acumulado (Bs)	Avance Físico Ejec. Parcial (%)	Avance Físico Ejecutado Acumulado (%)	Avance Físico Ejec. Parcial (Bs)	Avance Físico Ejecutado Acumulado (Bs)
Anticipo (22-Nov- 2017)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nov-2017	0,93	0,93	0,84	0,84	765.930,97	765.930,97	0,84	0,84	765.930,97	765.930,97
dic-2017	2,51	3,44	2,29	3,13	2.081.402,63	2.847.333,60	2,29	3,13	2.081.402,63	2.847.333,60
ene-2018	5,99	9,43	6,10	9,23	5.539.269,10	8.386.602,70	6,10	9,23	5.539.269,10	8.386.602,70
feb-2018	1,50	10,93	1,91	11,14	1.735.269,76	10.121.872,46	1,92	11,15	1.742.221,91	10.128.824,61
mar-2018	2,50	13,43	2,83	13,97	2.571.402,35	12.693.274,81	2,83	13,98	2.571.368,29	12.700.192,90
abr-2018	2,50	15,93	2,93	16,90	2.658.166,76	15.351.441,57	2,93	16,91	2.658.166,76	15.358.359,66
may-2018	2,50	18,43	3,26	20,16	2.965.871,21	18.317.312,78	3,26	20,17	2.965.871,21	18.324.230,87
jun-2018	3,00	21,43	4,36	24,52	3.965.050,39	22.282.363,17	4,36	24,53	3.965.050,39	22.289.281,26
jul-2018	7,00	28,43	3,04	27,56	2.763.557,84	25.045.921,01	3,04	27,57	2.763.557,84	25.052.839,10
ago-2018	7,23	35,66	3,16	30,72	2.871.795,20	27.917.716,21	3,16	30,73	2.871.795,20	27.924.634,30
sep-2018	8,88	44,54	3,42	34,14	3.109.465,30	31.027.181,51	3,42	34,15	3.109.465,30	31.034.099,60
oct-2018	8,13	52,67	4,69	38,83	4.262.872,96	35.290.054,47	4,69	38,84	4.262.872,96	35.296.972,56
nov-2018	9,00	61,67	4,93	43,76	4.477.824,67	39.767.879,14	4,93	43,77	4.477.824,67	39.774.797,23
dic-2018	10,00	71,67	1,61	45,37	1.460.694,12	41.228.573,26	1,61	45,38	1.460.694,12	41.235.491,35
ene-2019	9,53	81,20	2,43	47,80	2.207.149,42	43.435.722,68	2,43	47,81	2.207.149,42	43.442.640,77
feb-2019	8,00	89,20	3,19	50,99	2.901.751,84	46.337.474,52	3,19	51,00	2.901.751,84	46.344.392,61
mar-2019	5,50	94,70	4,73	55,72	4.300.420,26	50.637.894,78	4,01	55,01	3.642.371,88	49.986.764,49
abr-2019	5,30	100,00	3,67	59,39	3.335.529,06	53.973.423,84	1,32	56,33	1.198.540,44	51.185.304,93
may-2019			4,20	63,59	3.817.974,66	57.791.398,50	4,42	60,75	4.015.826,71	55.201.131,64
jun-2019			3,91	67,50	3.551.797,78	61.343.196,28	1,78	62,53	1.613.697,35	56.814.828,99
jul-2019			3,43	70,93	3.119.260,34	64.462.456,62				
ago-2019			5,89	76,82	5.348.491,73	69.810.948,35				
sep-2019			5,74	82,56	5.215.403,29	75.026.351,64				
oct-2019			4,60	87,16	4.175.649,84	79.202.001,48				
nov-2019			5,52	92,68	5.015.770,63	83.180.275,78				

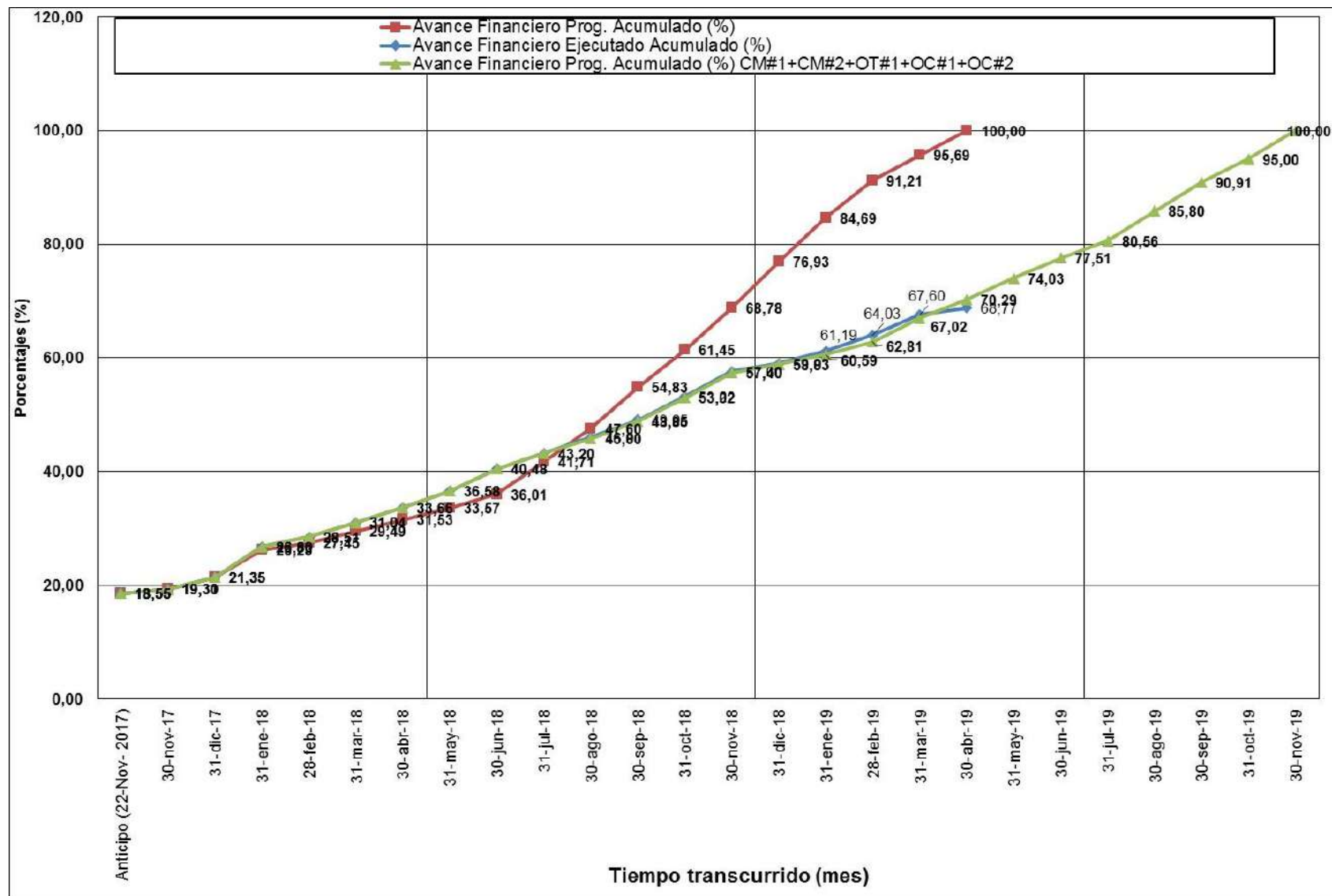
5.6 - Curvas Control Avance Físico.



5.7 - Programa Control Financiero.

Tiempo (Días)	Contrato Original		Contrato Original+ CM#1+CM#2+OT#1+OC#1+OC#2		Contrato Original+ CM#1+CM#2+OT#1+OC#1+OC#2		Avance Financiero Ejec. Contrato Original + CM's		Avance Financiero Ejec. Contrato Original + CM's	
	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Financiero Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Financiero Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Programado mensual (Bs)	Avance Financiero Prog. Acumulado (Bs)	Avance Financiero Ejec. Parcial (%)	Avance Financiero Ejecutado Acumulado (%)	Avance Financiero Ejec. Parcial (Bs)	Avance Financiero Ejecutado Acumulado (Bs)
Anticipo (22-Nov- 2017)	18,55	18,55	18,55	18,55	0,00	15.356.055,16	18,55	18,55	0,00	15.356.055,16
30-nov-17	0,76	19,31	0,75	19,30	623.850,78	15.979.905,94	0,75	19,30	623.847,87	15.979.903,03
31-dic-17	2,04	21,35	2,05	21,35	1.695.302,44	17.675.208,38	2,05	21,35	1.695.294,55	17.675.197,58
31-ene-18	4,88	26,23	5,45	26,80	4.511.734,68	22.186.943,06	5,45	26,80	4.511.713,67	22.186.911,25
28-feb-18	1,22	27,45	1,71	28,51	1.419.039,75	23.605.982,80	1,71	28,51	1.419.033,14	23.605.944,39
31-mar-18	2,04	29,49	2,53	31,04	2.094.379,47	25.700.362,28	2,53	31,04	2.094.369,72	25.700.314,11
30-abr-18	2,04	31,53	2,62	33,66	2.165.076,83	27.865.439,10	2,62	33,66	2.165.066,74	27.865.380,85
31-may-18	2,04	33,57	2,92	36,58	2.415.702,10	30.281.141,20	2,92	36,58	2.415.690,85	30.281.071,70
30-jun-18	2,44	36,01	3,90	40,48	3.229.533,54	33.510.674,75	3,90	40,48	3.229.518,50	33.510.590,20
31-jul-18	5,70	41,71	2,72	43,20	2.250.917,86	35.761.592,61	2,72	43,20	2.250.907,38	35.761.497,58
30-ago-18	5,89	47,60	2,81	45,80	2.339.077,19	38.100.669,80	2,81	46,01	2.339.066,30	38.100.563,88
30-sep-18	7,23	54,83	3,04	48,85	2.532.659,49	40.633.329,28	3,04	49,05	2.532.647,69	40.633.211,57
31-oct-18	6,62	61,45	4,17	53,02	3.472.110,03	44.105.439,31	4,17	53,22	3.472.093,86	44.105.305,43
30-nov-18	7,33	68,78	4,38	57,40	3.647.188,19	47.752.627,50	4,38	57,60	3.647.171,21	47.752.476,64
31-dic-18	8,15	76,93	1,43	58,83	1.189.735,36	48.942.362,86	1,43	59,03	1.189.729,82	48.942.206,46
31-ene-19	7,76	84,69	1,76	60,59	1.797.723,20	50.740.086,07	2,16	61,19	1.797.714,83	50.739.921,29
28-feb-19	6,52	91,21	2,22	62,81	2.363.476,87	53.103.562,94	2,84	64,03	2.363.465,87	53.103.387,16
31-mar-19	4,48	95,69	4,21	67,02	3.501.889,61	56.605.452,55	3,57	67,60	2.966.698,08	56.070.085,24
30-abr-19	4,31	100,00	3,27	70,29	2.719.995,02	59.325.447,57	1,17	68,77	976.206,64	57.046.291,88
31-may-19			3,74	74,03	3.110.942,31	62.436.389,88	3,93	72,70	3.270.875,62	60.317.167,50
30-jun-19			3,48	77,51	2.894.673,60	65.331.063,48				
31-jul-19			3,05	80,56	2.536.998,41	67.868.061,89				
30-ago-19			5,24	85,80	4.358.646,45	72.226.708,34				
30-sep-19			5,11	90,91	4.250.512,09	76.477.220,44				
31-oct-19			4,09	95,00	3.402.073,28	79.879.293,71				
30-nov-19			5,00	100,00	4.084.151,54	83.180.275,78				

5.8 - Curvas Control Avance Financiero.



5.9 - Movilización Del Contratista.

De acuerdo a los términos de Contrato y correspondencia cursada entre las partes,

- La Empresa Contratista recibió de la Empresa Misicuni a través de la Supervisión la Orden de Proceder el día 22 de noviembre de 2017, mediante la nota EC/ALCC/001/2017.
- El Contratista movilizó su personal y equipo en la fecha prevista en su contrato.

6 - SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO.

El personal técnico de Supervisión realizó control y seguimiento a los trabajos de construcción efectuados dentro del Proyecto y proporcionó la asistencia Técnica requerida en todos los aspectos relacionados con el Contrato, tanto a la Empresa Misicuni como al Contratista Álvarez Ltda. Construcciones Civiles.

6.1 - Actividades de Supervisión

A continuación, se presenta el resumen de las actividades desarrolladas por la Empresa de Supervisión Consorcio ENGEVIX-CAEM durante el periodo de mayo de 2018:

- Control Técnico.
- Supervisión de la correcta ejecución de los Trabajos.
- Verificación del Apego a las Especificaciones técnicas, a los Planos de Diseño y a las Normas aplicables al Contrato.
- Adecuación y elaboración de los Planos de diseño necesarios a requerimiento de las necesidades de la Obra.
- Control de Calidad - Laboratorio.
- Control y Verificación Topográfica.

6.2 - Actividades de Especialistas.

Debido a que los datos de los Inclínómetros instalados entre ejes 2-6 del Vertedero presentan movimientos residuales, nuestros especialistas presentaron un Informe sobre la necesidad de realizar ajustes para el sostenimiento de los taludes entre ejes 2-6 y 9-11.

7 - INFORME GEOLÓGICO.

7.1 - Sector Ejes 2-6.

En esta zona, el contratista ha proseguido con el armado de encofrados y hormigonado del canal del vertedero y de la pantalla correspondiente al paño 7 y al no haber realizado excavaciones de volúmenes importantes se ha generado muy poca información geológica-geotécnica; sin embargo, es necesario referirse a los más importantes: es así, que los reportes de las perforaciones realizadas en la pantalla de dicho paño para los pernos Williams, nos indica que dichas perforaciones han logrado interceptar un horizonte acuífero a 18.00 m de profundidad, por lo cual los DHP'S a ser colocados en dicha pantalla para drenar el agua deberían tener un largo mínimo de 20 m.

En relación al macizo rocoso que aflora en el sector de la mencionada pantalla, se caracteriza por la presencia de las siltitas intercaladas con delgadas capas o estratos de limolitas de color café, con meteorización moderada, relleno moderado, RQD que varía en valores de 75 a 80 %, paredes rugosas y fracturamiento en bloques propio de un macizo rocoso del tipo 2, en lo que corresponde a las rocas del sector del canal del vertedero, también son del tipo 2, eventualmente se hallan intercaladas con horizontes de limolitas milonitizadas de color azulado y color café claro (véase FIGURA 7-1).



FIGURA 7-1 CONSTRUCCIÓN PANTALLAS ATIRANTADAS.

7.2 - Retaludeo.

Esta zona identificada como retaludeo se ubica al Noroeste y parte alta de la zona de operación (véase FIGURA 7-1); dicha zona como se conoce a través de informes de gestiones pasadas fue afectada por un friccionamiento del tipo laminar y ha sido tratada con anclas atirantadas de 9 m de largo a fin de estabilizar la misma; sin embargo, a la fecha muestra una fisura de tensión en la parte superior cuyo ancho o espesor se ha incrementado durante el reciente periodo de lluvias (véase FIGURA 7-2). Asimismo, se ha advertido una deformación con el levantamiento de la carpeta del hormigón proyectado en la parte baja de esta zona, muy cerca de la cota 3.782 msnm, donde se halla emplazada una capa u horizonte de limolita milonitizada de color gris azulado al haber sufrido una saturación con agua, constituyéndose ambos procesos en un claro indicio de un nuevo friccionamiento también del tipo laminar esta vez con un plano de ruptura ubicado a una profundidad mayor a los 9 m., porque la zona donde están las anclas atirantadas que tienen la forma de pequeñas pirámides no muestran fisuras; por lo cual, es necesario encarar medidas que

puedan atenuar dicho problema antes de que llegue el próximo periodo de lluvias, una de ellas puede ser a través de la inyección de lechada o mortero a lo largo de la fisura de tensión, ejecutando para este objetivo taladros de por lo menos 10 m de profundidad distantes a 2 m bajo presión controlada (menor a 10 Bars) evitando hidrogateo e hidrofracturación, con lo que se podría formar una pantalla impermeable para que el agua busque otra dirección de flujo.



FIGURA 7-2 FISURA DE TENSION SECTOR RETALUDEO.

Por otra parte, también es recomendable el mantenimiento de la cuneta colectora existente en la zona que presenta múltiples fisuras por donde se infiltra el agua de lluvia a las zonas bajas.

Asimismo, a objeto de hacer el seguimiento o monitoreo de la estabilidad del talud en este sector, nuestro Geólogo Residente recomienda instalar un inclinómetro de 20 m de profundidad en la parte baja del retaludeo (cerca de la cota 3.782 msnm).

7.3 - Sector Ejes 9-11.

En esta zona, el contratista realizó excavaciones para hormigonar el canal y excavaciones con ayuda de voladura para perfilar la última banquina entre ejes 10-11.

La litología y el comportamiento geotécnico, muestra algunos aspectos dignos de tomar en cuenta, por ejemplo si observamos la FIGURA 7-3, donde se muestra el sector del canal del vertedero se puede percibir la presencia de limolitas de diferente color, por ejemplo, en el talud derecho aparece una limolita de color café claro afectado por múltiples discontinuidades subparalelas tipo cizallamiento (véase FIGURA 7-4); sin embargo, se ha podido tomar mediciones de las discontinuidades en el mismo, cuyos valores son como sigue:

Dirección de buzamiento	Buzamiento	Observaciones
110°	80°	Discontinuidad
160°	70°	Discontinuidad
140°	35°	Estratificación

Muestran relleno arcilloso moderado, meteorización moderada (limonización), rugosidad moderada, no presenta filtraciones de agua debido al periodo de estiaje que se vive, RQD bajo 25 a 30 %, pocos centímetros de espaciado entre planos de discontinuidades y rugosidad moderada con cuya información puede clasificarse como roca del tipo 3. Por otra parte, en el talud izquierdo se tiene a las limolitas de color gris azulado donde se puede ver con algo de dificultad la estratificación y disposición espacial de las discontinuidades caóticamente distribuidas a manera de ramificaciones, relleno arcilloso moderado, meteorización moderada (argilización), planos rugosos con una textura brechoide, RQD muy bajo 15 a 20 %, humedad moderada y muy a pesar de este comportamiento se presenta el macizo rocoso bastante cohesionado, ha sido definida como roca tipo 3; ambas rocas, vale decir las limolitas azules y las limolitas de color café claro aparentemente se hallan delimitadas muy cerca del eje del canal del vertedero por una pequeña falla subvertical que tiene un rumbo subparalelo a dicha obra (identificado en informe de abril, haciendo notar que, el cambio de color de estas rocas más bien están vinculados al cambio de facies debido a ello se ha visto cambios de tonalidad de estas limolitas en un mismo estrato.

El comportamiento de los rasgos geológicos y geotécnicos de las mencionadas limolitas han de tornarse mas críticos en el instante en que la excavación incursione a la zona donde se ubica la falla o (capa azul) que tiene una ancho o espesor de 8 m, por los siguientes aspectos:

1. Ha de observarse un alto grado de fracturamiento en el macizo rocoso debido a la intersección de dos sistemas de fisuras múltiples (tipo cizalla) , una que tiene una dirección subparalela al eje del vertedero y otra transversal a la misma con la milonita azul.
2. Abundante presencia de milonita como relleno y producto de la meteorización.
3. Alto grado de meteorización (limonización y argilización)
4. Flujo de agua.
5. Alto grado de permeabilidad secundaria.
6. Alta probabilidad de deformación en periodo de lluvias al saturarse con agua

Todo ello, ha de reflejarse en la caída de la resistencia al corte del macizo rocoso, comportamiento que ha de ser necesario analizar para encarar el hormigonado de dicho tramo, por lo cual es recomendable adoptar por ejemplo las siguientes medidas:

1. Reponer el colocado de hormigon pobre que según he podido ver habrian suspendido por alguna razón.
2. Colocar un sistema de drenaje antes de que se alcance con las obras a dicho sector, de manera que se evite el descenso del agua de la parte superior a esta zona.
3. Desplazar el salto o atenuador de velocidad mas al Norte si cohencide en su ubicación con la falla o se se ubica muy cerca del mismo según diseño, de ser así se recomienda desplazar mas al Norte (pasando la falla).

Hacia el Norte o aguas abajo de esta zona , se mantiene la buena calidad del macizo rocoso con un fracturamiento moderado según bloques de gran tamaño típico de rocas del tipo 2 (véase FIGURA 7-6 y FIGURA 7-7). Mediciones de discontinuidades reportan los siguientes valores:

Dirección de buzamiento	Buzamiento	Observaciones
110°	75°	Discontinuidad
125°	30°	Estratificación
70°	60°	Discontinuidad



FIGURA 7-3 LIMOLITAS COLOR CAFÉ Y GRIS- EJES 9-11



FIGURA 7-4 LIMOLITAS DE COLOR CAFÉ CON ESTRUCTURAS DE CIZALLAMIENTO EJES 9-11

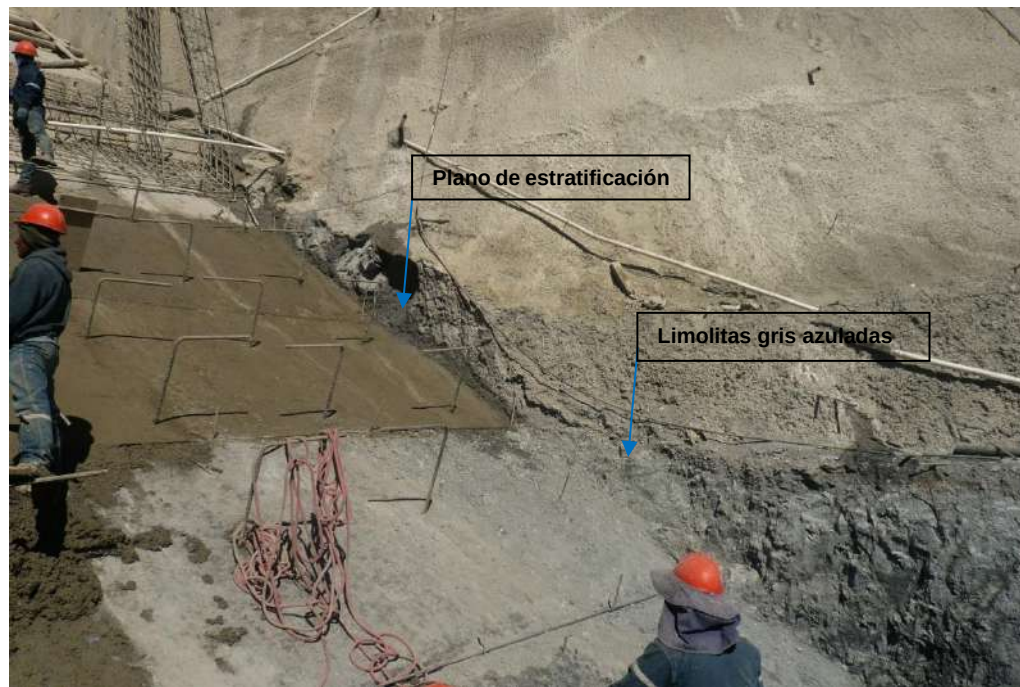


FIGURA 7-5 LIMOLITAS GRIS AZULADAS (TALUD IZQUIERDO DEL VERTEDERO) EJES 9-11.

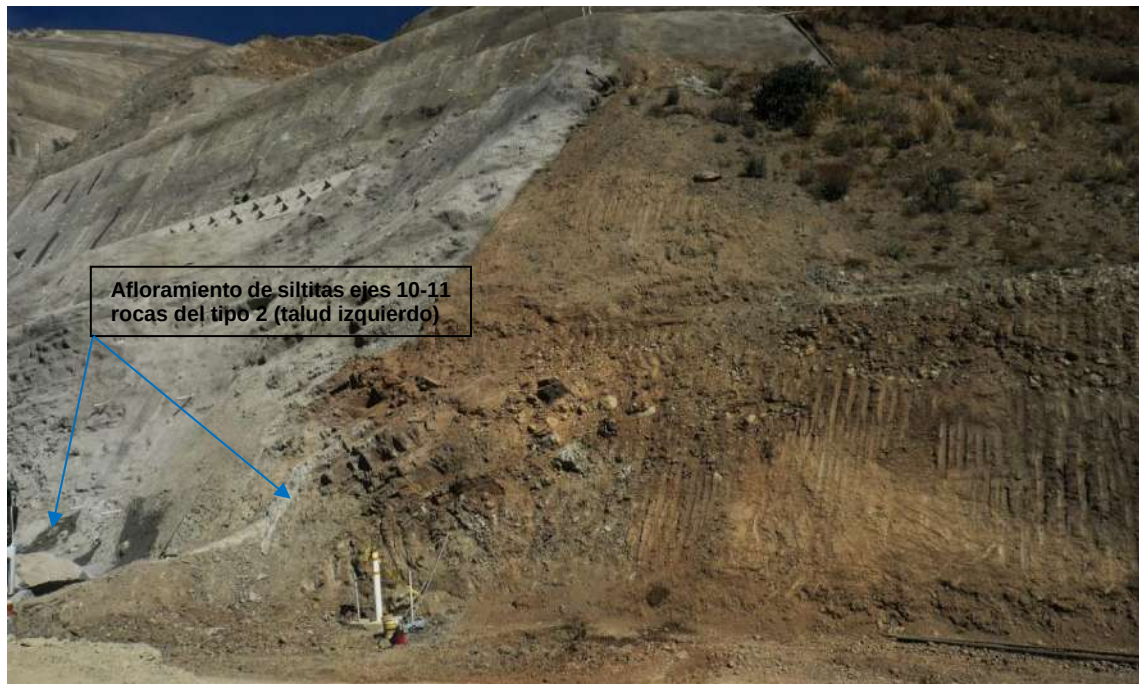


FIGURA 7-6 AFLORAMIENTO DE SILTITAS EJES 10-11 ROCAS DEL TIPO 2 (TALUD IZQUIERDO) EJES 9-11.



FIGURA 7-7 SILTITAS Y DISCONTINUIDADES (TALUD DERECHO) EJES 9-11.

7.4 - Comportamiento Inclímetro 5.

Los recientes reportes de movimientos del inclinómetro 5, obedece a la sismicidad inducida a través de los trabajos de voladura que se está implimentando en los trabajos de excavaciones y los trabajos de perforación que se realiza para colocar los pernos A1.

8 - BRIGADA DE TOPOGRAFÍA.

8.1 - Coordenadas de referencia.

Se realizó lectura de 4 puntos tridimensionales para realizar el levantamiento topográfico del lado estribo derecho de la Presa de acuerdo al siguiente detalle de coordenadas:

F-11		D-2	
N:	8.108.235.653	N:	8.108.200.874
E:	784.504.514	E:	784.502.464
ELEV:	3.781.686	ELEV:	3.782.046
F-13R		M-23	
N:	8.108.074.697	N:	8.108.273.458
E:	784.573.045	E:	784.617.221
ELEV:	3.782.579	ELEV:	3.825.195

8.2 - Monitoreo.

Se realizó el monitoreo de los puntos de control altimétricos en el estribo izquierdo, más propiamente en las banquetas del sector, mediante el método de nivelación geométrica para verificar posibles asentamientos. Los mojones de hormigón se ubican a partir de cota 3843 (T.N.) y en las banquetas 3835-3830-3825-3820-3815-3810-3805-3800-3792 y 3790.

8.2.1 - Nivelación de Puntos Ubicados en Banquetas Monitoreo Estribo Izquierdo.

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
TERRENO NATURAL				
TN-1R	07/10/2014	3843.115		
	12/06/2019	3843.114	0.000	-0.001
	25/06/2019	3843.113	-0.001	-0.002
TN-2	07/10/2014	3840.703		
	12/06/2019	3839.018	0.001	-0.001
	25/06/2019	3839.017	-0.001	-0.002
TN-4	07/10/2014	3836.548		
	12/06/2019	3836.544	-0.002	-0.004
	25/06/2019	3836.544	0.000	-0.004
BANQUINA 3835				
835-1	07/10/2014	3835.201		
	12/06/2019	3835.196	0.000	-0.005
	25/06/2019	3835.197	0.001	-0.004
835-2	07/10/2014	3835.222		
	12/06/2019	3835.219	-0.001	-0.003
	25/06/2019	3835.219	0.000	-0.003
835-3	07/10/2014	3835.225		
	12/06/2019	3835.215	-0.002	-0.010
	25/06/2019	3835.218	0.003	-0.007

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
835-4	07/10/2014	3835.334		
	12/06/2019	3835.320	-0.001	-0.014
	25/06/2019	3835.323	0.003	-0.011
BANQUINA	3830			
830-4	07/10/2014	3830.244		
	12/06/2019	3830.238	0.001	-0.006
	25/06/2019	3830.238	0.000	-0.006
830-3	07/10/2014	3830.201		
	12/06/2019	3830.196	0.000	-0.005
	25/06/2019	3830.196	0.000	-0.005
830-2	07/10/2014	3830.600		
	12/06/2019	3830.593	0.001	-0.007
	25/06/2019	3830.593	0.000	-0.007
830-1	07/10/2014	3830.224		
	12/06/2019	3830.219	0.000	-0.005
	25/06/2019	3830.218	-0.001	-0.006
BANQUINA	3825			
825-6	07/10/2014	3825.754		
	12/06/2019	3825.749	0.000	-0.005
	25/06/2019	3825.749	0.000	-0.005
825-5	07/10/2014	3825.378		
	12/06/2019	3825.375	0.000	-0.003
	25/06/2019	3825.374	-0.001	-0.004
825-4	07/10/2014	3825.296		
	12/06/2019	3825.295	0.000	-0.001
	25/06/2019	3825.294	-0.001	-0.002
825-3	07/10/2014	3825.175		
	12/06/2019	3825.165	-0.002	-0.010
	25/06/2019	3825.166	0.001	-0.009
825-2	07/10/2014	3825.788		
	12/06/2019	3825.78	0.001	-0.008
	25/06/2019	3825.78	0.000	-0.008
825-1R	07/10/2014	3825.692		
	12/06/2019	3825.683	-0.003	-0.009
	25/06/2019	3825.684	0.001	-0.008
BANQUINA	3820			
820-1	07/10/2014	3820.321		
	12/06/2019	3820.319	0.001	-0.002
	25/06/2019	3820.319	0.000	-0.002
820-2	07/10/2014	3820.311		
	12/06/2019	3820.31	0.002	-0.001
	25/06/2019	3820.309	-0.001	-0.002
820-4	07/10/2014	3820.879		
	12/06/2019	3820.867	0.005	-0.012

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	25/06/2019	3820.865	-0.002	-0.014
820-5	07/10/2014	3820.316		
	12/06/2019	3820.291	0.002	-0.025
	25/06/2019	3820.291	0.000	-0.025
820-6	07/10/2014	3820.215		
	12/06/2019	3820.198	0.003	-0.017
	25/06/2019	3820.197	-0.001	-0.018
820-7	07/10/2014	3820.563		
	12/06/2019	3820.552	0.004	-0.011
	25/06/2019	3820.551	-0.001	-0.012
820-8	07/10/2014	3820.639		
	12/06/2019	3820.634	0.004	-0.005
	25/06/2019	3820.631	-0.003	-0.008
820-9	07/10/2014	3820.344	0.000	
	12/06/2019	3820.335	0.003	-0.009
	25/06/2019	3820.332	-0.003	-0.012
820-10R	07/10/2014	3820.696	0.000	
	12/06/2019	3820.689	0.002	-0.007
	25/06/2019	3820.687	-0.002	-0.009
Mojones	sobre Pantallas	3817		
P-815-6	07/10/2014	3817.261	0.000	
	12/06/2019	3817.259	0.000	-0.002
	25/06/2019	3817.259	0.000	-0.002
P-815-7	07/10/2014	3817.385	0.000	
	12/06/2019	3817.382	-0.001	-0.003
	25/06/2019	3817.381	-0.001	-0.004
BANQUINA	3815			
815-1	07/10/2014	3815.159		
	12/06/2019	3815.157	0.000	-0.002
	25/06/2019	3815.156	-0.001	-0.003
815-2	07/10/2014	3815.120		
	12/06/2019	3815.118	0.000	-0.002
	25/06/2019	3815.117	-0.001	-0.003
815-A	07/10/2014	3815.224		
	12/06/2019	3815.221	0.000	-0.003
	25/06/2019	3815.219	-0.002	-0.005
815-3	07/10/2014	3815.930		
	12/06/2019	3815.906	0.000	-0.024
	25/06/2019	3815.904	-0.002	-0.026
815-4	07/10/2014	3815.313	0.000	
	12/06/2019	3815.289	0.000	-0.024
	25/06/2019	3815.288	-0.001	-0.025

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
815-5	07/10/2014	3815.661		
	12/06/2019	3815.641	-0.002	-0.020
	25/06/2019	3815.641	0.000	-0.020
815-8	07/10/2014	3815.377		
	12/06/2019	3815.366	-0.001	-0.011
	25/06/2019	3815.368	0.002	-0.009
815-9	07/10/2014	3815.333		
	12/06/2019	3815.318	-0.003	-0.015
	25/06/2019	3815.320	0.002	-0.013
815-10	07/10/2014	3815.267		
	12/06/2019	3815.243	-0.002	-0.024
	25/06/2019	3815.244	0.001	-0.023
815-11	07/10/2014	3815.314		
	12/06/2019	3815.294	-0.002	-0.020
	25/06/2019	3815.294	0.000	-0.020
BANQUINA	3810			
810-1R	07/10/2014	3810.273		
	12/06/2019	3810.272	0.001	-0.001
	25/06/2019	3810.272	0.000	-0.001
810-2	07/10/2014	3810.418		
	12/06/2019	3810.417	0.001	-0.001
	25/06/2019	3810.418	0.001	0.000
810-3	07/10/2014	3810.281		
	12/06/2019	3810.279	0.003	-0.002
	25/06/2019	3810.278	-0.001	-0.003
810-4	07/10/2014	3810.167		
	12/06/2019	3810.149	0.002	-0.018
	25/06/2019	3810.149	0.000	-0.018
BANQUINA	3805			
805-1	10/10/2014	3805.075		
	12/06/2019	3805.071	0.000	-0.004
	25/06/2019	3805.072	0.001	-0.003
805-2	10/10/2014	3805.156		
	12/06/2019	3805.155	0.001	-0.001
	25/06/2019	3805.153	-0.002	-0.003
805-3	10/10/2014	3805.205		
	12/06/2019	3805.18	0.002	-0.025
	25/06/2019	3805.177	-0.003	-0.028
805-4R	10/10/2014	3805.275		
	12/06/2019	3805.261	0.003	-0.014
	25/06/2019	3805.26	-0.001	-0.015
805-5	07/10/2014	3805.289		
	12/06/2019	3805.269	0.002	-0.020
	25/06/2019	3805.268	-0.001	-0.021

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
805-6	07/10/2014	3805.170		
	12/06/2019	3805.172	0.001	0.002
	25/06/2019	3805.17	-0.002	0.000
805-7	07/10/2014	3805.193		
	12/06/2019	3805.186	0.002	-0.007
	25/06/2019	3805.186	0.000	-0.007
805-8	07/10/2014	3805.140		
	12/06/2019	3805.113	0.000	-0.027
	25/06/2019	3805.113	0.000	-0.027
BANQUINA	3800			
800-4	07/10/2014	3800.252		
	12/06/2019	3800.248	0.001	-0.004
	25/06/2019	3800.247	-0.001	-0.005
800-1	07/10/2014	3800.402		
	12/06/2019	3800.401	0.002	-0.001
	25/06/2019	3800.400	-0.001	-0.002
800-2	07/10/2014	3800.729		
	12/06/2019	3800.729	0.001	0.000
	25/06/2019	3800.73	0.001	0.001
800-5R	07/10/2014	3800.316		
	12/06/2019	3800.315	0.000	-0.001
	25/06/2019	3800.316	0.001	0.000
800-3	07/10/2014	3800.683		
	12/06/2019	3800.671	-0.002	-0.012
	25/06/2019	3800.673	0.002	-0.010
800-6	07/10/2014	3800.274		
	12/06/2019	3800.263	-0.003	-0.011
	25/06/2019	3800.265	0.002	-0.009
800-7	07/10/2014	3800.183		
	12/06/2019	3800.163	-0.003	-0.020
	25/06/2019	3800.164	0.001	-0.019
BANQUINA	3790			
790-1	07/10/2014	3790.374		
	12/06/2019	3790.381	0.001	0.007
	25/06/2019	3790.382	0.001	0.008
790-2	07/10/2014	3790.376		
	12/06/2019	3790.383	0.002	0.007
	25/06/2019	3790.383	0.000	0.007
790-3	07/10/2014	3790.350		
	12/06/2019	3790.352	0.002	0.002
	25/06/2019	3790.353	0.001	0.003
790-4	07/10/2014	3790.313		
	12/06/2019	3790.315	0.002	0.002

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	25/06/2019	3790.315	0.000	0.002
BANQUINA	3792			
792-2R	07/10/2014	3792.226		
	12/06/2019	3792.24	0.001	0.014
	25/06/2019	3792.24	0.000	0.014
792-3R	07/10/2014	3792.283		
	12/06/2019	3792.297	0.000	0.014
	25/06/2019	3792.296	-0.001	0.013

8.2.2 - Nivelación y Monitoreo de Nuevos Puntos en Banquina 3785.

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
85-1	20/07/2015	3785.178		
	26/12/2018	3785.186	0.000	0.008
	09/01/2019	3785.185	-0.001	0.007
	23/01/2019	3785.184	-0.001	0.006
	07/02/2019	3785.184	0.000	0.006
	26/02/2019	3785.184	0.000	0.006
	06/03/2019	3785.185	0.001	0.007
	14/03/2019	3785.185	0.000	0.007
	26/03/2019	3785.186	0.001	0.008
	05/04/2019	3785.186	0.000	0.008
	23/04/2019	3785.187	0.001	0.009
	07/05/2019	3785.186	-0.001	0.008
	28/05/2019	3785.187	0.001	0.009
	12/06/2019	3785.187	0.000	0.009
	25/06/2019	3785.186	-0.001	0.008
85-2	20/07/2015	3784.768		
	26/12/2018	3784.795	0.000	0.027
	09/01/2019	3784.801	0.006	0.033
	23/01/2019	3784.804	0.003	0.036
	07/02/2019	3784.805	0.001	0.037
	26/02/2019	3784.804	-0.001	0.036
	06/03/2019	3784.783	-0.021	0.015
	14/03/2019	3784.799	0.016	0.031
	26/03/2019	3784.8	0.001	0.032
	05/04/2019	3784.802	0.002	0.034
	23/05/2019	3784.804	0.002	0.036
	07/05/2019	3784.805	0.001	0.037
	28/05/2019	3784.806	0.001	0.038
	12/06/2019	3784.808	0.002	0.040
	25/06/2019	3784.807	-0.001	0.039
85-3R	23/09/2016	3784.768		
	26/12/2018	3784.782	0.000	0.014
	09/01/2019	3784.781	-0.001	0.013
	23/01/2019	3784.78	-0.001	0.012
	07/02/2019	3784.783	0.003	0.015
	26/02/2019	3784.781	-0.002	0.013
	06/03/2019	3784.783	0.002	0.015
	14/03/2019	3784.78	-0.003	0.012
	26/03/2019	3784.78	0.000	0.012

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	05/04/2019	3784.781	0.001	0.013
	23/04/2019	3784.781	0.000	0.013
	07/05/2019	3784.779	-0.002	0.011
	28/05/2019	3784.779	0.000	0.011
	12/06/2019	3784.78	0.001	0.012
	25/06/2019	3784.778	-0.002	0.010
85-4R	23/09/2016	3784.559		
	26/12/2018	3784.572	0.000	0.013
	09/01/2019	3784.572	0.000	0.013
	23/01/2019	3784.57	-0.002	0.011
	07/02/2019	3784.572	0.002	0.013
	26/02/2019	3784.570	-0.002	0.011
	06/03/2019	3784.567	-0.003	0.008
	14/03/2019	3784.567	0.000	0.008
	26/03/2019	3784.569	0.002	0.010
	05/04/2019	3784.569	0.000	0.010
	23/04/2019	3784.567	-0.002	0.008
	07/05/2019	3784.568	0.001	0.009
	28/05/2019	3784.568	0.000	0.009
	12/06/2019	3784.568	0.000	0.009
	25/06/2019	3784.568	0.000	0.009
85-5R	08/07/2017	3784.536		
	26/12/2018	3784.546	0.000	0.010
	09/01/2019	3784.547	0.001	0.011
	23/01/2019	3784.544	-0.003	0.008
	07/02/2019	3784.548	0.004	0.012
	26/02/2019	3784.548	0.000	0.012
	06/03/2019	3784.525	-0.023	-0.011
	14/03/2019	3784.539	0.014	0.003
	26/03/2019	3784.54	0.001	0.004
	05/04/2019	3784.542	0.002	0.006
	23/04/2019	3784.54	-0.002	0.004
	07/05/2019	3784.539	-0.001	0.003
	28/05/2019	3784.539	0.000	0.003
	12/06/2019	3784.539	0.000	0.003
	25/06/2019	3784.537	-0.002	0.001
801.50-1	18/09/2015	3781.868		
	26/12/2018	3781.866	0.000	-0.002
	09/01/2019	3781.859	-0.007	-0.009
	23/01/2019	3781.855	-0.004	-0.013
	07/02/2019	3781.855	0.000	-0.013
	26/02/2019	3781.859	0.004	-0.009
	06/03/2019	3781.836	-0.023	-0.032
	14/03/2019	3781.856	0.020	-0.012
	26/03/2019	3781.856	0.000	-0.012
	05/04/2019	3781.854	-0.002	-0.014
	23/04/2019	3781.851	-0.003	-0.017
	07/05/2019	3781.874	0.023	0.006
	28/05/2019	3781.873	-0.001	0.005
	12/06/2019	3781.874	0.001	0.006
	25/06/2019	3781.873	-0.001	0.005
801.50-2	18/09/2015	3781.247		
	26/12/2018	3781.234	0.000	-0.013

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	09/01/2019	3781.228	-0.006	-0.019
	23/01/2019	3781.225	-0.003	-0.022
	07/02/2019	3781.226	0.001	-0.021
	26/02/2019	3781.233	0.007	-0.014
	06/03/2019	3781.209	-0.024	-0.038
	14/03/2019	3781.23	0.021	-0.017
	26/03/2019	3781.231	0.001	-0.016
	05/04/2019	3781.229	-0.002	-0.018
	23/04/2019	3781.228	-0.001	-0.019
	07/05/2019	3781.25	0.022	0.003
	28/05/2019	3781.251	0.001	0.004
	12/06/2019	3781.252	0.001	0.005
	25/06/2019	3781.252	0.000	0.005

8.2.3 - Nivelación y Monitoreo de Puntos Sector de Retaludamiento.

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
GE-1R	01/12/2015	3807.012		
	26/12/2018	3806.994	0.000	-0.018
	09/01/2019	3806.987	-0.007	-0.025
	23/01/2019	3806.984	-0.003	-0.028
	07/02/2019	3806.982	-0.002	-0.030
	26/02/2019	3806.982	0.000	-0.030
	06/03/2019	3806.981	-0.001	-0.031
	14/03/2019	3806.98	-0.001	-0.032
	26/03/2019	3806.98	0.000	-0.032
	05/04/2019	3806.98	0.000	-0.032
	23/04/2019	3806.979	-0.001	-0.033
	07/05/2019	3806.969	-0.010	-0.043
	28/05/2019	3806.969	0.000	-0.043
	12/06/2019	3806.972	0.003	-0.040
	25/06/2019	3806.971	-0.001	-0.041
GE-2R	01/12/2015	3807.426		
	26/12/2018	3807.411	0.000	-0.015
	09/01/2019	3807.403	-0.008	-0.023
	23/01/2019	3807.401	-0.002	-0.025
	07/02/2019	3807.399	-0.002	-0.027
	26/02/2019	3807.4	0.001	-0.026
	06/03/2019	3807.398	-0.002	-0.028
	14/03/2019	3807.397	-0.001	-0.029
	26/03/2019	3807.397	0.000	-0.029
	05/04/2019	3807.397	0.000	-0.029
	23/04/2019	3807.396	-0.001	-0.030
	07/05/2019	3807.388	-0.001	-0.031
	28/05/2019	3807.387	-0.001	-0.032
	12/06/2019	3807.39	-0.001	-0.033
	25/06/2019	3807.39	-0.001	-0.034
GE-3R	01/12/2015	3807.842		
	26/12/2018	3807.832	0.000	-0.010
	09/01/2019	3807.825	-0.007	-0.017
	23/01/2019	3807.823	-0.002	-0.019
	07/02/2019	3807.821	-0.002	-0.021
	26/02/2019	3807.822	0.001	-0.020

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	06/03/2019	3807.821	-0.001	-0.021
	14/03/2019	3807.82	-0.001	-0.022
	26/03/2019	3807.819	-0.001	-0.023
	05/04/2019	3807.821	0.002	-0.021
	23/04/2019	3807.82	-0.001	-0.022
	07/05/2019	3807.811	-0.009	-0.031
	28/05/2019	3807.810	-0.001	-0.032
	12/06/2019	3807.813	0.003	-0.029
	25/06/2019	3807.813	0.000	-0.029
GE-4	01/12/2015	3806.302		
	26/12/2018	3806.276	0.000	-0.026
	09/01/2019	3806.269	-0.007	-0.033
	23/01/2019	3806.266	-0.003	-0.036
	07/02/2019	3806.264	-0.002	-0.038
	26/02/2019	3806.263	-0.001	-0.039
	06/03/2019	3806.263	0.000	-0.039
	14/03/2019	3806.262	-0.001	-0.040
	26/03/2019	3806.261	-0.001	-0.041
	05/04/2019	3806.262	0.001	-0.040
	23/04/2019	3806.260	-0.002	-0.042
	07/05/2019	3806.252	-0.008	-0.050
	28/05/2019	3806.250	-0.002	-0.052
	12/06/2019	3806.253	0.003	-0.049
	25/06/2019	3806.252	-0.001	-0.050
GE-5	01/12/2015	3805.561		
	26/12/2018	3805.539	0.000	-0.022
	09/01/2019	3805.533	-0.006	-0.028
	23/01/2019	3805.531	-0.002	-0.030
	07/02/2019	3805.529	-0.002	-0.032
	26/02/2019	3805.528	-0.001	-0.033
	06/03/2019	3805.527	-0.001	-0.034
	14/03/2019	3805.526	-0.001	-0.035
	26/03/2019	3805.525	-0.001	-0.036
	05/04/2019	3805.526	0.001	-0.035
	23/04/2019	3805.525	-0.001	-0.036
	07/05/2019	3805.516	-0.009	-0.045
	28/05/2019	3805.513	-0.003	-0.048
	12/06/2019	3805.519	0.006	-0.042
	25/06/2019	3805.516	-0.003	-0.045
GE-6	01/12/2015	3801.813		
	26/12/2018	3801.8	0.000	-0.013
	09/01/2019	3801.795	-0.005	-0.018
	23/01/2019	3801.792	-0.003	-0.021
	07/02/2019	3801.79	-0.002	-0.023
	26/02/2019	3801.79	0.000	-0.023
	06/03/2016	3801.786	-0.004	-0.027
	14/03/2019	3801.785	-0.001	-0.028
	26/03/2019	3801.785	0.000	-0.028
	05/04/2019	3801.785	0.000	-0.028
	23/04/2019	3801.785	0.000	-0.028
	07/05/2019	3801.774	-0.011	-0.039
	28/05/2019	3801.762	-0.012	-0.051
	12/06/2019	3801.768	0.006	-0.045
	25/06/2019	3801.771	0.003	-0.042

8.2.4 - Monitoreo en Banquinas Sector Pantallas Atirantadas Ejes 2-6 Y 9.11

Banquinas 3802-3801.50-3792-3782-3705-3695-3685.

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3802 - 3801.50				
802	26/07/2018	3801.960		
	26/12/2018	3801.955	0.000	-0.005
	09/01/2019	3801.953	-0.002	-0.007
	23/01/2019	3801.953	0.000	-0.007
	07/02/2019	3801.953	0.000	-0.007
	26/02/2019	3801.952	-0.001	-0.008
	06/03/2019	3801.949	-0.003	-0.011
	14/03/2019	3801.947	-0.002	-0.013
	26/03/2019	3801.948	0.001	-0.012
	05/04/2019	3801.948	0.000	-0.012
	23/04/2019	3801.95	0.002	-0.010
	07/05/2019	3801.949	-0.001	-0.011
	28/05/2019	3801.95	0.001	-0.010
	12/06/2019	3801.947	-0.003	-0.013
	25/06/2019	3801.948	0.001	-0.012
801.5	26/07/2018	3801.615		
	26/12/2018	3801.610	0.000	-0.005
	09/01/2019	3801.608	-0.002	-0.007
	23/01/2019	3801.608	0.000	-0.007
	07/02/2019	3801.608	0.000	-0.007
	26/02/2019	3801.607	-0.001	-0.008
	06/03/2019	3801.602	-0.005	-0.013
	14/03/2019	3801.601	-0.001	-0.014
	26/03/2019	3801.601	0.000	-0.014
	05/04/2019	3801.602	0.001	-0.013
	23/04/201	3801.602	0.000	-0.013
	07/05/2019	3801.601	-0.001	-0.014
	28/05/2019	3801.599	-0.002	-0.016
	12/06/2019	3801.597	-0.002	-0.018
	25/06/2019	3801.598	0.001	-0.017
801	26/07/2018	3801.550		
	26/12/2018	3801.543	0.000	-0.007
	09/01/2019	3801.541	-0.002	-0.009
	28/12/2018	3801.541	0.000	-0.009
	07/02/2019	3801.541	0.000	-0.009
	26/02/2019	3801.540	-0.001	-0.010
	06/03/2019	3801.533	-0.007	-0.017
	14/03/2019	3801.533	0.000	-0.017
	26/03/2019	3801.533	0.000	-0.017
	05/04/2019	3801.533	0.000	-0.017
	23/04/2019	3801.531	-0.002	-0.019
	07/05/2019	3801.531	0.000	-0.019
	28/05/2019	3801.528	-0.003	-0.022
	12/06/2019	3801.525	-0.003	-0.025
	25/06/2019	3801.524	-0.001	-0.026
BANQUINA 3792				
792-A	26/07/2018	3792.157		
	26/12/2018	3792.155	0.000	-0.002
	09/01/2019	3792.152	-0.003	-0.005

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	23/01/2019	3792.152	0.000	-0.005
	07/02/2019	3792.152	0.000	-0.005
	26/02/2019	3792.151	-0.001	-0.006
	06/03/2019	3792.147	-0.004	-0.010
	14/03/2019	3792.149	0.002	-0.008
	26/03/2019	3792.148	-0.001	-0.009
	05/04/2019	3792.148	0.000	-0.009
	23/04/2019	3792.148	0.000	-0.009
	07/05/2019	3792.150	0.002	-0.007
	28/05/2019	3,792.150	0.000	-0.007
	12/06/2019	3,792.150	0.000	-0.007
	25/06/2019	3,792.151	0.001	-0.006
792-1A	26/07/2018	3792.144		
	26/12/2018	3792.142	0.000	-0.002
	09/01/2019	3792.141	-0.001	-0.003
	23/01/2019	3792.141	0.000	-0.003
	07/02/2019	3792.140	-0.001	-0.004
	26/02/2019	3792.139	-0.001	-0.005
	06/03/2019	3792.136	-0.003	-0.008
	14/03/2019	3792.135	-0.001	-0.009
	26/03/2019	3792.137	0.002	-0.007
	05/04/2019	3792.135	-0.002	-0.009
	23/04/2019	3792.136	0.001	-0.008
	07/05/2019	3792.139	0.003	-0.005
	28/05/2019	3792.138	-0.001	-0.006
	12/06/2019	3792.140	0.002	-0.004
	25/06/2019	3792.140	0.000	-0.004
792-2A	26/07/2018	3792.169		
	26/12/2018	3792.163	0.000	-0.006
	09/01/2019	3792.163	0.000	-0.006
	23/01/2019	3792.164	0.001	-0.005
	07/02/2019	3792.164	0.000	-0.005
	26/02/2019	3792.163	-0.001	-0.006
	06/03/2019	3792.161	-0.002	-0.008
	14/03/2019	3792.161	0.000	-0.008
	26/03/2019	3792.162	0.001	-0.007
	05/04/2019	3792.161	-0.001	-0.008
	23/04/2019	3792.159	-0.002	-0.010
	07/05/2019	3792.160	0.001	-0.009
	28/05/2019	3792.159	-0.001	-0.010
	12/06/2019	3792.161	0.002	-0.008
	25/06/2019	3792.162	0.001	-0.007
BANQUINA 3782				
782-1	07/02/2019	3782.060		0
	26/02/2019	3782.061	0.001	0.001
	06/03/2019	3782.061	0.000	0.001
	14/03/2019	3782.062	0.001	0.002
	26/03/2019	3782.061	-0.001	0.001
	05/04/2019	3782.062	0.001	0.002
	23/04/2019	3782.062	0.000	0.002
	07/05/2019	3782.062	0.000	0.002
	28/05/2019	3782.065	0.003	0.005
	12/06/2019	3782.062	-0.003	0.002
	25/06/2019	3782.062	0.000	0.002

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3782				
782-2	07/02/2019	3782.073		0
	26/02/2019	3782.074	0.001	0.001
	06/03/2019	3782.072	-0.002	-0.001
	14/03/2019	3782.074	0.002	0.001
	26/03/2019	3782.073	-0.001	0.000
	05/04/2019	3782.073	0.000	0.000
	23/04/2019	3782.073	0.000	0.000
	07/05/2019	3782.071	-0.002	-0.002
	28/05/2019	3782.074	0.003	0.001
	12/06/2019	3782.072	-0.002	-0.001
	25/06/2019	3782.072	0.000	-0.001
BANQUINA 3782				
VT-3	07/02/2019	3782.055		0
	26/02/2019	3782.054	-0.001	-0.001
	06/03/2019	3782.053	-0.001	-0.002
	14/03/2019	3782.055	0.002	0.000
	26/04/2019	3782.054	-0.001	-0.001
	05/04/2019	3782.053	-0.001	-0.002
	23/04/2019	3782.056	0.003	0.001
	07/05/2019	3782.054	-0.002	-0.001
	28/05/2019	3782.056	0.002	0.001
	12/06/2019	3782.057	0.001	0.002
	25/06/2019	3782.056	-0.001	0.001
BANQUINA 3705				
705	26/07/2018	3705.046		
	26/12/2018	3705.049	0.000	0.003
	09/01/2019	3705.046	-0.003	0.000
	23/01/2019	3705.047	0.001	0.001
	07/02/2019	3705.046	-0.001	0.000
	26/02/2019	3705.047	0.001	0.001
	06/03/2019	3705.048	0.001	0.002
	14/03/2019	3705.048	0.000	0.002
	26/03/2019	3705.048	0.000	0.002
	05/04/2019	3705.047	-0.001	0.001
	23/04/2019	3705.047	0.000	0.001
	07/05/2019	3705.047	0.000	0.001
	28/05/2019	3705.046	-0.001	0.000
	12/06/2019	3705.048	0.002	0.002
	25/06/2019	3705.047	-0.001	0.001
705-1	26/07/2018	3705.034		
	26/12/2018	3704.970	0.000	-0.064
	09/01/2019	3704.962	-0.008	-0.072
	23/01/2019	3704.964	0.002	-0.07
	07/02/2019	3704.962	-0.002	-0.072
	26/02/2019	3704.962	0.000	-0.072
	06/03/2019	3704.961	-0.001	-0.073
	14/03/2019	3704.961	0.000	-0.073
	26/03/2019	3704.961	0.000	-0.073
	05/04/2019	3704.960	-0.001	-0.074
	23/04/2019	3704.960	0.000	-0.074
	07/05/2019	3704.958	-0.002	-0.076
	28/05/2019	3704.957	-0.001	-0.077
	12/06/2019	3704.960	0.003	-0.074

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	25/06/2019	3704.957	-0.003	-0.077
705-2	24/08/2018	3705.029		
	26/12/2018	3705.022	0.000	-0.007
	09/01/2019	3705.02	-0.002	-0.009
	23/01/2019	3705.019	-0.001	-0.01
	07/02/2019	3705.019	0.000	-0.01
	26/02/2019	3705.019	0.000	-0.01
	06/03/2019	3705.019	0.000	-0.01
	14/03/2019	3705.019	0.000	-0.01
	26/03/2019	3705.017	-0.002	-0.012
	05/04/2019	3705.017	0.000	-0.012
	23/04/2019	3705.018	0.001	-0.011
	07/05/2019	3705.017	-0.001	-0.012
	28/05/2019	3705.017	0.000	-0.012
	12/06/2019	3705.022	0.005	-0.007
	25/06/2019	3705.02	-0.002	-0.009
705-3	24/08/2018	3705.027		
	26/12/2018	3705.022	0.000	-0.005
	09/01/2019	3705.021	-0.001	-0.006
	23/01/2019	3705.024	0.003	-0.003
	07/02/2019	3705.023	-0.001	-0.004
	26/02/2019	3705.023	0.000	-0.004
	06/03/2019	3705.024	0.001	-0.003
	14/03/2019	3705.024	0.000	-0.003
	26/03/2019	3705.023	-0.001	-0.004
	05/04/2019	3705.023	0.000	-0.004
	23/04/2019	3705.023	0.000	-0.004
	07/05/2019	3705.021	-0.002	-0.006
	28/05/2019	3705.025	0.004	-0.002
	12/06/2019	3705.026	0.001	-0.001
	25/06/2019	3705.024	-0.002	-0.003
BANQUINA	3695			
695-1	12/12/2018	3695.052		
	20/12/2018	3695.052	0	0
	28/12/2018	3695.052	0.000	0
	09/01/2019	3695.049	-0.003	-0.003
	23/01/2019	3695.048	-0.001	-0.004
	07/02/2019	3695.048	0.000	-0.004
	26/02/2019	3695.048	0.000	-0.004
	06/03/2019	3695.048	0.000	-0.004
	14/03/2019	3695.049	0.001	-0.003
	26/03/2019	3695.048	-0.001	-0.004
	05/04/2019	3695.048	0.000	-0.004
	23/04/2019	3695.048	0.000	-0.004
	07/05/2019	3695.049	0.001	-0.003
	28/05/2019	3695.047	-0.002	-0.005
	12/06/2019	3695.047	0.000	-0.005
	25/06/2019	3695.049	0.002	-0.003
695-2	12/12/2018	3695.025		
	20/12/2018	3695.025	0	0
	28/12/2018	3695.024	-0.001	-0.001
	09/01/2019	3695.021	-0.003	-0.004
	23/01/2019	3695.022	0.001	-0.003
	07/02/2019	3695.02	-0.002	-0.005

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	26/02/2019	3695.021	0.001	-0.004
	06/03/2019	3695.019	-0.002	-0.006
	14/03/2019	3695.02	0.001	-0.005
	26/03/2019	3695.02	0.000	-0.005
	05/04/2019	3695.02	0.000	-0.005
	23/04/2019	3695.019	-0.001	-0.006
	07/05/2019	3695.019	0.000	-0.006
	28/05/2019	3695.016	-0.003	-0.009
	12/06/2019	3695.017	0.001	-0.008
	25/06/2019	3695.018	0.001	-0.007
695-3	12/12/2018	3695.085		
	20/12/2018	3695.085	0	0
	28/12/2018	3695.085	0.000	0.000
	09/01/2019	3695.085	0.000	0.000
	23/01/2019	3695.087	0.002	0.002
	07/02/2019	3695.087	0.000	0.002
	26/02/2019	3695.087	0.000	0.002
	06/03/2019	3695.087	0.000	0.002
	14/03/2019	3695.086	-0.001	0.001
	26/03/2019	3695.086	0.000	0.001
	05/04/2019	3695.087	0.001	0.002
	23/05/2019	3695.086	-0.001	0.001
	07/05/2019	3695.086	0.000	0.001
	28/05/2019	3695.084	-0.002	-0.001
	12/06/2019	3695.084	0.000	-0.001
	25/06/2019	3695.084	0.000	-0.001
BANQUINA 3685				
685-1	07/02/2019	3685.061		0
	26/02/2019	3685.061	0.000	0.000
	06/03/2019	3685.063	0.002	0.002
	14/03/2019	3685.068	0.005	0.007
	26/03/2019	3685.065	-0.003	0.004
	05/04/2019	3685.064	-0.001	0.003
	23/04/2019	3685.065	0.001	0.004
	07/05/2019	3685.065	0.000	0.004
	28/05/2019	3685.062	-0.003	0.001
	12/06/2019	3685.062	0.000	0.001
	25/06/2019	3685.064	0.002	0.003
685-2	07/02/2019	3685.069		0
	26/02/2019	3685.069	0.000	0.000
	06/03/2019	3685.066	-0.003	-0.003
	14/03/2019	3685.071	0.005	0.002
	26/03/2019	3685.069	-0.002	0.000
	05/04/2019	3685.068	-0.001	-0.001
	23/04/2019	3685.067	-0.001	-0.002
	07/05/2019	3685.067	0.000	-0.002
	28/05/2019	3685.064	-0.003	-0.005
	12/06/2019	3685.064	0.000	-0.005
	25/06/2019	3685.067	0.003	-0.002
685-3	07/02/2019	3685.036		0
	26/02/2019	3685.034	-0.002	-0.002
	06/03/2019	3685.039	0.005	0.003
	14/03/2019	3685.045	0.006	0.009
	26/03/2019	3685.041	-0.004	0.005

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	05/04/2019	3685.041	0.000	0.005
	23/04/2019	3685.041	0.000	0.005
	07/05/2019	3685.042	0.001	0.006
	28/05/2019	3685.04	-0.002	0.004
	12/06/2019	3685.038	-0.002	0.002
	25/06/2019	3685.04	0.002	0.004
BANQUINA 3725 Y 3715				
25-A	07/05/2019	3724.818		0
	28/05/2019	3724.818	0.000	0.000
	12/06/2019	3724.817	-0.001	-0.001
	25/06/2019	3724.818	0.001	0.000
25	07/05/2019	3725.049		
	28/05/2019	3725.046	-0.003	-0.003
	12/06/2019	3725.049	0.003	0.000
	25/06/2019	3725.049	0.000	0.000
15-A	07/05/2019	3714.769		
	28/05/2019	3714.768	-0.001	-0.001
	12/06/2019	3714.769	0.001	0.000
	25/06/2019	3714.770	0.001	0.001
15-R	07/05/2019	3715.013		
	28/05/2019	3715.012	-0.001	-0.001
	12/06/2019	3715.011	-0.001	-0.002
	25/06/2019	3715.012	0.001	-0.001

8.3 - Liberaciones Topográficas.

8.3.1 - Vertedero-T-2-T-6.

Liberación topográfica de encofrado de muro del vertedero lado Izquierdo.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
01/06/2019	5-6	N: 8108241.668	8108241.489
		.E:784070.024	784070.199
		Elev.:3767.103	3770.435

Liberación topográfica de hormigón de regularización para colocado de hormigón tipo "O" en base del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
03/06/2019	4-5	N: 8108228.441	8108212.127
		.E:784061.806	784052.758
		Elev.:3763.912	3764.262

Liberación topográfica de encofrado de muro derecho del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
05/06/2019	5-6	N: 8108246.341	8108246.340
		.E:784082.690	784082.974
		Elev.:3767.958	3764.950

Liberación topográfica de encofrado de muro izquierdo del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
05/06/2019	4-5	N: 8108236.718 .E:784067.769 Elev.:3767.924	8108241.723 784069.857 3768.337

Liberación topográfica de hormigón tipo “O” para posterior colocado de hormigón tipo “H” en base del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
07/06/2019	4-5	N: 8108209.846 .E:784059.949 Elev.:3764.683	8108228.463 784061.750 3764.196

Liberación topográfica de encofrado de muro izquierdo del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
08/06/2019	5-6	N: 8108237.622 .E:784068.225 Elev.:3771.475	8108237.736 784068.018 3768.270

Liberación topográfica de hormigón tipo “O” para colocado de hormigón tipo “H” en base del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
11/06/2019	4-5	N: 8108225.647 .E:784067.612 Elev.:3764.335	8108206.202 784067.668 3764.579

Liberación topográfica de encofrado de muro derecho del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
14/06/2019	5-6	N: 8108233.400 .E:784077.236 Elev.:3768.702	8108233.202 784077.723 3765.723

Liberación topográfica de excavación talud 3767 lado izquierdo del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
18/06/2019	3-4	N: 8108195.879 .E:784038.301 Elev.:3770.932	8108195.523 784041.908 3767.568

Liberación topográfica de encofrado de vertedero muro derecho.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
20/06/2019	5-6	N: 8108233.156 .E:784077.749 Elev.:3771.387	8108233.288 784077.666 3768.623

Liberación topográfica de hormigón de regularización tipo “O” para colocado de hormigón tipo “H” y sello de PVC.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
20/06/2019	Eje 4	N: 8108204.903 .E:784067.192 Elev.:3765.291	8108213.210 784053.186 3765.194

Liberación topográfica de encofrado de vertedero muro derecho.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
26/06/2019	4-5	N: 8108205.388 .E:784066.613 Elev.:3764.908	8108205.587 784066.029 3766.723

8.3.2 - Vertedero-T-9-T-11.

Liberación topográfica de excavación de vertedero lado izquierdo.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
01/06/2019	9-10	N:8108374.558 .E:784126.107 Elev.:3683.618	8108383.686 784123.620 3684.926

Liberación topográfica de excavación para colocado de hormigón tipo “O” de regularización en base del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
06/06/2019	9-10	N:8108370.982 .E:784132.952 Elev.:3684.085	8108374.417 784126.399 3682.572

Liberación topográfica de excavación en talud de vertedero lado derecho.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
08/06/2019	9-10	N:8108371.05 .E:784133.009 Elev.:3684.108	8108381.358 784139.544 3682.790

Liberación topográfica de excavación para hormigón de regularización tipo “O” en la base del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
08/06/2019	9-10	N:8108373.939 .E:784133.562 Elev.:3682.571	8108376.492 784126.530 3681.030

Liberación topográfica de hormigón tipo “O” de regularización para colocado de hormigón “O” en la base del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
12/06/2019	9-10	N:8108369.746	8108365.076
		.E:784132.553	784130.396
		Elev.:3685.175	3688.785

Liberación topográfica de excavación en talud lado derecho.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
13/06/2019	9-10	N:8108382.788	8108380.236
		.E:784143.759	784142.172
		Elev.:3681.154	3686.189

Liberación topográfica de hormigón tipo “O” para colocado de hormigón tipo “H” en la losa del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
14/06/2019	9-10	N:8108366.684	8108375.143
		.E:784124.347	784126.060
		Elev.:3689.176	3682.833

Liberación topográfica de encofrado de muro de vertedero lado derecho parte inferior.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
19/06/2019	9-10	N:8108372.313	8108372.366
		.E:784132.871	784132.413
		Elev.:3686.601	3684.045

Liberación topográfica de encofrado de muro de vertedero lado izquierdo parte inferior.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
19/06/2019	9-10	N:8108373.967	8108373.824
		.E:784126.394	784126.835
		Elev.:3686.389	3683.948

Liberación topográfica de encofrado de muro de vertedero lado derecho parte intermedia.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
27/06/2019	9-10	N:8108372.130	8108372.199
		.E:784132.515	784132.245
		Elev.:3689.119	3685.209

Liberación topográfica de encofrado de muro de vertedero lado izquierdo parte intermedia.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
28/06/2019	9-10	N:8108373.506	8108373.518
		.E:784127.267	784126.925
		Elev.:3689.431	3685.138

8.3.3 - Pantallas Atirantadas.

Liberación topográfica de colocado de tubo de PVC para lloraderos en pantalla 3767,50, 7 unidades.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
25/06/2019	3-4	N:8108194.284	8108202.154
		.E:784040.938	784045.248
		Elev.:3768.208	3768.192

Liberación topográfica de colocado de tubos PVC para perforación de DHPs en pantalla 3767,50; 2 unidades.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
25/06/2019	3-4	N:8108195.922	8108201.250
		.E:784041.363	784044.183
		Elev.:3768.678	3768.664

Liberación topográfica de encofrado parte inferior de la pantalla 3767,50.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
26/06/2019	3-4	N:8108192.848	8108203.550
		.E:784040.806	784044.874
		Elev.:3767.774	3769.144

Liberación topográfica de colocado de tubos PVC para anclajes Williams en pantalla 3767,50 7 unidades.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
26/06/2019	3-4	N:8108194.975	8108202.892
		.E:784039.662	784043.933
		Elev.:3769.685	3769.634

Liberación topográfica de colocado de tubo de PVC para lloraderos en pantalla 3767,50; 8 unidades.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
26/06/2019	3-4	N:8108203.560	8108194.333
		.E:784044.284	784039.282
		Elev.:3769.599	3769.663

Liberación topográfica de encofrado de pantalla 3767,50 parte superior.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
27/06/2019	3-4	N:8108204.003	8108193.968
		.E:784044.044	784039.747
		Elev.:3770.154	3769.173

8.4 - Levantamiento Topográficos.

Levantamiento topográfico de roca posterior a la voladura para banquina 3665.26.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
04/06/2019	10-11	N:8108426.425	8108439.911
		.E:784135.003	784138.836
		Elev.:3666.778	3665.477

Levantamiento topográfico de excavación para colocado de hormigón de regularización en base del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
05/06/2019	9-10	N:8108272.577	8108366.732
		.E:784125.801	784132.160
		Elev.:3684.087	3686.852

Levantamiento topográfico de colocado de anclajes en base del vertedero 20 unidades.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
06/06/2019	9-10	N:8108372.238	8108367.477
		.E:784126.340	784131.473
		Elev.:3684.290	3686.797

Levantamiento topográfico de excavación talud lado izquierdo del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
06/06/2019	9-10	N:8108371.134	8108372.213
		.E:784125.974	784125.213
		Elev.:3687.011	3684.545

Levantamiento topográfico de excavación talud lado izquierdo del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
08/06/2019	9-10	N:8108385.363	8108381.907
		.E:784125.355	784124.979
		Elev.:3681.171	3683.285

Levantamiento topográfico de excavación y derrumbe.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
17/06/2019	3-4	N:8108205.216	8108213.553
		.E:784047.755	784053.375
		Elev.:3767.486	3765.080

Levantamiento topográfico de roca previa a la voladura.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
19/06/2019	9-11	N:8108438.327	8108443.295
		.E:784148.437	784131.508
		Elev.:3670.776	3666.790

Levantamiento topográfico de roca previa a la voladura.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS
20/06/2019	9-11	N:8108419.767 8108436.733 .E:784129.011 784144.288 Elev.:3668.921 3665.531

Levantamiento topográfico de roca en talud lado izquierdo del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS
21/06/2019	9-11	N:8108436.733 8108419.767 .E:784144.588 784129.011 Elev.:3665.531 3668.921

Levantamiento topográfico de roca previa a la voladura: 3665.26

FECHA	SECTOR	COORDENADAS
25/06/2019	9-11	N:8108429.440 8108450.619 .E:784142.134 784145.930 Elev.:3665.269 3665.991

Levantamiento topográfico de roca en lado derecho del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS
27/06/2019	9-11	N:8108415.533 8108387.496 .E:784183.839 784163.089 Elev.:3663.580 3680.302

Levantamiento topográfico de roca posterior a la voladura.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS
27/06/2019	9-11	N:8108419.909 8108454.215 .E:784129.483 784146.925 Elev.:3668.439 3665.496

Levantamiento topográfico de roca lado derecho.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS
28/06/2019	9-11	N:8108376.192 8108379.854 .E:784157.241 784155.905 Elev.:3684.301 3683.566

9 - LABORATORIO.

9.1 - Ensayos de Hormigón Proyectado.

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Hormigón Proyectado 250 Kg/cm².

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Sostenimiento de talud	VHF-1	Eje 4 – 5 Cota: 3736.97-3767.45 Eje 9-11 Cota: 3683.61-3684.92 3672.87-3674.97	25	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de Paneles en obra, para la verificación de resistencias según el proyecto.

Indicar que para la elaboración de Hormigón Proyectado el Contratista actualmente utiliza la Dosificación (VHF-1) Vía Húmeda con Fibra, con cemento YURA IP-40, aprobada y verificada por la Supervisión.

Los resultados obtenidos cumplen con un porcentaje de más del 100% de la Resistencia Característica requerida de Proyecto (250 Kg/cm²), a la edad de 28 días.

9.2 - Ensayos de Hormigones Convencional.

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Hormigón Clase O, Hormigón Convencional 180 kg/cm².

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Losa Canal de Vertedero	O	Losa Inferior Cota: 3763.14-3763.77 3763.91-3763.97 Regularización Cota: 3763.83-3764.20 3763.89-3764.18 Eje: 4-5	18	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de cilindros en laboratorio, para la verificación de resistencias según el proyectado.

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Hormigón Clase H, Hormigón Convencional 250 kg/cm².

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Losa Canal de Vertedero	H	Losa Superior Cota: 3698.80-3703.87	25	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de cilindros en laboratorio, para la verificación de resistencias según el proyectado
Pantalla Atirantada	H	1° y 2° Etapa Paño 8 Eje 2-6 Cota: 3768.0 1°, 2° y 3° Etapa Paño 7	25	Mayores a lo requerido	

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
		Eje: 2-6 Cota:3772			
Muro Canal de Vertedero	H	Eje 5-6 Cota: Derecho 3761.85-3765.50 Cota: Izquierdo 3757.80-3761.71 3759.14-3765.93 3761.61-3764.86 3765.93-3767.69 3765.28-3767.19 3769.45-3773.31 3764.00-3768.05 3767.10-3770.43 Eje 9-10 Cota: Izquierdo 3698.23-3702.24 3698.80-3703.87 3702.15-3707.53 Cota: Derecho 3695.29-3704.25 3698.71-3707.01	25	Mayores a lo requerido	

9.3 - Ensayos de Mortero.

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Mortero en la instalación de 10 barras tipo “L” en canal de vertedero Eje 4-5 y 10 barras tipo “L” en eje 9-10.

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Mortero Anclaje	-	Canal de vertedero en Cotas: 3764 3685	40	Mayores a lo estimado	Se realizó la obtención de cilindros en obra, para la verificación de resistencias según el proyecto

9.4 - Prueba de Carga de Anclaje – Recibimiento.

Se realizó el ensayo de prueba de carga de recibimiento:

Tipo B carga 1.4-F en los anclajes N°315 al N°320, N°322 al N°327, N°335, N°336, N°347, **Tipo A carga 1.75-F** en los anclajes N°321, N°337, N°345 de la pantalla atirantada en la cota 3765.5 eje 2 – 6 los cuales muestran una deformación menor a 1 mm en la carga sostenida y cumplen con la deformación elástica.

ANEXO I.

Se adjunta al presente informe:

- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Convencional clase “O”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Convencional clase “H”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Proyectado “VHF-1”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Mortero.
- Prueba de carga de anclajes – Recibimiento tipo A, tipo B.
- Respaldos de los Aditivos Empleados Actualmente en Obra.
- Respaldos del cemento Yura Tipo IP-40 Mes de marzo 2019.
- Respaldos del cemento Itacamba Tipo IF Mes de abril 2019.

10 - ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN.

En el mes de junio del 2019, la Supervisión realizó el seguimiento a los trabajos en el eje 2-6 de: armado de pantalla, pruebas de carga de recibimiento, perforación, instalación e inyección de barras Williams Ø 32 mm, colocado de DHP'S, para la pantalla atirantada de la banquina 3772 y 3767.50. En el eje 9-11 se realizó, colocado de pernos tipo A1, excavación, sostenimiento y drenaje en el talud, hormigonado de los dados del cuerpo de la pantalla de cota 3675.00. El canal del vertedero se realizó el colocado de barras de anclaje, hormigonado para la losa y muros entre los ejes 9-10, 4-5 y 5-6.

10.1 - Frente de trabajo Ejes 2-6.

10.1.1 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 2-6.

Se inició los trabajos de excavación común para la conformación del talud de la pantalla atirantada de cota y canal del vertedero los ejes 3-4.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Excavación común para conformación de taludes	Se realizaron trabajos de excavación para conformación del talud de pantalla atirantada y canal del vertedero entre los ejes 3-4			Excavadora Volqueta
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3.	
		14/06/2019	Se realizó la excavación y retiro de material para el talud entre cotas 3768,00 a 3765.00 eje 3-4 (vol. 90 m3)	90,00	
		15/06/2019	Continúa la excavación y retiro de material para el talud entre cotas 3768,00 a 3765.00 eje 3-4 (vol. 90 m3)	90,00	
		17/06/2019	Se realizó el perfilado para el talud entre cotas 3768,00 a 3765.00 eje 3-4 (vol. 70 m3)	70,00	
		18/06/2019	Se realizó el perfilado para el talud entre cotas 3771,00 a 3767.50 eje 3-4 (vol. 80 m3)	80,00	
		19/06/2019	Se realizó el retiro de material de excavación entre los ejes 3-4 (vol. 120 m3)	120,00	
		20/06/2019	Continúa el retiro de material de excavación entre los ejes 3-4 (vol. 60 m3)	60,00	
		25/06/2019	Se realizó la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol. 60 m3) Entre ejes 3-4	60,00	
		27/06/2019	Se realizó la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol. 50 m3) Entre ejes 3-4	50,00	
		28/06/2019	Se realizó la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol. 160 m3) Entre ejes 3-4	160,00	
		29/06/2019	Continua la excavación y retiro de material de corte del talud (Vol. 80 m3) Entre ejes 3-4	80,00	
		Total volumen de excavación (m3)			860,00



Excavación común y retiro de material para la pantalla atirantada 3767.50 y el canal del vertedero

10.1.2 - Colocado de hormigón lanzado.

Se realizaron trabajos de colocado de hormigón lanzado para la conformación del talud entre cotas 3765.08 a 3767.56 msnm.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de hormigón lanzado shotcrete	Colocado de hormigón lanzado en talud cota 3765,08-3767,56			Mezcladoras Bomba de hormigón Retroexcavadoras
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		17/06/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra en el talud cota 3767,48-3765,08 (Vol. 3,22 m3) paño 8	3,22	
		18/06/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra en el talud cota 3770,93-3767,56 (Vol. 6,25 m3) paño 7	6,25	
		Total colocado de hormigón lanzado (m3)			9,47



Lanzado de hormigón entre cotas 3765.08-3767.56

10.1.3 - Doblado y colocado de acero.

Se realizó con el colocado de acero de refuerzo para el cuerpo de la pantalla atirantada de cota 3767,50 msnm, paño 7.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de acero de refuerzo	Doblado y colocado de acero de refuerzo pantalla cota 3767,50			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PESO Kg	
		20/06/2019	Se inició el colocado de acero de refuerzo en la pantalla atirantada 3767.50 paño 7.	2498,70	
		Total acero pantalla atirantada (Kg.)			2498,70

Acero para la pantalla atirantada 3767.50 msnm.

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
003	420	66	277,20	1,56	432,43
004	240	100	240,00	1,56	374,40
016	65	390	253,50	1,56	395,46
017	65	395	256,75	1,56	400,53
057	4	242	9,68	1,56	15,10
058	4	255	10,20	1,56	15,91
055	26	1320	343,20	1,56	535,39
056	2	1320	26,40	1,56	41,18
063	15	240	36,00	1,56	56,16
001	120	124	148,80	1,56	232,13
				TOTAL KG	2498,70



Colocado de acero de refuerzo para la pantalla atirantada 3767.50

10.1.4 - Colocado de hormigón tipo H para pantallas, ejes 2-6.

Se realizó el colocado de hormigón tipo H para los dados y para la pantalla atirantada de cota 3772.00 y 3767.50 msnm.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de hormigón tipo H para Pantalla	Colocado de hormigón tipo H para la pantalla atirantada de cota 3772,00 y 3767.50, paño 7			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		07/06/2019	Se realizó la instalación de 9 dados prefabricado para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	0,40	
		08/06/2019	Se realizó la instalación de 9 dados prefabricados para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	0,40	
		10/06/2019	Se realizó la instalación de 8 dados prefabricados para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	0,35	
		11/06/2019	Se realizó la instalación de 7 dados prefabricados para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	0,31	
		26/06/2019	Se realizó el hormigonado de la pantalla primera etapa paño 7 de cota 3767,50(Vol. 11,42 m3)	11,42	
		27/06/2019	Se realizó el hormigonado de la pantalla segunda etapa paño 7 de cotas 3770,10 a 3769.17 (Vol. 7,14 m3)	7,14	
		Total hormigón tipo H (m3.)			20,01



Hormigonado para la pantalla atirantada 3772.00 – 3768.00

10.1.5 - Perforación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada en el eje 2-6.

Se continuó la perforación y la instalación de las barras Williams para el tesado de la pantalla entre cotas 3772.00 msnm

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Perforación de barras Williams Ø 32 mm.	Perforación de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3772,00			Track Drill Bomba
		FECHA	OBSERVACIONES	LONGITUD M.	
		01/06/2019	Se realizó una re perforación del anclaje 415 y dos perforaciones de las barras Williams 454-455 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	46,00	
		03/06/2019	Se realizó la re perforación del anclaje 452 y dos perforaciones de las barras Williams 448-453 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	46,00	
		04/06/2019	Se realizó la re perforación del anclaje 448 y 453 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	0,00	
		05/06/2019	Se realizó la perforación de los anclajes 487-488 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	44,00	
		06/06/2019	Se realizaron cinco perforaciones del anclaje 482-483-484-485-486 y re perforación del anclaje 487 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	110,00	
		06/06/2019	Se realizó dos instalación de las barras Williams 485-486 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	2,00	
		29/06/2019	Se realizaron diez perforaciones de las barras Williams para la pantalla atirantada cota 3767,50 paño 7	160,00	
		Total barras Williams (m.)			408,00



Perforación de barras Williams cota 3772.00 paño 7

10.1.6 - Instalación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada en los ejes 2-6.

Se continuó la perforación y la instalación de las barras Williams para el tesado de la pantalla de cota 3772.00 – 3767.50 msnm.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Instalación de barras Williams Ø 32 mm.	Colocado de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3772,00 - 3767,50			Track Drill Bomba
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza.	
		01/06/2019	Se realizó la instalación de las barras Williams 415-452-455 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	3,00	
		03/06/2019	Se realizó la instalación de las barras Williams 452-454 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	2,00	
		04/06/2019	Se realizó la instalación de las barras Williams 448-453 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	2,00	
		05/06/2019	Se realizó la instalación de la barras Williams 488 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	1,00	
		07/06/2019	Se realizaron tres instalaciones de las barras Williams 482-484-486 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	3,00	
		29/06/2019	Se realizó la instalación de diez barras Williams N° 518-519-520-521-522-551-552-553-554-555 para la pantalla atirantada cota 3767,50 paño 7	10,00	
		Total barras Williams (pza.)			21,00

10.1.7 - Inyección de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada entre los ejes 2-6.

Se inició la inyección de las barras Williams para el tesado de la pantalla en el paño 7 en cota 3772.00 – 3767.50 msnm.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Inyección de barras Williams Ø 32 mm.	Colocado de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3772,00 - 3767,00			Equipo de Inyección y bombeo
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza.	
		01/06/2019	Se realizaron cinco inyecciones de las barras Williams 415-416-417-450-455 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	5,00	
		03/06/2019	Se realizó la inyección de la barra Williams 449 y la re inyección de las barras Williams 415-416-417-418-419-420-421-449-450-451-455 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	1,00	
		04/06/2019	Se realizaron dos inyecciones de las barras Williams 448-453 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	2,00	
		05/06/2019	Se realizaron dos inyecciones de las barras Williams 452 y cuatro re inyecciones 453-448-451-454 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	1,00	
		06/06/2019	Se realizaron las inyecciones de las barras Williams 487-488 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	2,00	
		07/06/2019	Se realizaron cinco inyecciones de las barras Williams 482-483-484-485-486 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	5,00	
		08/06/2019	Se realizaron nueve re inyecciones de las barras Williams 452-453-454-483-484-485-486-487-488 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	0,00	
		29/06/2019	Se realizó diez inyecciones de las barras Williams 518-519-520-521-522-551-552-553-554-555 para la pantalla atirantada cota 3767,50 paño 7	10,00	
		Total barras Williams (pza.)			26,00

10.1.8 - Post grauteo de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada entre los ejes 2-6.

Se realizó el post grauteo de las barras Williams para el tesado de la pantalla de cota 3772.00 y 3767.50 msnm.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Postgrauteo de barras Williams Ø 32 mm.	Post-grauteo de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3767,50-3772,00			Equipo de Inyección y bombeo
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza.	
		04/06/2019	Se realizó el post grauteo de las barras Williams 421-422 para la pantalla atirantada cota 3767.50.	2,00	
		05/06/2019	Se realizó el post grauteo de nueve barras Williams 415-416-417-418-419-420-49-450-451 para la pantalla atirantada cota 3767.50	9,00	
		07/06/2019	Se realizaron cinco post grauteo de las barras Williams 448-452-453-454-455 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7.	5,00	
		08/06/2019	Se realizaron cinco post grauteo de las barras Williams 482-485-484-487-488 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	5,00	
		Total barras Williams (pza.)			21,00

10.1.9 - Pruebas de carga barras Williams pantalla entre los ejes 2-6.

Se realizaron las pruebas de carga de recibimiento tipo "A y B", y el tesado a la carga solicitada de las barras Williams de la pantalla de cota 3772.00 msnm.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Pruebas de Carga de recibimiento y tesado de barras Williams Ø 32 mm.	Pruebas de carga de recibimiento, calificación y tesado de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3772.00			Equipo de tesado Extensómetro Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD pza	
		11/06/2019	Se realizaron nueve pruebas de carga tipo B en las barras Williams N° 423-424-427-460-462-490-491-492-494 de la pantalla atirantada 3772,00	9,00	
		12/06/2019	Se realizaron tres pruebas de carga tipo A en las barras Williams N° 419-425-429 de la pantalla atirantada 3772,00	3,00	
		12/06/2019	Se realizaron once pruebas de carga tipo B en las barras Williams N° 415-416-417-418-420-421-426-458-459-461-489 de la pantalla atirantada 3772,00	11,00	
		13/06/2019	Se realizaron dos pruebas de carga tipo A en las barras Williams N° 449-455 de la pantalla atirantada 3772,00	2,00	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
		13/06/2019	Se realizaron trece pruebas de carga tipo B en las barras Williams N° 448-450-451-452-453-454-482-483-484-485-486-487-488 de la pantalla atirantada 3772,00	13,00	
		Total pruebas de carga (Pza.)			38,00



Pruebas de Carga de recibimiento y tesado de barras cota 3772.00

10.1.10 - Perforación y colocado de DHP's.

Se realizó la perforación y el colocado de los drenes profundos diseñados en la pantalla atirantada de cota 3772.00 msnm.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES				RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de drenes DHP's	Colocado de DHP, pantalla atirantada de cota 3772,00				Equipo de perforacion Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PZA	LONGITUD M	
		08/06/2019	Se realizó la perforación para dos DHP's en la pantalla de cota 3772,00 (20,5 m).	2,00	41,00	
		14/06/2019	Se realizó la perforación e instalación de dos DHP's en la pantalla 3772,00 (20,5 m)	2,00	41,00	
		Total perforación DHP (pza) (m)		2,00	41,00	

10.1.11 - Recubrimiento de Anclajes y accesorios.

La pantalla de banquina 3767.50 se realizó el recubrimiento de los anclajes con hormigón tipo H previa colocación de pintura epóxica de acuerdo a lo indicado en los planos

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6	Colocado de pintura epóxica y recubrimiento tipo H	Recubrimiento de anclajes con pintura epóxica y hormigón			Mezcladora, pintura
		FECHA	OBSERVACIONES	PIEZAS (PZA)	
		13/06/2019	Se realizó el colocado de pintura epóxica y recubrimiento de 19 anclajes en la pantalla de cota 3767,50 (Vol 0,30 m3)	19,00	
		Total piezas (PZA.)			19,00



Recubrimiento de anclajes con pintura epóxica eje 2-6

10.2 - Frente de trabajo Ejes 9-11.

10.2.1 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 9-11.

Se inició los trabajos de excavación común para la conformación del talud de cota 3683.00-3665.26 en los ejes 9-11.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Excavación común para conformación de taludes	Se realizaron trabajos de excavación para conformación del talud cota 3683,61-3665,26			Excavadora Volqueta
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3.	
		01/06/2019	Se realizó excavación, perfilado y retiro de material para el talud entre cota 3683,61-3684,92 (vol. 90 m3)	90,00	
		03/06/2019	Se realizó excavación, perfilado y retiro de material para el talud entre cota 3683,61-3684,92 (vol. 60 m3)	60,00	
		04/06/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material para el talud entre cota 3683,61-3684,92 (vol. 80 m3)	80,00	
		11/06/2019	Se realizó la excavación y retiro de material para el talud entre cotas 3660,00 a 3665.26. (vol. 40 m3)	40,00	
		12/06/2019	Se realizó la excavación y retiro de material para el talud entre cotas 3680,00 a 3677.00 (vol. 60 m3)	60,00	
		14/06/2019	Se realizó la excavación y retiro de material para el talud derecho entre cotas 3685,00 3681.00 (vol. 80 m3)	80,00	
		15/06/2019	Continúa la excavación y retiro de material para el talud derecho entre cotas 3685,00 3681.00 (vol. 40 m3)	40,00	
		17/06/2019	Se realizó la excavación y retiro de material de la voladura del talud entre cotas 3666,00 a 3665.26 (vol. 80 m3)	80,00	
		Total volumen de excavación (m3)			530,00



Excavación común y retiro de material para la banquina 3683.00-3665.26

10.2.2 - Excavación por voladura para conformación de taludes entre los ejes 9-11.

Se realizaron trabajos de excavación en roca para la conformación del talud para la banquina 3665.26 en los ejes 9-11.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Excavación por voladura para conformación de taludes	Se realizaron trabajos de excavación en roca por voladura para conformación del talud banquina 3665,26			Excavadora Explosivos, Volqueta
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3.	
		18/06/2019	Continúa el retiro de material de la voladura del talud entre cotas 3666,00 a 3665.26 (vol. 40 m3)	40,00	
		19/06/2019	Continúa el retiro de material de la voladura del talud entre cotas 3666,00 a 3665.26 (vol. 60 m3)	60,00	
		20/06/2019	Continúa el retiro de material de la voladura del talud entre cotas 3666,00 a 3665.26 (vol. 80 m3)	80,00	
		25/06/2019	Se realizó la excavación y retiro de material de la voladura entre cotas 3665,26 - 3665.99 (vol. 70 m3)	70,00	
		26/06/2019	Continúa la excavación y retiro de material de la voladura entre cotas 3665,26 - 3665.99 (vol. 120 m3)	120,00	
		27/06/2019	Continúa la excavación y retiro de material de la voladura entre cotas 3665,26 - 3665.99 (vol. 60 m3)	60,00	
		28/06/2019	Se realizó excavación y retiro de material de la voladura entre cotas 3665,26 (vol. 60 m3)	60,00	
		Total volumen de excavación (m3)			490,00



Excavación por voladura para conformación de taludes entre cotas 3668.00 - 3665.26

10.2.3 - Colocado de hormigón lanzado entre los ejes 9-11

Se realizaron trabajos de colocado de hormigón lanzado para la conformación del talud entre cotas 3684.92-3668.92

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11	Colocado de hormigón lanzado shotcrete	Colocado de hormigón lanzado en talud cota 3684,92-3668,92			Mezcladoras Bomba de hormigón Retroexcavadoras
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		01/06/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra en el talud cota 3683,61-3684,92 (Vol. 2,60 m3)	2,60	
		08/06/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra en el talud cota 3681,17-3683,28 eje 9-10 (Vol. 2,18 m3)	2,18	
		13/06/2019	Se realizó el colocado de hormigón lanzado con fibra en el talud de aproximación al canal lado derecho entre cotas 3681.15 a 3686.18 (3,42 m3)	3,42	
		21/06/2019	Se realizó el colocado de hormigón lanzado con fibra en el talud entre cotas 3665,53-3668,92 (3,02 m3)	3,02	
		21/06/2019	Se realizó el colocado de hormigón lanzado sin fibra en el talud entre cotas 3665,53-3668,92 (6,04 m3)	6,04	
		Total colocado de hormigón lanzado (m3)			17,26



Proyectado de hormigón en el talud de la pantalla 3684.92-3668.92

10.2.4 - Colocado de pernos tipo A1 en talud de cota 3685.00 – 3681.00

Se iniciaron los trabajos para el colocado de pernos tipo A1 en el talud en la cota 3685.00 – 3681.00 con una longitud total de 88 metros.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATRANTADAS EJES 9-11	Perforación e instalación de pernos tipo A1	Perforación y colocado de pernos tipo A1 para talud de cota 3681,00			Track Drill Pulmon
		FECHA	OBSERVACIONES	LONGITUD M.	
		17/06/2019	Se realizaron 5 perforaciones e instalaciones de pernos A1 de 9 m para el talud derecho cota 3681,00.	45,00	
		20/06/2019	Se realizaron 3 perforaciones de pernos A1 de 9 m en el talud derecho del canal cota 3682.00.	27,00	
		24/06/2019	Se realizó la perforación e instalación de 4 pernos A1 de 4 m para el talud derecho ejes 9-10 cota 3682,00	16,00	
		Total pernos A1 (M.)			88,00

10.3 - Frente de trabajo Vertedero.

10.3.1 - Perforación de Barras de Anclaje del vertedero Eje 9-10.

Se realizó la perforación de las barras de anclaje para el vertedero entre los ejes 9-10.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Perforaciones de Barras de Anclajes	Colocado de barras de anclaje de eje 9-10			Track Drill Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	METROS (M)	
		01/06/2019	Se realizó la perforación de 5 barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 9-10 (log 10,5 m)	52,50	
		03/06/2019	Se realizó la perforación de 6 barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 9-10 (log 10,5 m)	63,00	
		04/06/2019	Se realizó la perforación de 4 barras de anclaje para el canal del vertedero (log 10,5 m) y re perforación de 3 barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 9-10	42,00	
		06/06/2019	Se realizaron 10 perforaciones de barras de anclajes para el canal del vertedero de 10,5 metros en el eje 9-10	105,00	
		Total de perforaciones (Pza.)			262,50



Perforación de barras de anclaje entre los ejes 9-10

10.3.2 - Instalaciones de Barras de Anclaje del vertedero Eje 9-10.

Se realizó la instalación de las barras de anclaje para el vertedero entre los ejes 9-10

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Instalaciones de Barras de Anclajes	Colocado de barras de anclaje entre cotas 9-10			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	Piezas(M)	
		03/06/2019	Se realizó la instalación de 2 barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 9-10 (log 10,5 m)	2,00	
		04/06/2019	Se realizó la instalación de 12 barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 9-10 (log 10,5 m)	12,00	
		07/06/2019	Se realizó la instalación de 11 barras de anclaje para el canal de vertedero en el eje 9-10	11,00	
		Total de instalaciones (pza.)			25,00



Instalación de barras de anclaje entre los ejes 9-10

10.3.3 - Pruebas de carga barras de anclaje para el canal del vertedero ejes 9-10.

Se realizaron las pruebas de carga de recibimiento y el tesado a la carga solicitada de las barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 9-10

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Pruebas de carga de las Barras de Anclajes	Pruebas de carga de las barras de anclaje entre los ejes 9-10			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PIEZAS (PZA)	
		11/06/2019	Se realizaron 5 pruebas de carga en las barras de anclaje entre los ejes 9-10.	5,00	
		Total de perforaciones (Pza.)			5,00



Pruebas de carga para las barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 9-10

10.3.4 - Colocado de hormigón tipo O para la losa del canal del vertedero, ejes 5-6 y 9-10.-

Se realizó el colocado de hormigón tipo O para la losa del canal del vertedero de cota 3763,91-3765,19 entre los ejes 5-6 y 3685,17- 3688,70 entre los ejes 9-10

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Hormigón tipo "O" Piso	Colocado de hormigón tipo O para la losa del canal del vertedero entre cotas 3763,91-3765,19			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		03/06/2019	Se realizó el hormigonado de la losa inferior tipo O para el canal de vertedero ejes 5-6 de Long 8 m (58,57 m3) 3763,912 - 3764,262	58,57	
		12/06/2019	Se realizó el hormigonado tipo O para la losa del canal de vertedero entre los ejes 9-10 cotas 3685,17-3688,78 (Vol. 30,29 m3)	30,29	
		20/06/2019	Se realizó el hormigonado tipo O de la losa superior entre cotas 3765,29 - 3765,19 en eje 4-5 (Vol. 9,57 m3)	9,57	
		Total hormigón tipo O (m3)			98,43



Hormigonado del muro para el canal del vertedero entre las cotas 3685,17-3688,7 entre los 9-10

10.3.5 - Colocado de hormigón tipo H para la losa del canal del vertedero, ejes 5-6.

Se realizó el colocado de hormigón tipo H para la losa del canal del vertedero de cota 3764,68-3682.83 eje 9-10 y 3764,68-3765,29 eje 4-5.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Hormigón tipo "H" Piso	Colocado de hormigón tipo H para la losa del canal del vertedero entre cotas 3764,68-3682.83			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		07/06/2019	Se realizó el hormigonado tipo H para la losa lado derecho canal de vertedero ejes 4-5 cotas (3764,68-3764,19) (vol. 61,85 m3)	61,85	
		11/06/2019	Se realizó el hormigonado tipo H para la losa del canal de vertedero lado derecho entre los ejes 4-5 cotas 3764,33-3764,57 (Vol. 70,29 m3)	70,29	
		14/06/2019	Se realizó el hormigonado tipo H para la losa para el canal del vertedero ejes 9-10 3689,17-3682,83 (31,14 m3)	31,14	
		20/06/2019	Se realizó el hormigonado tipo H de la losa superior entre cotas 3765,29 - 3764,19 en eje 4-5 (Vol. 9,57 m3)	9,57	
		Total hormigón tipo H (m3)			172,85



Hormigonado para la losa del canal del vertedero entre los ejes 4-5.

10.3.6 - Colocado de hormigón tipo H para las paredes del canal del vertedero, ejes 5-6 y 9-10.

Se concluyó el colocado de hormigón tipo H para las paredes del canal del vertedero entre eje 5-6, continúan los hormigonados de segunda etapa entre los ejes 9-10 y se inició el colocado de hormigón en el muro derecho entre los ejes 4-5.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Hormigón tipo "H" Paredes	Colocado de hormigón tipo H en las paredes para el canal del vertedero entre los ejes 5-6, 4-5 y 9-10			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		01/06/2019	Se realizó el hormigonado del muro izquierdo parte superior para el canal de vertedero ejes 5-6 (6,29 m2) 3767,10-3770,43 msnm	6,29	
		05/06/2019	Se realizó el hormigonado del muro izquierdo parte inferior para el canal de vertedero ejes 5-6 (Vol. 14 m3)	14,00	
		06/06/2019	Se realizó el hormigonado del muro derecho parte superior para el canal de vertedero ejes 5-6 cotas (3767,95-3764-95) (vol. 29,71 m3)	29,71	
		08/06/2019	Se realizó el hormigonado del muro izquierdo parte superior para el canal de vertedero ejes 5-6 cota 3771,47-3768,27 (Vol. 7,14 m3)	7,14	
		14/06/2019	Se realizó el hormigonado tipo H para el muro derecho entre los ejes 5-6 la losa para el canal del vertedero 3768,70-3765,72 (43,57 m3)	43,57	
		20/06/2019	Se realizó el hormigonado del muro derecho primera etapa entre cotas 3686,60-3684,4 eje 9-10 para el canal del vertedero (Vol. 8,07 m3)	8,07	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
		20/06/2019	Se realizó el hormigonado del muro derecho superior entre cotas 3771,38-3768,62 eje 5-6 para el canal del vertedero (Vol. 16,14 m3)	16,14	
		26/06/2019	Se realizó el hormigonado tipo H para el muro derecho primera etapa para el canal del vertedero entre cotas 3764,90-3766,72 (Vol. 51,42 m3)	51,42	
		28/06/2019	Se realizó el hormigonado del muro derecho segunda etapa entre cotas 3689,11-3685,20 eje 9-10 para el canal del vertedero (Vol. 26 m3)	26,00	
		28/06/2019	Se realizó el hormigonado del muro izquierdo segunda etapa entre cotas 3689,43-3685,13 eje 9-10 para el canal del vertedero (Vol. 24,7 m3)	24,70	
		Total acero pantalla atirantada (Kg.)			227,04



Hormigonado del muro superior e inferior para el canal del vertedero entre los ejes 5-6 y 9-10

10.3.7 - Doblado y colocado de acero, Ejes 4-5.

Se realizó con el colocado de acero de refuerzo para el canal de vertedero entre los ejes 4-5.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Colocado de acero de refuerzo	Doblado y colocado de acero de refuerzo entre ejes 4-5 y 9-10			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PESO Kg	
		01/06/2019	Se realizó el colocado de acero de refuerzo para la losa y muros del canal de vertedero entre los ejes 4-5 segunda etapa	20098,15	
		08/06/2019	Continúa el colocado de acero para el canal del vertedero muros ejes 9-10	11074,97	
		Total acero pantalla atirantada (Kg.)			31173,12

Eje 4-5

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
1	80	1200	960,00	1,56	1497,60
1	150	1200	1800,00	1,56	2808,00
1	68	1200	816,00	1,56	1272,96
2	40	785	314,00	1,56	489,84
2	74	785	580,90	1,56	906,20
2	34	785	266,90	1,56	416,36
3	138	1200	1656,00	2,25	3726,00
4	69	670,5	462,65	2,25	1040,95
5	6	1179	70,74	2,25	159,17
6	6	1179	70,74	2,25	159,17
7	6	575	34,50	2,25	77,63
8	150	496	744,00	2,25	1674,00
9	75	917	687,75	2,25	1547,44
10	138	545	752,10	1,00	752,10
11	12	568,5	68,22	1,00	68,22
12	150	517	775,50	2,25	1744,88
13	150	317	475,50	2,25	1069,88
14	40	400	160,00	1,56	249,60
15	10	113	11,30	0,56	6,33
15	10	113	11,30	0,56	6,33
16	12	151,5	18,18	0,56	10,18
17	12	151,5	18,18	0,56	10,18
18	12	169	20,28	0,56	11,36
19	12	169	20,28	0,56	11,36
20	2	190	3,80	0,56	2,13
20	2	190	3,80	0,56	2,13
21	69	110	75,90	0,56	42,50
21	70	110	77,00	0,56	43,12
22	1	790	7,90	0,56	4,42
23	4	885	35,40	0,56	19,82
24	36	185	66,60	0,56	37,30
25	36	165	59,40	0,56	33,26
26	2	467	9,34	0,56	5,23
27	2	467	9,34	0,56	5,23
28	1	813	8,13	0,56	4,55
28	1	813	8,13	0,56	4,55
29	1	890	8,90	0,56	4,98
30	10	135	13,50	0,56	7,56
30	10	135	13,50	0,56	7,56
31	12	151,5	18,18	0,56	10,18
32	12	151,5	18,18	0,56	10,18
33	12	169	20,28	0,56	11,36
34	12	169	20,28	0,56	11,36
35	2	169	3,38	0,56	1,89
36	2	484	9,68	0,56	5,42
37	1	605	6,05	0,56	3,39
38	5	705	35,25	0,56	19,74
39	34,5	220	75,90	0,56	42,50
40	34,5	191	65,90	0,56	36,90
41	1	920	9,20	0,56	5,15
TOTAL					20098,15

Eje 9-10

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
1	85,5	1119	956,75	2,25	2152,68
2	2,5	1157	28,93	2,25	65,08
3	10	736	73,60	1,00	73,60
4	10	1050	105,00	1,00	105,00
5	98	509,5	499,31	2,25	1123,45
7	21	420	88,20	1,56	137,59
10	84	1200	1008,00	1,56	1572,48
6	95,5	546	521,43	1,00	521,43
7	19,5	420	81,90	1,56	127,76
8	2,5	552	13,80	1,00	13,80
9	98	709,5	695,31	2,25	1564,45
10	78	1200	936,00	1,56	1460,16
14	7,5	115	8,63	0,56	4,83
15	7,5	135	10,13	0,56	5,67
16	6	151,5	9,09	0,56	5,09
17	6	169	10,14	0,56	5,68
18	6	151,5	9,09	0,56	5,09
19	6	169	10,14	0,56	5,68
20	1	190	1,90	0,56	1,06
21	2	833	16,66	0,56	9,33
22	1	520	5,20	0,56	2,91
23	0,5	1067	5,34	0,56	2,99
24	6,75	240	16,20	0,56	9,07
25	6,25	255	15,94	0,56	8,93
26	1	922	9,22	0,56	5,16
27	25,75	110	28,33	0,56	15,86
29	1	521,5	5,22	0,56	2,92
10	27,75	1200	333,00	1,56	519,48
11	9,25	556	51,43	1,56	80,23
39	9,25	933	86,30	1,56	134,63
10	18,75	1200	225,00	1,56	351,00
11	6,25	556	34,75	1,56	54,21
12	49	828	405,72	1,56	632,92
13	8,5	1183	100,56	1,56	156,87
13	5,75	1183	68,02	0,56	38,09
14	7,5	115	8,63	0,56	4,83
15	11,5	135	15,53	0,56	8,69
20	0,5	190	0,95	0,56	0,53
27	23,5	110	25,85	0,56	14,48
30	6	151,5	9,09	0,56	5,09
31	6	171	10,26	0,56	5,75
32	6	171	10,26	0,56	5,75
33	6	151,5	9,09	0,56	5,09
34	6,25	208	13,00	0,56	7,28
35	1	821	8,21	0,56	4,60
37	1	838,5	8,39	0,56	4,70
38	6,75	749	50,56	0,56	28,31
40	1	838,5	8,39	0,56	4,70
TOTAL					11074,97



Colocado de acero para el canal del vertedero entre los ejes 4-5 y 9-10

11 - ANÁLISIS DEL CRONOGRAMA DE OBRA

En vista de que se aprobó el nuevo Contrato Modificatorio N° 4, se realiza el análisis de las actividades programadas que se encuentran en mora o inconclusas de acuerdo al cronograma modificado.

Taludes Ejes 2-6:

- Excavación y sostenimiento paño 6 pantalla 3772.00.- Este trabajo debía iniciarse en fecha 21/6/2019, sin embargo, en función a las recomendaciones del Geólogo Residente de Supervisión, no se realizó el movimiento de tierras hasta la confirmación de arribo de las barras Williams para este tramo.

Canal Vertedero ejes 2-6:

- Hormigón paredes vertedero ejes 5-6. - Esta actividad se concluyó en fecha 14/06/2019 con 65 días de retraso en relación a la fecha de conclusión en el cronograma.
- Colocado de hormigón piso ejes 4-5.- Este trabajo se encuentra se concluyó en fecha 20/06/2019 con 16 días de retraso en relación al cronograma vigente.
- Colocado de hormigón tipo O paredes ejes 4-5.- Este trabajo se encuentra en ejecución con 36 días de retraso de acuerdo al cronograma vigente.
- Colocado de hormigón tipo O paredes ejes 4-5.- Este trabajo se encuentra debía concluirse en fecha 16/06/2019, por lo que a la fecha alcanza 14 días de retraso en relación al cronograma vigente.

Taludes Ejes 9-11:

- Drenaje superficial banquina 3675.- Este trabajo entra en mora a partir del 28/06/2019.

Canal Vertedero ejes 9-11:

- Excavación Vertedero ejes 9.5-10 antes de caída. - Este trabajo se encuentra paralizado, siendo la fecha de conclusión el 18/07/2019.
- Barras de anclaje 9.5-10.- Este trabajo se encuentra paralizado a la fecha y alcanza el 50% y su fecha de conclusión es el 21/07/19.

12 - CONCLUSIONES.

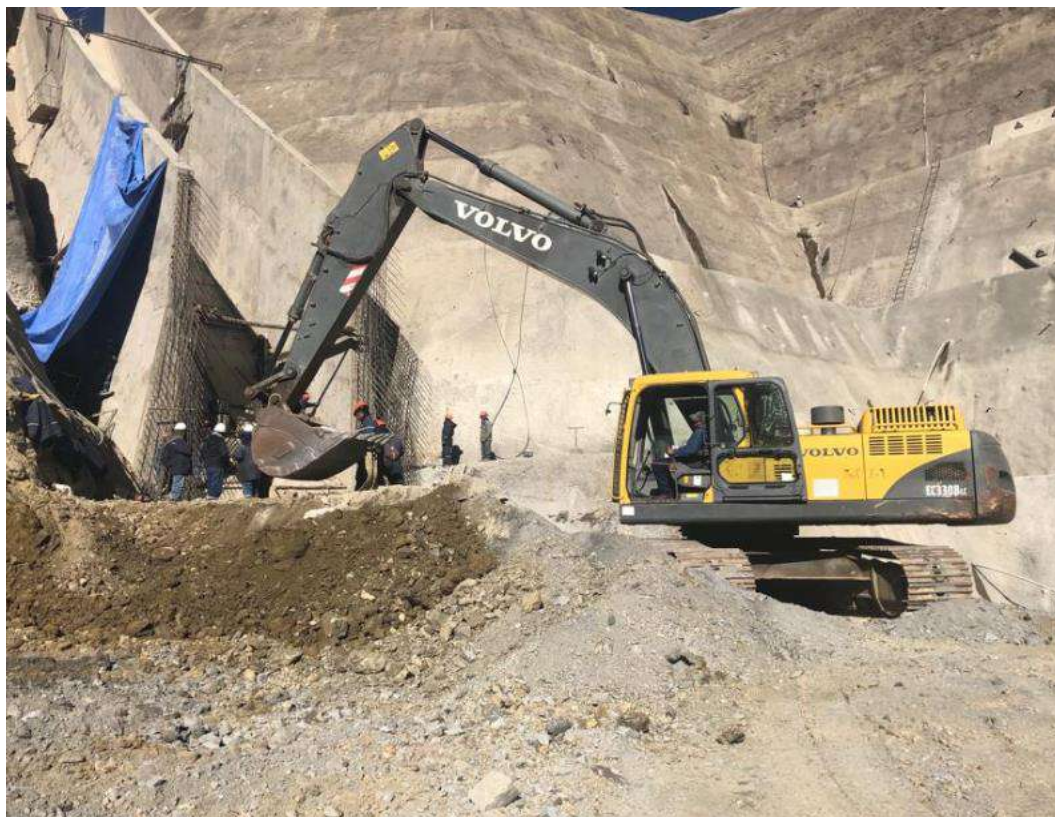
- Toda vez que se autorizó la construcción de la pantalla del paño 7 en cota 3767.50, el Contratista alcanzó a colocar 10 barras de anclaje en dicha pantalla con saldos provenientes de almacén, aspecto que agilizará los trabajos de construcción de la solera entre los ejes 3.5 a 4, que permitirá reducir el retraso en la construcción de los muros en los ejes 4-5.
- La pantalla 3772.00, en el paño 6 no se encuentra en ejecución debido a recomendaciones por parte de los especialistas de la Supervisión que consideran que el pie con el que cuenta actualmente el tramo es importante para la estabilidad, mismo que una vez excavado deberá anclarse de manera ágil, esto condiciona para el inicio de éste trabajo que, de acuerdo a los plazos establecidos para la llegada de las Barras Williams, se dará inicio a mediados del mes de julio 2019.
- En un análisis al nuevo cronograma de obra, el Contratista considera todos los trabajos adicionales no previstos en el cronograma original, por lo que el talud derecho del canal se encuentra dentro de los plazos establecidos en éste documento, mismo que se alarga en cuanto a excavación y sostenimiento por los motivos anteriores.
- El cronograma considera la partición del tramo 10-11, sin embargo, en vista de que el camino de acceso al eje 9-10 perjudica la conclusión de éste, que se verá comprometido en cuanto al cumplimiento en su totalidad, pero, al no ser parte de la ruta crítica, podrá concluirse en los plazos contractuales.

13 - RECOMENDACIONES.

- Se deberá cambiar la metodología en los ejes 3.5-4 para poder acceder sin problemas al tramo 4-5 y poder concluir los muros.
- Nuevamente se recomienda la incorporación de una excavadora con capacidad suficiente para desgarrar el sector rocoso entre los ejes 2-3 y evitar el uso de explosivos.
- Se considera necesaria la incorporación de personal con mayor experiencia en amarrado de acero y evitar retrasos en la construcción de los muros.

Ing. Freddy Coffiel Morales
Gerente de Proyecto

CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA, OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS



**“CONSTRUCCIÓN DEL VERTEDERO Y PANTALLAS
ATIRANTADAS ENTRE LOS EJES 2-6 Y 9-11 DE LA
PRESA MISICUNI”**

CONTRATISTA: ÁLVAREZ LTDA.

CONSTRUCCIONES CIVILES.

JULIO/2019

<u>ÍNDICE</u>	PG.
1 - INTRODUCCIÓN.	5
2 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	5
2.1 - Objetivos Generales	6
2.2 - Descripción General De Las Obras	6
3 - CONTRATO DE LA SUPERVISIÓN (ENGEVIX-CAEM).....	8
3.1 - Antecedentes Legales del Contrato de la Supervisión Consorcio Engevix-Caem.....	8
3.2 - Datos del Contrato 047/2018:.....	8
3.2.1 - Modificaciones Contractuales.	8
3.2.2 - Distribución del Plazo de Contrato:.....	8
4 - INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA DE SUPERVISIÓN	9
4.1 - Razón Social:.....	9
4.1.1.1 CONSORCIO ENGEVIX – CAEM	9
4.2 - Domicilio Fiscal:.....	9
4.3 - Documentación Supervisión.	9
4.3.1 - Garantías.	9
4.3.2 - Seguros.....	9
4.3.2.1 Seguros de Vehículos.....	9
4.3.2.2 Seguro de Accidentes Personales.....	9
4.4 - Oficina Central.....	10
4.5 - Oficina De Obra Y Campamento.....	10
4.6 - Vehículos.	10
4.7 - Organigrama De Personal De Supervisión.....	11
4.8 - Cuadro De Avance Financiero.....	12
4.9 - Personal.....	13
5 - SEGUIMIENTO A CONTRATOS.	14
5.1 - Datos Del Contrato Original:.....	14
5.2 - Modificaciones Contractuales.	15
5.3 - Control De Cumplimiento De Hitos Verificables.....	21
5.4 - Garantías De Contrato Y Seguros De Obra.	21
5.4.1 - Garantías De Contrato.	21
5.4.2 - Certificados de Pago y Restitución del Anticipo.	22
5.5 - Programa Control Físico.	24
5.6 - Curvas Control Avance Físico.	25
5.7 - Programa Control Financiero.	26
5.8 - Curvas Control Avance Financiero.	27
5.9 - Movilización Del Contratista.	28
6 - SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO.....	28
6.1 - Actividades de Supervisión	28

6.2 - Actividades de Especialistas.	28
7 - INFORME GEOLÓGICO.	29
7.1 - Sector Ejes 2-6, Talud Derecho.	29
7.2 - Proceso De Friccionamiento Del Talud Derecho.	30
7.3 - Recomendaciones.	31
8 - BRIGADA DE TOPOGRAFÍA.	32
8.1 - Puntos Tridimensionales:	32
8.2 - Levantamiento topográfico:	33
8.3 - Monitoreo	34
8.4 - Liberaciones Topográficas	47
9 - LABORATORIO.	54
9.1 - Ensayos de Hormigón Proyectado.	54
9.2 - Ensayos de Hormigones Convencional	54
9.3 - Ensayos de Mortero	55
9.4 - Prueba de Carga de Anclaje – Recibimiento	56
10 - ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN.	57
10.1 - Trabajos ejecutados Ejes 2-6.	57
10.1.1 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 3-4.	57
10.1.2 - Colocado de hormigón lanzado	59
10.1.3 - Colocado de pernos tipo A1 en talud entre los ejes	60
10.1.4 - Doblado y colocado de acero.-	61
10.1.5 - Colocado de hormigón tipo H para pantallas, ejes 2-6.-	62
10.1.6 -	62
10.1.7 - Post grauteo de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada entre los ejes 2-6.	63
10.1.8 - Pruebas de carga barras Williams pantalla entre los ejes 2-6.	63
10.1.9 - Provisión Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o Similar D=32mm y accesorios.	64
10.1.10 - Recubrimiento de Anclajes y accesorios	65
10.1.11 - Mampostería de piedra para conformación de taludes entre los ejes 2-6.	66
10.2 - Trabajos ejecutados Ejes 9-11.	67
10.2.1 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 9-11.	67
10.2.2 - Excavación por voladura para conformación de taludes entre los ejes 9-11.	68
10.2.3 - Colocado de hormigón lanzado entre los ejes 9-11	69
10.2.4 - Colocado de pernos tipo A1 en talud de cota 3678.00-3670.00	70
10.2.5 - Perforación y colocado de DHP's	71
10.2.6 - Colocado de mortero de cemento y malla para protección cota 3685.00	71
10.2.7 - Cunetas revestidas en concreto simple	72
10.3 - Construcción Vertedero.	72
10.3.1 - Perforación e instalación de Barras de Anclaje del vertedero Eje 9-10	72
10.3.2 - Pruebas de carga barras de anclaje para el canal del vertedero ejes 9-10	73
10.3.3 - Colocado de hormigón tipo O para la losa del canal del vertedero.-	74
10.3.4 - Colocado de hormigón tipo H para la losa del canal del vertedero, ejes 9-10.-	75
10.3.5 - Colocado de hormigón tipo H para las paredes del canal del vertedero, ejes 4-5 y 9-10.-	76
10.3.6 - Doblado y colocado de acero, ejes 9-10.	77
11 - ANÁLISIS DEL CRONOGRAMA DE OBRA	80

12 - CONCLUSIONES	80
13 - RECOMENDACIONES	81

ANEXOS

Anexo I Ensayos de Laboratorio
Anexo II Cronograma de Obra.
Anexo III Libro de Órdenes.
Anexo IV Correspondencia.

SUPERVISIÓN TÉCNICA CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA, OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS

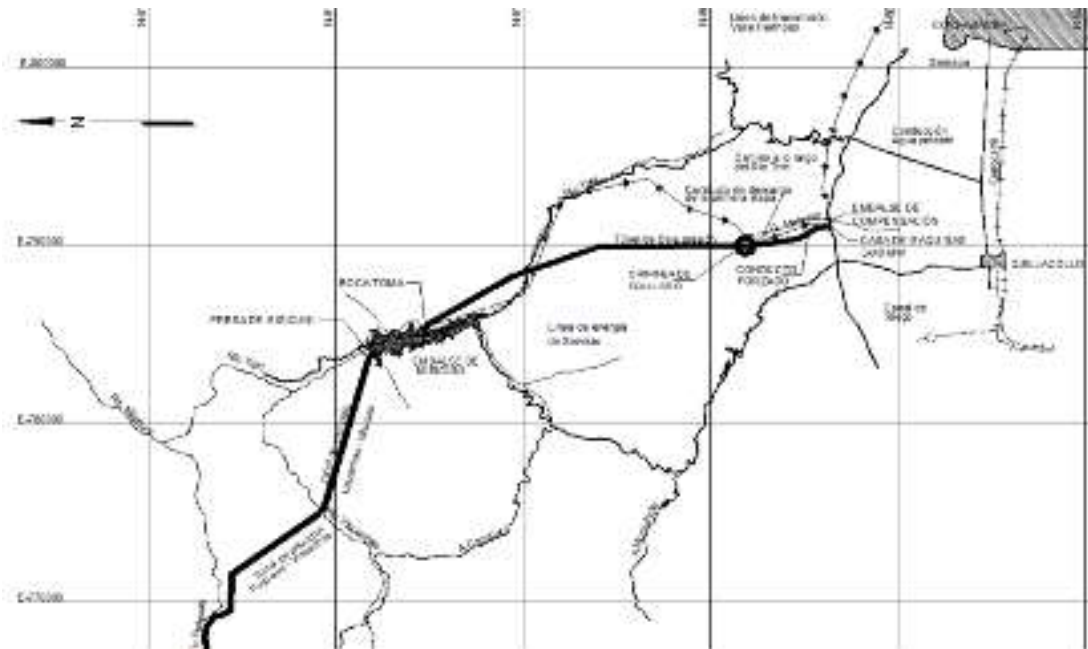
1 - INTRODUCCIÓN.

En cumplimiento a lo establecido en la cláusula VIGÉSIMA QUINTA.- (INFORMES), numeral 25.2 Informes Periódicos del Contrato N° 047/2018, suscrito en fecha 19/10/18 entre la Empresa Misicuni y la Empresa de Supervisión CONSORCIO ENGEVIX – CAEM, cuyo objeto es la prestación del servicio de Supervisión Técnica, control de calidad de la ejecución de la obra de la ENTIDAD, para la CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA, OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS, se presenta el Informe N° 10, que tiene por objetivo principal presentar en detalle:

- a) Problemas más importantes encontrados en la prestación del servicio o en el desarrollo de obra y criterio técnico que sustentó las soluciones aplicadas en cada caso.
- b) Personal empleado por el Supervisor en el periodo reportado.
- c) Actividades realizadas por el Supervisor.
- d) Estado del Avance de la Obra en comparación con el cronograma de obra de ejecución vigente.
- e) Comunicaciones más importantes intercambiadas con el Contratista y con el Fiscal de Obra.
- f) Información sobre modificaciones (si se procesaron en el periodo).

2 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto Múltiple Misicuni, consiste en el aprovechamiento hídrico de las cuencas de los ríos Misicuni, Vizcachas y Putucuni, al otro lado de la cordillera del Tunari, mediante el embalse y trasvase de sus aguas.



El mejoramiento de la disponibilidad de agua en el Valle Central de Cochabamba representa la superación del obstáculo más importante para el desarrollo económico, social y cultural de la región.

Mediante la realización de varios estudios, se ha confirmado que este proyecto es la forma más económica de proveer agua adicional al valle de Cochabamba, debiéndose encarar su ejecución por etapas, en función de la demanda.

2.1 - Objetivos Generales

Tomando en consideración estos aspectos y necesidades, el Proyecto Múltiple Misicuni ha sido concebido para dotar del servicio de Agua Potable a las poblaciones urbanas del Valle Central de Cochabamba y de Agua de Riego para la agricultura del área agrícola de influencia, así mismo, para la generación de energía eléctrica de 80 MW hasta los 120 MW para el Sistema Interconectado Nacional.

2.2 - Descripción General De Las Obras

La implementación de las obras, componentes del Proyecto Múltiple Misicuni ha sido definida en base a la aplicación del Plan Estratégico de la Empresa Misicuni, como son:

- Presa
- Túnel de Desvío y Cámara de Válvulas
- Vertedero
- Bocatoma y Pozo de Compuertas.

Inicialmente estaba previsto que la construcción de la presa se realizaría hasta una altura de 80 m.; luego de estudios y rediseños efectuados al Proyecto, se estableció la conveniencia de hacer la modificación hasta 120 metros de altura, considerando, con una visión futurista, la captación de una mayor cantidad del recurso hídrico aprovechando las aportaciones de los Ríos Putucuni y Viscachas con el desarrollo de una tercera etapa que asegurará la dotación de agua para diversos usos, por un periodo de tiempo más extenso sin tener que recurrir a desembolsos adicionales generados por ampliaciones posteriores, tomando en cuenta la capacidad de almacenamiento disponible (embalse).

DATOS DEL EMBALSE	
Nivel máximo (1ª etapa)	3740 msnm
Nivel máximo (Final)	3774 msnm
Nivel mínimo de operación	3725 msnm
Volumen embalsado muerto (1ª etapa)	31,5 x 10 ⁶ m ³
Volumen embalsado útil (final)	154 x 10 ⁶ m ³
Volumen total embalsado	185 x 10 ⁶ m ³
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA PRESA	
Tipo	Presa de Gravas con Cara de Concreto(CFRD)
Volumen de relleno (enrocado)	3.978.239,25 m ³
Volumen de hormigón	38.464,00 m ³
Volumen de excavación	2.061.064,83 m ³
Longitud de la cresta (1ª etapa)	302 m

Longitud de la cresta (final)	489.9 m
Elevación cresta (1ª etapa)	3749 msnm
Elevación cresta (final)	3782 msnm
Altura sobre el fondo del río (1ª etapa)	77 m
Altura sobre el fondo del río (final)	110 m
Altura sobre fundación del plinto (1ª etapa)	85 m
Altura sobre fundación del plinto (final)	120 m
Taludes:	
Aguas arriba	1,5 H:1V
Aguas abajo	1,5 H:1V
DATOS DEL VERTEDERO	
Tipo	Canal abierto con estructura de control canal y deflector, ubicado sobre la margen izquierda.
Estructura de control	
Elevación cresta Gola (1ª etapa)	3740 msnm
Elevación cresta Gola (final)	3774 msnm
Máxima descarga	2306 m³/s
Ancho del canal de descarga variable	24 m a 7,5 m
Nivel de solera salto Tipo Sky	3660,50 msnm
Geometría del Flip, cota de salida	3.665,36 msnm.
Radio de curvatura salto de Sky:	40 m

DESCARGA DE FONDO	
Cámara de válvulas equipada con una válvula mariposa de 2.0 m de diámetro y una válvula Howell-Bunger de 1.5 m de diámetro. Tapón aguas arriba, blindaje aguas abajo y sistema de aireación a través de la galería de acceso.	
TÚNEL DE DESVIACIÓN. CARACTERÍSTICAS	
Ubicación	Margen izquierda
Sección	Circular
Longitud de Excavación	404.6 m
Diámetro interno	4,50 m
Pendiente	±1,12%
Capacidad de diseño para desvío	180 m³/s
Longitud zona revestida	404.6 m
Galería de acceso a la descarga de fondo	
Longitud	236 m
Sección	Herradura
Diámetro interno	3,70 m

3 - CONTRATO DE LA SUPERVISIÓN (ENGEVIX-CAEM).

3.1 - Antecedentes Legales del Contrato de la Supervisión Consorcio Engevix-Caem.

La Empresa Misicuni mediante Licitación Pública N° 18-0633-00-876749-1-1 Cod. Int. EM.GT.LP.03/2018, convocó a empresas consultoras, interesadas en la prestación de servicios de Supervisión Técnica, para que presente sus documentos administrativos, legales y propuesta técnica y económica, de acuerdo con los Términos de Referencia y condiciones establecidas en el Documento Base de Contratación, aprobado mediante resolución administrativa N° 034/2018 de 13 de septiembre de 2018, proceso de contratación realizado en el marco del Decreto Supremo N° 0181, de 28 de junio de 2009, de las Normas Básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios y sus Modificaciones

La Comisión Calificadora de la ENTIDAD, luego de efectuada la apertura de propuestas presentadas, realizó el análisis y evaluación de la mismas, habiendo emitido el Informe de Evaluación y Recomendación a la MAE de la ENTIDAD, el mismo que fue aprobado y en base al cual, se pronunció la Resolución de Adjudicación N° 038/2018 de 04 de octubre de 2018, resolviendo adjudicar la prestación del Servicio al CONSORCIO ENGEVIX-CAEM, por haber sido calificada, al cumplir su propuesta con todos los requisitos y ser la más conveniente a los intereses de la Entidad.

Mediante Resolución Ejecutiva N° 01/2018 de 19 de octubre de 2018, el Presidente a.i. de la Empresa Misicuni y el Gerente General, tomaron la decisión de la suscripción del presente contrato de conformidad a las previsiones del Art. 34 numeral 7 del Estatuto Orgánico de la Empresa Misicuni.

3.2 - Datos del Contrato 047/2018:

Monto de Contrato :	Bs. 3.242.043,77 (Tres millones doscientos cuarenta y dos mil cuarenta y tres 77/100 Bolivianos)
Fecha de firma del Contrato :	19/10/18
Fecha de Orden de Proceder :	20/10/18
Fecha Prevista de Conclusión :	19/08/19
Plazo de Contrato :	304 días calendario (10 meses calendario)

3.2.1 - Modificaciones Contractuales.

Durante el periodo no se realizaron modificaciones contractuales.

3.2.2 - Distribución del Plazo de Contrato:

1. Movilización cero (0) días calendario.
2. Periodo de realización de la Supervisión diez (10) meses (durante la ejecución de la obra, hasta la entrega provisional) días calendario.
3. Periodo de elaboración del Informe Final, cuarenta y cinco (45) días calendario.
4. Periodo de aprobación del Informe Final, treinta (30) días calendario por parte de la entidad.

4 - INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA DE SUPERVISIÓN

4.1 - Razón Social:

4.1.1.1 CONSORCIO ENGEVIX – CAEM

4.2 - Domicilio Fiscal:

Calle Modesto Omiste N° 753 entre Av. Perú y Washington, zona Cala Cala, Cochabamba, Bolivia.

4.3 - Documentación Supervisión.

4.3.1 - Garantías.

- Garantía de Cumplimiento de Contrato
 - Boleta N° : 10113802/18
 - Emisor : Banco Nacional de Bolivia.
 - Monto : Bs 226.945,00 (Doscientos veintiséis mil novecientos cuarenta y cinco 00/100 bolivianos) equivalente al siete por ciento (7%) del monto de contrato.
 - Vencimiento : 03/01/2020

4.3.2 - Seguros.

4.3.2.1 Seguros de Vehículos.

Los vehículos de Supervisión se encuentran asegurados de acuerdo a los términos Contractuales, se adjunta carátula de la póliza de automotores y resumen de ítems.

Póliza de Seguros Automotores.

- Número de Póliza : CA-CBR0056456
- Emisor : CREDINFORM
- Monto : \$us. 85.000,00
- Vencimiento : 03/12/2019

Tipo de Vehículo	Vagoneta	Camioneta	Camioneta
Placa	2339CCS	2339AXA	2339AUU
Valor del Vehículo	\$us. 25.000,00	\$us. 20.000,00	\$us. 20.000,00

4.3.2.2 Seguro de Accidentes Personales.

A la fecha se tiene asegurado a la totalidad del personal de la Supervisión.

- ✓ Seguro de Salud – Seguro Social Universitario.
- ✓ Seguro de vida – Alianza S.A.

4.4 - Oficina Central.

La Oficina Central del consorcio ENGEVIX-CAEM está ubicada en la zona de Cala Cala en la calle Modesto Omiste N° 753 entre Av. Perú y Washington, Cochabamba, Bolivia.

La infraestructura cuenta con una sala de reuniones, cinco oficinas, staff de ingenieros, ambiente de mantenimiento además de estar equipada con cinco computadoras marca DELL de última generación, tres impresoras a chorro marca CANON, un plotter IPF-605 marca CANON, dos memorias portátiles de un Tera de capacidad, una fotocopidora IR2022- Marca CANON (Carta-A3-A4) y todos los requisitos para el correcto funcionamiento de las labores administrativas y técnicas del Consorcio.

4.5 - Oficina De Obra Y Campamento.

La oficina de Supervisión en campamento, cuenta con: una Estación Total y accesorios, un Nivel automático, mobiliario necesario de escritorio, dos computadoras DELL de última generación, tres computadoras s/m de última generación, cuatro computadoras portátiles DELL de última generación, dos impresoras a chorro de tinta Canon MP-190, GPS Garmin, estabilizadores de energía y tres cámaras fotográficas de 8.1, 12 y 16 Mega pixeles de última generación, Plotter IPF-710.

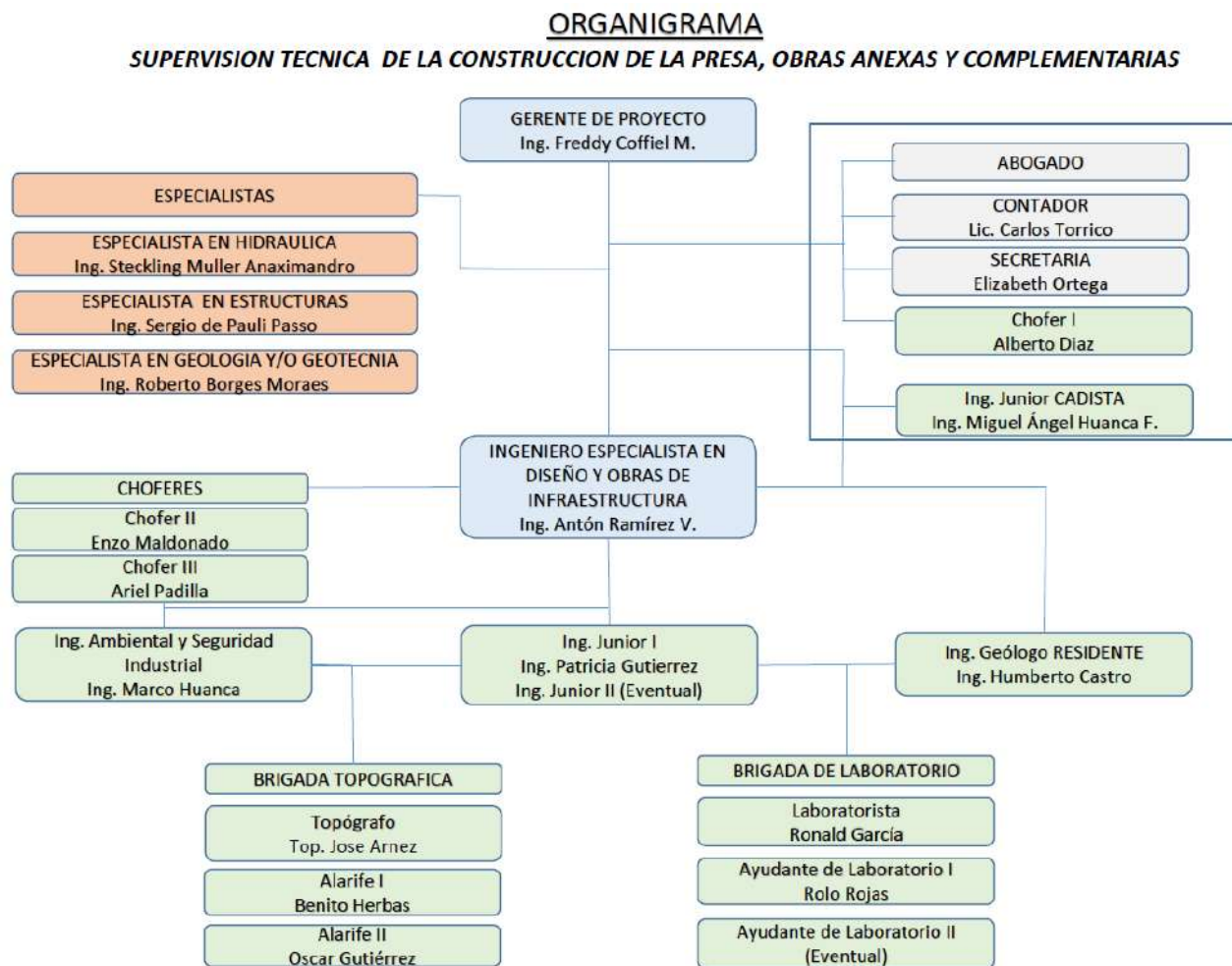
4.6 - Vehículos.

A continuación, se presenta en la siguiente tabla, el detalle del uso de los vehículos asignados a Supervisión, para la movilización del personal en Obra:

Cantidad	Descripción	Ubicación
1	Vagoneta NISSAN modelo 2009 con motor 2TR cilindrada 4.759 c/c. Placa de Circulación 2339-CCS.	Campamento - Obra
1	Camioneta TOYOTA Hilux modelo 2009 motor 2TR cilindrada 2.700 c/c. Placa de Circulación 2339-AUU.	Campamento - Obra
1	Camioneta TOYOTA Hilux modelo 2009 motor 2TR cilindrada 2.700 c/c. Placa de Circulación 2339-AXA.	Campamento - Obra

4.7 - Organigrama De Personal De Supervisión.

A continuación, se presenta el Organigrama del Personal de Supervisión.



4.8 - Cuadro De Avance Financiero.

N° de Certificado	Periodo	FINANCIERO-PROGRAMADO		FINANCIERO-EJECUTADO		SALDO POR EJECUTAR (Bs.)
		Total Mensual	Total Acumulado	Total Mensual (Bs)	Total Acumulado (Bs)	
Certificado N° 1	20/10/2018 al 31/10/18	124.443,50	124.443,50	124.443,50	124.443,50	3.117.600,27
Certificado N° 2	nov-18	304.626,48	429.069,98	302.566,55	427.010,05	2.815.033,72
Certificado N° 3	dic-18	384.732,95	813.802,93	268.152,89	695.162,94	2.546.880,83
Certificado N° 4	ene-19	304.626,48	1.118.429,41	288.507,22	983.670,16	2.258.373,61
Certificado N° 5	feb-19	323.641,14	1.442.070,55	316.919,75	1.300.589,91	1.941.453,86
Certificado N° 6	mar-19	331.131,77	1.773.202,32	286.173,60	1.586.763,51	1.655.280,26
Certificado N° 7	abr-19	329.979,36	2.103.181,68	289.774,87	1.876.538,38	1.365.505,39
Certificado N° 8	may-19	324.217,34	2.427.399,02	289.630,81	2.166.169,19	1.075.874,58
Certificado N° 9	jun-19	319.175,57	2.746.574,59	295.075,92	2.461.245,11	780.798,66
Certificado N° 10	jul-19	319.175,57	3.065.750,16	295.075,92	2.756.321,03	485.722,74
Certificado N° 11	ago-19	176.293,61	3.242.043,77			

4.9 - Personal.

En cumplimiento a los requisitos contractuales y para el normal desenvolvimiento del Proyecto, durante el periodo Comprendido entre el 01/07/19 y 31/07/19, la Supervisión contó con el siguiente personal desarrollando actividades técnicas, administrativas y logísticas:

N°	Nómina	Especialidad	Cantidad (Hombres/Mes)	oct- 18	nov- 18	dic- 18	ene- 19	feb- 19	mar- 19	abr- 19	may- 19	jun- 19	jul-19	Saldo (H/M)
PROFESIONALES														
1	Freddy Coffiel	Gerente de Proyecto	8,00	0,32	0,80	0,52	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,76
2	Steckling Müller Anaximandro	Especialista en Hidráulica	0,50											0,50
3	Sergio de Pauli Basso	Especialista en Estructuras	0,50					0,30						0,20
4	Roberto Borges	Especialista en Geología y/o Geotecnia	0,50					0,30						0,20
5	Antón Ramírez	Ingeniero Especialista en diseño y obras de infraestructura	8,00	0,32	0,80	0,42	0,71	0,60	0,68	0,70	0,71	0,77	0,77	1,52
6	Humberto Castro	Ingeniero Geólogo Residente	3,50	0,32	0,50	0,50	0,20	0,14		0,14		0,14	0,14	1,42
7	Marco Huanca	Ingeniero Ambiental y de seguridad Industrial	8,00	0,32	0,69	0,64	0,71	0,67	0,65	0,70	0,77	0,77	0,77	1,31
8	Patricia Gutierrez	Ing. Junior I	8,00	0,32	0,80	0,80	0,68	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,60
9	Por Designar	Ing. Junior II	4,60											4,60
10	Miguel Huanca	Ing. Junior Cadista	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,48
11	Por Designar	Abogado	0,60											0,60
TÉCNICOS														
12	Freddy Guzmán	Topógrafo	8,00	0,32	0,80	0,80	0,68	0,73	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,67
13	Ronald García	Laboratorista	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,48
ADMINISTRATIVOS														
14	Carlos Torrico	Contador	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,48
15	Elizabeth Ortega	Secretaria	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,48
AUXILIARES														
16	Benito Herbas	Alarife	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,74	0,80	0,80	0,80	0,54
17	Oscar Gutiérrez	Alarife	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,48
18	Rolo Rojas	Ayudante de Laboratorio I	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,48
19	Por Designar	Ayudante de Laboratorio II	4,60											4,60
20	Alberto Díaz	Chofer de Obra 1	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,48
21	Ariel Suarez	Chofer de Obra 2	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,48
22	Enzo Maldonado	Chofer de Obra 3	8,00	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,74	0,80	0,80	0,80	0,54

5 - SEGUIMIENTO A CONTRATOS.

Contrato N° 044, Construcción Del Vertedero Y Pantallas Atirantadas Entre Los Ejes 2-6 Y 9-11 De La Presa Misicuni (ÁLVAREZ LTDA. CONSTRUCCIONES CIVILES.)

La Empresa Misicuni mediante contratación por excepción CONVOCATORIA EM.GT.LPI-01/2017 “Construcción Del Vertedero Y Pantallas Atirantadas Entre Los Ejes 2-6 Y 9-11 De La Presa Misicuni”, convocó a empresas Constructoras interesadas a que presenten documentos administrativos, legales, propuesta técnica y económica, de acuerdo con los términos del Documento Base de Contratación y la ENMIENDA N° 1, aprobado mediante Resolución Administrativa N°.039/2017 de 18/08/2017, proceso realizado bajo las normas y regulaciones de contratación establecidas en el Decreto Supremo N° 0181 de 28 de junio de 2009 de las Normas básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios y sus modificaciones.

La Comisión Calificadora de la Entidad CONTRATANTE, luego de efectuada la apertura de propuestas presentadas realizó el análisis y evaluación de las mismas, resolviendo adjudicar la ejecución de la obra a la Empresa ÁLVAREZ LTDA. CONSTRUCCIONES CIVILES, al cumplir su propuesta con todos los requisitos de la Convocatoria y ser la más conveniente a los intereses de la Entidad CONTRATANTE.

5.1 - Datos Del Contrato Original:

Empresa Contratista	Álvarez Ltda. Construcciones Civiles
Número de Contrato	044/2017
Fecha de Suscripción de Contrato Original	29/09/2017
Fecha de Orden de Proceder	22/11/2017
Monto de Contrato Original	Bs. 82.780.275,78
Plazo Original de Construcción	550 días calendario
Fecha de Conclusión según Contrato Original	25/05/2019

5.2 - Modificaciones Contractuales.

N°	Modificación Contractual	OBJETO	PLAZO	
			ANTERIOR	NUEVO
1	Contrato Modificadorio N° 1	➤ Creación de los Ítems: • Ítem CM1-1 Consumo energía eléctrica Presa Misicuni. • Ítem CM1-2 Corrección por redondeo de decimales. ➤ Disminución de cantidades del Ítem: • Ítem 2.1 Excavación en material suelto y/o por escarificación. ➤ No se modifica el monto de Contrato Original. ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario. ➤ Fecha de suscripción de CM N° 1: 27/04/2018.	25-05-2019	25-05-2019
2	Contrato Modificadorio N° 2	➤ Creación del Ítem: Ítem CM2-1 Servicio de alimentación a la Supervisión y al Contratante. ➤ Incremento del Monto de Contrato Original: Bs 400.000,00 (Cuatrocientos mil 00/100 bolivianos) que representa el 0,48 % de incremento. ➤ Monto Final de Contrato: Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario. Fecha de suscripción de CM N° 2: 15/08/2018.	25-05-2019	25-05-2019
3	Orden de Trabajo N° 1	➤ Redistribución de Cantidades de Obra. ➤ No se modifica el monto de Contrato Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario. ➤ Fecha de suscripción de OT N° 1: 01/10/2018.	25-05-2019	25-05-2019
4	Orden de Cambio N° 1	➤ Debido a un cambio de metodología constructiva instruida por los Especialistas de Supervisión, se procede al incremento del Plazo y la modificación de los hitos 3, 4 y 5, de acuerdo a lo siguiente: - Modificación de Plazo del Hito 3 en 203 días calendario, fecha de verificación 12/08/19. - Modificación de Plazo del Hito 4 en 152 días calendario, fecha de verificación 06/08/19. - Modificación de Plazo Hito 5 Finalización de Contrato en 189 días calendario adicionales, fecha de verificación 30/11/19. ➤ No se modifica el monto de Contrato Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ Plazo total de Contrato: 739 días calendario. ➤ Fecha de suscripción de OC N° 1: 17/01/2019.	25-05-2019	30-11-2019
5	Contrato Modificadorio N° 3	➤ Por recomendación de los Especialistas de Supervisión se procede a la creación del ítem barra de 19 m y la provisión e instalación de 4 inclinómetros en el Proyecto. ➤ Creación de los Ítems: - CM3-1 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 19 m y accesorios. - CM3-2 Provisión e instalación de inclinómetro. ➤ Redistribución de Cantidades de Obra: - 8.1 Hormigón proyectado en superficies de excavación en corte abierto. - 9.1 Perforación de huecos con profundidades mayores de 1 m y hasta 20 m. - 9.2 Tubería plástica para drenaje 2" - 9.3 Construcción de lloraderos en taludes ➤ No se modifica el monto de Contrato Original. No se modifica el monto de Contrato de Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario. ➤ Fecha de suscripción de CM N° 3: 28/02/2019.	30-11-2019	30-11-2019
6	Orden de Cambio N° 2	➤ Una vez realizado el análisis de los datos de las mediciones de los Inclinómetros, los Especialistas de Supervisión determinaron la	30-11-2019	30-11-2019

N°	Modificación Contractual	OBJETO	PLAZO	
			ANTERIOR	NUEVO
		existencia de planos de deslizamientos más profundos que los esperados en el diseño. En este entendido, se procedió a la recomendación de incrementar la longitud de los anclajes en la cota 3772 ejes 2-6 e incluir una fila adicional. ➤ Incremento de Cantidades Pantalla 3772 (Ejes 2-6): - 6,3 Perforación >100mm Para pernos de 21 a 25 m - 6,11 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 22 m y accesorios - 6,12 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 23 m y accesorios - 6,13 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 24 m y accesorios - 6,15 Tesado e Inyección ➤ Reducción de Cantidades Pantalla 3772 (Ejes 2-6): - 6,1 Perforación >100 mm Para pernos de 10 a 15 m - 6,4 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o Similar D=32mm L= 10 m y accesorios - 6,5 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 12 m y accesorios - 6,6 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 13 m y accesorios - 6,7 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 15 m y accesorios - 6,8 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 17 m y accesorios - 6,14 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 25 m y accesorios ➤ Ajuste de Cantidades en el Proyecto: - 1,1 Instalación de faenas, movilización y desmovilización - 2,1 Excavación en material suelto y/o por escarificación - 3,1 Mortero de cemento y malla para protección - 3,3 Cunetas revestidas en concreto simple - 3,4 Tubería de drenaje común y perforada de 4" - 3,5 Bajantes de hormigón simple con disipadores $f_c=180 \text{ kg/cm}^2$ - 5,1 Relleno Tipo B - 5,2 Rip - Rap - 7,2 Barras de anclaje f 25,4 mm (1") - 8,1 Hormigón proyectado en superficies de excavación en corte abierto. - 11,3 Pegante epóxico tipo Sikadur 31 - CM1-2 Corrección por redondeo de decimales ➤ No se modifica el monto de Contrato de Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario. ➤ Fecha de suscripción de OC N° 2: 28/03/2019.		
7	Orden de Trabajo N° 2	➤ Redistribución de Cantidades de Obra. ➤ No se modifica el monto de Contrato Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario. ➤ Fecha de suscripción de OT N° 2: 19/06/2019.	30-11-2019	30-11-2019
8	Contrato Modificatorio N° 4	➤ Con relación a las cantidades que no fueron incluidas en la Orden de Cambio # 2, Supervisión alertó de forma oportuna a la Entidad Contratante que, a objeto de atender a todas las recomendaciones de nuestros especialistas, existe la necesidad de suscribir un futuro Contrato Modificatorio con incremento de monto; para tal efecto, recomendó tramitar recursos de conformidad a lo prescrito en la cláusula TRIGÉSIMA. - (MODIFICACIÓN DE LAS OBRAS). ➤ Creación de Ítems: - CM4-1 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 14 m y accesorios	30-11-2019	19-02-2020

N°	Modificación Contractual	OBJETO	PLAZO	
			ANTERIOR	NUEVO
		- CM4-2 Hormigón Ciclópeo f'c 18 Mpa - CM4-3 Hormigón Ciclópeo f'c 18 Mpa (sin encofrado) - CM4-4 Mampostería de piedra ➤ Redistribución de Cantidades de Obra: - 4,1 Acero de refuerzo - 6,1 Perforación >100mm Para pernos de 10 a 15 m - 6,2 Perforación >100mm Para pernos de 16 a 20 m - 6,3 Perforación >100mm Para pernos de 21 a 25 m - 6,9 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 18 m y accesorios - 6,11 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 22 m y accesorios - 6,12 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 23 m y accesorios - 6,13 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 24 m y accesorios - 6,15 Tesado e Inyección - 9,1 Perforación de huecos con profundidades mayores de 1 m y hasta 20 m - 9,2 Tubería plástica para drenaje 2" - CM1-1 Consumo energía eléctrica presa Misicuni - CM2-1 Servicio de alimentación a la Supervisión y al Contratante. ➤ Modificación de Plazo Hito 5 Finalización de Contrato en 81 días calendario adicionales, fecha de verificación 19/02/20. ➤ Incremento del Monto de Contrato Original: Bs 7.207.520,14 (Siete millones doscientos siete mil quinientos veinte con 14/100 bolivianos) que representa el 8,71 % de incremento. ➤ Monto Final de Contrato: Bs. 90.387.795,92 (Noventa millones trescientos ochenta y siete mil setecientos noventa y cinco con 92/100 bolivianos). ➤ Plazo total de Contrato: 820 días calendario. ➤ Fecha de suscripción de CM N° 4: 19/07/2019.		

- **Contrato Modificatorio N° 1:** Autoriza al Contratista la creación de nuevos ítems referidos a consumo de energía eléctrica y la Disminución de los volúmenes de obra del Ítem 2.1 Excavación en material suelto y/o por escarificación. Este documento no altera Monto ni Plazo de Contrato.
- **Contrato Modificatorio N° 2:** En función de los requerimientos y necesidades de la Obra, la Entidad a través del Fiscal de Obra instruye a Supervisión la inclusión del ítem "Servicio de Alimentación a la Supervisión y Contratante", toda vez que no está incluido en la Lista de Cantidades que forma parte del Contrato 044/2017 "Construcción del Vertedero y Pantallas Atirantadas entre los ejes 2-6 y 9-11 de la Presa Misicuni. El alcance del CM N° 2 señala que:
 - ❖ Creación del Ítem: CM2-1 Servicio de alimentación a la Supervisión y al Contratante.
 - ❖ Incremento del Monto de Contrato Original: Bs 400.000,00 (Cuatrocientos mil 00/100 bolivianos) que representa el 0,48 % de incremento.
 - ❖ Monto Final de Contrato: Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos).
 - ❖ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.

MONTO DE CONTRATO ORIGINAL (Bs.)	82.780.275,78
MONTO CONTRATO MODIFICATORIO N° 1/2018 (Bs.)	0,00
MONTO CONTRATO MODIFICATORIO N° 2/2018 (Bs.)	400.000,00
MONTO CONTRATO ORIGINAL + CM N° 1/2018 + CM N° 2/2018 (Bs.)	83.180.275,78
% INCREMENTO EN CM N° 1/2018	0,00%
% INCREMENTO EN CM N° 2/2018	0,48%
MONTO FINAL DEL CONTRATO (Bs.)	83.180.275,78

- **Orden de Trabajo N° 1:** En función de los requerimientos la Obra, Supervisión instruye al Contratista a través de la Emisión de la Orden de Trabajo N° 1 consistente en la redistribución de Cantidades de las Barras de Anclaje, Perforación para las Barras de Anclajes y Excavación en material suelto; sin que esto signifique incremento del Monto de Contrato ni Ampliación de Plazo.
- **Orden de Cambio N° 1:** En virtud a la modificación de la metodología de construcción de las pantallas Atirantadas entre ejes 2-6 instruida por los Especialistas de Supervisión en Geología y Geotecnia, el plazo de construcción se ve afectada, toda vez que altera la ruta crítica del Proyecto. En este entendido, se autoriza la modificación de la fecha de verificación de los Hitos 3 Inicio de la Construcción Canal de Vertedero eje 9-11, Hito 4 Inicio de la Construcción Canal de Vertedero eje 2-6 e Hito 6 Conclusión de Obras conforme a lo indicado en el cuadro de Modificaciones Contractuales.
 - ❖ Modificación de Plazo del Hito 3 en 203 días calendario, fecha de verificación 12/08/19.
 - ❖ Modificación de Plazo del Hito 4 en 152 días calendario, fecha de verificación 06/08/19.
 - ❖ Modificación de Plazo Hito 5 Finalización de Contrato en 189 días calendario adicionales, fecha de verificación 30/11/19.
- **Contrato Modificadorio N° 3:** Por recomendación de los Especialistas de Supervisión se procede a la creación del ítem barra de 19 m y la provisión e instalación de 4 inclinómetros en el Proyecto.
 - ❖ Creación de los Ítems:
 - CM3-1 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 19 m y accesorios.
 - CM3-2 Provisión e instalación de inclinómetro.
 - ❖ Redistribución de Cantidades de Obra:
 - 8.1 Hormigón proyectado en superficies de excavación en corte abierto.
 - 9.1 Perforación de huecos con profundidades mayores de 1 m y hasta 20 m.
 - 9.2 Tubería plástica para drenaje 2"
 - 9.3 Construcción de lloraderos en taludes
 - ❖ No se modifica el monto de Contrato Original. No se modifica el monto de Contrato de Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos).
 - ❖ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario.
- **Orden de Cambio N° 2:** Una vez realizado el análisis de los datos de las mediciones de los Inclinómetros, los Especialistas de Supervisión determinaron la existencia de planos de deslizamientos más profundos que los esperados en el diseño. En este entendido, se procedió a la recomendación de incrementar la longitud de los anclajes en la cota 3772 ejes 2-6 e incluir una fila adicional.

- ❖ Incremento de Cantidades Pantalla 3772 (Ejes 2-6):
 - 6,3 Perforación >100mm Para pernos de 21 a 25 m
 - 6,11 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 22 m y accesorios
 - 6,12 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 23 m y accesorios
 - 6,13 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 24 m y accesorios
 - 6,15 Tesado e Inyección
 - ❖ Reducción de Cantidades Pantalla 3772 (Ejes 2-6):
 - 6,1 Perforación >100 mm Para pernos de 10 a 15 m
 - 6,4 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o Similar D=32mm L= 10 m y accesorios
 - 6,5 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 12 m y accesorios
 - 6,6 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 13 m y accesorios
 - 6,7 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 15 m y accesorios
 - 6,8 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 17 m y accesorios
 - 6,14 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 25 m y accesorios
 - ❖ Ajuste de Cantidades en el Proyecto:
 - 1,1 Instalación de faenas, movilización y desmovilización
 - 2,1 Excavación en material suelto y/o por escarificación
 - 3,1 Mortero de cemento y malla para protección
 - 3,3 Cunetas revestidas en concreto simple
 - 3,4 Tubería de drenaje común y perforada de 4"
 - 3,5 Bajantes de hormigón simple con disipadores $f_c=180 \text{ kg/cm}^2$
 - 5,1 Relleno Tipo B
 - 5,2 Rip - Rap
 - 7,2 Barras de anclaje $f 25,4 \text{ mm (1")}$
 - 8,1 Hormigón proyectado en superficies de excavación en corte abierto.
 - 11,3 Pegante epóxico tipo Sikadur 31
 - CM1-2 Corrección por redondeo de decimales
 - ❖ No se modifica el monto de Contrato de Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos).
 - ❖ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario.
- **Orden de Trabajo N° 2:** En función de los requerimientos la Obra, Supervisión instruye al Contratista a través de la Emisión de la Orden de Trabajo N° 2 consistente en la redistribución de Cantidades sin que esto signifique incremento del Monto de Contrato ni Ampliación de Plazo:
- Ítem CM1-1 Consumo energía eléctrica presa Misicuni (Reducción).
 - Ítem CM2-1 Servicio de alimentación a la Supervisión y al Contratante (Incremento).
- ❖ Fecha de suscripción de OT N° 2: 19/06/2019.

- **Contrato Modificatorio N° 4:** Con relación a las cantidades que no fueron incluidas en la Orden de Cambio # 2, Supervisión alertó de forma oportuna a la Entidad Contratante que, a objeto de atender a todas las recomendaciones de nuestros especialistas, existe la necesidad de suscribir un futuro Contrato Modificatorio con incremento de monto; para tal efecto, recomendó tramitar recursos de conformidad a lo prescrito en la cláusula TRIGÉSIMA. - (MODIFICACIÓN DE LAS OBRAS).
- ❖ Creación de Ítems:
 - CM4-1 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 14 m y accesorios
 - CM4-2 Hormigón Ciclópeo f'c 18 Mpa
 - CM4-3 Hormigón Ciclópeo f'c 18 Mpa (sin encofrado)
 - CM4-4 Mampostería de piedra
 - ❖ Redistribución de Cantidades de Obra:
 - 4,1 Acero de refuerzo
 - 6,1 Perforación >100mm Para pernos de 10 a 15 m
 - 6,2 Perforación >100mm Para pernos de 16 a 20 m
 - 6,3 Perforación >100mm Para pernos de 21 a 25 m
 - 6,9 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 18 m y accesorios
 - 6,11 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 22 m y accesorios
 - 6,12 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 23 m y accesorios
 - 6,13 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 24 m y accesorios
 - 6,15 Tesado e Inyección
 - 9,1 Perforación de huecos con profundidades mayores de 1 m y hasta 20 m
 - 9,2 Tubería plástica para drenaje 2"
 - CM1-1 Consumo energía eléctrica presa Misicuni
 - CM2-1 Servicio de alimentación a la Supervisión y al Contratante.
 - ❖ Modificación de Plazo Hito 5 Finalización de Contrato en 81 días calendario adicionales, fecha de verificación 19/02/20.
 - ❖ Incremento del Monto de Contrato Original: Bs 7.207.520,14 (Siete millones doscientos siete mil quinientos veinte con 14/100 bolivianos) que representa el 8,71 % de incremento.
 - ❖ Monto Final de Contrato: Bs. 90.387.795,92 (Noventa millones trescientos ochenta y siete mil setecientos noventa y cinco con 92/100 bolivianos).
 - ❖ Plazo total de Contrato: 820 días calendario.
 - ❖ Fecha de suscripción de CM N° 4: 19/07/2019.

5.3 - Control De Cumplimiento De Hitos Verificables

HITOS	FECHA	VERIFICACIÓN
Hito 1 Inició Perforación Pantallas Atirantadas eje 2-6 A los 87 días de la orden de proceder	16/02/2018	Hito Cumplido
Hito 2 Inició Perforación Pantallas Atirantadas eje 9-11 A los 97 días de la orden de proceder	26/02/2018	Hito Cumplido
Hito 3 Inició de la Construcción Canal de Vertedero eje 9-11 A los 426 días de la orden de proceder	12/08/2019	Por Verificar
Hito 4 Inició de la Construcción Canal de Vertedero eje 2-6 A los 471 días de la orden de proceder	06/08/2019	Por Verificar
Hito 6 Conclusión de Obras A los 550 días de la orden de proceder	25/05/2019	Por Verificar

5.4 - Garantías De Contrato Y Seguros De Obra.

5.4.1 - Garantías De Contrato.

Las garantías de contrato se encuentran vigentes de acuerdo al siguiente detalle:

- Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obra – Contrato Original.**

o Boleta de Garantía N°:	65053981
o Emisor:	ALIANZA COMPAÑÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S.A. EMA
o Monto (Bs.)	5.794.620,00
o Vencimiento:	30/10/2019
o Beneficiario:	Empresa Misicuni

- Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obra – Contrato Modificadorio N° 2**

o Boleta de Garantía N°:	10306368/18
o Emisor:	BANCO NACIONAL DE BOLIVIA
o Monto (Bs.)	28.000,00
o Vencimiento:	30/10/2019
o Beneficiario:	Empresa Misicuni

- Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obra – Contrato Modificadorio N° 4**

o Boleta de Garantía N°:	10305843/19
o Emisor:	BANCO NACIONAL DE BOLIVIA
o Monto (Bs.)	510.000,00
o Vencimiento:	07/01/2020
o Beneficiario:	Empresa Misicuni

- **Garantía de Buen Uso del Anticipo**

o Póliza N°	CI2-CB-00353-03-2019
o Emisor	NACIONAL SEGUROS PATRIMONIALES Y FIANZAS S.A.
o Monto (Bs.)	6.024.604,70
o Vencimiento	Hasta horas 00:00 del día 30/09/2019
o Beneficiario	Empresa Misicuni

Monto Total Garantizado (Bs.)	6.024.604,70

5.4.2 - Certificados de Pago y Restitución del Anticipo.

Monto de Contrato Original+CM N° 1+CM N° 2+OT N°1+OC N° 1+CM N° 3+OC N° 2+OT N° 2+CM N° 4 (Bs)					90.387.795,92
Monto de Contrato Original (Bs)					82.780.275,78
Monto del Anticipo (Bs)					15.356.055,16
N° certificado	Mes	Monto CAO (Bs)	Monto Restituido (Bs)	Monto Liquido Pagable (Bs)	Saldo por ser Restituido (Bs)
					15.356.055,16
1	nov-17	765.930,97	142.083,10	623.847,87	15.213.972,06
2	dic-17	2.081.402,63	386.108,08	1.695.294,55	14.827.863,98
3	ene-18	5.539.269,10	1.027.555,43	4.511.713,67	13.800.308,55
4	feb-18	1.742.221,91	323.188,77	1.419.033,14	13.477.119,78
5	mar-18	2.571.368,29	476.998,57	2.094.369,72	13.000.121,21
6	abr-18	2.658.166,76	493.100,02	2.165.066,74	12.507.021,19
7	may-18	2.965.871,21	550.180,36	2.415.690,85	11.956.840,83
8	jun-18	3.965.050,39	735.531,89	3.229.518,50	11.221.308,94
9	jul-18	2.763.557,84	512.650,46	2.250.907,38	10.708.658,48
10	ago-18	2.871.795,20	532.728,90	2.339.066,30	10.175.929,58
11	sep-18	3.109.465,30	576.817,61	2.532.647,69	9.599.111,97
12	oct-18	4.262.872,96	790.779,10	3.472.093,86	8.808.332,87
13	nov-18	4.477.824,67	830.653,46	3.647.171,21	7.977.679,41
14	dic-18	1.460.694,12	270.964,30	1.189.729,82	7.706.715,11
15	ene-19	2.207.149,42	409.434,59	1.797.714,83	7.297.280,52
16	feb-19	2.901.751,84	538.285,97	2.363.465,87	6.758.994,55
17	mar-19	3.642.371,88	675.673,80	2.966.698,08	6.083.320,75
18	abr-19	1.198.540,44	222.333,80	976.206,64	5.860.986,95
19	may-19	4.297.873,44	797.271,83	3.500.601,61	5.063.715,12
20	jun-19	1.598.265,23	296.484,26	1.301.780,97	4.767.230,86
Total		57.081.443,60	10.588.824,30	46.492.619,30	4.767.230,86

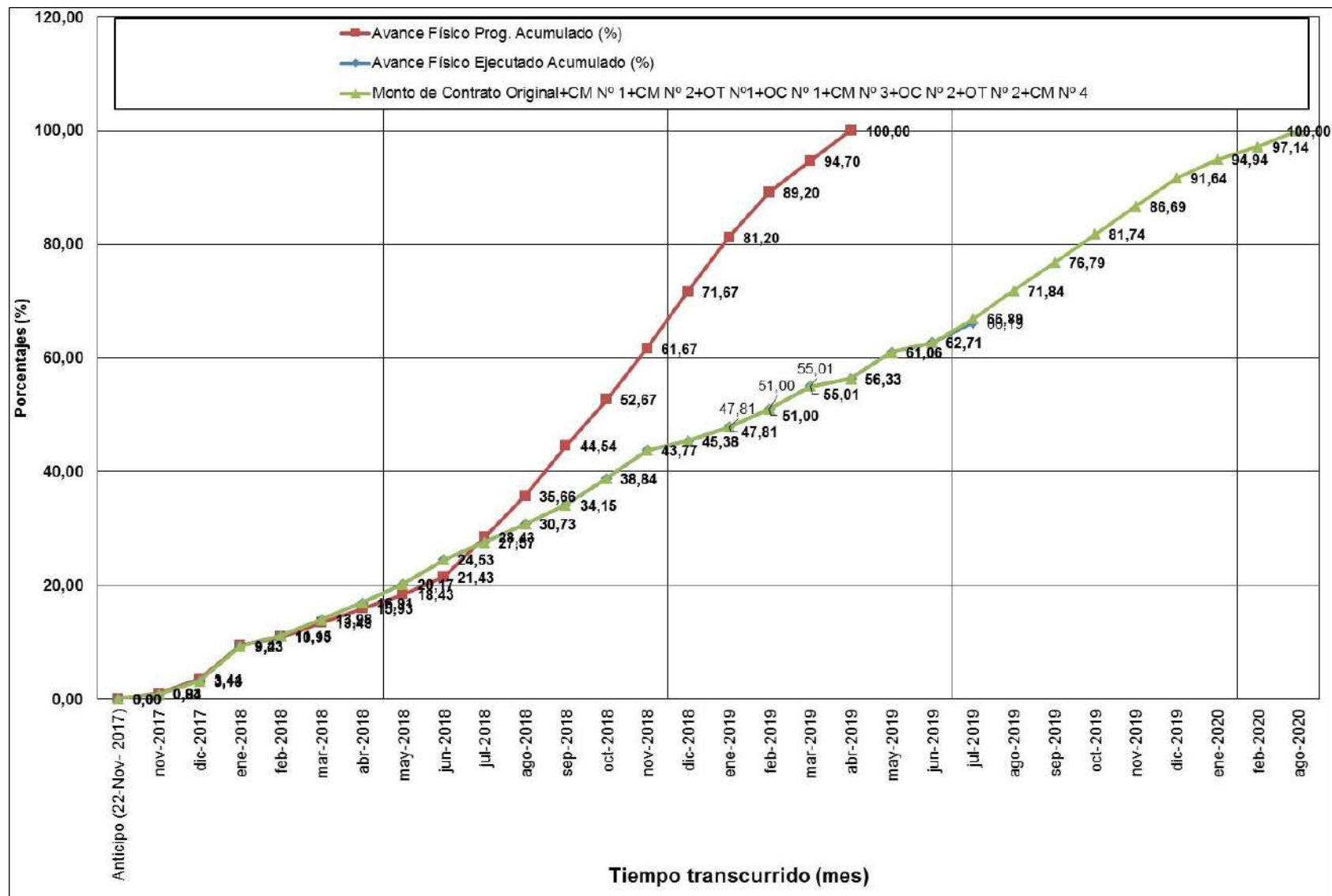
Descripción	Monto (Bs)
Importe de Trabajo Ejecutado Acumulado a la Fecha	57.081.443,60
Importe de Trabajo Ejecutado y Acumulado Hasta el Mes Anterior	55.483.178,37
Importe de Trabajo Ejecutado en Presente Periodo	1.598.265,23
Monto Restituido a la Fecha	10.588.824,30
Monto Restituido Hasta el Mes Anterior	10.292.340,04
Monto Restituido en el Presente Mes	296.484,26
Saldo por ser Restituido	4.767.230,86

***Nota.-** El Certificado de Avance de Obra N° 21 correspondiente al periodo de julio-2019, se encuentra en proceso de revisión y aprobación por parte de Supervisión.

5.5 - Programa Control Físico.

Tiempo (Días)	Contrato Original		Monto de Contrato Original+CM N° 1+CM N° 2+OT N°1+OC N° 1+CM N° 3+OC N° 2+OT N° 2+CM N° 4		Monto de Contrato Original+CM N° 1+CM N° 2+OT N°1+OC N° 1+CM N° 3+OC N° 2+OT N° 2+CM N° 4		Avance Físico Ejec. Monto de Contrato Original+CM N° 1+CM N° 2+OT N°1+OC N° 1+CM N° 3+OC N° 2+OT N° 2+CM N° 4		Avance Físico Ejec. Monto de Contrato Original+CM N° 1+CM N° 2+OT N°1+OC N° 1+CM N° 3+OC N° 2+OT N° 2+CM N° 4	
	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Físico Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Físico Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Programado mensual (Bs)	Avance Físico Prog. Acumulado (Bs)	Avance Físico Ejec. Parcial (%)	Avance Físico Ejecutado Acumulado (%)	Avance Físico Ejec. Parcial (Bs)	Avance Físico Ejecutado Acumulado (Bs)
Anticipo (22-Nov- 2017)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nov-2017	0,93	0,93	0,84	0,84	765.930,97	765.930,97	0,84	0,84	765.930,97	765.930,97
dic-2017	2,51	3,44	2,29	3,13	2.081.402,63	2.847.333,60	2,29	3,13	2.081.402,63	2.847.333,60
ene-2018	5,99	9,43	6,10	9,23	5.539.269,10	8.386.602,70	6,10	9,23	5.539.269,10	8.386.602,70
feb-2018	1,50	10,93	1,92	11,15	1.742.221,91	10.128.824,61	1,92	11,15	1.742.221,91	10.128.824,61
mar-2018	2,50	13,43	2,83	13,98	2.571.368,29	12.700.192,90	2,83	13,98	2.571.368,29	12.700.192,90
abr-2018	2,50	15,93	2,93	16,91	2.658.166,76	15.358.359,66	2,93	16,91	2.658.166,76	15.358.359,66
may-2018	2,50	18,43	3,26	20,17	2.965.871,21	18.324.230,87	3,26	20,17	2.965.871,21	18.324.230,87
jun-2018	3,00	21,43	4,36	24,53	3.965.050,39	22.289.281,26	4,36	24,53	3.965.050,39	22.289.281,26
jul-2018	7,00	28,43	3,04	27,57	2.763.557,84	25.052.839,10	3,04	27,57	2.763.557,84	25.052.839,10
ago-2018	7,23	35,66	3,16	30,73	2.871.795,20	27.924.634,30	3,16	30,73	2.871.795,20	27.924.634,30
sep-2018	8,88	44,54	3,42	34,15	3.109.465,30	31.034.099,60	3,42	34,15	3.109.465,30	31.034.099,60
oct-2018	8,13	52,67	4,69	38,84	4.262.872,96	35.296.972,56	4,69	38,84	4.262.872,96	35.296.972,56
nov-2018	9,00	61,67	4,93	43,77	4.477.824,67	39.774.797,23	4,93	43,77	4.477.824,67	39.774.797,23
dic-2018	10,00	71,67	1,61	45,38	1.460.694,12	41.235.491,35	1,61	45,38	1.460.694,12	41.235.491,35
ene-2019	9,53	81,20	2,43	47,81	2.207.149,42	43.442.640,77	2,43	47,81	2.207.149,42	43.442.640,77
feb-2019	8,00	89,20	3,19	51,00	2.901.751,84	46.344.392,61	3,19	51,00	2.901.751,84	46.344.392,61
mar-2019	5,50	94,70	4,01	55,01	3.642.371,88	49.986.764,49	4,01	55,01	3.642.371,88	49.986.764,49
abr-2019	5,30	100,00	1,32	56,33	1.198.540,44	51.185.304,93	1,32	56,33	1.198.540,44	51.185.304,93
may-2019			4,73	61,06	4.297.873,44	55.483.178,37	4,73	61,06	4.297.873,44	55.483.178,37
jun-2019			1,65	62,71	1.500.000,00	56.983.178,37	1,65	62,71	1.500.000,00	56.983.178,37
jul-2019			4,18	66,89	3.800.000,00	60.783.178,37	3,48	66,19	3.165.818,86	60.148.997,23
ago-2019			4,95	71,84	4.500.000,00	65.283.178,37				
sep-2019			4,95	76,79	4.500.000,00	69.783.178,37				
oct-2019			4,95	81,74	4.500.000,00	74.283.178,37				
nov-2019			4,95	86,69	4.500.000,00	78.783.178,37				
dic-2019			4,95	91,64	4.500.000,00	83.283.178,37				
ene-2020			3,30	94,94	3.000.000,00	86.283.178,37				
feb-2020			2,20	97,14	2.000.000,00	88.283.178,37				
ago-2020			2,86	100,00	2.104.617,55	90.387.795,92				

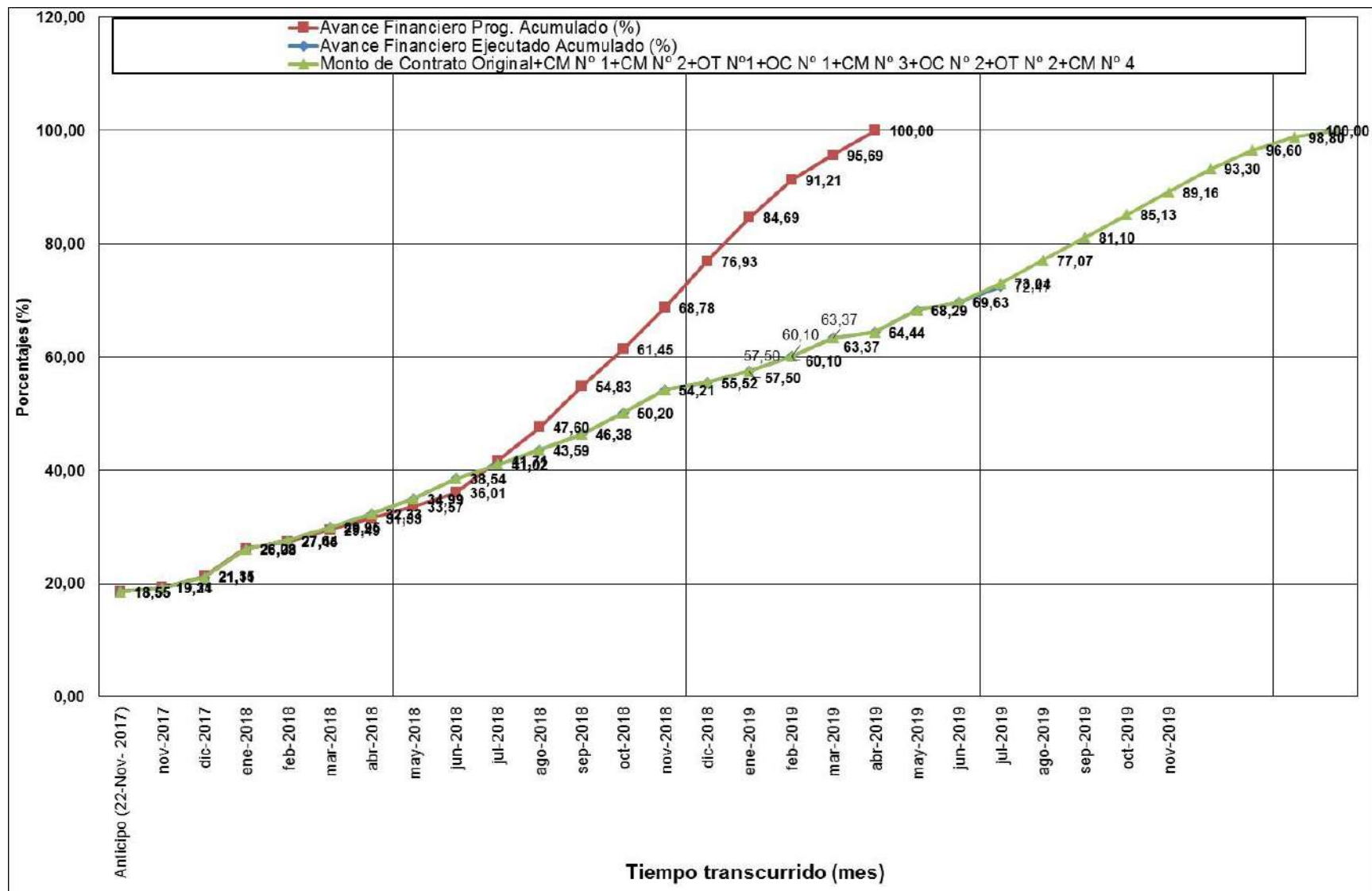
5.6 - Curvas Control Avance Físico.



5.7 - Programa Control Financiero.

Tiempo (Días)	Contrato Original		Monto de Contrato Original+CM N° 1+CM N° 2+OT N°1+OC N° 1+CM N° 3+OC N° 2+OT N° 2+CM N° 4		Monto de Contrato Original+CM N° 1+CM N° 2+OT N°1+OC N° 1+CM N° 3+OC N° 2+OT N° 2+CM N° 4		Avance Financiero Ejec. Monto de Contrato Original+CM N° 1+CM N° 2+OT N°1+OC N° 1+CM N° 3+OC N° 2+OT N° 2+CM N° 4		Avance Financiero Ejec. Monto de Contrato Original+CM N° 1+CM N° 2+OT N°1+OC N° 1+CM N° 3+OC N° 2+OT N° 2+CM N° 4	
	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Financiero Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Financiero Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Programado mensual (Bs)	Avance Financiero Prog. Acumulado (Bs)	Avance Financiero Ejec. Parcial (%)	Avance Financiero Ejecutado Acumulado (%)	Avance Financiero Ejec. Parcial (Bs)	Avance Financiero Ejecutado Acumulado (Bs)
Anticipo (22-Nov- 2017)	18,55	18,55	18,55	18,55	0,00	15.356.055,16	18,55	18,55	0,00	15.356.055,16
nov-2017	0,76	19,31	0,69	19,24	623.847,87	15.979.903,03	0,69	19,24	623.847,87	15.979.903,03
dic-2017	2,04	21,35	1,87	21,11	1.695.294,55	17.675.197,58	1,87	21,11	1.695.294,55	17.675.197,58
ene-2018	4,88	26,23	4,97	26,08	4.511.713,67	22.186.911,25	4,97	26,08	4.511.713,67	22.186.911,25
feb-2018	1,22	27,45	1,56	27,64	1.419.033,14	23.605.944,39	1,56	27,64	1.419.033,14	23.605.944,39
mar-2018	2,04	29,49	2,31	29,95	2.094.369,72	25.700.314,11	2,31	29,95	2.094.369,72	25.700.314,11
abr-2018	2,04	31,53	2,38	32,33	2.165.066,74	27.865.380,85	2,38	32,33	2.165.066,74	27.865.380,85
may-2018	2,04	33,57	2,66	34,99	2.415.690,85	30.281.071,70	2,66	34,99	2.415.690,85	30.281.071,70
jun-2018	2,44	36,01	3,55	38,54	3.229.518,50	33.510.590,20	3,55	38,54	3.229.518,50	33.510.590,20
jul-2018	5,70	41,71	2,48	41,02	2.250.907,38	35.761.497,58	2,48	41,02	2.250.907,38	35.761.497,58
ago-2018	5,89	47,60	2,57	43,59	2.339.066,30	38.100.563,88	2,57	43,59	2.339.066,30	38.100.563,88
sep-2018	7,23	54,83	2,79	46,38	2.532.647,69	40.633.211,57	2,79	46,38	2.532.647,69	40.633.211,57
oct-2018	6,62	61,45	3,82	50,20	3.472.093,86	44.105.305,43	3,82	50,20	3.472.093,86	44.105.305,43
nov-2018	7,33	68,78	4,01	54,21	3.647.171,21	47.752.476,64	4,01	54,21	3.647.171,21	47.752.476,64
dic-2018	8,15	76,93	1,31	55,52	1.189.729,82	48.942.206,46	1,31	55,52	1.189.729,82	48.942.206,46
ene-2019	7,76	84,69	1,98	57,50	1.797.714,83	50.739.921,29	1,98	57,50	1.797.714,83	50.739.921,29
feb-2019	6,52	91,21	2,60	60,10	2.363.465,87	53.103.387,16	2,60	60,10	2.363.465,87	53.103.387,16
mar-2019	4,48	95,69	3,27	63,37	2.966.698,08	56.070.085,24	3,27	63,37	2.966.698,08	56.070.085,24
abr-2019	4,31	100,00	1,07	64,44	976.206,64	57.046.291,88	1,07	64,44	976.206,64	57.046.291,88
may-2019			3,85	68,29	3.500.601,61	60.546.893,49	3,85	68,29	3.500.601,61	60.546.893,49
jun-2019			1,34	69,63	1.221.744,31	61.768.637,80	1,34	69,63	1.221.744,31	61.768.637,80
jul-2019			3,41	73,04	3.095.085,59	64.863.723,39	2,84	72,47	2.578.547,45	64.347.185,25
ago-2019			4,03	77,07	3.665.232,93	68.528.956,32				
sep-2019			4,03	81,10	3.665.232,93	72.194.189,25				
oct-2019			4,03	85,13	3.665.232,93	75.859.422,18				
nov-2019			4,03	89,16	3.665.232,93	79.524.655,11				
dic-2019			4,14	93,30	3.758.523,26	83.283.178,37				
ene-2020			3,30	96,60	3.000.000,00	86.283.178,37				
feb-2020			2,20	98,80	2.000.000,00	88.283.178,37				
ago-2020			2,32	100,00	2.104.617,55	90.387.795,92				

5.8 - Curvas Control Avance Financiero.



5.9 - Movilización Del Contratista.

De acuerdo a los términos de Contrato y correspondencia cursada entre las partes,

- La Empresa Contratista recibió de la Empresa Misicuni a través de la Supervisión la Orden de Proceder el día 22 de noviembre de 2017, mediante la nota EC/ALCC/001/2017.
- El Contratista movilizó su personal y equipo en la fecha prevista en su contrato.

6 - SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO.

El personal técnico de Supervisión realizó control y seguimiento a los trabajos de construcción efectuados dentro del Proyecto y proporcionó la asistencia Técnica requerida en todos los aspectos relacionados con el Contrato, tanto a la Empresa Misicuni como al Contratista Álvarez Ltda. Construcciones Civiles.

6.1 - Actividades de Supervisión

A continuación, se presenta el resumen de las actividades desarrolladas por la Empresa de Supervisión Consorcio ENGEVIX-CAEM durante el periodo de julio de 2019:

- Control Técnico.
- Supervisión de la correcta ejecución de los Trabajos.
- Verificación del Apego a las Especificaciones técnicas, a los Planos de Diseño y a las Normas aplicables al Contrato.
- Adecuación y elaboración de los Planos de diseño necesarios a requerimiento de las necesidades de la Obra.
- Control de Calidad - Laboratorio.
- Control y Verificación Topográfica.

6.2 - Actividades de Especialistas.

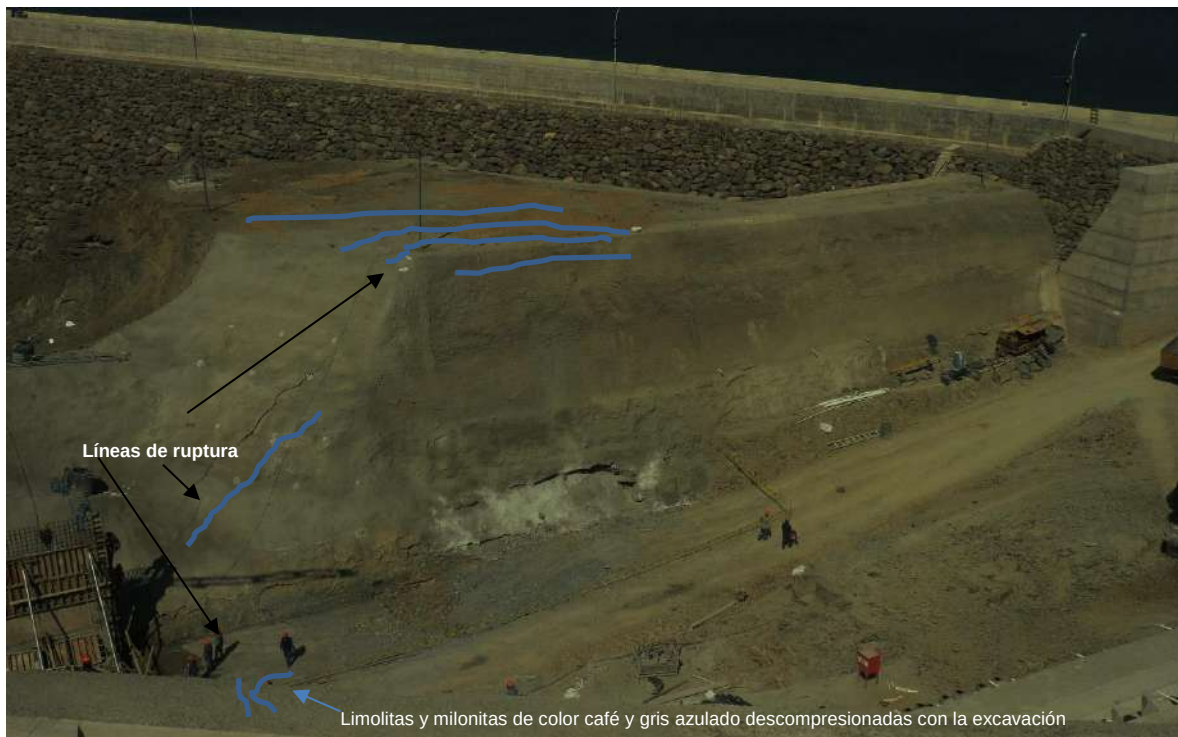
Con base en las inspecciones técnicas realizadas durante las excavaciones entre ejes 10.5-11, se ha encontrado en la base, una mejor calidad de roca, por lo que nuestros Especialistas en Hidráulica, Geotecnia y Estructuras, procedieron a una evaluación del espesor del Hormigón tipo "O" a objeto de realizar una optimización.

En este entendido, una vez se concluya el análisis respectivo, se procederá a remitir al Contratante los planos y documentos que se generen para su consideración.

7 - INFORME GEOLÓGICO.

7.1 - Sector Ejes 2-6, Talud Derecho. -

Este talud litológicamente se caracteriza por la presencia predominante de limolitas de color café claro dispuestos en estratos subhorizontales buzando 10° hacia el Este, cambiando en la base a limolitas de color azul muy meteorizadas y la presencia de abundante material milonítico, llama la atención esa disposición espacial de dichos estratos porque en el talud izquierdo el buzamiento general o promedio es de 30° también hacia el Este, ese cambio de buzamiento se debe a la presencia de varias fallas longitudinales que corren subparalelos al eje del canal del vertedero y muy cerca del mismo (véase foto N° 4) donde se ve claramente el plano de falla y las mismas líneas de ruptura que se ve en la parte alta y en la base de este talud. Desde el punto de vista geotécnico se identificó dos tipos de macizos II y III, la primera conformada por siltitas y la otra por limolitas; cabe aclarar, que las siltitas se hallan ubicadas en la base del talud por debajo de las limolitas azules, pero siempre intercaladas con limolitas.





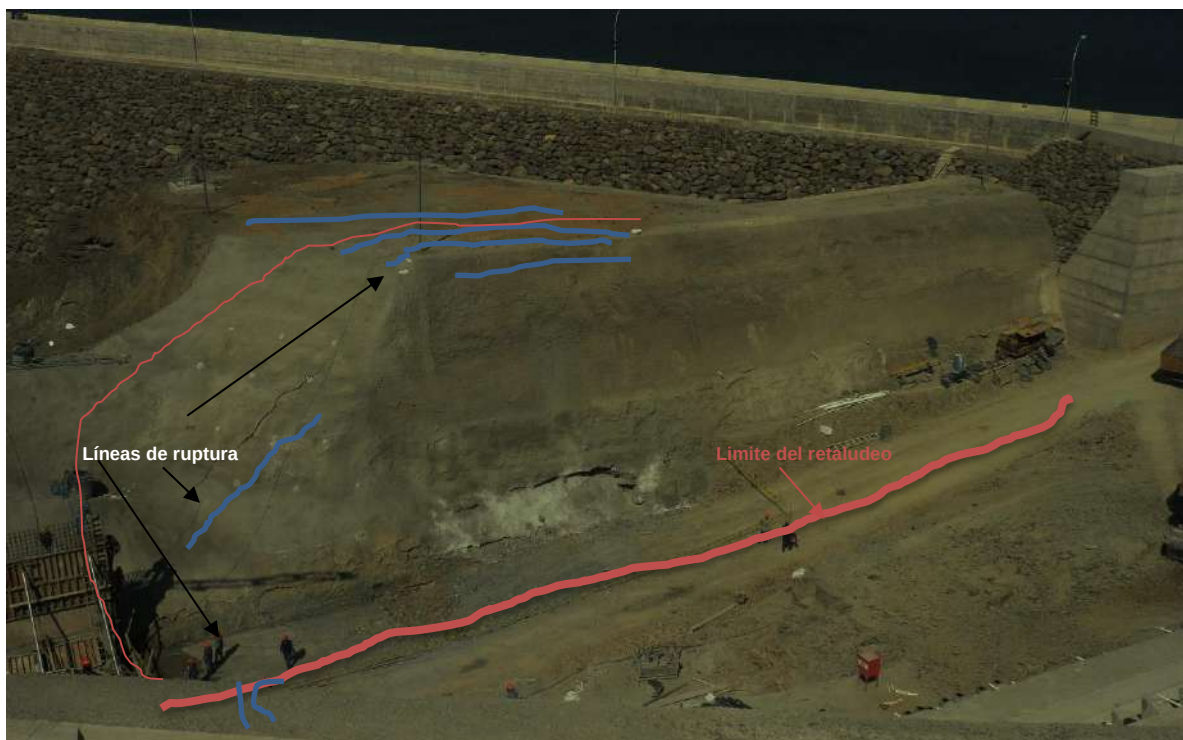
7.2 - Proceso De Friccionamiento Del Talud Derecho. -

Considerando la calidad de la roca este talud fue protegido con malla electrosoldada, hormigón y pernos con la participación de la Empresa China CAMC y recientemente la Empresa Álvarez con lo que se logró la estabilidad del mismo; sin embargo, cabe aclarar que no se protegió la parte superior que tiene el aspecto de una meseta donde se acumulaba agua durante los periodos de lluvia, lo que deformó sistemáticamente los horizontes miloníticos gracias a la infiltración de dichas aguas, proceso que se ha advertido mediante la ocurrencia secuencial de fisuras de tensión tanto en la parte alta como en el talud, por lo que siempre hemos estado frente a un talud deteriorado por dicho proceso y la sismicidad inducida generada por los diferentes trabajos realizados en la obra y los pasados días al realizar trabajos de excavación según proyecto para vaciar el hormigón en el canal del vertedero justamente en el sector donde se presentan estratos de limolitas milonitizadas de color azul y café se ha descompresionado la base del talud, al romper una porción de roca que está precisamente en el plano de una pequeña falla subvertical en realidad son dos (véase foto 1 panorámica y en la foto 2 tomada de cerca), trabajo que ha sido suficiente para que el talud muestre más líneas de ruptura.

La presencia de esas fisuras o líneas de ruptura subparalelas sobre todo las recientes deben interpretarse como el inicio de un proceso de friccionamiento mixto (en cuña y planar) por que los planos de rupturas coinciden con los planos de las múltiples fallas subverticales y por las discontinuidades que podrían movilizar masas rocosas en forma de cuñas; en tal virtud, corresponde tomar medidas de urgencia antes de que se presenten problemas en la parte operativa.

7.3 - Recomendaciones. -

Habiendo identificado el inicio de un proceso de friccionamiento en este talud, corresponde emprender labores orientados a lograr una estabilización del mismo, tomando en cuenta las líneas de ruptura y/o planos de fallas que se tiene sobre todo en la parte alta y la calidad de la roca (tipo III), dichas labores consistirían en el retaludamiento y protección, buscando una pendiente de 1 a 1 o mejor 1 con 1.5 según como se muestra en la foto N° 3, donde se propone el límite del nuevo talud con una línea de color tumbo, haciendo notar que la línea de la base de este nuevo talud debe coincidir con la del canal del vertedero según proyecto. Por otra parte, para proteger del intemperismo se debe cubrir con hormigón proyectado, por los aspectos que han sido mencionados.



8 - BRIGADA DE TOPOGRAFÍA.

En el mes de julio de 2019 se realizaron los siguientes trabajos topográficos y liberaciones:

8.1 - Puntos Tridimensionales:

Los puntos 75-1 75-2 75-3 y 85-4 fueron instalados este mes por lo tanto a partir de la fecha se registran las lecturas.

Se realizó lectura de 4 puntos tridimensionales para realizar el monitoreo en las banquinas 3685 y 3675.



75-1
N: 8108405.255
E: 784120.351
ELEV: 3675.084



75-2
N: 8108420.263
E: 784122.123
ELEV: 3675.066



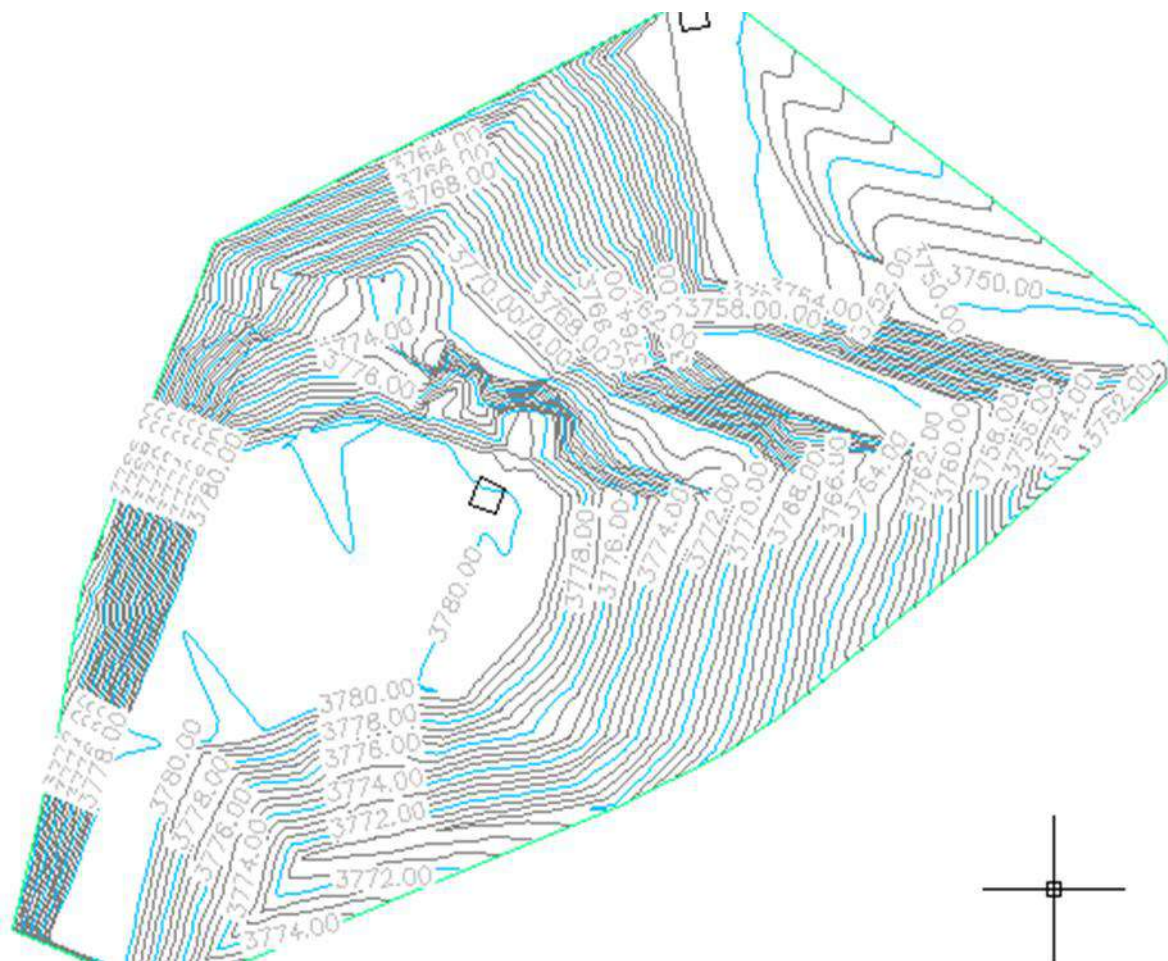
75-3
N: 8108442.425
E: 784124.700
ELEV: 3674.938



85-4
N: 8108441.084
E: 784114.532
ELEV: 3684.932

8.2 - Levantamiento topográfico:

Se realizó levantamiento topográfico en el sector lado derecho del vertedero entre el eje 4 al eje 2 desde la cota 3780 a la cota 3750 para un nuevo diseño del sector.



8.3 - Monitoreo

Se realizó el monitoreo de los puntos de control altimétricos en el estribo izquierdo, más propiamente en las banquetas del sector, mediante el método de nivelación geométrica para verificar posibles asentamientos. Los mojones de hormigón se ubican a partir de cota 3843 (T.N.) y en las banquetas 3835-3830-3825-3820-3815-3810-3805-3800-3792 y 3790.

NIVELACIÓN DE PUNTOS UBICADOS EN BANQUINAS

MONITOREO ESTRIBO IZQUIERDO

ESTACION	FECHA DE	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	NIVELACION			
TERRENO NATURAL				
TN-1R	07/10/2014	3843.115		
	27/12/2018	3843.114	0.000	-0.001
	08/07/2019	3843.113	0.000	-0.002
	26/07/2019	3843.114	0.001	-0.001
TN-2	07/10/2014	3840.703		
	27/12/2018	3840.698	0.000	-0.005
	08/07/2019	3840.698	0.000	-0.005
	26/07/2019	3840.699	0.001	-0.004
TN-3	07/10/2014	3839.019		
	27/12/2018	3839.016	0.000	-0.003
	08/07/2019	3839.016	-0.001	-0.003
	26/07/2019	3839.017	0.001	-0.002
TN-4	07/10/2014	3836.548		
	27/12/2018	3836.542	0.000	-0.006
	08/07/2019	3836.542	-0.002	-0.006
	26/07/2019	3836.543	0.001	-0.005
BANQUINA	3835			
835-1	07/10/2014	3835.201		
	27/12/2018	3835.198	0.000	-0.003
	08/07/2019	3835.197	0.000	-0.004
	26/07/2019	3835.196	-0.001	-0.005
835-2	07/10/2014	3835.222		
	27/12/2018	3835.219	0.000	-0.003
	08/07/2019	3835.218	-0.001	-0.004

ESTACION	FECHA DE	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	26/07/2019	3835.218	0.000	-0.004
835-3	07/10/2014	3835.225		
	27/12/2018	3835.219	0.000	-0.006
	08/07/2019	3835.217	-0.001	-0.008
	26/07/2019	3835.216	-0.001	-0.009
835-4	07/10/2014	3835.334		
	27/12/2018	3835.323	0.000	-0.011
	08/07/2019	3835.322	-0.001	-0.012
	26/07/2019	3835.322	0.000	-0.012
BANQUINA	3830			
830-4	07/10/2014	3830.244		
	27/12/2018	3830.241	0.000	-0.003
	08/07/2019	3830.237	-0.001	-0.007
	26/07/2019	3830.236	-0.001	-0.008
830-3	07/10/2014	3830.201		
	27/12/2018	3830.196	0.000	-0.005
	08/07/2019	3830.197	0.001	-0.004
	26/07/2019	3830.196	-0.001	-0.005
830-2	07/10/2014	3830.600		
	27/12/2018	3830.594	0.000	-0.006
	08/07/2019	3830.594	0.001	-0.006
	26/07/2019	3830.592	-0.002	-0.008
830-1	07/10/2014	3830.224		
	27/12/2018	3830.219	0.000	-0.005
	08/07/2019	3830.218	0.000	-0.006
	26/07/2019	3830.218	0.000	-0.006
BANQUINA	3825			
825-6	07/10/2014	3825.754		
	27/12/2018	3825.751	0.000	-0.003
	08/07/2019	3825.749	0.000	-0.005
	26/07/2019	3825.748	-0.001	-0.006
825-5	07/10/2014	3825.378		

ESTACION	FECHA DE	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	27/12/2018	3825.376	0.000	-0.002
	08/07/2019	3825.374	0.000	-0.004
	26/07/2019	3825.374	0.000	-0.004
825-4	07/10/2014	3825.296		
	27/12/2018	3825.292	0.000	-0.004
	08/07/2019	3825.294	0.000	-0.002
	26/07/2019	3825.295	0.001	-0.001
825-3	07/10/2014	3825.175		
	27/12/2018	3825.167	0.000	-0.008
	08/07/2019	3825.166	0.000	-0.009
	26/07/2019	3825.167	0.001	-0.008
825-2	07/10/2014	3825.788		
	27/12/2018	3825.784	0.000	-0.004
	08/07/2019	3825.781	0.001	-0.007
	26/07/2019	3825.781	0.000	-0.007
825-1R	07/10/2014	3825.692		
	27/12/2018	3825.679	0.000	-0.013
	08/07/2019	3825.685	0.001	-0.007
	26/07/2019	3825.683	-0.002	-0.009
BANQUINA	3820			
820-1	07/10/2014	3820.321		
	27/12/2018	3820.320	0.000	-0.001
	08/07/2019	3820.319	0.000	-0.002
	26/07/2019	3820.319	0.000	-0.002
820-2	07/10/2014	3820.311		
	27/12/2018	3820.309	0.000	-0.002
	08/07/2019	3820.309	0.000	-0.002
	26/07/2019	3820.309	0.000	-0.002
820-4	07/10/2014	3820.879		
	27/12/2018	3820.870	0.000	-0.009
	08/07/2019	3820.865	0.000	-0.014
	26/07/2019	3820.864	-0.001	-0.015

ESTACION	FECHA DE	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
820-5	07/10/2014	3820.316		
	27/12/2018	3820.300	0.000	-0.016
	08/07/2019	3820.29	-0.001	-0.026
	26/07/2019	3820.289	-0.001	-0.027
820-6	07/10/2014	3820.215		
	27/12/2018	3820.205	0.000	-0.010
	08/07/2019	3820.197	0.000	-0.018
	26/07/2019	3820.198	0.001	-0.017
820-7	07/10/2014	3820.563		
	27/12/2018	3820.556	0.000	-0.007
	08/07/2019	3820.55	-0.001	-0.013
	26/07/2019	3820.551	0.001	-0.012
820-8	07/10/2014	3820.639		
	27/12/2018	3820.635	0.000	-0.004
	08/07/2019	3820.63	-0.001	-0.009
	26/07/2019	3820.635	0.005	-0.004
820-9	07/10/2014	3820.344	0.000	
	27/12/2018	3820.341	0.000	-0.003
	08/07/2019	3820.331	-0.001	-0.013
	26/07/2019	3820.336	0.005	-0.008
820-10R	07/10/2014	3820.696	0.000	
	27/12/2018	3820.69	0.000	-0.006
	08/07/2019	3820.687	0.000	-0.009
	26/07/2019	3820.688	0.001	-0.008
Mojones	sobre Pantallas	3817		
P-815-6	07/10/2014	3817.261	0.000	
	27/12/2018	3817.261	0.000	0.000
	08/07/2019	3817.258	-0.001	-0.003
	26/07/2019	3817.259	0.001	-0.002
P-815-7	07/10/2014	3817.385	0.000	
	27/12/2018	3817.384	0.000	-0.001
	08/07/2019	3817.382	0.001	-0.003
	26/07/2019	3817.383	0.001	-0.002

ESTACION	FECHA DE	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA	3815			
815-1	07/10/2014	3815.159		
	27/12/2018	3815.159	0.000	0.000
	08/07/2019	3815.157	0.001	-0.002
	26/07/2019	3815.157	0.000	-0.002
815-2	07/10/2014	3815.120		
	27/12/2018	3815.119	0.000	-0.001
	08/07/2019	3815.118	0.001	-0.002
	26/07/2019	3815.117	-0.001	-0.003
815-A	07/10/2014	3815.224		
	27/12/2018	3815.225	0.000	0.001
	08/07/2019	3815.221	0.002	-0.003
	26/07/2019	3815.22	-0.001	-0.004
815-3	07/10/2014	3815.930		
	27/12/2018	3815.913	0.000	-0.017
	08/07/2019	3815.904	0.000	-0.026
	26/07/2019	3815.905	0.001	-0.025
815-4	07/10/2014	3815.313	0.000	
	27/12/2018	3815.298	0.000	-0.015
	08/07/2019	3815.29	0.002	-0.023
	26/07/2019	3815.289	-0.001	-0.024
815-5	07/10/2014	3815.661		
	27/12/2018	3815.656	0.000	-0.005
	08/07/2019	3815.648	0.007	-0.013
	26/07/2019	3815.648	0.000	-0.013
815-8	07/10/2014	3815.377		
	27/12/2018	3815.379	0.000	0.002
	08/07/2019	3815.373	0.005	-0.004
	26/07/2019	3815.373	0.000	-0.004
815-9	07/10/2014	3815.333		
	27/12/2018	3815.332	0.000	-0.001
	08/07/2019	3815.326	0.006	-0.007

ESTACION	FECHA DE	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	26/07/2019	3815.327	0.001	-0.006
815-10	07/10/2014	3815.267		
	27/12/2018	3815.259	0.000	-0.008
	08/07/2019	3815.25	0.006	-0.017
	26/07/2019	3815.251	0.001	-0.016
815-11	07/10/2014	3815.314		
	27/12/2018	3815.308	0.000	-0.006
	08/07/2019	3815.301	0.007	-0.013
	26/07/2019	3815.301	0.000	-0.013
BANQUINA	3810			
810-1R	07/10/2014	3810.273		
	27/12/2018	3810.273	0.000	0.000
	08/07/2019	3810.27	-0.002	-0.003
	26/07/2019	3810.27	0.000	-0.003
810-2	07/10/2014	3810.418		
	27/12/2018	3810.419	0.000	0.001
	08/07/2019	3810.418	0.000	0.000
	26/07/2019	3810.417	-0.001	-0.001
810-3	07/10/2014	3810.281		
	27/12/2018	3810.280	0.000	-0.001
	08/07/2019	3810.28	0.002	-0.001
	26/07/2019	3810.279	-0.001	-0.002
810-4	07/10/2014	3810.167		
	27/12/2018	3810.154	0.000	-0.013
	08/07/2019	3810.15	0.001	-0.017
	26/07/2019	3810.149	-0.001	-0.018
BANQUINA	3805			
805-1	10/10/2014	3805.075		
	27/12/2018	3805.073	0.000	-0.002
	08/07/2019	3805.07	-0.002	-0.005
	26/07/2019	3805.069	-0.001	-0.006
805-2	10/10/2014	3805.156		

ESTACION	FECHA DE	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	27/12/2018	3805.154	0.000	-0.002
	08/07/2019	3805.153	0.000	-0.003
	26/07/2019	3805.153	0.000	-0.003
805-3	10/10/2014	3805.205		
	27/12/2018	3805.182	0.000	-0.023
	08/07/2019	3805.178	0.001	-0.027
	26/07/2019	3805.176	-0.002	-0.029
805-4R	10/10/2014	3805.275		
	27/12/2018	3805.262	0.000	-0.013
	08/07/2019	3805.258	-0.002	-0.017
	26/07/2019	3805.257	-0.001	-0.018
805-5	07/10/2014	3805.289		
	27/12/2018	3805.276	0.000	-0.013
	08/07/2019	3805.266	-0.002	-0.023
	26/07/2019	3805.265	-0.001	-0.024
805-6	07/10/2014	3805.170		
	27/12/2018	3805.168	0.000	-0.002
	08/07/2019	3805.169	-0.001	-0.001
	26/07/2019	3805.168	-0.001	-0.002
805-7	07/10/2014	3805.193		
	27/12/2018	3805.188	0.000	-0.005
	08/07/2019	3805.185	-0.001	-0.008
	26/07/2019	3805.184	-0.001	-0.009
805-8	07/10/2014	3805.140		
	27/12/2018	3805.123	0.000	-0.017
	08/07/2019	3805.111	-0.002	-0.029
	26/07/2019	3805.109	-0.002	-0.031
BANQUINA	3800			
800-4	07/10/2014	3800.252		
	27/12/2018	3800.249	0.000	-0.003
	08/07/2019	3800.247	0.000	-0.005
	26/07/2019	3800.248	0.001	-0.004

ESTACION	FECHA DE	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
800-1	07/10/2014	3800.402		
	27/12/2018	3800.400	0.000	-0.002
	08/07/2019	3800.399	-0.001	-0.003
	26/07/2019	3800.399	0.000	-0.003
800-2	07/10/2014	3800.729		
	27/12/2018	3800.728	0.000	-0.001
	08/07/2019	3800.727	-0.003	-0.002
	26/07/2019	3800.729	0.002	0.000
800-5R	07/10/2014	3800.316		
	27/12/2018	3800.316	0.000	0.000
	08/07/2019	3800.316	0.000	0.000
	26/07/2019	3800.316	0.000	0.000
800-3	07/10/2014	3800.683		
	27/12/2018	3800.678	0.000	-0.005
	08/07/2019	3800.676	0.003	-0.007
	26/07/2019	3800.675	-0.001	-0.008
800-6	07/10/2014	3800.274		
	27/12/2018	3800.274	0.000	0.000
	08/07/2019	3800.27	0.005	-0.004
	26/07/2019	3800.269	-0.001	-0.005
800-7	07/10/2014	3800.183		
	27/12/2018	3800.168	0.000	-0.015
	08/07/2019	3800.166	0.002	-0.017
	26/07/2019	3800.167	0.001	-0.016
BANQUINA	3790			
790-1	07/10/2014	3790.374		
	27/12/2018	3790.384	0.000	0.010
	08/07/2019	3790.382	0.000	0.008
	26/07/2019	3790.383	0.001	0.009
790-2	07/10/2014	3790.376		
	27/12/2018	3790.385	0.000	0.009
	08/07/2019	3790.384	0.001	0.008
	26/07/2019	3790.384	0.000	0.008

ESTACION	FECHA DE	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
790-3	07/10/2014	3790.350		
	27/12/2018	3790.356	0.000	0.006
	08/07/2019	3790.354	0.001	0.004
	26/07/2019	3790.352	-0.002	0.002
790-4	07/10/2014	3790.313		
	27/12/2018	3790.317	0.000	0.004
	08/07/2019	3790.317	0.002	0.004
	26/07/2019	3790.316	-0.001	0.003
BANQUINA	3792			
792-2R	07/10/2014	3792.226		
	27/12/2018	3792.226	0.000	0.000
	08/07/2019	3792.24	0.000	0.014
	26/07/2019	3792.241	0.001	0.015
792-3R	07/10/2014	3792.283		
	27/12/2018	3792.282	0.000	-0.001
	08/07/2019	3792.295	-0.001	0.012
	26/07/2019	3792.297	0.002	0.014

NIVELACION Y MONITOREO DE NUEVOS PUNTOS EN BANQUINA 3785

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
85-1	20/07/2015	3785.178		
	26/12/2018	3785.186	0.000	0.008
	08/07/2019	3785.184	-0.002	0.006
	26/07/2019	3785.184	0.000	0.006
85-2	20/07/2015	3784.768		
	26/12/2018	3784.795	0.000	0.027
	08/07/2019	3784.806	-0.001	0.038
	26/07/2019	3784.807	0.001	0.039
85-3R	23/09/2016	3784.768		
	26/12/2018	3784.782	0.000	0.014
	08/07/2019	3784.775	-0.003	0.007

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	26/07/2019	3784.775	0.000	0.007
85-4R	23/09/2016	3784.559		
	26/12/2018	3784.572	0.000	0.013
	08/07/2019	3784.566	-0.002	0.007
	26/07/2019	3784.566	0.000	0.007
85-5R	08/07/2017	3784.536		
	26/12/2018	3784.546	0.000	0.010
	08/07/2019	3784.536	-0.001	0.000
	26/07/2019	3784.537	0.001	0.001
801.50-1	18/09/2015	3781.868		
	26/12/2018	3781.866	0.000	-0.002
	08/07/2019	3781.871	-0.002	0.003
	26/07/2019	3781.87	-0.001	0.002
801.50-2	18/09/2015	3781.247		
	26/12/2018	3781.234	0.000	-0.013
	08/07/2019	3781.25	-0.002	0.003
	26/07/2019	3781.249	-0.001	0.002

NIVELACION Y MONITOREO DE PUNTOS EN SECTOR DE RETALUDAMIENTO

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
GE-1R	01/12/2015	3807.012		
	26/12/2018	3806.994	0.000	-0.018
	08/07/2019	3806.966	-0.005	-0.046
	26/07/2019	3806.967	0.001	-0.045
GE-2R	01/12/2015	3807.426		
	26/12/2018	3807.411	0.000	-0.015
	08/07/2019	3807.386	-0.001	-0.035
	26/07/2019	3807.385	-0.001	-0.036
GE-3R	01/12/2015	3807.842		

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	26/12/2018	3807.832	0.000	-0.010
	08/07/2019	3807.810	-0.003	-0.032
	26/07/2019	3807.809	-0.001	-0.033
GE-4	01/12/2015	3806.302		
	26/12/2018	3806.276	0.000	-0.026
	08/07/2019	3806.25	-0.002	-0.052
	26/07/2019	3806.249	-0.001	-0.053
GE-5	01/12/2015	3805.561		
	26/12/2018	3805.539	0.000	-0.022
	08/07/2019	3805.514	-0.002	-0.047
	26/07/2019	3805.512	-0.002	-0.049
GE-6	01/12/2015	3801.813		
	26/12/2018	3801.8	0.000	-0.013
	08/07/2019	3801.773	0.002	-0.040
	26/07/2019	3801.77	-0.003	-0.043

"MONITOREO" EN BANQUINAS 3802-3801.50-3792-3782-3705-3695-3685-3675

SECTOR PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6 Y 9.11

ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3802 - 3801.50				
802	26/07/2018	3801.960		
	26/12/2018	3801.955	0.000	-0.005
	08/07/2019	3801.950	0.002	-0.010
	26/07/2019	3801.948	-0.002	-0.012
801.5	26/07/2018	3801.615		
	26/12/2018	3801.610	0.000	-0.005
	08/07/2019	3801.601	0.003	-0.014
	26/07/2019	3801.599	-0.002	-0.016
801	26/07/2018	3801.550		
	26/12/2018	3801.543	0.000	-0.007
	08/07/2019	3801.527	0.003	-0.023
	26/07/2019	3801.527	0.000	-0.023

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3792				
792-A	26/07/2018	3792.157		
	26/12/2018	3792.155	0.000	-0.002
	08/07/2019	3,792.151	0.000	-0.006
	26/07/2019	3,792.151	0.000	-0.006
792-1A	26/07/2018	3792.144		
	26/12/2018	3792.142	0.000	-0.002
	08/07/2019	3792.140	0.000	-0.004
	26/07/2019	3792.138	-0.002	-0.006
792-2A	26/07/2018	3792.169		
	26/12/2018	3792.163	0.000	-0.006
	08/07/2019	3792.160	-0.002	-0.009
	26/07/2019	3792.162	0.002	-0.007
ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3782				
782-1	07/02/2019	3782.060		0
	08/07/2019	3782.062	0.000	0.002
	26/07/2019	3782.062	0.000	0.002
ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3782				
782-2	07/02/2019	3782.073		0
	08/07/2019	3782.072	0.000	-0.001
	26/07/2019	3782.071	-0.001	-0.002
ESTACION	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3782				
VT-3	07/02/2019	3782.055		0
	08/07/2019	3782.058	0.002	0.003
	26/07/2019	3782.055	-0.003	0.000
BANQUINA 3705				
705	26/07/2018	3705.046		
	08/07/2019	3705.047	0.000	0.001
	26/07/2019	3705.047	0.000	0.001
705-1	26/07/2018	3705.034		

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	08/07/2019	3704.958	0.001	-0.076
	26/07/2019	3704.956	-0.002	-0.078
705-2	24/08/2018	3705.029		
	08/07/2019	3705.02	0.000	-0.009
	26/07/2019	3705.019	-0.001	-0.010
705-3	24/08/2018	3705.027		
	08/07/2019	3705.021	-0.003	-0.006
	26/07/2019	3705.019	-0.002	-0.008
BANQUINA 3695				
695-1	12/12/2018	3695.052		
	08/07/2019	3695.048	-0.001	-0.004
	26/07/2019	3695.048	0.000	-0.004
695-2	12/12/2018	3695.025		
	08/07/2019	3695.017	-0.001	-0.008
	26/07/2019	3695.017	0.000	-0.008
695-3	12/12/2018	3695.085		
	08/07/2019	3695.082	-0.002	-0.003
	26/07/2019	3695.083	0.001	-0.002
BANQUINA 3685				
685-1	07/02/2019	3685.061		0
	08/07/2019	3685.064	0.000	0.003
	26/07/2019	3685.064	0.000	0.003
685-2	07/02/2019	3685.069		0
	08/07/2019	3685.067	0.000	-0.002
	26/07/2019	3685.065	-0.002	-0.004
685-3	07/02/2019	3685.036		0
	08/07/2019	3685.039	-0.001	0.003
	26/07/2019	3685.038	-0.001	0.002
685-4	08/07/2019	3684.932		0.000
NUEVO	26/07/2019	3684.932	0.000	0.000

ESTACION	FECHA DE NIVELACION	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3725 Y 3715				
25-A	07/05/2019	3724.818		0
	08/07/2019	3724.817	-0.001	-0.001
	26/07/2019	3724.817	0.000	-0.001
25	07/05/2019	3725.049		
	08/07/2019	3725.048	-0.001	-0.001
	26/07/2019	3725.050	0.002	0.001
15-A	07/05/2019	3714.769		
	08/07/2019	3714.770	0.000	0.001
	26/07/2019	3714.768	-0.002	-0.001
15-R	07/05/2019	3715.013		
	08/07/2019	3715.010	-0.002	-0.003
	26/07/2019	3715.011	0.001	-0.002
BANQUINA 3675 NUEVO				
75-2	08/07/2019	3675.066		
	26/07/2019	3675.064	-0.002	-0.002
75-3	08/07/2019	3674.938		
	26/07/2019	3674.936	-0.002	-0.002

8.4 - Liberaciones Topográficas

a). VERTEDERO-T-2-T-6:

Liberación topográfica de encofrado de muro del vertedero lado derecho

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
01/07/2019	4-5	N: 8108205.385	8108205.510
		.E:784066.613	784066.513
		Elev.:3768.151	3766.472

Liberación topográfica de colocado de pernos tipo A-1 en talud derecho

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
03/07/2019	3-4	N: 8108176.559	8108193.382
		.E:784056.559	784063.398
		Elev.:3767.166	3767.109

Liberación topográfica de encofrado de muro derecho del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
04/07/2019	4-5	N: 8108205.214	8108205.530
		.E:784066.582	784066.047
		Elev.:3769.739	3767.190

Liberación topográfica de excavación para colocado de hormigón de regularización tipo “O” base del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
06/07/2019	3-4	N: 8108198.925	8108204.367
		.E:784058.488	784066.156
		Elev.:3764.419	3764.156

Liberación topográfica de encofrado de muro lateral derecho del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
09/07/2019	4-5	N: 8108205.548	8108205.873
		.E:784066.375	784066.128
		Elev.:3769.714	3771.016

Liberación topográfica de encofrado de muro izquierdo del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
11/07/2019	4-5	N: 8108211.543	8108211.635
		.E:784053.170	784052.978
		Elev.:3765.197	3766.724

Liberación topográfica de encofrado de muro derecho del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
12/07/2019	4-5	N: 8108205.393	8108205.369
		.E:784066.297	784066.509
		Elev.:3770.352	3772.193

Liberación topográfica de encofrado de muro izquierdo del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
17/07/2019	4-5	N: 8108211.605	8108211.316
		.E:784053.571	784053.745
		Elev.:3766.744	3768.172

Liberación topográfica de encofrado de muro izquierdo del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
22/07/2019	4-5	N: 8108211.290	8108211.501
		.E:784053.719	784053.422
		Elev.:3769.608	3768.118

Liberación topográfica de encofrado de muro izquierdo del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
26/07/2019	4-5	N: 8108211.488	8108211.576
		.E:784053.735	784053.521
		Elev.:3770.170	3769.522

Liberación topográfica de encofrado de muro izquierdo del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
31/07/2019	4-5	N: 8108211.440 .E:784053.455 Elev.:3770.125	8108211.389 784053.683 3772.176

b). VERTEDERO-T-9-T-11:**Liberación topográfica de encofrado de muro de vertedero lado derecho**

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
03/07/2019	9-10	N:8108372.212 .E:784132.469 Elev.:3693.049	8108372.229 784132.274 3688.939

Liberación topográfica de encofrado del muro izquierdo del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
05/07/2019	9-10	N:8108373.467 .E:784127.081 Elev.:3693.270	8108373.534 784126.834 3689.102

Liberación topográfica de excavación para colocado de hormigón tipo “O” de regularización en base del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
13/07/2019	9-10	N:8108380.151 .E:784127.665 Elev.:3678.060	8108374.982 784133.770 3681.118

Liberación topográfica de excavación para hormigón de regularización tipo “O” en la base del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
20/07/2019	9-10	N:8108382.850 .E:784135.423 Elev.:3675.088	8108380.238 784127.399 3678.147

Liberación topográfica de de hormigón tipo “O” de regularización para colocado de hormigón complementario tipo “O” en la base del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
25/07/2019	9-10	N:8108382.236 .E:784135.350 Elev.:3675.535	8108375.198 784126.213 3682.222

Liberación topográfica de hormigón tipo “O” para colocado de hormigón tipo “H” en la loza del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
27/07/2019	9-10	N:8108373.711 .E:784133.343 Elev.:3682.428	8108383.648 784127.983 3675.979

d). PANTALLA Y BANQUINA-T-2-T-6:

Liberación topográfica de excavación en talud en B: 3772

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
18/07/2019	2-3	N:8108194.379 .E:784031.913 Elev.:3771.984	8108176.510 784022.644 3774.372

Liberación topográfica de colocado de tubos pvc para anclajes de Williams en pantalla B: 3772, 14 unidades

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
27/07/2019	2-3	N:8108194.668 .E:784031.813 Elev.:3772.860	8108176.405 784024.910 3772.762

Liberacion topográfica de encofrado de pantalla en B: 3772

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
29/07/2019	2-3	N:8108175.261 .E:784025.149 Elev.:3772.214	8108195.460 784031.465 3773.244

Liberación topográfica de colocado de tubos PVC en pantalla para DHPs en B: 3772, 4 unidades

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
30/07/2019	2-4	N:8108176.990 .E:784024.379 Elev.:3773.463	8108193.861 784030.669 3773.486

Liberacion topográfico de colocado de tubos pvc para anclajes de Williams en pantalla B: 3772, 14 unidades

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
30/07/2019	2-4	N:8108176.205 .E:784023.401 Elev.:3774.265	8108194.511 784030.140 3774.220

Liberacion topográfica de colocado de tubo de pvc para lloraderos en pantalla 3772, 14 unidades

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
30/07/2019	2-4	N:8108195.208 .E:784030.433 Elev.:3774.136	8108176.940 784023.598 3774.160

Liberacion topográfica de encofrado de pantalla en B: 3772

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
31/07/2019	2-4	N:8108176.280 .E:784022.555 Elev.:3775.035	8108195.269 784031.319 3773.372

e). PANTALLA Y BANQUINA-T-9-T-11:

Liberacion topográfica de excavación en banquina para colocado de mortero en B: 3685

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
09/07/2019	9-11	N:8108377.074	8108382.452
		.E:784123.610	784122.906
		Elev.:3684.934	3684.945

Liberacion topográfica de excavación en banquina para colocado de cuneta en B: 3685

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
09/07/2019	9-11	N:8108375.314	8108323.743
		.E:784124.131	784125.413
		Elev.:3684.666	3684.567

Liberación topográfica de excavación en talud lado izquierdo del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
12/07/2019	9-11	N:8108386.750	8108378.231
		.E:784126.544	784126.667
		Elev.:3678.851	3681.136

Liberación topográfica de excavación en talud lado derecho del vertedero B: 3675

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
15/07/2019	9-10	N:8108378.895	8108381.537
		.E:784134.889	784149.435
		Elev.:3679.905	3680.967

Liberación topográfica de excavación en talud lado derecho del vertedero B: 3675

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
19/07/2019	9-10	N:8108375.517	8108384.373
		.E:784133.936	784136.341
		Elev.:3681.240	3675.670

Liberación topográfica de excavación en talud lado izquierdo del vertedero B: 3675

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
19/07/2019	9-10	N:8108388.754	8108380.681
		.E:784123.480	784127.198
		Elev.:3675.047	3679.290

Liberación topográfica de excavación en talud lado izquierdo del vertedero B: 3665

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
23/07/2019	9-11	N:8108390.690	8108395.486
		.E:784128.659	784122.838
		Elev.:3674.949	3671.131

Liberación topográfica de excavación en talud lado izquierdo del vertedero B: 3665

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
29/07/2019	9-11	N:8108409.859	8108416.165
		.E:784123.954	784124.948
		Elev.:3670.510	3671.969

Liberación topográfica de excavación en talud lado izquierdo del vertedero B: 3665

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
31/07/2019	9-11	N:8108424.076	8108409.139
		.E:784127.465	784124.571
		Elev.:3671.507	3669.159

f). LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICOS ENTRE EL EJE 2-6 DEL VERTEDERO

Levantamiento topográfico de excavación en talud en lado derecho del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
03/07/2019	3-4	N:8108175.490	8108190.181
		.E:784057.200	784061.529
		Elev.:3768.657	3766.216

Levantamiento topográfico de excavación en talud en lado izquierdo del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
12/07/2019	3-4	N:8108204.948	8108192.426
		.E:784048.786	784040.984
		Elev.:3764.736	3767.540

f).LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICOS ENTRE EL EJE 9-11 DEL VERTEDERO

Levantamiento topográfico de roca para voladura en B: 3665

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
05/07/2019	10-11	N:8108448.106	8108425.198
		.E:784135.214	784129.609
		Elev.:3665.422	3666.728

Levantamiento topográfico de excavación en talud lado derecho del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
10/07/2019	9-10	N:8108381.160	8108374.553
		.E:784142.221	7841233.929
		Elev.:3684.376	3681.726

Levantamiento topográfico de derrumbe en talud para colocado de hormigón ciclópeo lado izquierdo del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
16/07/2019	9-10	N:8108377.678	8108379.220
		.E:784126.731	784126.678
		Elev.:3681.271	3679.699

Levantamiento topográfico de roca previa a la voladura en B: 3665

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
19/07/2019	10-11	N:8108409.084	8108418.169
		.E:784134.453	784139.488
		Elev.:3672.304	3671.817

Levantamiento topográfico de pernos tipo A1 en talud de excavación, 22 unidades

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
24/07/2019	9-11	N:8108381.723	8108382.210
		.E:784127.135	784124.962
		Elev.:3679.167	3683.261

Levantamiento topográfico de barras de anclaje en base del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
24/07/2019	9-10	N:8108378.642	8108374.563
		.E:784130.795	784132.992
		Elev.:3678.886	3681.526

Levantamiento topográfico de roca en lado derecho del vertedero B: 3675

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
25/07/2019	9-11	N:8108389.482	8108380.909
		.E:784161.257	784150.617
		Elev.:3678.116	3681.537

9 - LABORATORIO.

9.1 - Ensayos de Hormigón Proyectado.

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Hormigón Proyectado 250 Kg/cm².

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Sostenimiento de talud	VHF-1	Eje 3 – 4 Cota: 3767.48-3765.08 3770.93-3767.56 Eje 9-10 Cota: 3681.17-3685.28 3681.15-3686.18 3665.53-3668.92	25	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de Paneles en obra, para la verificación de resistencias según el proyecto
Sostenimiento de talud	VH-2	Eje 9 – 11 Cota: 3665.53-3668.92 3683.80-3681.40	25	Mayores a lo requerido	

Indicar que para la elaboración de Hormigón Proyectado el Contratista actualmente utiliza la Dosificación (VHF-1) Vía Húmeda con Fibra y (VH-2) Vía Húmeda sin Fibra, con cemento YURA IP-40, aprobada y verificada por la Supervisión.

Los resultados obtenidos cumplen con un porcentaje de más del 100% de la Resistencia Característica requerida de Proyecto (250 Kg/cm²), a la edad de 28 días.

9.2 - Ensayos de Hormigones Convencional

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Hormigón Clase O, Hormigón Convencional 180 kg/cm².

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Losa Canal de Vertedero	O	Losa Inferior Cota: 3763.91-3764.26 3765.29-3765.19 Eje: 4-5 3685.17-3688.78 Eje: 9-10	18	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de cilindros en laboratorio, para la verificación de resistencias según el proyectado
Losa Canal de Vertedero	O	Regularización Cota: 3684.08-3686.85 3684.08-3682.57 3684.54-33687.01 3682.57-3681.03 Eje: 9-10	18	Mayores a lo requerido	

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Hormigón Clase H, Hormigón Convencional 250 kg/cm².

Estructura	Clase de Hº	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Losa Canal de Vertedero	H	Losa Superior Cota: 3764.68-3764.19 3764.33-3764.57 3765.29-3765.19 Eje: 4-5 Cota: 3689.17-3682.83 Eje: 9-10	25	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de cilindros en laboratorio, para la verificación de resistencias según el proyectado
Pantalla Atirantada	H	1º y 2º Etapa Paño 7 Eje 2-6 Cota: 3767.77-3770.10	25	Mayores a lo requerido	
Muro Canal de Vertedero	H	Eje 5-6 Cota: Derecho 3767.95-3764.85 3768.70-3765.72 3771.38-3768.62 Cota: Izquierdo 3767.92-3768.33 3771.47-3768.27 Eje: 4-5 Cota: Derecho 3764.90-3766.72 3768.10-3766.47 Eje 9-10 Cota: Izquierdo 3686.38-3683.94 3689.43-3685.13 Cota: Derecho 3686.60-3684.04 3689.11-3685.20 3693.04-3688.93	25	Mayores a lo requerido	

9.3 - Ensayos de Mortero

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Mortero en la instalación de 25 barras tipo “L” en canal de vertedero Eje 9-10

Estructura	Clase de Hº	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Mortero Anclaje	-	Canal de vertedero en Cotas: 3685	40	Mayores a lo estimado	Se realizó la obtención de cilindros en obra, para la verificación de resistencias según el proyecto

9.4 - Prueba de Carga de Anclaje – Recibimiento

Se realizaron ensayos de pruebas de carga de recibimiento:

Tipo B carga 1.4-F en los anclajes N°428 al N°433, N°463 al N°466, N°496, N°498, N°499, **Tipo A carga 1.75-F** en los anclajes N°497 de la pantalla atirantada en la cota 3772.0 eje 2 – 6 los cuales muestran una deformación menor a 1 mm en la carga sostenida y cumplen con la deformación elástica.

ANEXO I.

Se adjunta al presente informe:

- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Convencional clase “O”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Convencional clase “H”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Proyectado “VH-2”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Proyectado “VHF-1”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Mortero.
- Ensayos de Control de Materiales Producidos por la empresa (Clasificadoras de agregados pétreos).
- Prueba de carga de anclajes – Recibimiento tipo A, tipo B.
- Respaldos de los Aditivos Empleados Actualmente en Obra.
- Respaldos del cemento Yura Tipo IP-40 Mes de marzo 2019.
- Respaldos del cemento Itacamba Tipo IF Mes de abril 2019.

10 - ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN.

En el mes de julio del 2019, la Supervisión realizó el seguimiento a los trabajos en el eje 2-6 de: excavación, perfilado y retiro de material talud banquina 3772.00, colocado de acero de refuerzo para la pantalla atirantada de la banquina 3772, pruebas de carga de recibimiento, post grauteo de barras Williams Ø 32 mm, hormigonado de los dados. En el eje 9-11 se realizó, colocado de DHP'S, colocado de pernos tipo A1, excavación, sostenimiento y drenaje en taludes. En el canal del vertedero se realizaron perforaciones y colocado de barras de anclaje, hormigonado de losa y muros entre los ejes 4-5 y 9-10.

10.1 - Trabajos ejecutados Ejes 2-6.

10.1.1 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 3-4.

Se realizaron los trabajos de excavación común para la conformación del talud de la pantalla atirantada de cota 3772.00 paño 6 y canal del vertedero los ejes 3-4

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Excavación común para conformación de taludes	Se realizaron trabajos de excavación para conformación del talud de pantalla atirantada y canal del vertedero entre los ejes 3-4			Excavadora Volqueta
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3.	
		01/07/2019	Se realizó excavación y retiro de material en el talud derecho entre cotas 3767 a 3765 (vol. 80 m3) ejes 3-4.	80,00	
		02/07/2019	Continúa la excavación y retiro de material en el talud derecho entre cotas 3767 a 3765 (vol. 80 m3) ejes 3-4.	80,00	
		03/07/2019	Continúa la excavación y retiro de material en el talud derecho entre cotas 3767 a 3765 (vol. 80 m3) ejes 3-4.	80,00	
		04/07/2019	Continúa la excavación y retiro de material en el talud derecho entre cotas 3767 a 3765 (vol. 80 m3) ejes 3-4.	80,00	
		05/07/2019	Se realizó la excavación y retiro de material en el talud para la banquina 3772.00 (vol. 40 m3) paño 6.	40,00	
		06/07/2019	Continúa la excavación y retiro de material en el talud para la banquina 3772.00 (vol. 30 m3) paño 6.	30,00	
		08/07/2019	Se realizó la excavación y retiro de material en el talud para la banquina 3772.00 (vol. 20 m3) paño 6.	20,00	
		09/07/2019	Se realizó la excavación y retiro de material en el talud para la banquina 3772.00 (vol. 30 m3) paño 6.	30,00	
		10/07/2019	Se realizó la excavación y retiro de material en el talud para la banquina 3772.00 (vol. 30 m3) paño 6.	30,00	
		11/07/2019	Se realizó la excavación y retiro de material en el talud para la solera entre el tramo 3-4 (vol. 40 m3) paño 7.	40,00	
		12/07/2019	Continúa la excavación y retiro de material en el talud para la solera entre el tramo 3-4 (vol. 20 m3) paño 7.	20,00	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES		RECURSO
		13/07/2019	Continúa la excavación y retiro de material en el talud para la banquina 3772.00 paño 6 (20 m3).	20,00
		15/07/2019	Continúa la excavación y retiro de material en el talud para la solera entre el tramo 3-4 (vol. 20 m3) paño 7.	20,00
		16/07/2019	Continúa la excavación y retiro de material en el talud para la solera entre el tramo 3-4 (vol. 90 m3) paño 7.	90,00
		17/07/2019	Continúa la excavación y retiro de material en el talud para la banquina 3772.00 paño 9 (vol. 90 m3)	90,00
		18/07/2019	Continúa la excavación y retiro de material en el talud para la banquina 3772.00 paño 9 (vol. 120 m3)	120,00
		19/07/2019	Continúa la excavación y retiro de material en el talud para la banquina 3772.00 paño 6 (vol. 60 m3)	60,00
		19/07/2019	Se inició el retaludamiento en el talud derecho entre los ejes 3-4. (Vol. 40 m3).	40,00
		20/07/2019	Continúa la excavación del retaludamiento en el talud derecho entre los ejes 3-4. (Vol. 30 m3).	30,00
		22/07/2019	Continúa la excavación y retiro de material en el talud para la banquina 3772.00 paño 6 (vol. 60 m3)	60,00
		23/07/2019	Se realizó excavación, perfilado y retiro de material para el canal del vertedero entre ejes 3-4 (vol. 80 m3)	80,00
		24/07/2019	Continúa la excavación, perfilado para el canal del vertedero entre ejes 3-4 (vol. 60 m3)	60,00
		25/07/2019	Se realizó excavación, perfilado y retiro de material para el canal del vertedero entre ejes 3-4 (vol. 120 m3)	120,00
		29/07/2019	Se realizó excavación, perfilado y retiro de material para el retaludeo del talud entre ejes 3-4. (Vol. 150 m3)	150,00
		30/07/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material para el retaludeo del talud entre ejes 3-4. (Vol. 60 m3)	60,00
		31/07/2019	Se realizó excavación y retiro de material entre cotas 3776,00 (vol. 70 m3)	70,00
		Total volumen de excavación (m3)		1600,00

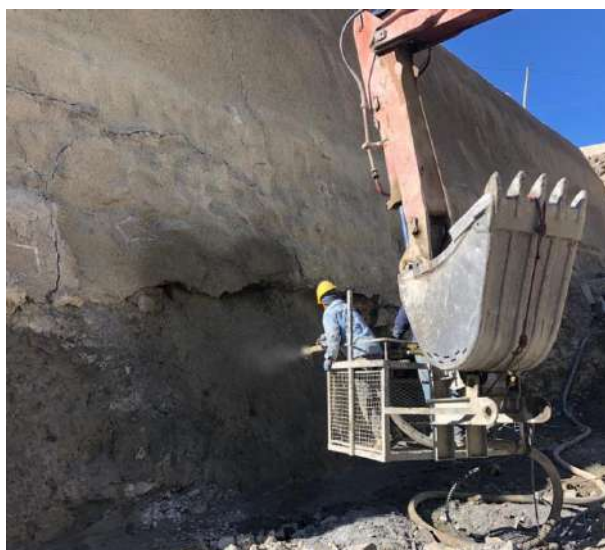


Excavación común y retiro de material para la pantalla atirantada y el canal del vertedero

10.1.2 - Colocado de hormigón lanzado

Se realizaron trabajos de colocado de hormigón lanzado para la conformación del talud derecho entre cotas 3768.65-3774.37 y para el talud banquina 3772.00.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de hormigón lanzado	Colocado de hormigón lanzado en taludes ejes 2-4.			Mezcladoras Bomba de hormigón Retroexcavadoras
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		04/07/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra en el talud cota 3768,65-3766,21 (Vol. 3,5 m3)	3,50	
		12/07/2019	Se realizó el colocado de hormigón lanzado con fibra en el talud en el canal lado derecho del vertedero entre cotas 3764,73-3767,54 (1,97 m3)	1,97	
		18/07/2019	Se realizó el proyectado de hormigón con fibra del talud para talud entre cotas 3771,98-3774,37 (vol. 4,79 m3)	4,79	
		Total colocado de hormigón lanzado (m3)			10,26



Lanzado de hormigón entre cotas 3768.65-3774.37

10.1.3 - Colocado de pernos tipo A1 en talud entre los ejes

Se realizaron los trabajos para el colocado de pernos tipo A1 en el talud derecho en cota 3767.00 con una longitud total de 28 metros

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Perforación e instalación de pernos tipo A1	Perforación y colocado de pernos tipo A1 para talud de cota 3767,00 y en el talud lateral derecho para el canal de vertedero			Track Drill Pulmón
		FECHA	OBSERVACIONES	LONGITUD M.	
		03/07/2019	Se realizaron 7 perforaciones e instalaciones de pernos A1 de 4 m en el talud derecho entre cotas 3767 a 3765 ejes 3-4.	28,00	
		Total pernos A1 (M.)			28,00



Perforación e instalación de pernos A1 en talud derecho entre cotas 3767.00 eje 3-4

10.1.4 - Doblado y colocado de acero.-

Se realizó con el colocado de acero de refuerzo para el cuerpo de la pantalla atirantada de cota 3772.00, paño 6.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de acero de refuerzo	Doblado y colocado de acero de refuerzo de cota 3772,00			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PESO Kg	
		23/07/2019	Colocado de acero para la pantalla atirantada 3772,00 paño 6	6481,48	
		Total acero pantalla atirantada (Kg.)			6481,48

Acero para la pantalla atirantada 3772.00

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
003	756	066	498,96	1,00	498,96
004	432	100	432,00	1,56	673,92
043	159	880,5	1400,00	1,56	2183,99
044	159	860	1367,40	1,56	2133,14
035	4	435	17,40	1,56	27,14
036	008	565	45,20	1,56	70,51
034	002	1350	27,00	1,56	42,12
033	026	1350	351,00	1,56	547,56
063	027	240	64,80	0,56	36,29
001	216	124	267,84	1,00	267,84
				TOTAL KG	6481,48



Colocado de acero de refuerzo para la pantalla atirantada 3772.00

10.1.5 - Colocado de hormigón tipo H para pantallas, ejes 2-6.-

Se realizó el colocado de hormigón tipo H para los dados y para la pantalla atirantada de cota 3767.50 y 3772.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de hormigón tipo H para Pantalla	Colocado de hormigón tipo H en pantalla atirantada de cota 3767,50-3772,00 paño 6			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		04/07/2019	Se realizó la instalación de 10 dados prefabricados para la pantalla atirantada cota 3767,50 paño 7.	0,35	
		29/07/2019	Se realizó el hormigonado de la pantalla primera etapa paño 6 de cota 3772,00 (Vol. 16,29 m3)	16,29	
		31/07/2019	Se realizó el hormigonado de la pantalla segunda etapa paño 6 de cota 3772,00 (Vol. 18,57 m3)	18,57	
		Total hormigón tipo H (m3.)		35,21	



Hormigonado para la pantalla atirantada 3772.00

10.1.6 -

10.1.7 - Post grauteo de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada entre los ejes 2-6.

Se realizó la inyección y post grauteo de las barras Williams para el tesado de la pantalla cota 3767.50

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Postgrauteo de barras Williams Ø 32 mm.	Post-grauteo de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3767,50			Equipo de Inyección y bombeo
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza.	
		02/07/2019	Se realizaron diez post grauteos en las barras Williams 518-519-520-521-522-551-552-553-554-555 para la pantalla atirantada cota 3767.50.	10,00	
		Total barras Williams (pza.)			10,00

10.1.8 - Pruebas de carga barras Williams pantalla entre los ejes 2-6.

Se realizaron las pruebas de carga de recibimiento tipo "A y B" y de calificación y el tesado a la carga solicitada de las barras Williams de la pantalla de cota 3772.00 paño 7

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Pruebas de Carga de recibimiento y tesado de barras Williams Ø 32 mm.	Pruebas de carga de recibimiento, calificación y tesado de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3772,00			Equipo de tesado Extensómetro Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza	
		08/07/2019	Se realizaron una pruebas de carga tipo A en las barras Williams N° 553 de la pantalla atirantada 3772,00	1,00	
		08/07/2019	Se realizaron nueve pruebas de carga tipo B en las barras Williams N° 518-519-520-521-522-551-552-554-555 de la pantalla atirantada 3772,00	9,00	
		10/07/2019	Se realizó una prueba de calificación para la barra de anclaje 493 en la pantalla atirantada 3772,00	1,00	
		Total pruebas de carga (Pza.)		11,00	



Pruebas de Carga de recibimiento y tesado de barras cota 3772.00

10.1.9 - Provisión Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o Similar D=32mm y accesorios

En fecha 30 de julio arribaron a obra, barras de anclaje tipo Williams para las pantallas atirantadas además de todos los accesorios y grasa para su instalación según el siguiente detalle:

Fecha	Descripción	Nº de barras	Metros
30/07/2019	Monobarras Ø 32 mm: 11,00 metros	51	561
	Monobarras Ø 32 mm: 11,80 metros	50	590
	Monobarras Ø 32 mm: 11,40 metros	10	114
	Monobarras Ø 32 mm: 9,14 metros	25	228,5
	Monobarras Ø 32 mm: 8,40 metros	30	252
	TOTAL	166	1745,5



10.1.10 - Recubrimiento de Anclajes y accesorios

Se realizó el recubrimiento de los anclajes con hormigón tipo H previa colocación de pintura epóxica en las pantallas de banquetas 3772.00 – 3767.50 de acuerdo a lo indicado en los planos.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO	
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6	Colocado de pintura epoxica y recubrimiento tipo H	Recubrimiento de anclajes pantallas cotas 3772,00 - 3767,50			Bombas inyectoras, Track Drill	
		FECHA	OBSERVACIONES	PIEZAS (PZA)		
		04/07/2019	Se realizó el colocado de pintura epóxica y recubrimiento de 27 anclajes en la pantalla de cota 3772,00 (Vol 0,29 m3)	27,00		
		10/07/2019	Se realizó el colocado de pintura epóxica y recubrimiento de 28 anclajes en la pantalla de cota 3767,50 (Vol 0,30 m3)	28,00		
		18/07/2019	Se realizó el Colocado de pintura epóxica y recubrimiento a 10 conos truncados en la pantalla atirantada cota 3767,50 (Vol. 0,30 m3)	10,00		
		Total piezas (PZA.)			65,00	



Recubrimiento de anclajes con pintura epóxica eje 2-6

10.1.11 - Mampostería de piedra para conformación de taludes entre los ejes 2-6

Se realizó el relleno con mampostería en el talud debajo de la pantalla 3772.00 paño 9.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6	Mampostería de piedra	Relleno de mampostería paño 9 bajo pantalla 3772,00			Piedras, hormigón, grúa
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		11/07/2019	Se realizó el relleno de mampostería en el talud debajo de la pantalla 3772.00 paño 9 (Vol. 1,1 m3)	1,10	
		12/07/2019	Se realizó el relleno de mampostería en el talud debajo de la pantalla 3772.00 paño 9 (Vol. 8.1 m3)	8,10	
		31/07/2019	Se realizó el relleno de mampostería en el talud debajo de la pantalla 3772.00 paño 9 (Vol. 7,01 m3)	7,01	
		Total (M3.)			16,21



Relleno con mampostería de piedra cota 3772.00

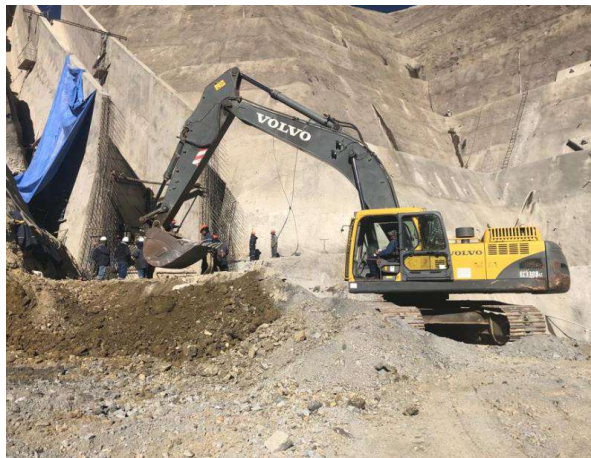
10.2 - Trabajos ejecutados Ejes 9-11.

10.2.1 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 9-11.

Se realizaron los trabajos de excavación común para la conformación de los taludes de aproximación al canal entre cotas 3668.50-3682.00 ejes 9-11.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Excavación común para conformación de taludes	Se realizaron trabajos de excavación para conformación del taludes cotas 3668,50-3682,00			Excavadora Volqueta
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3.	
		01/07/2019	Se realizó excavación y retiro de material de la voladura entre cotas 3668.50 a 3665,26 (vol. 80 m3)	80,00	
		06/07/2019	Se realizó excavación y retiro de material entre cotas 3666.65 a 3665,26 (vol. 80 m3)	80,00	
		09/07/2019	Se realizó excavación y retiro de material entre cotas 3680 a 3682 (vol. 60 m3)	60,00	
		10/07/2019	Continúa la excavación y retiro de material entre cotas 3680 a 3682 (vol. 30 m3)	30,00	
		11/07/2019	Continúa la excavación y retiro de material entre cotas 3680 a 3678 (vol. 580 m3)	580,00	
		12/07/2019	Continúa la excavación y retiro de material entre cotas 3680 a 3678 (vol. 360 m3)	360,00	
		13/07/2019	Continúa la excavación y retiro de material entre cotas 3680 a 3678 (vol. 160 m3)	160,00	
		15/07/2019	Continúa la excavación y retiro de material entre cotas 3680 a 3678 (vol. 180 m3)	160,00	
		16/07/2019	Continúa la excavación y retiro de material entre cotas 3678 a 3675 (vol. 250 m3)	250,00	
		17/07/2019	Continúa la excavación y retiro de material entre cotas 3678 a 3675 (vol. 680 m3)	680,00	
		18/07/2019	Continúa la excavación y retiro de material entre cotas 3678 a 3675 (vol. 420 m3)	420,00	
		19/07/2019	Continúa la excavación y retiro de material entre cotas 3678 a 3675 (vol. 420 m3)	420,00	
		20/07/2019	Continúa la excavación y retiro de material entre cotas 3678 a 3675 (vol. 200 m3)	200,00	
		22/07/2019	Continúa la excavación y retiro de material entre cotas 3678 a 3675 (vol. 230 m3)	230,00	
		23/07/2019	Se realizó excavación y retiro de material entre cotas 3665,26 (vol. 120 m3)	120,00	
		24/07/2019	Continúa la excavación y retiro de material entre cotas 3665,26 (vol. 180 m3)	180,00	
		25/07/2019	Se realizó excavación y retiro de material entre cotas 3675 a 3670 (vol. 300 m3)	300,00	
		26/07/2019	Se realizó excavación y retiro de material entre cotas 3675 a 3670 (vol. 240 m3)	240,00	
		27/07/2019	Se realizó excavación y retiro de material entre cotas 3675 a 3670 (vol. 240 m3)	240,00	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
		31/07/2019	Se realizó excavación y retiro de material entre cotas 3675 (vol. 40 m3)	40,00	
		Total volumen de excavación (m3)			4830,00



Excavación común y retiro de material para la banquina 3683.00-3665.26

10.2.2 - Excavación por voladura para conformación de taludes entre los ejes 9-11.

Se realizaron perforaciones, colocado de explosivos para voladura y posterior retiro del material en el talud derecho del canal del vertedero en los ejes 10-11 cotas 3665.26 a 3662.00.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Excavación por voladura para conformación de taludes	Se realizaron trabajos de excavación de roca por voladura para conformación del talud de pantalla atirantada de cota 3665,26--3662,00			Excavadora Track Drill Volqueta
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3.	
		02/07/2019	Se realizó el retiro de material de la voladura en el canal entre cotas 3665,26 a 3662 (vol. 70 m3) eje 11.	70,00	
		03/07/2019	Se realizó excavación y retiro de material de la voladura entre cotas 3667.00 a 3665,26 (vol. 70 m3)	70,00	
		Total volumen de excavación (m3)			140,00



Excavación por voladura para conformación de taludes entre cotas 3665.26-3662.00

10.2.3 - Colocado de hormigón lanzado entre los ejes 9-11

Se realizó el colocado de hormigón lanzado en el talud de aproximación al canal lado izquierdo y derecho cotas 3683.8-3671.96

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11	Colocado de hormigón lanzado shotcrete	Colocado de hormigón lanzado en talud izquierdo y derecho cota 3683,8-3671,96			Mezcladoras Bomba de hormigón Retroexcavadoras
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		02/07/2019	Se realizó el lanzado de hormigón sin fibra en el talud derecho ejes 9-10 cotas 3683,8-3681,4 (Vol. 8,3 m3)	8,30	
		06/07/2019	Se realizó el colocado de hormigón lanzado sin fibra en el talud para el canal del vertedero entre cotas 3665,42-3666,72 (1,66 m3)	1,66	
		10/07/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra en el talud cota 3684,37-3681,72 (Vol. 6,25 m3)	6,25	
		13/07/2019	Se realizó el colocado de hormigón lanzado con fibra en el talud de aproximación al canal lado derecho entre cotas 3678,85-3681,13 (1,97 m3)	1,97	
		15/07/2019	Se realizó el colocado de hormigón lanzado con fibra en el talud de aproximación al canal lado derecho entre cotas 3679,90 a 3677.50 (4,79 m3)	4,79	
		19/07/2019	Se realizó el colocado de hormigón lanzado con fibra en el talud de aproximación al canal lado derecho y izquierdo entre cotas 3678,00 a 3675,00 (5 m3)	5,00	
		23/07/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra en el talud derecho cotas 3675,00 - 3770,00 (Vol. 8,42 m3)	8,42	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES		RECURSO
		25/07/2019	Se realizó el colocado de hormigón lanzado con fibra en el talud entre cotas 3681,53-3678,11 (3 m3)	3,00
		29/07/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra en el talud cota 3670,50-3671,96 (Vol. 2,4m3)	2,40
		Total colocado de hormigón lanzado (m3)		41,79



Proyectado de hormigón en el talud de la pantalla 3683.80-3671.96

10.2.4 - Colocado de pernos tipo A1 en talud de cota 3678.00-3670.00

Se iniciaron los trabajos para el colocado de pernos tipo A1 en el talud en la cota 3678.00-3670.00 con una longitud total de 423 metros.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11	Perforación e instalación de pernos tipo A1	Perforación y colocado de pernos tipo A1 para talud de cota 3678,00-3670,00			Track Drill Bomba
		FECHA	OBSERVACIONES	LONGITUD M.	
		13/07/2019	Se realizaron 9 perforaciones de pernos A1 de 9 m en el talud derecho del canal cota 3678,00	81,00	
		15/07/2019	Se realizó la instalación de 3 pernos de 4 metros y 6 pernos de 9 metros A1 para el canal del vertedero entre los ejes 9-10 cota 3680,00	66,00	
		16/07/2019	Se realizó la perforación e instalación de 3 pernos de 4 metros y 5 pernos de 6 metros A1 para el canal del vertedero entre los ejes 9-10 cota 3675,00	42,00	
		18/07/2019	Se realizó la instalación de 3 pernos A1 de 6 m en el talud derecho del canal cota 3682.00.	18,00	
		19/07/2019	Se realizó la instalación de 3 pernos A1 de 6 m en el talud derecho del canal cota 3682.00.	18,00	
		26/07/2019	Se realizaron 22 perforaciones pernos A1 de 9 metros en el talud entre cotas 3675,00-3670,00	198,00	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES		RECURSO
		Total pernos A1 (M.)	423,00	

10.2.5 - Perforación y colocado de DHP's

Se realizó la perforación y el colocado de los drenes profundos en el talud izquierdo cota 3672.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES				RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Colocado de drenes DHP's	Colocado de Drenes profundos talud cota 3672.00				Equipo de inyección y bombeo Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PZA	LONGITUD M	
		16/07/2019	Se realizaron dos perforaciones e instalación de dos DHP's cota 3672.00 (Long. 11,5 m)	2,00	23,00	
		27/07/2019	Se realizaron cuatro perforaciones e instalación de DHP's en el talud izquierdo cota 3672,00 (Long. 11,5 m)	4,00	46,00	
		Total perforación DHP (pza) (m)		6,00	69,00	

10.2.6 - Colocado de mortero de cemento y malla para protección cota 3685.00

Se concluyeron los trabajos para el colocado de mortero en la banquina 3685.00.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	colocado de mortero y malla de protección	Colocado de mortero de cemento y malla de protección, cota 3685,00			Mezcladoras Bomba de hormigón
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		09/07/2019	Se realizó el hormigonado de la banquina en cota 3685 (Vol. 0,7 m3)	0,70	
		Total de hormigón (m3.)		0,70	



Hormigonado de la banquina entre cotas 3685.00

10.2.7 - Cunetas revestidas en concreto simple

Se concluyeron los trabajos para el revestimiento de las cunetas de concreto simple en la banquina 3685.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Cunetas revestidas en concreto simple	Colocado de hormigón simple cuneta banquina, cota 3685,00			Mezcladoras Bomba de hormigón Retroexcavadoras
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		09/07/2019	Se realizó el hormigonado de la cuneta para la banquina de cota 3685 (Vol. 0,3 m3)	0,30	
		Total shotcrete talud, cota 3685 (M3.)			0,30



Hormigonado de la cuneta revestida con concreto simple entre cotas 3685.00

10.3 - Construcción Vertedero.

10.3.1 - Perforación e instalación de Barras de Anclaje del vertedero Eje 9-10

Se realizó la perforación de las barras de anclaje en solera del vertedero entre los ejes 9-10

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Perforaciones de Barras de Anclajes	Colocado de barras de anclaje de eje 9-10			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	METROS (M)	
		15/07/2019	Se realizó la perforación e instalación de 8 barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 9-10 (log 10,5 m) cotas 3675,00	84,00	
		18/07/2019	Se realizó la perforación e instalación de 5 barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 9-10 (log 10,5 m)	52,50	
		19/07/2019	Se realizó la perforación e instalación de 5 barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 9-10 (log 10,5 m)	52,50	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES		RECURSO
		20/07/2019	Se realizó la perforación e instalación de 8 barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 9-10 (log 10,5 m)	84,00
		22/07/2019	Se realizó la perforación e instalación de 4 barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 9-10 (log 10,5 m)	42,00
		Total de perforaciones (mts.)		273,00



Perforación de barras de anclaje entre los ejes 9-10

10.3.2 - Pruebas de carga barras de anclaje para el canal del vertedero ejes 9-10

Se realizaron las pruebas de carga de recibimiento y el tesado a la carga solicitada de las barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 9-10

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Pruebas de carga de las Barras de Anclajes	Pruebas de carga de las barras de anclaje entre los ejes 9-10			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PIEZAS (PZA)	
		22/07/2019	Se realizaron 4 pruebas de carga en las barras de anclaje entre los ejes 9-10.	4,00	
		Total de perforaciones (Pza.)			4,00

10.3.3 - Colocado de hormigón tipo O para la losa del canal del vertedero.-

Se realizó el colocado de hormigón tipo O para la losa del canal del vertedero de cota 3675.53-3682.22 entre los ejes 9-10.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Hormigón tipo "O" Piso	Colocado de hormigón tipo O para la losa del canal del vertedero entre cotas 3675,53-3682,22			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		13/07/2019	Se realizó el hormigón de regularización tipo "O" cotas 3678,060 - 3681,11 (Vol. 3,87 m3)	3,87	
		16/07/2019	Se realizó el hormigón de regularización tipo "O" para la losa del canal del vertedero entre los ejes 9-10 (Vol. 0,18 m3)	0,18	
		20/07/2019	Se realizó el hormigón de regularización en el eje 9-10 para el canal del vertedero (vol. 4 m3)	4,00	
		26/07/2019	Se realizó el hormigonado tipo O para la losa del canal del vertedero entre cotas 3675,53-3682,22 entre los ejes 9-10 (Vol. 23,58m3)	23,58	
		Total hormigón tipo O (m3)			31,63



Hormigonado tipo O ejes 9-10

10.3.4 - Colocado de hormigón tipo H para la losa del canal del vertedero, ejes 9-10.-

Se realizó el colocado de hormigón tipo H para la losa del canal del vertedero de cota 3682.42-3675.97 ejes 9-10.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	hormigón tipo "H" Piso	Colocado de hormigón tipo H para la losa del canal del vertedero entre cotas 3682.42 a 3675.97.			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		30/07/2019	Se realizó el hormigonado de la losa tipo H del eje 9-10 para el canal del vertedero (Vol., 41,71 m3) cotas 3682.42 a 3675.97.	41,71	
		Total hormigón tipo H (m3)			41,71



Hormigonado para la losa del canal del vertedero entre el eje 9-10

10.3.5 - Colocado de hormigón tipo H para las paredes del canal del vertedero, ejes 4-5 y 9-10.-

Se realizó el colocado de hormigón tipo H para las paredes del canal del vertedero de cota ejes 4-5 (concluido) y 9-10.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	hormigón tipo "H" Paredes	Colocado de hormigón tipo H en las paredes para el canal del vertedero entre los ejes 4-6			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		01/07/2019	Se realizó el hormigonado del muro derecho segunda etapa entre cotas 3768,15-3766,47 eje 4-5 para el canal del vertedero (Vol. 39,71 m3)	39,71	
		03/07/2019	Se realizó hormigonado del muro derecho para el canal del vertedero ejes 9-10 cotas 3693,04-3688,93 (17,86 m3)	17,86	
		04/07/2019	Se realizó hormigonado del muro derecho para el canal del vertedero ejes 4-5 cotas 3769,73-3767,19 (33,43 m3)	33,43	
		05/07/2019	Se realizó hormigonado del muro izquierdo para el canal del vertedero ejes 9-10 cotas 3693,27-3689,10 (18,71 m3)	18,71	
		09/07/2019	Se realizó el hormigón del muro derecho para el canal del vertedero entre los ejes 4-5 entre cotas 3769,71-3771,01 (Vol. 11,43 m3)	11,43	
		11/07/2019	Se realizó el hormigonado del muro izquierdo primer tramo canal del vertedero ejes 4-5 3765,19-3766,72 (VOL. 49,71 m3)	49,71	
		12/07/2019	Se realizó el hormigonado del muro derecho quinto tramo canal del vertedero ejes 4-5 3770.35-3772,19 (VOL. 10,42 m3)	10,42	
		18/07/2019	Se realizó el hormigonado del muro izquierdo 2 da etapa para el canal de vertedero ejes 5-6 cotas (3766,74-3768,17) (vol. 37,43 m3)	37,43	
		22/07/2019	Se realizó el hormigonado del muro izquierdo 3 era etapa para el canal de vertedero ejes 5-6 cota 3769,60-3768,11 (Vol. 30,29 m3)	30,29	
		26/07/2019	Se realizó el hormigonado cuarta etapa del muro izquierdo del canal de vertedero eje 4-5 cotas 3769,60-3768,11 (Vol. 13,86 m3)	13,86	
		31/07/2019	Se realizó el hormigonado de la quinta etapa del muro izquierdo del canal de vertedero eje 4-5 (Vol. 31,28 m3)	31,28	
		Total Hormigón tipo H muros (m3)			294,13



Hormigonado del muro superior e inferior para el canal del vertedero entre los ejes 5-6 y 9-10

10.3.6 - Doblado y colocado de acero, ejes 9-10

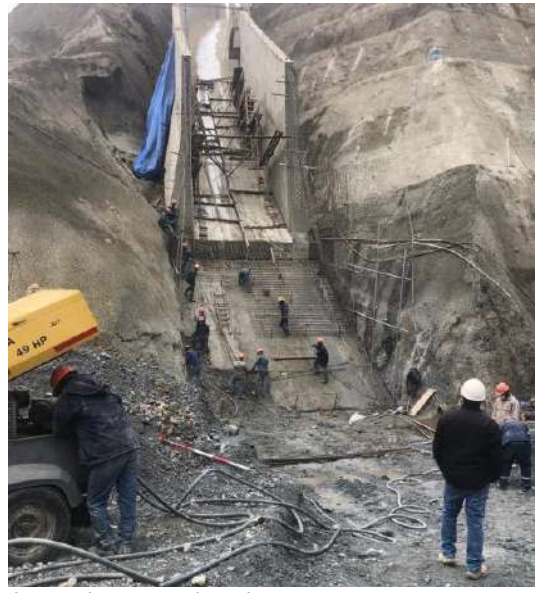
Se realizó con el colocado de acero de refuerzo para el canal de vertedero entre los ejes 9-10

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Colocado de acero de refuerzo	Doblado y colocado de acero de refuerzo entre ejes 9-10			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PESO Kg	
		23/07/2019	Continua con el colocado de acero para el canal del vertedero entre los ejes 9-10	11074,97	
		Total acero canal vertedero (Kg.)			11074,97

Eje 9-10

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
1	85,5	1119	956,75	2,25	2152,68
2	2,5	1157	28,93	2,25	65,08
3	10	736	73,60	1,00	73,60
4	10	1050	105,00	1,00	105,00
5	98	509,5	499,31	2,25	1123,45
7	21	420	88,20	1,56	137,59
10	84	1200	1008,00	1,56	1572,48
6	95,5	546	521,43	1,00	521,43
7	19,5	420	81,90	1,56	127,76
8	2,5	552	13,80	1,00	13,80
9	98	709,5	695,31	2,25	1564,45
10	78	1200	936,00	1,56	1460,16
14	7,5	115	8,63	0,56	4,83
15	7,5	135	10,13	0,56	5,67
16	6	151,5	9,09	0,56	5,09

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
17	6	169	10,14	0,56	5,68
18	6	151,5	9,09	0,56	5,09
19	6	169	10,14	0,56	5,68
20	1	190	1,90	0,56	1,06
21	2	833	16,66	0,56	9,33
22	1	520	5,20	0,56	2,91
23	0,5	1067	5,34	0,56	2,99
24	6,75	240	16,20	0,56	9,07
25	6,25	255	15,94	0,56	8,93
26	1	922	9,22	0,56	5,16
27	25,75	110	28,33	0,56	15,86
29	1	521,5	5,22	0,56	2,92
10	27,75	1200	333,00	1,56	519,48
11	9,25	556	51,43	1,56	80,23
39	9,25	933	86,30	1,56	134,63
10	18,75	1200	225,00	1,56	351,00
11	6,25	556	34,75	1,56	54,21
12	49	828	405,72	1,56	632,92
13	8,5	1183	100,56	1,56	156,87
13	5,75	1183	68,02	0,56	38,09
14	7,5	115	8,63	0,56	4,83
15	11,5	135	15,53	0,56	8,69
20	0,5	190	0,95	0,56	0,53
27	23,5	110	25,85	0,56	14,48
30	6	151,5	9,09	0,56	5,09
31	6	171	10,26	0,56	5,75
32	6	171	10,26	0,56	5,75
33	6	151,5	9,09	0,56	5,09
34	6,25	208	13,00	0,56	7,28
35	1	821	8,21	0,56	4,60
37	1	838,5	8,39	0,56	4,70
38	6,75	749	50,56	0,56	28,31
40	1	838,5	8,39	0,56	4,70
TOTAL					11074,97



Colocado de acero para el canal del vertedero entre los ejes 9-10

11 - ANÁLISIS DEL CRONOGRAMA DE OBRA

En función al cronograma vigente presentado en el Contrato Modificatorio N°4, se realiza el análisis de las actividades programadas que se encuentran en mora o inconclusas.

Taludes Ejes 2-6:

- Excavación y sostenimiento paño 6 pantalla 3772.00.- Este trabajo se concluyó en fecha 22/7/2019, con 28 días de retraso.
- Hormigón Pantalla 3772.00 paño 6.- Este trabajo se encuentra en un 75 % de ejecución a la fecha entrando en retraso a partir del 8/7/19.
- Provisión de Barras Williams.- De acuerdo a lo programado las barras debían arribar a mediados del próximo mes, sin embargo en fecha 30/7/19, se ha verificado la presencia de las mismas en obra.

Canal Vertedero ejes 2-6:

- Hormigón paredes vertedero ejes 4-5. - Esta actividad se concluyó en fecha 31/07/2019 con 45 días de retraso en relación a la fecha de conclusión en el cronograma.

Taludes Ejes 9-11:

- Drenaje superficial banquina 3675.- Este trabajo continúa en mora a partir del 28/06/2019.
- Excavación y sostenimiento etapa 1 ejes 10-10.5.- Este trabajo se encuentra en ejecución, faltando la conclusión de pernos tipo A1, DHP's y hormigón lanzado, por lo que se encuentra con 28 días de retraso en relación al cronograma vigente.
- Excavación y sostenimiento etapa 2 ejes 10-10.5.- Este trabajo no ha sido iniciado por lo que entra en mora a partir de fecha 4/07/19.

Canal Vertedero ejes 9-11:

- Excavación Vertedero ejes 9.5-10 antes de caída. - Este trabajo se encuentra en ejecución con 13 días de retraso en relación al cronograma.
- Barras de anclaje 9.5-10.- Este trabajo se encuentra con 10 días de retraso en su conclusión.
- Sostenimiento taludes laterales canal ejes 9.5-10.- Este trabajo cuenta con 11 días de retraso con relación al cronograma vigente.

12 - CONCLUSIONES

- El presente mes, en vista de la desestabilización del talud derecho entre los ejes 3-4, una vez ejecutada la excavación para la solera del canal, la Supervisión ha instruido realizar un retaludeo del sector desde el eje 2 para poder estabilizar la zona y excavar sin inconveniente la fundación del canal. Este trabajo prevé ser realizado en el tiempo de espera para iniciar los trabajos de hormigonado en el tramo en cuestión, mientras se

concluyen las pantallas atirantadas en el talud izquierdo, por lo que el cronograma no se verá afectado por esta instrucción.

- Existe un retraso en la conclusión de la pantalla atirantada del paño 6 en cota 3772.00, sin embargo, éste trabajo no forma parte de la ruta crítica en vista de que el inicio de la perforación de anclajes está previsto para fecha 24/08/2019.
- El arribo de las Barras Williams adicionales solicitadas en los diseños para el Contrato Modificatorio 4 con 16 días de anticipación, permitirá agilizar los trabajos en las pantallas y aliviar tiempos cortos en el cronograma para las actividades posteriores a la conclusión de éste trabajo.
- Si bien la conclusión del muro del vertedero hasta el eje 4 tuvo un retraso, es evidente que éste será recuperado con el inicio de las actividades entre los ejes 3.5 a 4 lado izquierdo, mismo que se encuentra en ejecución gracias a la conclusión de parte de la pantalla 3767.50 en el paño 7, que permite adelantar ésta actividad y colocar un colchón de espera para concluir en plazo el tramo 3-4.
- La excavación en el tramo 10 a 10.5, se encuentra retrasada, misma que puede afectar la conclusión de la pantalla 3665.26, que se encuentra en el último nivel de dicho movimiento de tierras, pudiendo afectar en lo posterior el rendimiento del hormigonado del canal en éste tramo.

13 - RECOMENDACIONES

- Se deberá adecuar los accesos para intervenir tanto el tramo 3.5 a 4 lado izquierdo como el retaludeo del lado derecho.
- Se recomienda la incorporación de una excavadora para encarar el sector rocoso entre los ejes 2-3 y evitar retrasos.
- Se necesitará dos operadores para las perforadoras que realizaran los trabajos en las pantallas en ambos frentes y poder realizar el trabajo en los tiempos del cronograma.
- Debido a la desmovilización de las volquetas, el Contratista debe prever la contratación mensual de otros vehículos.

Ing. Freddy Coffiel Morales
Gerente de Proyecto

CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA, OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS



**“CONSTRUCCIÓN DEL VERTEDERO Y PANTALLAS
ATIRANTADAS ENTRE LOS EJES 2-6 Y 9-11 DE LA
PRESA MISICUNI”**

SUPERVISIÓN TÉCNICA: ENGEVIX-CAEM

CONTRATISTA: ÁLVAREZ LTDA.

CONSTRUCCIONES CIVILES.

AGOSTO/2019

<u>ÍNDICE</u>	PG.
1 - INTRODUCCIÓN.	5
2 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	5
2.1 - Objetivos Generales.	6
2.2 - Descripción General De Las Obras.....	6
3 - CONTRATO DE LA SUPERVISIÓN (ENGEVIX-CAEM).....	8
3.1 - Antecedentes Legales del Contrato de la Supervisión Consorcio ENGEVIX-CAEM.....	8
3.2 - Datos del Contrato 047/2018:.....	8
3.2.1 - Modificaciones Contractuales.	8
3.2.2 - Distribución del Plazo de Contrato:.....	9
4 - INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA DE SUPERVISIÓN.....	9
4.1 - Razón Social:.....	9
4.1.1.1 CONSORCIO ENGEVIX – CAEM	9
4.2 - Domicilio Fiscal:.....	9
4.3 - Documentación Supervisión.	9
4.3.1 - Garantías.	9
4.3.2 - Seguros.....	9
4.3.2.1 Seguros de Vehículos.....	9
4.3.2.2 Seguro de Accidentes Personales.....	10
4.4 - Oficina Central.....	10
4.5 - Oficina De Obra Y Campamento.....	10
4.6 - Vehículos.	10
4.7 - Organigrama De Personal De Supervisión.....	11
4.8 - Cuadro De Avance Financiero.....	12
4.9 - Personal.....	13
5 - SEGUIMIENTO CONTRATO DE OBRA.....	14
5.1 - Movilización Del Contratista.	14
5.2 - Datos Del Contrato Original.....	14
5.3 - Modificaciones Contractuales.	15
5.4 - Control De Cumplimiento De Hitos Verificables.....	22
5.5 - Garantías De Contrato Y Seguros De Obra.....	22
5.5.1 - Garantías De Contrato.....	22
5.5.2 - Certificados de Pago y Restitución del Anticipo.	23
5.6 - Programa Control Físico.	24
5.7 - Curvas Control Avance Físico.....	25
5.8 - Programa Control Financiero.	26
5.9 - Curvas Control Avance Financiero.....	27
6 - SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO.....	28
6.1 - Actividades de Supervisión.....	28

6.2 - Actividades de Especialistas.....	29
6.2.1 - Análisis de los Datos de los Inclínómetros.....	29
6.2.2 - Evaluación Geométrica.....	33
6.2.3 - Conclusiones.....	35
7 - INFORME GEOLÓGICO.....	36
7.1 - Zona Ejes 9-11.....	36
7.2 - Hormigonado Canal del Vertedero.....	38
7.3 - Zona Ejes 2-6.....	39
8 - BRIGADA DE TOPOGRAFÍA.....	42
8.1 - Puntos Tridimensionales.....	42
8.2 - Monitoreo.....	43
8.3 - Liberaciones Topográficas.....	54
9 - LABORATORIO.....	60
9.1 - Ensayos de Hormigón Proyectado.....	60
9.2 - Ensayos de Hormigones Convencional.....	60
9.3 - Ensayos de Mortero.....	61
9.4 - Ensayos de Lechada.....	62
9.5 - Prueba de Carga de Anclaje – Recibimiento.....	62
10 - ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN.....	63
10.1 - Trabajos Realizados Ejes 2-6.....	63
10.1.1 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 3-4.....	63
10.1.2 - Colocado de hormigón lanzado.....	65
10.1.3 - Colocado de hormigón tipo H para pantallas, ejes 2-6.....	65
10.1.4 - Perforación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3772.00 – 3768.00 en el eje 2-6.....	66
10.1.5 - Instalación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3772.00 en el eje 2-6.....	67
10.1.6 - Inyección de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3772.00 – 3767.50 ejes 2-6.....	68
10.1.7 - Post grauteo de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada entre los ejes 2-6.....	69
10.1.8 - Pruebas de carga barras Williams pantalla entre los ejes 2-6.....	70
10.1.9 - Mampostería de piedra para conformación de taludes entre los ejes 2-6.....	71
10.2 - Trabajos Realizados Ejes 9-11.....	72
10.2.1 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 9-11.....	72
10.2.2 - Colocado de hormigón lanzado entre los ejes 9-11.....	73
10.2.3 - Colocado de pernos tipo A1 en talud de cota 3669.00-3667.00 entre los ejes 9-10.....	74
10.2.4 - Perforación y colocado de DHP's.....	76
10.2.5 - Cunetas revestidas en concreto simple.....	76
10.3 - Construcción Vertedero Ejes 2-6 y 9-11.....	77
10.3.1 - Excavación Fundación Vertedero Ejes 9-11.....	77
10.3.2 - Excavación por voladura para conformación canal entre los ejes 10-11.....	77
10.3.3 - Perforación de Barras de Anclaje del vertedero Eje 9-10.....	78
10.3.4 - Pruebas de carga barras de anclaje para el canal del vertedero ejes 3-4 y 9-10.....	79
10.3.5 - Colocado de hormigón tipo O para la losa del canal del vertedero, ejes 3-4 y 9-10.....	79
10.3.6 - Colocado de hormigón tipo H para la losa del canal del vertedero, ejes 3-4.....	80

10.3.7 - Colocado de hormigón tipo H para las paredes del canal del vertedero, ejes 3-4 y 9-10.....	81
10.3.8 - Doblado y colocado de acero, ejes 9-10.....	82
11 - ANÁLISIS DEL CRONOGRAMA DE OBRA	84
12 - CONCLUSIONES	85

ANEXOS

Anexo I Ensayos de Laboratorio

Anexo II Cronograma de Obra.

Anexo III Libro de Órdenes.

Anexo IV Correspondencia.

1 - INTRODUCCIÓN.

- a) Problemas más importantes encontrados en la prestación del servicio o en el desarrollo de obra y criterio técnico que sustentó las soluciones aplicadas en cada caso.
- b) Personal empleado por el Supervisor en el periodo reportado.
- c) Actividades realizadas por el Supervisor.
- d) Estado del Avance de la Obra en comparación con el cronograma de obra de ejecución vigente.
- e) Comunicaciones más importantes intercambiadas con el Contratista y con el Fiscal de Obra.
- f) Información sobre modificaciones (si se procesaron en el periodo).

El Proyecto Múltiple Misicuni, consiste en el aprovechamiento hídrico de las cuencas de los ríos Misicuni, Vizcachas y Putucuni, al otro lado de la cordillera del Tunari, mediante el embalse y trasvase de sus aguas.



El mejoramiento de la disponibilidad de agua en el Valle Central de Cochabamba representa la superación del obstáculo más importante para el desarrollo económico, social y cultural de la región.

Mediante la realización de varios estudios, se ha confirmado que este proyecto es la forma más económica de proveer agua adicional al valle de Cochabamba, debiéndose encarar su ejecución por etapas, en función de la demanda.

2.1 - Objetivos Generales.

Tomando en consideración estos aspectos y necesidades, el Proyecto Múltiple Misicuni ha sido concebido para dotar del servicio de Agua Potable a las poblaciones urbanas del Valle Central de Cochabamba y de Agua de Riego para la agricultura del área agrícola de influencia, así mismo, para la generación de energía eléctrica de 80 MW hasta los 120 MW para el Sistema Interconectado Nacional.

2.2 - Descripción General De Las Obras.

La implementación de las obras, componentes del Proyecto Múltiple Misicuni ha sido definida en base a la aplicación del Plan Estratégico de la Empresa Misicuni, como son:

- Presa
- Túnel de Desvío y Cámara de Válvulas
- Vertedero
- Bocatoma y Pozo de Compuertas.

Inicialmente estaba previsto que la construcción de la presa se realizaría hasta una altura de 80 m.; luego de estudios y rediseños efectuados al Proyecto, se estableció la conveniencia de hacer la modificación hasta 120 metros de altura, considerando, con una visión futurista, la captación de una mayor cantidad del recurso hídrico aprovechando las aportaciones de los Ríos Putucuni y Viscachas con el desarrollo de una tercera etapa que asegurará la dotación de agua para diversos usos, por un periodo de tiempo más extenso sin tener que recurrir a desembolsos adicionales generados por ampliaciones posteriores, tomando en cuenta la capacidad de almacenamiento disponible (embalse).

DATOS DEL EMBALSE	
Nivel máximo (1ª etapa)	3740 msnm
Nivel máximo (Final)	3774 msnm
Nivel mínimo de operación	3725 msnm
Volumen embalsado muerto (1ª etapa)	31,5 x 10 ⁶ m ³
Volumen embalsado útil (final)	154 x 10 ⁶ m ³
Volumen total embalsado	185 x 10 ⁶ m ³
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA PRESA	
Tipo	Presa de Gravas con Cara de Concreto(CFRD)
Volumen de relleno (enrocado)	3.978.239,25 m ³
Volumen de hormigón	38.464,00 m ³
Volumen de excavación	2.061.064,83 m ³

Longitud de la cresta (1ª etapa)	302 m
Longitud de la cresta (final)	489.9 m
Elevación cresta (1ª etapa)	3749 msnm
Elevación cresta (final)	3782 msnm
Altura sobre el fondo del río (1ª etapa)	77 m
Altura sobre el fondo del río (final)	110 m
Altura sobre fundación del plinto (1ª etapa)	85 m
Altura sobre fundación del plinto (final)	120 m
Taludes:	
Aguas arriba	1,5 H:1V
Aguas abajo	1,5 H:1V
DATOS DEL VERTEDERO	
Tipo	Canal abierto con estructura de control canal y deflector, ubicado sobre la margen izquierda.
Estructura de control	
Elevación cresta Gola (1ª etapa)	3740 msnm
Elevación cresta Gola (final)	3774 msnm
Máxima descarga	2306 m³/s
Ancho del canal de descarga variable	24 m a 7,5 m
Nivel de solera salto Tipo Sky	3660,50 msnm
Geometría del Flip, cota de salida	3.665,36 msnm.
Radio de curvatura salto de Sky:	40 m

DESCARGA DE FONDO	
Cámara de válvulas equipada con una válvula mariposa de 2.0 m de diámetro y una válvula Howell-Bunger de 1.5 m de diámetro. Tapón aguas arriba, blindaje aguas abajo y sistema de aireación a través de la galería de acceso.	
TÚNEL DE DESVIACIÓN. CARACTERÍSTICAS	
Ubicación	Margen izquierda
Sección	Circular
Longitud de Excavación	404.6 m
Diámetro interno	4,50 m
Pendiente	±1,12%
Capacidad de diseño para desvío	180 m³/s
Longitud zona revestida	404.6 m
Galería de acceso a la descarga de fondo	
Longitud	236 m
Sección	Herradura
Diámetro interno	3,70 m

3 - CONTRATO DE LA SUPERVISIÓN (ENGEVIX-CAEM).

3.1 - Antecedentes Legales del Contrato de la Supervisión Consorcio ENGEVIX-CAEM.

La Empresa Misicuni mediante Licitación Pública N° 18-0633-00-876749-1-1 Cod. Int. EM.GT.LP.03/2018, convocó a empresas consultoras, interesadas en la prestación de servicios de Supervisión Técnica, para que presente sus documentos administrativos, legales y propuesta técnica y económica, de acuerdo con los Términos de Referencia y condiciones establecidas en el Documento Base de Contratación, aprobado mediante resolución administrativa N° 034/2018 de 13 de septiembre de 2018, proceso de contratación realizado en el marco del Decreto Supremo N° 0181, de 28 de junio de 2009, de las Normas Básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios y sus Modificaciones

La Comisión Calificadora de la ENTIDAD, luego de efectuada la apertura de propuestas presentadas, realizó el análisis y evaluación de la mismas, habiendo emitido el Informe de Evaluación y Recomendación a la MAE de la ENTIDAD, el mismo que fue aprobado y en base al cual, se pronunció la Resolución de Adjudicación N° 038/2018 de 04 de octubre de 2018, resolviendo adjudicar la prestación del Servicio al CONSORCIO ENGEVIX-CAEM, por haber sido calificada, al cumplir su propuesta con todos los requisitos y ser la más conveniente a los intereses de la Entidad.

Mediante Resolución Ejecutiva N° 01/2018 de 19 de octubre de 2018, el Presidente a.i. de la Empresa Misicuni y el Gerente General, tomaron la decisión de la suscripción del presente contrato de conformidad a las previsiones del Art. 34 numeral 7 del Estatuto Orgánico de la Empresa Misicuni.

3.2 - Datos del Contrato 047/2018:

Monto de Contrato :	Bs. 3.242.043,77 (Tres millones doscientos cuarenta y dos mil cuarenta y tres 77/100 Bolivianos)
Fecha de firma del Contrato :	19/10/18
Fecha de Orden de Proceder :	20/10/18
Fecha Prevista de Conclusión :	19/08/19
Plazo de Contrato :	304 días calendario (10 meses calendario)

3.2.1 - Modificaciones Contractuales.

N°	Modificación Contractual	OBJETO
1	Contrato Modificatorio # 1	➤ Redistribución de cantidades de Hombre/Mes en el Cronograma de Incorporación de los Profesionales, Técnicos y Administrativos; así como de los periodos asignados a Compras, Alquileres y Misceláneos en estricta relación al Cronograma de Obra del Contratista; ➤ No se modifica el Monto del Contrato Original; ➤ Ampliación de plazo en 42 días calendario; ➤ Fecha de Conclusión de los servicios de Supervisión Técnica 30 de septiembre de 2019. ➤ Fecha de suscripción de CM # 1: 15/08/2019.

3.2.2 - Distribución del Plazo de Contrato:

1. Movilización cero (0) días calendario.
2. Periodo de realización de la Supervisión diez (10) meses (durante la ejecución de la obra, hasta la entrega provisional) días calendario.
3. Periodo de elaboración del Informe Final, cuarenta y cinco (45) días calendario.
4. Periodo de aprobación del Informe Final, treinta (30) días calendario por parte de la entidad.

4 - INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA DE SUPERVISIÓN

4.1 - Razón Social:

4.1.1.1 CONSORCIO ENGEVIX – CAEM

4.2 - Domicilio Fiscal:

Calle Modesto Omiste N° 753 entre Av. Perú y Washington, zona Cala Cala, Cochabamba, Bolivia.

4.3 - Documentación Supervisión.

4.3.1 - Garantías.

- Garantía de Cumplimiento de Contrato
 - Boleta N° : 10113802/18
 - Emisor : Banco Nacional de Bolivia.
 - Monto : Bs 226.945,00 (Doscientos veintiséis mil novecientos cuarenta y cinco 00/100 bolivianos) equivalente al siete por ciento (7%) del monto de contrato.
 - Vencimiento : 03/01/2020

4.3.2 - Seguros.

4.3.2.1 Seguros de Vehículos.

Los vehículos de Supervisión se encuentran asegurados de acuerdo a los términos Contractuales, se adjunta carátula de la póliza de automotores y resumen de ítems.

Póliza de Seguros Automotores.

- Número de Póliza : CA-CBR0056456
- Emisor : CREDINFORM
- Monto : \$us. 85.000,00
- Vencimiento : 03/12/2019

Tipo de Vehículo	Vagoneta	Camioneta	Camioneta
Placa	2339CCS	2339AXA	2339AUU
Valor del Vehículo	\$us. 25.000,00	\$us. 20.000,00	\$us. 20.000,00

4.3.2.2 Seguro de Accidentes Personales.

A la fecha se tiene asegurado a la totalidad del personal de la Supervisión.

- ✓ Seguro de Salud – Seguro Social Universitario.
- ✓ Seguro de vida – Alianza S.A.

4.4 - Oficina Central.

La Oficina Central del consorcio ENGEVIX-CAEM está ubicada en la zona de Cala en la calle Modesto Omiste N° 753 entre Av. Perú y Washington, Cochabamba, Bolivia.

La infraestructura cuenta con una sala de reuniones, cinco oficinas, staff de ingenieros, ambiente de mantenimiento además de estar equipada con cinco computadoras marca DELL de última generación, tres impresoras a chorro marca CANON, un plotter IPF-605 marca CANON, dos memorias portátiles de un Tera de capacidad, una fotocopidora IR2022- Marca CANON (Carta-A3-A4) y todos los requisitos para el correcto funcionamiento de las labores administrativas y técnicas del Consorcio.

4.5 - Oficina De Obra Y Campamento.

La oficina de Supervisión en campamento, cuenta con: una Estación Total y accesorios, un Nivel automático, mobiliario necesario de escritorio, dos computadoras DELL de última generación, tres computadoras s/m de última generación, cuatro computadoras portátiles DELL de última generación, dos impresoras a chorro de tinta Canon MP-190, GPS Garmin, estabilizadores de energía y tres cámaras fotográficas de 8.1, 12 y 16 Mega pixeles de última generación, Plotter IPF-710.

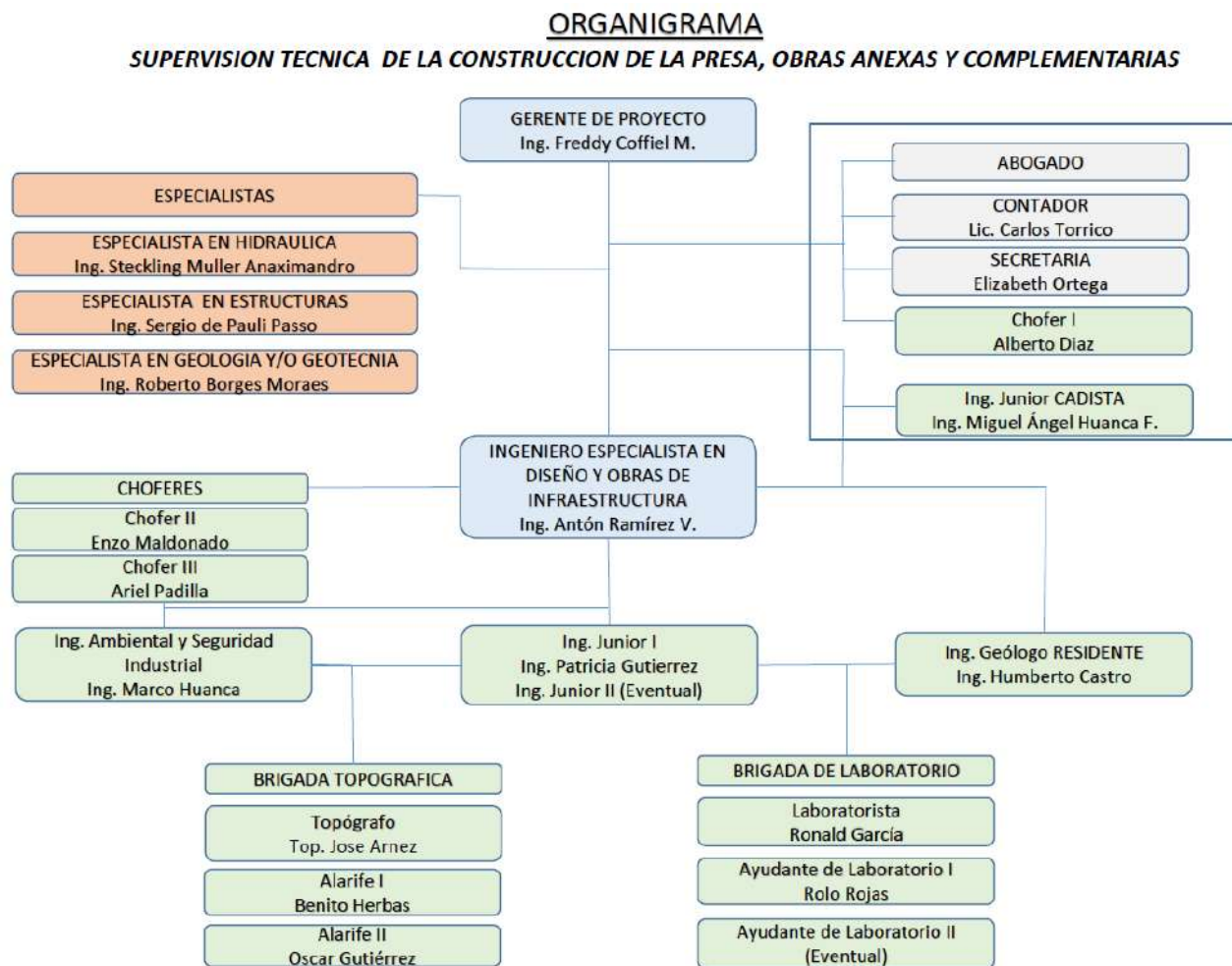
4.6 - Vehículos.

A continuación, se presenta en la siguiente tabla, el detalle del uso de los vehículos asignados a Supervisión, para la movilización del personal en Obra:

Cantidad	Descripción	Ubicación
1	Vagoneta NISSAN modelo 2009 con motor 2TR cilindrada 4.759 c/c. Placa de Circulación 2339-CCS.	Campamento - Obra
1	Camioneta TOYOTA Hilux modelo 2009 motor 2TR cilindrada 2.700 c/c. Placa de Circulación 2339-AUU.	Campamento - Obra
1	Camioneta TOYOTA Hilux modelo 2009 motor 2TR cilindrada 2.700 c/c. Placa de Circulación 2339-AXA.	Campamento - Obra

4.7 - Organigrama De Personal De Supervisión.

A continuación, se presenta el Organigrama del Personal de Supervisión.



4.8 - Cuadro De Avance Financiero.

N° de Certificado	Periodo	FINANCIERO-PROGRAMADO		FINANCIERO-EJECUTADO	
		Total Mensual (Bs)	Total Acumulado (Bs)	Total Mensual (Bs)	Total Acumulado (Bs)
Certificado N° 1	20/10/2018 al 31/10/18	124.443,50	124.443,50	124.443,50	124.443,50
Certificado N° 2	nov-18	302.566,55	427.010,05	302.566,55	427.010,05
Certificado N° 3	dic-18	268.152,89	695.162,94	268.152,89	695.162,94
Certificado N° 4	ene-19	288.507,22	983.670,16	288.507,22	983.670,16
Certificado N° 5	feb-19	316.919,75	1.300.589,91	316.919,75	1.300.589,91
Certificado N° 6	mar-19	286.173,60	1.586.763,51	286.173,60	1.586.763,51
Certificado N° 7	abr-19	289.774,87	1.876.538,38	289.774,87	1.876.538,38
Certificado N° 8	may-19	289.630,81	2.166.169,19	289.630,81	2.166.169,19
Certificado N° 9	jun-19	295.075,92	2.461.245,11	295.075,92	2.461.245,11
Certificado N° 10	jul-19	295.075,92	2.756.321,03	295.075,92	2.756.321,03
Certificado N° 11	ago-19	254.330,33	3.010.651,36	254.330,33	3.010.651,36
Certificado N° 12	sep-19	231.392,41	3.242.043,77		

4.9 - Personal.

En cumplimiento a los requisitos contractuales y para el normal desenvolvimiento del Proyecto, durante el periodo Comprendido entre el 01/08/19 y 31/08/19, la Supervisión contó con el siguiente personal desarrollando actividades técnicas, administrativas y logísticas:

Nº	Nómina	Especialidad	Cantidad (Hombres/Mes)	Cantidad (Hombres/Mes)	oct-18	nov-18	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19	jun-19	jul-19	ago-19	Saldo (H/M)
PROFESIONALES																
1	Freddy Coffiel	Gerente de Proyecto	8,00	8,24	0,32	0,80	0,52	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,20
2	Steckling Müller Anaximandro	Especialista en Hidráulica	0,50													
3	Sergio de Pauli Basso	Especialista en Estructuras	0,50	0,30					0,30							
4	Roberto Borges	Especialista en Geología y/o Geotecnia	0,50	0,30					0,30							
5	Antón Ramirez	Ingeniero Especialista en diseño y obras de infraes	8,00	7,28	0,32	0,80	0,42	0,71	0,60	0,68	0,70	0,71	0,77	0,77	0,20	0,60
6	Humberto Castro	Ingeniero Geólogo Residente	3,50	2,35	0,32	0,50	0,50	0,20	0,14		0,14		0,14	0,14	0,14	0,13
7	Marco Huanca	Ingeniero Ambiental y de seguridad Industrial	8,00	7,49	0,32	0,69	0,64	0,71	0,67	0,65	0,70	0,77	0,77	0,77	0,40	0,40
8	Patricia Gutierrez	Ing. Junior I	8,00	8,60	0,32	0,80	0,80	0,68	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,60	0,60
9	Por Designar	Ing. Junior II	4,60													
10	Miguel Huanca	Ing. Junior Cadista	8,00	8,52	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,50	0,50
11	Por Designar	Abogado	0,60													
TÉCNICOS																
12	Freddy Guzmán	Topógrafo	8,00	8,93	0,32	0,80	0,80	0,68	0,73	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13	Ronald García	Laboratorista	8,00	9,12	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
ADMINISTRATIVOS																
14	Carlos Torrico	Contador	8,00	9,12	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15	Elizabeth Ortega	Secretaria	8,00	9,12	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
AUXILIARES																
16	Benito Herbas	Alarife	8,00	9,06	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,74	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17	Oscar Gutiérrez	Alarife	8,00	9,12	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18	Rolo Rojas	Ayudante de Laboratorio I	8,00	9,12	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
19	Por Designar	Ayudante de Laboratorio II	4,60													
20	Alberto Díaz	Chofer de Obra 1	8,00	9,12	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
21	Ariel Suarez	Chofer de Obra 2	8,00	9,12	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
22	Enzo Maldonado	Chofer de Obra 3	8,00	9,06	0,32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,74	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

5 - SEGUIMIENTO CONTRATO DE OBRA.

Contrato N° 044, Construcción Del Vertedero Y Pantallas Atirantadas Entre Los Ejes 2-6 Y 9-11 De La Presa Misicuni (ÁLVAREZ LTDA. CONSTRUCCIONES CIVILES.)

La Empresa Misicuni mediante contratación por excepción CONVOCATORIA EM.GT.LPI-01/2017 "Construcción Del Vertedero Y Pantallas Atirantadas Entre Los Ejes 2-6 Y 9-11 De La Presa Misicuni", convocó a empresas Constructoras interesadas a que presenten documentos administrativos, legales, propuesta técnica y económica, de acuerdo con los términos del Documento Base de Contratación y la ENMIENDA N° 1, aprobado mediante Resolución Administrativa N°.039/2017 de 18/08/2017, proceso realizado bajo las normas y regulaciones de contratación establecidas en el Decreto Supremo N° 0181 de 28 de junio de 2009 de las Normas básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios y sus modificaciones.

La Comisión Calificadora de la Entidad CONTRATANTE, luego de efectuada la apertura de propuestas presentadas realizó el análisis y evaluación de las mismas, resolviendo adjudicar la ejecución de la obra a la Empresa ÁLVAREZ LTDA. CONSTRUCCIONES CIVILES, al cumplir su propuesta con todos los requisitos de la Convocatoria y ser la más conveniente a los intereses de la Entidad CONTRATANTE.

5.1 - Movilización Del Contratista.

De acuerdo a los términos de Contrato y correspondencia cursada entre las partes,

- La Empresa Contratista recibió de la Empresa Misicuni a través de la Supervisión la Orden de Proceder el día 22 de noviembre de 2017, mediante la nota EC/ALCC/001/2017.
- El Contratista movilizó su personal y equipo en la fecha prevista en su contrato.

5.2 - Datos Del Contrato Original.

Empresa Contratista	Álvarez Ltda. Construcciones Civiles
Número de Contrato	044/2017
Fecha de Suscripción de Contrato Original	29/09/2017
Fecha de Orden de Proceder	22/11/2017
Monto de Contrato Original	Bs. 82.780.275,78
Plazo Original de Construcción	550 días calendario
Fecha de Conclusión según Contrato Original	25/05/2019

5.3 - Modificaciones Contractuales.

Nº	Modificación Contractual	OBJETO
1	Contrato Modificadorio # 1	➤ Creación de los Ítems: • Ítem CM1-1 Consumo energía eléctrica Presa Misicuni. • Ítem CM1-2 Corrección por redondeo de decimales. ➤ Disminución de cantidades del Ítem: • Ítem 2.1 Excavación en material suelto y/o por escarificación. ➤ No se modifica el monto de Contrato Original. ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario. ➤ Fecha de Conclusión CM # 1: 25/05/2019. ➤ Fecha de suscripción de CM N° 1: 27/04/2018.
2	Contrato Modificadorio # 2	➤ Creación del Ítem: Ítem CM2-1 Servicio de alimentación a la Supervisión y al Contratante. ➤ Incremento del Monto de Contrato Original: Bs 400.000,00 (Cuatrocientos mil 00/100 bolivianos) que representa el 0,48 % de incremento. ➤ Monto Final de Contrato: Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario. ➤ Fecha de Conclusión CM # 2: 25/05/2019. ➤ Fecha de suscripción de CM N° 2: 15/08/2018.
3	Orden de Trabajo # 1	➤ Redistribución de Cantidades de Obra. ➤ No se modifica el monto de Contrato Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario. ➤ Fecha de suscripción de OT N° 1: 01/10/2018.
4	Orden de Cambio # 1	➤ Debido a un cambio de metodología constructiva instruida por los Especialistas de Supervisión, se procede al incremento del Plazo y la modificación de los hitos 3, 4 y 5, de acuerdo a lo siguiente: - Modificación de Plazo del Hito 3 en 203 días calendario, fecha de verificación 12/08/19. - Modificación de Plazo del Hito 4 en 152 días calendario, fecha de verificación 06/08/19. - Modificación de Plazo Hito 5 Finalización de Contrato en 189 días calendario adicionales, fecha de verificación 30/11/19. ➤ No se modifica el monto de Contrato Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ Plazo total de Contrato: 739 días calendario ➤ Fecha de Conclusión OC # 1: 30/11/2019. ➤ Fecha de suscripción de OC N° 1: 17/01/2019.
5	Contrato Modificadorio # 3	➤ Por recomendación de los Especialistas de Supervisión se procede a la creación del ítem barra de 19 m y la provisión e instalación de 4 inclinómetros en el Proyecto. ➤ Creación de los Ítems: - CM3-1 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 19 m y accesorios. - CM3-2 Provisión e instalación de inclinómetro. ➤ Redistribución de Cantidades de Obra: - 8.1 Hormigón proyectado en superficies de excavación en corte abierto. - 9.1 Perforación de huecos con profundidades mayores de 1 m y hasta 20 m. - 9.2 Tubería plástica para drenaje 2" - 9.3 Construcción de lloraderos en taludes ➤ No se modifica el monto de Contrato Original. No se modifica el monto de Contrato de Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario. ➤ Fecha de Conclusión CM # 3: 30/11/2019. ➤ Fecha de suscripción de CM N° 3: 28/02/2019.
6	Orden de Cambio # 2	➤ Una vez realizado el análisis de los datos de las mediciones de los Inclinómetros, los Especialistas de Supervisión determinaron la existencia de planos de deslizamientos más profundos que los esperados en el diseño. En este entendido, se procedió a la recomendación de incrementar la longitud de los anclajes en la cota 3772 ejes 2-6 e incluir una fila adicional. ➤ Incremento de Cantidades Pantalla 3772 (Ejes 2-6): - 6,3 Perforación >100mm Para pernos de 21 a 25 m - 6,11 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 22 m y accesorios - 6,12 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 23 m y accesorios - 6,13 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 24 m y accesorios - 6,15 Tesado e Inyección

Nº	Modificación Contractual	OBJETO
		➤ Reducción de Cantidades Pantalla 3772 (Ejes 2-6): - 6,1 Perforación >100 mm Para pernos de 10 a 15 m - 6,4 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o Similar D=32mm L= 10 m y accesorios - 6,5 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 12 m y accesorios - 6,6 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 13 m y accesorios - 6,7 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 15 m y accesorios - 6,8 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 17 m y accesorios - 6,14 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 25 m y accesorios ➤ Ajuste de Cantidades en el Proyecto: - 1,1 Instalación de faenas, movilización y desmovilización - 2,1 Excavación en material suelto y/o por escarificación - 3,1 Mortero de cemento y malla para protección - 3,3 Cunetas revestidas en concreto simple - 3,4 Tubería de drenaje común y perforada de 4" - 3,5 Bajantes de hormigón simple con disipadores $f_c=180 \text{ kg/cm}^2$ - 5,1 Relleno Tipo B - 5,2 Rip - Rap - 7,2 Barras de anclaje f 25,4 mm (1") - 8,1 Hormigón proyectado en superficies de excavación en corte abierto. - 11,3 Pegante epóxico tipo Sikadur 31 - CM1-2 Corrección por redondeo de decimales ➤ No se modifica el monto de Contrato de Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario. ➤ Fecha de Conclusión OC # 2: 30/11/2019. ➤ Fecha de suscripción de OC Nº 2: 28/03/2019.
7	Orden de Trabajo # 2	➤ Redistribución de Cantidades de Obra. ➤ No se modifica el monto de Contrato Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos). ➤ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario. ➤ Fecha de Conclusión OT # 2: 30/11/2019. ➤ Fecha de suscripción de OT Nº 2: 19/06/2019.
8	Contrato Modificatorio # 4	➤ Con relación a las cantidades que no fueron incluidas en la Orden de Cambio # 2, Supervisión alertó de forma oportuna a la Entidad Contratante que, a objeto de atender a todas las recomendaciones de nuestros especialistas, existe la necesidad de suscribir un futuro Contrato Modificatorio con incremento de monto; para tal efecto, recomendó tramitar recursos de conformidad a lo prescrito en la cláusula TRIGÉSIMA. - (MODIFICACIÓN DE LAS OBRAS). ➤ Creación de Ítems: - CM4-1 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 14 m y accesorios - CM4-2 Hormigón Ciclópico $f'c$ 18 Mpa - CM4-3 Hormigón Ciclópico $f'c$ 18 Mpa (sin encofrado) - CM4-4 Mampostería de piedra ➤ Redistribución de Cantidades de Obra: - 4,1 Acero de refuerzo - 6,1 Perforación >100mm Para pernos de 10 a 15 m - 6,2 Perforación >100mm Para pernos de 16 a 20 m - 6,3 Perforación >100mm Para pernos de 21 a 25 m - 6,9 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 18 m y accesorios - 6,11 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 22 m y accesorios - 6,12 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 23 m y accesorios - 6,13 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 24 m y accesorios - 6,15 Tesado e Inyección - 9,1 Perforación de huecos con profundidades mayores de 1 m y hasta 20 m - 9,2 Tubería plástica para drenaje 2" - CM1-1 Consumo energía eléctrica presa Misicuni - CM2-1 Servicio de alimentación a la Supervisión y al Contratante. ➤ Modificación de Plazo Hito 5 Finalización de Contrato en 81 días calendario adicionales, fecha de verificación 19/02/20. ➤ Incremento del Monto de Contrato Original: Bs 7.207.520,14 (Siete millones doscientos siete mil quinientos veinte con 14/100 bolivianos) que representa el 8,71 % de incremento. ➤ Monto Final de Contrato: Bs. 90.387.795,92 (Noventa millones trescientos ochenta y siete mil setecientos noventa y cinco con 92/100 bolivianos).

Nº	Modificación Contractual	OBJETO
		➤ Plazo total de Contrato: 820 días calendario. ➤ Fecha de Conclusión CM # 4: 19/02/2020. ➤ Fecha de suscripción de CM N° 4: 19/07/2019.
9	Orden de Cambio # 3	➤ Optimización de la estructura de cimentación de la estructura del Salto de Esquí, reduciéndose en 1.5 m de espesor de la losa de fondo; ➤ Recalculo de volúmenes de los ítems que se mencionan a continuación: • Clase O, para la losa de piso del canal de descarga; • Clase H, para la losa de piso del canal de descarga; • Clase H, para muros de revestimiento del canal de descarga; • Clase O, para muros canal de descarga. ➤ Disminución del Monto de Contrato que asciende a Bs 1.948.843,88 (Un millón novecientos cuarenta y ocho mil, ochocientos cuarenta y tres con 88/100 bolivianos) equivalente a 2.35 % del Monto del Contrato Original; ➤ Modificaciones al Monto Original del Contrato Mediante Contratos Modificatorios: • Contrato Modificadorio # 2: Incremento en Bs. 400.000,00 equivalente a 0.48% del Monto del Contrato Original. • Contrato Modificadorio # 4: Incremento en Bs. 7.207.520,14 equivalente a 8.71% del Monto del Contrato Original. ➤ Modificaciones al Monto Original del Contrato Mediante Ordenes de Cambio: • Orden de Cambio # 3: Disminución en Bs 1.948.843,88 equivalente a 2.35 % del Monto del Contrato Original. ➤ Modificaciones de Plazo de ejecución: • Se mantiene el Plazo de ejecución 820 días calendario; • Se mantiene la fecha de conclusión 19/02/2020. ➤ Fecha de suscripción de OC # 3: 30/08/2019.

- **Contrato Modificadorio # 1:** Autoriza al Contratista la creación de nuevos ítems referidos a consumo de energía eléctrica y la Disminución de los volúmenes de obra del Ítem 2.1 Excavación en material suelto y/o por escarificación. Este documento no altera Monto ni Plazo de Contrato.
- **Contrato Modificadorio N° 2:** En función de los requerimientos y necesidades de la Obra, la Entidad a través del Fiscal de Obra instruye a Supervisión la inclusión del ítem “Servicio de Alimentación a la Supervisión y Contratante”, toda vez que no está incluido en la Lista de Cantidades que forma parte del Contrato 044/2017 “Construcción del Vertedero y Pantallas Atirantadas entre los ejes 2-6 y 9-11 de la Presa Misicuni. El alcance del CM N° 2 señala que:
 - ❖ Creación del Ítem: CM2-1 Servicio de alimentación a la Supervisión y al Contratante.
 - ❖ Incremento del Monto de Contrato Original: Bs 400.000,00 (Cuatrocientos mil 00/100 bolivianos) que representa el 0,48 % de incremento.
 - ❖ Monto Final de Contrato: Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos).
 - ❖ No se modifica el Plazo de Contrato de 550 días calendario.

MONTO DE CONTRATO ORIGINAL (Bs.)	82.780.275,78
MONTO CONTRATO MODIFICATORIO N° 1/2018 (Bs.)	0,00
MONTO CONTRATO MODIFICATORIO N° 2/2018 (Bs.)	400.000,00
MONTO CONTRATO ORIGINAL + CM N° 1/2018 + CM N° 2/2018 (Bs.)	83.180.275,78
% INCREMENTO EN CM N° 1/2018	0,00%
% INCREMENTO EN CM N° 2/2018	0,48%
MONTO FINAL DEL CONTRATO (Bs.)	83.180.275,78

- **Orden de Trabajo N° 1:** En función de los requerimientos la Obra, Supervisión instruye al Contratista a través de la Emisión de la Orden de Trabajo N° 1 consistente en la redistribución de Cantidades de las Barras de Anclaje, Perforación para las Barras de Anclajes y Excavación en material suelto; sin que esto signifique incremento del Monto de Contrato ni Ampliación de Plazo.
- **Orden de Cambio N° 1:** En virtud a la modificación de la metodología de construcción de las pantallas Atirantadas entre ejes 2-6 instruida por los Especialistas de Supervisión en Geología y Geotecnia, el plazo de construcción se ve afectada, toda vez que altera la ruta crítica del Proyecto. En este entendido, se autoriza la modificación de la fecha de verificación de los Hitos 3 Inicio de la Construcción Canal de Vertedero eje 9-11, Hito 4 Inicio de la Construcción Canal de Vertedero eje 2-6 e Hito 6 Conclusión de Obras conforme a lo indicado en el cuadro de Modificaciones Contractuales.
 - ❖ Modificación de Plazo del Hito 3 en 203 días calendario, fecha de verificación 12/08/19.
 - ❖ Modificación de Plazo del Hito 4 en 152 días calendario, fecha de verificación 06/08/19.
 - ❖ Modificación de Plazo Hito 5 Finalización de Contrato en 189 días calendario adicionales, fecha de verificación 30/11/19.
- **Contrato Modificatorio N° 3:** Por recomendación de los Especialistas de Supervisión se procede a la creación del ítem barra de 19 m y la provisión e instalación de 4 inclinómetros en el Proyecto.
 - ❖ Creación de los Ítems:
 - CM3-1 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 19 m y accesorios.
 - CM3-2 Provisión e instalación de inclinómetro.
 - ❖ Redistribución de Cantidades de Obra:
 - 8.1 Hormigón proyectado en superficies de excavación en corte abierto.
 - 9.1 Perforación de huecos con profundidades mayores de 1 m y hasta 20 m.
 - 9.2 Tubería plástica para drenaje 2"
 - 9.3 Construcción de lloraderos en taludes
 - ❖ No se modifica el monto de Contrato Original. No se modifica el monto de Contrato de Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos).
 - ❖ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario.
- **Orden de Cambio N° 2:** Una vez realizado el análisis de los datos de las mediciones de los Inclinómetros, los Especialistas de Supervisión determinaron la existencia de planos de deslizamientos más profundos que los esperados en el diseño. En este entendido, se procedió a la recomendación de incrementar la longitud de los anclajes en la cota 3772 ejes 2-6 e incluir una fila adicional.
 - ❖ Incremento de Cantidades Pantalla 3772 (Ejes 2-6):
 - 6,3 Perforación >100mm Para pernos de 21 a 25 m
 - 6,11 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 22 m y accesorios
 - 6,12 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 23 m y accesorios
 - 6,13 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 24 m y accesorios
 - 6,15 Tesado e Inyección

- ❖ Reducción de Cantidades Pantalla 3772 (Ejes 2-6):
 - 6,1 Perforación >100 mm Para pernos de 10 a 15 m
 - 6,4 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o Similar D=32mm L= 10 m y accesorios
 - 6,5 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 12 m y accesorios
 - 6,6 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 13 m y accesorios
 - 6,7 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 15 m y accesorios
 - 6,8 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 17 m y accesorios
 - 6,14 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 25 m y accesorios
 - ❖ Ajuste de Cantidades en el Proyecto:
 - 1,1 Instalación de faenas, movilización y desmovilización
 - 2,1 Excavación en material suelto y/o por escarificación
 - 3,1 Mortero de cemento y malla para protección
 - 3,3 Cunetas revestidas en concreto simple
 - 3,4 Tubería de drenaje común y perforada de 4"
 - 3,5 Bajantes de hormigón simple con disipadores $f_c=180 \text{ kg/cm}^2$
 - 5,1 Relleno Tipo B
 - 5,2 Rip - Rap
 - 7,2 Barras de anclaje $f 25,4 \text{ mm (1")}$
 - 8,1 Hormigón proyectado en superficies de excavación en corte abierto.
 - 11,3 Pegante epóxico tipo Sikadur 31
 - CM1-2 Corrección por redondeo de decimales
 - ❖ No se modifica el monto de Contrato de Bs. 83.180.275,78 (Ochenta y tres Millones, ciento ochenta Mil, doscientos setenta y cinco mil con 78/100 bolivianos).
 - ❖ No se modifica el Plazo de Contrato de 739 días calendario.
- **Orden de Trabajo N° 2:** En función de los requerimientos la Obra, Supervisión instruye al Contratista a través de la Emisión de la Orden de Trabajo N° 2 consistente en la redistribución de Cantidades sin que esto signifique incremento del Monto de Contrato ni Ampliación de Plazo:
- Ítem CM1-1 Consumo energía eléctrica presa Misicuni (Reducción).
 - Ítem CM2-1 Servicio de alimentación a la Supervisión y al Contratante (Incremento).
- ❖ Fecha de suscripción de OT N° 2: 19/06/2019.
- **Contrato Modificatorio N° 4:** Con relación a las cantidades que no fueron incluidas en la Orden de Cambio # 2, Supervisión alertó de forma oportuna a la Entidad Contratante que, a objeto de atender a todas las recomendaciones de nuestros especialistas, existe la necesidad de suscribir un futuro Contrato Modificatorio con incremento de monto; para tal efecto, recomendó tramitar recursos de conformidad a lo prescrito en la cláusula TRIGÉSIMA. - (MODIFICACIÓN DE LAS OBRAS).
- ❖ Creación de Ítems:
 - CM4-1 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 14 m y accesorios
 - CM4-2 Hormigón Ciclópeo $f'c 18 \text{ Mpa}$

- CM4-3 Hormigón Ciclópeo f'c 18 Mpa (sin encofrado)
- CM4-4 Mampostería de piedra
- ❖ Redistribución de Cantidades de Obra:
 - 4,1 Acero de refuerzo
 - 6,1 Perforación >100mm Para pernos de 10 a 15 m
 - 6,2 Perforación >100mm Para pernos de 16 a 20 m
 - 6,3 Perforación >100mm Para pernos de 21 a 25 m
 - 6,9 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 18 m y accesorios
 - 6,11 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 22 m y accesorios
 - 6,12 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 23 m y accesorios
 - 6,13 Barra de anclaje tipo Dywidag ST 85/105 o similar D=32mm L= 24 m y accesorios
 - 6,15 Tesado e Inyección
 - 9,1 Perforación de huecos con profundidades mayores de 1 m y hasta 20 m
 - 9,2 Tubería plástica para drenaje 2"
 - CM1-1 Consumo energía eléctrica presa Misicuni
 - CM2-1 Servicio de alimentación a la Supervisión y al Contratante.
- ❖ Modificación de Plazo Hito 5 Finalización de Contrato en 81 días calendario adicionales, fecha de verificación 19/02/20.
- ❖ Incremento del Monto de Contrato Original: Bs 7.207.520,14 (Siete millones doscientos siete mil quinientos veinte con 14/100 bolivianos) que representa el 8,71 % de incremento.
- ❖ Monto Final de Contrato: Bs. 90.387.795,92 (Noventa millones trescientos ochenta y siete mil setecientos noventa y cinco con 92/100 bolivianos).
- ❖ Plazo total de Contrato: 820 días calendario.
- ❖ Fecha de suscripción de CM N° 4: 19/07/2019.

➤ **Orden de Cambio # 3:**

Con base en nuestras responsabilidades adquiridas mediante nuestro Contrato de servicio de Supervisión N° 047/2018 relacionado con la optimización de los aspectos técnico-constructivos, y además sobre el cuidado de la economía con la que debe desarrollarse la ejecución del Proyecto a efectos de cumplir con el presupuesto asignado, la Fiscalización de la Empresa Misicuni mediante nota EM.FIS.EC. 034/2019 en fecha 12 de junio de 2019; solicitó consultar a los Especialistas en ESTRUCTURAS, HIDRÁULICA y EN GEOLOGÍA Y/O GEOTÉCNICA sobre la posibilidad de modificar el diseño en la zona donde se fundará el SALTO DE ESQUÍ, debido a que en este sector se viene efectuando VOLADURAS en material rocoso de buena calidad para llegar a la cota de fundación (cota 3656) y ser reemplazado por Hormigón Tipo O f'c 18 Mpa.

En tal sentido, en fecha 19 de junio de 2019 con nota EC/MIS/090/2019, Supervisión señaló que, por la complejidad del análisis, nuestros Especialistas en ESTRUCTURAS, HIDRÁULICA y EN GEOLOGÍA Y/O GEOTÉCNICA, procederán a realizar la evaluación sobre la posibilidad de modificar el diseño en la zona donde se fundará el Salto de Esquí. Tomando en cuenta lo expuesto anteriormente, en fecha 22 de agosto de 2019 a través de la nota EC/MIS/090/2019, Supervisión presentó el análisis de la fundación del Salto de Esquí realizado por nuestros Especialistas, señalando sobre la posibilidad de optimizar la estructura de cimentación de la estructura del Salto de Esquí, reduciéndose en 1.5 m de espesor de la losa de fondo.

En virtud a lo anteriormente señalado y conforme a las facultades conferidas a nuestra Supervisión en la cláusula 26.3 SUPERVISIÓN TÉCNICA inciso e) que a la letra expresa: “En caso necesario, podrá proponer y sustentar la introducción de modificaciones en las características técnicas, diseño o detalles de la Obra, que puedan originar modificaciones en los volúmenes o montos de los presupuestos, formulando las debidas justificaciones técnicas y económicas, en Orden de Cambio o en Contrato Modificatorio, para conocimiento y consideración de la ENTIDAD a efectos de su aprobación”; en fecha 26 de agosto de 2019 con nota EC/MIS/091/2019, Supervisión recomendó la Suscripción de la Orden de Cambio # 3 a objeto de introducir las modificaciones señaladas por los Especialistas de Supervisión al diseño en la zona donde se fundará el Salto de Esquí.

- ❖ Optimización de la estructura de cimentación de la estructura del Salto de Esquí, reduciéndose en 1.5 m de espesor de la losa de fondo;
- ❖ Recalculo de volúmenes de los ítems que se mencionan a continuación:
 - Clase O, para la losa de piso del canal de descarga;
 - Clase H, para la losa de piso del canal de descarga;
 - Clase H, para muros de revestimiento del canal de descarga;
 - Clase O, para muros canal de descarga.
- ❖ Disminución del Monto de Contrato que asciende a Bs 1.948.843,88 (Un millón novecientos cuarenta y ocho mil, ochocientos cuarenta y tres con 88/100 bolivianos) equivalente a 2.35 % del Monto del Contrato Original;
- ❖ Modificaciones al Monto Original del Contrato Mediante Contratos Modificatorios:
 - Contrato Modificatorio # 2: Incremento en Bs. 400.000,00 equivalente a 0.48% del Monto del Contrato Original.
 - Contrato Modificatorio # 4: Incremento en Bs. 7.207.520,14 equivalente a 8.71% del Monto del Contrato Original.
- ❖ Modificaciones al Monto Original del Contrato Mediante Ordenes de Cambio:
 - Orden de Cambio # 3: Disminución en Bs 1.948.843,88 equivalente a 2.35 % del Monto del Contrato Original.
- ❖ Modificaciones de Plazo de ejecución:
 - Se mantiene el Plazo de ejecución 820 días calendario;
 - Se mantiene la fecha de conclusión 19/02/2020.
- ❖ Fecha de suscripción de OC # 3: 30/08/2019.

5.4 - Control De Cumplimiento De Hitos Verificables

HITOS	FECHA	VERIFICACIÓN
Hito 1 Inició Perforación Pantallas Atirantadas eje 2-6 A los 87 días de la orden de proceder	16/02/2018	Hito Cumplido
Hito 2 Inició Perforación Pantallas Atirantadas eje 9-11 A los 97 días de la orden de proceder	26/02/2018	Hito Cumplido
Hito 3 Inició de la Construcción Canal de Vertedero eje 9-11 A los 426 días de la orden de proceder	12/08/2019	Hito Cumplido
Hito 4 Inició de la Construcción Canal de Vertedero eje 2-6 A los 471 días de la orden de proceder	06/08/2019	Hito Cumplido
Hito 5 Conclusión de Obras A los 820 días de la orden de proceder	19/02/2020	Por Verificar

5.5 - Garantías De Contrato Y Seguros De Obra.

5.5.1 - Garantías De Contrato.

Las garantías de contrato se encuentran vigentes de acuerdo al siguiente detalle:

- Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obra – Contrato Original.**

o Boleta de Garantía N°:	65053981
o Emisor:	ALIANZA COMPAÑÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS S.A. EMA
o Monto (Bs.)	5.794.620,00
o Vencimiento:	30/10/2019
o Beneficiario:	Empresa Misicuni

- Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obra – Contrato Modificadorio N° 2**

o Boleta de Garantía N°:	10306368/18
o Emisor:	BANCO NACIONAL DE BOLIVIA
o Monto (Bs.)	28.000,00
o Vencimiento:	30/10/2019
o Beneficiario:	Empresa Misicuni

- Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obra – Contrato Modificadorio N° 4**

o Boleta de Garantía N°:	10305843/19
o Emisor:	BANCO NACIONAL DE BOLIVIA
o Monto (Bs.)	510.000,00
o Vencimiento:	07/01/2020
o Beneficiario:	Empresa Misicuni

• **Garantía de Buen Uso del Anticipo**

o Póliza N°	CI2-CB-00353-03-2019
o Emisor	NACIONAL SEGUROS PATRIMONIALES Y FIANZAS S.A.
o Monto (Bs.)	6.024.604,70
o Vencimiento	Hasta horas 00:00 del día 30/09/2019
o Beneficiario	Empresa Misicuni

Monto Total Garantizado (Bs.)	6.024.604,70

5.5.2 - Certificados de Pago y Restitución del Anticipo.

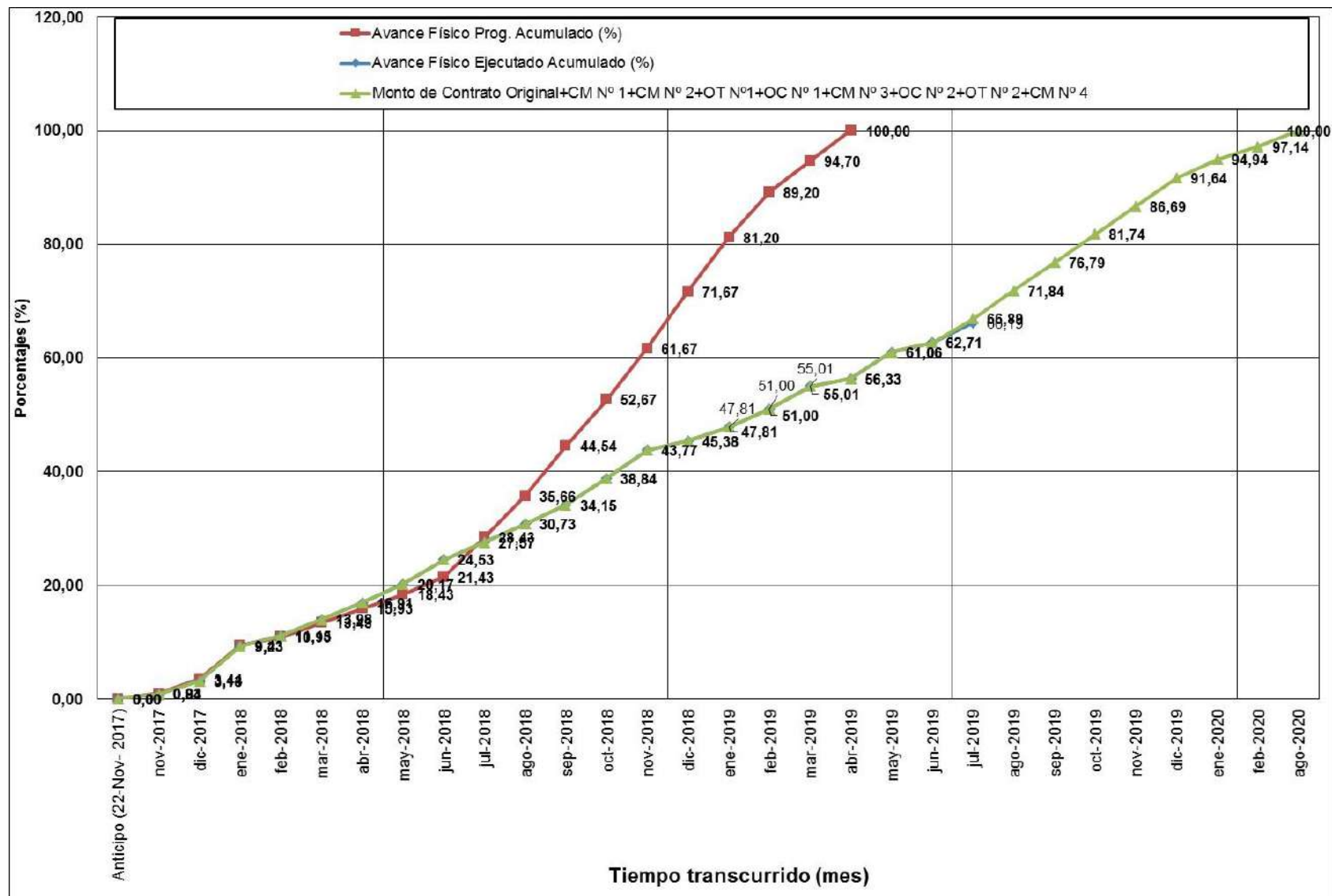
Contrato Original+CM#1+CM#2+OT#1+OC#1+CM#3+OC#2+OT#2+CM#4+OC#3					88.438.952,04
Monto de Contrato Original (Bs)					82.780.275,78
Monto del Anticipo (Bs)					15.356.055,16
N° certificado	Mes	Monto CAO (Bs)	Monto Restituido (Bs)	Monto Liquido Pagable (Bs)	Saldo por ser Restituido (Bs)
					15.356.055,16
1	nov-17	765.930,97	142.083,10	623.847,87	15.213.972,06
2	dic-17	2.081.402,63	386.108,08	1.695.294,55	14.827.863,98
3	ene-18	5.539.269,10	1.027.555,43	4.511.713,67	13.800.308,55
4	feb-18	1.742.221,91	323.188,77	1.419.033,14	13.477.119,78
5	mar-18	2.571.368,29	476.998,57	2.094.369,72	13.000.121,21
6	abr-18	2.658.166,76	493.100,02	2.165.066,74	12.507.021,19
7	may-18	2.965.871,21	550.180,36	2.415.690,85	11.956.840,83
8	jun-18	3.965.050,39	735.531,89	3.229.518,50	11.221.308,94
9	jul-18	2.763.557,84	512.650,46	2.250.907,38	10.708.658,48
10	ago-18	2.871.795,20	532.728,90	2.339.066,30	10.175.929,58
11	sep-18	3.109.465,30	576.817,61	2.532.647,69	9.599.111,97
12	oct-18	4.262.872,96	790.779,10	3.472.093,86	8.808.332,87
13	nov-18	4.477.824,67	830.653,46	3.647.171,21	7.977.679,41
14	dic-18	1.460.694,12	270.964,30	1.189.729,82	7.706.715,11
15	ene-19	2.207.149,42	409.434,59	1.797.714,83	7.297.280,52
16	feb-19	2.901.751,84	538.285,97	2.363.465,87	6.758.994,55
17	mar-19	3.642.371,88	675.673,80	2.966.698,08	6.083.320,75
18	abr-19	1.198.540,44	222.333,80	976.206,64	5.860.986,95
19	may-19	4.297.873,44	797.271,83	3.500.601,61	5.063.715,12
20	jun-19	1.598.265,23	296.484,26	1.301.780,97	4.767.230,86
21	jul-19	3.092.205,68	573.615,88	2.518.589,80	4.193.614,98
Total		60.173.649,28	11.162.440,18	49.011.209,10	4.193.614,98
Descripción					Monto (Bs)
Importe de Trabajo Ejecutado Acumulado a la Fecha					60.173.649,28
Importe de Trabajo Ejecutado y Acumulado Hasta el Mes Anterior					57.081.443,60
Importe de Trabajo Ejecutado en Presente Periodo					3.092.205,68
Monto Restituido a la Fecha					11.162.440,18
Monto Restituido Hasta el Mes Anterior					10.588.824,30
Monto Restituido en el Presente Mes					573.615,88
Saldo por ser Restituido					4.193.614,98

Nota.- El Certificado de Avance de Obra N° 22 correspondiente al periodo de agosto-2019, se encuentra en proceso de revisión y aprobación por parte de Supervisión.

5.6 - Programa Control Físico.

Tiempo (Días)	Contrato Original		Monto de Contrato Original+CM N° 1+CM N° 2+OT N°1+OC N° 1+CM N° 3+OC N° 2+OT N° 2+CM N° 4		Monto de Contrato Original+CM N° 1+CM N° 2+OT N°1+OC N° 1+CM N° 3+OC N° 2+OT N° 2+CM N° 4		Avance Físico Ejec. Monto de Contrato Original+CM N° 1+CM N° 2+OT N°1+OC N° 1+CM N° 3+OC N° 2+OT N° 2+CM N° 4		Avance Físico Ejec. Monto de Contrato Original+CM N° 1+CM N° 2+OT N°1+OC N° 1+CM N° 3+OC N° 2+OT N° 2+CM N° 4	
	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Físico Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Físico Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Programado mensual (Bs)	Avance Físico Prog. Acumulado (Bs)	Avance Físico Ejec. Parcial (%)	Avance Físico Ejecutado Acumulado (%)	Avance Físico Ejec. Parcial (Bs)	Avance Físico Ejecutado Acumulado (Bs)
Anticipo (22-Nov- 2017)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
nov-2017	0,93	0,93	0,84	0,84	765.930,97	765.930,97	0,84	0,84	765.930,97	765.930,97
dic-2017	2,51	3,44	2,29	3,13	2.081.402,63	2.847.333,60	2,29	3,13	2.081.402,63	2.847.333,60
ene-2018	5,99	9,43	6,10	9,23	5.539.269,10	8.386.602,70	6,10	9,23	5.539.269,10	8.386.602,70
feb-2018	1,50	10,93	1,92	11,15	1.742.221,91	10.128.824,61	1,92	11,15	1.742.221,91	10.128.824,61
mar-2018	2,50	13,43	2,83	13,98	2.571.368,29	12.700.192,90	2,83	13,98	2.571.368,29	12.700.192,90
abr-2018	2,50	15,93	2,93	16,91	2.658.166,76	15.358.359,66	2,93	16,91	2.658.166,76	15.358.359,66
may-2018	2,50	18,43	3,26	20,17	2.965.871,21	18.324.230,87	3,26	20,17	2.965.871,21	18.324.230,87
jun-2018	3,00	21,43	4,36	24,53	3.965.050,39	22.289.281,26	4,36	24,53	3.965.050,39	22.289.281,26
jul-2018	7,00	28,43	3,04	27,57	2.763.557,84	25.052.839,10	3,04	27,57	2.763.557,84	25.052.839,10
ago-2018	7,23	35,66	3,16	30,73	2.871.795,20	27.924.634,30	3,16	30,73	2.871.795,20	27.924.634,30
sep-2018	8,88	44,54	3,42	34,15	3.109.465,30	31.034.099,60	3,42	34,15	3.109.465,30	31.034.099,60
oct-2018	8,13	52,67	4,69	38,84	4.262.872,96	35.296.972,56	4,69	38,84	4.262.872,96	35.296.972,56
nov-2018	9,00	61,67	4,93	43,77	4.477.824,67	39.774.797,23	4,93	43,77	4.477.824,67	39.774.797,23
dic-2018	10,00	71,67	1,61	45,38	1.460.694,12	41.235.491,35	1,61	45,38	1.460.694,12	41.235.491,35
ene-2019	9,53	81,20	2,43	47,81	2.207.149,42	43.442.640,77	2,43	47,81	2.207.149,42	43.442.640,77
feb-2019	8,00	89,20	3,19	51,00	2.901.751,84	46.344.392,61	3,19	51,00	2.901.751,84	46.344.392,61
mar-2019	5,50	94,70	4,01	55,01	3.642.371,88	49.986.764,49	4,01	55,01	3.642.371,88	49.986.764,49
abr-2019	5,30	100,00	1,32	56,33	1.198.540,44	51.185.304,93	1,32	56,33	1.198.540,44	51.185.304,93
may-2019			4,73	61,06	4.297.873,44	55.483.178,37	4,73	61,06	4.297.873,44	55.483.178,37
jun-2019			1,65	62,71	1.500.000,00	56.983.178,37	1,65	62,71	1.500.000,00	56.983.178,37
jul-2019			4,18	66,89	3.800.000,00	60.783.178,37	3,48	66,19	3.165.818,86	60.148.997,23
ago-2019			4,95	71,84	4.500.000,00	65.283.178,37				
sep-2019			4,95	76,79	4.500.000,00	69.783.178,37				
oct-2019			4,95	81,74	4.500.000,00	74.283.178,37				
nov-2019			4,95	86,69	4.500.000,00	78.783.178,37				
dic-2019			4,95	91,64	4.500.000,00	83.283.178,37				
ene-2020			3,30	94,94	3.000.000,00	86.283.178,37				
feb-2020			2,20	97,14	2.000.000,00	88.283.178,37				
ago-2020			2,86	100,00	2.104.617,55	90.387.795,92				

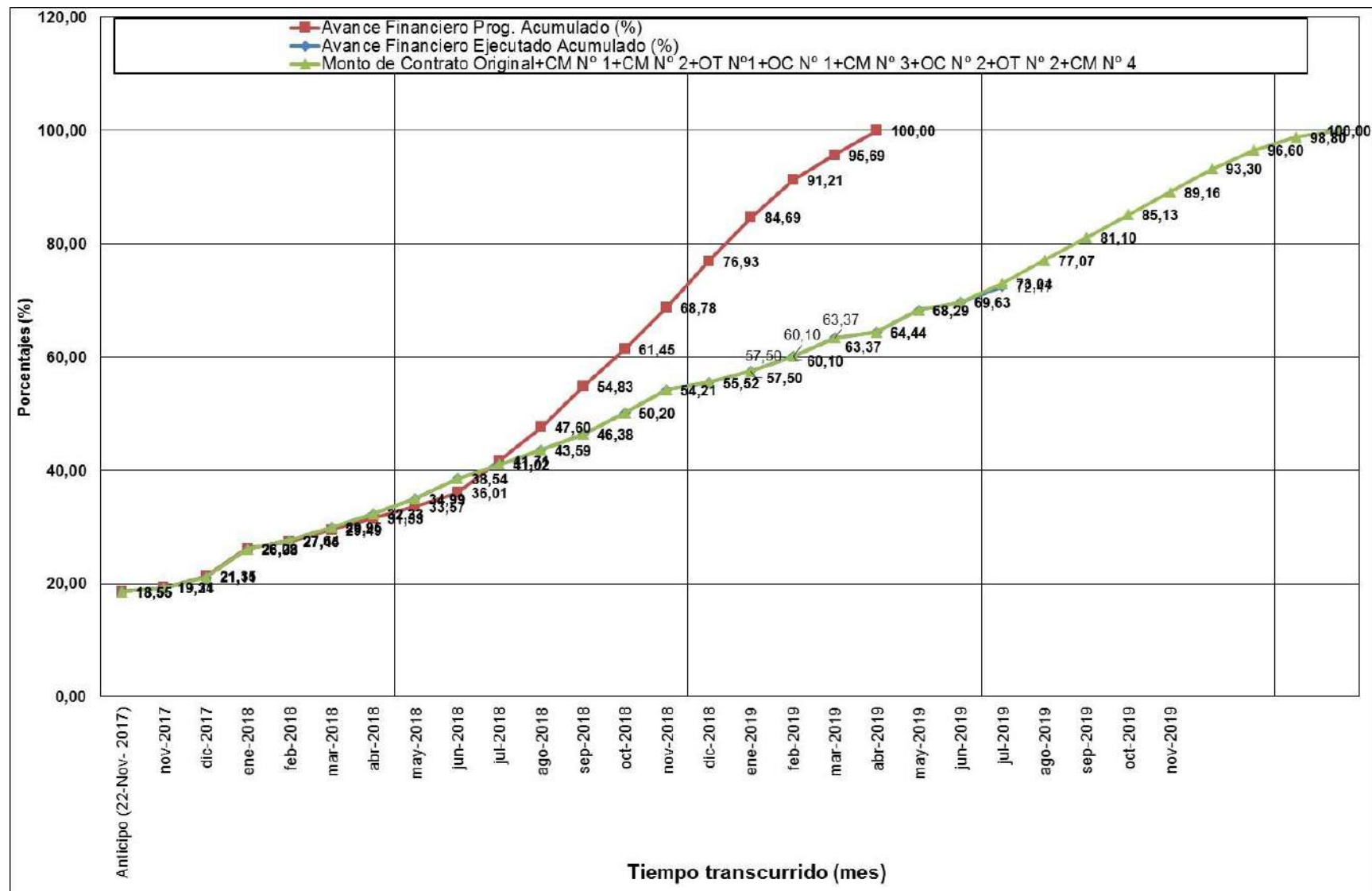
5.7 - Curvas Control Avance Físico.



5.8 - Programa Control Financiero.

Tiempo (Días)	Contrato Original		Monto de Contrato Original+CM N° 1+CM N° 2+OT N°1+OC N° 1+CM N° 3+OC N° 2+OT N° 2+CM N° 4		Monto de Contrato Original+CM N° 1+CM N° 2+OT N°1+OC N° 1+CM N° 3+OC N° 2+OT N° 2+CM N° 4		Avance Financiero Ejec. Monto de Contrato Original+CM N° 1+CM N° 2+OT N°1+OC N° 1+CM N° 3+OC N° 2+OT N° 2+CM N° 4		Avance Financiero Ejec. Monto de Contrato Original+CM N° 1+CM N° 2+OT N°1+OC N° 1+CM N° 3+OC N° 2+OT N° 2+CM N° 4	
	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Financiero Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Programado mensual (%)	Avance Financiero Prog. Acumulado (%)	Avance Físico Programado mensual (Bs)	Avance Financiero Prog. Acumulado (Bs)	Avance Financiero Ejec. Parcial (%)	Avance Financiero Ejecutado Acumulado (%)	Avance Financiero Ejec. Parcial (Bs)	Avance Financiero Ejecutado Acumulado (Bs)
Anticipo (22-Nov- 2017)	18,55	18,55	18,55	18,55	0,00	15.356.055,16	18,55	18,55	0,00	15.356.055,16
nov-2017	0,76	19,31	0,69	19,24	623.847,87	15.979.903,03	0,69	19,24	623.847,87	15.979.903,03
dic-2017	2,04	21,35	1,87	21,11	1.695.294,55	17.675.197,58	1,87	21,11	1.695.294,55	17.675.197,58
ene-2018	4,88	26,23	4,97	26,08	4.511.713,67	22.186.911,25	4,97	26,08	4.511.713,67	22.186.911,25
feb-2018	1,22	27,45	1,56	27,64	1.419.033,14	23.605.944,39	1,56	27,64	1.419.033,14	23.605.944,39
mar-2018	2,04	29,49	2,31	29,95	2.094.369,72	25.700.314,11	2,31	29,95	2.094.369,72	25.700.314,11
abr-2018	2,04	31,53	2,38	32,33	2.165.066,74	27.865.380,85	2,38	32,33	2.165.066,74	27.865.380,85
may-2018	2,04	33,57	2,66	34,99	2.415.690,85	30.281.071,70	2,66	34,99	2.415.690,85	30.281.071,70
jun-2018	2,44	36,01	3,55	38,54	3.229.518,50	33.510.590,20	3,55	38,54	3.229.518,50	33.510.590,20
jul-2018	5,70	41,71	2,48	41,02	2.250.907,38	35.761.497,58	2,48	41,02	2.250.907,38	35.761.497,58
ago-2018	5,89	47,60	2,57	43,59	2.339.066,30	38.100.563,88	2,57	43,59	2.339.066,30	38.100.563,88
sep-2018	7,23	54,83	2,79	46,38	2.532.647,69	40.633.211,57	2,79	46,38	2.532.647,69	40.633.211,57
oct-2018	6,62	61,45	3,82	50,20	3.472.093,86	44.105.305,43	3,82	50,20	3.472.093,86	44.105.305,43
nov-2018	7,33	68,78	4,01	54,21	3.647.171,21	47.752.476,64	4,01	54,21	3.647.171,21	47.752.476,64
dic-2018	8,15	76,93	1,31	55,52	1.189.729,82	48.942.206,46	1,31	55,52	1.189.729,82	48.942.206,46
ene-2019	7,76	84,69	1,98	57,50	1.797.714,83	50.739.921,29	1,98	57,50	1.797.714,83	50.739.921,29
feb-2019	6,52	91,21	2,60	60,10	2.363.465,87	53.103.387,16	2,60	60,10	2.363.465,87	53.103.387,16
mar-2019	4,48	95,69	3,27	63,37	2.966.698,08	56.070.085,24	3,27	63,37	2.966.698,08	56.070.085,24
abr-2019	4,31	100,00	1,07	64,44	976.206,64	57.046.291,88	1,07	64,44	976.206,64	57.046.291,88
may-2019			3,85	68,29	3.500.601,61	60.546.893,49	3,85	68,29	3.500.601,61	60.546.893,49
jun-2019			1,34	69,63	1.221.744,31	61.768.637,80	1,34	69,63	1.221.744,31	61.768.637,80
jul-2019			3,41	73,04	3.095.085,59	64.863.723,39	2,84	72,47	2.578.547,45	64.347.185,25
ago-2019			4,03	77,07	3.665.232,93	68.528.956,32				
sep-2019			4,03	81,10	3.665.232,93	72.194.189,25				
oct-2019			4,03	85,13	3.665.232,93	75.859.422,18				
nov-2019			4,03	89,16	3.665.232,93	79.524.655,11				
dic-2019			4,14	93,30	3.758.523,26	83.283.178,37				
ene-2020			3,30	96,60	3.000.000,00	86.283.178,37				
feb-2020			2,20	98,80	2.000.000,00	88.283.178,37				
ago-2020			2,32	100,00	2.104.617,55	90.387.795,92				

5.9 - Curvas Control Avance Financiero.



6 - SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO.

El personal técnico de Supervisión realizó control y seguimiento a los trabajos de construcción efectuados dentro del Proyecto y proporcionó la asistencia Técnica requerida en todos los aspectos relacionados con el Contrato, tanto a la Empresa Misicuni como al Contratista Álvarez Ltda. Construcciones Civiles.

6.1 - Actividades de Supervisión.

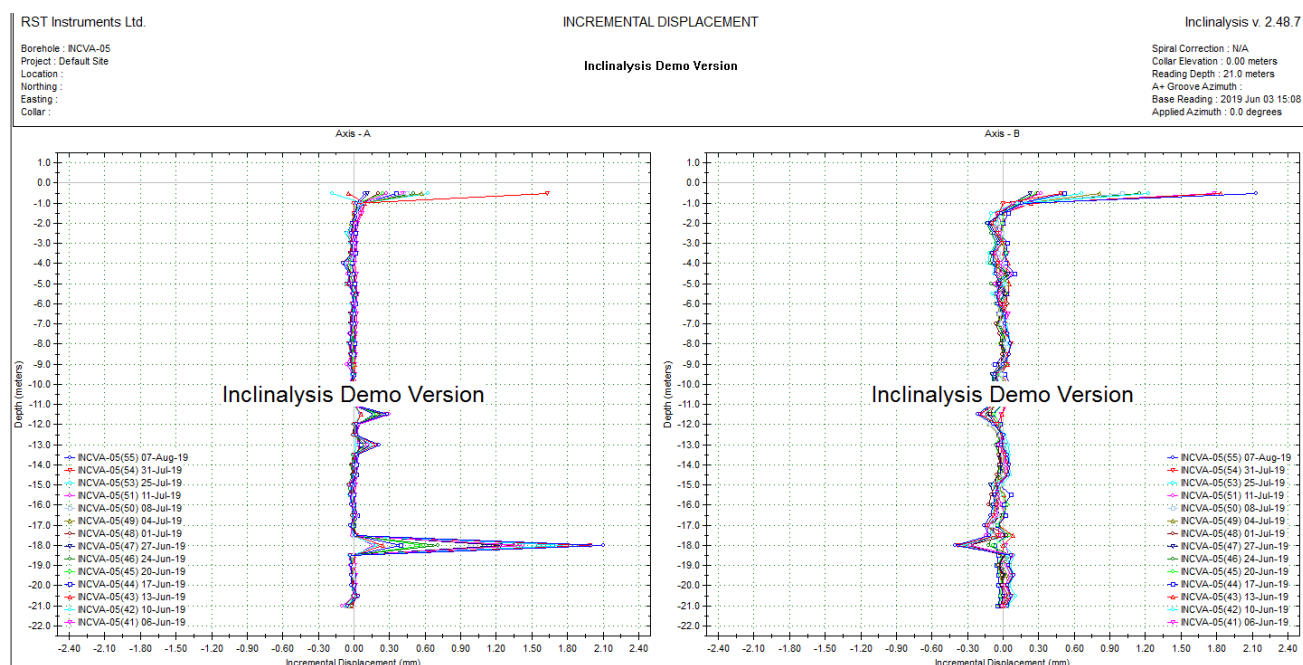
A continuación, se presenta el resumen de las actividades desarrolladas por la Empresa de Supervisión Consorcio ENGEVIX-CAEM durante el periodo de agosto de 2019:

- Control Técnico.
- Supervisión de la correcta ejecución de los Trabajos.
- Verificación del Apego a las Especificaciones técnicas, a los Planos de Diseño y a las Normas aplicables al Contrato.
- Adecuación y elaboración de los Planos de diseño necesarios a requerimiento de las necesidades de la Obra.
- Control de Calidad - Laboratorio.
- Control y Verificación Topográfica.

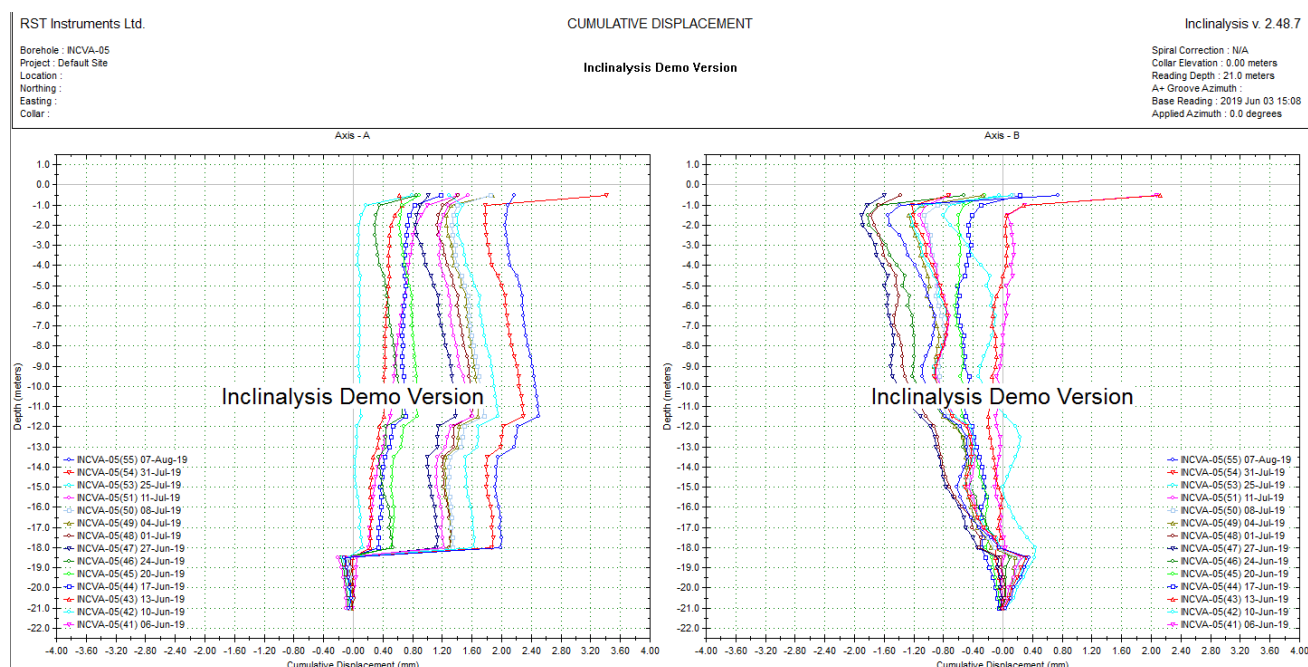
6.2 - Actividades de Especialistas.

6.2.1 - Análisis de los Datos de los Inclínómetros.

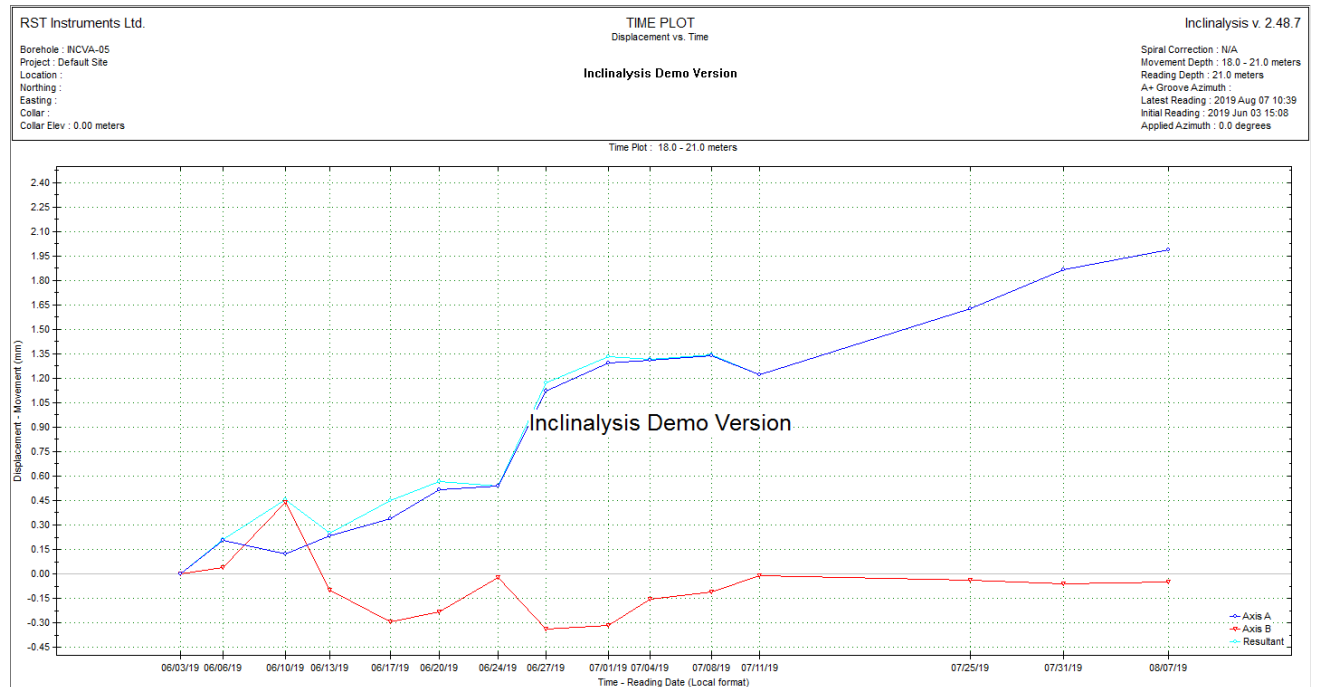
Inclinómetro 5: El inclinómetro INCVA-05 presenta deformaciones alrededor de 2 mm a una profundidad de 18 m según se observa en los gráficos abajo.



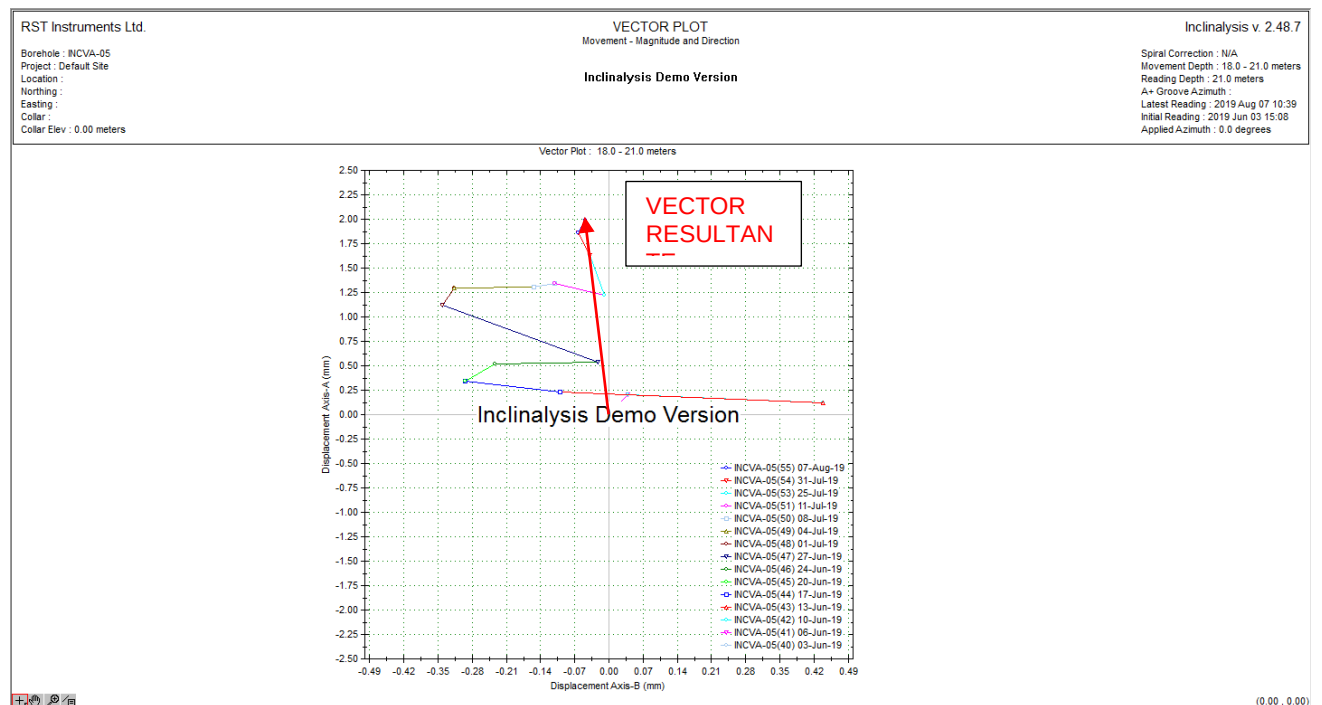
Las deformaciones acumuladas ocurren en casi su totalidad según el eje A + con magnitud de 2 mm, pero con componente para B – de pequeña magnitud (~ 0,3 mm). El vector resultante tiene una magnitud de 2,02 mm con sentido de desplazamiento hacia Este.



En el gráfico de deformaciones x tiempo se observa un aumento de la velocidad de las deformaciones entre el 24/06/2019 y 27/06/2019 de igual manera entre el 11/07/2019 y 31/07/2019, probablemente asociado a los periodos de excavación. Ya entre 31/07/2019 y 07/08/2019 la velocidad comenzó a reducirse.

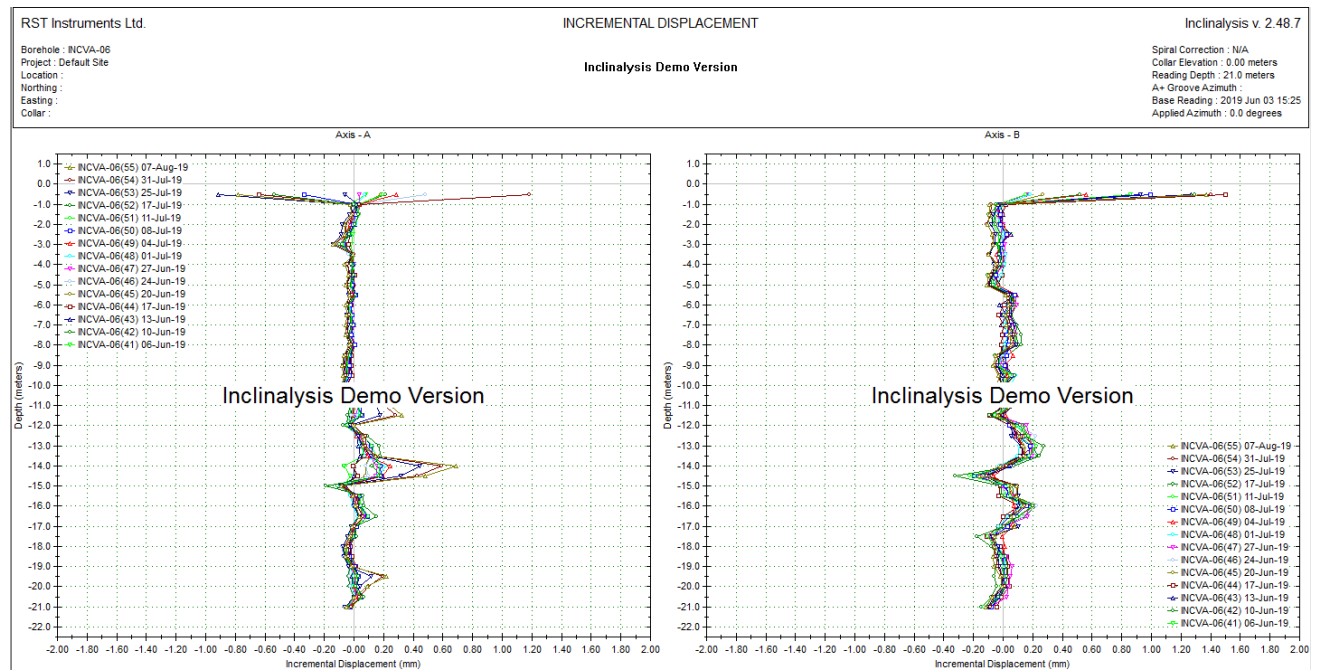


El grafico del vector de desplazamiento confirma una resultante hacia A + y B -, con magnitud alrededor de 2 mm.

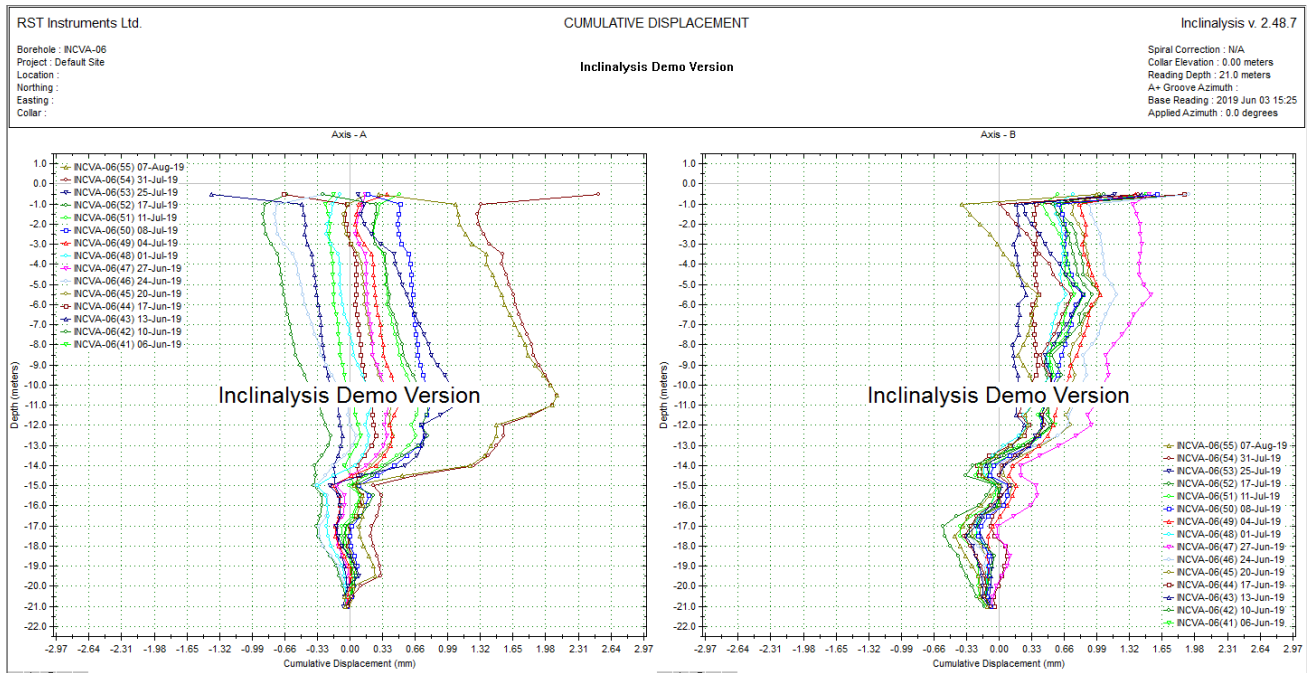


Se observa que las deformaciones ocurridas son de pequeña magnitud, hacia la cara libre de los taludes, compatible con deformaciones de alivio del macizo por la excavación y dentro de límites de elongación del acero de los tirantes ya tesados luego arriba.

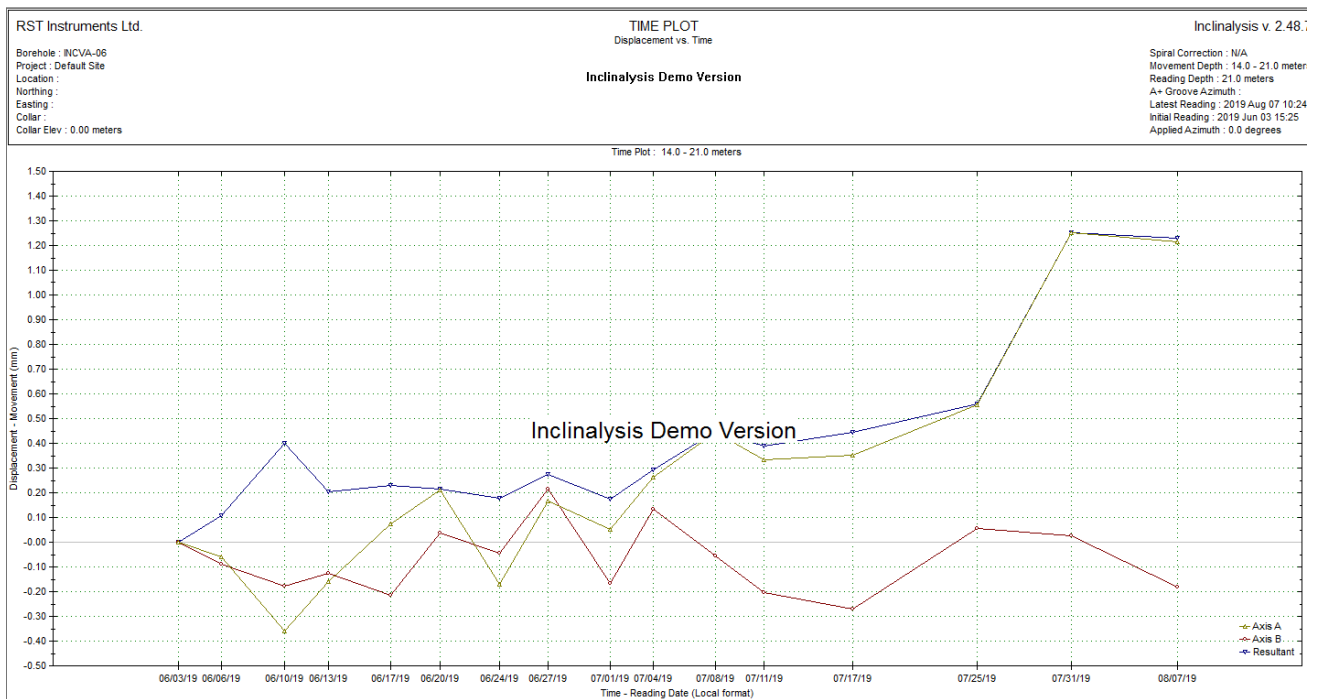
Inclinómetro 6: El inclinómetro INCVA-06 presenta deformaciones menores que 1 mm a una profundidad de 14 m según se observa en los gráficos abajo.



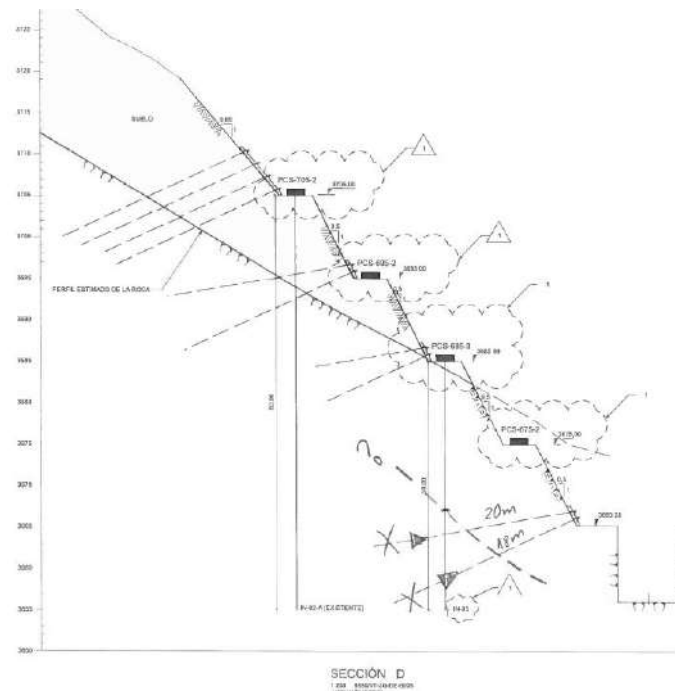
Las deformaciones acumuladas ocurren en casi su totalidad según el eje A + con magnitud de 1,2 mm, pero con componente para B – de pequeña magnitud (~ 0,2 mm). El vector resultante tiene una magnitud de 1,22 mm con sentido de desplazamiento hacia Este.



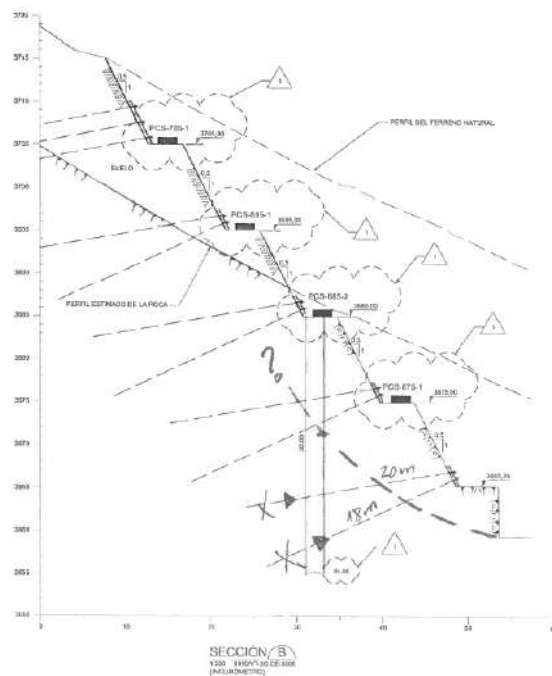
En el gráfico de deformaciones x tiempo se observa un aumento de la velocidad de las deformaciones entre el 25/07/2019 y 31/07/2019, probablemente asociado a los periodos de excavación. Ya entre 31/07/2019 y 07/08/2019 la velocidad se redujo, indicando estabilización de las deformaciones.



El gráfico del vector de desplazamientos confirma una resultante hacia A + y B -, con magnitud alrededor de 1,22 mm.



En la sección abajo se lanzó el punto de ocurrencia de las deformaciones en el INCVA- 06 a profundidad de 14 m y se simuló un círculo que pasa por este punto y el pie de excavación, concluyendo que geométricamente es posible una reducción del largo de los tirantes para 20 m en la línea superior y 18 m en la línea inferior.



6.2.3 - Conclusiones.

El análisis de la instrumentación indica que las deformaciones medidas en los dos inclinómetros evaluados son de pequeña magnitud, da orden de 1 a 2 mm aproximadamente, compatibles con el alivio del macizo por efecto de la excavación.

El análisis geométrico de supuestos círculos de rotura permite indicar la reducción del largo de los tirantes de la línea superior para 20 m y de la línea inferior para 18 m, sin pérdida de eficiencia.

Asimismo, los análisis llevan a los proyectistas a estar de acuerdo con la recomendación de Geólogo Humberto Castro para aplicación de la pantalla en "L" a partir de la banquina de la El. 3665,26, en los taludes N-S y E-W para confinar el pie de los taludes y el material de la falla. En el talud alineado a N-S recomendamos mantener una extensión mínima de 7 m aplicando un total de 6 tirantes y en el talud E-W la extensión de 5 m es posible, lo que resultará en la aplicación de 4 tirantes.

La presencia de la falla longitudinal N-S en la zona del cuenco es desfavorable, pero debemos proceder la excavación según proyecto, manteniendo el monitoreo geológico para evaluar la condición final en toda la extensión. Esto nos proporcionará los elementos necesarios para evaluar eventuales ajustes que podrán ser necesarios.

7 - INFORME GEOLÓGICO.

En fecha 22 de agosto de 2019, el Geólogo realizó una visita técnica al Proyecto a objeto de recabar información geológica y geotécnica de los frentes de operación de las obras correspondientes al canal del vertedero, cuyo resumen del mismo es como sigue:

7.1 - Zona Ejes 9-11.

En esta zona, los recientes trabajos de excavación nos ha permitido obtener una interesante información geológica y geotécnica, toda vez que, las excelentes exposiciones o afloramientos han aclarado algunas dudas que se tenía respecto a la litología; es así por ejemplo, que hemos podido ver con bastante claridad la presencia de dos cuerpos litoestratigráficos y/o macizos rocosos determinados por un contacto litológico definido (véase foto N° 1), una que aparece en la parte inferior consistente fundamentalmente en siltitas de color gris caracterizada geotécnicamente como roca del tipo I, sobre esta suprayace limolitas de color gris azulado cambiando en determinados sectores a un color café claro, identificadas las mismas como rocas del tipo II según reportes reflejados en informes de fechas pasadas .



Foto N° 1

Por otra parte, si observamos la excavación tipo calicata que han realizado con la finalidad de abrir espacio para el cuenco (véase foto N° 2), se puede advertir la presencia de una falla longitudinal, que toma un rumbo subparalelo al eje del vertedero y un buzamiento de 75° hacia el Oeste y hay otras menores paralelas a la misma, con rellenos arcillosos ubicados al Este del mismo, lo que ha determinado que la calidad del macizo rocoso conformado por siltitas (caracterizadas como rocas del tipo I) decline en esta parte refiriéndonos a la sector Este de la falla, porque al otro lado de dicha falla las siltitas se mantienen intactas tal como se muestra en

la foto N°2; de todas maneras con los trabajos de excavación que han proseguir se ha de caracterizar con mayor detalle la calidad del macizo rocoso de esta zona donde ha de estar emplazado gran parte del canal del vertedero, haciendo notar que la calidad de hecho ha de ser menor, debido a la ocurrencia de rellenos arcillosos y la presencia de agua al estar muy próximo a la cota del cauce del Rio Misicuni.



Foto N° 2

En la foto N° 3 (tomada cerca del hormigonado del canal del vertedero), se muestra un excelente afloramiento de la siltita en el sector de lo que se llamó la faja azul, porque en la parte superior de la misma todavía están presentes las limolitas azuladas muy milonitizadas, pero en este nivel estas siltitas mantienen la textura de cizallamiento cuyos planos se presentan como si se tratase de planos de estratificación, mediciones de discontinuidades realizadas en dicho afloramiento presentan los siguientes valores:

N°	Dirección de buzamiento	Buzamiento	Observaciones
1	120°	27°	Estratificación
2	335°	65°	Discontinuidad (plano de cizallamiento)
3	265°	70°	Discontinuidad

Presenta fracturamiento en bloques, RQD que varía entre 75 a 80%, no presenta rellenos arcillosos, no presenta flujo de agua, roca intacta silicificada, planos con rugosidad moderada, espaciamiento de discontinuidades de 2-0,6 m, con lo se caracterizó como macizo rocoso del tipo I.



Foto N° 3

La foto N° 4 (tomada mirando de Sud a Norte) por las anteriores consideraciones muestra que la zona de las limolitas azuladas se reduce a 5m de largo, por lo tanto la pantalla atirantada debería tener solo 5m., tomando la dirección mas o menos Norte- Sud y otra del mismo largo para proteger el talud de dirección Este –Oeste que se tiene en esta zona , de esta manera se tendría una pantalla en L en la cota 3.665, cabe aclarar que la segunda pantalla se recomienda por existir indicios de friccionamiento en el talud de la cota 3.685 donde se ha presentado fisuras de tensión.

7.2 - Hormigonado Canal del Vertedero.

La excavación y el hormigonado del canal del vertedero continua desarrollandose en rocas conformadas por la limolitas de color gris azulada, bastante meteorizadas y con algo de humedad afectada por un par de fallas que corren subpalelas al eje del canal, por lo cual se recomienda considerar el colocado de drenes y mantener el desarrollo del trabajo por tramos y tratamiento y/o sostenimiento inmediato sobre todo en la excavación del talud vertical que han de ejecutar los próximos días según diseño.

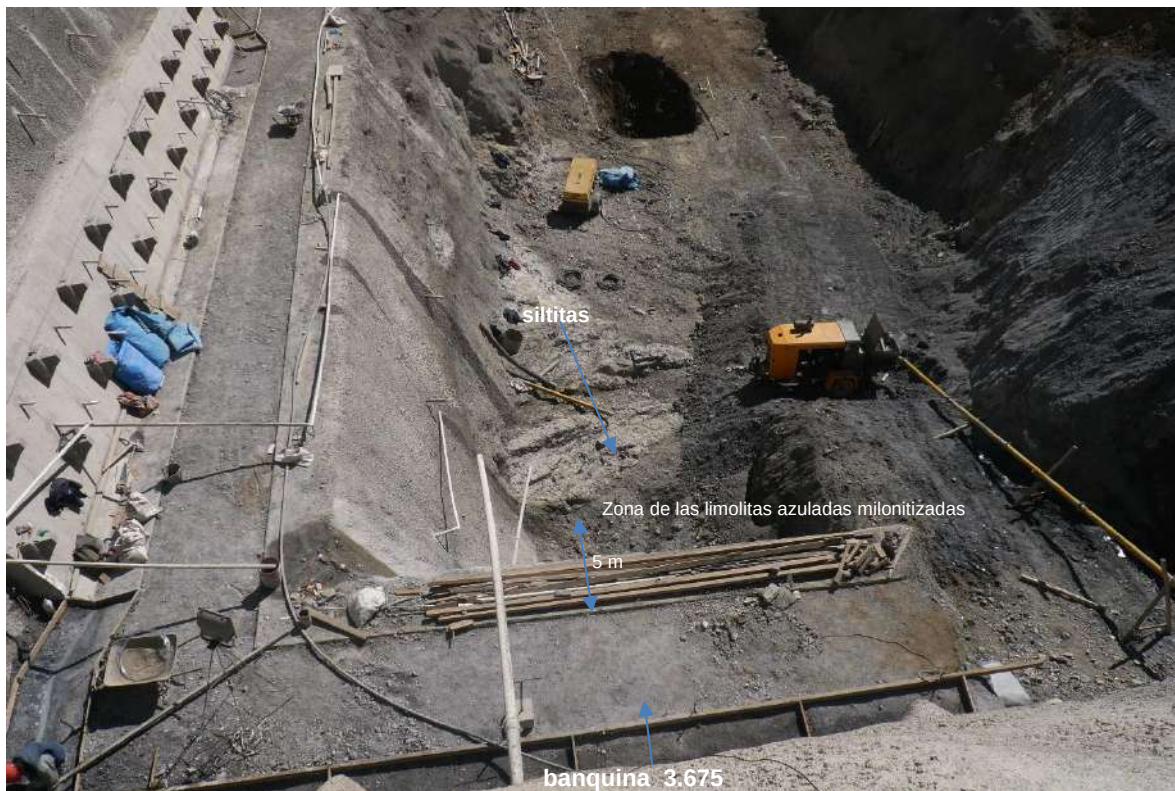


Foto N° 4

7.3 - Zona Ejes 2-6.

En esta zona el contratista, ha estado dedicado a tres tareas, por una parte al retaludeo del lado derecho del canal con un ángulo adecuado según diseño con lo que se tiene una excelente estabilidad (véase foto N° 5), por otra parte, han continuado con el colocado de las pantallas atirantadas en la cotas 3.772 y en la que se ubica debajo de la misma, lo que se ha visto en ambos casos es que se mantiene la presencia de agua aproximadamente a 20 m de profundidad en los taladros y para hacer las inyecciones de lechada retiran el volumen acumulado, en este caso se recomienda controlar la adecuada evacuación del agua, por lo demás no se tiene mayores problemas de orden geológico y geotécnico (véase foto N° 6).



Foto N° 5



Foto N° 6 Retaludeo



Foto N° 7

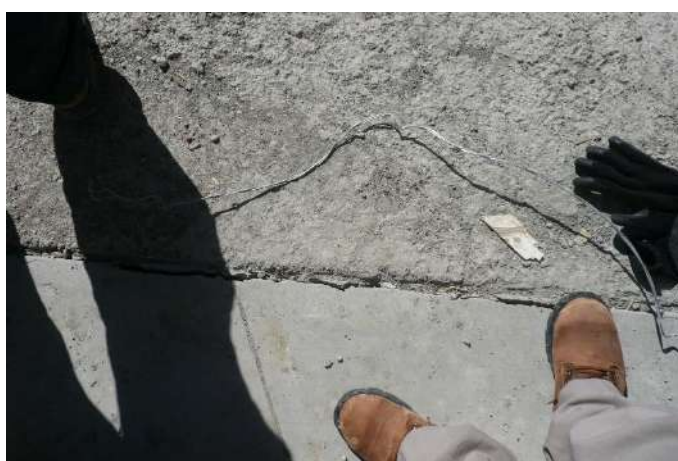


Foto N° 8

En este sector se ha concluido con el hormigonado de un tramo en el canal del vertedero, luego se ha iniciado con trabajos de tratamiento del talud derecho (véase foto N° 5), donde las rocas predominantes son limolitas de color café claro, dispuestos en estratos bien definidos, presentan

una meteorización moderada, escaso relleno de arcillas, algo de humedad, rugosidad moderada, separación entre diaclasas de 0,6 a 0,2 m RQD que varía de 70 a 75 % con cuyos parámetros se ha identificado como un macizo rocoso del tipo II, en tal virtud el tratamiento consistiría en la limpieza del material meteorizado que ya ha sido realizado, empernado cada 3 m y protección con hormigón proyectado. Mediciones realizadas en las discontinuidades reportan los siguientes valores:

N°	Dirección de buzamiento	Buzamiento	Observaciones
1	135°	35°	Estratificación
2	280°	80°	Discontinuidad
3	350°	70°	Discontinuidad

Otro trabajo que ha continuado en este sector es la excavación del canal del vertedero cerca del eje 10, donde la presencia de siltitas de color gris azulado se mantiene invariable en sus características litológicas y geotécnicas (véase foto N° 6) datos tomados de las discontinuidades reporta los siguientes valores:

N°	Dirección de buzamiento	buzamiento	Observaciones
1	283°	87°	Discontinuidad
2	355°	67°	Discontinuidad
3	135°	30°	Estratificación

8 - BRIGADA DE TOPOGRAFÍA.

En el mes de agosto de 2019 se realizaron los siguientes trabajos topográficos:

8.1 - Puntos Tridimensionales.

Punto 3675 fue instalado este mes, a partir de la fecha se registra la lectura.

Se realizó lectura de 1 punto tridimensional para realizar el monitoreo en la banquina 3675 m.s.n.m.



3675
N: 8108391.658
E: 784127.470
ELEV: 3675.084

8.2 - Monitoreo.

Se realizó el monitoreo de los puntos de control altimétricos en el estribo izquierdo, más propiamente en las banquetas del sector, mediante el método de nivelación geométrica para verificar posibles asentamientos. Los mojones de hormigón se ubican a partir de cota 3843 (T.N.) y en las banquetas 3835-3830-3825-3820-3815-3810-3805-3800-3792 y 3790.

NIVELACIÓN DE PUNTOS UBICADOS EN BANQUINAS

MONITOREO ESTRIBO IZQUIERDO

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
TERRENO NATURAL				
TN-1R	07/10/2014	3843.115		
	27/12/2018	3843.114	0.000	-0.001
	08/08/2019	3843.114	0.000	-0.001
	22/08/2019	3843.114	0.000	-0.001
TN-2	07/10/2014	3840.703		
	27/12/2018	3840.698	0.000	-0.005
	08/08/2019	3840.698	0.000	-0.005
	22/08/2019	3840.698	0.000	-0.005
TN-3	07/10/2014	3839.019		
	27/12/2018	3839.016	0.000	-0.003
	08/08/2019	3839.017	0.000	-0.002
	22/08/2019	3839.017	0.000	-0.002
TN-4	07/10/2014	3836.548		
	27/12/2018	3836.542	0.000	-0.006
	08/08/2019	3836.544	0.002	-0.004
	22/08/2019	3836.545	0.001	-0.003
BANQUINA 3835				
835-1	07/10/2014	3835.201		
	27/12/2018	3835.198	0.000	-0.003
	08/08/2019	3835.195	-0.001	-0.006
	22/08/2019	3835.196	0.001	-0.005
835-2	07/10/2014	3835.222		
	27/12/2018	3835.219	0.000	-0.003
	08/08/2019	3835.22	0.002	-0.002
	22/08/2019	3835.219	-0.001	-0.003
835-3	07/10/2014	3835.225		
	27/12/2018	3835.219	0.000	-0.006
	08/08/2019	3835.217	0.001	-0.008
	22/08/2019	3835.216	-0.001	-0.009
835-4	07/10/2014	3835.334		
	27/12/2018	3835.323	0.000	-0.011
	08/08/2019	3835.322	0.000	-0.012
	22/08/2019	3835.321	-0.001	-0.013
BANQUINA 3830				
830-4	07/10/2014	3830.244		

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	27/12/2018	3830.241	0.000	-0.003
	08/08/2019	3830.237	0.001	-0.007
	22/08/2019	3830.238	0.001	-0.006
830-3	07/10/2014	3830.201		
	27/12/2018	3830.196	0.000	-0.005
	08/08/2019	3830.195	-0.001	-0.006
	22/08/2019	3830.195	0.000	-0.006
830-2	07/10/2014	3830.600		
	27/12/2018	3830.594	0.000	-0.006
	08/08/2019	3830.592	0.000	-0.008
	22/08/2019	3830.593	0.001	-0.007
830-1	07/10/2014	3830.224		
	27/12/2018	3830.219	0.000	-0.005
	08/08/2019	3830.22	0.002	-0.004
	22/08/2019	3830.219	-0.001	-0.005
BANQUINA	3825			
825-6	07/10/2014	3825.754		
	27/12/2018	3825.751	0.000	-0.003
	08/08/2019	3825.749	0.001	-0.005
	22/08/2019	3825.749	0.000	-0.005
825-5	07/10/2014	3825.378		
	27/12/2018	3825.376	0.000	-0.002
	08/08/2019	3825.375	0.001	-0.003
	22/08/2019	3825.373	-0.002	-0.005
825-4	07/10/2014	3825.296		
	27/12/2018	3825.292	0.000	-0.004
	08/08/2019	3825.295	0.000	-0.001
	22/08/2019	3825.293	-0.002	-0.003
825-3	07/10/2014	3825.175		
	27/12/2018	3825.167	0.000	-0.008
	08/08/2019	3825.165	-0.002	-0.01
	22/08/2019	3825.164	-0.001	-0.011
825-2	07/10/2014	3825.788		
	27/12/2018	3825.784	0.000	-0.004
	08/08/2019	3825.779	-0.002	-0.009
	22/08/2019	3825.779	0.000	-0.009
825-1R	07/10/2014	3825.692		
	27/12/2018	3825.679	0.000	-0.013
	08/08/2019	3825.683	0.000	-0.009
	22/08/2019	3825.681	-0.002	-0.011
BANQUINA	3820			
820-1	07/10/2014	3820.321		
	27/12/2018	3820.320	0.000	-0.001
	08/08/2019	3820.319	0.000	-0.002
	22/08/2019	3820.318	-0.001	-0.003
820-2	07/10/2014	3820.311		

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	27/12/2018	3820.309	0.000	-0.002
	08/08/2019	3820.309	0.000	-0.002
	22/08/2019	3820.309	0.000	-0.002
820-4	07/10/2014	3820.879		
	27/12/2018	3820.870	0.000	-0.009
	08/08/2019	3820.861	-0.003	-0.018
	22/08/2019	3820.861	0.000	-0.018
820-5	07/10/2014	3820.316		
	27/12/2018	3820.300	0.000	-0.016
	08/08/2019	3820.288	-0.001	-0.028
	22/08/2019	3820.288	0.000	-0.028
820-6	07/10/2014	3820.215		
	27/12/2018	3820.205	0.000	-0.010
	08/08/2019	3820.198	0.000	-0.017
	22/08/2019	3820.197	-0.001	-0.018
820-7	07/10/2014	3820.563		
	27/12/2018	3820.556	0.000	-0.007
	08/08/2019	3820.55	-0.001	-0.013
	22/08/2019	3820.549	-0.001	-0.014
820-8	07/10/2014	3820.639		
	27/12/2018	3820.635	0.000	-0.004
	08/08/2019	3820.63	-0.005	-0.009
	22/08/2019	3820.63	0.000	-0.009
820-9	07/10/2014	3820.344	0.000	
	27/12/2018	3820.341	0.000	-0.003
	08/08/2019	3820.332	-0.004	-0.012
	22/08/2019	3820.331	-0.001	-0.013
820-10R	07/10/2014	3820.696	0.000	
	27/12/2018	3820.69	0.000	-0.006
	08/08/2019	3820.687	-0.001	-0.009
	22/08/2019	3820.687	0.000	-0.009
Mojones	sobre Pantallas	3817		
P-815-6	07/10/2014	3817.261	0.000	
	27/12/2018	3817.261	0.000	0.000
	08/08/2019	3817.257	-0.002	-0.004
	22/08/2019	3817.258	0.001	-0.003
P-815-7	07/10/2014	3817.385	0.000	
	27/12/2018	3817.384	0.000	-0.001
	08/08/2019	3817.38	-0.003	-0.005
	22/08/2019	3817.381	0.001	-0.004
BANQUINA	3815			
815-1	07/10/2014	3815.159		
	27/12/2018	3815.159	0.000	0.000
	08/08/2019	3815.157	0.000	-0.002
	22/08/2019	3815.157	0.000	-0.002
815-2	07/10/2014	3815.120		

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	27/12/2018	3815.119	0.000	-0.001
	08/08/2019	3815.117	0.000	-0.003
	22/08/2019	3815.118	0.001	-0.002
815-A	07/10/2014	3815.224		
	27/12/2018	3815.225	0.000	0.001
	08/08/2019	3815.219	-0.001	-0.005
	22/08/2019	3815.218	-0.001	-0.006
815-3	07/10/2014	3815.930		
	27/12/2018	3815.913	0.000	-0.017
	08/08/2019	3815.902	-0.003	-0.028
	22/08/2019	3815.902	0.000	-0.028
815-4	07/10/2014	3815.313	0.000	
	27/12/2018	3815.298	0.000	-0.015
	08/08/2019	3815.289	0.000	-0.024
	22/08/2019	3815.287	-0.002	-0.026
815-5	07/10/2014	3815.661		
	27/12/2018	3815.656	0.000	-0.005
	08/08/2019	3815.648	0.000	-0.013
	22/08/2019	3815.644	-0.004	-0.017
815-8	07/10/2014	3815.377		
	27/12/2018	3815.379	0.000	0.002
	08/08/2019	3815.373	0.000	-0.004
	22/08/2019	3815.368	-0.005	-0.009
815-9	07/10/2014	3815.333		
	27/12/2018	3815.332	0.000	-0.001
	08/08/2019	3815.325	-0.002	-0.008
	22/08/2019	3815.322	-0.003	-0.011
815-10	07/10/2014	3815.267		
	27/12/2018	3815.259	0.000	-0.008
	08/08/2019	3815.249	-0.002	-0.018
	22/08/2019	3815.246	-0.003	-0.021
815-11	07/10/2014	3815.314		
	27/12/2018	3815.308	0.000	-0.006
	08/08/2019	3815.3	-0.001	-0.014
	22/08/2019	3815.297	-0.003	-0.017
BANQUINA	3810			
810-1R	07/10/2014	3810.273		
	27/12/2018	3810.273	0.000	0.000
	08/08/2019	3810.272	0.002	-0.001
	22/08/2019	3810.272	0.000	-0.001
810-2	07/10/2014	3810.418		
	27/12/2018	3810.419	0.000	0.001
	08/08/2019	3810.418	0.001	0.000
	22/08/2019	3810.418	0.000	0.000
810-3	07/10/2014	3810.281		
	27/12/2018	3810.280	0.000	-0.001

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	08/08/2019	3810.278	-0.001	-0.003
	22/08/2019	3810.277	-0.001	-0.004
810-4	07/10/2014	3810.167		
	27/12/2018	3810.154	0.000	-0.013
	08/08/2019	3810.147	-0.002	-0.020
	22/08/2019	3810.147	0.000	-0.020
BANQUINA	3805			
805-1	10/10/2014	3805.075		
	27/12/2018	3805.073	0.000	-0.002
	08/08/2019	3805.071	0.002	-0.004
	22/08/2019	3805.071	0.000	-0.004
805-2	10/10/2014	3805.156		
	27/12/2018	3805.154	0.000	-0.002
	08/08/2019	3805.153	0.000	-0.003
	22/08/2019	3805.153	0.000	-0.003
805-3	10/10/2014	3805.205		
	27/12/2018	3805.182	0.000	-0.023
	08/08/2019	3805.179	0.003	-0.026
	22/08/2019	3805.177	-0.002	-0.028
805-4R	10/10/2014	3805.275		
	27/12/2018	3805.262	0.000	-0.013
	08/08/2019	3805.257	0.000	-0.018
	22/08/2019	3805.257	0.000	-0.018
805-5	07/10/2014	3805.289		
	27/12/2018	3805.276	0.000	-0.013
	08/08/2019	3805.263	-0.002	-0.026
	22/08/2019	3805.259	-0.004	-0.030
805-6	07/10/2014	3805.170		
	27/12/2018	3805.168	0.000	-0.002
	08/08/2019	3805.166	-0.002	-0.004
	22/08/2019	3805.163	-0.003	-0.007
805-7	07/10/2014	3805.193		
	27/12/2018	3805.188	0.000	-0.005
	08/08/2019	3805.185	0.001	-0.008
	22/08/2019	3805.179	-0.006	-0.014
805-8	07/10/2014	3805.140		
	27/12/2018	3805.123	0.000	-0.017
	08/08/2019	3805.105	-0.004	-0.035
	22/08/2019	3805.099	-0.006	-0.041
BANQUINA	3800			
800-4	07/10/2014	3800.252		
	27/12/2018	3800.249	0.000	-0.003
	08/08/2019	3800.248	0.000	-0.004
	22/08/2019	3800.248	0.000	-0.004
800-1	07/10/2014	3800.402		
	27/12/2018	3800.400	0.000	-0.002

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	08/08/2019	3800.399	0.000	-0.003
	22/08/2019	3800.400	0.001	-0.002
800-2	07/10/2014	3800.729		
	27/12/2018	3800.728	0.000	-0.001
	08/08/2019	3800.728	-0.001	-0.001
	22/08/2019	3800.728	0.000	-0.001
800-5R	07/10/2014	3800.316		
	27/12/2018	3800.316	0.000	0.000
	08/08/2019	3800.315	-0.001	-0.001
	22/08/2019	3800.316	0.001	0.000
800-3	07/10/2014	3800.683		
	27/12/2018	3800.678	0.000	-0.005
	08/08/2019	3800.675	0.000	-0.008
	22/08/2019	3800.676	0.001	-0.007
800-6	07/10/2014	3800.274		
	27/12/2018	3800.274	0.000	0.000
	08/08/2019	3800.269	0.000	-0.005
	22/08/2019	3800.27	0.001	-0.004
800-7	07/10/2014	3800.183		
	27/12/2018	3800.168	0.000	-0.015
	08/08/2019	3800.166	-0.001	-0.017
	22/08/2019	3800.167	0.001	-0.016
BANQUINA	3790			
790-1	07/10/2014	3790.374		
	27/12/2018	3790.384	0.000	0.010
	08/08/2019	3790.383	0.000	0.009
	22/08/2019	3790.383	0.000	0.009
790-2	07/10/2014	3790.376		
	27/12/2018	3790.385	0.000	0.009
	08/08/2019	3790.385	0.001	0.009
	22/08/2019	3790.386	0.001	0.010
790-3	07/10/2014	3790.350		
	27/12/2018	3790.356	0.000	0.006
	08/08/2019	3790.353	0.001	0.003
	22/08/2019	3790.355	0.002	0.005
790-4	07/10/2014	3790.313		
	27/12/2018	3790.317	0.000	0.004
	08/08/2019	3790.317	0.001	0.004
	22/08/2019	3790.318	0.001	0.005
BANQUINA	3792			
792-2R	07/10/2014	3792.226		
	27/12/2018	3792.226	0.000	0.000
	08/08/2019	3792.242	0.001	0.016
	22/08/2019	3792.243	0.001	0.017
792-3R	07/10/2014	3792.283		
	27/12/2018	3792.282	0.000	-0.001

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	08/08/2019	3792.297	0.000	0.014
	22/08/2019	3792.301	0.004	0.018

NIVELACIÓN Y MONITOREO DE NUEVOS PUNTOS EN BANQUINA 3785

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
85-1	20/07/2015	3785.178		
	26/12/2018	3785.186	0.000	0.008
	08/08/2019	3785.186	0.002	0.008
	22/08/2019	3785.184	-0.002	0.006
85-2	20/07/2015	3784.768		
	26/12/2018	3784.795	0.000	0.027
	08/08/2019	3784.807	0.000	0.039
	22/08/2019	3784.808	0.001	0.040
85-3R	23/09/2016	3784.768		
	26/12/2018	3784.782	0.000	0.014
	08/08/2019	3784.776	0.001	0.008
	22/08/2019	3784.776	0.000	0.008
85-4R	23/09/2016	3784.559		
	26/12/2018	3784.572	0.000	0.013
	08/08/2019	3784.565	-0.001	0.006
	22/08/2019	3784.566	0.001	0.007
85-5R	08/07/2017	3784.536		
	26/12/2018	3784.546	0.000	0.010
	08/08/2019	3784.535	-0.002	-0.001
	22/08/2019	3784.534	-0.001	-0.002
801.50-1	18/09/2015	3781.868		
	26/12/2018	3781.866	0.000	-0.002
	08/08/2019	3781.87	0.000	0.002
	22/08/2019	3781.868	-0.002	0.000
801.50-2	18/09/2015	3781.247		

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	26/12/2018	3781.234	0.000	-0.013
	08/08/2019	3781.25	0.001	0.003
	22/08/2019	3781.248	-0.002	0.001

NIVELACIÓN Y MONITOREO DE PUNTOS EN SECTOR DE RETALUDAMIENTO

ESTACIÓN	FECHA DE NIVELACIÓN	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
GE-1R	01/12/2015	3807.012		
	26/12/2018	3806.994	0.000	-0.018
	08/08/2019	3806.967	0.000	-0.045
	22/08/2019	3806.965	-0.002	-0.047
GE-2R	01/12/2015	3807.426		
	26/12/2018	3807.411	0.000	-0.015
	08/08/2019	3807.386	-0.001	-0.037
	22/08/2019	3807.384	-0.001	-0.038
GE-3R	01/12/2015	3807.842		
	26/12/2018	3807.832	0.000	-0.010
	08/08/2019	3807.809	0.000	-0.033
	22/08/2019	3807.807	-0.002	-0.035
GE-4	01/12/2015	3806.302		
	26/12/2018	3806.276	0.000	-0.026
	08/08/2019	3806.2513	0.002	-0.051
	22/08/2019	3806.247	-0.004	-0.055
GE-5	01/12/2015	3805.561		
	26/12/2018	3805.539	0.000	-0.022
	08/08/2019	3805.512	0.000	-0.049
	22/08/2019	3805.51	-0.002	-0.051
GE-6	01/12/2015	3801.813		
	26/12/2018	3801.8	0.000	-0.013
	08/08/2019	3801.771	0.001	-0.042
	22/08/2019	3801.769	-0.002	-0.044

"MONITOREO" EN BANQUINAS 3802-3801.50-3792-3782-3705-3695-3685-3675

SECTOR PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6 Y 9.11

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3802 - 3801.50				
802	26/07/2018	3801.960		
	26/12/2018	3801.955	0.000	-0.005
	08/08/2019	3801.948	0.000	-0.012
	22/08/2019	3801.947	-0.001	-0.013
801	26/07/2018	3801.615		
	26/12/2018	3801.610	0.000	-0.005
	08/08/2019	3801.597	-0.002	-0.018
	22/08/2019	3801.596	-0.001	-0.019
801.5	26/07/2018	3801.550		
	26/12/2018	3801.543	0.000	-0.007
	08/08/2019	3801.525	-0.002	-0.025
	22/08/2019	3801.525	0.000	-0.025
BANQUINA 3792				
792-A	26/07/2018	3792.157		
	26/12/2018	3792.155	0.000	-0.002
	08/08/2019	3792.152	0.001	-0.005
	22/08/2019	3792.152	0.000	-0.005
792-1A	26/07/2018	3792.144		
	26/12/2018	3792.142	0.000	-0.002
	08/08/2019	3792.141	0.003	-0.003
	22/08/2019	3792.140	-0.001	-0.004
792-2A	26/07/2018	3792.169		
	26/12/2018	3792.163	0.000	-0.006
	08/08/2019	3792.162	0.000	-0.007
	22/08/2019	3792.161	-0.001	-0.008
BANQUINA 3782				
782-1	07/02/2019	3782.060		0.000
	08/08/2019	3782.062	0.000	0.002
	22/08/2019	3782.060	-0.002	0.000

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3782				
782-2	07/02/2019	3782.073		0.000
	08/08/2019	3782.072	0.001	-0.001
	22/08/2019	3782.070	-0.002	-0.003
BANQUINA 3782				
VT-3	07/02/2019	3782.055		0.000
	08/08/2019	3782.057	0.002	0.002
	22/08/2019	3782.056	-0.001	0.001
BANQUINA 3705				
705	26/07/2018	3705.046		
	08/08/2019	3705.048	0.001	0.002
	22/08/2019	3705.049	0.001	0.003
705-1	26/07/2018	3705.034		
	08/08/2019	3704.957	0.001	-0.077
	22/08/2019	3704.958	0.001	-0.076
705-2	24/08/2018	3705.029		
	08/08/2019	3705.018	-0.001	-0.011
	22/08/2019	3705.019	0.001	-0.010
705-3	24/08/2018	3705.027		
	08/08/2019	3705.022	0.003	-0.005
	22/08/2019	3705.022	0.000	-0.005
BANQUINA 3695				
695-1	12/12/2018	3695.052		
	08/08/2019	3695.048	0.000	-0.004
	22/08/2019	3695.049	0.001	-0.003
695-2	12/12/2018	3695.025		
	08/08/2019	3695.018	0.001	-0.007
	22/08/2019	3695.018	0.000	-0.007
695-3	12/12/2018	3695.085		
	08/08/2019	3695.084	0.001	-0.001
	22/08/2019	3695.083	-0.001	-0.002

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
BANQUINA 3685				
685-1	07/02/2019	3685.061		0.000
	08/08/2019	3685.064	0.000	0.003
	22/08/2019	3685.064	0.000	0.003
685-2	07/02/2019	3685.069		0.000
	08/08/2019	3685.066	0.001	-0.003
	22/08/2019	3685.067	0.001	-0.002
685-3	07/02/2019	3685.036		0.000
	08/08/2019	3685.039	0.001	0.003
	22/08/2019	3685.040	0.001	0.004
685-4	08/07/2019	3684.932		0.000
NUEVO	26/07/2019	3684.932	0.000	0.000
	08/08/2019	3684.932	0.000	0.000
	22/08/2019	3684.933	0.001	0.001
BANQUINA 3725 Y 3715				
25-A	07/05/2019	3724.818		0.000
	08/08/2019	3724.816	-0.001	-0.002
	22/08/2019	3724.817	0.001	-0.001
25	07/05/2019	3725.049		
	08/08/2019	3725.049	-0.001	0.000
	22/08/2019	3725.049	0.000	0.000
15-A	07/05/2019	3714.769		
	08/08/2019	3714.769	0.001	0.000
	22/08/2019	3714.769	0.000	0.000
15-R	07/05/2019	3715.013		
	08/08/2019	3715.011	0.000	-0.002
	22/08/2019	3715.011	0.000	-0.002
BANQUINA 3675 NUEVO				
75-1	08/08/2019	3675.084		
	22/08/2019	3675.086	0.002	0.002
75-2	08/07/2019	3675.066		

ESTACIÓN	FECHA	COTA	DIFERENCIA	ASENTAMIENTO
	26/07/2019	3675.064	-0.002	-0.002
	08/08/2019	3675.064	0.000	-0.002
	22/08/2019	3675.065	0.001	-0.001
75-3	08/07/2019	3674.938		
	26/07/2019	3674.936	-0.002	-0.002
	08/08/2019	3674.937	0.001	-0.001
	22/08/2019	3674.937	0.000	-0.001

8.3 - Liberaciones Topográficas

a). VERTEDERO-T-2-T-6:

Liberación topográfica de regularización tipo O en base del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
03/08/2019	4-3	N: 8108210.945	8108199.604
		.E:784052.219	784056.299
		Elev.:3764.302	3764.527

Liberación topográfica de excavación para hormigón de regularización tipo O en base del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
12/08/2019	4-3	N: 8108202.690	8108199.406
		.E:784047.658	784051.642
		Elev.:3764.422	3764.440

Liberación topográfica de hormigón O de 50 cm para colocado de hormigón H en la losa del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
16/08/2019	4-3	N: 8108211.451	8108203.122
		.E:784052.260	784052.180
		Elev.:3764.607	3764.947

Liberación topográfica de excavación para colocado de hormigón de regularización tipo "O" base del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
20/08/2019	4-3	N: 8108197.043	8108206.746
		.E:784056.977	784061.873
		Elev.:3764.340	3764.317

Liberación topográfica de hormigón de regularización tipo "O" para colocado de hormigón del mismo tipo complementario en la base del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
22/08/2019	4-5	N: 8108209.379	8108197.967
		.E:784055.552	784056.503
		Elev.:3764.283	3766.157

Liberación topográfica de encofrado de muro izquierdo del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
23/08/2019	4-3	N: 8108202.160 .E:784048.164 Elev.:3765.488	8108201.931 784048.509 3768.218

Liberación topográfica de excavación para hormigón de regularización en lado derecho del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
28/08/2019	4-3	N: 8108197.978 .E:784061.533 Elev.:3764.425	8108194.705 784060.032 3764.545

Liberación topográfica de colocado de anclajes en la base del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
29/08/2019	4-3	N:8108204.461 .E:784065.686 Elev.:3764.276	8108197.258 784057.799 3764.540

Liberación topográfica de hormigón de regularización para colocado de hormigón tipo O en la base del vertedero lado derecho.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
29/08/2019	4-3	N:8108195.216 .E:784061.854 Elev.:3764.56	8108205.215 784065.965 3764.224

b). VERTEDERO-T-9-T-11:

Liberación topográfica de encofrado de muro de vertedero lado derecho

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
02/08/2019	9-10	N:8108381.879 .E:784134.958 Elev.:3676.849	8108382.018 784134.018 3677.024

Liberación topográfica de encofrado del muro izquierdo del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
02/08/2019	9-10	N:8108383.122 .E:784128.469 Elev.:3676.863	8108383.207 784128.136 3678.114

Liberación topográfica de excavación para colocado de hormigón tipo "O" de regularización en base del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
03/08/2019	9-10	N:8108383.002 .E:784135.305 Elev.:3675.020	8108387.216 784133.941 3672.401

Liberación topográfica de excavación para colocado de hormigón en la cuneta B: 3675

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
03/08/2019	10-11	N:8108411.865	8108396.749
		.E:784118.550	784117.403
		Elev.:3674.773	3674.910

Liberación topográfica de encofrado del muro izquierdo del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
12/08/2019	9-10	N:8108382.845	8108382.948
		.E:784129.114	784128.976
		Elev.:3681.873	3677.976

Liberación topográfica de encofrado del muro izquierdo del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
16/08/2019	9-10	N:8108383.133	8108382.948
		.E:784128.540	784128.918
		Elev.:3686.504	3681.970

Liberación topográfica de excavación para colocado de hormigón en la cuneta B: 3675

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
20/08/2019	10-11	N:8108393.925	8108388.699
		.E:784116.419	784127.598
		Elev.:3674.898	3674.813

Liberación topográfica de excavación para colocado de hormigón en la cuneta B: 3675

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
22/08/2019	10-11	N:8108411.705	8108419.656
		.E:784119.244	784118.618
		Elev.:3674.916	3674.988

Liberación topográfica de encofrado del muro derecho del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
22/08/2019	9-10	N:8108377.685	8108381.744
		.E:784133.618	784134.165
		Elev.:3684.757	3678.113

Liberación topográfica de excavación en base del vertedero en corte vertical para colocado de hormigón tipo "O" de regularización en base del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
23/08/2019	9-10	N:8108386.703	8108388.292
		.E:784136.116	784128.742
		Elev.:3672.168	3668.775

Liberación topográfica de encofrado del muro derecho del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
27/08/2019	9-10	N:8108381.777	8108382.055
		.E:784134.485	784134.582
		Elev.:3686.491	3681.998

Liberación topográfica de excavación en base del vertedero en corte vertical para colocado de hormigón tipo “O” de regularización en base del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
28/08/2019	9-10	N:8108387.126	8108387.844
		.E:784136.248	784128.818
		Elev.:3669.028	3667.310

Liberación topográfica de excavación en base del vertedero en corte vertical para colocado de hormigón tipo “O” en el encofrado cota 3665.26

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
29/08/2019	9-10	N:8108386.790	8108389.601
		.E:784136.288	784136.637
		Elev.:3667.323	3667.851

Liberación topográfica de hormigón de base del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
31/08/2019	9-10	N:8108390.408	8108388.128
		.E:784136.563	784128.836
		Elev.:3666.192	3667.156

Liberación topográfica de hormigón de base del vertedero.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
31/08/2019	9-10	N:8108391.735	8108387.062
		.E:784129.852	784135.986
		Elev.:3668.289	3667.214

d). PANTALLA Y BANQUINA-T-2-T-6:

Liberación topográfica de colocado de tubos PVC para anclajes de Williams en pantalla B: 3772, 14 unidades.

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
02/08/2019	2-3	N:8108195.691	8108177.408
		.E:784029.215	784022.434
		Elev.:3775.490	3775.479

Liberación topográfica de colocado de tubos PVC lloraderos en pantalla B: 3772, 14 unidades

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
20/08/2019	2-3	N:8108176.689	8108194.984
		.E:784022.208	784028.963
		Elev.:3775.467	3775.491

Liberación topográfica de encofrado de pantalla en B: 3772

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
05/08/2019	2-3	N:8108195.951	8108176.136
		.E:784029.683	784021.313
		Elev.:3775.144	3776.141

e). PANTALLA Y BANQUINA-T-9-T-11:

Liberación topográfica de excavación en talud derecho del vertedero en B: 3665

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
01/08/2019	9-11	N:8108424.244	8108443.167
		.E:784148.328	784147.865
		Elev.:3670.872	3665.517

Liberación topográfica de excavación en talud izquierdo del vertedero en B: 3665

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
07/08/2019	9-11	N:8108393.399	8108385.915
		.E:784129.338	784128.219
		Elev.:3670.520	3674.962

Liberación topográfica de excavación en talud lado izquierdo del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
08/08/2019	10-11	N:8108395.423	8108401.641
		.E:784128.686	784122.733
		Elev.:3667.927	3670.728

Liberación topográfica de excavación en talud lado derecho del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
16/08/2019	9-11	N:8108393.172	8108390.096
		.E:784137.071	784138.667
		Elev.:3669.997	3675.027

Liberación topográfica de excavación en talud lado derecho del vertedero B: 3665

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
19/08/2019	10-11	N:8108414.448	8108430.872
		.E:784148.806	784147.071
		Elev.:3671.608	3665.764

Liberación topográfica de excavación en talud lado derecho del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
23/08/2019	9-10	N:8108391.909	8108387.071
		.E:784136.846	784136.446
		Elev.:3668.579	3670.799

Liberación topográfica de excavación en talud lado izquierdo del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
23/08/2019	9-10	N:8108387.187	8108393.070
		.E:784136.338	784136.689
		Elev.:3669.306	3668.346

Liberación topográfica de excavación en talud lado izquierdo del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
28/08/2019	9-10	N:8108388.193	8108391.754
		.E:784128.575	784129.271
		Elev.:3669.130	3667.745

Liberación topográfica de excavación en talud lado derecho del vertedero

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
28/08/2019	9-10	N:8108387.311	8108390.368
		.E:784136.324	784136.764
		Elev.:3669.021	3667.534

f). LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICOS ENTRE EL EJE 2-6 DEL VERTEDERO

Levantamiento topográfico de hormigón de regularización tipo O para colocado de hormigón complementario del mismo tipo

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
14/08/2019	4-3	N:8108211.005	8108200.624
		.E:784052.912	784050.836
		Elev.:3764.223	3764.546

G). LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICOS ENTRE EL EJE 9-11 DEL VERTEDERO

Levantamiento topográfico de roca previa a la voladura en B: 3665

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
06/08/2019	10-11	N:8108416.038	8108414.943
		.E:784145.730	784147.679
		Elev.:3673.813	3672.795

Levantamiento topográfico de roca previa a la voladura en B: 3665

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
13/08/2019	10-11	N:8108428.075	8108402.271
		.E:784146.926	784124.284
		Elev.:3668.067	3668.976

Levantamiento topográfico de excavación en talud B: 3665

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
15/08/2019	10-11	N:8108401.451	8108418.575
		.E:784122.757	784126.555
		Elev.:3670.711	3667.404

Levantamiento topográfico de roca previa a la voladura en B: 3665

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
15/08/2019	10-11	N:8108427.417	8108423.816
		.E:784146.241	784146.636
		Elev.:3666.241	3667.879

Levantamiento topográfico de roca previa a la voladura en B: 3665

FECHA	SECTOR	COORDENADAS	
30/08/2019	10-11	N:8108131.241	8108120.596
		.E:784146.682	784138.493
		Elev.:3665.691	3665.000

9 - LABORATORIO.

9.1 - Ensayos de Hormigón Proyectado.

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Hormigón Proyectado 250 Kg/cm².

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Sostenimiento de talud	VHF-1	Eje 2 – 6 Cota: 3766.21-3768.65 3770.35-3772.19 3766.74-3768.17 Eje 9-10 Cota: 3681.72-3684.37 3678.85-3681.13 3677.50-3679.90 3675.00-3678.00 3671.13-3674.94 3678.11-3681.53 3670.51-3671.96 3660.15-3671.50 3670.51-3672.96	25	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de Paneles en obra, para la verificación de resistencias según el proyecto
Sostenimiento de talud	VH-2	Eje 9 – 11 Cota: 3665.42-3666.72	25	Mayores a lo requerido	

Indicar que para la elaboración de Hormigón Proyectado el Contratista actualmente utiliza la Dosificación (VHF-1) Vía Húmeda con Fibra y (VH-2) Vía Húmeda sin Fibra, con cemento YURA IP-40, aprobada y verificada por la Supervisión.

Los resultados obtenidos cumplen con un porcentaje de más del 100% de la Resistencia Característica requerida de Proyecto (250 Kg/cm²), a la edad de 28 días.

9.2 - Ensayos de Hormigones Convencional.

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Hormigón Clase O, Hormigón Convencional 180 kg/cm².

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Losa Canal de Vertedero	O	Losa Inferior Cota: 3675.53-3682.22 Eje: 9-10	18	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de cilindros en laboratorio, para la verificación de resistencias según el proyectado
Losa Canal de Vertedero	O	Cuneta - Banquina Cota: 3684.00-3684.66 3674.77-3674.91 Eje: 9-11	18	Mayores a lo requerido	
Losa Canal de Vertedero	O	Regularización Cota: 3764.15-3764.41 3764.30-3764.52 Eje: 3-4	18	Mayores a lo requerido	

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
		Cota: 3678.06-3681.11 3681.0 3675.08-3678.14 3672.40-3675.02 Eje: 9-11			

- Se realizó el seguimiento y control de calidad del Hormigón Clase H, Hormigón Convencional 250 kg/cm².

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Losa Canal de Vertedero	H	Losa Superior Cota: 3675.97-3682.42 Eje: 9-10	25	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de cilindros en laboratorio, para la verificación de resistencias según el proyectado
Pantalla Atirantada	H	1º y 2º Etapa Paño 6 Eje 2-6 Cota: 3772.21-3775.03	25	Mayores a lo requerido	
Muro Canal de Vertedero	H	Eje 4-5 Cota: Derecho 3767.19-3769.73 3769.71-3771.02 3770.35-3772.19 Cota: Izquierdo 3765.19-3766.72 3771.98-3774.37 3769.60-3768.11 3769.52-3770.02 3770.12-3772.17 Eje 9-10 Cota: Izquierdo 3689.10-3693.27 3676.96-3678.11 Cota: Derecho 3676.84-3677.02	25	Mayores a lo requerido	

9.3 - Ensayos de Mortero.

Se realizó el seguimiento y control de calidad del Mortero en la instalación de 47 barras tipo “L” en canal de vertedero Eje 9-10.

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Mortero Anclaje	-	Canal de vertedero en Cotas: 3681 3680 3676	40	Mayores a lo estimado	Se realizó la obtención de cilindros en obra, para la verificación de resistencias según el proyecto

9.4 - Ensayos de Lechada.

Se realizó el seguimiento y control de calidad de las lechadas realizadas a 250 kg/cm².

Estructura	Clase de H°	Zona de Incorporación	Resistencia Requerida (Mpa)	Resistencia promedio Obtenida	Observaciones
Inyección Lechada	Lechada	Nº 219 al Nº 239 Cota: 3675 Eje: 9-11	25	Mayores a lo requerido	Se realizó la obtención de cilindros en obra, para la verificación de resistencias según el proyecto
Posgrauteo Lechada	Lechada	Nº 219 al Nº 239 Cota: 3675 Eje: 9-11	25	Mayores a lo requerido	

9.5 - Prueba de Carga de Anclaje – Recibimiento

Se realizó el ensayo de prueba de carga de recibimiento:

Tipo B carga 1.4-F en los anclajes Nº 219, Nº 220, Nº 222 al Nº 235, Nº 237 al Nº 239 **Tipo A carga 1.75-F** en los anclajes Nº 221, Nº 236 de la pantalla atirantada en la cota 3675.0 eje 9 – 11 los cuales muestran una deformación menor a 1 mm en la carga sostenida y cumplen con la deformación elástica.

ANEXO I.

Se adjunta al presente informe:

- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Convencional clase “O”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Convencional clase “H”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Proyectado “VH-2”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Hormigón Proyectado “VHF-1”.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Mortero.
- Ensayos a Compresión de Probetas de Lechada.
- Ensayos de Control de calidad de Materiales Producidos por la empresa (Clasificadoras de agregados pétreos).
- Prueba de carga de anclajes – Recibimiento tipo A, tipo B.
- Respaldos de los Aditivos Empleados Actualmente en Obra.
- Respaldos del cemento Yura Tipo IP-40 Mes de mayo 2019.
- Respaldos del cemento Itacamba Tipo IF Mes de junio 2019.

10 - ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN.

En el mes de agosto del 2019, la Supervisión realizó el seguimiento a los trabajos entre los ejes 2-6 de: hormigonado de pantalla, perforación e instalación de las barras Williams, pruebas de carga de recibimiento, inyección, post grauteo de barras Williams Ø 32 mm, hormigonado de los dados del cuerpo de la pantalla de cota 3772.00 y excavación y retiro de material del talud derecho entre los ejes 2-4. Entre los ejes 9-11 se realizó el colocado de DHP'S, colocado de pernos tipo A1, excavación, sostenimiento y drenaje en el talud izquierdo y derecho para el canal del vertedero, también se realizó perforaciones de las barras de anclaje y hormigonado para la losa y para los muros del canal del vertedero entre los ejes 3-4 y 9-10

10.1 - Trabajos Realizados Ejes 2-6.

10.1.1 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 3-4.

Se realizaron trabajos de excavación común para la conformación del talud derecho entre los ejes 3-4.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Excavación común para conformación de taludes	Se realizaron trabajos de excavación para conformación del talud de pantalla atirantada y canal del vertedero entre los ejes 3-4			Excavadora Volqueta
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3.	
		01/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material para el retaludeo del talud entre ejes 3-4. (Vol. 30 m3)	30,00	
		02/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material para el retaludeo del talud entre ejes 3-4. (Vol. 30 m3)	30,00	
		05/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material para el retaludeo del talud entre ejes 3-4. (Vol. 30 m3)	30,00	
		06/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material para el retaludeo del talud entre ejes 3-4. (Vol. 70 m3)	70,00	
		07/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material para el retaludeo del talud entre ejes 3-4. (Vol. 60 m3)	60,00	
		08/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material para el retaludeo del talud entre ejes 3-4. (Vol. 60 m3)	60,00	
		09/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material para el retaludeo del talud entre ejes 3-4. (Vol. 80 m3)	80,00	
		10/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material para el retaludeo del talud entre ejes 3-4. (Vol. 40 m3)	40,00	
		12/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material para el retaludeo del talud entre ejes 3-4. (Vol. 100 m3)	100,00	
		14/08/2019	Se realizó la excavación, perfilado y retiro de material en el talud derecho para el canal del vertedero entre ejes 3-4 (vol. 120 m3)	120,00	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES		RECURSO
		15/08/2019	Se realizó la excavación, perfilado y retiro de material en el talud derecho para el canal del vertedero entre ejes 3-4 (vol. 140 m3)	140,00
		20/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material en el talud derecho para el canal del vertedero entre ejes 3-4 (vol. 180 m3)	180,00
		21/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material en el talud derecho para el canal del vertedero entre ejes 3-4 (vol. 180 m3)	180,00
		23/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material en el talud derecho para el canal del vertedero entre ejes 3-4 (vol. 180 m3)	180,00
		24/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material en el talud derecho para el canal del vertedero entre ejes 3-4 (vol. 180 m3)	180,00
		26/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material en el talud derecho para el canal del vertedero entre ejes 3-4 (vol. 120 m3)	120,00
		27/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material en el talud derecho para el canal del vertedero entre ejes 3-4 (vol. 120 m3)	120,00
		29/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material en el talud derecho para el canal del vertedero entre ejes 3-4 (vol. 160 m3)	160,00
		30/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material en el talud derecho para el canal del vertedero entre ejes 3-4 (vol. 120 m3)	120,00
		31/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material en el talud derecho para el canal del vertedero entre ejes 3-4 (vol. 90 m3)	90,00
		Total volumen de excavación (m3)		2090,00



Excavación común y retiro de material para la pantalla atirantada y el canal del vertedero eje 3-4

10.1.2 - Colocado de hormigón lanzado

Se realizaron trabajos de colocado de hormigón lanzado para la conformación del talud para el canal de cotas 3767.00-3765.00.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de hormigón lanzado shotcrete	Colocado de hormigón lanzado en talud izquierdo del canal de cota 3767-3765			Mezcladoras Bomba de hormigón Retroexcavadoras
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		10/08/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra en el talud izquierdo cota 3767-3765 (Vol. 1 m3) ejes 3-4.	1,00	
		Total colocado de hormigón lanzado (m3)			1,00

10.1.3 - Colocado de hormigón tipo H para pantallas, ejes 2-6.-

Se realizó el colocado de hormigón tipo H para los dados y para la pantalla atirantada de cota 3772.00 m.s.n.m.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Colocado de hormigón tipo H para Pantalla	Colocado de hormigón tipo H en pantalla atirantada de paño 6-7			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		05/08/2019	Se realizó el hormigonado de la pantalla tercera etapa paño 6 de cota 3775,11-3776,14 longitud 21 m (Vol. 19,14 m3)	19,14	
		27/08/2019	Se realizó la instalados de 26 dados: 408-409-410-411-412-413-414-475-476-477-478-479-480-481-441-442-443-444-445-446-447-548-549-550-517-517	1,30	
		28/08/2019	Se realizó la instalación de 20 dados 401-402-403-404-405-406-407-468-469-470-471-472-473-474-435-436-437-438-439-440 para las barras Williams en la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6.	1,00	
		Total hormigón tipo H (m3.)			21,44



Colocado de hormigón tipo H para Pantalla en cota 3772.00

10.1.4 - Perforación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3772.00 – 3768.00 en el eje 2-6.

Se continuó la perforación y la instalación de las barras Williams para el tesado de la pantalla de cota 3772.00 y 3767.50 m.s.n.m.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Perforación de barras Williams Ø 32 mm.	Perforación de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3772,00 - 3767,50			Track Drill Bomba
		FECHA	OBSERVACIONES	LONGITUD M.	
		02/08/2019	Se realizó la perforación e instalación de los anclajes 449-450 para la pantalla atirantada cota 3767,50 paño 6	28,00	
		14/08/2019	Se realizó la perforación de las barras Williams 411-412 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 7	48,00	
		15/08/2019	Se realizó la perforación de las barras Williams 407-408-409-410 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6	96,00	
		16/08/2019	Se realizaron cinco perforaciones para las barras Williams 404- 405-406-413-414 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6	120,00	
		19/08/2019	Se realizó la perforación de la barra Williams 403 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6.	24,00	
		20/08/2019	Se realizó la perforación de las barras Williams 548-401-402-447-440 y la re perforación de 403 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6	108,00	
		21/08/2019	Se realizó la perforación de barras Williams 435-436-437-438-439-442-443-444-445-446 y la re perforación de 403 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6.	230,00	
		22/08/2019	Se realizó la perforación de las barras Williams 434-441-473-474-481 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6.	112,00	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES		RECURSO
		23/08/2019	Se realizó la perforación de las barras Williams 468-469-470-471 - 472 -475-476-477-478-479-480 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6.	242,00
		24/08/2019	Se realizó la perforación de la barra Williams 517 A para la pantalla atirantada cota 3767.50 paño 7	18,00
		Total barras Williams (m.)		1026,00



Perforación en la pantalla atirantada 3772.00-3767.50

10.1.5 - Instalación de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3772.00 en el eje 2-6.

Se continuó la perforación y la instalación de las barras Williams para el tesado de la pantalla de cota 3772.00 m.s.n.m.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Instalación de barras Williams Ø 32 mm.	Colocado de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3772,00 - 3768,00			Track Drill Bomba
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza.	
		14/08/2019	Se realizó la instalación de las barras Williams 411-412 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6	2,00	
		15/08/2019	Se realizó la instalación de las barras Williams 407-408-409-410 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6	4,00	
		16/08/2019	Se realizó la instalación de las barras Williams 404-405-406-413 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6	4,00	
		17/08/2019	Se realizó la instalación de la barra Williams 414 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6	1,00	
		20/08/2019	Se realizó la instalación de las barras Williams 401- 402-403-548-517-447 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6	6,00	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
		21/08/2019	Se realizó la instalación de las barras Williams 436-437-438-439-440-443-444-445-446 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6.	9,00	
		22/08/2019	Se realizó la instalación de las barras Williams 434-435-441-442-474-481 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6	6,00	
		23/08/2019	Se realizó la instalación de las barras Williams 468-469-470-471-472-473-475-476-477-478-479-480 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6	12,00	
		24/08/2019	Se realizó la instalación de la barra Williams 517 A para la pantalla atirantada cota 3767.50 paño 7	1,00	
		29/08/2019	Se realizó la instalación del dado 434 en la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6.	1,00	
		Total barras Williams (pza.)			46,00



Instalación de barras Williams en la pantalla atirantada 3772.00

10.1.6 - Inyección de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada de cota 3772.00 – 3767.50 ejes 2-6.

Se realizó la inyección y post grauteo de las barras Williams para el tesado de la pantalla de cota 3772.00 – 3767.50 m.s.n.m.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Inyección de barras Williams Ø 32 mm.	Colocado de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3772,00 - 3768,00			Equipo de Inyección y bombeo
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza.	
		16/08/2019	Se realizó la inyección de las barras Williams 404-405-406-407-408 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6	5,00	
		17/08/2019	Se realizó la inyección de las barras Williams 550-549-409-410-411-412-413-414 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6	8,00	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES		RECURSO
		22/08/2019	Se realizó la inyección de las barras Williams 401-402-403-443-444-445-446-447-517-548 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6 y 3767.50 paño 7	10,00
		24/08/2019	Se realizaron diecinueve inyecciones de las barras Williams 435-436-437-438-439-440-441-442-443-471-472-473-474-475-476-477-478-479-480-481-517A para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6 y 3767.50 paño 7	21,00
		26/08/2019	Se realizó la inyección de las barras Williams 434-468-469-470 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6.	4,00
		Total barras Williams (pza.)		48,00

10.1.7 - Post grauteo de barras de anclaje Williams Ø 32 mm. en pantalla atirantada entre los ejes 2-6.

Se inició el post grauteo de las barras Williams para el tesado de la pantalla 3772.00 y 3767.50

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Postgrauteo de barras Williams Ø 32 mm.	Post-grauteo de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3772,00 - 3767,50			Equipo de Inyección y bombeo
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD Pza.	
		19/08/2019	Se realizó el post grauteo de las barras Williams 549-550 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6.	2,00	
		20/08/2019	Se realizó el post grauteo de las barras Williams 405-406-407-408-409-410-411-412-413-414 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6	10,00	
		26/08/2019	Se realizó el post grauteo de las barras Williams 548-517 A-517 para la pantalla atirantada cota 3767,50 paño 7.	3,00	
		26/08/2019	Se realizó un post grauteo de la barra Williams 447 de la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6.	1,00	
		27/08/2019	Se realizó 30 post grauteos de las barras Williams 401-402-403-404-434-434-435-436-437-438-439-440-441-442-443-444-445-446-468-469-470-471-472-473-474-475-476-477-478-479-480-481 para la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6.	32,00	
		Total barras Williams (pza.)		48,00	

10.1.8 - Pruebas de carga barras Williams pantalla entre los ejes 2-6.

Se realizaron las pruebas de carga de recibimiento tipo "A y B" y el tesado a la carga solicitada de las barras Williams de la pantalla de cota 3772.00 - 3767.50 m.s.n.m. paño 7.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6.	Pruebas de Carga de recibimiento y tesado de barras Williams Ø 32 mm.	Pruebas de carga de recibimiento, calificación y tesado de barras Williams Ø 32 mm en pantalla atirantada de cota 3772,00 – 3767.50			Equipo de tesado Extensómetro Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	CANTIDAD pza	
		29/08/2019	Se realizó prueba de carga tipo B para las barras Williams 412-414-445-447-447-517-517 A-548-550 en las pantallas atirantadas cota 3772,00 y 3767.50 paño 6 - 7	9,00	
		29/08/2019	Se realizó prueba de carga tipo A para las barras Williams 549-413 en la pantalla atirantada cota 3772,00 - 3767.50 paño 6 - 7	2,00	
		30/08/2019	Se realizó prueba de carga tipo B para las barras Williams 405-406-408-409-410-411-438-439-440-441-442-443-472-474-475-476-478-479-480-481 en la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6.	20,00	
		30/08/2019	Se realizó prueba de carga tipo A para las barras Williams 447-407 en la pantalla atirantada cota 3772,00 paño 6.	2,00	
		Total pruebas de carga (Pza.)			33,00



Pruebas de Carga de recibimiento y tesado de barras cota 3772.00

10.1.9 - Mampostería de piedra para conformación de taludes entre los ejes 2-6

Se realizó el relleno con mampostería de piedra para los taludes debajo de la pantalla 3772.00

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 2-6	Mampostería de piedra	Relleno de mampostería entre cotas 3772,00			Piedras, hormigón, grúa
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		01/08/2019	Continúa el relleno de mampostería en el talud debajo de la pantalla 3772.00 paño 9 (Vol. 6.67 m3)	6,67	
		14/08/2019	Se realizó la mampostería de piedra bajo la pantalla 3772.00 paño 9 ejes 4-5 (Vol. 6,7 m3)	6,70	
		15/08/2019	Continúa la construcción de la mampostería de piedra bajo la pantalla 3772.00 paño 9 ejes 4-5 (Vol. 4,5 m3)	4,50	
		17/08/2019	Se realizó la construcción de mampostería bajo la pantalla de cota 3772,00 paño 9 (Vol. 2,43 m3)	2,43	
		19/08/2019	Se realizó la el colocado de mampostería de piedra en el talud de debajo de la pantalla de cota 3772,00 paño 9. (Vol. 3,1 M3)	3,10	
		20/08/2019	Continúa el colocado de mampostería de piedra en el talud de debajo de la pantalla de cota 3772,00 paño 9. (Vol. 4.5 M3)	4,50	
		21/08/2019	Continúa el colocado de mampostería de piedra en el talud de debajo de la pantalla de cota 3772,00 paño 9. (Vol. 1.2 M3)	1,20	
		Total (M3.)			29,10



Relleno con mampostería de piedra cota 3772.00

10.2 - Trabajos Realizados Ejes 9-11.

10.2.1 - Excavación común para conformación de taludes entre los ejes 9-11.

Se inició los trabajos de excavación común para la conformación del talud de la pantalla atirantada en los ejes 10-11.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Excavación común para conformación de taludes	Se realizaron trabajos de excavación para conformación del talud de pantalla atirantada entre los ejes 9-10,5			Excavadora Volqueta
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3.	
		01/08/2019	Continúa la excavación y perfilado del talud izquierdo entre los ejes 9 a 10. (Vol. 80 m3)	80,00	
		05/08/2019	Se realizó excavación y retiro de material entre cotas 3675 a 3670 (vol. 50 m3)	50,00	
		06/08/2019	Se inició excavación y retiro de material entre cotas 3670 a 3665.26 (vol. 90 m3)	90,00	
		07/08/2019	Se inició excavación y retiro de material entre cotas 3670 a 3665.26 (vol. 90 m3)	90,00	
		08/08/2019	Se inició excavación y retiro de material entre cotas 3670 a 3665.26 (vol. 90 m3)	90,00	
		09/08/2019	Continúa la excavación y retiro de material entre cotas 3670 a 3665.26 (vol. 90 m3)	90,00	
		10/08/2019	Continúa la excavación y retiro de material entre cotas 3670 a 3665.26 (vol. 60 m3)	60,00	
		12/08/2019	Continúa la excavación y retiro de material entre cotas 3670 a 3665.26 (vol. 90 m3)	90,00	
		13/08/2019	Continúa la excavación y retiro de material entre cotas 3670 a 3665.26 (vol. 90 m3)	90,00	
		14/08/2019	Continúa la excavación y retiro de material entre cotas 3670 a 3665.26 (vol. 90 m3)	90,00	
		15/08/2019	Se realizó excavación, perfilado y retiro de material en el talud para el canal del vertedero entre ejes 10-10,5 (vol. 90 m3)	90,00	
		17/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material en el talud para el canal del vertedero entre ejes 10-10,5 (vol. 30 m3)	30,00	
		19/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material en el talud para el canal del vertedero entre ejes 10-10,5 (vol. 60 m3)	60,00	
		20/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material en el talud para el canal del vertedero entre ejes 10-10,5 (vol. 80 m3)	80,00	
		22/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material en el talud para el canal del vertedero entre ejes 10-10,5 (vol. 80 m3)	80,00	
		24/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material en el talud para el canal del vertedero entre ejes 10-10,5 (vol. 120 m3)	120,00	
		26/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material en el talud para el canal del vertedero entre ejes 10-10,5 (vol. 80 m3)	80,00	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES		RECURSO
		28/08/2019	Continúa la excavación para el canal del vertedero entre ejes 10.5-11 (vol. 80 m3)	80,00
		30/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material en el talud para el canal del vertedero aguas abajo del eje 11 (vol. 280 m3)	110,00
		Total volumen de excavación (m3)		1.550,00



Excavación común y retiro de material para el canal del vertedero entre los ejes 10-11

10.2.2 - Colocado de hormigón lanzado entre los ejes 9-11.

Se realizaron trabajos de colocado de hormigón lanzado en los taludes de cota 3671.50-3667.40

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11	Colocado de hormigón lanzado shotcrete	Colocado de hormigón lanzado en talud de pantalla atirantada de cota 3671,50-3667,40			Mezcladoras Bomba de hormigón Retroexcavadoras
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		01/08/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra en el talud derecho ejes 9-10 cotas 3671,50-3669,15 (Vol. 9,8 m3)	9,80	
		02/08/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra en el talud izquierdo ejes 10-11 cotas 3670,51-3672,96 (Vol. 3,43 m3)	3,43	
		08/08/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra en el talud izquierdo canal cota 3670,52-3674,96 (Vol. 3,02 m3)	3,02	
		08/08/2019	Se realizó el lanzado de hormigón con fibra en el talud cota 3667,92-3670,72 (Vol. 2,5 m3)	2,50	
		15/08/2019	Se realizó el colocado de hormigón lanzado con fibra en el talud izquierdo entre cotas 3670,71-3667,40 (2,60 m3)	2,60	
		16/08/2019	Se realizó el colocado de hormigón lanzado con fibra en el talud entre cotas 3669,99-3675,02 (2,60 m3)	2,60	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES		RECURSO
		19/08/2019	Se realizó el lanzamiento de hormigón para el talud derecho entre cotas 3671,60-3666,76 (vol. 6,56 m3)	6,56
		23/08/2019	Se realizó el lanzamiento de hormigón con fibra en el canal entre los ejes 9-10 cotas 3672,00 - 3669,00 (Vol. 5,52 m3)	5,52
		28/08/2019	Se realizó el colocado de hormigón lanzado con fibra en el talud de aproximación al canal lado derecho entre cotas 3669,02-3667,53 (1,4 m3)	1,40
		Total colocado de hormigón lanzado (m3)		37,43



Proyectado de hormigón en el talud de la pantalla 3671,50-3667,53

10.2.3 - Colocado de pernos tipo A1 en talud de cota 3669.00-3667.00 entre los ejes 9-10.

Se iniciaron los trabajos para el colocado de pernos tipo A1 en el talud en la cota 3669.00-3667.00 con una longitud total de 330 metros.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11	Perforación e instalación de pernos tipo A1	Perforación y colocado de pernos tipo A1 para talud de cota 3669,00-3667,00			Track Drill Pulmón
		FECHA	OBSERVACIONES	LONGITUD M.	
		03/08/2019	Se realizó la perforación e instalación de 2 pernos de 6 metros y 1 perno de 9 metros A1 para el canal del vertedero entre los ejes 9-10 cota 3669,00 a 3672.00	21,00	
		05/08/2019	Se realizó la instalación de 2 pernos A1 de 6 metros y 1 perno de 9 metros en el talud izquierdo en cota 3670,00 ejes 10- 10.5.	21,00	
		08/08/2019	Se realizó la instalación de 1 perno A1 de 6 m en el talud izquierdo del canal cota 3670.00.	6,00	
		09/08/2019	Se realizó la instalación de 2 pernos A1 de 6 m en el talud derecho del canal cota 3670.00.	12,00	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES		RECURSO
		09/08/2019	Se realizó la perforación de 1 pernos A1 de 6 m en el talud derecho del canal cota 3670.00.	6,00
		10/08/2019	Se realizó la instalación de 3 pernos A1 de 6 m en el talud izquierdo del canal cota 3670.00.	18,00
		12/08/2019	Se realizó la instalación de 6 pernos A1 de 6 m y un perno A1 de 9 m en el talud entre las cotas 3670.00 a 3667.	36,00
		13/08/2019	Se realizó la instalación de 2 pernos A1 de 9 m en el talud entre las cotas 3667.00.	18,00
		21/08/2019	Se realizó la perforación e instalación de 2 pernos de 4 metros A1 en el talud derecho para el canal del vertedero entre los ejes 9-10	8,00
		24/08/2019	Se realizó el colocado de pernos tipo A1 en los taludes laterales del canal entre los ejes 9-10 (2 pernos de 9 metros, 2 pernos de 6 metros y 2 pernos de 4 metros)	38,00
		26/08/2019	Se realizó la instalación de 2 pernos A1 de 4 m, 4 pernos A1 de 6 m y 2 pernos de 9 m en el talud entre las cotas 3675 a 3667,00	50,00
		26/08/2019	Se realizó la perforación de 7 pernos A1 de 6 m en el talud vertical de la solera entre los ejes 9-10.	42,00
		27/08/2019	Se realizó la instalación de 9 pernos A1 de 6 m entre las cotas 3672 a 3667,00	54,00
		Total pernos A1 (M.)		330,00



Perforación e instalación de pernos tipo A1 para el canal del vertedero entre los ejes 9-10

10.2.4 - Perforación y colocado de DHP's.

Se realizó la perforación y el colocado de los drenes profundos en el talud izquierdo ejes 9-10 cota 3673.00 m.s.n.m.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES				RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Colocado de drenes DHP's	Colocado de inyección y post grauteo en la pantalla atirantada de cota 3673,00				Equipo de inyección y bombeo Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PZA	LONGITUD M	
		03/08/2019	Se realizaron 3 perforaciones e instalación de dos DHP's para el talud 3673,00 (Long. 11,5 m)	3,00	34,50	
		Total perforación DHP (pza) (m)		3,00	34,50	

10.2.5 - Cunetas revestidas en concreto simple.

Se continuaron los trabajos para el revestimiento de las cunetas de concreto simple en la banquina 3675.00 m.s.n.m.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Cunetas revestidas en concreto simple	Colocado de hormigón lanzado para estabilización del talud de banquina, cota 3675,00			Mezcladoras Bomba de hormigón Retroexcavadoras
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		10/08/2019	Se realizó el hormigonado de la cuneta en cota 3675,00 (Vol. 1 m3)	1,00	
		13/08/2019	Se realizó el hormigonado para la cuneta en cota 3675,00 (Vol. 1,4 m3)	1,40	
		22/08/2019	Se realizó el hormigonado de la cuneta en cota 3675,00 (Vol. 1,83 m3)	1,83	
		Total cuneta revestida (M3.)		4,23	



Hormigonado de la cuneta revestida con concreto simple entre cotas 3675.00

10.3 - Construcción Vertedero Ejes 2-6 y 9-11.

10.3.1 - Excavación Fundación Vertedero Ejes 9-11.

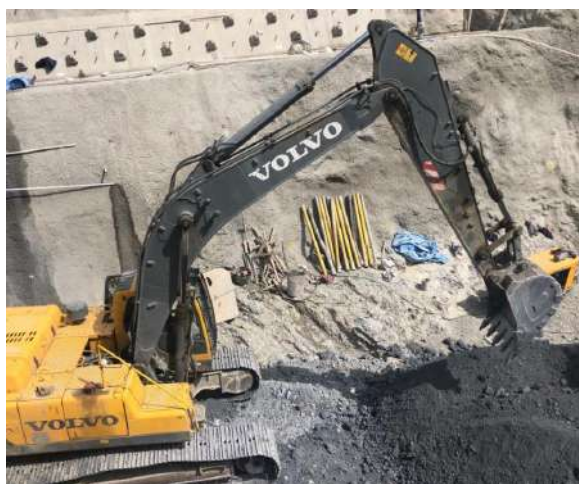
Se realizaron trabajos de excavación para la fundación del canal entre los ejes 9-11.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Excavación común para canal vertedero	Se realizaron trabajos de excavación para el canal del vertedero entre los ejes 9-10			Excavadora Volqueta
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3.	
		21/08/2019	Se realizó la excavación, perfilado y retiro de material en el talud para el canal del vertedero entre ejes 10-10,5 (vol. 90 m3)	80,00	
		23/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material en el talud para el canal del vertedero entre ejes 10-10,5 (vol. 90 m3)	90,00	
		27/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material en el talud para el canal del vertedero entre ejes 10-10,5 (vol. 130 m3)	130,00	
		28/08/2019	Continúa la excavación para el canal del vertedero entre ejes 10-10.5 (vol. 80 m3)	80,00	
		29/08/2019	Continúa la excavación para el canal del vertedero entre ejes 10-10.5 (vol. 130 m3)	130,00	
		Total volumen de excavación (m3)			510,00

10.3.2 - Excavación por voladura para conformación canal entre los ejes 10-11.

Se inició los trabajos de excavación común para la conformación del talud de la pantalla atirantada de cota 3665.26-3662.00 en los ejes 10-11.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
PANTALLAS ATIRANTADAS EJES 9-11.	Excavación por voladura para conformación de taludes	Se realizaron trabajos de excavación para el canal del vertedero entre cotas 3665.26 a 3362.00 ejes 10-11.			Excavadora Volqueta
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3.	
		16/08/2019	Continúa la excavación, perfilado y retiro de material en el talud para el canal del vertedero entre ejes 10-10,5 (vol. 60 m3)	60,00	
		31/08/2019	Se realizó excavación, perfilado y retiro de material en el talud para el canal del vertedero aguas abajo del eje 11 (vol. 280 m3)	280,00	
		Total volumen de excavación (m3)		340,00	



Excavación por voladura para conformación de taludes entre cotas 3665.26-3662.00

10.3.3 - Perforación de Barras de Anclaje del vertedero Eje 9-10.

Se realizó la perforación de las barras de anclaje para el vertedero entre los ejes 9-10.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Perforaciones e Instalación de Barras de Anclajes	Colocado de barras de anclaje de eje 3-5 y 9-10			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	METROS (M)	
		02/08/2019	Se realizó la perforación e instalación de 12 barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 9-10 cota 3675,00	126,00	
		06/08/2019	Se realizó la perforación e instalación de 1 Barra de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 9-10	10,50	
		07/08/2019	Se realizó la perforación de tres barras de anclaje entre los ejes 4-5 para el canal del vertedero	31,50	
		08/08/2019	Se realizó la perforación de 3 barras de anclaje entre los ejes 4-5 para el canal del vertedero	31,50	
		09/08/2019	Se realizó la perforación de 2 barras de anclaje entre los ejes 4-5 para el canal del vertedero	21,00	
		26/08/2019	Se realizó la perforación de tres barras de anclaje entre los ejes 3-4 para el canal del vertedero	31,50	
		27/08/2019	Se realizó la perforación de nueve barras de anclaje entre los ejes 3-4 para el canal del vertedero	94,50	
		Total de perforaciones (m)			346,50



Perforación de barras de anclaje entre los ejes 9-10

10.3.4 - Pruebas de carga barras de anclaje para el canal del vertedero ejes 3-4 y 9-10

Se realizaron las pruebas de carga de recibimiento y el tesado a la carga solicitada de las barras de anclaje para el canal del vertedero entre los ejes 3-4 y 9-10.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Pruebas de carga de las Barras de Anclajes	Pruebas de carga de las barras de anclaje entre los ejes 3-4 y 9-10			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PIEZAS (PZA)	
		07/08/2019	Se realizaron 4 pruebas de carga en las barras de anclaje entre los ejes 9-10.	4,00	
		15/08/2019	Se realizaron 2 pruebas de carga en las barras de anclaje entre los ejes 3-4	2,00	
		Total de pruebas de carga (Pza.)			6,00

10.3.5 - Colocado de hormigón tipo O para la losa del canal del vertedero, ejes 3-4 y 9-10.-

Se realizó el colocado de hormigón tipo O para la losa del canal del vertedero entre los ejes 3-4 y 9-10.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	hormigón tipo "O" Piso	Colocado de hormigón tipo O para la losa del canal del vertedero entre los ejes 3-4 y 9-10			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		14/08/2019	Se realizó el hormigonado tipo O para la losa para el canal del vertedero ejes 3-4, cotas 3764,22-3764,54 (19 m3)	19,00	
		22/08/2019	Se realizó el hormigonado tipo O para la losa del canal de vertedero entre los ejes 3-4 cotas 3764,28-3766,15 (Vol. 30,8 m3)	30,80	

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
		29/08/2019	Se realizó el hormigonado tipo O para la losa del canal de vertedero entre los ejes 3-4 cotas 3764,56-3764,22 (Vol. 37,03 m3)	37,03	
		29/08/2019	Se realizó el hormigonado tipo O primera etapa para la losa del canal de vertedero entre los ejes 9-10 cotas 3666,32-3665,26 (Vol. 36 m3)	36,00	
		30/08/2019	Se realizó el hormigonado tipo O primera etapa para la losa del canal de vertedero entre los ejes 9-10 cotas 3666,17-3667,15 (Vol. 35 m3)	35,00	
		31/08/2019	Se realizó el hormigonado tipo O primera etapa para la losa del canal de vertedero entre los ejes 9-10 cotas 3667,21-3668,28 (Vol. 33,2 m3)	33,20	
		Total hormigón tipo O (Kg.)			191,03



Hormigonado del muro para el canal del vertedero entre las cotas 3763.91– 3765.19 entre los ejes 5-6 y 9-10

10.3.6 - Colocado de hormigón tipo H para la losa del canal del vertedero, ejes 3-4

Se realizó el colocado de hormigón tipo H para la losa del canal del vertedero de cota 3764.24 entre los ejes 3-4.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	hormigón tipo "H" Piso	Colocado de hormigón tipo H para la losa del canal del vertedero entre cotas 3764,24			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		16/08/2019	Se realizó el hormigonado tipo H para la losa del canal de vertedero lado izquierdo entre los ejes 3-4 cotas 3764,60-3764,94 (Vol. 16,43 m3)	16,43	
		Total hormigón tipo H (M3.)			16,43



Hormigonado para la losa del canal del vertedero entre el eje 3-4

10.3.7 - Colocado de hormigón tipo H para las paredes del canal del vertedero, ejes 3-4 y 9-10.

Se realizó el colocado de hormigón tipo H para las paredes del canal del vertedero entre los ejes 3-4 y 9-10.

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Hormigón tipo "H" Paredes	Colocado de hormigón tipo H en las paredes para el canal del vertedero entre los ejes 3-4 y 9-10			Mezcladoras Bomba de Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	VOLUMEN M3	
		02/08/2019	Se realizó el hormigonado del muro izquierdo y derecho primera etapa para el canal del vertedero ejes 9-10 cotas 3676,86-3684,06 (VOL. 23,14 m3)	23,14	
		13/08/2019	Se realizó el hormigonado da etapa del muro izquierdo entre el eje 9-10 para el canal de vertedero cotas 3681,87 - 3677,97 (Long 11,70 alto 3,20 m Vol. 29,42 m3)	29,42	
		16/08/2019	Se realizó el hormigonado del muro izquierdo 3 era etapa para el canal de vertedero ejes 9-10 cotas 3686,50-3681,97 (Vol. 24,14 m3)	24,14	
		16/08/2019	Se realizó el hormigonado tipo H para la losa del canal de vertedero lado izquierdo entre los ejes 3-4 cotas 3764,60-3764,94 (Vol. 16,43 m3)	16,43	
		22/08/2019	Se realizó el hormigonado del muro derecho entre los ejes 9-10 para el canal del vertedero cotas 3684,75-3678,11 (Vol. 27,57 m3)	27,57	
		Total hormigón tipo H (M3.)			120,70



Hormigonado del muro superior e inferior para el canal del vertedero entre los ejes 3-4 y 9-10

10.3.8 - Doblado y colocado de acero, ejes 9-10.

Se realizó con el colocado de acero de refuerzo para el canal de vertedero entre los ejes 9-10

FRENTE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIONES			RECURSO
CANAL DE VERTEDERO	Colocado de acero de refuerzo	Doblado y colocado de acero de refuerzo entre ejes 4-5 y 9-10			Herramientas
		FECHA	OBSERVACIONES	PESO Kg	
		1/08/2019 - 31/08/2019	Se realizó el colocado de acero para el tramo 3-4 para el canal del vertedero	19919,63	
		Total acero pantalla atirantada (Kg.)			19919,63

Eje 3-4

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
1	51	1150	586,50	1,56	914,94
1	45	1150	517,50	1,56	807,30
2	51	1200	612,00	1,56	954,72
2	45	120	54,00	1,56	84,24
3	51	845	430,95	1,56	672,28
3	45	845	380,25	1,56	593,19
4	150	1200	1800,00	2,25	4050,00
5	10	682,5	68,25	2,25	153,56
6	10	681	68,10	2,25	153,23
7	65	1020	663,00	2,25	1491,75
8	150	496	744,00	1,00	744,00
9	51,5	742,5	382,39	2,25	860,37
10	51,5	742,5	382,39	2,25	860,37
11	23,5	1145	269,08	1,00	269,08
12	74	1145	847,30	1,00	847,30
13	74	1200	888,00	1,56	1385,28

POSICIÓN	CANTIDAD	LONGITUD CM	LONGITUD TOTAL M	PESO UNITARIO KG/M	PESO TOTAL KG
14	74	840	621,60	1,56	969,70
15	150	545	817,50	1,00	817,50
16	150	315	472,50	2,25	1063,13
17	150	515	772,50	2,25	1738,13
18	2	190	3,80	0,56	2,13
18	2	190	3,80	0,56	2,13
19	12	151,5	18,18	0,56	10,18
20	12	151,5	18,18	0,56	10,18
21	10	115	11,50	0,56	6,44
21	10	115	11,50	0,56	6,44
22	80	109	87,20	0,56	48,83
22	80	109	87,20	0,56	48,83
23	12	169	20,28	0,56	11,36
24	12	169	20,28	0,56	11,36
25	10	135	13,50	0,56	7,56
25	10	135	13,50	0,56	7,56
26	46	185	85,10	0,56	47,66
26	46	185	85,10	0,56	47,66
27	46	163	74,98	0,56	41,99
27	46	163	74,98	0,56	41,99
28	2	459	9,18	0,56	5,14
29	2	459	9,18	0,56	5,14
30	1	1010	10,10	0,56	5,66
31	4	1105	44,20	0,56	24,75
32	1	890	8,90	0,56	4,98
32	1	890	8,90	0,56	4,98
33	1	813	8,13	0,56	4,55
33	1	813	8,13	0,56	4,55
34	12	151,5	18,18	0,56	10,18
35	12	151,5	18,18	0,56	10,18
36	12	169	20,28	0,56	11,36
37	12	169	20,28	0,56	11,36
38	4	885	35,40	0,56	19,82
39	1	785	7,85	0,56	4,40
40	2	457	9,14	0,56	5,12
41	2	457	9,14	0,56	5,12
TOTAL					19919,63



Colocado de acero para el canal del vertedero entre los ejes 3-4

11 - ANÁLISIS DEL CRONOGRAMA DE OBRA

En función al cronograma vigente presentado en el Contrato Modificadorio N° 4, se realiza el análisis de las actividades programadas que se encuentran en mora o inconclusas.

Taludes Ejes 2-6:

- Excavación retaludeo lado derecho ejes 2-4.- Este trabajo no se encuentra dentro del cronograma, a la fecha alcanza un 60% de ejecución.
- Hormigón Pantalla 3772.00 paño 6.- Este trabajo se concluyó el 5/8/19, con 26 días de retraso.
- Perforación y colocado de barras Williams. - Luego de realizar la preparación de las barras, se inició la perforación en fecha 14/08/2019, con 10 días de anticipación al cronograma.

Canal Vertedero ejes 2-6:

- Excavación fundación vertedero y hormigonado losa. - Esta actividad debía iniciarse en fecha 22/09/19, sin embargo, en vista de la llegada anticipada de los anclajes esta actividad ha sido iniciada con más de un mes de anticipación.

Taludes Ejes 9-11:

- Drenaje superficial banquina 3675.- Este trabajo continúa en mora a partir del 28/06/2019.
- Excavación y sostenimiento etapa 2 ejes 10-10.5.- El trabajo de excavación se concluyó en fecha 30/8/2019, sin embargo, queda pendiente la colocación de DHP's y hormigón lanzado, por lo que se encuentra con 33 días de retraso en relación al cronograma vigente.

Canal Vertedero ejes 9-11:

- Acero y hormigón losa 9.5-10 - Este trabajo se encuentra en ejecución con 2 días de retraso en relación a su finalización en el cronograma de obra.
- Barras de anclaje 9.5-10.- Este trabajo se encuentra con 40 días de retraso en su conclusión.
- Hormigón paredes ejes 9.5-10.- Este trabajo se encuentra paralizado a partir de fecha 22/8/2019 en un 50% de ejecución, esperando la conclusión de la losa para reiniciarse.
- Excavación ejes 10.5 -11.- Este trabajo debía concluirse en fecha 25/8/19, por lo que se contabiliza 6 días de retraso a la fecha.
- Barras de anclaje ejes 10.5-11.- Este trabajo entra en mora a partir de fecha 12/7/19.
- Sostenimiento canal ejes 10.5-11.- Este trabajo entra en mora a partir de fecha 16/7/19.

12 - CONCLUSIONES

- En vista de que las actividades de excavación del talud derecho entre los ejes 3-4, se vienen ejecutando a un ritmo constante, se prevé su conclusión el próximo mes antes de lo estipulado para iniciar los trabajos de hormigonado entre los ejes 3-4, sin embargo, el Contratista ha priorizado la excavación entre los ejes 3.5-4, actividad que ha permitido el hormigonado parcial de la solera en este sector adelantado así el plazo establecido en el cronograma vigente. En vista de la cantidad insuficiente de personal calificado para realizar trabajos en paralelo en los dos frentes de trabajo, esto permite que se traslape dicho personal sin inconvenientes en cuanto al plazo.
- Debido a la conclusión anticipada de la perforación y colocación de las Barras Williams en el paño 6, se podrá iniciar la excavación para el último tramo de la pantalla de cota 3767.50 paño 6, dentro de la ruta crítica, dando lugar a poder concluir el canal sin inconvenientes.
- Se ha verificado un retraso en los trabajos de conformación del canal entre los ejes 9.5 a 10, mismo que considera la conclusión del hormigón del piso este mes, sin embargo debido a las dificultades en la excavación en el canal donde se encontraron estratos de roca poco fracturada se tuvo que realizar trabajos que demoraron el inicio del colocado de hormigo tipo O, mismo que se concluirá el próximo mes; en consecuencia debido a los rendimientos mostrados se prevé un retraso que derivará en la postergación del inicio de los trabajos entre los ejes 10-10.5, por lo que la holgura en la conclusión de éste frente puede verse comprometida en caso de no acelerar los trabajos.
- La excavación en el tramo 10 a 10.5, continúa retrasada, así como el inicio del sostenimiento que debía haberse ejecutado, sin embargo, en análisis del cronograma, se puede verificar que éste inconveniente no tiene influencia en la ruta crítica, pero podría afectar los plazos en la excavación de tramo anterior.

5 - RECOMENDACIONES

- Se recomienda nuevamente la incorporación de una excavadora para encarar el sector rocoso entre los ejes 2-3.
- Se necesitará incorporar un grupo de enferradores exclusivos para el eje 9-11, y recuperar el retraso.
- Se recomienda mejorar los rendimientos de la excavación en el canal entre los ejes 10.5 a 11 incorporando más volquetas para el acarreo de material.

Ing. Freddy Coffiel Morales
Gerente de Proyecto