

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
“PLANEAMIENTO, SEGUIMIENTO Y CONTROL
DE UN PROYECTO DE RECRECIMIENTO DE UNA PRESA DE
RELAVES”**

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

ELABORADO POR

**CAMPOS CASTRO ALEXANDER FREDY
ID: 0009-0002-3142-9988**

ASESOR

**Ing. LUIS ALFREDO COLONIO GARCIA
ID: 0000-0003-3886-6822**

LIMA – PERÚ

2025

© 2025, Universidad Nacional de Ingeniería. Todos los derechos reservados.

**“El autor autoriza a la UNI a reproducir la Tesis en su totalidad o en parte,
con fines estrictamente académicos”.**

Alexander Fredy Campos Castro

acamposc@uni.pe

944897527

Dedicatoria

*Para Steven (Moz) y Andrew (Fletch), porque sus nombres corresponden a quienes supieron convertir el gris del alma en acordes que aún me habitan. Esta vez, es por ustedes y por mí... por los días que no olvidaré y por todo lo que aún queda por hacer.
(There is a light that never goes out...).*

Agradecimiento

A mi madre, Domenica, por ser el faro que iluminó mis noches más oscuras y el viento suave que me impulsó a seguir adelante. Este trabajo marca el cierre de un ciclo, un momento de transición donde nuestros caminos comienzan a separarse. Aunque tomemos rumbos distintos, sé que siempre habrá algo que nos unirá, porque *“al final, todo saldrá bien”*.

Con cada paso hacia adelante, llevo conmigo las lecciones de paciencia, amor incondicional y resiliencia. Tu presencia se transformará en un eco cálido que me acompañará mientras avanzo. En los días más inciertos, recordaré que *“el futuro es prometedor, siempre hay algo más por venir”*.

Este es solo el principio de nuevas etapas, pero con la certeza de que lo vivido no se borra. Agradezco cada instante, cada palabra, cada gesto. Ahora es tiempo de seguir adelante, con la esperanza de que *“lo mejor está por venir”*, siempre con una sonrisa, y la convicción de que todo será como debe ser.

Resumen

Lograr resultados óptimos en la gestión de proyectos de construcción en minería requiere del dominio de estándares, metodologías y herramientas que permitan a los gerentes de proyectos y sus respectivos equipos abordar eficazmente cada etapa del proyecto. Dada la alta demanda de estos conocimientos, la gestión de proyectos se ha consolidado como una disciplina esencial, objeto de estudio y perfeccionamiento constante.

Entre las diversas áreas del conocimiento que abarca la dirección de proyectos, este trabajo se centra en destacar la importancia del planeamiento, seguimiento y control como factores críticos de éxito en la ejecución de proyectos de construcción. Para este fin, se analiza un caso práctico: el recrecimiento de una presa o dique de relaves, actualmente en operación, construida por una compañía minera ubicada en los Andes del Perú, a 4,200 m.s.n.m., en el departamento de Áncash.

El estudio se estructura en cuatro capítulos. El primero introduce el caso de estudio y contextualiza el proyecto en la industria minera peruana, destacando la relevancia de las presas de relaves y los desafíos asociados a su construcción. El segundo capítulo desarrolla el marco teórico, con énfasis en las fases clave del proyecto. En el tercero, se presenta el caso práctico, describiendo sus principales características técnicas. El cuarto capítulo aplica el marco teórico al análisis del proyecto, identificando desviaciones y sus causas. Finalmente, se exponen los resultados, confirmando que una adecuada planificación, seguimiento y control fueron determinantes para alcanzar los objetivos y optimizar el desempeño del proyecto.

Palabras clave: Planificación, seguimiento, control, presas de relaves.

Abstract

Achieving optimal results in mining construction project management requires mastery of standards, methodologies, and tools that enable project managers and their respective teams to effectively address each stage of the project. Given the high demand for this knowledge, project management has established itself as an essential discipline, subject to constant study and improvement.

Among the diverse areas of knowledge encompassed by project management, this paper focuses on highlighting the importance of planning, monitoring, and control as critical success factors in the execution of construction projects. To this end, a practical case is analyzed: the expansion of a currently operating dam or tailing dam, built by a mining company located in the Peruvian Andes, at 4,200 meters above sea level, in the department of Ancash.

The study is structured in four chapters. The first one introduces the case study and contextualizes the project in the Peruvian mining industry, highlighting the importance of tailings dams and the challenges associated with their construction. The second chapter develops the theoretical framework, emphasizing the key phases of the project. The third presents the case study, describing its main technical characteristics. The fourth chapter applies the theoretical framework to the project analysis, identifying deviations and their causes. Finally, the results are presented, confirming that adequate planning, monitoring, and control were crucial in achieving the objectives and optimizing project performance.

Keyword: Planning, monitoring, control, tailings dams.

INDICE

Resumen	iv
Abstract	v
Prólogo	xii
Capítulo I. Introducción	1
1.1 Antecedentes referenciales.....	1
1.2 Planteamiento de la realidad problemática.....	3
1.3 Objetivos del estudio.....	6
1.3.1 Objetivo general	6
1.3.2 Objetivos específicos.....	6
Capítulo II. Marco teórico y conceptual	7
2.1 Marco teórico	7
2.2 Marco conceptual.....	11
2.2.1 Relaves	11
2.2.2 Depósitos de relaves	13
2.2.3 Presas o diques de relaves.....	14
2.2.4 Tipos de presas o diques de relaves.....	18
2.2.5 Gestión de proyectos de presas o diques de relaves	20
2.2.6 Planeamiento de la construcción de presas o diques de relaves	25
2.2.7 Seguimiento de la construcción de presas o diques de relaves	27
2.2.8 Control de la construcción de presas o diques de relaves	34
Capítulo III. Descripción del proyecto.....	37
3.1 Ubicación.....	37
3.2 Necesidad del proyecto.....	38
3.3 Alcance del proyecto.....	39
3.3.1 Descripción de los trabajos a ejecutar	41
3.3.1.1 Trabajos preliminares	42
3.3.1.2 Trabajos de conformación de la presa o dique	46
3.3.1.3 Extracción de morrena	53

3.4 Consideraciones generales.....	56
3.5 Presupuesto de ejecución de la presa “Dique Corredor”	56
3.6 Plazo de ejecución de la presa “Dique Corredor”	57
3.7 Especificaciones técnicas	59
3.8 Planos y documentos de construcción	59
Capítulo IV. Planeamiento, seguimiento y control del proyecto	60
4.1 Planeamiento de la construcción de la presa “Dique Corredor”.....	60
4.1.1 Equipo de dirección de la obra.....	60
4.1.2 Estructura de descomposición del trabajo	61
4.1.3 Plan de movilización de equipos.....	64
4.1.4 Plan movilización de personal obrero	64
4.1.5 Plan de construcción	69
4.1.5.1 Actividades preliminares.....	69
4.1.5.2 Excavación de relleno controlado de material 3B	70
4.1.5.3 Bombeo de filtración de agua	71
4.1.5.4 Conformación de la presa “Dique Corredor”	73
4.1.5.5 Conformación de botadero de material inadecuado.....	81
4.1.6 Plan de control de proyectos	87
4.1.7 Resultados obtenidos	95
4.2 Seguimiento de la construcción de la presa “Dique Corredor”.....	98
4.2.1 Seguimiento a la semana 07 (21 días desde el inicio)	99
4.2.2 Seguimiento a la semana 15 (105 días desde el inicio)	103
4.2.3 Seguimiento a la semana 23 (173 días desde el inicio)	107
4.2.4 Resultados obtenidos	111
4.3 Control de la construcción de la presa “Dique Corredor”	118
4.3.1 Orden de cambio 1	120
4.3.2 Orden de cambio 2	123
4.3.3 Orden de cambio 3	126
4.3.4 Orden de cambio 4	129

4.3.5 Orden de cambio 5	131
4.3.6 Orden de cambio 6 y 7.....	139
4.3.7 Resultados obtenidos	143
4.4 Discusión e interpretación de resultados.....	146
Conclusiones	151
Recomendaciones	153
Referencias bibliográficas.....	155
Anexos	158

Lista de tablas

Tabla 1	Depósito de relaves que han fallado en el Perú.	16
Tabla 2	Perú, características en el manejo de relaves.	16
Tabla 3	Perú, características en el manejo de relaves (continuación).	17
Tabla 4	Tareas para la conformación de material 2B.	29
Tabla 5	Ejemplo del método de las unidades ponderadas para el acero estructural. ...	31
Tabla 6	Especificaciones Técnicas construcción Dique Corredor.	59
Tabla 7	Planos y documentos de construcción.	59
Tabla 8	Recursos utilizados para actividades preliminares.	70
Tabla 9	Recursos para la excavación de material 3B.	71
Tabla 10	Recursos utilizados en el sistema de bombeo.	72
Tabla 11	Recursos utilizados para eliminación y conformación de botadero.	82
Tabla 12	Recursos utilizados para la conformación del 3A.	84
Tabla 13	Recursos utilizados para la conformación del 2B.	85
Tabla 14	Recursos Utilizados para la Conformación del 3B.	87
Tabla 15	Requisitos para la construcción del CLB.	87
Tabla 16	Requerimientos de programación.	88
Tabla 17	Contenido de los informes diarios, semanales y mensuales.	93
Tabla 18	Indicadores a la semana 07.	99
Tabla 19	Indicadores a la semana 15.	103
Tabla 20	Indicadores para la semana 23.	107
Tabla 21	SPI Consolidado durante las 23 semanas de plazo contractual.	111
Tabla 22	Resumen de Órdenes de Cambio del Proyecto.	120
Tabla 23	Detalle Orden de Cambio 1.	121
Tabla 24	Detalle Orden de Cambio 2.	124
Tabla 25	Detalle Orden de Cambio 3.	127
Tabla 26	Detalle Orden de Cambio 4.	129
Tabla 27	Detalle Orden de Cambio 5.	132
Tabla 28	Eventos de desabastecimiento de materiales SDC78.	135
Tabla 29	Detalle Órdenes de Cambio 6 y 7.	140

Lista de figuras

Figura 1 Porcentaje del total exportado en 2022.....	2
Figura 2 Proceso minero.....	12
Figura 3 Depósito de relaves, proyecto minero el Brocal	13
Figura 4 Presa de relaves Quellaveco	14
Figura 5 Sección típica de la presa de relaves de Quellaveco.	15
Figura 6 Presa de relaves Aguas Arriba (UP-STREAM)	18
Figura 7 Presa de relaves Aguas Abajo (DOWN-STREAM)	19
Figura 8 Presa de relaves de Línea Central (CENTER-LINE)	19
Figura 9 Medio ambiente de la Gestión de Proyectos.	22
Figura 10 Énfasis alternativos en la planificación de la construcción.....	26
Figura 11 Ubicación de la Compañía Minera (San Marcos, Huari, Ancash).....	37
Figura 12 Presa de relaves del proyecto.....	38
Figura 13 Planta del proyecto.	38
Figura 14 Sección típica.....	39
Figura 15 <i>Conformación de materiales</i>	42
Figura 16 Resumen presupuesto de obra.	57
Figura 17 Resumen cronograma LB0 (180 días calendarios).....	58
Figura 18 <i>Equipo de Dirección de Obra (EDO)</i>	62
Figura 19 Estructura de Descomposición del Trabajo EDT	63
Figura 20 Programación de equipos del proyecto.	66
Figura 21 Histograma de equipos del proyecto.	67
Figura 22 Histograma de mano de obra directa.	68
Figura 23 Desarrollo de curva de acceso temporal a obra.	69
Figura 24 Curvas de nivel de la excavación del relleno controlado.	71
Figura 25 Puntos de bombeo para controlar el nivel freático.....	72
Figura 26 Detalle de conformación Dique Corredor.....	73
Figura 27 Secuencia constructiva Dique Corredor.	74
Figura 28 Conformación secuencial (1), (2) y (3).	75
Figura 29 <i>Conformación secuencial (7), (6) y (5)</i>	76
Figura 30 <i>Conformación secuencial (3) y (5)</i>	76
Figura 31 <i>Vaciado de núcleo impermeable (h=0.50m)</i>	77
Figura 32 <i>Estructura para microclima del concreto plástico</i>	78
Figura 33 <i>Conformación secuencial (2) y (3)</i>	79
Figura 34 <i>Conformación secuencial (6) y (5)</i>	79
Figura 35 <i>Conformación secuencial (3) y (5)</i>	80

Figura 36 Vaciado de núcleo impermeable (h=0.50m).	80
Figura 37 Estrategia de rotación para optimizar recursos.....	81
Figura 38 Ruta de eliminación de inadecuado (Dique Corredor al Punto G).	82
Figura 39 Ruta para el transporte de material 3A.....	84
Figura 40 Ruta para el transporte de material 2B.....	85
Figura 41 Ruta para transporte de material 3B.....	86
Figura 42 Metrados y duraciones LB0.....	90
Figura 43 Curva S (cronograma LB0).	91
Figura 44 Curva S (temprana y tardía).....	92
Figura 45 Tren de trabajo para los rellenos.....	95
Figura 46 Resultados del valor ganado para la semana 07 en % y HH.....	100
Figura 47 Curva S (%HH Acumulado) para la semana 07.....	101
Figura 48 Porcentaje de actividades completadas para la semana 07.....	102
Figura 49 Resultados del valor ganado para la semana 15 en % y HH.....	104
Figura 50 Curva S (%HH Acumulado) para la semana 15.....	105
Figura 51 Porcentaje de actividades completadas para la semana 15.....	107
Figura 52 Indicadores de avance para la semana 23.....	108
Figura 53 Curva S (%HH Acumulado) para la semana 23.....	109
Figura 54 Porcentaje de actividades completadas para la semana 23.....	110
Figura 55 Evolución del SPI (Semana 001 – 038).....	115
Figura 56 Evolución del SPI (Semana 039 – 078).....	116
Figura 57 Evolución del SPI (Semana 079 – 106).....	117
Figura 58 ODC1 - Naturaleza de los Cambios	122
Figura 59 ODC2 - Naturaleza de los Cambios	125
Figura 60 Ampliación de Plazo por la ODC2	125
Figura 61 ODC3 - Naturaleza de los Cambios	128
Figura 62 Ampliación de Plazo por la ODC3	128
Figura 63 ODC4 - Naturaleza de los Cambios	130
Figura 64 Ampliación de Plazo por la ODC4	131
Figura 65 ODC5 - Naturaleza de los Cambios.	133
Figura 66 Ampliación de Plazo por la ODC5	133
Figura 67 Línea del Tiempo SDC78	136
Figura 68 <i>Conformación real (periodo de desabastecimiento)</i>	137
Figura 69 <i>Conformación planeada (periodo de desabastecimiento)</i>	137
Figura 70 <i>Improductivos por tipo de recurso</i>	139
Figura 71 ODC6y7 - Naturaleza de los Cambios.....	141
Figura 72 Ampliación de Plazo por las ODC 6 y 7.....	142

Prólogo

La construcción y particularmente el recrecimiento de presas de relaves son proyectos de ingeniería civil de alta complejidad que demandan una gestión rigurosa y eficiente. En este contexto, la planificación, el seguimiento y el control emergen como factores críticos para garantizar el éxito de estas iniciativas. Este trabajo de investigación profundiza en la importancia de estos elementos clave, analizando un caso práctico que evidencia cómo una gestión adecuada puede marcar la diferencia en el logro de los objetivos del proyecto.

La gestión de proyectos, una disciplina en constante evolución ha demostrado ser un pilar fundamental en la ejecución exitosa de iniciativas de gran envergadura. Esta investigación, centrada en el caso de un proyecto de recrecimiento de una presa de relaves en los Andes peruanos, nos revela la importancia crucial de tres elementos clave: la planificación, el seguimiento y el control.

Particularmente la gestión de cambios, como se evidencia en este estudio, emerge como un elemento esencial en la gestión de proyectos ya que la capacidad de adaptarse a circunstancias cambiantes y de tomar decisiones oportunas es fundamental para garantizar el éxito de cualquier iniciativa, especialmente en un entorno tan dinámico como en los proyectos de construcción minera; esto queda evidenciado en el caso de estudio usado en la presente investigación.

En definitiva, esta investigación aporta valiosos conocimientos para profesionales de la gestión de proyectos, ingenieros y tomadores de decisiones en la industria de la construcción minera. Al destacar la importancia de la planificación, el seguimiento y el control, así como la necesidad de una gestión de cambios flexible y adaptable, este estudio se convierte en una referencia obligada para aquellos que buscan optimizar la ejecución de sus proyectos y alcanzar resultados sobresalientes.

Capítulo I. Introducción

1.1 Antecedentes referenciales

Para el presente TSP, *“Planeamiento, seguimiento y control de un proyecto de recrecimiento de una presa de relaves”* se utilizará información de un proyecto de recrecimiento ya ejecutado y que actualmente se encuentra en operación en una compañía minera ubicada en los Andes del Perú, a 4,200 m.s.n.m., en el departamento de Ancash.

Las presas de relaves son estructuras que se utilizan para almacenar los subproductos de las operaciones mineras, estas recrecen o aumentan de dimensiones a lo largo de la vida útil de la operación, debido a que el proceso de extracción de los minerales produce continuamente relaves, que son materiales de desecho que quedan después de separar el mineral valioso de la mena. Entonces, mientras continúe la explotación minera, se producen cada vez más residuos; estos residuos deben almacenarse en algún lugar y, por lo tanto, deben ser añadidos a la presa de relaves existente. Debido a esto y a las exigencias de la normatividad vigente en el manejo medio ambiental, podemos concluir la gran importancia que tienen los proyectos de recrecimiento de las presas de relaves para mantener de forma ininterrumpida cada una de las operaciones mineras del país.

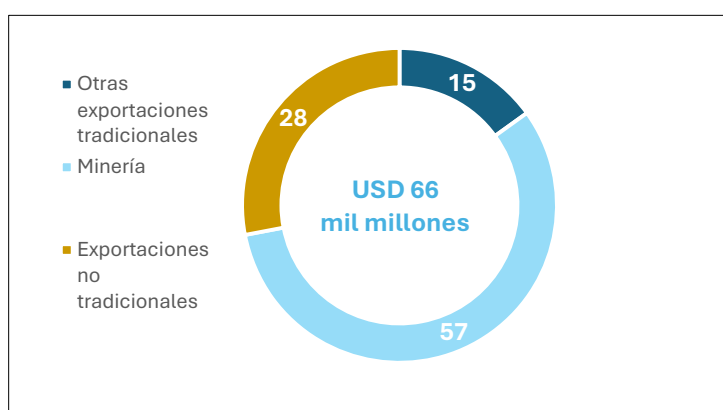
La Figura 1 muestra la relevancia de la minería en la economía peruana. El sector representa el 57% de las exportaciones, el 8% de los ingresos fiscales y el 11% del PIB, generando además más de un millón de empleos. Estos datos proporcionados por (BBVA, Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, S.A., 2023, pág. 7), evidencian la estrecha relación entre la minería y el crecimiento económico del país.

El alcance de los beneficios de la minería trasciende las fronteras locales, impactando tanto a nivel nacional como en las comunidades circundantes. Si bien la

minería puede generar importantes beneficios económicos y sociales, como la creación de empleo y el desarrollo de infraestructura, también presenta desafíos significativos, como la gestión de los impactos ambientales y sociales, la distribución equitativa de los beneficios y la construcción de relaciones sólidas con las comunidades. Es fundamental adoptar un enfoque integral y sostenible para maximizar los beneficios y minimizar los impactos negativos de la actividad minera.

Figura 1

Porcentaje del total exportado en 2022



Nota. Fuente Banco Central de Reserva del Perú

Para el proyecto del presente informe, el rol que desempeñé como profesional fue de jefe de Oficina Técnica y bajo el liderazgo del Gerente del Proyecto, se desarrolló el planeamiento de la etapa adjudicada que consistió en el recrecimiento de 13 m de alto y 300 ml de longitud para ser construidos en 180 días calendarios a doble turno. En el planeamiento se definió la estrategia general de construcción por entregables (paquetes de trabajo), estableciendo los procesos constructivos para cada uno de ellos. La estrategia de construcción fue un trabajo de todas las áreas del proyecto: Operaciones, Seguridad y Medio Ambiente, Calidad y Oficina Técnica. Como Oficina Técnica, se materializaron las bases de programación y el cronograma de ejecución (Línea Base) usando el software Primavera P6 Professional.

En la etapa de construcción, como Oficina Técnica se lideraron las reuniones de planeamiento intermedio (Lookahead, 3W y análisis de restricciones) y se

desarrollaron los procesos de seguimiento y control. El seguimiento se realizó mediante la elaboración de informes diarios, informes semanales y finalmente informes mensuales, todos ellos con los softwares Microsoft Excel y Primavera P6 Professional. Además, se elaboraron los Estados de Pago (valorizaciones del avance de obra). Como control de proyectos, se lideró la gestión de cambios del proyecto, donde se identificaban las desviaciones en términos de alcance, costo y tiempo. Estas desviaciones, una vez aprobadas, se formalizaban a través de una Solicitud de Cambio (SDC) que reconocía las ampliaciones o disminuciones correspondientes. Una vez que se tenía una cantidad razonable de Solicitudes de Cambio aprobadas, se presentaba una Orden de Cambio que actualizaba las líneas base del presupuesto y del cronograma.

1.2 Planteamiento de la realidad problemática

Según (Olawale & Sun, 2014), una encuesta realizada en el Reino Unido por el *Chartered Institute of Building* (CIOB) reveló que, en general, es probable que los proyectos de construcción complejos se terminen con más de seis meses de retraso (CIOB, 2008). Un año antes, (Hoffman, Thal, Webb, & Weir, 2007) investigaron 332 proyectos de instalaciones financiados por las Fuerzas Aéreas de los EE. UU. y descubrieron que el 72% no se completaron dentro del plazo ofertado. (Odeck, 2004) investigó la relación estadística entre los costos reales y estimados de la construcción de carreteras en Noruega y descubrió que el sobrecosto medio era del 7.88%. (Kumaraswamy & Chan, 1998) hallaron un porcentaje medio de sobrecostos del 9% y 17% en los proyectos públicos y privados respectivamente en Hong Kong. (Shehu, Endut, Akintoye, & Holt, 2014) llevaron a cabo un estudio de 359 proyectos finalizados en Malasia y descubrieron que el 55% experimentaron sobrecostos. (Flyvbjerg, Holm, & Buhl, 2003) también descubrieron que el 90% de los proyectos de infraestructuras experimentan un aumento de los costos.

En el ámbito regional, el escenario no es más alentador, en Colombia, (González, Solís, & Alcudia, 2010) establecieron que la falta de planeación conduce a no contemplar riesgos que finalmente causan incumplimiento en tiempos de entrega. En investigaciones como las de (Dvir, Raz, & Shenhar A.J., 2003) y (Faniran, Oluwoye, & Lenard, 1994), se concluyen que reducir la incertidumbre mediante la planeación de los proyectos contribuye a lograr los objetivos, en tanto que el tiempo invertido en estos procesos se recompensa con el éxito de los proyectos.

En los proyectos de construcción, el tiempo y el costo son dos de las áreas esenciales que destacan cuando se trata de control (Cooke & Williams, 2004). (Ruskin & Estes, 1995) destacaron que el control de los costos en los proyectos consiste en garantizar que las actividades de un proyecto se ejecuten dentro de sus respectivos presupuestos. En esa línea, (Olawale & Sun, 2014) concluyen que, en los proyectos de construcción, que conllevan una importante inversión económica, es absolutamente necesario controlar los costos por parte del contratista como por el mismo cliente. Por otro lado, controlar el tiempo (controlar el cronograma), según (Heldman, 2005), implica determinar el estado del cronograma del proyecto, determinar si se han producido cambios o deberían haberse producido, e influir en los cambios del cronograma y gestionarlos. (Chang, 2002) descubrió que los motivos de los aumentos de los costos suelen ser también los motivos de las ampliaciones de plazo.

¿Qué sucedería si no realizamos el planeamiento, seguimiento y control en un proyecto de recrecimiento de una presa de relaves?

El resultado más probable sería un proyecto que exceda el presupuesto adjudicado y sobrepase el plazo comprometido ocasionando serios problemas para el cliente y para el contratista.

Desde el punto de vista del cliente, se pone en riesgo la oportunidad de uso del producto del proyecto y esto podría significar paralizar sus operaciones por

incumplir sus compromisos medio ambientales con el estado; sobrepasaría sus estimaciones iniciales incluidas las de contingencia, obligándose a sustentar una ampliación de la partida correspondiente al directorio de la compañía.

Para el contratista, pone en riesgo su prestigio y reputación como socio del cliente especialista en este tipo de proyectos. Si la mala gestión de estas variables es de su responsabilidad, se vería obligado a culminar por su cuenta y riesgo el saldo del proyecto una vez sobrepasados los límites reconocidos por el cliente, asumiendo de esta manera las pérdidas económicas que podrían afectar severamente los estados financieros de la compañía.

Particularmente para el proyecto motivo del presente TSP, el presupuesto y plazo contractuales tuvieron un incremento de 327% y 492% respectivamente, esto evidencia que el proyecto finalmente entregado varió significativamente del originalmente planeado: se contabilizaron 102 Solicitudes de Cambio (SDC's) al alcance originalmente aprobado y 6 Líneas Base que actualizaron el cronograma contractualmente aprobado. Estos cambios se debieron principalmente a:

- Omisiones en el diseño original que no contempló el crecimiento del nivel del relave para la etapa de construcción del proyecto.
- Por cambios en la ingeniería solicitados y aprobados por el cliente.
- Por infraestructura existente en el área de trabajo que debió retirarse antes del inicio del plazo contractual.
- Por paralizaciones (*stand-by*) generados por la falta de materiales en la etapa de construcción.
- Por los efectos de la pandemia del COVID-19.

1.3 Objetivos del estudio

1.3.1 Objetivo general

Presentar el planeamiento, el seguimiento y el control como factores de éxito para en un proyecto de recrecimiento de una presa o dique de relaves.

1.3.2 Objetivos específicos

- Definir la importancia del planeamiento para lograr buenos resultados en un proyecto de recrecimiento de una presa o dique de relaves.
- Definir la importancia del seguimiento para lograr buenos resultados en un proyecto de recrecimiento de una presa o dique de relaves.
- Definir la importancia del control para lograr buenos resultados en un proyecto de recrecimiento de una presa o dique de relaves.

Capítulo II. Marco teórico y conceptual

2.1 Marco teórico

(Melgarejo, Rodil, Elizabeth, & Llacchua, 2024). La investigación tuvo como principal objetivo: aplicar buenas prácticas de dirección de proyectos para la fase de planificación, basada en la guía PMBOK® sexta edición con integración de la gestión visual empleando el método Kanban para el proceso de adquisiciones en la construcción del recrecimiento de un depósito de relaves para una empresa contratista.

La herramienta usada fue la incorporación del enfoque Kanban. Esta se tradujo en la visualización de tareas y la optimización del flujo de trabajo que mejoraron considerablemente la eficiencia y la visibilidad en el proceso de adquisiciones.

La investigación concluye que la dirección de proyectos desempeña un rol crucial en la realización exitosa de proyectos de construcción, en particular en aquellos de gran envergadura como la expansión de depósitos de relaves.

(Avendaño, 2020), busca dar cuenta de que la conceptualización y construcción de una presa de relaves puede condicionar el negocio de una compañía comprometiendo los resultados financieros. Propone un modelo de evaluación de amplio rango y una metodología de aplicación para que la compañía tenga las herramientas necesarias para lograr un alto desempeño y llegar a ser una Operación de Clase Mundial.

(Cartolin, Díaz, Paredes, & Pecho, 2018). La investigación tuvo como principal objetivo: Establecer, identificar y proponer los principales factores críticos de éxito en la gestión de proyectos dentro del sector minero peruano.

Las herramientas usadas fueron la entrevista a expertos y la revisión de la literatura existente.

A través de las entrevistas realizadas a expertos, se identificó una opinión unánime respecto a la importancia de contar con herramientas de gestión que faciliten la coordinación del proyecto entre colegas y colaboradores. De esta forma, identificaron como factores de éxito a tenerse en cuenta al ejecutar proyectos de construcción los siguientes:

1. Temas socio ambientales
2. Subcontratación de empresas terceras
3. Las relaciones interpersonales y culturales del trabajo en equipo
4. La percepción de la seguridad
5. Los criterios de la ingeniería
6. La infraestructura y condiciones: calidad de vida

De la revisión de la literatura existente identificaron 11 factores críticos de éxito:

1. Capacitación permanente del personal
2. Habilidades laborales y personales
3. Comunicación en todos los niveles
4. Reputación de la compañía
5. Relaciones interpersonales
6. Capacidad de respuesta ante incidentes
7. Compromiso / actitud
8. Soporte de la alta dirección
9. Liderazgo del gerente de proyecto
10. Participación del usuario
11. Satisfacción del cliente

La investigación concluye que, entre otros aspectos, los factores de éxito destacados por los expertos se pueden recomendar según requerimientos y adecuaciones del proyecto, ya sea a lo largo de toda la construcción, o a partir de cierta etapa de una expansión luego de su puesta en marcha.

(Huanca, 2018) La investigación tuvo como principal objetivo: proporcionar un plan de gestión bajo los estándares de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK 5ta Edición, 2013), y determinar su influencia, en la construcción de un sistema de drenaje, conducción y sumidero colector de filtraciones en la presa de arranque para relaves mineros. La herramienta usada fue un análisis cualitativo en las diferentes áreas del conocimiento para situaciones predominantes que incidieron en el demérito de la eficiencia del proyecto.

La investigación logró describir los 47 procesos en sus 10 áreas del conocimiento esquematizando el alcance general de los proyectos de construcción según los lineamientos del PMBOK 5ta. Edición, 2013, teniendo resultados satisfactorios puesto que el PMBOK proporciona las herramientas para el planeamiento integral del proyecto.

La investigación concluye con la elaboración de un plan de gestión bajo los lineamientos del PMBOK 5ta Edición, 2013 los cuales fueron adecuados satisfactoriamente al proyecto, describiendo el cómo poder implementar los procesos de cada una de las áreas del conocimiento.

(Mañuco, 2016). La investigación tuvo como principal objetivo: determinar en qué medida la implementación del modelo de gestión de control de costos bajo el enfoque del PMI-PMBOK, permite mejorar la eficiencia del costo del proyecto. Las herramientas usadas fueron el diseño de la información de entrada (estructurar, desarrollar y encausar) para determinar en qué medida

mejora la satisfacción de la gestión de control de costos y la implementación del sistema de Valor Ganado para determinar en qué medida mejora el desempeño del costo del proyecto.

Como resultado se logró un incremento del 47.82% de la satisfacción de la gestión de control de costos, pasando de una percepción de mala gestión de control de costos de 33.34% a una percepción de una muy buena gestión de control de costos de 81.16%. El valor ganado (EV) al cierre de la investigación representó el 70.48% del presupuesto hasta la conclusión actualizado (BAC), este resultado coadyuvó a demostrar la mejora en el desempeño del costo del proyecto como producto de la implementación de las técnicas y herramientas de la gestión del valor ganado (el proyecto finalmente terminó 6 meses después).

La investigación concluye que, la implementación del modelo de gestión de control de costos bajo el enfoque del PMI-PMBOK, en el proyecto, ha contribuido en la mejora de la eficiencia de los costos.

(Rosales, 2014), analiza los sobrecostos en los que incurre un contratista de movimiento de tierras particularmente en la construcción de un depósito de relaves. Resume las consideraciones técnicas establecidas por el diseñador para la construcción como por ejemplo la presa, el vaso, el sistema de subdrenaje, impermeabilización, etc. Desarrolla, además, los documentos de control y seguimiento de las obras establecidas con el contratista analizando a continuación aquellas partidas en las que el contratista incurrió en sobrecostos determinando las causas básicas de estas.

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Relaves

Según (Banco Mundial, 2018), los relaves son un deshecho mineral sólido del tamaño entre arena y limo provenientes del proceso de concentración que son producidos, transportados o depositados en forma de lodo.

Según (Ministerio de Minas y Energía de Colombia, s.f.), los relaves mineros se definen como un desecho de los procesos de beneficio y transformación del mineral compuesto por una fase sólida, líquida y gaseosa, que dependiendo de sus características físicas y químicas debe someterse a diferentes tratamientos para su transporte y posterior disposición en presas de relaves.

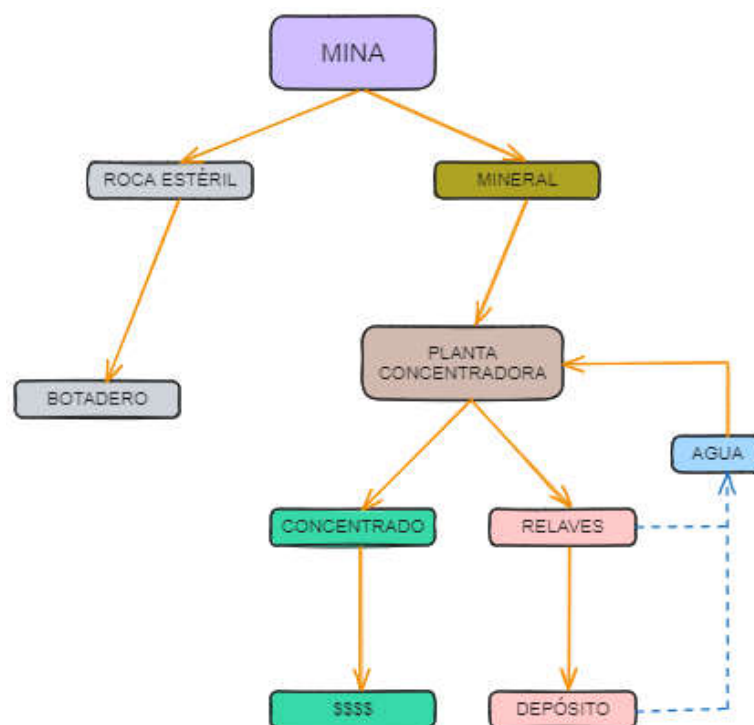
Según (Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico INGEMMET, 1982), los relaves son restos que quedan como residuo en las concentradoras son desde polvo de roca, hasta arena gruesa. Consecuentemente, el hecho que el polvo de roca en condiciones de saturación de agua posee una cohesión aparente y cierta resistencia efectiva al corte, son clasificados muchas veces como una arcilla o limo de baja compresibilidad. Por otro lado, en términos de granulometría sus características de resistencia y deformación se asemeja a la arena con cierta plasticidad.

El proceso minero se puede resumir según el diagrama de flujo mostrado en la Figura 2: tanto para operaciones subterráneas como a cielo abierto, la explotación minera produce roca estéril y roca mineral. La roca estéril se deposita en los depósitos de desmonte comúnmente conocidos como botaderos, mientras que la roca mineral se transporta a

una planta concentradora, donde se realiza el proceso metalúrgico de flotación. Este proceso permite obtener concentrados de metales valiosos como cobre, oro y plata, generando al mismo tiempo el residuo minero conocido como relave.

El relave contiene metales pesados no valiosos, como arsénico, boro y plomo, y debe ser manejado y dispuesto de manera controlada y segura. El relave generado, se transporta a la presa de relaves mezclado con agua a través de canales o tuberías. En la presa de relaves, los sólidos se sedimentan y los líquidos se separan de manera natural, formando una laguna de aguas claras y depositándose el material sólido (relave) en la presa. Desde la laguna de aguas claras, es posible recircular el agua y crear un circuito cerrado para reutilizarla en la planta concentradora.

Figura 2
Proceso minero



Nota. Fuente: (Colegio de Ingenieros del Perú. Presentación “Estado del Arte y Manejo de los Relaves Mineros en el Perú, 2022)

2.2.2 Depósitos de relaves

Un depósito de relaves es una infraestructura de ingeniería especializada, diseñada para almacenar de manera segura y controlada los residuos generados durante el proceso metalúrgico destinado a obtener concentrados de metales valiosos (ver Figura 2). Los relaves generados durante este proceso deben ser gestionados adecuadamente debido a su volumen y características.

Según (Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, 1982, pág. 12), los depósitos de relaves tienen como finalidad primordial almacenar los residuos provenientes de las plantas concentradoras, con el propósito de evitar la contaminación del medio ambiente y por consiguiente dar cumplimiento a las normas de seguridad e higiene establecidas por el Ministerio de Energía y Minas.

En algunas operaciones mineras, estos depósitos se utilizan como un medio para recuperar el agua contenida en los relaves, mediante la decantación, clarificación y bombeo, para utilizarla nuevamente en la planta concentradora.

Figura 3

Depósito de relaves, proyecto minero el Brocal



Nota. Fuente: (Colegio de Ingenieros del Perú. Presentación “Estado del Arte y Manejo de los Relaves Mineros en el Perú, 2022).

2.2.3 Presas o diques de relaves

Una presa o dique de relaves, como la mostrada en las Figuras 4 (Presa o dique de Relaves de Quellaveco), son estructuras utilizadas para almacenar los subproductos de las operaciones mineras. Estas aumentan de tamaño a lo largo de la vida útil de la operación, ya que el proceso de extracción de minerales genera el residuo conocido como relave, que es el deshecho que quedan tras separar el mineral valioso de la mena. A medida que continúa la explotación minera, se produce una cantidad creciente de relaves, los cuales deben ser almacenados adecuadamente.

Figura 4

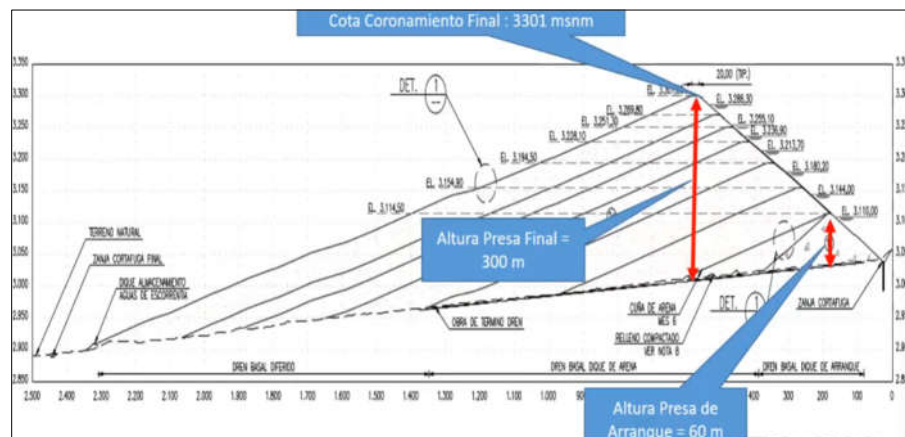
Presa de relaves Quellaveco



Nota. Fuente: (Colegio de Ingenieros del Perú. Presentación “Estado del Arte y Manejo de los Relaves Mineros en el Perú, 2022).

Figura 5

Sección típica de la presa de relaves de Quellaveco.



Nota. Fuente: (Colegio de Ingenieros del Perú. Presentación “Estado del Arte y Manejo de los Relaves Mineros en el Perú, 2022)

Uno de los mayores problemas en la ingeniería geotécnica de los depósitos de relave es la posible ocurrencia de la licuefacción, con la consiguiente falla de la presa durante un terremoto, incentivado por la falta de consolidación de los materiales depositados. El primer caso documentado de falla de una presa de relaves probablemente sea el de la Presa Barahona, ocurrido en la mina El Teniente en Chile, tras el terremoto del 1 de octubre de 1928. La presa, que tenía 63 metros de altura, colapsó y causó una catástrofe al liberar aproximadamente cuatro millones de toneladas de material. Se cree que la causa de la falla fue la licuefacción de los limos colocados en estado saturado e inconsolidado. (Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, 1982, pág. 8)

A través de la Tabla 1, se presenta un registro histórico de las fallas de presas de relaves en el Perú, identificando los factores desencadenantes y su estado actual.

Tabla 1

Depósito de relaves que han fallado en el Perú.

PRESA (EMPRESA)	ALTURA	AÑO	CAUSA	ESTADO ACTUAL
Casapalca (CENTROMIN)	60m	1952	Sismo	Abandonada
Millpo (MILLPO)	60m	1956	Sismo	En Servicio
Almivirca (QUIRUVILCA)	40m	1962	Sismo	Abandonada
Yauí-Yacu (CENTROMIN)	40m	1968	Sismo	Abandonada
Recuperada (BUENAVENTURA)	---	1969	Sismo	Se desconoce
Almivirca (QUIRUVILCA)	40m	1970	Sismo	Abandonada
Atacocha (ATACOCHA)	---	1971	Falla en drenaje	Abandonada

Nota. Fuente: (Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, 1982, pág. 15).

La evolución de las prácticas de gestión de relaves en la minería peruana queda evidenciada en las Tablas 2 y 3, donde se detallan las características de algunas de las mayores presas de relaves del país. Estas infraestructuras, con alturas que superan los 200 metros y tasas de llenado diarias significativas, representan un hito en la ingeniería de relaves. Sin embargo, su tamaño y complejidad exigen soluciones innovadoras para garantizar la estabilidad física y geoquímica a largo plazo, especialmente en zonas sísmicas.

Tabla 2

Perú, características en el manejo de relaves.

PARÁMETRO	UNIDAD	EL BROCAL	ANTAMINA	CERRO VERDE	CONSTANCIA
UBICACIÓN	-	Pasco	Ancash	Arequipa	Cusco
ALTITUD	msnm	4,200	4,100	2,500	4,100
PRODUCCIÓN DE RELAVES	TPD	18,000	130,000	240,000	90,000
Cp RELAVE	%	65	40	40	58

TIPO DE RELAVE	-	Espesado	Espesado	Convencional	Espesado
HARRANQUE PRESA	m		115	170	110
H MÁXIMA PRESA	m	47	265	305	170
CAPACIDAD PRESA	Mtons	130	550	2000	435
MÉTODO CONSTRUCTIVO	-	Aguas Abajo	Aguas Abajo	Aguas Abajo	Aguas Abajo
INGENIERÍA	-	Golder Associates	Golder Associates	Stantec (MWH)	Knight Piesold

Nota. Fuente: (Colegio de Ingenieros del Perú. Presentación “Estado del Arte y Manejo de los Relaves Mineros en el Perú, 2022). Elaboración Propia.

Tabla 3

Perú, características en el manejo de relaves (continuación).

PARÁMETRO	UNIDAD	TOROMOCHO	LAS BAMBAS	QUELLAVECO	CERRO CORONA
UBICACIÓN	-	Junín	Apurímac	Moquegua	Cajamarca
ALTITUD	msnm	4,700	4,000	3,200	3,700
PRODUCCIÓN DE RELAVES	TPD	140,000	140,000	127,500	22,000
Cp RELAVE	%	65	62	40	55
TIPO DE RELAVE	-	Espesado	Espesado	Convencional	Espesado
HARRANQUE PRESA	m	110	80	60	
H MÁXIMA PRESA	m	245	220	300	180
CAPACIDAD PRESA	Mtons	1,500	960	1,300	100
MÉTODO CONSTRUCTIVO	-	Línea Central	Línea Central	Aguas Abajo	Aguas Abajo
INGENIERÍA	-	Golder Associates	ATC Williams	Arcadis	Stantec (MWH)

Nota. Fuente: (Colegio de Ingenieros del Perú. Presentación “Estado del Arte y Manejo de los Relaves Mineros en el Perú, 2022). Elaboración Propia.

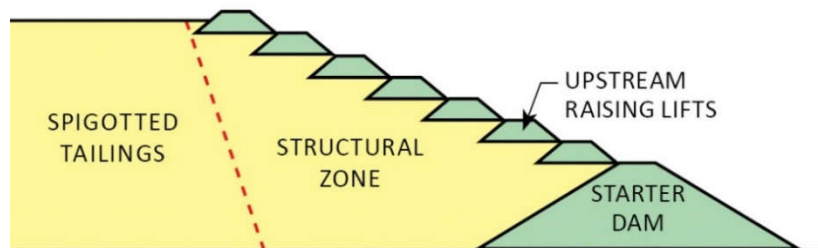
2.2.4 Tipos de presas o diques de relaves

Según el método constructivo, existen 3 tipos principales:

- **Aguas Arriba (Up-Stream):** Consiste en la construcción de un dique inicial con material granular de buen drenaje, la proyección es vertical, cuya línea central de la cresta del muro es cambiada progresivamente hacia la laguna, conforme se aumenta la altura de la presa. La Figura 6 muestra una sección transversal esquemática de una presa de relaves aguas arriba. Este método no es recomendable para presas esbeltas y ubicadas en áreas sísmicamente activas, como en el Perú.

Figura 6

Presa de relaves Aguas Arriba (UP-STREAM)

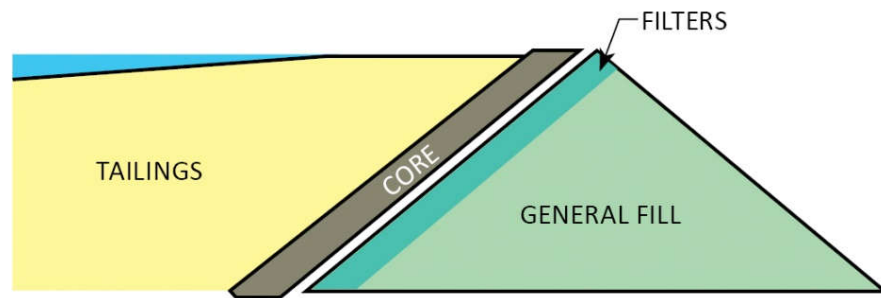


Nota. Fuente: "Best Practices for Tailings Dam Design", Klohn Crippen Berger, 2017.

- **Aguas Abajo (Down-Stream):** En este método, la línea central de la cumbre del depósito de relaves es movida aguas abajo conforme gana altura la cresta de la presa. El dique inicial es construido con material impermeable para contener la filtración del agua y el dique ubicado aguas abajo, debe ser hecho con material rocoso, filtrante, con el objetivo de permitir el paso del agua. El método "Aguas Abajo", tiene la ventaja de permitir que se compacten los materiales conforme son puestos dentro de la sección del dique. La Figura 7 muestra una sección transversal de una presa de relaves aguas abajo. Es el más recomendable para zonas sísmicas como en el Perú.

Figura 7

Presas de relaves Aguas Abajo (DOWN-STREAM)

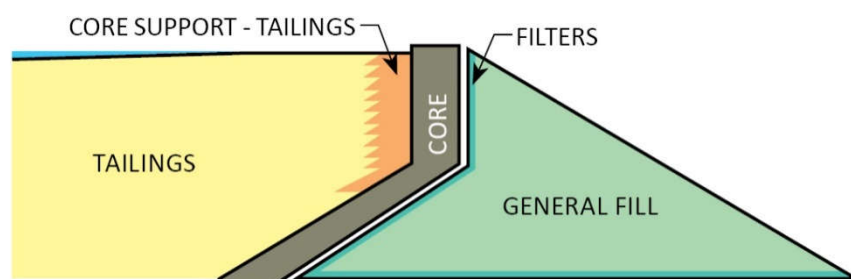


Nota. Fuente: "Best Practices for Tailings Dam Design", Klohn Crippen Berger, 2017.

- **Línea Central (Center-Line):** En el método de la línea central o vertical, se mantiene la cresta de la presa aproximadamente en la misma ubicación conforme aumenta la altura de la presa. Es conformada con relleno adicional en la cresta, así como en los lados aguas arriba y aguas abajo. Suelen tener un núcleo impermeable, sostenido por una zona localizada de rellenos compactados, y un drenaje o filtro interno. La Figura 8 muestra una sección transversal esquemática de una presa de relaves Central. Las presas de relaves situadas en el centro requieren menos material para su construcción que las presas de relaves situadas aguas abajo, y son más estables que estas en caso de movimientos sísmicos.

Figura 8

Presas de relaves de Línea Central (CENTER-LINE)



Nota. Fuente: "Best Practices for Tailings Dam Design", Klohn Crippen Berger, 2017

2.2.5 Gestión de proyectos de presas o diques de relaves

La gestión eficaz de los proyectos de construcción de presas o diques de relaves mineros es esencial para salvaguardar la seguridad de las personas, proteger el medio ambiente, cumplir con la normativa vigente y garantizar la sostenibilidad de las actividades mineras. Estos proyectos requieren una planificación meticulosa y un enfoque interdisciplinario, dada su alta complejidad y los diversos riesgos que conllevan; de allí la importancia de entender la gestión de este tipo de proyectos y particularmente, comprender el contexto del sector de la construcción.

Según (Mueller, 1986), El sector de la construcción se caracteriza por su tamaño, diversidad y complejidad. También se caracteriza por sus principales entornos de trabajo y disciplinas. A diferencia de otras industrias, que tienden a tener un único enfoque, la industria de la construcción se compone de una serie de entornos de trabajo y disciplinas separados. Cada una de ellas tiende a tener sus propias características particulares y, al mismo tiempo, forma parte integrante de la industria de la construcción.

Los siguientes nueve entornos de trabajo funcionales son un ejemplo para llevar a cabo las responsabilidades y tareas en el sector de la construcción. Dado que son de naturaleza funcional, no pretenden ser un listado completo ni representar un marco para ningún modelo organizativo.

- Entorno de gestión empresarial,
- Entorno de gestión de proyectos,
- Entorno de ventas y marketing,
- Entorno de diseño e ingeniería,

- Entorno de estimación,
- Entorno de adquisiciones,
- Entorno de administración de contratos,
- Entorno de construcción de las obras,
- Entorno de gestión financiera y contable.

La gestión empresarial, proporciona objetivos, dirección, propósitos y la gestión global de los recursos necesarios para hacer frente a cada área de responsabilidad. La gestión empresarial se distingue y diferencia de otros entornos de trabajo debido a su influencia universal en todas las demás áreas. En cooperación con otros entornos de trabajo, establece metas y objetivos de ventas y marketing, criterios de diseño, procedimientos de estimación, directrices de compras, procesos administrativos de contratos y organización para la construcción de las obras. También se relaciona con la gestión financiera y la contabilidad al proporcionar directrices para la gestión del efectivo y establecer las necesidades de capital de trabajo.

Desde el punto de vista funcional, la gestión de proyectos puede definirse como el elemento unificador que da lugar a la propia construcción. La gestión de proyectos está implicada en todos los demás entornos de trabajo, pero de una forma significativamente diferente a la gestión empresarial. La gestión de proyectos, como puede apreciarse en la Figura 9, es una función de coordinación de recursos que concentra los esfuerzos de todos los demás entornos de trabajo específicamente para producir un proyecto de construcción dentro del presupuesto o por debajo de él, dentro del cronograma de construcción y con una calidad adecuada a los documentos contractuales.

Figura 9
Medio ambiente de la Gestión de Proyectos.



Nota. Fuente: "Integrated Cost and Schedule Control for Construction Projects", Mueller, 1986.

La gestión de proyectos proporciona el apoyo técnico adecuado al esfuerzo de ventas y marketing de la organización. Aporta información a las funciones de diseño e ingeniería que se ocupan de convertir las necesidades del cliente en planos y especificaciones técnicamente precisos. A menudo, la gestión de proyectos debe proporcionar análisis de ingeniería de costos y aportaciones de ingeniería de valor para los procesos de diseño e ingeniería. La gestión de proyectos está inseparablemente ligada a la función de estimación, manteniendo con frecuencia la responsabilidad principal de la exactitud y validez de las

estimaciones, incluso cuando un entorno de trabajo de estimación independiente puede formar parte de la estructura organizativa.

El trabajo del entorno de las adquisiciones también es de gran interés para la gestión de proyectos, ya que es el proceso mediante el cual se selecciona el equipo que deberá trabajar conjuntamente en la construcción de un proyecto. La gestión de proyectos también debe mantener una estrecha relación con la administración de contratos, que se ocupa de las cuestiones relativas a las condiciones contractuales, las reclamaciones, las prórrogas y la protección de los derechos de todas las partes. La gestión de proyectos también debe mantener una estrecha coordinación con la construcción de las obras y prestar asistencia para agilizar el flujo del trabajo. Por último, la gestión de proyectos debe estar inseparablemente unida a la gestión financiera y la contabilidad, especialmente en las áreas de gestión del efectivo y del flujo de caja; la gestión de proyectos debe proporcionar información para la generación de cuentas por cobrar, y revisión y aprobación de cuentas por pagar.

La gestión de proyectos tiene lenguajes y procesos que le son propios. La mayoría de ellos están diseñados para facilitar la comunicación y la coordinación con otros entornos de trabajo. Estos lenguajes y procesos pueden incluir el uso de técnicas de planificación y programación, como el de la ruta crítica, que puede ser una obviedad para la gestión de proyectos, pero que puede no ser muy útil para la construcción de las obras. Para facilitar la comunicación con la construcción de las obras puede ser necesario convertir un diagrama de red lógica en una escala de tiempo para el control de la producción. En el proceso de presupuestación, sin embargo, el presupuesto debe

responder no sólo a los requisitos de la construcción de las obras, sino también a los requisitos financieros y contables.

Todas las comunicaciones externas entre la gestión de proyectos y los demás entornos de trabajo que componen una empresa de construcción son de importancia primordial. Ninguna es más o menos importante que las demás. En resumen, la función de gestión de proyectos debe ser la principal coordinadora de las comunicaciones para todos los demás entornos de trabajo. Pueden surgir dificultades en las comunicaciones cuando se asume que cierta información puede no ser necesaria para otro entorno de trabajo. Uno de los principales objetivos de los sistemas integrados de control de los costos y la programación es poner la información y los datos generados por la gestión de proyectos a disposición universal de todos los demás entornos de trabajo que necesiten esos datos e información y proporcionárselos en la forma requerida.

En conclusión, la diversidad y complejidad que caracterizan a la industria de la construcción, tal como lo describe Mueller (1986), adquieren una relevancia aún mayor en los proyectos de construcción de presas o diques de relaves. La gestión eficaz de estos proyectos no solo depende de la integración de múltiples disciplinas y entornos de trabajo, sino también de la capacidad para coordinar de manera efectiva cada área funcional, desde la gestión empresarial hasta la ejecución en obra. La singularidad de estos proyectos, radica en los riesgos inherentes a su construcción, los cuales requieren un enfoque holístico y multidisciplinario para garantizar la seguridad estructural, la protección ambiental y el cumplimiento de normativas vigentes. La gestión de proyectos, como elemento unificador, se convierte en la clave para la

correcta coordinación entre los entornos de trabajo, asegurando que todos los aspectos se alineen con los objetivos del proyecto. Así, la gestión de proyectos no solo facilita la comunicación entre los distintos entornos de trabajo, sino que también juega un papel crucial en el control del presupuesto, en el control de cronograma de obra, la calidad de los trabajos a ejecutar y la gestión de riesgos correspondiente, siendo estos factores esenciales para el éxito en la construcción de las presas o diques de relaves.

2.2.6 Planeamiento de la construcción de presas o diques de relaves

Según (Oberlender, Lewis, & Spencer, 2022), la planificación del proyecto es el proceso de identificar todas las actividades necesarias para completar con éxito el alcance establecido del proyecto.

El AACE International define la planificación como la determinación de los objetivos del proyecto con la identificación de las actividades a realizar, los métodos y recursos utilizados para llevar a cabo las tareas, la asignación de responsabilidades y la rendición de cuentas, y la elaboración de un plan integrado para completar el proyecto según lo requerido. Una definición más sencilla de planificación es determinar las tareas individuales que deben realizarse para llevar a cabo el proyecto y establecer una relación secuencial entre ellas. La planificación tiene que ver con cómo se hará el trabajo, no con cuándo se hará.

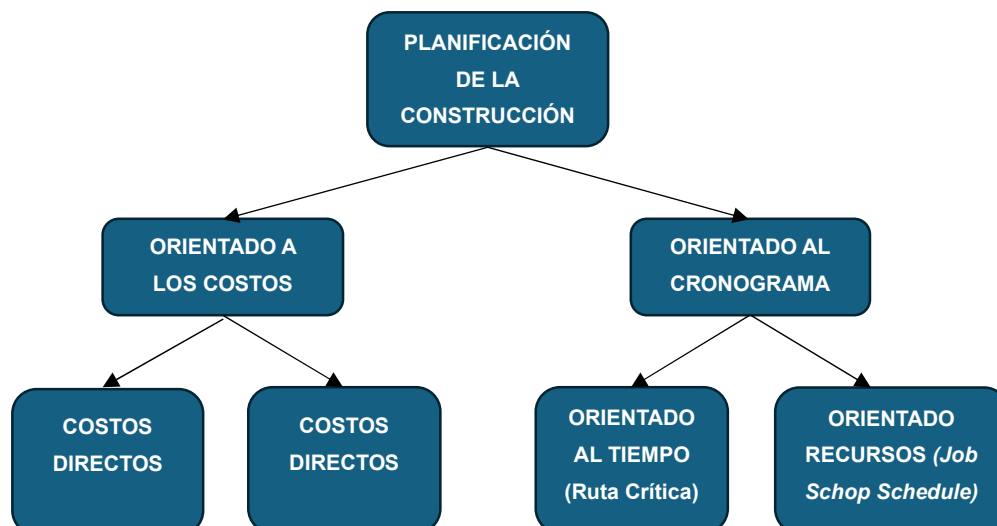
Según (Hendrickson, 1998), la planificación de la construcción es una actividad fundamental y difícil en la gestión y ejecución de proyectos de construcción. Implica la elección de la tecnología, la definición de las tareas, la estimación de los recursos necesarios y la duración de cada tarea, así como la identificación de las interacciones entre las distintas tareas. Un buen plan de construcción es la base para elaborar el

presupuesto y el cronograma de las obras. El desarrollo del plan de construcción es una tarea crítica en la gestión de la construcción, incluso si el plan no está escrito o registrado formalmente.

A la hora de elaborar un plan de construcción, es habitual hacer hincapié en el control de los costos (costos directos y costos indirectos) o en el control del cronograma (programación de la ruta crítica o programación basado en recursos) como se ilustra en la Figura 10. La mayoría de los proyectos complejos requieren la consideración tanto de los costos como de la programación a lo largo del tiempo, por lo que la planificación, el seguimiento y la actualización de registros deben tener en cuenta ambas dimensiones. En estos casos, la integración de la información relativa al cronograma y al presupuesto constituye una preocupación fundamental.

Figura 10

Énfasis alternativos en la planificación de la construcción.



Nota. Fuente: "Project Management for Construction", Chris Hendrickson, 1998.

Particularmente para la construcción de presas o diques de relaves, el planeamiento es un proceso crítico y esencial para el éxito de estos proyectos complejos. Como señalan Oberlender, Lewis y Spencer (2022), y Hendrickson (1998), la planificación no solo implica la identificación y secuenciación de las tareas, sino también la elección de la tecnología adecuada, la asignación de recursos y la estimación de tiempos, elementos que en el contexto de las presas de relaves requieren especial atención debido a los riesgos asociados y la complejidad técnica. El plan de construcción debe integrar aspectos cruciales como la secuencia constructiva, el control de costos, considerando tanto los costos directos como los indirectos, y la programación de actividades, así como la programación de la ruta crítica. La integración de estos elementos, como lo señala AACE International, es esencial para coordinar las tareas de forma efectiva y garantizar que las actividades se realicen de manera ordenada, eficiente y conforme a los objetivos establecidos, gestionando los riesgos identificados previamente, cumpliendo con los plazos y presupuestos del proyecto y entregando el mismo con la calidad requerida por el cliente.

2.2.7 Seguimiento de la construcción de presas o diques de relaves

Una vez que el cronograma de ejecución ha sido desarrollado y adoptado por el equipo del proyecto, (Woolf, 2007) plantea algunas cuestiones relacionadas con el registro del rendimiento:

- Establecer una frecuencia de actualización determinada.
- Involucrar lo suficiente al equipo del proyecto.
- Utilizar técnicas adecuadas de medición del progreso.
- Mantener suficientes copias de seguridad.
- Predefinir las condiciones que justifican una revisión del cronograma

- Mantener informadas a todas las partes, pero especialmente al cliente y/o propietario.
- Realizar comprobaciones de validación al cronograma.

Respecto de la frecuencia de actualización, existe una correlación directa entre la frecuencia de los informes de rendimiento y el registro del rendimiento. Los distintos tipos de informes de control de rendimiento exigen frecuencias diferentes para responder a las necesidades de saber de alguien más. La necesidad de la alta dirección de saber cómo va el proyecto puede ser mensual, trimestral o incluso anual. En cambio, el nivel de interés del gerente del proyecto suele ser mensual, al igual que el de la alta dirección del propietario. El gerente del proyecto, que recibe distintos tipos de informes, puede necesitar algunos informes mensuales, otros semanales y otros diarios. Los superintendentes de campo, tanto del contratista principal como de sus subcontratistas, necesitan información a diario. El personal de la oficina central, al igual que el equipo de diseño, necesita información con una frecuencia semanal del cronograma que contengan sus compromisos con los objetivos y plazos del proyecto.

Respecto a las técnicas adecuadas para la medición del progreso, según (Oberlender, Lewis, & Spencer, 2022), a lo largo de la duración de un proyecto, debe haber un informe sistemático del progreso del trabajo para cada parte del proyecto. A continuación, se describen 6 métodos para medir el progreso durante la construcción.

- **El Método de Unidades Completadas.** Es aplicable a tareas que son repetitivas y requieren un esfuerzo uniforme. Generalmente, la tarea es el nivel más bajo de control, por lo que sólo es necesaria una unidad de obra para definir el trabajo. A modo de ejemplo, el porcentaje de finalización de la conformación de una capa de material

de relleno 3B se determina dividiendo el número de m3 conformados por el número total de m3 que deben instalarse.

- **El Método de Hitos Incrementales.** Es aplicable a tareas que incluyen subtareas que deben realizarse en secuencia. Por ejemplo, para la conformación de una capa de relleno de material 2B, puede incluir las tareas secuenciales que se muestran en la Tabla 4. La finalización de cualquier subtarea se considera un hito, que representa un determinado porcentaje de la instalación total. El porcentaje puede establecerse en función de las horas de trabajo estimadas para realizar el trabajo.

Tabla 4

Tareas para la conformación de material 2B.

ACTIVIDAD	%Total
Carguío de Material 2B	10%
Transporte de Material 2B	30%
Relleno de Capa de Material 2B	50%
Compactación de Capa de Material 2B	75%
Pruebas Completadas (Control de Calidad)	90%
Aceptación por el Representante del Cliente	100%

Nota. Elaboración propia.

- **El Método de Inicio/Finalización.** Es aplicable a tareas que no tienen hitos intermedios bien definidos o cuyo tiempo necesario es difícil de estimar. Por ejemplo, el *panel test* para determinar los ciclos de compactación con rodillo de una capa de material 2B. En determinadas condiciones, este *panel test* puede llevar de unas horas a unos días, dependiendo de la situación. Los trabajadores pueden saber cuándo empieza el trabajo y cuándo termina, pero nunca el porcentaje de realización intermedio. En este método, se asigna un porcentaje arbitrario al inicio de la tarea y un 100% al finalizarla. Un porcentaje inicial del 20% al 30% puede asignarse a tareas que

requieren una larga duración, mientras que el 0% puede asignarse a tareas de corta duración.

- **El Método de la Opinión del Supervisor.** Es un enfoque subjetivo que puede utilizarse para tareas menores, como las instalaciones de facilidades en las obras, en las que no puede utilizarse el desarrollo de un método más discreto.
- **El Método de Ratio de Costos.** Es aplicable a tareas administrativas, como la gestión de proyectos, el control y aseguramiento de la calidad, la administración de contratos o el control de proyectos. Estas tareas implican un largo periodo de tiempo o son continuas a lo largo de la duración del proyecto. Por lo general, estas tareas se estiman y presupuestan como sumas globales en dólares y horas de trabajo, en lugar de cantidades cuantificables de trabajo de producción. Con este método, el porcentaje completado puede calcularse mediante la siguiente ecuación.

$$\text{Porcentaje Completado} = \frac{\text{Costo Incurrido o Horas de Trabajo a la fecha}}{\text{Previsión de Finalización}}$$

- **El Método de Unidades Ponderadas.** Es aplicable a las tareas que implican grandes esfuerzos de trabajo que se producen a lo largo de un período de tiempo prolongado. Generalmente, el trabajo requiere varias subtareas superpuestas que tienen cada una, una unidad de medida de trabajo diferente. Este método se ilustra con el ejemplo del acero estructural que se muestra en la Tabla 5. Una unidad de medida común para el acero son las toneladas. Se asigna un peso a cada subtarea para representar el nivel de esfuerzo estimado. Las horas de trabajo suelen ser una buena medida del nivel de esfuerzo necesario. A medida que se completan las cantidades de trabajo para

cada subtarea, estas cantidades se convierten en toneladas equivalentes y se calcula el porcentaje de trabajo completado.

Tabla 5

Ejemplo del método de las unidades ponderadas para el acero estructural.

Peso	Subtarea	Unidad	Cantidad	Toneladas Equivalentes de Acero	Cantidad a la fecha	Toneladas Ganadas
0.02	Instalar pernos de fundación	unidad	200	10.4	200	10.4
0.02	Cuñas	%	100	10.4	100	10.4
0.05	Descarte	%	100	26	100	26
0.06	Columnas	unidad	84	31.2	74	27.5
0.10	Vigas	unidad	859	52	-	-
0.11	Contravientos cruzados	Unidad	837	57.2	-	-
0.20	Montantes y barras de tensión	vano	38	104	-	-
0.09	Aplomar y alinear	%	100	46.8	5	2.3
0.30	Conexiones	Unidad	2,977	156	74	3.9
0.05	Lista de verificación	%	100	26	-	-
1.00	ACERO	TON	520	80.5		80.5

Nota. Elaboración propia.

$$\text{Toneladas Ganadas a la Fecha} = \frac{\text{Cantidades Ejecutadas} \times \text{Peso Relativo}}{\text{Cantidad Total}}$$

$$\text{Porcentaje Completado} = \frac{80.5 \text{ tons}}{520 \text{ tons}} = 15.5\%$$

SISTEMA DE VALOR-GANADO: Tras determinar el progreso de las distintas tareas, el siguiente paso es desarrollar un método que combine las distintas tareas para determinar el porcentaje global de finalización del proyecto. El sistema de valor ganado puede utilizarse para definir el porcentaje global de finalización de todo el proyecto. El valor ganado puede vincularse al presupuesto del proyecto, que se expresa en horas

de trabajo o en unidades monetarias. Para una sola actividad, el valor ganado puede calcularse mediante la siguiente ecuación.

$$\text{Valor Ganado} = (\text{Porcentaje Completado}) \times (\text{presupuesto de cada actividad})$$

Un importe presupuestado se «gana» a medida que se completa una tarea, hasta el importe total de esa actividad. Por ejemplo, una actividad puede estar presupuestada en US\$ 10.000 y 60 horas de trabajo. Si la actividad se ha completado en un 25%, según uno de los métodos descritos anteriormente, el valor ganado se define como US\$ 2.500 y 15 horas de trabajo. Así, el progreso de todas las actividades puede reducirse a horas de trabajo y dólares, lo que proporciona un método para resumir múltiples tareas y calcular el progreso global del proyecto. A continuación, se presenta la ecuación para determinar el porcentaje total de avance del proyecto.

$$\text{Porcentaje Completado} = \frac{\text{Trabajo Ganado} - \text{Horas de cada actividad}}{\text{Trabajo Presupuestado} - \text{Horas de cada actividad}}$$

Las siguientes definiciones describen el procedimiento de evaluación del costo y del cronograma:

- Costo Presupuestado del Trabajo Programado (BCWS)
- Costo Presupuestado del Trabajo Realizado (BCWP)
- Costo Real del Trabajo Realizado (ACWP)

El rendimiento con respecto al cronograma es una comparación entre lo previsto y lo realizado, es decir, entre las horas de trabajo presupuestadas y las realizadas. Si las horas de trabajo presupuestadas son inferiores a las realizadas, significa que se ha hecho más de lo previsto y que el proyecto va adelantado con respecto al cronograma. Lo contrario indicaría que el proyecto va retrasado con respecto al

cronograma. El rendimiento con respecto al presupuesto se mide comparando lo que se ha hecho con lo que se ha pagado. Se comparan las horas de trabajo realizadas con las horas de trabajo reales o el costo. Si se ha pagado más de lo que se ha hecho, entonces el proyecto tendría un costo superior al presupuesto. Para calcular estos valores pueden utilizarse las siguientes ecuaciones de varianza e índice.

$$SV = BCWP - BCWS$$

$$SPI = \frac{\text{Trabajo Ganado} - \text{Horas incurridas a la fecha}}{\text{Trabajo Presupuestado} - \text{Horas incurridas a la fecha}}$$

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS}$$

$$CV = BCWP - ACWP$$

$$CPI = \frac{\text{Trabajo Ganado} - \text{Horas incurridas a la fecha}}{\text{Trabajo Realmente Ejecutado} - \text{Horas incurridas a la fecha}}$$

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP}$$

Una varianza positiva y un índice igual o superior a 1 constituyen un rendimiento favorable.

El seguimiento de la construcción de presas o diques de relaves requiere un enfoque riguroso y detallado, ya que estos proyectos involucran diversas tareas técnicas, operativas y administrativas que deben cumplirse dentro de plazos, presupuestos y calidad exigida por el cliente. En este sentido, el Sistema de Valor Ganado (EVM) se presenta como uno de los métodos más adecuados para el seguimiento de proyectos de gran envergadura y complejidad, como las presas o diques de relaves. Como señala Woolf (2007), el registro de rendimiento debe realizarse con la frecuencia adecuada y mediante técnicas precisas que

permitan evaluar el progreso en tiempo real. El valor ganado no solo permite medir el avance físico del proyecto, sino que también vincula este progreso con los costos y el presupuesto, lo que resulta crucial en proyectos como el de construcción de presas o diques de relaves, donde los riesgos financieros y operacionales son elevados. Mediante el valor ganado, se puede calcular el porcentaje de trabajo completado y asociarlo con el valor presupuestado, lo que brinda una visión clara de si el proyecto va por encima o por debajo del presupuesto y cronograma. Además, este enfoque proporciona un sistema robusto para evaluar tanto el rendimiento con respecto al cronograma como al presupuesto, utilizando métricas como el Índice de Desempeño del Costo (CPI) y el Índice de Desempeño del Cronograma (SPI), lo cual facilita la toma de decisiones informadas para reorientar el proyecto si es necesario. De esta forma, el Sistema de Valor Ganado se convierte en la mejor opción para medir el progreso del proyecto, permitiendo un control más efectivo y una mayor visibilidad de su desempeño global.

2.2.8 Control de la construcción de presas o diques de relaves

Según (Mubarak, 2019), una vez iniciado un proyecto, algunos aspectos pueden desviarse o descontrolarse fácilmente. Esta desviación puede consistir en un gasto excesivo, un retraso en el calendario, una desviación del objetivo/alcance, o cualquier otra cosa. Es de suma importancia saber en todo momento en qué punto nos encontramos en comparación con el punto en el que teníamos previsto estar (la línea base) en ese momento. Si detecta alguna desviación, debe conocer la cuantía y las causas de esta y, a continuación, adoptar medidas correctoras para volver al buen camino o, como mínimo, minimizar la desviación. Si la desviación es positiva (es decir, el proyecto va por

delante del calendario o por debajo del presupuesto), es probable que el rendimiento real haya sido mejor que el previsto en el plan base.

Controlar el proyecto es un proceso continuo que implica las siguientes funciones:

1. Seguimiento del progreso de los trabajos.
2. Compararlo con el cronograma y el presupuesto base (lo que se suponía que debían ser).
3. Encontrar las desviaciones, determinar dónde están y el alcance de las desviaciones, y analizarlas para determinar las causas.
4. Tomar medidas correctivas cuando y donde sea necesario para que el proyecto vuelva a ajustarse al cronograma y al presupuesto.

Según (Oberlender, Lewis, & Spencer, 2022) la planificación para controlar el proyecto es una función detallada que se realiza durante el desarrollo del Alcance y forma parte del Plan de Ejecución del Proyecto (PEP). Sin un PEP no existe ninguna base para el control, El seguimiento del proyecto no puede llevarse a cabo sin un plan de trabajo, un presupuesto y un cronograma bien definidos. El Plan de Control del Proyecto es una sección esencial del PEP, enumera los informes de control, los periodos de medición del progreso y las líneas base para el costo y el cronograma; define además el proceso de identificación, registro y aprobación de cambios en el proyecto. Al final de cualquier periodo de reporte (N), se espera que un proyecto haya realizado una cantidad de trabajo (X) con un nivel de calidad (Q) a un costo previsto (C). El objetivo de controlar el proyecto es medir los valores reales de estas variables y determinar si el proyecto cumple los objetivos del PEP, así como realizar los ajustes necesarios para alcanzar los objetivos del

proyecto. El control del proyecto es difícil porque implica una evaluación cuantitativa y cualitativa de un proyecto que está en continuo estado de cambio. El control del proyecto requiere previsión, planes detallados y disciplina.

El control de la construcción de presas o diques de relaves, como se ha mencionado, no deja de ser un proceso dinámico y continuo que requiere una constante evaluación y ajuste de las actividades del proyecto para asegurar que se cumplan los objetivos establecidos en el Plan de Ejecución del Proyecto (PEP) por lo que es crucial mantener un monitoreo constante del progreso en relación con la línea base del cronograma y el presupuesto aprobados. En proyectos complejos como la construcción de presas o diques de relaves, las desviaciones pueden surgir debido a diversos factores, como cambios de ingeniería, condiciones geotécnicas imprevistas o cambios en las normativas vigentes. Por ello, el control efectivo no solo requiere la medición precisa de los avances, sino también la capacidad para analizar las causas de las desviaciones e implementar los cambios necesarios. El proceso de control debe ser proactivo y basado en una planificación detallada y en la previsión de posibles riesgos que cuenten con sus planes de contingencia adecuados para minimizar cualquier impacto negativo al proyecto.

Capítulo III. Descripción del proyecto

3.1 Ubicación

El proyecto en estudio se ubica a 420 Km. al noreste de Lima, y 200 Km de la ciudad de Huaraz, en los Andes del Perú aproximadamente a 4,200 m.s.n.m. (San Marcos, provincia de Huari y departamento de Ancash, Figura 11). Las instalaciones principales de la mina consisten en un tajo abierto con botaderos de roca de desmonte, una planta concentradora y un depósito de relaves (Figura 12).

Figura 11

Ubicación de la Compañía Minera (San Marcos, Huari, Ancash).



Nota. Fuente: internet.

Figura 12

Presa de relaves del proyecto.



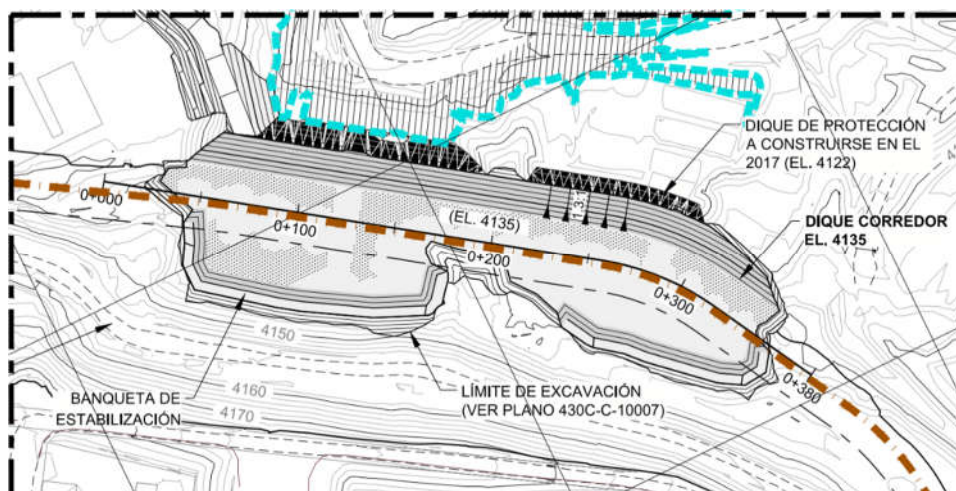
Nota. Fuente: Google Earth.

3.2 Necesidad del proyecto

COMPAÑÍA MINERA ha determinado la necesidad de construir la presa o dique denominada “Dique Corredor” (Figura 13), como parte integral del proyecto de CONSTRUCCIÓN DE LA FASE VI-B DE LA PRESA DE RELAVES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS. Esta obra civil tiene como objetivo primordial garantizar la protección de la Planta Concentradora ante posibles inundaciones por agua o relaves, asegurando así la continuidad y eficiencia de las operaciones mineras.

Figura 13

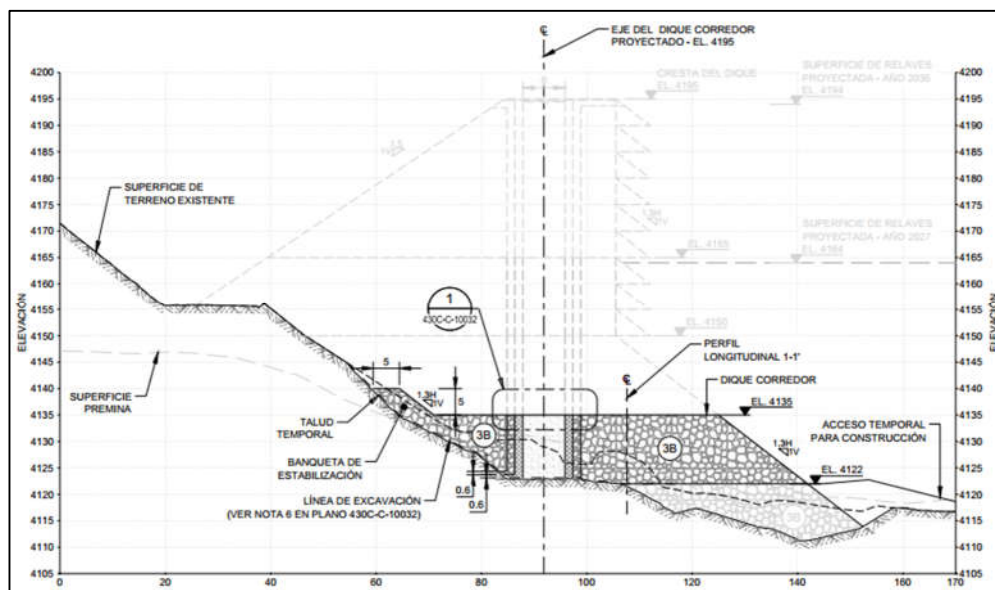
Planta del proyecto.



Nota. Fuente: Compañía Minera

Figura 14

Sección típica.



Nota. Fuente: Compañía Minera

La obra para ejecutar por EL CONTRATISTA comprende lo especificado en el Alcance del Proyecto. En las Figuras 13 y 14 se observa la planta general a construir y la sección típica del proyecto respectivamente. Todos los trabajos se realizarán conforme a los requisitos en los documentos del Contrato. EL CONTRATISTA será totalmente responsable por todos los servicios técnicos, equipo, materiales (excepto equipo y materiales suministrados por LA COMPAÑÍA MINERA), mano de obra, así como todas las demás funciones y operaciones que sean necesarias para efectuar los trabajos de acuerdo con los documentos del contrato. EL CONTRATISTA deberá tomar en consideración los Lineamientos de Gestión en Medio Ambiente, Seguridad Industrial, Salud & Comunidades para Socios Estratégicos.

3.3 Alcance del proyecto

El proyecto abarca la construcción de la presa o dique denominada “Dique Corredor” que consistió en la conformación de 300 ml del cuerpo de la presa y el recrecimiento de 13 ml, desde la cota 4122 hasta la cota 4135. Los metros proporcionados por LA COMPAÑÍA MINERA, debido a la naturaleza

del trabajo a realizar, sirvieron solo como referencia para calcular el costo directo a ejecutar. Así mismo, la propuesta adjudicada contempla como plazo contractual 180 días calendarios a ejecutarse a doble turno.

Los paquetes de trabajo definidos para la construcción del Dique Corredor de Servicios son:

Construcción del Dique Corredor con Núcleo Hasta la Cota 4135

- ✓ Hitos Principales
- ✓ Trabajos Preliminares
 - Facilidades de Obra
- ✓ Conformación del Dique Corredor
 - Trabajos Preliminares
 - Fundación del Dique Corredor con Concreto Plástico
 - Concreto Dental Dique Corredor 4121@4135
 - Concreto Simple 4121@4135
 - Concreto Armado 4130@4135
 - Conformación Dique Corredor
 - Conformación Sector 2, 4121@4135
 - Conformación Sector 1, 4121@4135
- ✓ Instrumentación Geotécnica
- ✓ Plataforma Dique Huacacocha 2

Estos paquetes se encuentran estructurados en el punto 4.1.1 Estructura de Descomposición del Trabajo.

3.3.1 Descripción de los trabajos a ejecutar

La construcción del Dique Corredor se inició con la ejecución de trabajos preliminares, que comprendieron la movilización de recursos materiales, equipos y personal necesarios para cumplir con los objetivos del proyecto. Dentro de los recursos movilizados, destaca la instalación de las facilidades de obra, que incluyeron oficinas, almacenes, talleres, refugios tipo jaula de Faraday, mobiliario, equipos de cómputo, entre otros. Asimismo, se implementaron los sistemas de protección contra tormentas eléctricas, tales como pararrayos y pozos a tierra, garantizando condiciones seguras para el desarrollo de las actividades.

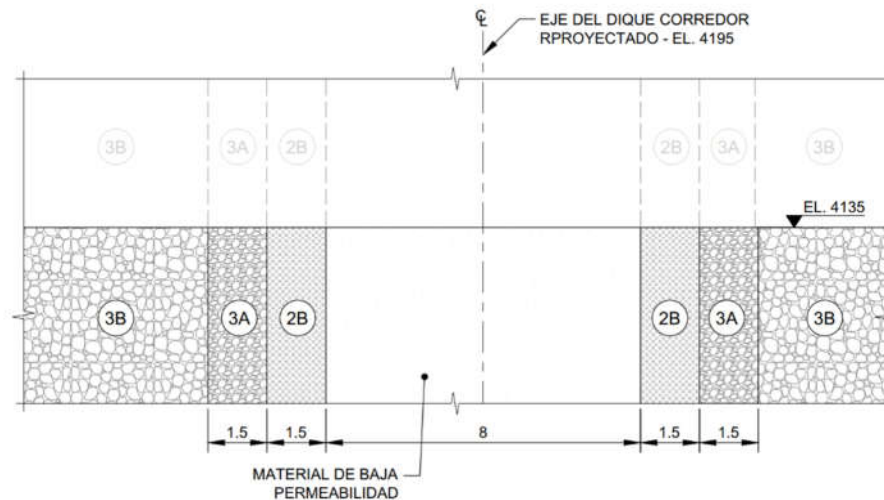
Con los recursos ya posicionados en sitio, se procedió a habilitar un acceso temporal hacia la zona de intervención, con el propósito de facilitar el tránsito de equipos, vehículos y personal operativo. Previo al inicio de las actividades principales, y una vez verificado el nivel freático en el área de trabajo, se instalaron sistemas de bombeo para drenar las zonas inundadas en el área de fundación del dique, asegurando así las condiciones técnicas necesarias para iniciar la etapa constructiva.

Estando las condiciones habilitadas, se dio comienzo a la conformación del Dique Corredor, iniciando con el corte, carguío y retiro del material inadecuado presente en la zona de trabajo.

El proceso constructivo consistió en el transporte y la colocación de materiales provenientes de los acopios definidos por el cliente. Se emplearon materiales tipo 3B para conformar el espaldón y el cuerpo del dique, tipo 3A como material de transición, tipo 2B como material filtrante, y morrena (arcilla de baja permeabilidad) como núcleo impermeable. La conformación del dique se ejecutó de forma progresiva, tanto aguas arriba como aguas abajo, de acuerdo con lo ilustrado en la Figura 15.

Figura 15

Conformación de materiales.



Nota. Fuente: Compañía Minera

A continuación, se describen cada una estas actividades relacionadas en la conformación del Dique Corredor.

3.3.1.1 Trabajos preliminares

- **Movilización y desmovilización (equipos y materiales)**

Bajo esta partida EL CONTRATISTA ejecutará las acciones necesarias para suministrar, reunir y transportar los componentes y elementos necesarios de su organización al sitio físico de ejecución de las obras, incluyendo los equipos mecánicos, materiales, herramientas y en general todo lo necesario para instalar, empezar y concluir los trabajos ofertados.

Para los equipos mecánico, EL CONTRATISTA antes de proceder a su transporte a la obra, los someterá a la inspección de LA COMPAÑIA MINERA, dentro de los 15 días después de otorgada la buena pro. EL CONTRATISTA no deberá movilizar a la obra ningún equipo nuevo o usado sin la correspondiente aprobación de LA COMPAÑIA MINERA, tampoco retirar equipo

alguno de la obra sin consentimiento escrito de LA COMPAÑIA MINERA.

El traslado de los equipos pesados se debe efectuar en camiones del tipo cama baja, mientras que los equipos livianos pueden trasladarse por sus propios medios.

Es obligación de EL CONTRATISTA programar adecuadamente los movimientos de personal y los equipos mecánicos, a fin de que se encuentre en el lugar de las obras con la debida anticipación a la fecha señalada para el inicio de los trabajos.

Este personal deberá permanecer asignado al proyecto en la cantidad y por el tiempo requerido, y deberá tener la experiencia suficiente y necesaria para cumplir con los requisitos del Contrato.

- **Facilidades de obra**

Comprende la instalación y/o construcción de facilidades, servicios, comunicación, oficinas y talleres de mantenimiento necesarias para el desarrollo del proyecto. La ubicación de las facilidades de obra estará ubicada en la misma plataforma las cuales deben ser aprobadas por el Supervisión de LA COMPAÑIA MINERA, previa verificación que dicha ubicación cumpla con los requerimientos del Plan de Manejo Ambiental, Salubridad y Segregación de Residuos Sólidos de acuerdo con los estándares de LA COMPAÑIA MINERA.

Los materiales para la construcción de todas las obras provisionales serán de preferencia, desarmables y transportables, salvo que el LA COMPAÑIA MINERA indique lo contrario.

Esta actividad será pagada por mes en función al cronograma del servicio.

- **Instalación de pararrayos y puesta a tierra para proteger las facilidades en obra.**

Esta partida comprende el suministro de materiales e instalación del Pararrayo, la columna o barra metálica de sostén, el sistema de fijación a un dado de concreto, el sistema de puesta a tierra, uniones, conexiones, soldaduras, conductor de bajada, agregados y accesorios. También comprende el suministro de materiales, accesorios y la mano de obra de instalación del sistema de puesta a tierra. El sistema de puesta a tierra consta de pozo de puesta a tierra o sistema de malla, uniones, conexiones, soldaduras, accesorios necesarios y el conductor de puesta a tierra desde el electrodo hasta la barra de puesta a tierra del tablero general, este último incluye también los ductos necesarios, las cuales deben ser dimensionados para proteger todas las facilidades desplegadas en obra.

También comprende las pruebas previas a la puesta en servicio y la medición de la resistividad del terreno y la resistencia de puesta a tierra.

- **Soporte topográfico de trazado y replanteo durante el proyecto**

Basándose en los planos y levantamientos topográficos del proyecto y sus referencias, EL CONTRATISTA procederá al replanteo general de la obra en el que de ser pertinente se efectuarán los ajustes necesarios a las condiciones reales halladas en el terreno.

EL CONTRATISTA es el responsable del replanteo topográfico que luego será revisado y aprobado por el supervisor, así como del cuidado y resguardo de los puntos físicos, estacas y monumentación instalada durante el proceso del levantamiento del proceso constructivo.

EL CONTRATISTA instalará puntos de control topográfico estableciendo en cada uno de ellos sus coordenadas en sistema UTM. Para los trabajos a realizar dentro de esta sección EL CONTRATISTA deberá proporcionar personal calificado, el equipo necesario y materiales que se requieran para el replanteo estacado, referenciación, monumentación, cálculo y registro de datos para el control de las obras.

La información sobre estos trabajos deberá estar disponible en todo momento para su revisión y control por parte de LA COMPAÑÍA MINERA.

Antes del inicio de los trabajos, se coordinará con LA COMPAÑÍA MINERA la ubicación de los puntos de control geodésico, el sistema de campo a emplear, la monumentación,

sus referencias, tipo de marcas en las estacas, colores y el resguardo que se implementará en cada caso.

El pago global de la topografía será de la siguiente forma:
El monto global de la partida se pagará en forma prorrateada y uniforme en los meses que dura la ejecución del proyecto sustentando debidamente las cuadrillas comprometidas.

- **Suministro de 01 Jaulas Faraday (contenedor de 10 pies)**

Esta partida consiste en el suministro de 01 contenedor habilitado como jaula Faraday para refugio de los trabajadores en caso de tormenta eléctrica.

3.3.1.2 Trabajos de conformación de la presa o dique

- **Excavación de Material Inadecuado**

Comprende el suministro y empleo de todos los recursos necesarios para la excavación del material no competente para fundación, y de acuerdo con lo indicado en los planos y especificaciones técnicas. La excavación se realizará hasta encontrar roca competente, lo mismo que será coordinado con LA COMPAÑIA MINERA en el sitio de las obras. Se pagará por unidad de volumen topográfico en banco, igual a la diferencia entre la superficie original levantada topográficamente antes del inicio de esta actividad y la superficie final ejecutada.

- **Carguío, Transporte de Material d<1km**

Comprende el carguío y el transporte de los materiales retirados en la partida "Excavación en material inadecuado", hasta una distancia de 1 Km. Se pagará por m³-Km, es decir el producto del volumen topográfico en banco por la distancia en

kilómetros hasta con una aproximación de 100 metros. El volumen topográfico en banco es igual a la diferencia entre la superficie original levantada topográficamente antes del inicio de esta actividad y la superficie final ejecutada.

- **Eliminación de Material $d > 1$ km**

Comprende la actividad de transporte de los materiales retirados en la partida “Excavación en material inadecuado”, hacia un lugar definido por LA COMPAÑIA MINERA, por kilómetro adicional al primer kilómetro. Se pagará por m^3 -Km, es decir el producto del volumen topográfico en banco por la distancia en kilómetros hasta con una aproximación de 100 metros, descontando el primer kilómetro, ya que éste se valoriza en la partida “Eliminación material excedente ($d < 1$ km)”. El volumen topográfico en banco es igual a la diferencia entre la superficie original levantada topográficamente antes del inicio de esta actividad y la superficie final ejecutada.

- **Conformación de Botadero de Suelo Inadecuado**

El trabajo comprende toda actividad necesaria para la conformación del material colocado en los botaderos, de tal forma de permitir el mayor almacenamiento a satisfacción de LA COMPAÑIA MINERA. Se pagará por metro cúbico, de acuerdo con el volumen topográfico obtenido en banco de las partidas de excavación que son transportadas para eliminación. El volumen topográfico en banco es igual a la diferencia entre la superficie original levantada topográficamente antes del inicio de esta actividad y la superficie final ejecutada.

- **Excavación de Relleno Controlado de (3B)**

Comprende el suministro y empleo de todos los recursos necesarios para la excavación del material 3B compactado que forma parte del cuerpo del dique, la cual es parte de la fundación del núcleo, de acuerdo con lo indicado en los planos y especificaciones técnicas adjuntas. La excavación se realizará hasta encontrar roca competente, lo mismo que será coordinado con supervisión LA COMPAÑIA MINERA en el sitio de las obras. Se pagará por unidad de volumen topográfico en banco, igual a la diferencia entre la superficie original levantada topográficamente antes del inicio de esta actividad y la superficie final ejecutada.

- **Transporte y Almacenamiento de Material Enrocado d<1km**

Comprende el carguío y el transporte del material de Enrocado desde el punto de excavación para la fundación del núcleo hasta la zona de almacenamiento temporal, hasta una distancia de 1.00 Km a la redonda del dique. Se pagará por m³-Km, es decir el producto del volumen topográfico en banco por la distancia en kilómetros hasta con una aproximación de 100 metros. El volumen topográfico en banco es igual a la diferencia entre la superficie original levantada topográficamente antes del inicio de esta actividad y la superficie final ejecutada.

- **Carguío y Transporte < a 1 km de Morrena**

Comprende el carguío y el transporte del material morrénico a emplear en el relleno desde los puntos de acopio hasta la zona de relleno, hasta una distancia de 1.00 Km. Se pagará por m³-Km, es decir el producto del volumen topográfico

en banco por la distancia en kilómetros hasta con una aproximación de 100 metros. El volumen topográfico en banco es igual a la diferencia entre la superficie original levantada topográficamente antes del inicio de esta actividad y la superficie final ejecutada.

- **Transporte Mayor a 1 km de Morrena**

Comprende la actividad de transporte del material morrénico, desde los puntos de acopio, a la zona de relleno, por kilómetro adicional al primer kilómetro. Se pagará por m^3 -Km, es decir el producto del volumen topográfico en banco por la distancia en kilómetros hasta con una aproximación de 100 metros, descontando el primer kilómetro, ya que éste se valoriza en la partida "Transporte material de morrena, distancia < 1 Km". El volumen topográfico en banco es igual a la diferencia entre la superficie original levantada topográficamente antes del inicio de esta actividad y la superficie final ejecutada.

- **Relleno de Morrena en Capas de 0.20 m**

El trabajo consiste en el relleno controlado (colocación, nivelación, agua para compactación y compactación) del material morrénico de acuerdo con lo indicado en los planos y especificaciones del proyecto. El relleno se realizará con un material apropiado, indicado por LA COMPAÑIA MINERA. Se pagará por metro cubico (m^3) de acuerdo con el volumen aprobado en banco. El volumen aprobado en banco corresponde al volumen topográfico compactado, obtenido de la diferencia entre la superficie original levantada topográficamente antes del inicio de esta actividad y la superficie final ejecutada.

- **Carguío y Transporte Material de Transición 3A d<1km**

Comprende el carguío y el transporte del material 3A desde el punto de acopio hasta la zona de relleno, hasta una distancia de 1.00 Km. Se pagará por m³-Km, es decir el producto del volumen topográfico en banco por la distancia en kilómetros hasta con una aproximación de 100 metros. El volumen topográfico en banco es igual a la diferencia entre la superficie original levantada topográficamente antes del inicio de esta actividad y la superficie final ejecutada.

- **Transporte Material de Transición 3A d>1km**

Comprende la actividad de transporte del material 3A, desde los puntos de acopio, a la zona de relleno, por kilómetro adicional al primer kilómetro. Se pagará por m³- Km, es decir el producto del volumen topográfico en banco por la distancia en kilómetros hasta con una aproximación de 100 metros, descontando el primer kilómetro, ya que éste se valoriza en la partida "Transporte de material 3A, distancia < 1 Km". El volumen topográfico en banco es igual a la diferencia entre la superficie original levantada topográficamente antes del inicio de esta actividad y la superficie final ejecutada.

- **Material de Transición (3A)**

El trabajo consiste en el relleno controlado (colocación, nivelación, agua para compactación y compactación) del material 3A de acuerdo con lo indicado en los planos y especificaciones adjuntos. Se pagará por unidad de volumen topográfico en banco, igual a la diferencia entre la superficie original levantada

topográficamente antes del inicio de esta actividad y la superficie final ejecutada.

- **Carguío y Transporte Material de Filtro 2B d<1km**

Comprende el carguío y el transporte del material 2B desde el punto de acopio hasta la zona de relleno, hasta una distancia de 1.00 Km. Se pagará por m³-Km, es decir el producto del volumen topográfico en banco por la distancia en kilómetros hasta con una aproximación de 100 metros. El volumen topográfico en banco es igual a la diferencia entre la superficie original levantada topográficamente antes del inicio de esta actividad y la superficie final ejecutada.

- **Transporte Material de Filtro 2B d>1km**

Comprende la actividad de transporte del material 2B, desde los puntos de acopio, a la zona de relleno, por kilómetro adicional al primer kilómetro. Se pagará por m³- Km, es decir el producto del volumen topográfico en banco por la distancia en kilómetros hasta con una aproximación de 100 metros, descontando el primer kilómetro, ya que éste se valoriza en la partida "Transporte de material de filtro 2B, distancia < 1 Km". El volumen topográfico en banco es igual a la diferencia entre la superficie original levantada topográficamente antes del inicio de esta actividad y la superficie final ejecutada.

- **Material de Filtro (2B)**

El trabajo consiste en el relleno controlado (colocación, nivelación, agua para compactación y compactación) del material 2B de acuerdo con lo indicado en los planos y especificaciones adjuntos al presente alcance de obra., EL CONTRATISTA debe

cumplir el límite de finos en el material emplazado y compactado en la presa – no en el material acopiado. Se pagará por unidad de volumen topográfico en banco, igual a la diferencia entre la superficie original levantada topográficamente antes del inicio de esta actividad y la superficie final ejecutada.

- **Carguío y Transporte Material Enrocado $d < 1 \text{ km}$**

Comprende el carguío y el transporte del material de Enrocado desde el punto de acopio hasta la zona de relleno, hasta una distancia de 1.00 Km. Se pagará por $\text{m}^3\text{-Km}$, es decir el producto del volumen topográfico en banco por la distancia en kilómetros hasta con una aproximación de 100 metros. El volumen topográfico en banco es igual a la diferencia entre la superficie original levantada topográficamente antes del inicio de esta actividad y la superficie final ejecutada.

- **Transporte Material Enrocado $d > 1 \text{ km}$**

Comprende la actividad de transporte del material de Enrocado, desde los puntos de acopio, a la zona de relleno, por kilómetro adicional al primer kilómetro. Se pagará por $\text{m}^3\text{-Km}$, es decir el producto del volumen topográfico en banco por la distancia en kilómetros hasta con una aproximación de 100 metros, descontando el primer kilómetro, ya que éste se valoriza en la partida “Transporte de material Enrocado, distancia $< 1 \text{ Km}$ ”. El volumen topográfico en banco es igual a la diferencia entre la superficie original levantada topográficamente antes del inicio de esta actividad y la superficie final ejecutada.

- **Material de Enrocado (3B)**

El trabajo consiste en relleno controlado (colocación, nivelación, agua para compactación y compactación) del material de Enrocado de acuerdo con lo indicado en los planos y especificaciones adjuntos. Se pagará por unidad de volumen topográfico en banco, igual a la diferencia entre la superficie original levantada topográficamente antes del inicio de esta actividad y la superficie final ejecutada.

- **Conformación de berma de seguridad**

Comprende la colocación de una berma de seguridad en todo el borde del muro de tierra armada como seguridad. Se pagará por metro lineal instalado (ml) a satisfacción de LA COMPAÑIA MINERA.

3.3.1.3 Extracción de morrena

- **Excavación de Material Inadecuado**

Comprende el suministro y empleo de todos los recursos necesarios para la excavación del material no competente para fundación, y de acuerdo con lo indicado en los planos y especificaciones técnicas del proyecto. La excavación se realizará hasta encontrar roca competente, lo mismo que será coordinado con LA COMPAÑIA MINERA en el sitio de las obras. Se pagará por unidad de volumen topográfico en banco, igual a la diferencia entre la superficie original levantada topográficamente antes del inicio de esta actividad y la superficie final ejecutada.

- **Carguío, Transporte Material $d < 1 \text{ km}$**

Comprende el carguío y el transporte de los materiales retirados en la partida “Excavación en material inadecuado”, hasta una distancia de 1 Km. Se pagará por $\text{m}^3\text{-Km}$, es decir el producto del volumen topográfico en banco por la distancia en kilómetros hasta con una aproximación de 100 metros. El volumen topográfico en banco es igual a la diferencia entre la superficie original levantada topográficamente antes del inicio de esta actividad y la superficie final ejecutada.

- **Eliminación Material $d > 1 \text{ km}$**

Comprende la actividad de transporte de los materiales retirados en la partida “Excavación en material inadecuado”, hacia un lugar definido por LA COMPAÑIA MINERA, por kilómetro adicional al primer kilómetro. Se pagará por $\text{m}^3\text{- Km}$, es decir el producto del volumen topográfico en banco por la distancia en kilómetros hasta con una aproximación de 100 metros, descontando el primer kilómetro, ya que éste se valoriza en la partida “Eliminación material excedente ($d < 1 \text{ km}$)”. El volumen topográfico en banco es igual a la diferencia entre la superficie original levantada topográficamente antes del inicio de esta actividad y la superficie final ejecutada.

- **Conformación de Botadero de Suelo Inadecuado**

El trabajo comprende toda actividad necesaria para la conformación del material colocado en los botaderos, de tal forma de permitir el mayor almacenamiento a satisfacción de LA COMPAÑIA MINERA. Se pagará por metro cúbico, de acuerdo con el volumen topográfico obtenido en banco de las partidas de

excavación que son transportadas para eliminación. El volumen topográfico en banco es igual a la diferencia entre la superficie original levantada topográficamente antes del inicio de esta actividad y la superficie final ejecutada.

- **Extracción de Morrena**

El trabajo consiste en extraer el material de la cantera identificada en planos hacia las zonas de acopio y/o zonas de relleno. El material deberá ser cuidadosamente seleccionado con la finalidad de un óptimo aprovechamiento, evitando la presencia de piedra con sobre tamaños mayor a 20", así como de material no aprovechable por exceso de humedad, alto índice de plasticidad, etc. El volumen aprobado en banco corresponde al volumen topográfico compactado, obtenido de la diferencia entre la superficie original levantada topográficamente antes del inicio de esta actividad y la superficie final ejecutada.

- **Preparación y Homogenización de Material Morrena**

El trabajo consiste en las actividades de zarandeo del material morrénico (apertura de zaranda 8" o 2/3 espesor de la capa) de acuerdo con lo indicado en los planos y especificaciones del proyecto. Se pagará por metro cubico (m³) de acuerdo con el volumen aprobado en banco. El volumen aprobado en banco corresponde al volumen topográfico compactado, obtenido de la diferencia entre la superficie original levantada topográficamente antes del inicio de esta actividad y la superficie final ejecutada.

3.4 Consideraciones generales

Para el correcto desarrollo del proyecto, ambos, EL CONTRATISTA y LA COMPAÑÍA MINERA, asumieron compromisos y responsabilidades cuyo cumplimiento contribuyó al éxito del proyecto. Entre estos compromisos, tenemos:

- ✓ El régimen laboral fue de 21 días de trabajo por 07 días de descanso, con jornadas por turno de 10 horas.
- ✓ Los traslados y movimientos del personal dentro de la operación minera estuvieron bajo responsabilidad y a costo de EL CONTRATISTA con unidades para traslado del personal dentro de la operación minera cumpliendo con las normas establecidas por LA COMPAÑÍA MINERA según sus estándares.
- ✓ Los traslados externos Lima-Mina, Huaraz-Mina y viceversa se realizaron bajo responsabilidad y políticas de LA COMPAÑÍA MINERA.
- ✓ El combustible para todos los equipos mecánicos fue suministrado por LA COMPAÑÍA MINERA y gestionado por EL CONTRATISTA según la normatividad vigente.

3.5 Presupuesto de ejecución de la presa “Dique Corredor”

EL CONTRATISTA fue seleccionado para llevar a cabo la construcción del Dique Corredor con Núcleo Hasta 4135, este proyecto fue parte fundamental del proyecto de Construcción de la Fase VI-B de la Presa de Relaves y Obras Complementarias.

La obra se ejecutó bajo la modalidad de precios unitarios. El proyecto contó con un presupuesto total aprobado de US\$ 4'428,720.66, sin incluir el Impuesto General a las Ventas (IGV).

En la Figura 16 se muestra el Resumen del Presupuesto de Obra, donde se detallaron los diferentes rubros y partidas que conformaron el costo total del proyecto. Este resumen proporcionó una visión clara y detallada de cómo se distribuyó el presupuesto asignado a la construcción del Dique Corredor.

Figura 16

Resumen presupuesto de obra.

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE OBRA							
PROYECTO:	16062 CONSTRUCCIÓN DE LA FASE VI-B DE LA PRESA DE RELAVES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS						
Licitación:	CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135						
Situado en:	LADO ESTE EMBALSE						
Presentado a:	Compañía Minera						
Fecha:	28/06/2018						
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT. ESTIMADA (A)	COSTOS UNITARIOS (US\$/UND)			SUB TOTAL (US\$) (F)=(A)*(E)
				MATERIAL (B)	MANO DE OBRA (C)	EQUIPO (D)	
1.00	TRABAJOS PRELIMINARES						355,944.19
2.00	Conformación de dique						1,485,532.81
3.00	Extracción de Morrena						179,600.00
4.00	Instrumentación geotecnica						44,525.88
5.00	Plataforma Dique Huacacocha 2						991,747.67
6.0	Costo Directo Total (US\$) (Ítems 1.0 + 2.0 + 3.0 + 4.0)						3,057,350.55
7.0	Gastos Generales Fijos% (US\$) (% de ítem 6.0)					2.04%	62,316.70
8.0	Gastos Generales Variables% (US\$) (% de ítem 6.0)					23.41%	715,606.70
9.0	Gastos de Alimentación y Hospedaje (US\$)					9.41%	287,711.65
10.0	Utilidades% (US\$) (% de ítem 6.0)					10.00%	305,735.06
11.0	Costo Total General (US\$) (Ítems 6.0 + 7.0 + 8.0 + 9.0 + 10.0)						4,428,720.66
NOTA:							
- Precios sin I.G.V.							

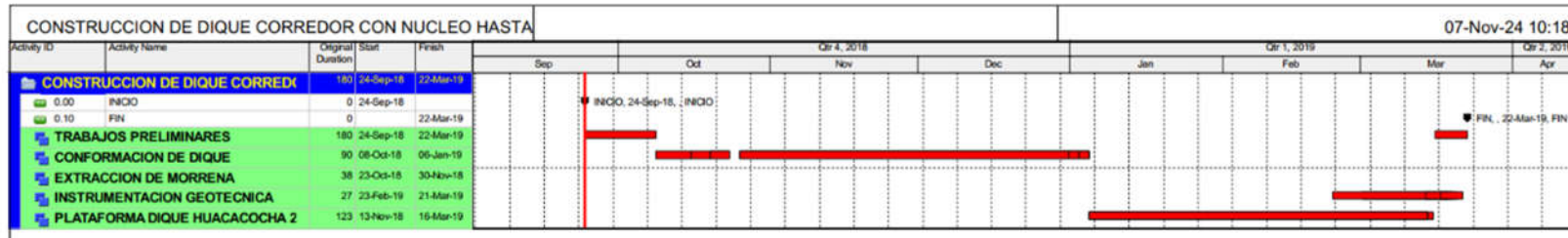
Nota. Fuente: Elaborado por el contratista.

3.6 Plazo de ejecución de la presa “Dique Corredor”

El Contrato estableció que el plazo de ejecución de las obras sería de 180 días calendario. Este plazo comenzó a computarse a partir de la fecha de inicio de las obras, la cual fue establecida por LA COMPAÑÍA MINERA durante la reunión de "Kick Off Meeting". Las OBRAS se ejecutaron de acuerdo con el Cronograma Aprobado de Ejecución (Figura 17). El Plazo de Ejecución de la OBRA de 180 días calendarios es estableció inicialmente como fijo e invariable, finalmente se modificó luego de la verificación de los supuestos para las ampliaciones de plazo de conformidad con lo regulado en el Contrato.

Figura 17

Resumen cronograma LBO (180 días calendarios).



Nota. Fuente: Elaborado por el contratista.

3.7 Especificaciones técnicas

La obra se ejecutó de acuerdo con los Criterios de Diseño y Especificaciones Técnicas mostradas en la Tabla 6, las cuales se listan a continuación:

Tabla 6

Especificaciones Técnicas construcción Dique Corredor.

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	REV.
GENERAL			
1	0000-GEN-01	Condiciones Generales del Sitio	1
CIVIL			
2	430C-C-0002	Manejo de Agua	0
3	430C-C-0003	Excavaciones	0
4	430C-C-0004	Colocación de rellenos	1
5	430C-C-0010	Preparación de cimentación	0

Nota. Elaboración propia.

3.8 Planos y documentos de construcción

Los planos y documentos de construcción que se usaron para la ejecución del Dique Corredor con Núcleo hasta la 4135 se listan en la Tabla 7.

Tabla 7

Planos y documentos de construcción.

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	REV.
CIVIL			
1	430-C-10522	Dique Corredor - Arreglo General - Planta	1
2	430-C-10524	Dique Corredor Elev.4135 - Excavación De Núcleo - Planta	1
3	430-C-10525	Dique Corredor Elev.4135 - Planta	1
4	430-C-10526	Dique Corredor Elev. 4135: Perfil Longitudinal	1
5	430-C-10528	Dique Corredor 4135: Secciones 1/3	1
6	430-C-10529	Dique Corredor 4135: Secciones 2/3	1
7	430-C-10530	Dique Corredor 4135: Secciones 3/3	1
8	430-C-10645	Excavación y Preparación de Fundación del Núcleo	2
9	430-C-10546	Excavación y Preparación de Fundación - Planta	3
10	430-C-10547	Excavación y Preparación de Fundación - Perfil Longitudinal	3
11	430-C-10548	Excavación y Preparación de Fundación - Secciones 1	3
12	430-C-10549	Excavación y Preparación de Fundación - Secciones 2	3
13	430-R-10234	Dique Corredor - Perfil Estratigráfico A - A	1
14	430-R-10235	Dique Corredor - Perfil Estratigráfico B - B	1
15	430-R-10241	Dique Corredor - Perfil Estratigráfico C -C'	1

Nota. Elaboración propia.

Capítulo IV. Planeamiento, seguimiento y control del proyecto

4.1 Planeamiento de la construcción de la presa “Dique Corredor”

Respecto al objetivo específico del Planeamiento de la Construcción, a continuación, se profundiza en la **importancia del planeamiento** destacando los siguientes entregables que fueron determinantes para alcanzar los objetivos del proyecto y particularmente los objetivos propuestos en el presente Trabajo de Suficiencia Profesional (TSP):

- Equipo de Dirección de Obra (EDO)
- Estructura de Descomposición del Trabajo
- Plan de Movilización de Equipos
- Plan de Movilización de Personal obrero
- Plan de Construcción
- Plan de Control de Proyectos

4.1.1 Equipo de dirección de la obra

El Equipo de Dirección de la Obra (EDO) para la construcción del Dique Corredor estuvo constituido por un conjunto de profesionales encargados de liderar y gestionar el proyecto de construcción. Su función principal fue asegurar que la obra se desarrolle de acuerdo con los planos, especificaciones técnicas, presupuesto y cronograma establecidos, cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad requeridos por LA COMPAÑÍA MINERA. El rol desempeñado por el autor del presente TSP fue de jefe de Oficina Técnica, esta posición se encuentra achurada en tono azul pastel en la Figura 18.

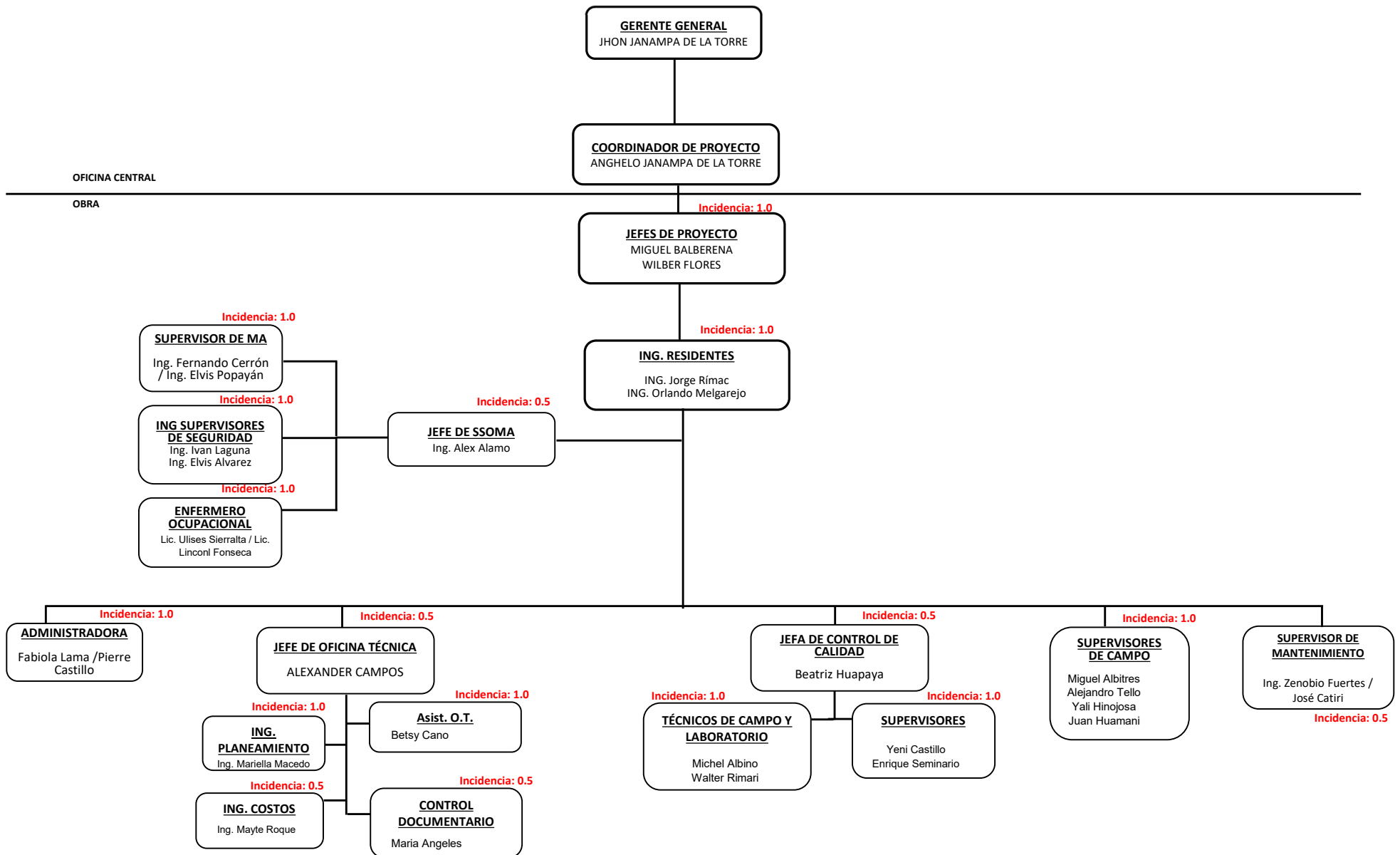
4.1.2 Estructura de descomposición del trabajo

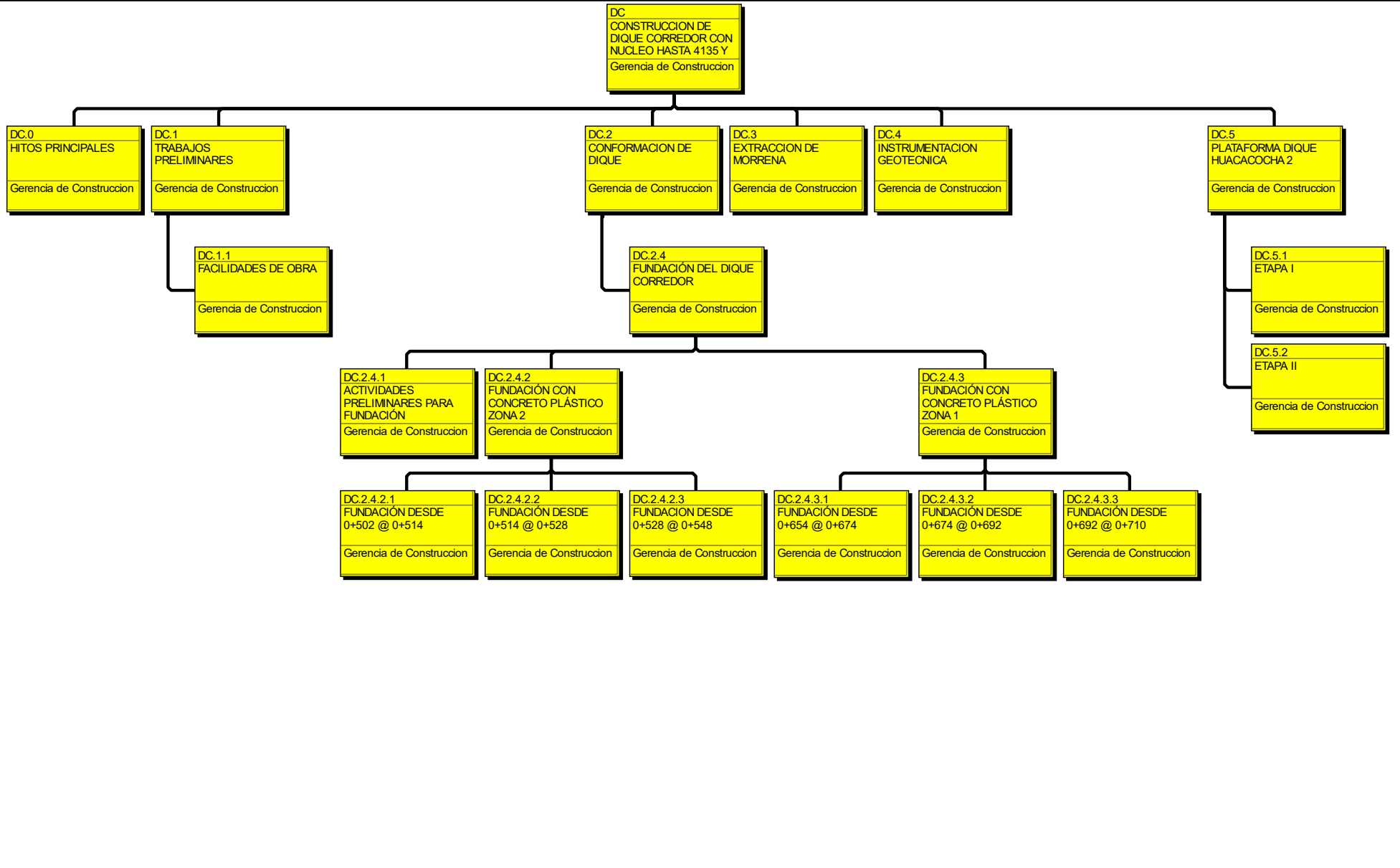
Con el fin de gestionar de manera eficiente el proyecto, se elaboró una Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT) (Figura 19) que detallaba los paquetes de trabajo que se ejecutaron. La EDT se desarrolló en base al alcance entregado por la COMPAÑIA MINERA y sirvió como base para la planificación, seguimiento y control del proyecto.

FIGURA 18

Equipo de Dirección de Obra

ORGANIGRAMA





4.1.3 Plan de movilización de equipos

- La movilización de los equipos pesados, que se muestra en la Figura 20, tales como excavadoras, cargadores frontales, rodillos, tractores y luminarias fueron realizados usando camiones tráileres y cama bajas debidamente escoltados cumpliendo los procedimientos y estándares vigentes para estos trabajos.
- Los volquetes, cisternas, buses para el personal y camionetas se movilizaron por sus propios medios hacia la zona de trabajo. Estos equipos no requirieron ser escoltados. En la Figura 21, se presenta el Histograma de Equipos para todo el proyecto.

4.1.4 Plan movilización de personal obrero

Para la movilización de las cuadrillas de trabajo, estas se realizaron en un plazo de 15 días calendarios. En la Figura 22 se muestra el Histograma de Mano de Obra Directa. A continuación, se detalla la relación de personal movilizado:

- 06 capataces (para ambos turnos incluyendo relevos),
- 06 vigías cuadradores (para los dos turnos incluyendo relevos),
- 22 vigías de control de tránsito (para ambos turnos incluyendo relevos),
- 16 ayudantes de piso (para ambos turnos incluyendo relevos),
- 84 operadores de equipo para movimiento de tierras (para ambos turnos incluyendo relevos),
- 06 operarios y 06 Oficiales para trabajos de obras civiles
- 04 controladores (para ambos turnos incluye relevos).

RÉGIMEN LABORAL: El régimen de trabajo para el personal obrero fue organizado bajo un régimen de trabajo atípico de 21 días laborados por

07 días de descanso, en jornadas de doble turno de 10 horas con 01 hora de almuerzo/descanso, según:

- Turno Día: ingreso 6:30 a.m., almuerzo de 12:00p.m. a 13:00 p.m. y salida 17:30 p.m.
- Turno Noche: Ingreso 18:30 p.m., descanso 1:00 a.m. a 2:00 a.m. y salida 05:30 a.m.

Figura 20

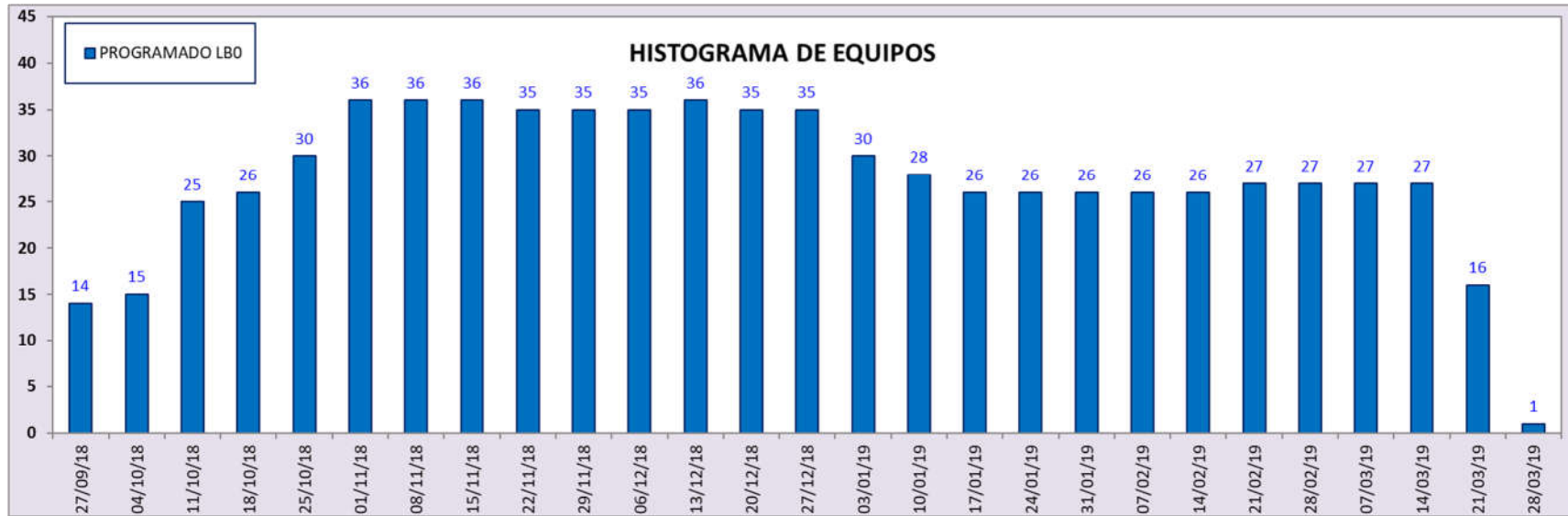
Programación de equipos del proyecto.

CATEGORIA	Mes	OCTUBRE					NOVIEMBRE					DICIEMBRE				ENERO					FEBRERO				MARZO				ABRIL		Total		
	Sem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		30	
		20/09/18	27/09/18	04/10/18	11/10/18	18/10/18	25/10/18	01/11/18	08/11/18	15/11/18	22/11/18	29/11/18	06/12/18	13/12/18	20/12/18	27/12/18	03/01/19	10/01/19	17/01/19	24/01/19	31/01/19	07/02/19	14/02/19	21/02/19	28/02/19	07/03/19	14/03/19	21/03/19	28/03/19	04/04/19	28/03/19	28/03/19	
Excavadora EC 380D	Sch		1	1	1	1	1	1	1	1			1																				10
Excavadora John Deere 290	Sch		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		26
Tractor sobre Orugas CAT D8T	Sch		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		26
Tractor sobre Orugas CAT D6T	Sch		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1															17
Retroexcavadora Cat 420e	Sch		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		26
Cargador Frontal John Deere 744 K	Sch		1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		35
Minicargador Cat 246, 74 HP	Sch		1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1														15	
Motoniveladora de 140 HP	Sch		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		26
Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado HAMM 20 Tn.	Sch		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		26
Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado HAMM 11 Tn.	Sch		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		26
Volquete de 17 m3	Sch		1	1	4	7	11	14	14	14	14	14	14	14	14	14	11	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	2			253	
Cisterna de agua 5,000 gln.	Sch		1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		35
Camión Grúa de 4 Ton.	Sch		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		26
Camión Cisterna de Combustible de 3,000GL	Sch			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		25
Perforadora	Sch																							1	1	1	1					4	
Luminaria 4K	Sch				7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		161
Camión Furgon	Sch		1	1	1																								1	1			5
TOTAL MOI	Sch		14	15	25	26	30	36	36	36	35	35	35	36	35	35	30	28	26	26	26	26	26	27	27	27	27	16	1		742		

Nota. Fuente: Elaborado por el contratista.

Figura 21

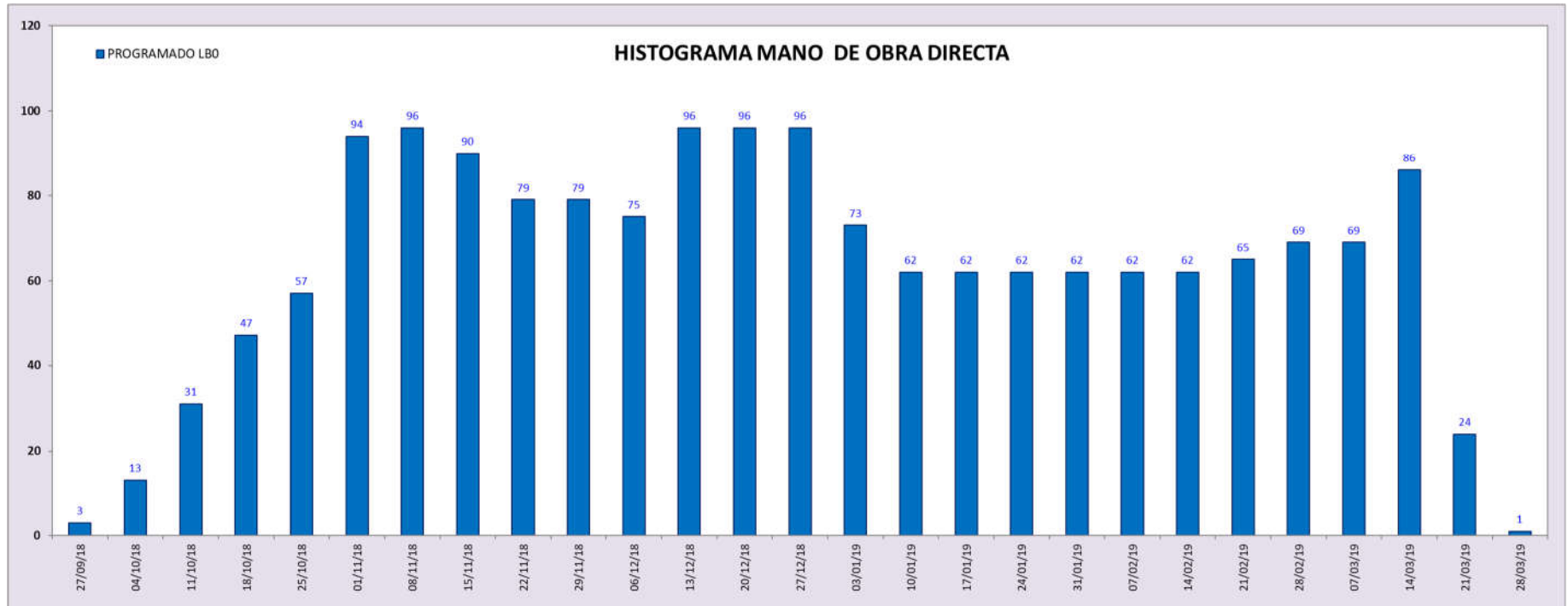
Histograma de equipos del proyecto.



Nota. Fuente: elaborado por el contratista.

Figura 22

Histograma de mano de obra directa.



Nota. Fuente: elaborado por el contratista.

4.1.5 Plan de construcción

4.1.5.1 Actividades preliminares

La Tabla 8 detalla las actividades, cantidades y recursos necesarios que sirvieron para ejecutar las tareas previas a la construcción del Dique Corredor.

- **Acceso temporal para construcción.** En la Figura 23 se muestra el desarrollo de la curva utilizada como acceso temporal de obra. Este acceso garantizó que los trabajadores puedan desplazarse de manera segura hacia y desde sus puestos de trabajo, minimizando el riesgo de accidentes laborales. Esto incluyó la provisión de vías seguras, señalización clara y medidas de protección contra posibles peligros.

Figura 23

Desarrollo de curva de acceso temporal a obra.



Nota. Fuente: Compañía Minera.

Tabla 8

Recursos utilizados para actividades preliminares.

Material / Actividad	Metrado Estimado	Equipo	Rendimiento por día	N° Equipos
Excavación, carguío, transporte y conformación en botadero de material común	12,500m ³	01 Excavadora EC 380D	136 m ³ -bco/hr	1
		05 Volquetes		
		01 Tractor D6		
		02 luminaria 4K		
		01 capataz		
		04 vigía		
		01 Cuadrador		
		01 Cargador Frontal		
		05 volquete 17m ³		
		01 tractor Cat D6		
Carguío, Transporte, Relleno no controlado de material enrocado 3B	18,750m ³	01 Rodillo de 11Tn	125 m ³ -bco/hr	1
		02 luminaria		
		01 capataz		
		01 cuadrador		
		01 cuadrador		
		02 vigía		

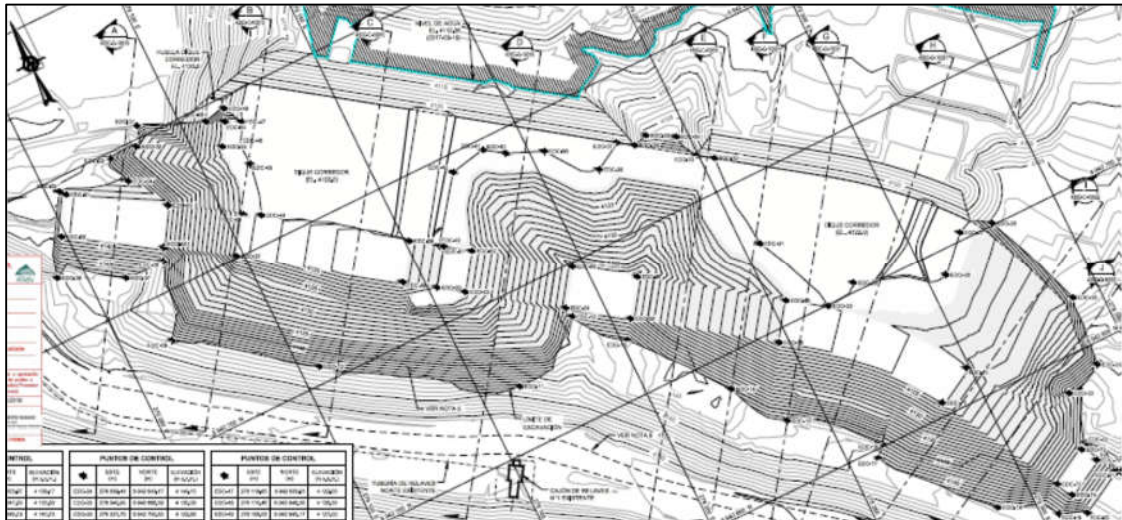
Nota. Elaboración propia.

4.1.5.2 Excavación de relleno controlado de material 3B

Antes de iniciar la construcción del dique, se realizó la excavación del material 3B hasta alcanzar el sustrato rocoso o suelo competente, según los parámetros establecidos en el diseño del proyecto. Esta excavación se ejecutó en dos fases: la primera, hasta el nivel freático existente (cota 4,118 m.s.n.m.), y la segunda, hasta la profundidad final. El material extraído fue transportado y depositado en la cantera denominada STACKER por indicación de la Supervisión de la COMPAÑÍA MINERA. La Figura 24 proporciona una representación gráfica de las cotas a las que se llegó en la excavación, mientras que la Tabla 9 detalla el alcance de los trabajos, las cantidades de material excavados y los recursos utilizados en esta etapa.

Figura 24

Curvas de nivel de la excavación del relleno controlado.



Nota. Fuente: Compañía Minera

Tabla 9

Recursos para la excavación de material 3B.

Material / Actividad	Metrado estimado	Equipo	Rendimiento por día	N° Equipos
Excavación de relleno controlado 3B	20,000.00 m3	01 excavadora JD 290	139 m3-bco/hr	1
		01 luminaria 4K		
		01 capataz		
		01 vigía		
		01 tractor D6 JD		
Transporte y almacenamiento de material enrocado 3B	20,000.00 m3-km	05 volquete	139 m3-bco/hr	1
		01 luminaria		
		01 capataz		
		01 cuadrador		
		02 vigía		

Nota. Elaboración propia.

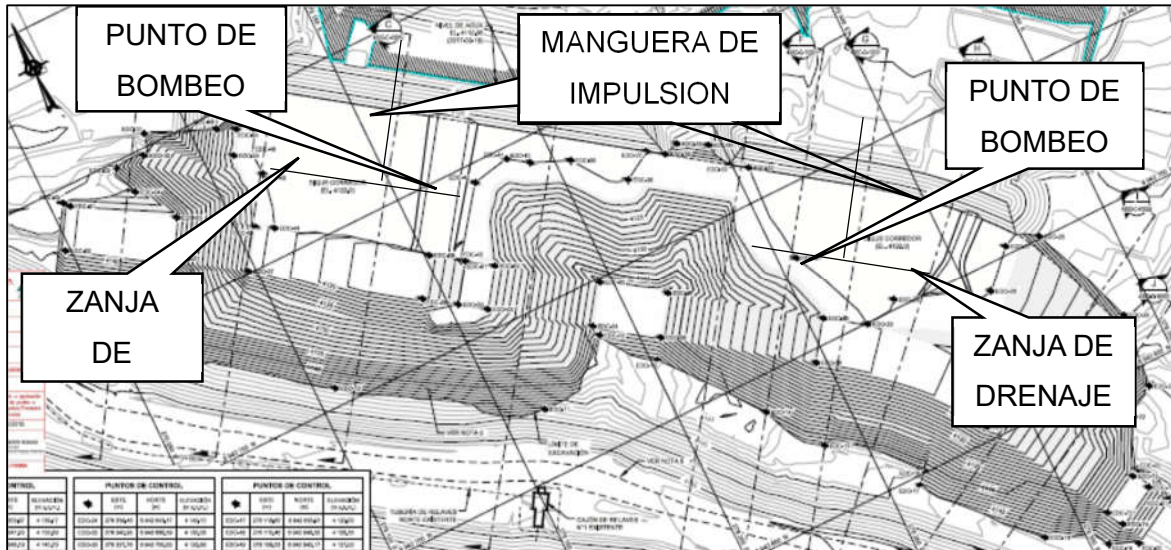
4.1.5.3 Bombeo de filtración de agua

Para garantizar la estabilidad y calidad de la construcción del dique, se previó medidas para controlar el nivel del agua subterránea. Cada vez que se detectaba filtraciones durante la excavación del material 3B, se construyeron zanjas de captación perimetral y se instalaron bombas para reducir el nivel freático. Esta medida también se aplicó durante el vaciado de concreto. La Figura 25 muestra

gráficamente la ubicación de estos elementos, complementando la información técnica detallada en la Tabla 10.

Figura 25

Puntos de bombeo para controlar el nivel freático.



Nota. Fuente: Elaborado por el Contratista.

Tabla 10

Recursos utilizados en el sistema de bombeo.

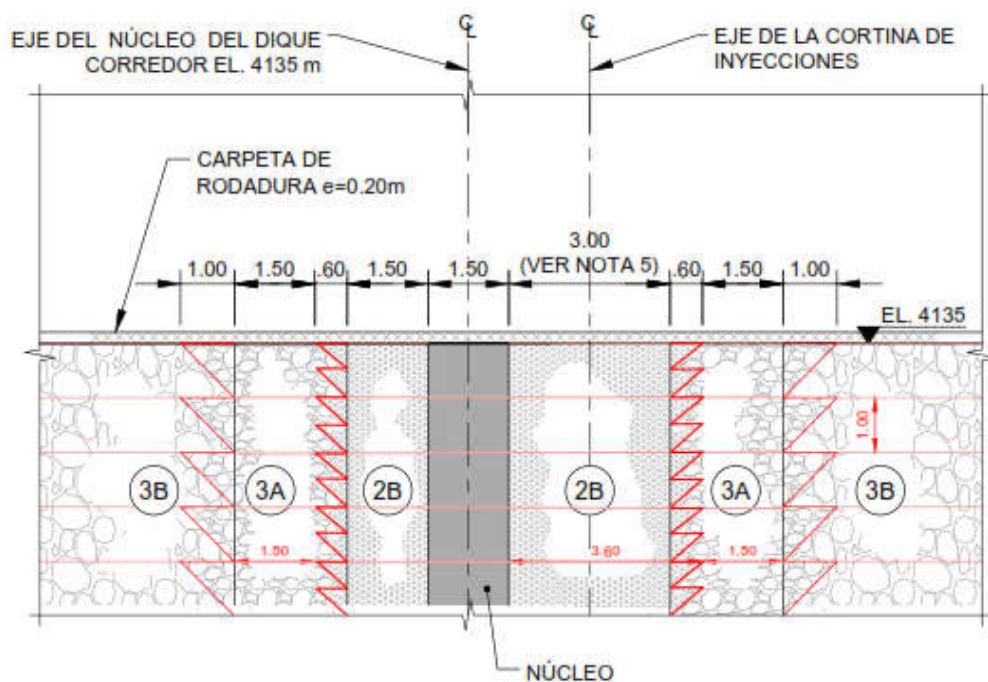
Material / Actividad	Medición estimada	Equipo	Rendimiento por día
Bombeo de filtración de agua	3 meses (Promedio)	01 excavadora JD 290	1 Gbl/mes
		01 Volquete	
		01 Tractor	
		01 Grupo Electrónico	
		02 Electrobomba Flyght	
		03 motobombas de 6"	
		02 motobombas de 10"	
		01 Camión grúa	
		01 capataz	
		01 Rigger	
		01 Operario	
		01 Oficial	

Nota. Elaboración propia.

4.1.5.4 Conformación de la presa “Dique Corredor”

La preparación del terreno para la construcción del núcleo del dique incluyó la excavación hasta la cota 4122 m.s.n.m. y el control de las filtraciones de agua mediante un sistema de drenaje. Una vez que se aseguró la impermeabilidad, se procedió al vaciado de concreto plástico en la fundación. Los trabajos constructivos posteriores, detallados en las especificaciones técnicas, se desarrollaron sobre esta base. La Figura 26 muestra la secuencia constructiva utilizada y los diferentes materiales que componen el dique.

Figura 26
Detalle de conformación Dique Corredor.



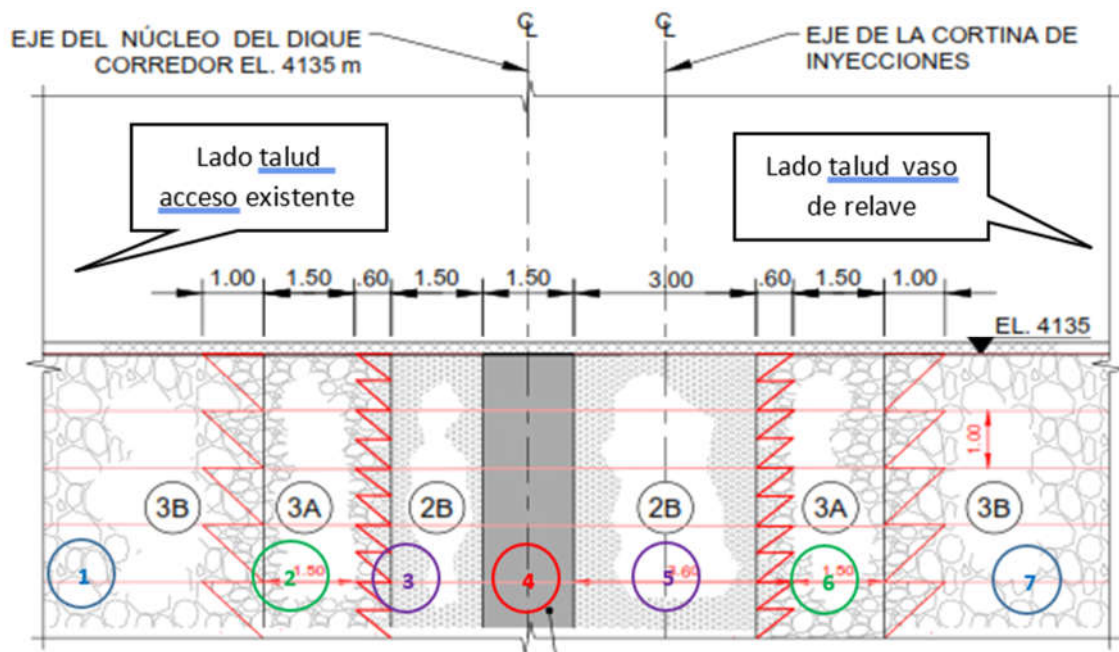
Nota. Fuente: Elaborado por el contratista.

La Figura 27 presenta de manera clara la secuencia de construcción utilizada para la conformación del dique, donde se aprecia cómo los materiales se irán colocando de forma progresiva desde los extremos hacia el centro. Los materiales gruesos (3B),

numerados como (1) y (7) en la Figura 27, formaron la base, seguidos por los materiales de granulometría intermedia (3A) numerados como (2) y (6) en La figura 27 y finalmente, los materiales más finos (2B), numerados como (3) y (5) en la Figura 27. Esta secuencia, además de ser eficiente, garantizó que el núcleo del dique, numerado como (4) en la Figura 27 quede perfectamente preparado para el vaciado del concreto plástico.

Figura 27

Secuencia constructiva Dique Corredor.



Nota. Fuente: Elaborado por el contratista.

La secuencia de construcción del dique Corredor es fundamental para garantizar su estabilidad y durabilidad. A continuación, se detalla el orden en que se colocaron las diferentes capas de materiales:

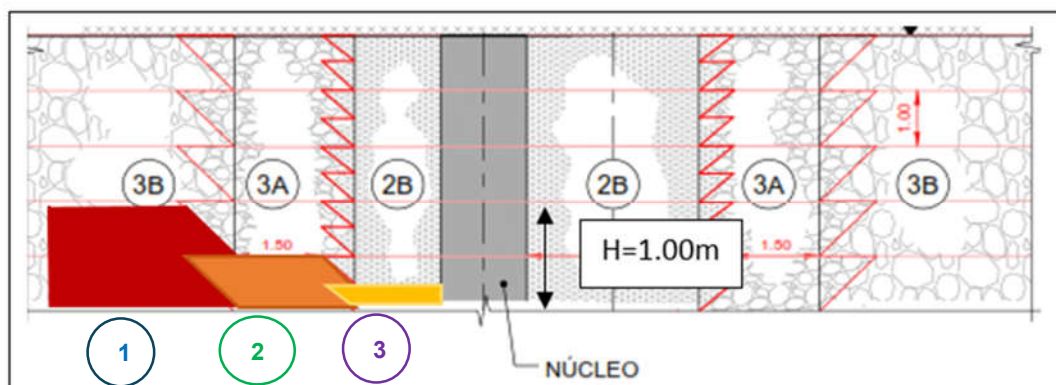
- ✓ Para empezar, se realizaron rellenos nivelantes para llegar a una cota entera de forma transversal y longitudinalmente de máximo 1.00 m de alto para los siguientes materiales en el

siguiente orden: 3B, 3A, 2B, núcleo de concreto plástico, 2B, 3A, 3B en la zona correspondiente a cada uno de ellos hasta obtener el ancho suficiente.

- ✓ Se conformó con 01 capa de 1.00 m. de altura de material de enrocado 3B, numerado como (1) en la Figura 28.
- ✓ Seguidamente se conformó 01 capa de 0.50 m. de altura para el material de transición 3A, numerado como (2) en la Figura 28.
- ✓ A continuación, se conformó 01 capa de 0.25 m. de altura para el material de filtro 2B, numerado como (3) en la Figura 28.

Figura 28

Conformación secuencial (1), (2) y (3).

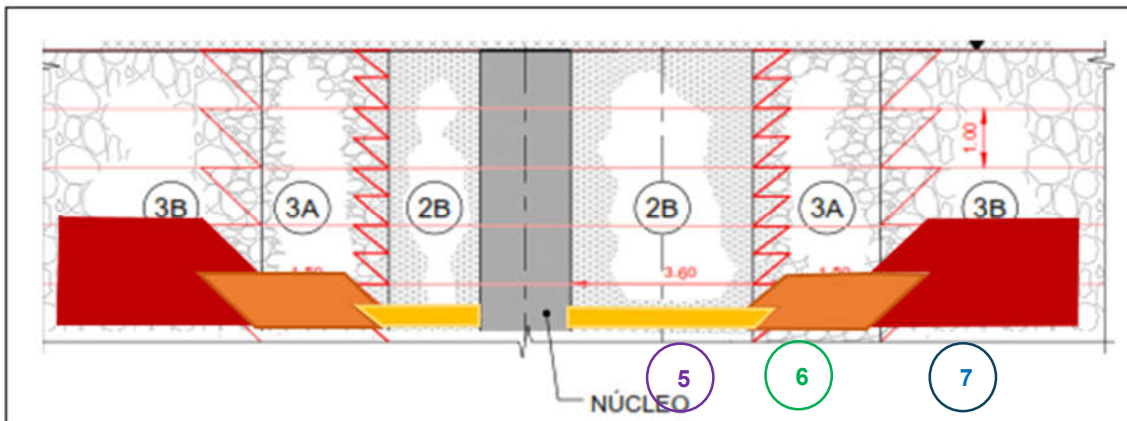


Nota. Fuente: elaborado por el contratista.

- ✓ Seguidamente se conformó 01 capa de 1.00 m. de altura para el material de enrocado 3B, numerado como (7) en la Figura 29.
- ✓ Seguidamente se conformó con 01 capa de 0.50 m. de altura para el material de transición 3A, numerado como (6) en la Figura 29.
- ✓ Seguidamente se conformó 01 capa de 0.25 m. de altura para el material de filtro 2B, numerado como (5) en la Figura 29.

Figura 29

Conformación secuencial (7), (6) y (5).

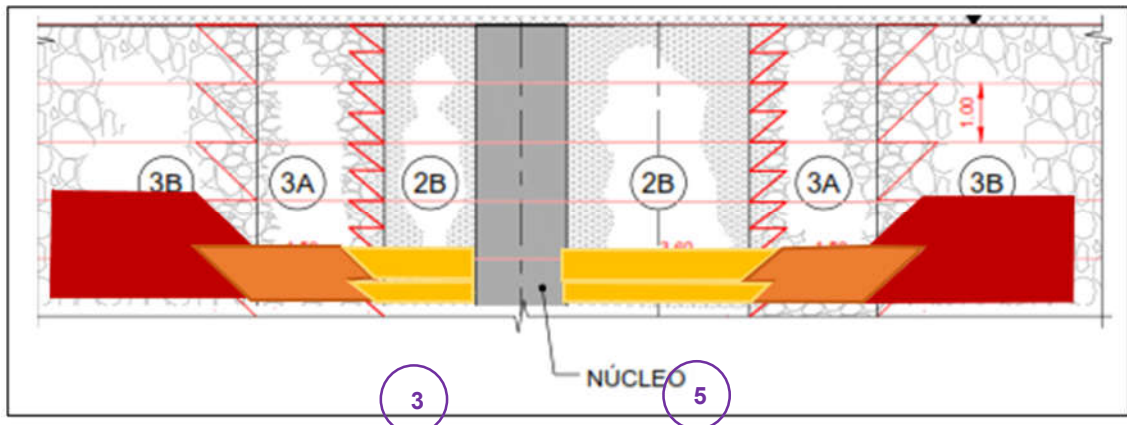


Nota. Fuente: Elaborado por el contratista

- ✓ Seguidamente se conformó 01 capa de 0.25 m. de altura para el material de filtro 2B, numerado como (5) en la Figura 30.
- ✓ Seguidamente se conformó 01 capa de 0.25 m. de altura para el material de filtro 2B, numerado como (3) en la Figura 30.

Figura 30

Conformación secuencial (3) y (5)

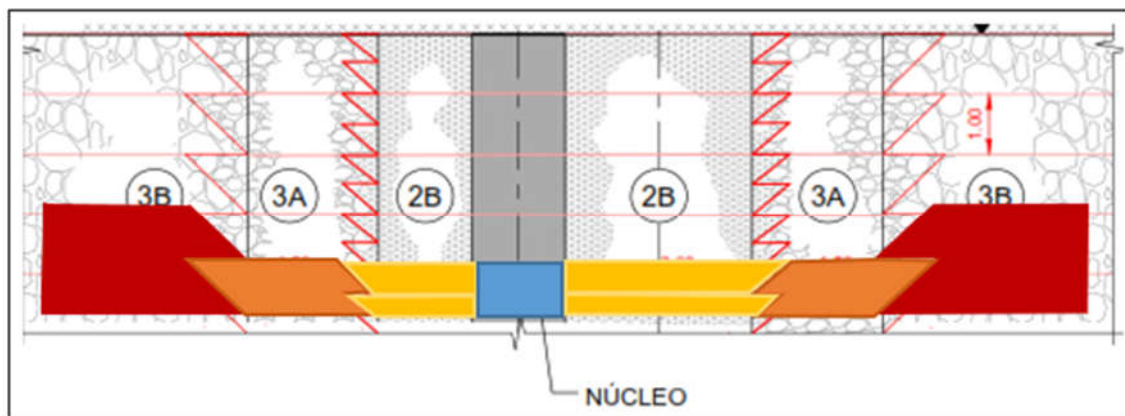


Nota. Fuente: elaborado por el contratista

- ✓ En seguida se realizó el vaciado del núcleo de concreto plástico con una altura de 0.5 metros y 1.5 metros de ancho, según lo mostrado en la Figura 31. El día del vaciado se programó siguiendo los lineamientos de LA COMPAÑÍA MINERA para evitar retrasos en el cronograma.

Figura 31

Vaciado de núcleo impermeable ($h=0.50m$)



Nota. Fuente: elaborado por el contratista

- ✓ Para garantizar un curado óptimo del concreto del núcleo, se instaló un microclima artificial, cuya estructura se muestra en la Figura 32. Este sistema, conformado por estructuras recubiertas con mantas impermeables e ignífugas y equipadas con elementos calefactores, permitió mantener la temperatura ideal para el proceso de fraguado del concreto, cumpliendo así con los requerimientos técnicos del proyecto.

Figura 32

Estructura para microclima del concreto plástico.

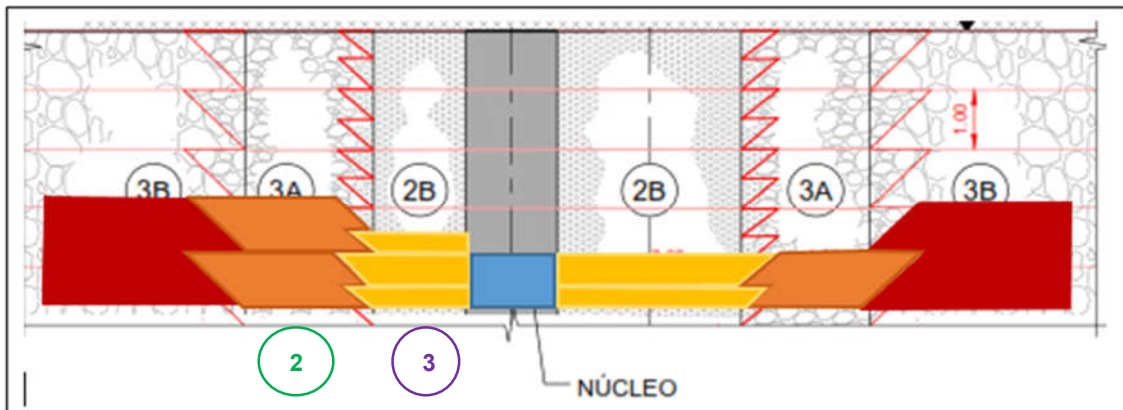


Nota. Fuente: fotografía tomada por el contratista.

- ✓ Una vez finalizado cada ciclo de conformación, que incluye el vaciado y curado del concreto plástico, se procede con el recrecimiento del dique, manteniendo la misma secuencia constructiva previamente establecida.
- ✓ Es decir, se conformó con 01 capa de 0.50 m. de altura para el material de transición 3A, numerado como (2) en la Figura 33.
- ✓ Seguidamente se conformó 01 capa de 0.25 m. de altura para el material de filtro 2B, numerado como (3) en la Figura 33.

Figura 33

Conformación secuencial (2) y (3).

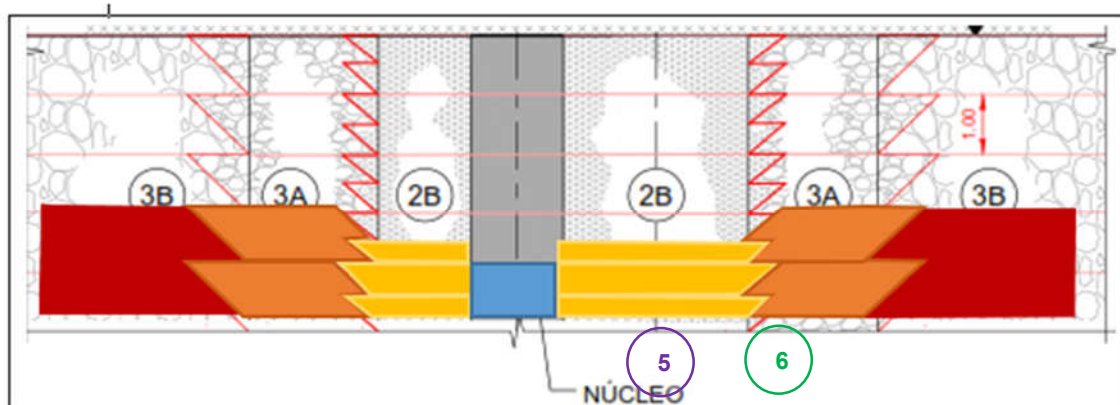


Nota. Fuente: elaborado por el contratista.

- ✓ Seguidamente se conformó 01 capa de 0.50 m. de altura para el material de transición 3A, numerado como (6) en la Figura 34.
- ✓ A continuación, se conformó 01 capa de 0.25 m. de altura para el material de filtro 2B, numerado como (52) en la Figura 34.

Figura 34

Conformación secuencial (6) y (5).

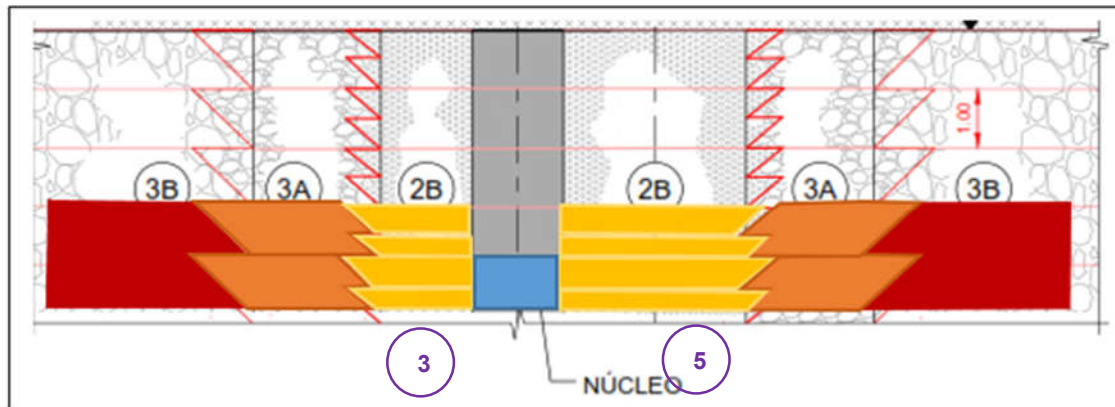


Nota. Fuente: Elaborado por el contratista.

- ✓ Seguidamente se conformó 01 capa de 0.25 m. de altura para el material de filtro 2B, numerado como (3) en la Figura 35.
- ✓ Seguidamente se conformó 01 capa de 0.25 m. de altura para el material de filtro 2B, numerado como (5) en la Figura 35.

Figura 35

Conformación secuencial (3) y (5).

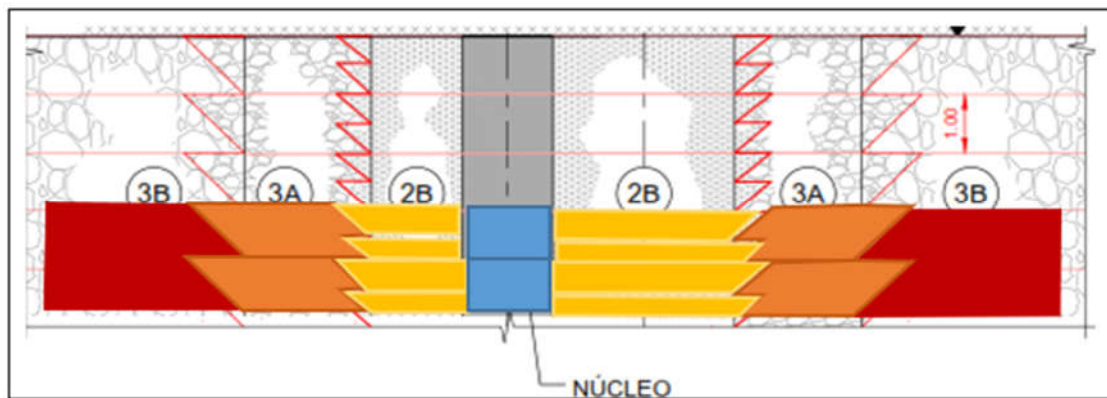


Nota. Fuente: Elaborado por el contratista.

- ✓ Finalmente se realizó el vaciado del núcleo de concreto plástico faltante con una altura de 0.5 metros y 1.5 metros de ancho según lo que se puede apreciar visualmente en la figura 36.

Figura 36

Vaciado de núcleo impermeable ($h=0.50m$).



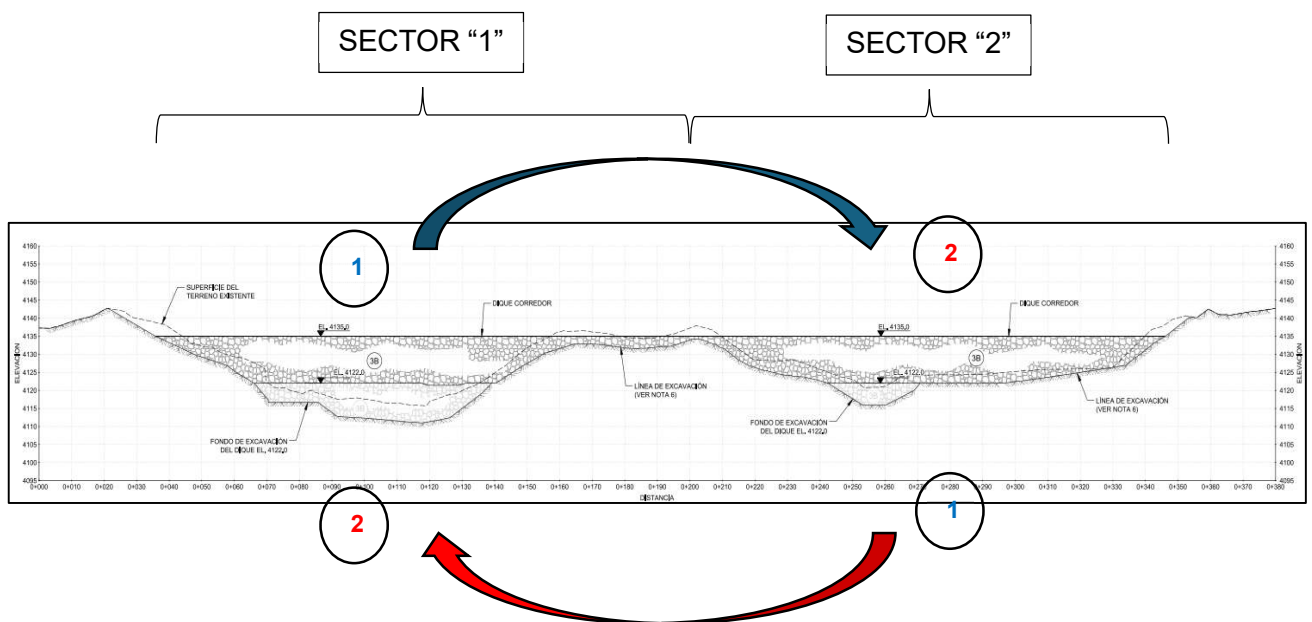
Nota. Fuente: elaborado por el contratista.

Para optimizar las actividades de movimiento de tierras (carguío, transporte y conformación de capas) y vaciado de concreto, se implementó un sistema de rotación (Figura 37). Mientras se ejecutaban las tareas de movimiento de tierras en un sector del dique, se llevaron a cabo los trabajos de vaciado de concreto en el sector adyacente y viceversa.

Para proteger el núcleo de concreto durante las operaciones de movimiento de tierras, se estableció una franja de acceso temporal de 30 cm de espesor, conformada por material de sacrificio (3A o 2B). Esta franja era removida una vez finalizada la conformación del relleno en esa zona, tomando especial cuidado de no contaminar el filtro 2B.

Figura 37

Estrategia de rotación para optimizar recursos.



Nota. Fuente: elaborado por el contratista.

4.1.5.5 Conformación de botadero de material inadecuado

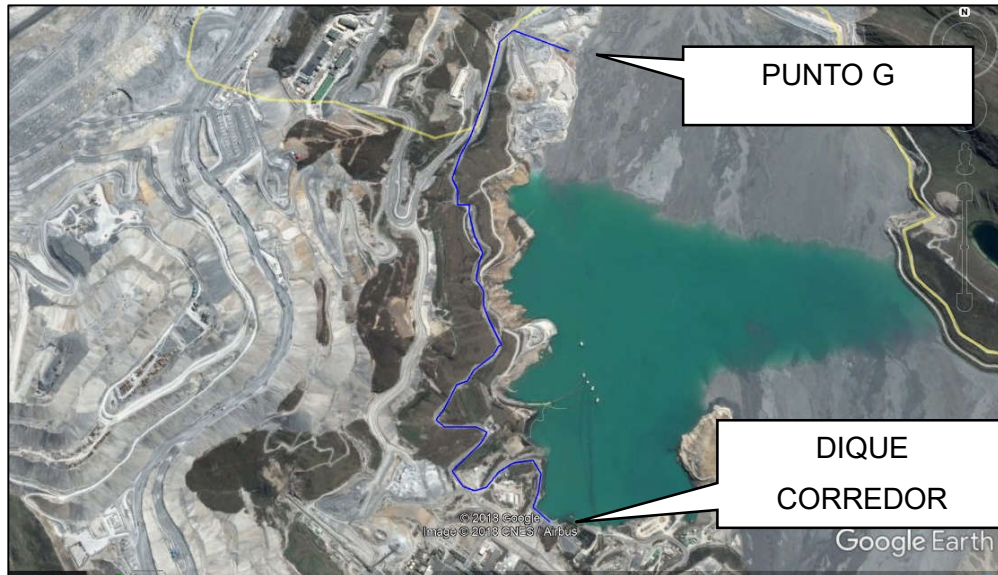
La ejecución de estos trabajos estuvo estrechamente coordinada con el avance del relleno controlado, asegurando que se realicen en las zonas y de acuerdo con las especificaciones indicadas por la supervisión. La ruta utilizada se muestra en la Figura 38. Es importante destacar que se mantendrá una distancia mínima de 1 km entre el Dique Corredor y el botadero del Punto G. Para una mayor comprensión del alcance de estos trabajos, las cantidades de

material excavados y los recursos utilizados, se puede consultar la

Tabla 11.

Figura 38

Ruta de eliminación de inadecuado (Dique Corredor al Punto G).



Nota. Fuente: Compañía Minera.

Tabla 11

Recursos utilizados para eliminación y conformación de botadero.

Material / Actividad	Metrado estimada	Equipo	Rendimiento por día	N° Equipos
Excavación material inadecuado	12,500m ³	01 Excavadora JD 290	160m ³ /hr	1
		01 Luminaria		
		01 capataz		
		04 Peón		
		01 Vigía		
Carguío y transporte material d<1km	12,500.00 m ³ -km	01 Excavadora JD 290	160 m ³ -km/hr	1
		05 Volquetes		
		01 Luminaria 4K		
		01 Capataz		
		01 Vigía		
Eliminación de material d>1km	50,000.00 m ³ -km	04 volquete	160 m ³ -km/hr	1
		01 capataz		
		01 vigía		

Nota. Elaboración propia.

4.1.5.6 Trabajos de relleno controlado

Para el transporte de los materiales de relleno, se habilitó un paso controlado a través del núcleo de concreto, cuya ubicación era determinada en coordinación con la supervisión. A fin de preservar la integridad del concreto, estos pasos estuvieron protegidos con elementos resistentes como planchas de acero o fajas transportadoras en desuso.

El volumen de material utilizado fue medido y controlado topográficamente. Los costos de transporte se calcularon en función de la distancia (menor o mayor a 1 km). Todas estas actividades se ejecutaron de acuerdo con el cronograma del proyecto y bajo la supervisión de LA COMPAÑÍA MINERA.

➤ CARGUIO, TRANSPORTE Y RELLENO DE MATERIAL DE TRANSICIÓN 3A (CAPAS DE 0.50m)

Para los trabajos de relleno controlado en el Dique Corredor, se utilizó material 3A transportado desde el punto G según el diseño establecido. En la figura 39 se aprecia la ruta para el transporte del material 3A desde el acopio en el Punto G hasta el Dique Corredor. Este material se colocó en capas de 50 cm de espesor hasta alcanzar el nivel indicado. Las cantidades de material 3A transportados y los recursos utilizados, se pueden consultar en la Tabla 12.

Figura 39

Ruta para el transporte de material 3A.



Nota. Fuente: Compañía Minera.

Tabla 12

Recursos utilizados para la conformación del 3A.

Material / Actividad	Metrado estimado	Equipo	Rendimiento por día	N° Equipos
Carguío y transporte material de transición 3A d<1km	16,000 m3-km	01 cargador frontal 744k	144 m3-km/hr	1
		05 volquete 17m3		
		01 luminaria 4K		
		01 capataz		
		01 vigía		
Transporte material de transición 3A d>1km	48,000.00 m3-km	03 volquete 17m3	144 m3-km/hr	1
		01 capataz		
		01 vigía		
		01 retroexcavadora		
		01 minicargador		
		01 rodillo 20tn		
		01 cisterna de agua		
Material de transición 3A	16,000.00 m3	5,000gln	56 m3/hr	1
		01 luminaria 4K		
		01 Camión Grúa		
		01 capataz		
		01 Rigger		
		01 vigía		
		04 peón		

Nota. Elaboración propia.

➤ **CARGUIO, TRANSPORTE Y RELLENO DE MATERIAL DE FILTRO 2B (CAPAS DE 0.25m)**

Conforme a lo establecido en el diseño, se utilizó material de filtro 2B, proveniente del Punto G, para los rellenos controlados del Dique Corredor. La ruta de transporte de este material se muestra en la Figura 40. Este material se depositó en capas sucesivas de 25 cm de espesor hasta alcanzar el nivel proyectado. Los detalles sobre los volúmenes transportados y los recursos utilizados se encuentran en la Tabla 13.

Figura 40

Ruta para el transporte de material 2B.



Nota. Fuente: Compañía Minera.

Tabla 13

Recursos utilizados para la conformación del 2B.

Material / Actividad	Metrado estimado	Equipo	Rendimiento por día	N° Equipos
Carguío y transporte material de filtro 2B d<1km	16,000.00 m3-km	01 cargador frontal 744k	137 m3-km/hr	1
		05 volquete 17m3		
		01 luminaria 4K		
		01 capataz		
		01 vigía		
Transporte material de filtro 2B d>1km	48,000.00 m3-km	03 volquete	137 m3-km/hr	1
		01 capataz		
		01 vigía		

			01 retroexcavadora	
			01 minicargador	
			01 rodillo 11tn	
			01 cisterna de agua	
Material de filtro 2B	16,000.00 m3		01 luminaria 4K	
			01 Camión grúa	46 m3/hr
			01 capataz	1
			01 Rigger	
			01 vigía	
			04 peón	

Nota. Elaboración propia.

➤ **CARGUIO, TRANSPORTE Y RELLENO DE MATERIAL DE ENROCADO 3B (CAPAS DE 1.00m)**

La construcción del Dique Corredor se inició con la colocación de material de enrocado 3B, el cual fue extraído de la cantera denominada STACKER y transportado siguiendo la ruta indicada en la Figura 41. Este material se depositó en capas de un metro de espesor hasta alcanzar el nivel proyectado. Los requerimientos específicos de material y recursos utilizados se presentan en la Tabla 14.

Figura 41

Ruta para transporte de material 3B.



Nota. Fuente: Compañía Minera.

Tabla

14

Recursos Utilizados para la Conformación del 3B.

Material / Actividad	Medición estimada	Equipo	Rendimiento por día	N° Equipos
Carguío y transporte material de enrocado 3B d<1km	197,031.25 m3-km	01 cargador frontal 744k	110 m3-km/hr	1
		04 volquete 17m3		
		01 luminaria 4K		
		01 capataz		
Transporte material de enrocado 3B d>1km	394,062.50 m3-km	01 vigía	96 m3-km/hr	1
		04 volquete 17m3		
		01 capataz		
		01 vigía		
Material de enrocado 3B	197,031.25 m3	01 tractor Cat D8T	75 m3/hr	1
		01 rodillo 20tn		
		01 cisterna de agua 5,000gln		
		01 excavadora JD 290		
		01 retroexcavadora		
		01 luminaria 4K		
01 capataz				
		01 vigía		
		01 peón		

Nota. Elaboración propia.

4.1.6 Plan de control de proyectos

Conforme a los lineamientos y estándares de LA COMPAÑÍA MINERA, en la tabla 15 se presentan las consideraciones tomadas en cuenta para la construcción del Cronograma Línea Base (CLB):

Tabla 15

Requisitos para la construcción del CLB.

CARACTERÍSTICA	REQUISITO ESPECÍFICO
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> • Horas hombre cargadas para todas las funciones con recursos nivelados. • Principales cantidades de obra (excavación, rellenos, concretos, etc.) en unidades medibles y cuantificables.

Ruta Crítica	<ul style="list-style-type: none"> • "Total Float" igual o menor a 0 días, con excepción de casos justificados que no superen los 21 días calendario que se utilizarán para mitigar impactos de cambios en el alcance u otros eventos. • Se utilizarán fechas tempranas (early) y tardías (late) para cada actividad.
Metodología	<ul style="list-style-type: none"> • Se podrá solicitar una curva de avance independiente para cada función, además de la curva total del proyecto.

Nota. Elaboración propia.

A continuación, en la Tabla 16 se resumen los requerimientos de programación según estándar de LA COMPAÑÍA MINERA.

Tabla 16

Requerimientos de programación.

CATEGORIA	REQUISITO ESPECÍFICO
Duración de Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar cantidad de trabajo, recursos disponibles y factores externos (clima, altura, etc.).
Calendarios	<ul style="list-style-type: none"> • Definir calendarios detallados (días trabajados por semana, horas por día). • Considerar la complejidad adicional de múltiples calendarios.
Códigos de Actividad	<ul style="list-style-type: none"> • Basados en WBS, paquetes de trabajo, fases, áreas, disciplinas y responsables.
Fechas de Inicio y Finalización	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular ES, LS, EF y FF para cada actividad. Entender la relación entre estas fechas y la ruta crítica.
Relaciones entre Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar relaciones Fin/Inicio o Inicio/Inicio con lags cuando sea necesario. • No se permiten lags negativos.
Restricciones	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar solo en hitos y casos justificados. • Mantener registro de restricciones. • Señalada en color rojo.
Ruta Crítica	<ul style="list-style-type: none"> • Holgura igual o menor a 0 días, con excepciones justificadas. • Calcular FF y TF.
Holgura	<ul style="list-style-type: none"> • Holgura excesiva indica posibles errores en la relación de actividades. • No permitir holguras negativas.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Asignar recursos (horas hombre, materiales, equipos). • Generar histogramas y nivelar recursos.
Hitos	<ul style="list-style-type: none"> • Indicar claramente en la ruta crítica. • La Cantidad debe ser definida de antemano.

Nota. Elaboración propia.

El progreso se midió semanalmente mediante el análisis del valor ganado (EV) y se reportó en formato nativo para cada entregable, incluyendo su porcentaje de avance.

Como resultado del análisis de los metrados, rendimientos y duraciones (Figura 42) y la consideración de los requerimientos de construcción y programación (Tablas 15 y 16), se elaboró el Cronograma LB0 (Figura 43), con una duración total de 180 días calendario y un período de ejecución comprendido entre el 24 de septiembre de 2018 y el 22 de marzo de 2019. Así mismo, del cronograma LB0 se obtuvieron las curvas tempranas (*early*) y tardía (*late*). (Figura 44).

Figura 42

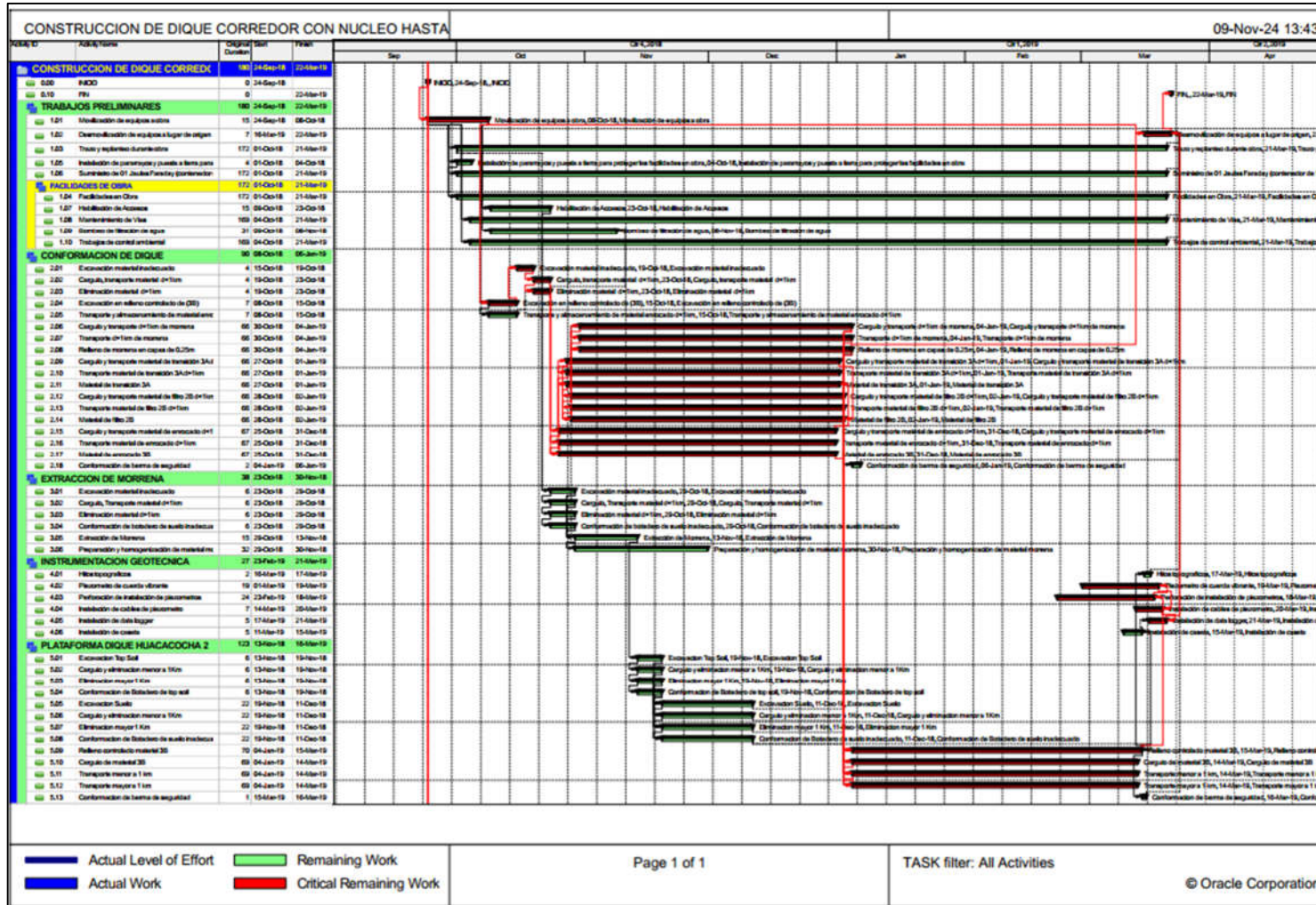
Metrados y duraciones LB0.

CUADRO DE METRADOS Y DURACIONES - LB0								
Activity ID	Activity Name	Und	Metrado	Duration (dc)	Start	Finish	Rend,	
LB0	CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135 Y DIQUE HUACACOCHA 2			180	24-Sep-18	22-Mar-19		
LB0.2	CONFORMACION DE DIQUE			90	08-Oct-18	06-Jan-19		
2.01	Excavación material inadecuado	m3	12,500.00	4	15-Oct-18	19-Oct-18	160.00	m3/hr
2.03	Eliminación material d>1km	m3-km	50,000.00	4	19-Oct-18	23-Oct-18	110.00	m3-km/hr
2.04	Excavación en relleno controlado de (3B)	m3	20,000.00	7	08-Oct-18	15-Oct-18	139.00	m3/hr
2.07	Transporte d>1km de morrena	m3-km	120,000.00	66	30-Oct-18	04-Jan-19	98.00	m3-km/hr
2.08	Relleno de morrena en capas de 0.25m	m3	30,000.00	66	30-Oct-18	04-Jan-19	53.00	m3/hr
2.10	Transporte material de transición 3A d>1km	m3-km	48,000.00	66	27-Oct-18	01-Jan-19	116.00	m3-km/hr
2.11	Material de transición 3A	m3	16,000.00	66	27-Oct-18	01-Jan-19	56.00	m3/hr
2.13	Transporte material de filtro 2B d>1km	m3-km	48,000.00	66	28-Oct-18	02-Jan-19	104.00	m3-km/hr
2.14	Material de filtro 2B	m3	16,000.00	66	28-Oct-18	02-Jan-19	46.00	m3/hr
2.16	Transporte material de enrocado d>1km	m3-km	394,062.50	67	25-Oct-18	31-Dec-18	88.00	m3-km/hr
2.17	Material de enrocado 3B	m3	197,031.25	67	25-Oct-18	31-Dec-18	78.00	m3/hr
2.18	Conformación de berma de seguridad	ml	1,600.00	2	04-Jan-19	06-Jan-19	39.00	ml/hr
LB0.3	Extracción de Morrena			38	23-Oct-18	30-Nov-18		
3.01	Excavación material inadecuado	m3	20,000.00	6	23-Oct-18	29-Oct-18	160.00	m3/hr
3.03	Eliminación material d>1km	m3-km	40,000.00	6	23-Oct-18	29-Oct-18	99.00	m3-km/hr
3.05	Extracción de Morrena	m3	30,000.00	15	29-Oct-18	13-Nov-18	97.00	m3/hr
3.06	Preparación y homogenización de material morrena	m3	30,000.00	32	29-Oct-18	30-Nov-18	87.00	m3/hr
LB0.4	Instrumentación geotecnica			27	23-Feb-19	21-Mar-19		
4.01	Hitos topograficos	und	8.00	2	16-Mar-19	17-Mar-19	0.50	und/hr
4.02	Piezometro de cuerda vibrante	und	6.00	19	01-Mar-19	19-Mar-19	0.03	und/hr
4.03	Perforación de instalación de piezometros	ml	105.00	24	23-Feb-19	18-Mar-19	0.40	ml/hr
4.04	Instalación de cables de piezometro	ml	300.00	7	14-Mar-19	20-Mar-19	2.00	ml/hr
4.05	Instalación de data logger	und	3.00	5	17-Mar-19	21-Mar-19	0.02	und/hr
4.06	Instalación de caseta	und	3.00	5	11-Mar-19	15-Mar-19	0.02	und/hr
LB0.5	Plataforma Dique Huacacocha 2			123	13-Nov-18	16-Mar-19		
5.01	Excavacion Top Soil	m3	6,838.70	6	13-Nov-18	19-Nov-18	125.00	m3/hr
5.03	Eliminacion mayor 1 Km	m3	37,878.12	6	13-Nov-18	19-Nov-18	94.00	m3/hr
5.05	Excavacion Suelo	m3	35,894.64	22	19-Nov-18	11-Dec-18	160.00	m3/hr
5.07	Eliminacion mayor 1 Km	m3	91,868.30	22	19-Nov-18	11-Dec-18	110.00	m3/hr
5.09	Relleno controlado material 3B	m3	202,641.05	70	04-Jan-19	15-Mar-19	130.00	m3/hr
5.10	Carguio de material 3B	m3	178,534.05	69	04-Jan-19	14-Mar-19	130.00	m3/hr
5.12	Transporte mayor a 1 km	m3	584,465.01	69	04-Jan-19	14-Mar-19	88.00	m3/hr
5.13	Conformacion de berma de seguridad	ml	275.00	1	15-Mar-19	16-Mar-19	39.00	ml/hr

Nota. Fuente: elaborado por el contratista.

Figura 43

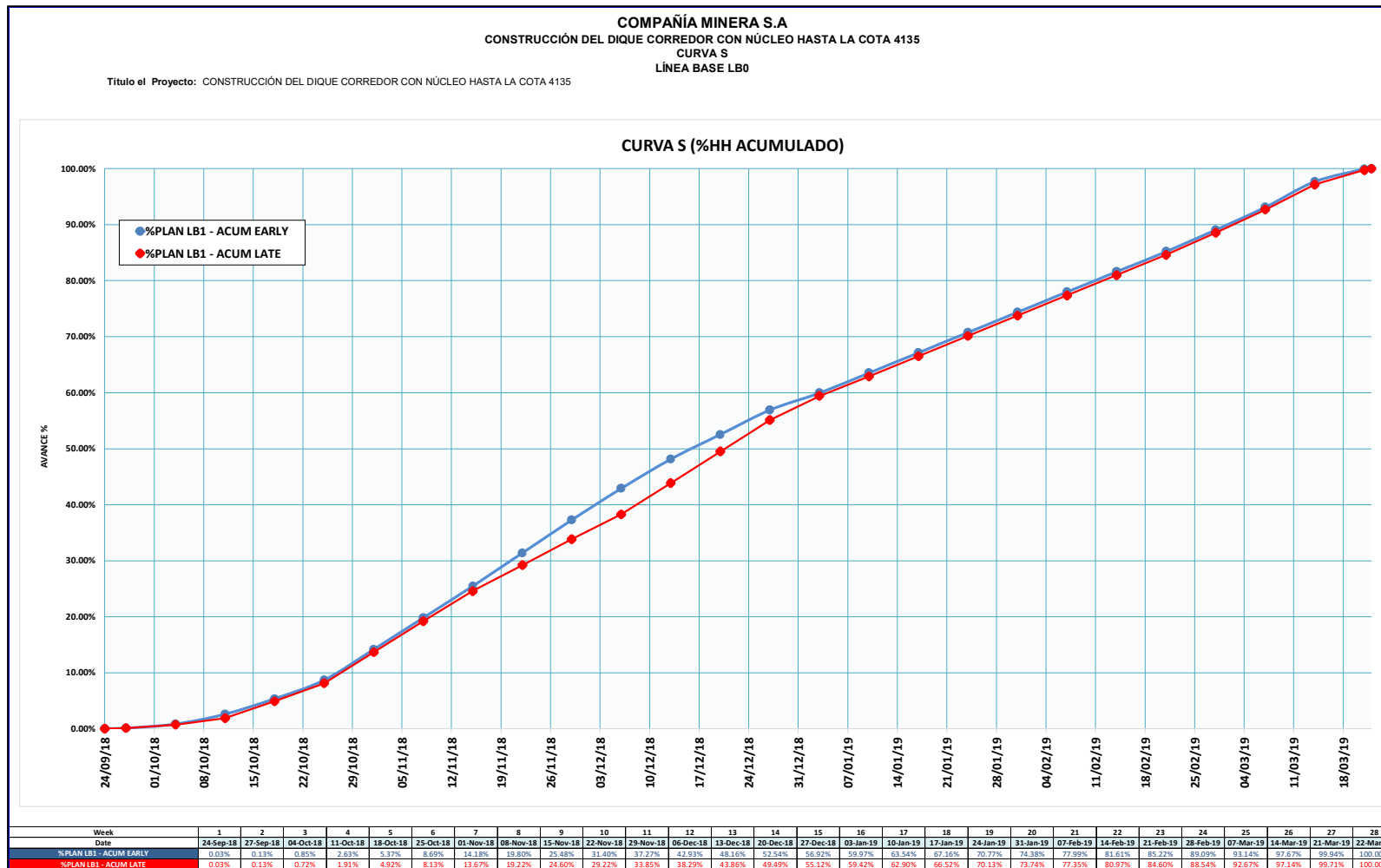
Curva S (cronograma LB0).



Nota. Fuente: elaborado por el contratista.

Figura 44

Curva S (temprana y tardía).



Nota. Fuente: elaborado por el contratista.

A lo largo de la ejecución de las obras, se elaboraron reportes diarios, semanales y mensuales que detallaron el avance físico del proyecto, así como cualquier incidencia o desviación del plan original. Estos reportes fueron de vital importancia para la toma de decisiones y la identificación oportuna de posibles problemas.

Tabla 17

Frecuencia	Elementos Clave
Diario	<ul style="list-style-type: none"> • Eventos de seguridad, medio ambiente • Principales ocurrencias, frentes de trabajo y actividades. • Recursos utilizados. • Trabajos realizados, terminados, rechazados. • Producción diaria y horas hombre. • Modificaciones al proyecto. • Observaciones del cliente. • Reporte de horas hombre gastadas • Cronograma maestro actualizado y forecast • Avance real, programado y curvas S. • Análisis de desviaciones (SPI). • Log de cambios y potenciales desviaciones.
Semanal	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de personal presente. • Histogramas de personal y equipos. • Estadísticas de seguridad. • 3W Lookahead • PAC • Temas técnicos pendientes. • Resumen ejecutivo. • Resumen de avance físico (SPI). • Resumen de avance de costo. • Análisis de costo (EAC, ETC, Forecast • Cronograma del servicio
Mensual	<ul style="list-style-type: none"> • Log de cambios y potenciales desviaciones • Análisis por especialidad • Actividades realizadas y a realizar por entregables • Alertas y temas de preocupación • Anexos detallados (horas hombre, curvas de avance, estatus de entregables, histogramas).

Contenido de los informes diarios, semanales y mensuales.

Nota. Elaboración propia.

Respecto a la gestión de cambios, EL CONTRATISTA fue el responsable de identificar y cuantificar cualquier cambio en el alcance, ya sea por la recepción de una consulta o requerimiento de trabajo (RFQ), o Instrucción de Terreno (IDT) u otro documento emitido por LA COMPAÑÍA MINERA. Estos cambios se formalizaron en Solicitudes de Cambio (SDC) y se presentaron a LA COMPAÑÍA MINERA dentro del plazo establecido en el contrato.

Con el propósito de agilizar este proceso, el CONTRATISTA participó en las reuniones de cambios (tendencias) y reportó de manera proactiva cualquier desviación potencial. Todas las desviaciones fueron registradas y monitoreadas según los lineamientos de LA COMPAÑÍA MINERA.

Aunque cada SDC fue evaluada contra la Línea Base vigente, se programaron actualizaciones periódicas de la misma. Estas actualizaciones incluyeron el impacto acumulado de todas las SDC's que fueron aprobadas y se realizaron mediante un análisis de impacto temporal.

Una vez aprobada la actualización de la Línea Base, esta se convirtió en la nueva referencia que se utilizó para medir el desempeño del contratista y fue la base para generar los nuevos histogramas y demás documentos de seguimiento.

Con la planificación finalizada, se inició la fase de ejecución de las obras, donde se dio prioridad al cumplimiento del cronograma y a un estricto control de cambios para asegurar la calidad y el éxito del proyecto. La ejecución de los trabajos siguió estrictamente el tren de trabajo indicado en la figura 45, que tiene en cuenta el proceso constructivo explicado anteriormente.

Figura 45

Tren de trabajo para los rellenos.

COTA	PROG.	LOTE	Saldo de Metrado	Unidad	Rendimiento	Unidad	Horas trabajadas	Rendimiento diario	Unidad	Duración en Turnos	Días de la semana																			
											7-2 Fri	8-2 Sat	9-2 Sun	10-2 Mon	11-2 Tue	12-2 Wed	13-2 Thu	14-2 Fri	15-2 Sat	16-2 Sun	17-2 Mon	18-2 Tue	19-2 Wed	20-2 Thu						
4128.00 a 4129.00	0+610 a 0+770	Conformación y Liberación 3B Aab (h=1m)	728.17	m3	52.37	m3/hr	7.00	366.59	m3/día	2.0																				
		Perfilado 3B Aab (cara interna)	90.00	m2	80.00	m2/día		80.00	m2/día	1.1																				
		Conformación y Liberación 3A Capa 1 AAb (h=0.50m)	128.81	m3	21.00	m3/hr	7.00	147.00	m3/día	0.9																				
		Perfilado 3A Aab	45.00	m2	80.00	m2/día		80.00	m2/día	0.6																				
		Conformación y Liberación 2B Capa 1 (h=0.25m)	160.35	m3	17.25	m3/hr	9.00	155.25	m3/día	1.0																				
		Perfilado 2B	90.00	m2	80.00	m2/día		80.00	m2/día	1.1																				
		Limpieza de superficie de concreto	67.50	m2	213.00	m2/día		213.00	m2/día	0.3																				
		Vertido de CP (h=0.50m)	75.34	m3	18.00	m3/hr	4.00	72.00	m3/día	1.0																				
		Microclima de CP	1.00	gb	1.00	gb/día		1.00	gb/día	1.0																				
		Conformación y Liberación 3A Capa 2 AAb (h=0.50m)	128.81	m3	21.00	m3/hr	7.00	147.00	m3/día	0.9																				
		Perfilado 3A Aab	45.00	m2	80.00	m2/día		80.00	m2/día	0.6																				
		Conformación y Liberación 2B Capa 3 (h=0.25m)	160.35	m3	17.25	m3/hr	9.00	155.25	m3/día	1.0																				
		Perfilado 2B	90.00	m2	80.00	m2/día		80.00	m2/día	1.1																				
		Limpieza de superficie de concreto	67.50	m2	213.00	m2/día		213.00	m2/día	0.3																				
		Vertido de CP (h=0.50m)	75.34	m3	18.00	m3/hr	4.00	72.00	m3/día	1.0																				
		Microclima de CP	1.00	gb	1.00	gb/día		1.00	gb/día	1.0																				
		Conformación y Liberación 3B Aab (15 m)		m3	140.40	m3/hr		140.40	m3/día																					
		Perfilado 3B Aab		m2	80.00	m2/día		80.00	m2/día																					

Nota. Elaboración propia.

4.1.7 Resultados obtenidos

1. Durante el desarrollo del proyecto, se gestionaron 107 Solicitudes de Cambio (SDCs), las cuales fueron agrupadas en 7 Órdenes de Cambio (ODC), según se detalla en el ítem 4.3 del Capítulo 4. Para esta cantidad de cambios, gracias a la Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT), presentada en la Figura 19 del ítem 4.1.1 del Capítulo 4, fue posible administrar estos cambios de manera efectiva y oportuna. La EDT siempre proporcionó una visión clara y actualizada del alcance del proyecto a medida que se aprobaban las ODCs. Además, sirvió como base para el desarrollo del Cronograma Línea Base Cero (CLB0) y, con cada actualización, fue el insumo principal para la creación de las seis líneas base adicionales en el software Primavera P6. En resumen, el desarrollo y mantenimiento continuo de la EDT a lo largo del ciclo de vida del proyecto permitió responder de manera eficiente a los cambios implementados. Se presenta en el Anexo 2, la EDT para el Cronograma Línea Base 5 (CLB05), donde se evidencia la participación del autor en su desarrollo.

2. El alto nivel de detalle alcanzado en el Plan de Trabajo para el recrecimiento del Dique Corredor permitió implementar herramientas de planificación temprana. Este plan, descrito paso a paso en el ítem 4.1.4.4 del Capítulo 4, detalla el procedimiento seguido, donde se tuvo en cuenta el peralte y el ancho de cada capa según el tipo de material. Gracias a esta información, se pudieron implementar herramientas como el Tren de Trabajo (Figura 45, ítem 4.1.5, Capítulo 4). En el Anexo 3 se detallan las herramientas usadas y la participación del autor en el desarrollo de estas.
3. Con la EDT y el Plan de Trabajo definidos, se procedió a desarrollar el Plan de Control de Proyectos. Basándose en los metrados estimados, se elaboró el Cronograma Línea Base Cero (CLB0), para lo cual se calcularon las duraciones de cada actividad, se estableció su secuenciamiento y se asignaron los recursos necesarios para su ejecución. De esta manera, se obtuvo el CLB0, tal como se presenta en la Figura 42 (Metrados y Duraciones LB0, ítem 4.1.5 del Capítulo 4). Al realizar estos cálculos y considerar los recursos necesarios, se garantizó que la duración total de la ruta crítica no excediera los 180 días calendario establecidos contractualmente. En el Anexo 4 se presenta las Bases de Programación de la Línea Base 5 y se evidencia la participación del autor en el desarrollo de este.
4. El cronograma del proyecto, elaborado en el software Primavera P6 y detallado en la Figura 40 del ítem 4.1.5 del Capítulo 4, sirvió como base para la generación de la Curva-S (Figura 44). Esta curva, que contempla las curvas temprana y tardía, permitió realizar un seguimiento preciso del avance del proyecto frente a la planificación original. Adicionalmente, a partir del Cronograma Línea Base 0

(CLB0), se obtuvieron otros entregables claves como los histogramas de mano de obra directa (Figura 21) y de equipos (Figura 20), los cuales brindaron una visión detallada de la distribución de los recursos a lo largo del tiempo.

Finalmente, la gestión de una cantidad considerable de cambios durante la ejecución del proyecto evidenció la necesidad de contar con herramientas tecnológicas más robustas, que permitan un control centralizado, eficiente y confiable de dichos cambios. En este contexto, plataformas como Microsoft SharePoint, Oracle Primavera Cloud y BIM (*Building Information Modeling*) se presentan como soluciones clave para fortalecer la gestión documentaria y la planificación integrada del proyecto.

SharePoint ofrece una plataforma colaborativa que permite centralizar la documentación del proyecto, garantizando control de versiones, trazabilidad de los cambios y acceso seguro para los distintos involucrados. Su capacidad para integrar flujos de trabajo automatizados y notificaciones facilita la revisión, aprobación y seguimiento de modificaciones en tiempo real, reduciendo el riesgo de pérdida o manipulación de información.

Por otro lado, Oracle Primavera Cloud permite una planificación y gestión avanzada de cronogramas, recursos y riesgos, integrando en una misma plataforma la programación del proyecto con la gestión de cambios. A diferencia de la versión local de Primavera P6, que presenta limitaciones en cuanto a colaboración multiusuario y trazabilidad, Primavera Cloud ofrece acceso en línea, visibilidad en tiempo real y mejor control sobre las desviaciones del cronograma, permitiendo una toma de decisiones más ágil y basada en datos.

Asimismo, la incorporación de la metodología BIM (Building Information Modeling) habría representado un valor agregado significativo en la gestión de cambios durante el proyecto. BIM permite la integración multidisciplinaria de modelos digitales que reflejan con precisión las condiciones reales del proyecto, facilitando la detección temprana de interferencias, inconsistencias y posibles desviaciones respecto a la ingeniería.

El uso combinado de estas herramientas especializadas no solo mejoraría la trazabilidad y el control documentario, sino que también fortalecería la coordinación entre equipos y facilitando una gestión más proactiva a lo largo del ciclo de vida del proyecto. En contraste, herramientas tradicionales como hojas de cálculo (Excel) o software no integrado, aunque ampliamente utilizadas, presentan riesgos inherentes de error humano, desactualización y falta de visibilidad, los cuales se manifestaron durante el desarrollo del presente proyecto.

4.2 Seguimiento de la construcción de la presa “Dique Corredor”

En relación con el objetivo específico de Seguimiento de la Construcción, abordado en el ítem 1.3.2 del Capítulo 1, a continuación, se profundiza en la **importancia del seguimiento**, destacando las técnicas y herramientas que fueron utilizadas en el proyecto y que su aplicación, permitió alcanzar los objetivos del presente Trabajo de Suficiencia Profesional (TSP).

- **Gestión del Valor-Ganado:** Para medir el progreso del proyecto y particularmente el índice del cumplimiento del cronograma (SPI).
- **Informes de Progreso:** Elaborados con una frecuencia diaria, semanal y mensual, fueron una herramienta fundamental para mantener informados a los interesados sobre el estado del proyecto. Estos informes abarcaban

diversos aspectos clave, incluyendo el análisis del Índice de Desempeño del Cronograma (SPI), Curva-S, planificación a mediano plazo (*3W Lookahead*) y el análisis de restricciones, así como el seguimiento del Porcentaje de Actividades Completadas (PPC).

A continuación, se analizarán los resultados obtenidos en tres semanas seleccionadas del proyecto: la semana 07 (23/11/2018), la semana 15 (18/01/2019) y la semana 23 (15/03/2019). Para cada una de estas semanas, se examinará el desempeño logrado del proyecto, comparando el avance real con el planificado, los indicadores de desempeño reportados (SPI), el PPC acumulado hasta la fecha y los factores que influyeron en dichos resultados.

4.2.1 Seguimiento a la semana 07 (21 días desde el inicio)

Los resultados obtenidos durante la semana 07 (23 de noviembre de 2018), se muestran la Tabla 18.

Tabla 18

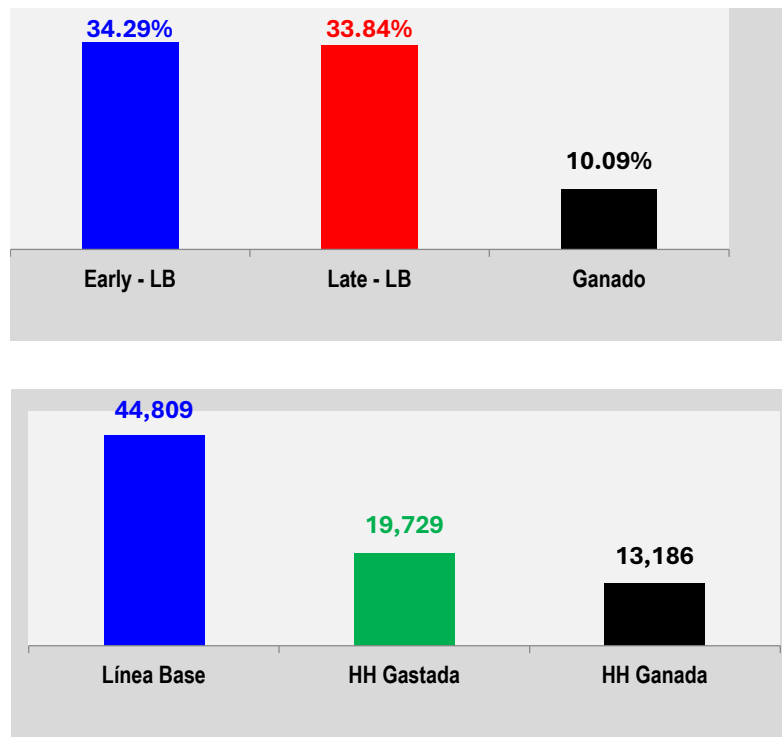
Indicadores a la semana 07.

Nota. SPI = Ganado (%) / Plan Early (%) ● <0.95 ● >=0.95 ● >=1.00

Avance (%)	Early – LB	Late - LB	Ganado	Variación	SPI
Avance del periodo	4.62%	4.62%	0.64%	-3.98%	0.14
Avance acumulado	34.29%	33.84%	10.09%	-24.20%	0.29

Figura 46

Resultados del valor ganado para la semana 07 en % y HH

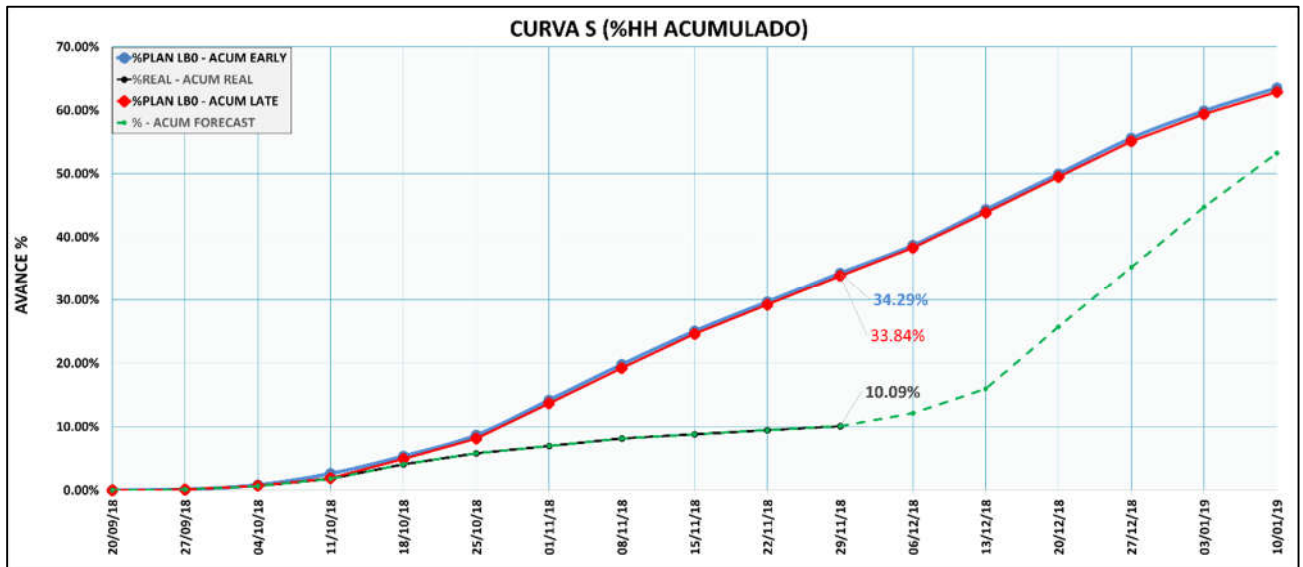


Nota. Fuente: elaborado por el contratista.

De la Figura 46 podemos indicar que el proyecto presenta una desviación significativa respecto a las curvas temprana y tardía. El avance real del proyecto está por debajo de lo planificado en ambas curvas. El hecho de que solo se haya ganado el 10.09% de las actividades planificadas, a pesar de haber 7 semanas desde el inicio de las obras, es una señal clara de retraso y de posibles problemas en la ejecución. La diferencia entre las horas hombre gastadas y las horas hombre ganadas indica que se han invertido recursos en actividades que no han generado el valor esperado, lo que podría estar contribuyendo al retraso del proyecto.

Figura 47

Curva S (%HH Acumulado) para la semana 07.



Nota. Fuente: elaborado por el contratista.

Los datos presentados en la Tabla 18 y la Figuras 46 evidencian un significativo retraso en el avance del proyecto en la semana 07. La curva-S respectiva, mostrada en la figura 47, muestra una desviación considerable respecto a las curvas temprana y tardía, que estimaban un avance del 34.29% y 33.84%, respectivamente. Sin embargo, el avance real se encuentra en un 10.09%, representando un desfase de 24.20%. A continuación, se analizan las causas que han originado esta situación crítica.

- ✓ El paquete de trabajo CONFORMACIÓN DE DIQUE, que representa el 15.50% del proyecto, experimentó un retraso significativo debido a múltiples cambios en el diseño, incluyendo la indefinición del nivel de fundación, modificaciones en el eje del Dique Corredor y el proceso constructivo del núcleo. Estos cambios, solicitados por el cliente, requirieron ajustes en la planificación y ejecución de las obras.
- ✓ El inicio de la EXTRACCIÓN DE MORRENA se retrasó debido a la necesidad de ejecutar partidas adicionales como corte, carguío y

conformación de *top-soil*. Estas actividades, aunque necesarias, generaron un desfase en el cronograma original.

- ✓ La ejecución de las IDT's N°01 a N°04, solicitadas por LA COMPAÑÍA MINERA, generó un aumento considerable en el alcance del proyecto. Estas actividades adicionales, que incluyeron excavaciones, conformación de espigones, etc., fueron trabajos de emergencia solicitados por el cliente que estaban fuera del alcance contractual original que impactaron directamente en el cronograma y los recursos asignados.

La Figura 48 muestra una evolución irregular del Porcentaje de Actividades Completadas (PPC) a lo largo de las primeras siete semanas del proyecto. Se observa un inicio prometedor con un avance del 50% en la primera semana, seguido de un aumento hasta alcanzar el 79% en la tercera semana. Sin embargo, en la cuarta semana se registra una caída significativa al 35%, para luego recuperarse y estabilizarse en el 100% a partir de la quinta semana. Esta variabilidad en el avance del proyecto esta alineado a las causas de retraso que se explicaron líneas arriba.

Figura 48

Porcentaje de actividades completadas para la semana 07.



Nota. Fuente: elaborado por el contratista.

El Anexo 5 muestra parte del informe semanal correspondiente a la semana 07 (23 de noviembre de 2018), donde se destacan las herramientas de seguimiento empleadas y la participación del autor en su elaboración.

4.2.2 Seguimiento a la semana 15 (105 días desde el inicio)

Para la semana 15 (18 de enero de 2019), los resultados obtenidos y que se encuentran detallados en la Tabla 19, revelan una desviación acumulada negativa del 49.53% y un SPI de 0.30, lo que acentúa el retraso que se revisó en la semana 07.

Tabla 19
Indicadores a la semana 15.

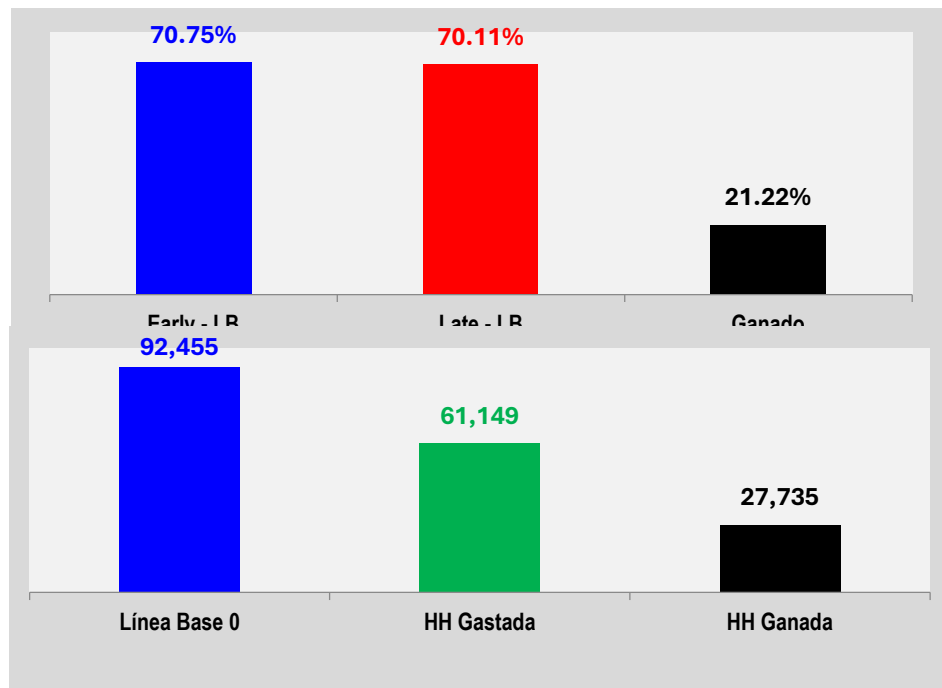
Avance (%)	Early - LB	Late - LB	Ganado	Variación	SPI
Avance del periodo	3.61%	3.61%	2.48%	-1.13%	0.69
Avance acumulado	70.75%	70.11%	21.22%	-49.53%	0.30

Nota. SPI = Ganado (%) / Plan Early (%) ● <0.95 ● >=0.95 ● >=1.00

Para la semana 07, han transcurrido 105 semanas de iniciada las obras y de lo revisado en la tabla 19, se observa que el proyecto presenta un retraso acumulado de casi el 50% respecto a lo planificado. Esto indica una desviación considerable del cronograma original. La magnitud de este retraso aumentó significativamente el riesgo de no cumplir con los objetivos del proyecto en las fechas previstas. Estos escenarios suelen ir acompañados de sobrecostos asociados debido a la necesidad de asignar más recursos o implementar medidas correctivas. Según lo revisado en el ítem 4.2.1, las causas principales de este atraso se debieron a cambios en el alcance principalmente.

Figura 49

Resultados del valor ganado para la semana 15 en % y HH.



Nota. Fuente: elaborado por el contratista.

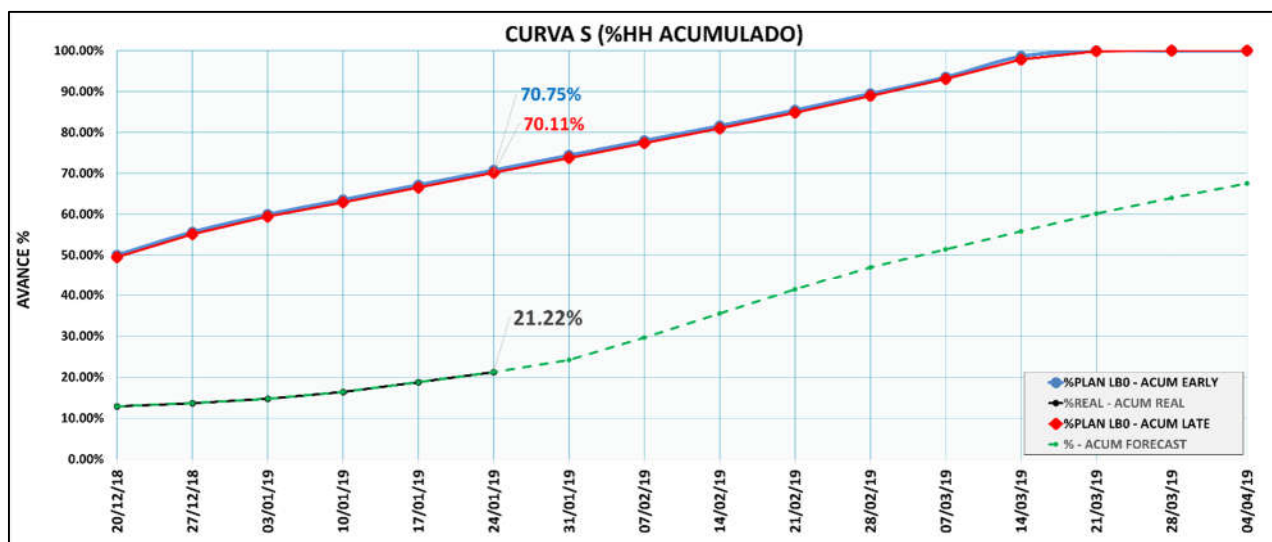
De acuerdo con la Figura 49, el proyecto presenta una desviación considerable respecto a las curvas temprana y tardía. El avance real del proyecto, reflejado en el porcentaje de actividades ganadas, es significativamente inferior al planificado en ambos escenarios. Concretamente, se observa que solo se ha logrado un avance del 21.22%, mientras que las curvas temprana y tardía proyectaban un avance del 70.75% y 70.11%, respectivamente. Esto representa un retraso acumulado de casi el 50% respecto a lo planificado.

La disparidad entre el porcentaje de actividades ganadas y las horas hombre gastadas es aún más evidente. Si bien se han invertido un total de 61,149 horas hombre, solo se han obtenido resultados equivalentes a 27,735 horas hombre ganadas. Esta discrepancia pudo deberse a una baja eficiencia en la utilización de los recursos e indicar problemas en la ejecución de las actividades o en la asignación de tareas.

En resumen, para la semana 15 el proyecto se encuentra en una situación crítica debido a un retraso acumulado significativo y una baja eficiencia en la utilización de los recursos.

Figura 50

Curva S (%HH Acumulado) para la semana 15.



Nota. Fuente: elaborado por el contratista

Los revisado en la Tabla 19 y la Figuras 49 revelan un retraso crítico en el proyecto para la semana 15 (18 de enero de 2019). El Índice de Desempeño del Cronograma (SPI) de 0.30, junto con la curva-S mostrada en la Figura 50, evidencian una desviación significativa respecto al cronograma base. El avance real del proyecto, de solo el 21.22% frente al 70.75% esperado, confirma esta situación alarmante. Las principales causas que originaron este retraso fueron:

- ✓ El paquete de trabajo CONFORMACIÓN DE DIQUE, que representaba el 36.22% del proyecto, experimentó un retraso debido a múltiples cambios en el diseño. Estos incluyeron una modificación en el eje del dique, por lo cual se emitieron nuevos planos a 107 días de iniciadas las obras, que obligó a una revisión del proceso constructivo del núcleo y la adición de trabajos de impermeabilización. Ante estos cambios, EL

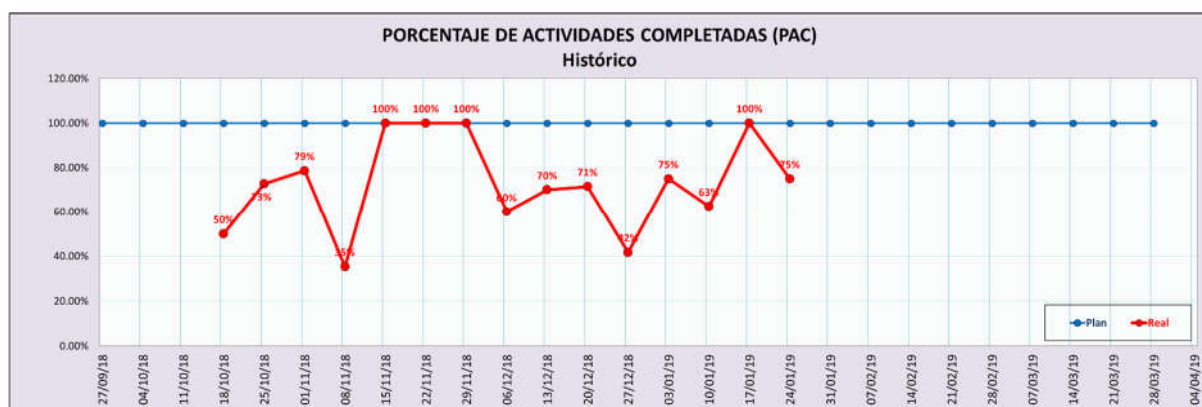
CONTRATISTA se comprometió a presentar un plan de trabajo actualizado que incorporara las modificaciones en el alcance. Asimismo, se procedió a documentar los trabajos adicionales no contemplados en el diseño original del proyecto.

- ✓ De acuerdo con la revisión 2 de los planos (entregados 107 días después de iniciadas las obras), se produjo una modificación en el alcance del proyecto que implicó la eliminación del paquete de trabajo EXTRACCIÓN DE MORRENA (4.83% del total). Este cambio, motivado por la sustitución de la morrena por concreto plástico en el proceso constructivo, generó una desviación del cronograma base (LB0).
- ✓ Se ejecutaron trabajos adicionales, según lo indicado en la IDT N°01, relacionados con la excavación para la fundación del núcleo. Estos trabajos requirieron de equipos de bombeo para controlar el nivel freático y alcanzar el suelo de fundación.

La Figura 51 revela un comportamiento volátil en el Porcentaje de Actividades Completadas (PAC) a lo largo del proyecto, inicialmente tiene una tendencia positiva a excepción de la semana 4 con un 35% de actividades completadas. Seguidamente viene una recuperación notable en el avance del proyecto hasta la quinta semana, alcanzando y manteniendo el 100% de las actividades completadas por 3 semanas seguidas. En el período comprendido entre las semanas 8 y 15, se observa una oscilación significativa en el avance, pasando de un 100% de actividades completadas a un 42% en la semana 9 y luego recuperándose nuevamente. Esta inestabilidad en el progreso indica la presencia de factores internos o externos que afectaron de manera intermitente la ejecución del proyecto durante este período.

Figura 51

Porcentaje de actividades completadas para la semana 15.



Nota. Fuente: elaborado por el contratista

El Anexo 6 muestra parte del informe semanal correspondiente a la semana 15 (18 de enero de 2019), donde se destacan las herramientas de seguimiento empleadas y la participación del autor en su elaboración.

4.2.3 Seguimiento a la semana 23 (173 días desde el inicio)

La semana 23 (15 de marzo de 2019), correspondió a la última semana contractual del proyecto. En esta semana se evidenció un retraso acumulado significativo de casi el 60% respecto a lo planificado, según los indicadores de desempeño que se observa en la Tabla 20.

Tabla 20

Indicadores para la semana 23.

Avance (%)	Early - LB	Late - LB	Ganado	Variación	SPI
Avance del periodo	1.38%	2.06%	3.23%	1.85% *	2.34
Avance acumulado	99.95%	99.85%	39.90%	-60.04% *	0.40

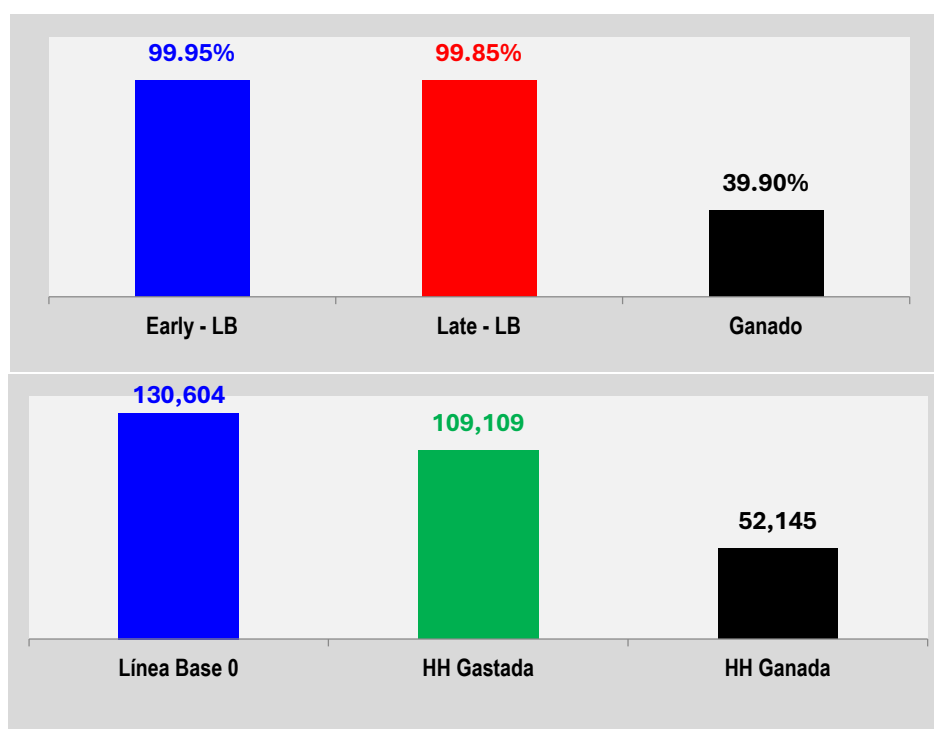
Nota. SPI = Ganado (%) / Plan Early (%) ● <0.95 ● >=0.95 ● >=1.00

Para la semana 23, se formalizaron las Solicitudes de Cambio con ampliaciones de plazo que aún se encontraban en proceso de aprobación. Muy a pesar de estas gestiones, el proyecto no logró alcanzar los objetivos establecidos en el cronograma base. Para la

semana 23 se esperaba que las ampliaciones de plazo aprobadas permitieran completar los saldos de trabajos pendientes. Las causas principales de este retraso, que se encuentran detalladas en los ítems 4.2.1 y 4.2.2 se atribuyeron principalmente a los cambios en el alcance del proyecto.

Figura 52

Indicadores de avance para la semana 23.

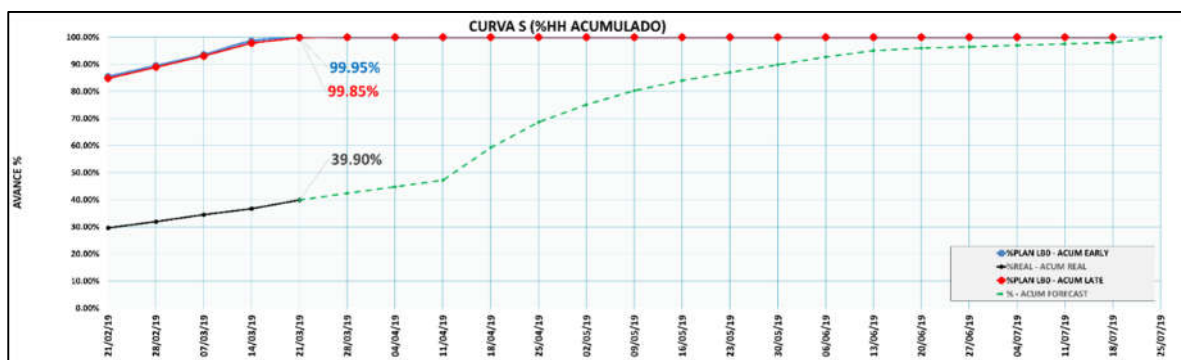


Nota. Fuente: Elaborado por el Contratista

Los datos presentados en la Figura 52 muestran finalmente un panorama desalentador en la última semana contractual. El avance real del 39.90% estaba muy por debajo de las expectativas iniciales, representando un retraso acumulado de casi el 60%. Esta situación puso en riesgo el cumplimiento de los objetivos del proyecto en los plazos establecidos. Además, la relación entre las horas hombre gastadas (109,109) y las horas hombre ganadas (52,145) evidenció una baja eficiencia en la utilización de los recursos, lo que sugiere problemas en la ejecución de las actividades o en la asignación de tareas.

Figura 53

Curva S (%HH Acumulado) para la semana 23.



Nota. Fuente: elaborado por el contratista

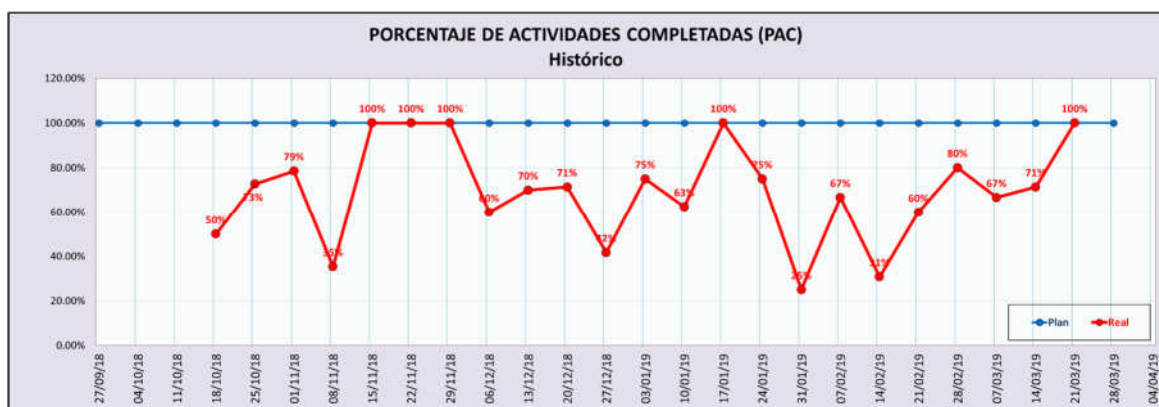
Los datos presentados en la Tabla 20 y la Figura 52 evidenciaron una tendencia negativa que se mantuvo a lo largo de todo el proyecto, culminando en un desfase significativo en la última semana contractual (semana 23) donde el índice de desempeño del cronograma (SPI) fue 0.40, que junto con la Curva-S, mostrada en la Figura 53, confirmaron una desviación considerable respecto al cronograma base. El avance real del proyecto, de solo el 39.90% frente al 90.95% esperado, reflejó un retraso acumulado de casi el 60%. Las principales causas que originaron esta situación fueron:

- ✓ Retraso en el paquete de trabajo: CONFORMACIÓN DE DIQUE (34.12% del proyecto). Los múltiples cambios de ingeniería, reflejados en las SDC N° 01, 14, 17 y 24, modificaron significativamente la Línea Base original (LB0). Estos cambios se actualizarían una vez aprobada la LB01.
- ✓ Retraso en el paquete de trabajo: EXTRACCIÓN DE MORRENA (4.83% del proyecto). De acuerdo con la revisión 02 de los planos, se eliminó el alcance de extracción de morrena debido a un cambio en el proceso constructivo, sustituyéndolo por concreto plástico.
- ✓ Trabajos adicionales: EXCAVACIÓN Y VERTIDO DE CONCRETO. Se ejecutaron trabajos adicionales de excavación y vertido de concreto

para la fundación del núcleo, según lo indicado en la IDT N°01. Se implementó un sistema de bombeo continuo en los sectores 1 y 2 para controlar el nivel freático y facilitar las labores. Todos los trabajos adicionales impactaron la LB0, estos cambios, detalladas en las SDC N°01, 14, 17 y 24 generarían la actualización de la LB0.

Figura 54

Porcentaje de actividades completadas para la semana 23.



Nota. Fuente: elaborado por el contratista

La Figura 54 muestra una evolución irregular del PAC a lo largo del proyecto, tras un breve periodo de 3 semanas de buen desempeño, se observaron retrocesos significativos. Sin considerar las ampliaciones de plazo en curso, el proyecto no cumplió los objetivos iniciales. La inestabilidad del PAC sugiere dificultad para mantener un ritmo de trabajo constante, lo que exigió identificar y abordar las causas de estas fluctuaciones.

El Anexo 7 muestra parte del informe semanal correspondiente a la semana 23 (15 de marzo de 2019), donde se destacan las herramientas de seguimiento empleadas y la participación del autor en su elaboración.

4.2.4 Resultados obtenidos

1. Según la Tabla 21, el SPI inicial fue de 0.76, lo que ya indica un retraso en la semana 1. Este retraso se agudiza progresivamente hasta la semana 8, donde el SPI alcanza 0.28. A partir de la semana 9, se observa una mejora, pero el SPI se mantiene menor a 1 en todas las semanas reportadas, lo que significa que el proyecto continúa atrasado. En resumen, el proyecto presenta un retraso continuo a lo largo de las 23 semanas registradas. Aunque muestra una leve mejoría, no logra alcanzar ni acercarse a 1.

Tabla 21

SPI Consolidado durante las 23 semanas de plazo contractual

Semana	Corte	SPI
1	12/10/2018	0.76
2	19/10/2018	0.67
3	26/10/2018	0.49
4	02/11/2018	0.41
5	09/11/2018	0.35
6	16/11/2018	0.32
7	23/11/2018	0.29
8	30/11/2018	0.28
9	07/12/2018	0.36
10	14/12/2018	0.26
11	21/12/2018	0.25
12	28/12/2018	0.25
13	04/01/2019	0.26
14	11/01/2019	0.28
15	18/01/2019	0.30
16	25/01/2019	0.32
17	01/02/2019	0.33
18	08/02/2019	0.34
19	15/02/2019	0.35
20	22/02/2019	0.36
21	01/03/2019	0.37
22	08/03/2019	0.47
23	15/03/2019	0.40

Nota. Fuente: elaboración propia.

2. El sistema de Valor Ganado, aplicado al seguimiento semanal del proyecto, proporcionó información precisa sobre el progreso en relación con el CLB0 aprobado. En el contexto del presente Trabajo de Suficiencia Profesional (TSP), se seleccionaron tres semanas para un análisis exhaustivo (ver Tabla 21, semanas resaltadas en negritas) y cuyo análisis se encuentran detallados en los ítems 4.2.1, 4.2.2 y 4.2.3 del presente Capítulo 4. Los resultados revisados en estas 3 semanas reflejaron el comportamiento general del proyecto. Los informes semanales, remitidos a los interesados, contenían un examen de estos resultados, sus causas subyacentes y las acciones correctivas propuestas. Los Anexos 5, 6 y 7 incluyen los Informes respectivos, donde se presenta la gestión del Valor Ganado, la Curva S a la fecha de corte, el 3W Lookahead con su análisis de restricciones respectivo y el Porcentaje de Plan Completado. La Oficina Técnica, bajo la dirección del autor del presente trabajo, fue la responsable de la elaboración de estos informes.

3. El análisis presentado para estas 3 semanas reveló una situación alarmante en la ejecución del proyecto. Los valores del SPI inferiores a 0.5 indicaban un retraso acumulado de hasta un 71% respecto al Cronograma Línea Base Cero (CLB0). Estos resultados se debieron principalmente a los cambios de ingeniería solicitados por el cliente los cuales no solo incrementaron la complejidad del proyecto, sino que también extendieron su duración final del proyecto que pasó de 180 días calendario (23 semanas) a 759 días calendario (106 semanas). Esto último se revisa a detalle en el ítem 4.3 del presente Capítulo 4.

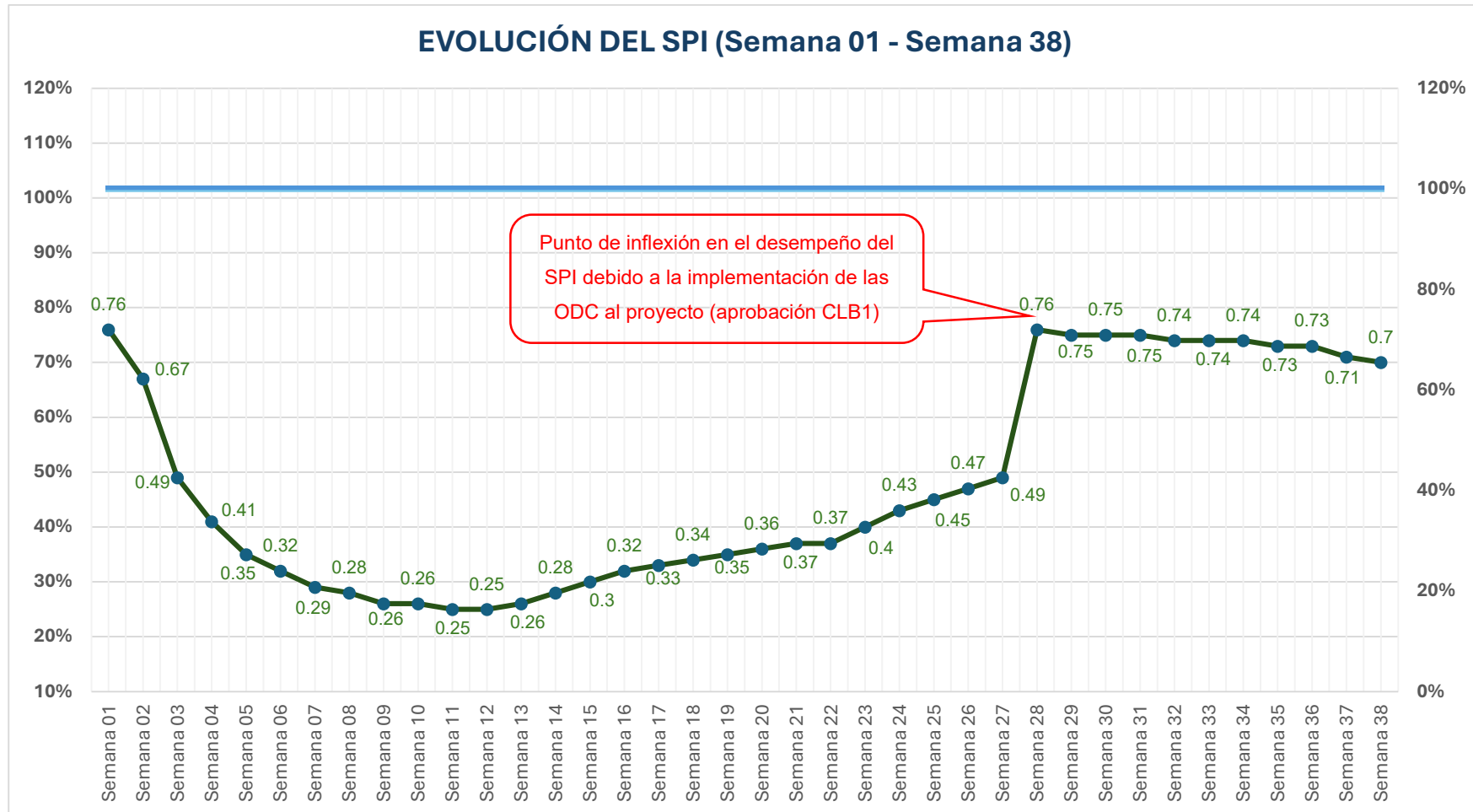
4. La evolución del SPI para las primeras 38 semanas del proyecto, detallados en la Figura 55, revelaron una evolución dinámica del SPI. En las primeras 27 semanas, el proyecto enfrentó un retraso significativo, evidenciado por valores del SPI consistentemente por debajo de 0.5. Sin embargo, la implementación de siete órdenes de cambio (ODC), que introdujeron nuevos alcances, y ampliaciones de plazo, permitieron ajustar la planificación y cronograma original, generando un punto de inflexión en el desempeño del proyecto según lo que se puede apreciar en la Figura 55.
5. Debido a todos los cambios que se presentaban en el proyecto, correspondió a la actualización del Cronograma Línea Base 0 (CLB0) al Cronograma Línea Base 1 (CLB1) generando una ampliación de plazo de 191 días calendarios, esto se refleja en la semana 28 (Figura 55). Esta actualización permitió corregir una distorsión en los indicadores de desempeño del proyecto. Hasta ese momento, se habían ejecutado actividades adicionales no contempladas en el alcance original, lo que afectaba negativamente la precisión del índice de desempeño del cronograma (SPI). Al incorporar el nuevo alcance al CLB1, el SPI se ajustó de manera significativa, pasando de 0.49 a 0.76. Este incremento reflejó una mejor alineación entre la ejecución real del proyecto y cronograma actualizado.
6. En la semana 45 (Figura 56), se formaliza el Cronograma Línea Base 2 (CLB2) con una ampliación de plazo 91 días calendarios, debido a la aprobación de la SDC-54 de la ODC3. Se actualiza el alcance en la Curva-S en sus componentes temprana y tardía. Debido a esto se sincera el Índice de Desempeño del Cronograma (SPI) a 0.63. Esta actualización busca nuevamente alinear la ejecución real del proyecto

con el cronograma actualizado debido a la aprobación de nuevos alcances del proyecto incorporados en el CLB2.

7. En la Semana 61 (Figura 56), se formaliza y actualiza el Cronograma Línea Base 3 (CLB3) con una ampliación de plazo de 84 días calendarios. Con esta actualización el SPI se sincera a 0.79 y se observa un mejor desempeño del proyecto luego de alinear nuevamente la ejecución real con la planificación actualizada. A estas alturas, el proyecto evidencia un mejor desempeño que en las semanas iniciales.
8. La actualización del Cronograma Línea Base 4 (CLB4) en la semana 80 (Figura 57), demuestra la importancia de una planificación flexible y un control riguroso del proyecto. A pesar de la incorporación de nuevos paquetes de trabajo que extendieron el plazo en 56 días calendario adicionales, el SPI se mantiene en un valor prometedor de 0.85, lo que indica que las medidas de seguimiento y control implementadas están dando resultados positivos.
9. La actualización de los Cronogramas Línea Base CLB5 (Semana 93) y CLB6 (Semana 101), ver Figura 57, en respuesta a las solicitudes de cambio SDC-83 (ODC6) y SDC-101 (ODC7), pone en evidencia la proactividad del equipo del proyecto demostrando nuevamente la importancia de una planificación flexible, un seguimiento estricto y un control riguroso del proyecto. A pesar de las complejidades introducidas por estos cambios, el SPI se mantiene en valores muy prometedores en la parte final del proyecto (0.78 y 0.91), lo que refleja una gestión eficaz y la capacidad del equipo para adaptarse a los cambios para mantener el proyecto en el buen camino.

Figura 55

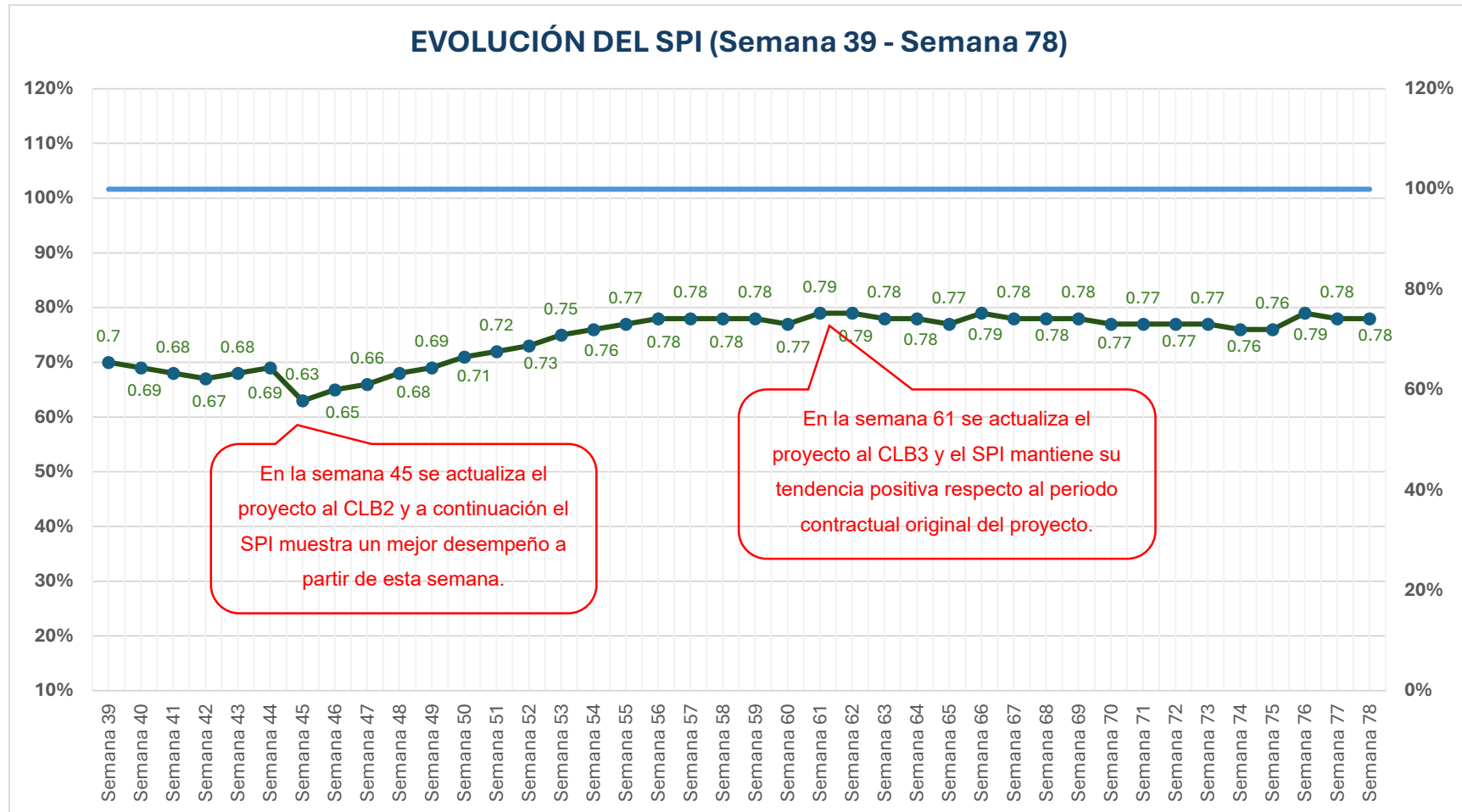
Evolución del SPI (Semana 001 – 038)



Nota. Fuente: elaboración propia.

Figura 56

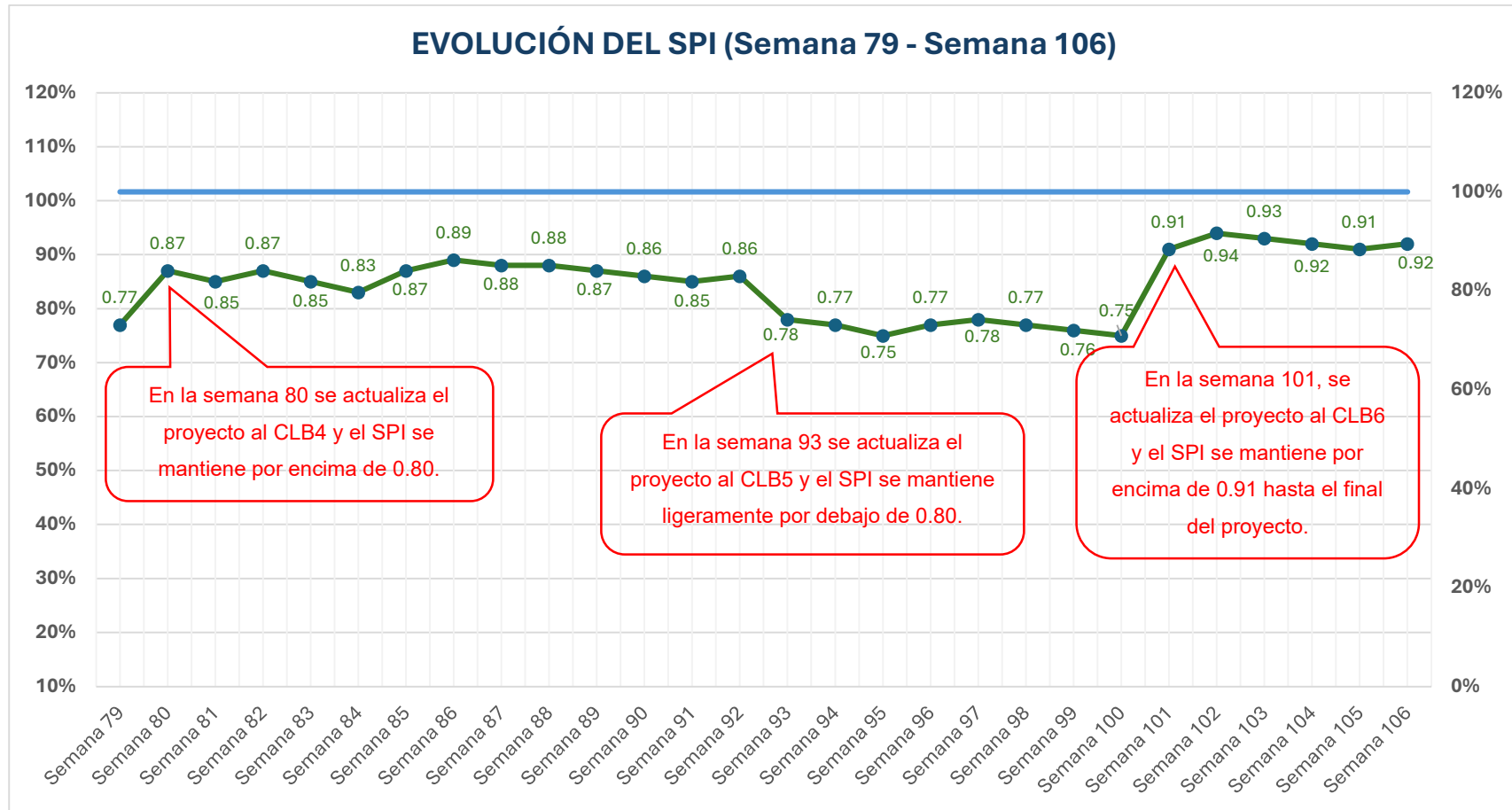
Evolución del SPI (Semana 039 – 078).



Nota. Fuente: elaboración propia.

Figura 57

Evolución del SPI (Semana 079 – 106).



Nota. Fuente: elaboración propia.

4.3 Control de la construcción de la presa “Dique Corredor”

En relación con el objetivo específico de Control de la Construcción, abordado en el ítem 1.3.2 del Capítulo 1, a continuación, se profundiza en la **importancia del control**, destacando las herramientas utilizadas para la gestión de cambios del proyecto y cuyo uso permitió lograr los objetivos del presente Trabajo de Suficiencia Profesional (TSP):

- Reunión de Cambios (Tendencias y SDCs)
- Solicitudes de Cambios (SDCs)
- Órdenes de Cambio (OC)

La construcción del Dique Corredor con Núcleo hasta el nivel 4135, tuvo una duración original de 180 días calendario (23 semanas). Para monitorear el avance del proyecto, se realizaron seguimientos periódicos con una frecuencia semanal, los cuales fueron analizados en el punto 4.2.

Al finalizar el plazo contractual (semana 23), los indicadores del proyecto, presentados en la Tabla 20 y las Figuras 52, 53 y 54, revelaron un panorama desalentador. El avance real del 39.90% estaba significativamente por debajo del planificado, lo que evidencia un retraso acumulado de más del 60%. El análisis del comportamiento del PPC (Figura 54) mostró una tendencia constante de incumplimiento de las actividades programadas, principalmente atribuible a la alta variabilidad del alcance revisado en los puntos 4.2.1, 4.2.2 y 4.2.3.

En este contexto cobra importancia el control de cambios del proyecto ya que la variabilidad en el alcance originó la generación de 102 Solicitudes de Cambio (SDCs), gestionadas a través de 7 Ordenes de Cambio (OC) y 6 actualizaciones de la Línea Base. Los cambios que generaron estas SDCs se debieron a:

- ✓ Omisiones en el diseño original que no contempló el crecimiento del nivel del relave para la etapa de construcción del proyecto.
- ✓ Por cambios en la ingeniería solicitados y aprobados por el cliente.
- ✓ Por infraestructura existente en el área de trabajo que debió retirarse antes del inicio del plazo contractual.
- ✓ Por paralizaciones (*stand-by*) generados por la falta de materiales en la etapa de construcción.
- ✓ Por los efectos de la pandemia del COVID-19.

Las 102 Solicitudes de Cambio que finalmente fueron admitidas, se elevaron a consideración del Comité de Contratos de LA COMPAÑÍA MINERA para su aprobación final habilitando a EL CONTRATISTA a valorizar los trabajos adicionales correspondientes y en consecuencia a actualizar el presupuesto y plazos contractuales.

A continuación, se analizarán en detalle las 7 Órdenes de Cambio que fueron gestionadas y aprobadas durante el proyecto, producto de un correcto control de cambios. Este análisis permitirá comprender cómo estos cambios, contribuyeron a mitigar los efectos negativos de la alta volatilidad del alcance, mejorando significativamente el desempeño del proyecto y transformando un escenario inicialmente desalentador (Tabla 20, Figuras 52, 53 y 54) en uno más alentador en términos de desempeño del proyecto, a medida que se implementaban esos cambios.

Tabla 22*Resumen de Órdenes de Cambio del Proyecto.*

DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO (US\$)	PLAZO (días)	PLAZO TOTAL (días)	INICIO	FIN
Contractual	4,427,761.34	180		24/09/2018	22/03/2019
ODC 001	1,940,036.35	0	180		22/03/2019
ODC 002	2,418,131.03	191	371		29/09/2019
ODC 003	789,423.89	91	462		29/12/2019
ODC 004	1,832,286.47	84	546		22/03/2020
ODC 005	1,075,813.04	56	602		17/05/2020
ODC 006	68,134.79	136	738		30/09/2020
ODC 007	1,662,471.63	21	759		21/10/2020
Contrato Final	14,214,058.55	759 días calendarios			

Nota. Elaboración Propia.

La Tabla 22 detalla las 7 Órdenes de Cambio (ODC) aprobadas durante el proyecto, así como su impacto en el presupuesto y el plazo. Inicialmente planificado con un presupuesto de US\$ 4'427,761.34 y un plazo de 180 días calendario (con fecha de finalización el 22 de marzo de 2019), el proyecto experimentó modificaciones sustanciales a raíz de la aprobación de estas Órdenes de Cambio. Al finalizar el proyecto, con la aprobación de la ODC7, el presupuesto se incrementó en un 221%, alcanzando los US\$ 14'214,058.55. De igual manera, el plazo se extendió en 759 días calendario, lo que representa un aumento del 322% y fijó la nueva fecha de finalización el 21 de octubre de 2020. Estos resultados, muy significativos, son el producto de una gestión eficiente de los procesos de control de cambios liderados por la Oficina Técnica a lo largo de toda la duración del proyecto.

4.3.1 Orden de cambio 1

La Orden de Cambio 1 (ODC1) representó la modificación más significativa del proyecto, al incrementar el presupuesto original en un 57%, alcanzando un total de US\$ 2,533,767.61. Esta orden, cuyo detalle se presenta en la Tabla 23, tuvo su origen principalmente en nuevos requerimientos de ingeniería solicitados por el cliente, ya que el diseño inicial se encontraba

desfasado respecto a las condiciones reales del sitio al momento de ejecutar los trabajos. Los cambios se enfocaron en trabajos adicionales como la profundización de excavaciones y la cimentación mediante el uso de concreto plástico, con el fin de mitigar los efectos del nivel del relave, que superaba la cota 4119 m. Esta modificación amplió de manera considerable el alcance originalmente adjudicado, requiriendo la movilización de nuevas facilidades para el proyecto, la reubicación y protección de infraestructura existente, así como la conformación de nuevas estructuras de protección, entre otros trabajos complementarios.

Tabla 23*Detalle Orden de Cambio 1.*

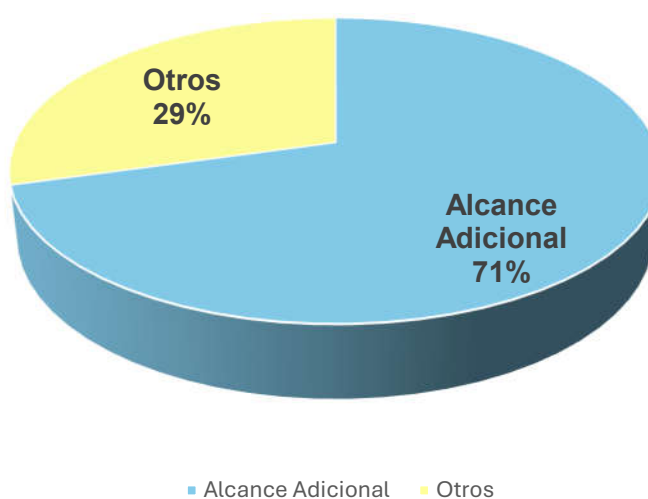
ODC1	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO	TIPO DE CAMBIO
SDC 01	Excavación y fundación con concreto plástico hasta la cota EL. 4119 m	179,502.55	Alcance Adicional
SDC 02	Reubicación de bermas, lastrado de accesos, conformación de espigón	65,511.96	Alcance Adicional
SDC 03	Nuevas facilidades para el proyecto	52,419.32	Otros
SDC 04	Excavación y Rellenos Necesarios para Conformación de Plataforma en Zona de Cruce de Cables Existentes.	3,347.63	Alcance Adicional
SDC 05	Calicatas de exploración Punto E	8,296.15	Otros
SDC 06	Trabajos de corte, carguío, transporte y conformación de top soil extraídos desde la cantera de morrena del Punto E	13,093.85	Alcance Adicional
SDC 08	conformación de la plataforma en el polvorín para almacenamiento y preparación de morrena.	14,249.42	Alcance Adicional
SDC 09	Realizar los trabajos de conformación de acceso y plataforma para retiro de contenedores de PTAR que interfieren con la construcción del dique.	1,974.59	Alcance Adicional
SDC 10	Facilidades QA y ensayos de calidad adicionales para el nuevo alcance	165,548.07	Alcance Adicional
SDC 11	Trabajos de corte de material 3B en Tucush para el posterior carguío	3,817.68	Alcance Adicional
SDC 12	Ensayos adicionales no contemplados en el alcance original	14,161.49	Alcance Adicional
SDC 13	Reubicación de tubería de relaves HDPE 48" y canal de rebose en zona 1 del Dique Corredor.	27,342.82	Otros
SDC 14	Improductivos por Indefinición de nuevo paquete Trabajo	139,507.83	Otros

SDC 15	Ejecución de 05 calicatas para estudio geotécnico en el Punto G	2,531.89	Alcance Adicional
SDC 16	Trabajos de izaje y transporte con camión grúa	31,253.83	Otros
SDC 17	Sistema de bombeo continuo para Excavación de Núcleo del Dique Corredor.	208,645.88	Alcance Adicional
SDC 24	Realizar trabajos de construcción del núcleo y rellenos de acuerdo con el nuevo diseño	1,602,562.65	Alcance Adicional
TOTAL		2,533,767.61	

Nota. Elaboración Propia.

Figura 58

ODC1 - Naturaleza de los Cambios



Nota. Elaboración Propia.

La revisión de la Figura 58 revela que el 71% del aumento total del presupuesto por la Orden de Cambio 1 se debió a la incorporación de nuevos trabajos o alcance adicional. La ODC1, con un costo de US\$ 2'533,767.61, enfocada en la nueva ingeniería emitida por el cliente como excavación y fundación con concreto plástico hasta la cota 4119 m, generó una modificación significativa en el alcance original del proyecto, impactando directamente en el presupuesto de las obras.

4.3.2 Orden de cambio 2

La Orden de Cambio 2 comprende, principalmente, trabajos adicionales ejecutados fuera del área de influencia directa del proyecto. Estos incluyeron actividades de movimiento de tierras en frentes distintos, demolición de infraestructura en desuso ubicada fuera de la huella del dique proyectado, recrecimiento de otras estructuras también situadas fuera de dicha huella, así como el carguío y transporte de materiales no destinados a la conformación del dique, entre otros trabajos de naturaleza similar. El objetivo de la COMPAÑÍA MINERA era mantener operativos los equipos de EL CONTRATISTA y evitar su inactividad, lo que habría generado costos adicionales que eventualmente tendrían que ser reconocidos. Durante este periodo, el cliente aprovechaba el tiempo para desarrollar una nueva versión de los planos de construcción del proyecto.

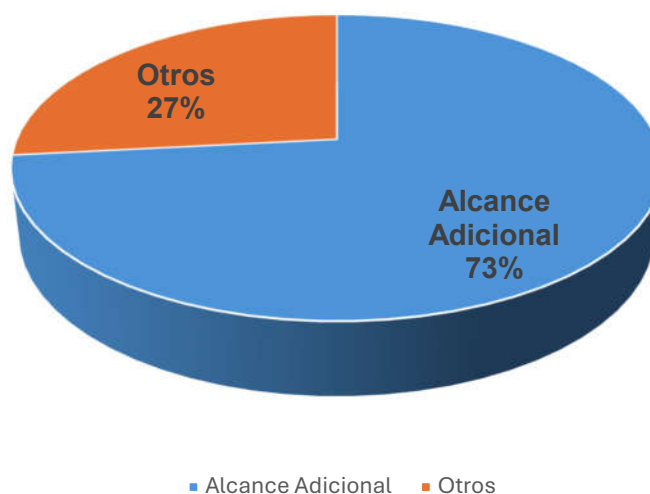
La Tabla 24 detalla las Solicitudes de Cambio que conforman la Orden de Cambio 2 (ODC2). Con la inclusión de esta nueva orden, el presupuesto del proyecto experimentó un incremento acumulado del 112%, pasando de los US\$ 4,427,761.34 iniciales a los US\$ 9,379,659.98. La ODC1 representó un aumento inicial del 57%, mientras que la ODC2 contribuyó con un incremento adicional del 55%. Cabe destacar que la SDC36, incluida en la ODC2, acumula los impactos en el plazo de ambas órdenes de cambio y esta representa el 43% del incremento total del presupuesto.

Tabla 24*Detalle Orden de Cambio 2.*

ODC2	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO	TIPO DE CAMBIO
SDC 18	Conformación de acceso a lo largo del Dique Corredor hacia el PTAR	45,926.64	Alcance Adicional
SDC 19	Reubicación temporal de las facilidades y laboratorio de QC	42,087.01	Otros
SDC 20	Sistema de bombeo en el PTAR	14,740.00	Alcance Adicional
SDC 21	Ejecución de 10 calicatas de exploración en Huacacocha	3,070.60	Otros
SDC 22	Servicio de vigías de tránsito para trabajos de protección de talud en el sector 1 del Dique Corredor	2,095.35	Alcance Adicional
SDC 23	Demolición y eliminación del canal de mampostería de piedra MCDC que interfiere con la construcción del dique Huacacocha 2	8,157.83	Alcance Adicional
SDC 25	Realizar el recrecimiento del acceso desde el ingreso a Huacacocha 1 hasta Huacacocha 2	81,713.79	Alcance Adicional
SDC 27	Realizar el servicio de trabajos misceláneos de conformación de plataforma y estabilización de taludes en el Punto F.	125,899.02	Alcance Adicional
SDC 28	Ejecución de panel test para la colocación del concreto plástico en el dique corredor.	1,422.63	Alcance Adicional
SDC 29	Realizar el servicio de carguío y transporte de material intrusivo 2B, grava dren/3A, mármol negro para trabajos de la plataforma G.	100,240.03	Alcance Adicional
SDC 31	Realizar 04 calicatas en la zona del espigón de relleno controlado	3,006.93	Otros
SDC 33	Trabajos de estabilización de Talud en el Sector 02 del Dique Corredor	16,777.33	Alcance Adicional
SDC 34	Trabajos de derivación de subdrenaje ubicado en la progresiva 0+528.48 Sector 2 a lo alto del Dique corredor.	8,641.90	Otros
SDC 36	LB01 - GG al 29/09/2019	1,050,099.11	Alcance Adicional
SDC 37	Realizar trabajos de construcción de losa de plinto en dique corredor.	914,252.86	
TOTAL		2,418,131.03	

Nota. Elaboración Propia.

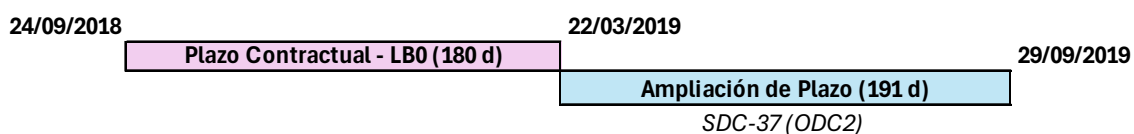
Figura 59
ODC2 - Naturaleza de los Cambios



Nota. Elaboración Propia.

La Figura 59 nos muestra que la mayor parte del incremento presupuestal generado por la Orden de Cambio 2 se debe a la incorporación de nuevos trabajos no contemplados en el proyecto original, estos nuevos alcances, fueron principalmente trabajos fuera de la huella del dique a construir y ampliaron el alcance original del proyecto en un 73%.

Figura 60
Ampliación de Plazo por la ODC2



Nota. Elaboración Propia.

Como se aprecia en la Figura 60, la Orden de Cambio 2 (ODC2) ha provocado una extensión considerable del plazo original del proyecto, fijado inicialmente en 180 días calendarios. Debido a las ODC1 y ODC2 el plazo se ha prolongado en 191 días adicionales, lo que representa un incremento del 106% respecto al plazo inicial. Este plazo adicional es el resultado acumulado de las modificaciones introducidas por ambas

órdenes de cambio, siendo los cambios en el alcance, detallados en las Tablas 23 y 24 y las Figuras 58 y 59, la causa principal de esta ampliación.

4.3.3 Orden de cambio 3

La Orden de Cambio 3 (ODC3) refleja una incidencia significativa de tiempos improductivos, principalmente debido a la falta de ingeniería definitiva para el proyecto. Aunque se continuó con la estrategia de reasignar los equipos disponibles a otros frentes de trabajo con el fin de minimizar la inactividad, esta medida no fue suficiente para absorber la totalidad de los recursos disponibles. La ausencia de diseños finales limitaba la planificación y ejecución eficiente de nuevas actividades, generando improductivos que afectaron la continuidad del trabajo y la optimización del uso de maquinaria y personal. Esta situación no solo impactó la productividad del proyecto, sino que también dio pie a sobre costos asociados a la ineficiencia en la utilización de los recursos contratados.

La Tabla 25 detalla las diversas Solicitudes de Cambio (SDC) que conforman la Orden de Cambio 3 (ODC3). Estas SDC, que abarcan desde trabajos adicionales como excavaciones y perfilado hasta ajustes en materiales y paralizaciones por imprevistos, han generado un incremento acumulado del presupuesto del proyecto. Considerando la ODC1 (US\$ 2,533,767.61), la ODC2 (US\$ 2,418,131.03) y la ODC3 (US\$ 789,423.89), el presupuesto total ha experimentado un aumento significativo respecto a los US\$ 4,427,761.34 iniciales. Este incremento se debió principalmente a la necesidad de adaptar el proyecto a condiciones del terreno no previstas y cambios en los requerimientos del cliente en las ingenierías del proyecto.

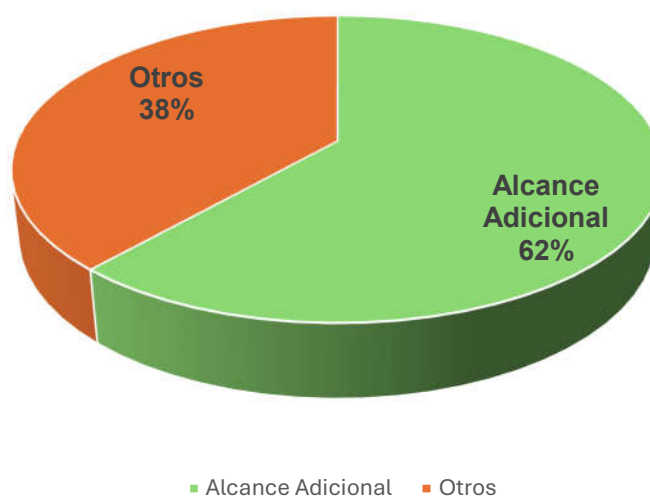
Tabla 25

Detalle Orden de Cambio 3.

ODC3	COMENTARIOS	PRESUPUESTO	TIPO DE CAMBIO
SDC 26	Improductivos por cambio de ingeniería en Dique corredor	719,916.50	Alcance Adicional
SDC 30	Realizar trabajos de corte y perfilado de material y plataforma con 3B en el Blanket	9,490.93	Alcance Adicional
SDC 32	Realizar trabajos de limpieza de las pozas de Unicon en el Punto G.	3,158.84	Otros
SDC 35	Mayores metrados de partidas de SDC 001, referente a la colocación de concreto plástico en fundación	64,252.00	Alcance Adicional
SDC 38	Realizar trabajos de excavación en roca caliza en los estribos derecho e izquierdo	130,477.85	Alcance Adicional
SDC 39	Stand-by por inspecciones geotécnicas del Dique Corredor	4,196.25	Otros
SDC 40	Stand by de personal y equipos debido al desabastecimiento de concreto dental por parte de UNICON	1,205.25	Otros
SDC 41	Stand by por Parada de Seguridad del 20/07/2019	621.02	Otros
SDC 46	Realizar la reubicación de cables de las barcazas a un nivel superior que evite su inundación en el corto plazo.	12,811.63	Otros
SDC 49	Realizar el nuevo acceso independiente en el área de rescate	12,013.59	Alcance Adicional
SDC 50	Menores Metrados del componente Dique Huacacocha	-309,584.17	Alcance Adicional
SDC 53	Actualización de metrados del componente Dique Corredor	-363,648.69	Alcance Adicional
SDC 54	LB02 - GG al 29/12/2019	504,512.89	Alcance Adicional
TOTAL		789,423.89	

Nota. Elaboración Propia.

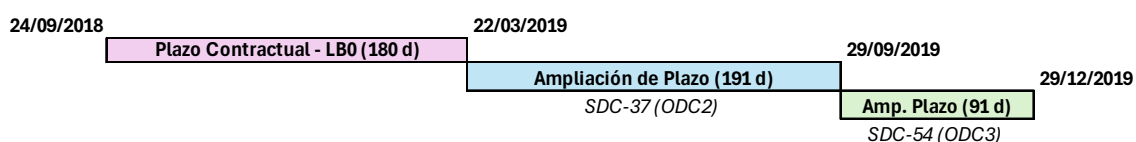
Figura 61
ODC3 - Naturaleza de los Cambios



Nota. Elaboración Propia.

La Figura 61 nos muestra que el 62% de los cambios en la Orden de Cambio 3 están relacionados con un aumento en el alcance del proyecto (fuera de la huella del dique a construir). Esto sugiere que factores como cambios en los requerimientos del cliente, condiciones del terreno imprevistas y ajustes en el diseño han sido los principales impulsores de este incremento. El 38% restante, correspondiente a "otros" cambios (improductivos según lo indicado en la Tabla 25). En conjunto, estos factores han contribuido a un aumento significativo en los costos del proyecto.

Figura 62
Ampliación de Plazo por la ODC3



Nota. Fuente: Elaboración propia.

La Figura 62 muestra una nueva actualización del proyecto debido a la ODC3. Inicialmente, la ODC2 provocó una ampliación de 191 días, ampliando la duración del proyecto a 371 días calendarios. A

continuación, la (ODC3) generó una nueva extensión de 91 días, fijando como nueva duración del proyecto en 462 días calendarios. Estos cambios acumulados, principalmente atribuidos a modificaciones en el alcance solicitadas por el cliente, evidencian la complejidad y el dinamismo del proyecto.

4.3.4 Orden de cambio 4

La Tabla 26 detalla las diversas Solicitudes de Cambio (SDC) que conforman la Orden de Cambio 4 (ODC4), sumándose a las ODC1, ODC2 y ODC3. Estas modificaciones, que abarcan desde trabajos adicionales como ensanches y elevaciones hasta ajustes en materiales y paralizaciones por imprevistos, han generado un incremento acumulado significativo en el presupuesto del proyecto. Considerando la ODC1 (US\$ 2,533,767.61), la ODC2 (US\$ 2,418,131.03), la ODC3 (US\$ 789,423.89) y ahora la ODC4 (US\$ 1,832,286.47), el presupuesto total ha experimentado un aumento considerable respecto a los US\$ 4,427,761.34 iniciales quedando finalmente en US\$ 7,573,609.00. Este incremento se debe principalmente a la necesidad de adaptar el proyecto a la nueva ingeniería emitida por el cliente y las consecuencias de esta como improductivos, actualización de metrados entre otros trabajos complementarios.

Tabla 26

Detalle Orden de Cambio 4.

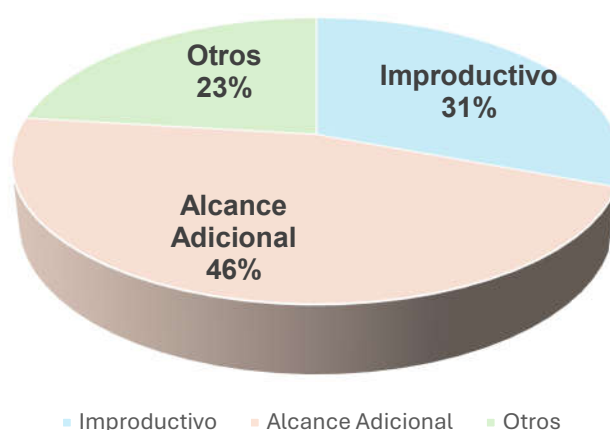
ODC4	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO	TIPO DE CAMBIO
SDC 42	Stand By (2B, 3A y 3B) 26/05 al 19/11/19	162,857.78	Improductivo
SDC 43	Improductivos por Plintos en estribos	39,872.92	Improductivo
SDC 45	Trabajos relacionados al PMAO	65,597.19	Alcance Adicional
SDC 47	Ensache de 15m 3B no contralado	242,557.24	Improductivo
SDC 48	Stand By PMAO	40,559.21	Improductivo

SDC 52	Mayores y Menores metrados	636,301.62	Alcance Adicional
SDC 55	Protección PTAR	20,041.92	Alcance Adicional
SDC 56	LB03 - GG al 22/03/2020	445,144.00	Alcance Adicional
SDC 57	Reubicación de Oficinas TB	38,251.98	Otros
SDC 58	Misceláneos Tucush, Unicón Patio Azul	44,109.14	Otros
SDC 60	Traslados internos 2B, 3A y 3B	15,889.96	Otros
SDC 62	Modificación de acceso PTAR d/sobrecancho de 15 m	5,183.80	Alcance Adicional
SDC 63	Elevación acceso dique y PTAR a la cota 4128	75,919.70	Alcance Adicional
TOTAL		1,832,286.47	

Nota. Elaboración Propia.

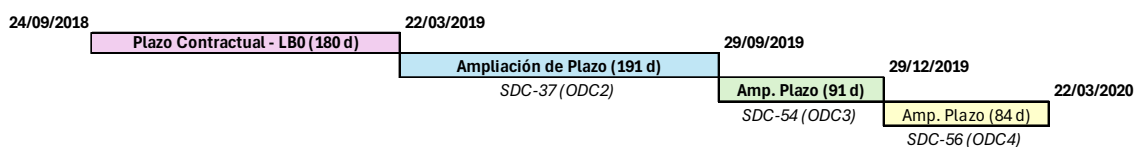
Figura 63

ODC4 - Naturaleza de los Cambios



Nota. Elaboración Propia.

La Figura 63 nos muestra que la Orden de Cambio 4 (ODC4) ha generado un incremento en el presupuesto debido a tres tipos principales de cambios: el 46% se debe a la incorporación de nuevos trabajos que amplían el alcance original del proyecto, el 31% corresponde a actividades improductivas, como paralizaciones y el 23% se clasifica como "otros" tipos cambios. Como se puede apreciar, los mayores alcances al proyecto se mantienen como los principales factores de cambio que están generando los principales impactos en costo y tiempo.

Figura 64**Ampliación de Plazo por la ODC4**

Nota. Fuente: Elaboración propia.

La Figura 64 muestra que el proyecto ha experimentado múltiples extensiones de plazo debido a los cambios en el proyecto. Inicialmente, la ODC2 provocó una ampliación de 191 días, ampliando la duración del proyecto a 371 días calendarios, la ODC3 generó una nueva extensión de 91 días, fijando como nueva duración del proyecto en 462 días. Finalmente, la ODC4 ha contribuido aún más a la extensión del plazo, sumando 84 días adicionales, siendo la nueva duración del proyecto 546 días. Estos cambios acumulados y detallados en las Tablas 23, 24, 25 y 26, evidencian la complejidad del proyecto que se estaba manejando.

4.3.5 Orden de cambio 5

La Tabla 27 detalla las diversas Solicitudes de Cambio (SDC) que conforman la Orden de Cambio 5 (ODC5), sumándose a la ODC1, ODC2, ODC3 y ODC4. Estas modificaciones, que abarcan desde trabajos adicionales como ensanches y elevaciones hasta ajustes en materiales y paralizaciones por imprevistos, han generado un incremento acumulado significativo en el presupuesto del proyecto. Considerando la ODC1 (US\$ 2,533,767.61), la ODC2 (US\$ 2,418,131.03), la ODC3 (US\$ 789,423.89), la ODC4 (US\$ 1,832,286.47) y la ODC5 (US\$ 1,075,813.04), el presupuesto total ha experimentado un aumento considerable respecto a los US\$ 4,427,761.34 iniciales, alcanzando la cifra final de US\$ 8,649,422.04. Para esta ODC5, prevalecen los cambios relacionados a nuevos alcances requeridos por el cliente.

Tabla 27

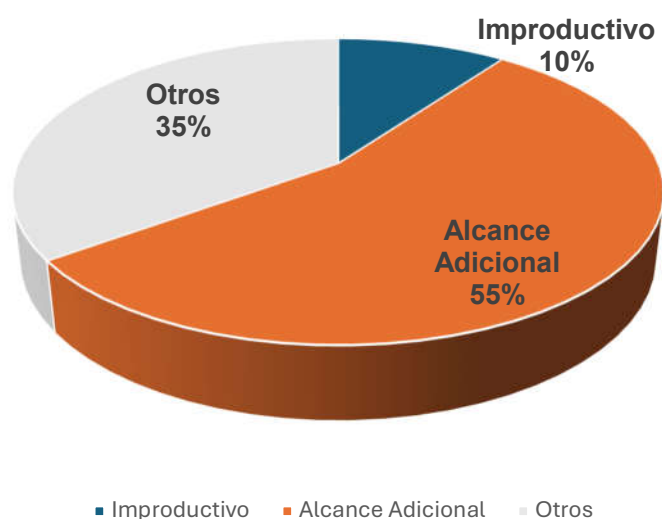
Detalle Orden de Cambio 5.

ODC 5	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO	TIPO DE CAMBIO
SDC 44	Paralización de turno noche	41,647.58	Improductivo
SDC 51	Reconocimiento de mayores GG de SDC's por ampliación	251,143.65	Alcance Adicional
SDC 59	PU's nuevos deduciendo materiales no utilizados (pernos de anclaje y cemento)	-40,057.53	Alcance Adicional
SDC 61	Implementación de 03 electrobombas, Generador y Operador	287,883.86	Alcance Adicional
SDC 64	Servicio de carguío y transporte de 3A y conformación en la plataforma superior	14,528.77	Alcance Adicional
SDC 65	Suministro e instalación de TMC Vertical en DC S1	7,427.04	Alcance Adicional
SDC 66	Implementación de kits antiderrame por cambio de estándar	3,505.35	Otros
SDC 68	Instrumentación en Huacacocha 2	10,132.58	Otros
SDC 69	Colocación de 3A y retiro del material para dar continuidad a los trabajos DC	4,202.13	Alcance Adicional
SDC 70	Implementación de mantas de lona para proteger al personal ante caída de rocas del talud S1 y S2	5,621.99	Alcance Adicional
SDC 71	Trabajos Adicionales para protección y bombeo de la PTAR en Sector 2 del Dique Corredor	32,300.42	Alcance Adicional
SDC 72	Canal para evacuación de relaves del Cajón N° 01 que pasa por el estribo central del DC	3,375.77	Alcance Adicional
SDC 73	Servicio de transporte de material 3A hacia la comunidad de Ayash T&M inc. Personal de apoyo para descarga.	760.96	Otros
SDC 74	Servicio de bombeo con electrobomba de 6" en Blanket	2,494.44	Otros
SDC 75	Servicio de Rodillo para módulo WH en Caballeriza	1,081.54	Otros
SDC 76	Trabajos adicionales de Instrumentación	15,115.74	Otros
SDC 78	Falta de materiales 2B/3A/3B y concreto plastico a partir de enero 2020	51,272.05	Improductivo
SDC 79	Reconocimiento de Pagos de Multa por elecciones extraordinarias del 26/01/2020	2,644.72	Otros
SDC 80	Incremento de volquetes por traslado de material 3B desde el Punto G y Tucush	2,475.48	Alcance Adicional
SDC 81	LB04 (22/03/2020 al 30/04/2020)	378,256.50	Alcance Adicional
TOTAL		1,075,813.04	

Nota. Elaboración Propia.

Figura 65

ODC5 - Naturaleza de los Cambios.

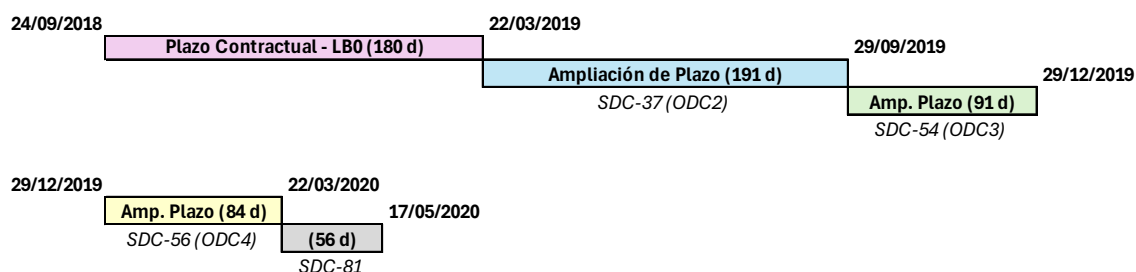


Nota. Elaboración Propia.

Si bien tanto la ODC4 como la ODC5 han generado incrementos en el presupuesto, la Figura 60 revela una diferencia en la distribución de los cambios. Mientras que en la ODC4 la mayor parte del incremento se debió a trabajos adicionales que ampliaban el alcance, en la ODC5 se observa un aumento en la proporción de cambios clasificados como "otros". Sin embargo, los trabajos adicionales siguen siendo un componente importante.

Figura 66

Ampliación de Plazo por la ODC5



Nota. Fuente: Elaboración propia

La Figura 65 muestra claramente como el proyecto ha experimentado una serie de impactos en el plazo debido a múltiples

órdenes de cambio. Hasta la ODC4, la duración total del proyecto pasó de 180 días calendarios originales a 546 días calendarios. Sin embargo, la historia no termina ahí, ya que una nueva orden de cambio, la ODC5, ha añadido 56 días más al cronograma, fijando como nueva duración del proyecto 602 días calendarios. Estos cambios acumulados, principalmente atribuidos a modificaciones en el alcance solicitadas por el cliente, imprevistos en la ejecución y otras causas detalladas en las Tablas 23, 24, 25, 26 y 27 evidencian la complejidad y el dinamismo del proyecto.

La revisión de la Figura 65 revela un 10% de improductividad en la distribución de cambios para la Orden de Cambio 5 (ODC5). Esta cifra, que representa una desviación significativa con impacto directo en la eficiencia y rentabilidad de EL CONTRATISTA, requirió de una justificación rigurosa para su aprobación. Dicha justificación demostró, mediante evidencias, que la improductividad se debió a factores externos al control del contratista. Como ejemplo ilustrativo, y como aporte del autor, se presenta el análisis realizado en la reclamación de la SDC78, el cual fue aprobado por EL CLIENTE.

SOLICITUD DE CAMBIO 0078 – Improductivos de personal y equipos entre el 09/01/20 – 15/02/20 ocasionado por la falta de suministro de material 2B, 3A, 3B y Concreto Plástico.

1. La Figura 67 muestra la línea de tiempo que documenta los eventos clave para sustentar el reclamo por improductividad, los cuales se resumen en la Tabla 28.

Tabla 28*Eventos de desabastecimiento de materiales SDC78.*

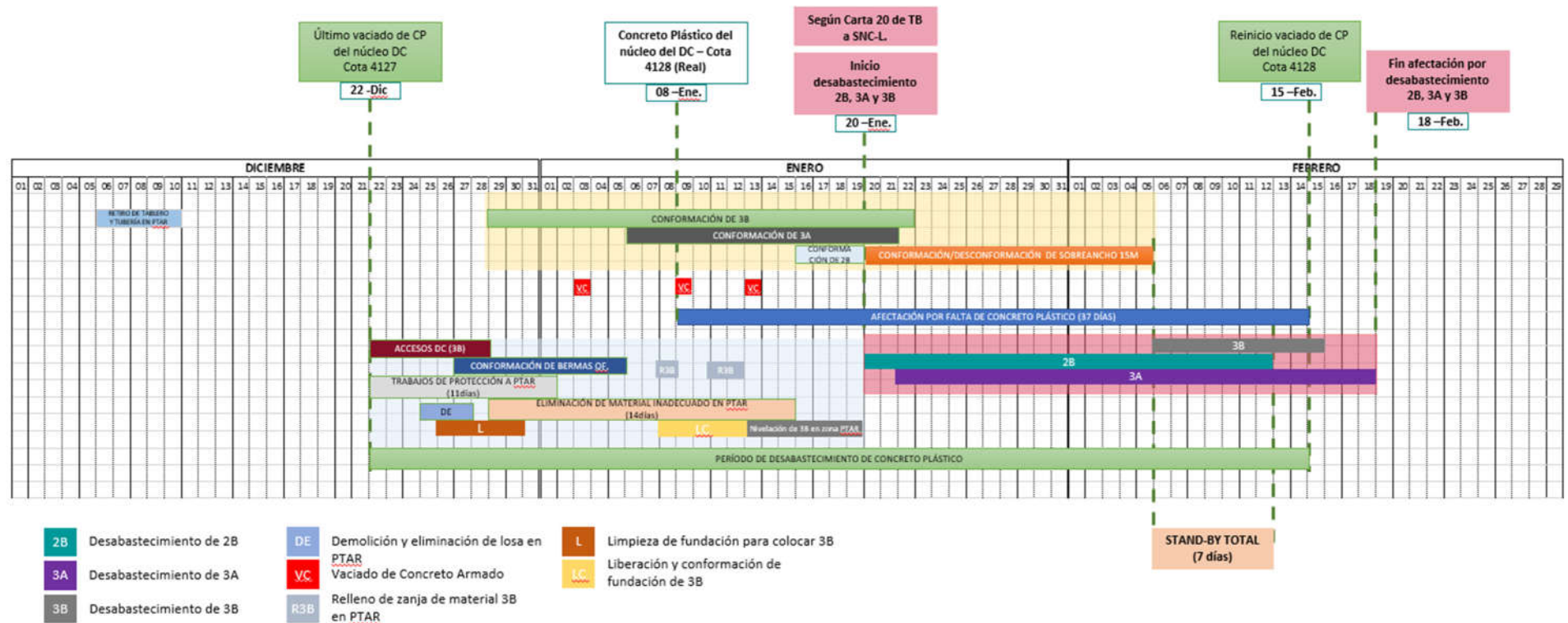
EVENTO	INICIO	FIN	DÍAS
Periodo de desabastecimiento de Concreto Plástico	22/12/2020	15/02/2021	55
Afectación por falta de concreto Concreto Plástico	08/01/2021	15/02/2021	38
Desabastecimiento 2B, 3A y 3B	20/01/2021	18/02/2021	29
Periodo de desabastecimiento simultáneo de materiales	05/02/2021	12/02/2021	7

Nota. Elaboración Propia.

2. Identificados los períodos de desabastecimiento de materiales, EL CONTRATISTA implementó una estrategia para mitigar el impacto, evitando el paro total de los equipos y asignándolos a tareas alternativas para cumplir con las horas mínimas requeridas. Los trabajos realizados fueron:
 - Demolición y eliminación de losa existente (PTAR)
 - Vaciado de concreto armado
 - Relleno de zanja de material 3B en PTAR
 - Limpieza de fundación para colocar 3B
 - Liberación y conformación de fundación de 3B
3. Durante el período de desabastecimiento, EL CONTRATISTA identificó y utilizó materiales de relleno almacenados por EL CLIENTE en otros depósitos. Estos materiales, cuya calidad había sido previamente evaluada y verificada, contribuyeron a mitigar el impacto del desabastecimiento.

Figura 67

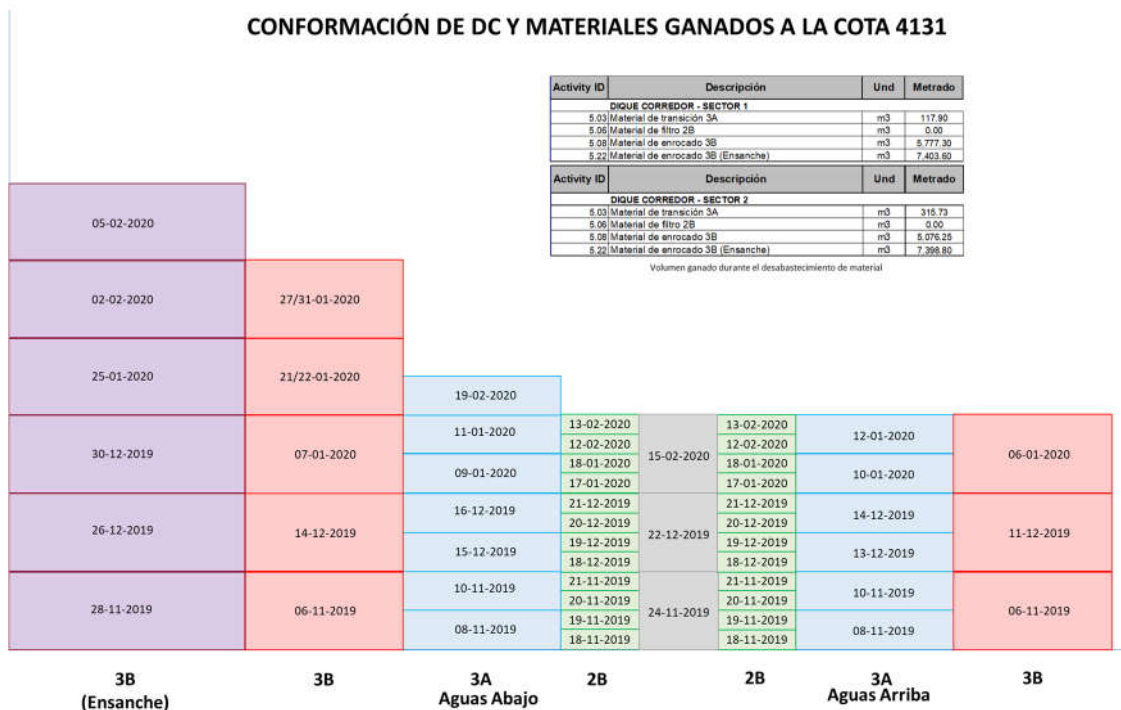
Línea del Tiempo SDC78



Nota. Fuente: Elaboración propia

Figura 68

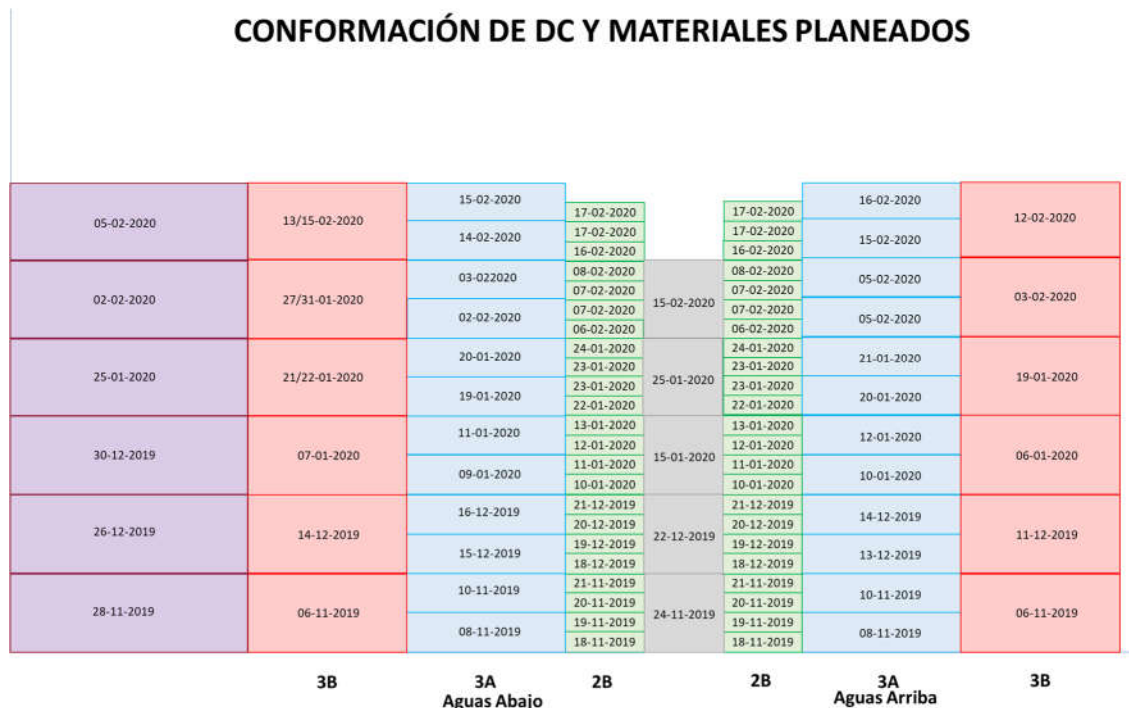
Conformación real (periodo de desabastecimiento)



Nota. Fuente: Elaboración propia

Figura 69

Conformación planeada (periodo de desabastecimiento)



Nota. Fuente: Elaboración propia

2. Las Figuras 68 y 69 permiten apreciar visualmente la diferencia entre la conformación planificada y la ejecución real del Dique Corredor. La Figura 69 muestra el nivel de conformación previsto para el 15/02/20, en contraste con la Figura 68, que refleja el avance real hasta esa fecha.
3. Finalmente, y no obstante los múltiples esfuerzos realizados por EL CONTRATISTA para mitigar los impactos, incluyendo la reubicación de equipos a otros frentes de trabajo y la ejecución de labores alternativas, el desabastecimiento de materiales para la conformación del Dique Corredor resultó en los siguientes impactos por recurso (Figura 70):

Figura 70

Improductivos por tipo de recurso

RESUMEN - IMPRODUCTIVOS EN EL DIQUE CORREDOR DEL 09 ENERO AL 15 FEBRERO 2020

VOLQUETE		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
F8X-851	325.60	0.00
D7J-712	250.70	4.40
AMI-773	362.22	0.00
D7I-786	320.50	0.00
AVW-877	412.40	0.00
C8J 773	232.30	0.00
AHM 756	102.30	0.00
TOTAL	1,903.72	4.40

CARGADOR FRONTAL		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
CF	345.50	0.00
TOTAL	345.50	0.00

MINICARGADOR		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
CAT	153.00	121.84
TOTAL	153.00	121.84

RETROEXCAVADORA		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
RETROEXCAVA	204.00	94.06
TOTAL	204.00	94.06

EXC 290 o similar		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
TB-211	379.00	0.00
TOTAL	379.00	0.00

TRACTOR		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
TRACTOR	173.00	101.32
TOTAL	173.00	101.32

RODILLOS		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
ROD-11TN	57.00	186.87
ROD-20TN	130.50	58.00
TOTAL	187.50	244.87

GRUA		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
AMI-880	0.00	0.00
TOTAL	0.00	0.00

RESUMEN - IMPRODUCTIVOS EN EL DIQUE CORREDOR DEL 09 ENERO AL 15 FEBRERO 2020

CAPATAZ		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
Capataz	162.24	255.76
TOTAL	162.24	255.76

VIGIA DE TRÁNSITO O EQUIPO		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
Vigia	1,211.63	2,396.37
TOTAL	1,211.63	2,396.37

RIGGER		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
Rigger	0.00	0.00
TOTAL	0.00	0.00

AYUDANTE O PEÓN		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
Ayudante	583.80	956.20
TOTAL	583.80	956.20

VIGIA CUADRADOR		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
Cuadrador	610.46	731.54
TOTAL	610.46	731.54

Nota. Fuente: Elaboración propia

- Estos improductivos, generaron un impacto en costos de US\$ 51,272.05 (Figura 66) y un impacto en plazo de 25 días calendarios. En el Anexo 8 se adjunta el resumen de la SDC78 correspondiente.

4.3.6 Orden de cambio 6 y 7

La Tabla 29 detalla las diversas Solicitudes de Cambio (SDC) que conforman la Orden de Cambio 7 (ODC7) y la SDC83 que conforma únicamente la ODC6, sumándose a las ODC1, ODC2, ODC3, ODC4 y ODC5. Estas modificaciones, que abarcan desde trabajos adicionales,

han generado un incremento acumulado significativo en el presupuesto del proyecto. Considerando la ODC1 (US\$ 2,533,767.61), la ODC2 (US\$ 2,418,131.03), la ODC3 (US\$ 789,423.89), la ODC4 (US\$ 1,832,286.47), la ODC5 (US\$ 1,075,813.04) y la ODC6 y ODC7 (US\$ 1,730,606.42), el presupuesto total ha experimentado un aumento considerable respecto a los US\$ 4,427,761.34 iniciales, alcanzando la cifra final de US\$ 14,214,058.55. Para esta ODC7, prevalecen los cambios relacionados a nuevos alcances requeridos por el cliente, ajustes por COVID-19 e improductivos principalmente.

Tabla 29*Detalle Órdenes de Cambio 6 y 7.*

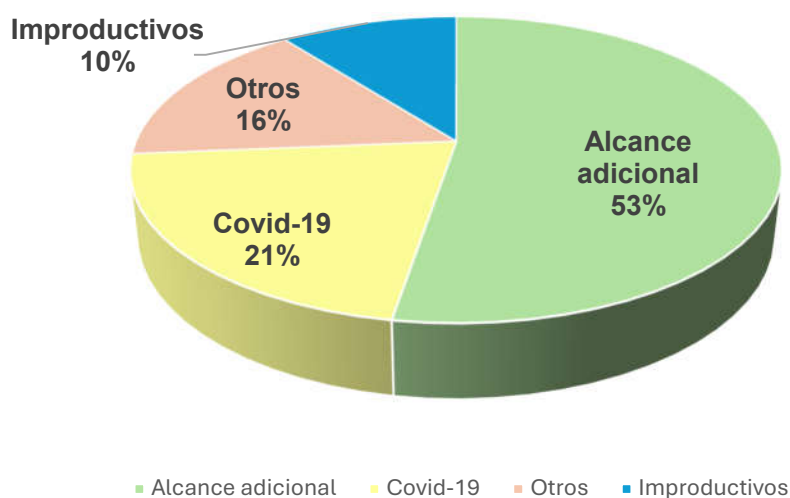
ODC7	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO	TIPO DE CAMBIO
SDC 83	Postergación de Plazo y Actualización de LB05 (18/05 Al 30/09) (ODC6)	68,134.79	Alcance Adicional
SDC 84	Reconocimiento por Falta De aprobación de Documentos y Trabajos Preliminares por Reactivación	40,855.83	COVID-19
SDC 85	Kit Covid-19 Hasta El 30-09-2020	37,776.93	COVID-19
SDC 86	Permanencia En Hoteles por Reactivación de Contrato Hasta el 30/09	29,146.96	COVID-19
SDC 87	Trabajos de Izaje y Transporte con Camión Grúa para los Diferentes SSEE	90,188.72	Otros
SDC 88	Trabajos de Apoyo con Minicargador en Planta de Concreto UNICON	2,370.57	Otros
SDC 89	Conformación de Plataforma de Planta de Asfalto en la Zona del Stacker	22,538.65	Alcance Adicional
SDC 91	Servicio de Apoyo con Luminarias en el Punto F del 08-08 Al 13-08	455.39	Otros
SDC 93	Reubicación de Tubería HDPE 48" de Rebose De Relaves del Cajón N°01 y Eliminación de Malla de Protección s La Cota El. 4135	18,111.96	Alcance Adicional
SDC 94	Afectación Sobre el Dique Corredor del 30-07-20 dl 15-09-20 ante las Nuevas Consideraciones Debido al Covid-19	150,837.82	COVID-19
SDC 95	Reconocimiento De Costos Por Afectaciones Debido A La Parada De Planta	30,083.06	Improductivos
SDC 96	Menores Metrados, Balance de GG y Utilidades SDC's Extraordinarias	-284,738.67	Alcance Adicional

SDC 97	Servicio de Suministro de Energía Eléctrica para el Taller Mecánico Ubicado en el Patio de Contratas	16,044.57	Alcance Adicional
SDC 96	Mayores Metrados, Balance De GGs y Utilidades Sdc's Extraordinarias	514,959.24	Alcance Adicional
SDC 98	Elevación del Dique De Morrena a La Cota 4132 msnm para Protección de PTAR	160,834.17	Alcance Adicional
SDC 99	Trabajos para Derivación de Flujo Planta SPT	66,932.16	Alcance Adicional
SDC 100	Afectación Sobre el Dique Corredor Del 16-09-20 al 15-11-20 Ante las Nuevas Consideraciones debido al Covid-19	156,100.02	Covid-19
SDC 101	Reconocimiento de Gastos Generales Del 1-10-20 Al 31-12-20	526,083.15	Alcance Adicional
SDC 102	Conformación de Plataformas para Perforación	83,891.10	Alcance Adicional
TOTAL		1,730,606.42	

Nota. Elaboración Propia.

Figura 71

ODC6y7 - Naturaleza de los Cambios



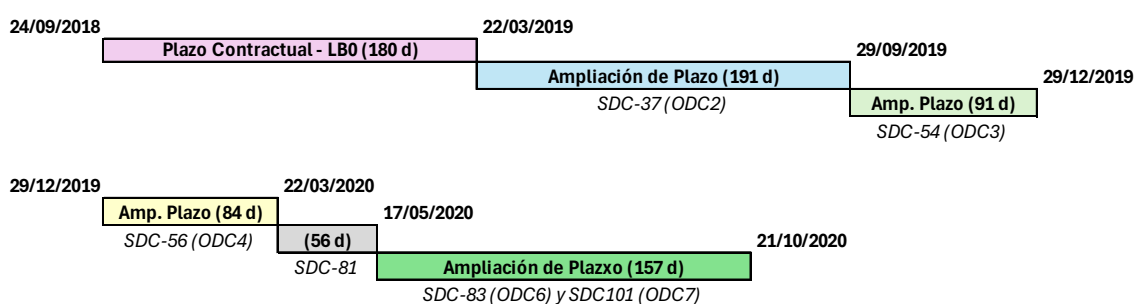
Nota. Elaboración Propia.

Si bien tanto la ODC 4 como la ODC 5 han generado incrementos en el presupuesto, la Figura 71 revela una nueva dinámica en la distribución de los cambios introducidos por las ODC 6 y 7. En estas últimas, observamos un aumento significativo en la proporción de cambios atribuidos a la pandemia de COVID-19, representando el 21% del total. Si bien los trabajos adicionales siguen siendo un componente

importante (53%), la necesidad de adaptarse a las nuevas condiciones impuestas por la pandemia ha generado un nuevo tipo de cambio, como ajustes en los protocolos de seguridad y modificaciones en la logística. Esto sugiere que la pandemia ha sido un factor determinante en la evolución del proyecto y ha requerido una mayor flexibilidad en la gestión de los cambios.

Figura 72

Ampliación de Plazo por las ODC 6 y 7



Nota. Fuente: Elaborado por el Contratista

La Figura 72 muestra cómo el proyecto ha sufrido una serie de impactos en el plazo debido a múltiples órdenes de cambio. Inicialmente, la Orden de Cambio 2 (ODC2) provocó una extensión de 191 días. A continuación, la Orden de Cambio 3 (ODC3) generó una nueva extensión de 91 días. La Orden de Cambio 4 (ODC4) contribuyó con una extensión adicional de 84 días. La ODC5, ha añadido 56 días más al cronograma. Y finalmente, las Órdenes de Cambio 6 y 7 (ODC6) y (ODC7), ha añadido 157 días adicionales, siendo la nueva duración final del proyecto 759 días calendarios. Estos cambios acumulados, principalmente atribuidos a modificaciones en el alcance solicitadas por el cliente, imprevistos en la ejecución y otras causas detalladas en las Tablas 23, 24, 25, 26, 27 y 29, evidencian la complejidad y el dinamismo del proyecto, así como la necesidad de una gestión de cambios robusta que permita satisfacer las necesidades de LA COMPAÑÍA MINERA y de EL CONTRATISTA.

4.3.7 Resultados obtenidos

1. Las desviaciones se reportaron, registraron y discutieron en las reuniones de Tendencias y Solicitudes de Cambio. El Anexo 9 contiene un acta de estas reuniones donde se detallan revisaban y discutían las desviaciones potenciales, con comentarios de EL CONTRATISTA, LA SUPERVISIÓN y LA COMPAÑÍA MINERA para declarar la sentencia final. Si se aceptaba la desviación, se instruía a EL CONTRATISTA a presentar la Solicitud de Cambio correspondiente; de lo contrario, se desistía de la misma. El acta también incluye el estatus de las Solicitudes de Cambio en trámite. En esta acta se evidencia la participación del autor como responsable de la Oficina Técnica por parte de EL CONTRATISTA.
2. Cada vez que se aprobaba una tendencia en las Reuniones de Tendencias y Solicitudes de Cambio, se procedía a elaborar la SDC correspondiente este procedimiento se realizó para cada una de las 102 SDCs que tuvo el proyecto y que en su estructura contenía principalmente:
 - Los alcances y antecedentes del cambio
 - La justificación del cambio
 - El análisis de los términos del contrato aplicables
 - El impacto en el costo
 - El impacto en el plazo
3. A pesar de que las ODC incrementaron el alcance del proyecto, la gestión eficaz de estos cambios permitió revertir la tendencia negativa que tenía el proyecto en las semanas iniciales (Tabla 29). El SPI experimentó un aumento gradual a lo largo del tiempo, acercándose a valores cercanos a 1.0 en las últimas semanas (Tablas 30 y 31). Esto

indica que las medidas adoptadas para gestionar las Órdenes de Cambio resultaron efectivas y se evidenciaron en el desempeño general del proyecto.

4. Los retrasos en la adjudicación y el crecimiento del espejo de agua de la presa de relaves hicieron que la ingeniería inicial quedara obsoleta. En ese sentido, el cliente asumió la gestión de este riesgo, lo que resultó en una nueva ingeniería que impactó el proyecto en su totalidad.
5. La evolución del Índice de Desempeño del Cronograma (SPI) refleja claramente el impacto de esta modificación. En las primeras semanas, el SPI se situó por debajo de 0.5 (Tabla 29), indicando un retraso considerable respecto al Cronograma Línea Base Cero (CLB0). Sin embargo, gracias a un riguroso control de proyectos, que incluyó una actualización constante de la línea base y la implementación de medidas correctivas, el SPI logró alcanzar un valor de 0.91 en las últimas semanas (Tabla 31). Este incremento significativo demostró la efectividad de las acciones tomadas para mitigar los efectos del cambio y mejorar el desempeño del proyecto.
6. Es importante destacar que un control de proyectos riguroso no solo permite identificar y gestionar los riesgos asociados a los cambios, sino que también facilita la toma de decisiones informadas y la optimización en el uso de los recursos. En este caso, el seguimiento constante del SPI permitió al equipo del proyecto monitorear su desempeño y ajustar las estrategias a medida que se presentaban nuevas actualizaciones del alcance.
7. Los resultados obtenidos sugieren que, si bien las ODC introdujeron desafíos adicionales, la capacidad de adaptar los cambios y la

implementación de acciones correctivas oportunas fueron fundamentales para lograr una mejora sustancial en el desempeño del proyecto.

Finalmente, y dada la complejidad del proyecto, hubiera sido fundamental contar con una herramienta integral de mayor nivel que permita el monitoreo y reporte eficiente de los indicadores clave de desempeño teniendo en cuenta los diferentes interesados del proyecto. En este sentido, contar con un Cuadro de Mando Integral (CMI) no solo habría optimizado el uso de las horas hombre del equipo de Oficina Técnica al momento de reportar el estado del proyecto y consultar información histórica, sino que también habría aportado múltiples beneficios adicionales entre ellos, identificar de forma oportuna desviaciones críticas, evaluar el impacto de decisiones en distintas áreas del proyecto fomentando así una cultura de mejora continua basada en datos. Además, al centralizar la información en una única plataforma visual, mejora la comunicación entre los distintos equipos de trabajo.

4.4 Discusión e interpretación de resultados

1. El proyecto fue adjudicado con un presupuesto de US\$ 4,427,761.34 y una duración de 180 días calendarios. Finalmente culminó con un presupuesto de US\$ 14,214,058.55 y una duración final de 759 días calendarios. Estos cambios significativos son principal efecto de las 7 órdenes de cambio gestionadas en el proyecto.
2. La gestión exitosa de 107 Solicitudes de Cambio (SDCs) y su consolidación en 7 Órdenes de Cambio (ODCs) subraya la efectividad del proyecto, donde la Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT) desempeñó un papel crucial al proporcionar una clara definición del alcance y facilitar la actualización del cronograma base (CLB) en Primavera P6. Si bien la EDT ofreció una visibilidad estructural y jerárquica, esencial para la planificación, el método Kanban, como sugieren Melgarejo et al. (2024), complementaría esta visión estática con una gestión dinámica y visual del flujo de trabajo. Kanban permitiría una supervisión en tiempo real del progreso de cada SDC y ODC, identificando cuellos de botella y fomentando la mejora continua. Mientras que la EDT establecería el "qué", Kanban optimizaría el "cómo", ofreciendo una capa adicional de agilidad y transparencia al proceso de gestión de cambios, y permitiendo que la gestión de proyectos sea más eficiente.
3. La gestión de las 107 Solicitudes de Cambio (SDCs) en este proyecto presentó desafíos significativos, evidenciando la complejidad de la gestión de grandes volúmenes de información en proyectos de construcción. Un problema recurrente fue la pérdida de trabajo y la corrupción de archivos, situaciones que generaron retrasos y dificultades en el seguimiento y control de las SDCs. Estos incidentes, se convirtieron en una restricción operativa a medida que el volumen de información a manejar aumentaba. La falta de

un sistema robusto de gestión de documentos y control de versiones, así como la ausencia de copias de seguridad periódicas, contribuyeron a la materialización de estos riesgos.

4. La demostrada eficacia de una planificación temprana y detallada en el recrecimiento del Dique Corredor, que facilitó la implementación exitosa del Tren de Trabajo y optimizó la ejecución del proyecto, encuentra un eco significativo en la investigación de Avendaño (2020). Avendaño resalta cómo la conceptualización y construcción de presas de relaves pueden impactar directamente en los resultados financieros de una compañía, proponiendo un modelo y metodología para alcanzar un alto desempeño. Ambas conclusiones convergen en la importancia crítica de la planificación en proyectos de gran envergadura, donde la precisión y el detalle son fundamentales para el éxito. Mientras que el recrecimiento del Dique Corredor se benefició de un plan de trabajo minucioso, la investigación de Avendaño subraya que esta planificación no solo optimiza la ejecución, sino que también tiene un impacto directo en la viabilidad financiera de los proyectos mineros. En este sentido, una planificación detallada es un pilar fundamental para asegurar tanto la eficiencia operativa como la rentabilidad económica en proyectos de infraestructura compleja. Finalmente, para mejorar aún más los niveles de planificación, resultaría altamente beneficioso incorporar sistemas avanzados de modelamiento tridimensional.
5. La elaboración del Cronograma Línea Base Cero (CLB0) y su control con Primavera P6 demostraron ser fundamentales para el seguimiento y control del proyecto, permitiendo la identificación de desviaciones tempranas mediante la Curva-S e histogramas. Sin embargo, la limitación de la versión *stand-alone* de Primavera P6 para la colaboración en tiempo real resalta la necesidad de evolucionar hacia soluciones más integradas. En este

contexto, la investigación de Cartolin et al. (2018) sobre los factores críticos de éxito en la minería peruana, como la capacitación, comunicación y liderazgo, subraya la importancia de un enfoque integrado. Para superar las restricciones de la versión *stand-alone*, la adopción de soluciones como Oracle Primavera Cloud se presenta como una alternativa importante. Esta plataforma no solo facilita la colaboración y el acceso en tiempo real, sino que también permitiría integrar los factores críticos identificados por Cartolin et al. (2018) como la educación y capacitación del personal en estas nuevas herramientas para maximizar su potencial y asegurar una gestión de proyectos más eficiente y colaborativa en el sector minero.

6. El descenso progresivo del SPI, de 0.76 a 0.28 en las primeras 23 semanas, evidenció un retraso creciente en el proyecto, situación que subrayó la importancia crítica del sistema de Valor Ganado como herramienta de seguimiento y control. Esta metodología, al integrar métricas de costo y cronograma, proporcionó una visión integral del desempeño, permitiendo cuantificar el avance real, identificar desviaciones por paquetes de trabajo y anticipar alertas semanales para la toma de decisiones oportunas. En este contexto, la investigación de Huanca (2018) refuerza la necesidad de una planificación integral y estandarizada, al demostrar la eficacia de un plan de gestión basado en el PMBOK 5ta Edición. Huanca (2018) concluye que el PMBOK proporciona las herramientas necesarias para la planificación integral de proyectos, validando la importancia de un enfoque que abarque todas las áreas del conocimiento. Por lo tanto, el uso del Valor Ganado para el seguimiento detallado se complementa con la planificación exhaustiva y estandarizada propuesta por Huanca, asegurando una gestión de proyectos más eficiente y efectiva.

7. La reportabilidad del proyecto, basada en informes diarios y semanales, se consolidó como una herramienta vital de comunicación y control, permitiendo un seguimiento detallado del avance y la identificación oportuna de desviaciones. Esta rigurosidad, que facilitó la toma de decisiones informadas y la implementación de acciones correctivas, se alinea con los hallazgos de Mañuico (2016), quien demostró la mejora significativa en la eficiencia de costos mediante la implementación del modelo de gestión de control de costos bajo el enfoque del PMI-PMBOK. Mientras que el proyecto del TSP experimentó incrementos sustanciales en presupuesto y plazo (327% y 492%, respectivamente), junto con la gestión de 102 SDCs y 6 líneas base actualizadas, la investigación de Mañuico (2016) logró un incremento del 47.82% en la satisfacción de la gestión de control de costos y un Valor Ganado del 70.48% del presupuesto actualizado. Ambas experiencias subrayan la importancia de una gestión de proyectos robusta y basada en estándares, donde la planificación detallada, el seguimiento riguroso y la adaptación a los cambios son fundamentales para el éxito, a pesar de las variaciones significativas en el alcance y los plazos iniciales.
8. El proyecto enfrentó desafíos significativos desde el inicio, con una omisión en el diseño original que, sumada a los cambios de ingeniería solicitados por el cliente, impactó sustancialmente el alcance y la duración, resaltando la necesidad de una gestión de cambios robusta y flexible. La gestión proactiva de las modificaciones, desde su anticipación e identificación hasta su aprobación e implementación, fue un factor determinante en el éxito del proyecto. El mecanismo central para esta gestión fue la Reunión de Cambios (Tendencias y SDCs), espacio donde se evaluaban las desviaciones potenciales y se tomaban decisiones conjuntas entre EL CONTRATISTA, LA SUPERVISIÓN y LA COMPAÑÍA MINERA. Este enfoque estructurado se

alinea con la investigación de Rosales (2014), que analiza los sobrecostos en contratistas de movimiento de tierras en depósitos de relaves, destacando la importancia de considerar aspectos técnicos desde el diseño y de implementar documentos de control y seguimiento para evitar sobrecostos. Tanto el TSP como la investigación de Rosales (2014) evidencian que la falta de previsión en el diseño y la gestión inadecuada de cambios pueden generar impactos significativos en el costo y el plazo de proyectos de construcción de depósitos de relaves. La capacidad de adaptación y respuesta a las modificaciones, reflejada en la gestión de 102 SDCs en el TSP, se complementa con el análisis de sobrecostos y sus causas básicas en la investigación de Rosales (2014), subrayando la importancia de una gestión integral que abarque desde el diseño inicial hasta el control y seguimiento de la ejecución.

9. De lo indicado en los puntos 6, 7 y 8, y en el contexto de proyectos complejos donde se presentan múltiples cambios y, en consecuencia, la necesidad de un control riguroso se hace imperativo contar con un sistema de gestión integral que permita monitorear el desempeño del proyecto en tiempo real. Este sistema, concebido como una plataforma centralizada, integraría información relevante de diversas áreas del proyecto, como el avance del cronograma, el consumo de recursos, la gestión de cambios, la seguridad, la calidad y la satisfacción del cliente. La información se presentaría de manera visual y accesible, a través de paneles de control interactivos, permitiendo a los responsables del proyecto identificar rápidamente desviaciones, analizar tendencias y tomar decisiones informadas.

Conclusiones

1. El presente Trabajo de Suficiencia Profesional (TSP) valida la importancia crítica de una gestión integral en proyectos de recrecimiento de presas de relaves, cumpliendo los objetivos planteados. La investigación demuestra que la planificación meticulosa de la construcción, que abarca desde la definición precisa del alcance del recrecimiento y la cuantificación detallada de los recursos necesarios (materiales, mano de obra, equipos) hasta la elaboración de cronogramas de construcción exhaustivos, es un pilar fundamental para el éxito de este tipo de proyectos. Específicamente, este TSP resalta cómo una planificación de la construcción temprana y exhaustiva, que considere las particularidades del recrecimiento de presas de relaves permite optimizar la secuencia de actividades de construcción, asignar eficientemente los recursos y establecer una línea base sólida para el seguimiento y control. Adicionalmente, el estudio enfatiza que la planificación de la construcción no es un proceso estático, sino que debe ser flexible y adaptable para responder a los cambios que puedan surgir durante la ejecución del proyecto. La capacidad de actualizar los cronogramas de construcción, ajustar la asignación de recursos y modificar los planes de trabajo en respuesta a eventos imprevistos es esencial para mantener el proyecto en curso y cumplir los objetivos de tiempo y costo.
2. El seguimiento de la construcción se vio fortalecido por el uso estratégico de herramientas clave, entre las que destacan el sistema de Valor Ganado (EVM) y una estructura de reportabilidad exhaustiva a nivel diario, semanal y mensual. Estas herramientas, se convirtieron en instrumentos esenciales para el seguimiento, control y comunicación del estado del proyecto, especialmente en un contexto dinámico y complejo como el que se presentó, con la implementación de 102 Solicitudes de Cambio (SDCs) y 7 Órdenes de Cambio (OCs) aprobadas. La

reportabilidad, por su parte, se nutrió de una variedad de herramientas y análisis que complementaron la información del Valor Ganado. La planificación temprana a través del 3W Lookahead permitió anticipar posibles cuellos de botella y restricciones, facilitando la toma de medidas preventivas. El análisis de restricciones, a su vez, profundizó en la identificación de los factores que podrían obstaculizar el avance del proyecto, permitiendo una gestión proactiva de los riesgos. El seguimiento del avance en la Curva-S proporcionó una representación visual del desempeño del proyecto en relación con la línea base, facilitando la identificación de desviaciones y la evaluación del impacto de los cambios. Finalmente, el análisis del Porcentaje de Actividades Completadas semana a semana ofreció una visión gráfica del cumplimiento semanal, permitiendo identificar áreas de oportunidad y realizar ajustes en la planificación.

3. En el contexto de proyectos de construcción de gran envergadura, como el que se ha abordado en este Trabajo de Suficiencia Profesional (TSP), la gestión de cambios se erige como un factor crítico para el éxito del proyecto. La magnitud de los cambios presentados, evidenciada en las 102 Solicitudes de Cambio (SDCs) y 7 Órdenes de Cambio (OCs), las Reuniones de Tendencias y SDCs se configuraron como un espacio fundamental para la identificación, discusión y toma de decisiones respecto a cada pretensión del contratista. Estas reuniones, congregaron a las partes interesadas (contratista, supervisión y compañía minera), permitiéndoles analizar de manera conjunta las desviaciones potenciales, evaluando su impacto y determinando la pertinencia de generar una SDC. Las Solicitudes de Cambio (SDCs), por su parte, se constituyeron como el instrumento formal para canalizar las pretensiones del contratista. A través de una estructura clara y detallada, las SDCs permitieron documentar los alcances y antecedentes del cambio, justificar su necesidad, analizar los términos contractuales aplicables y dimensionar su impacto en el costo y plazo del proyecto.

Recomendaciones

1. Implementar un Registro de Cambios Centralizado. Establecer un sistema digitalizado como el *Sharepoint* u otros para registrar y rastrear todas las tendencias, SDCs, ODCs y sus impactos. Esto permitiría una mayor transparencia y trazabilidad e intercambio de información entre las partes involucradas.
2. Integrar el *Building Information Modeling* (BIM) en la planificación de proyectos de recrecimiento de presas de relaves como una oportunidad estratégica para optimizar la gestión del alcance, el cronograma y los costos. La capacidad de BIM para generar modelos 3D que integran información precisa sobre la geometría de la presa y el proceso constructivo, permitiría una visualización detallada del proyecto y la detección temprana de posibles interferencias y conflictos. Esta detección temprana, crucial para el control de cambios, facilitaría la toma de decisiones informada y la implementación de acciones correctivas oportunas, minimizando el impacto en el cronograma y el presupuesto del proyecto.
3. Implementar el *Oracle Primavera Cloud* (OPC) que representa una evolución significativa con respecto a Primavera P6, al integrar funcionalidades de colaboración en tiempo real que optimizan la gestión del cronograma, el 3W Lookahead, el análisis de restricciones y la identificación de riesgos durante la etapa de ejecución. Al ser una plataforma basada en la nube, facilita el acceso a la información del proyecto desde cualquier ubicación y dispositivo, permitiendo una colaboración fluida entre los diferentes actores involucrados. Esta accesibilidad mejora la comunicación y la coordinación, minimizando los retrasos y los errores derivados de la falta de información oportuna.
4. Implementar un Cuadro de Mando Integral con indicadores clave de desempeño (KPIs) que consolide el control del proyecto desde diferentes perspectivas en

entornos colaborativos. Perspectiva Financiera: Valor Ganado (EV), Índice de Desempeño del Costo (CPI). Perspectiva del cliente: cumplimiento de hitos, cantidad de no conformidades, satisfacción del cliente en la gestión de cambios. Perspectiva del contratista: Índice de Desempeño del Cronograma (SPI), Porcentaje de Actividades Completadas (PPC), Restricciones resueltas en el 3W Lookahead. Perspectiva de aprendizaje y crecimiento: Horas de capacitación en nuevas tecnologías (BIM, Oracle Primavera Cloud), número de lecciones aprendidas documentadas, etc.

Referencias bibliográficas

- BBVA, Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, S.A. (2023). Perú, Situación del sector minero 2022. *BBVA Research*, 7-12.
- Cartolin, L., Díaz, E., Paredes, M., & Pecho, H. (2018). *Factores críticos de éxito en la gestión de proyectos: aplicación a la construcción de proyectos de minería*. [Tesis de Maestría, Universidad ESAN. Escuela de Administración de Negocios para Graduados]. Repositorio Institucional Universidad ESAN. <https://hdl.handle.net/20.500.12640/1583>.
- Chang, A. (2002). Reasons for cost and schedule increase for engineering design projects. *Journal of Management in Engineering*, 18(1), 29-36. doi:[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0742-597X\(2002\)18:1\(29\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0742-597X(2002)18:1(29))
- Cooke, B., & Williams, P. (2004). *Construction planning programming and control*. Blackwell, Oxford. doi:10.1007/978-1-349-14293-4
- Dvir, D., Raz, T., & Shenhar A.J. (2003). An empirical analysis of the relationship between project planning and project success. *International Journal of Project Management*, 21(2), 89-95. doi:[http://doi.org/10.1016/S0263-7863\(02\)00012-1](http://doi.org/10.1016/S0263-7863(02)00012-1)
- Faniran, O., Oluwoye, J., & Lenard, D. (1994). Effective construction planning. *Construction Management and Economics*, 12(6), 485-499. doi:<http://doi.org/10.1080/01446199400000060>
- Flyvbjerg, B., Holm, M., & Buhl, S. (2003). How common and how large are cost overruns. *Transport Reviews*, 23(1), 71-88. doi:<https://doi.org/10.1080/01441640309904>
- González, J., Solís, R., & Alcudia, C. (2010). Diagnóstico sobre la planeación y control de proyectos en las pymes de construcción. *Revista de la Construcción*, 9(1), 17-25. doi:<http://doi.org/10.4067/S0718-915X2010000100003>
- Heldman, K. (2005). *Project manager's spotlight on risk management*. Neil Edde.
- Hendrickson, C. (1998). *Project management for construction: Fundamental concepts for owners, engineers, architects and buildes*. (2a ed.) Prentice Hall. <http://pmbok.ce.cmu.edu/>.

- Hoffman, G., Thal, A., Webb, T., & Weir, J. (2007). Estimating performance time for construction projects. *Journal of Management in Engineering*, 23(4), 193 – 199. doi:[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0742-597X\(2007\)23:4\(193\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0742-597X(2007)23:4(193))
- Huanca, C. (2018). *Elaboración de un plan de gestión en la construcción del sistema de drenaje, conducción y sumidero colector de filtraciones en la presa de arranque (expansión Cerro Verde) bajo el enfoque de la guía del PMBOK – quinta edición*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Agustín]. Repositorio Institucional UNSA. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/5760>.
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. (1982). *Presas de Relaves en el Perú*. INGEMMET.
- Kumaraswamy, M., & Chan, W. (1998). *Contributors to construction delays*. *Construction Management and Economics*, 16(1), 17-29.
- Mañuico, R. (2016). *Modelo de gestión de control de costos, en la industria de la construcción, bajo el enfoque del PMI-PMBOK; caso presa de relave, consorcio STRACON GYM-MOTAENGIL, Minera Chinalco, PERU*. [Tesis de maestría, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio Institucional URP. <https://hdl.handle.net/20.500.14138/802>.
- Melgarejo, R., Rodil, A., Elizabeth, M., & Llacchua, Q. (2024). *Aplicación de dirección de proyectos basada en la guía PMBOK® 6ta edición y gestión visual con método Kanban para la construcción de un recrecimiento de depósitos de relaves para una empresa contratista*. [Tesis de maestría, Universidad Privada de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC. <http://hdl.handle.net/10757/673117>.
- Ministerio de Minas y Energía de Colombia. (s.f.). Propuesta de Lineamientos Técnicos de Política de Buenas Prácticas para Estandarizar los procesos relacionados con PRESAS DE RELAVES. *Cartilla de lineamientos para presas de relaves*, 5.
- Mubarak, S. (2019). *Construction project scheduling and control*. (4a ed.). Wiley.
- Mueller, F. W. (1986). *Integrated cost and schedule control for construction projects*. Van Nostrand Reinhold Company Inc.
- Oberlender, G., Lewis, R., & Spencer, G. (2022). *Project management for engineering and construction a life-cycle approach*. (4a Ed.). McGraw Hill.
- Odeck, J. (2004). Cost overruns in road construction—what are their sizes and determinants? *Transport Policy*, 11(1), 45-53. doi:[https://doi.org/10.1016/S0967-070X\(03\)00017-9](https://doi.org/10.1016/S0967-070X(03)00017-9)

- Olawale, Y., & Sun, M. (2014). Construction project control in the UK: Current practice, existing problems and recommendations for future improvement. *Int. J. Proj. Manag. (3a ed.)*, 623–637. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.10.003>
- Rosales, J. F. (2014). *Evaluación de sobrecostos incurridos por el contratista en la construcción del depósito de relaves de la compañía Minera Suyamarca - Ayacucho*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio Institucional UNI. <http://hdl.handle.net/20.500.14076/14547>.
- Ruskin, A., & Estes, W. (1995). *What every Engineer should know about project management*. Marcel Dekker, Inc.,.
- Shehu, Z., Endut, I., Akintoye, A., & Holt, G. (2014). Cost overrun in the Malaysian construction industry projects: A deeper insight. *International Journal of Project Management*. doi:10.1016/j.ijproman.2014.04.004
- Woolf, M. B. (2007). *Faster construction projects with CPM scheduling*. McGraw Hill.

Anexos

Anexo 1: Panel fotográfico de los procesos constructivos.....	1
Anexo 2: EDT cronograma línea base 5 (CLB05)	9
Anexo 3: Herramientas de planificación temprana	11
Anexo 4: Bases de programación de la línea base 5	14
Anexo 5: informe semanal 007 (21 días desde el inicio)	51
Anexo 6: Informe semanal 015 (105 días desde el inicio)	72
Anexo 7: Informe semanal 023 (173 días desde el inicio)	96
Anexo 8: Resumen solicitud de cambio N° 53	117
Anexo 9: Acta de tendencias y SDCs (07/10/2020).....	135

ANEXO 1

**PANEL FOTOGRÁFICO DE LOS PROCESOS
CONSTRUCTIVOS**

Fotografía 1

Descarga de Material en Ampliación de acceso a Huacacocha



Nota. Fuente: Fotografía tomada por el Contratista

Fotografía 2

Carguío de material tipo lastre para acceso en Huacacocha



Nota. Fuente: Fotografía tomada por el Contratista.

Fotografía 3

Bombeo de agua en el Sector 01 – Dique Corredor



Nota. Fuente: Fotografía tomada por el Contratista

Fotografía 4

Panel Test de Concreto en Sector 02 – Dique Corredor



Nota. Fuente: Fotografía tomada por el Contratista

Fotografía 5

Descarga de Material Inadecuado – Dique Corredor



Nota. Fuente: Fotografía tomada por el Contratista

Fotografía 6

Carguío de Roca para conformación de Dren – Dique Corredor



Nota. Fuente: Fotografía tomada por el Contratista

Fotografía 7

Conformación de Dren con Roca – Dique Corredor



Nota. Fuente: Fotografía tomada por el Contratista

Fotografía 8

Vertido de Concreto Plástico, Núcleo – Dique Corredor



Nota. Fuente: Fotografía tomada por el Contratista

Fotografía 9

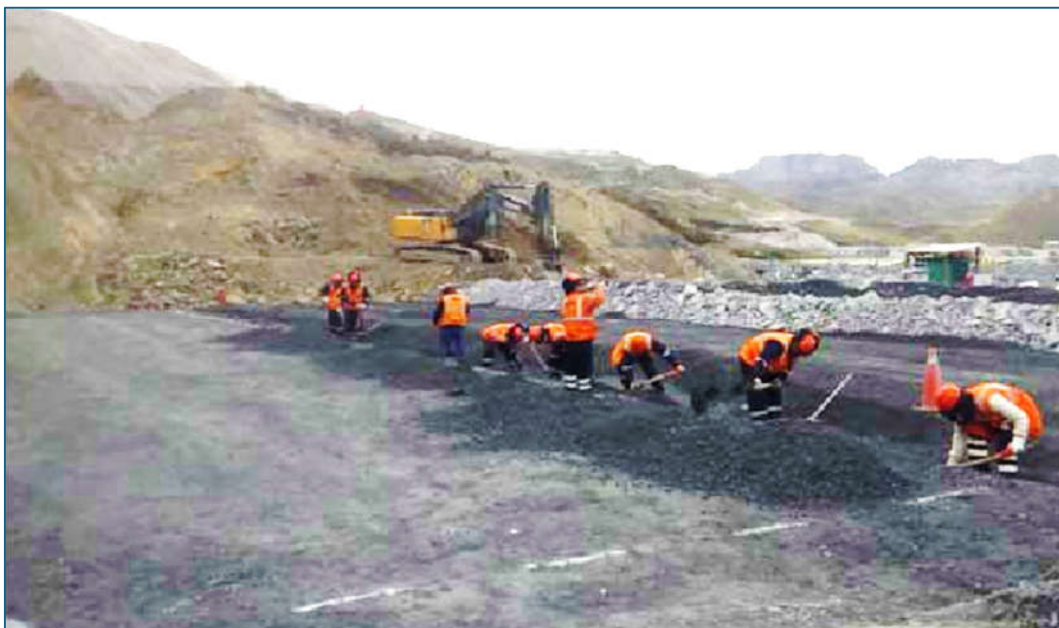
Conformación de Plataforma en el Sector 02 – Dique Corredor



Nota. Fuente: Fotografía tomada por el Contratista

Fotografía 10

Limpieza, Perfilado y Escarificado de Material 2B – Dique Corredor



Nota. Fuente: Fotografía tomada por el Contratista

Fotografía 11

Conformación de Material 2B – Dique Corredor



Nota. Fuente: Fotografía tomada por el Contratista

Fotografía 12

Instalación de Microclima – Dique Corredor



Nota. Fuente: Fotografía tomada por el Contratista

Fotografía 13

Control de Temperatura en Microclima – Dique Corredor



Nota. Fuente: Fotografía tomada por el Contratista

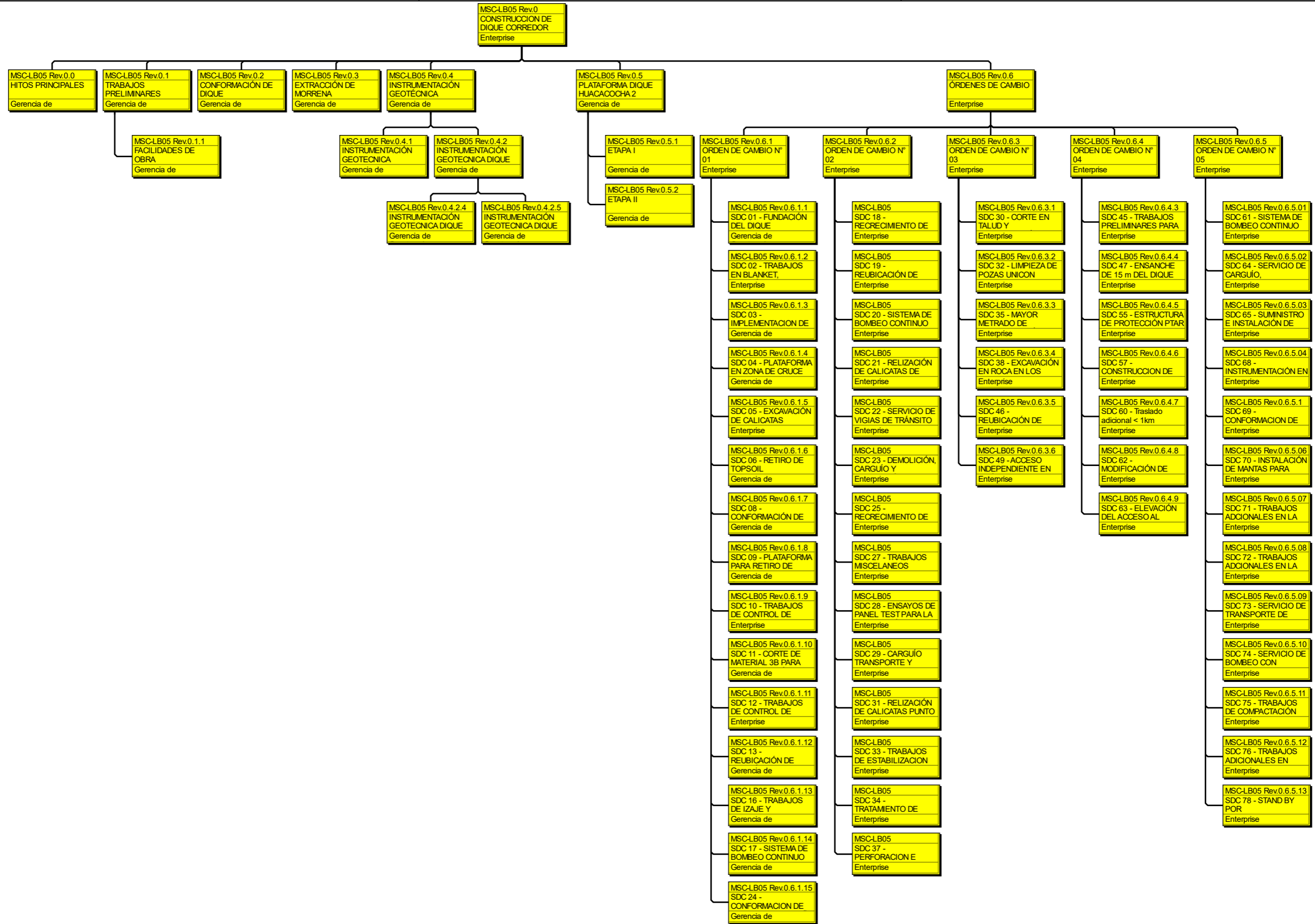
Fotografía 14

Liberación de Plataforma – Dique Corredor



Nota. Fuente: Fotografía tomada por el Contratista

ANEXO 2
EDT CRONOGRAMA LÍNEA BASE 5 (CLB05)



ANEXO 3

HERRAMIENTAS DE PLANIFICACIÓN TEMPRANA

ANEXO 4

BASES DE PROGRAMACIÓN DE LA LÍNEA BASE 5

**PROYECTO
TAILING STORAGE FACILITIES (TSF) 4115-4135
ETAPA: CONSTRUCCIÓN**

**CONSTRUCCIÓN DE DIQUE CORREDOR CON NÚCLEO
HASTA COTA 4135
CRONOGRAMA DE PROYECTO
BASES DE PROGRAMACIÓN LÍNEA BASE 05**

					
1	03/11/2020	Revisión y Comentarios	CETH	ACC	WFP
0	19/10/2020	Revisión y Comentarios	CETH	ACC	WFP
Rev.	Fecha	Descripción	Por	Revisado	Aprobado

CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE CORREDOR CON NÚCLEO HASTA LA COTA 4135 ETAPA: CONSTRUCCION	Revisión : 1 Fecha : 03-11-2020 Página : 2 de 36
BASES DE PROGRAMACIÓN	

ÍNDICE

1.	ALCANCE.....	3
2.	HITOS Y PLAZO DEL PROYECTO	3
3.	PARÁMETROS DEL TIEMPO	5
	3.1 CALENDARIOS APLICADOS.....	5
4.	WBS	7
5.	DESCRIPCIÓN DE LA RUTA CRÍTICA	8
	5.1 LB5.2.0 CONFORMACIÓN DE DIQUE NUEVO DISEÑO	8
	5.2 LB5.4.0 INSTRUMENTACIÓN GEOTÉCNICA DIQUE CORREDOR SECTOR 2.....	8
6.	RIESGOS Y CONSIDERACIONES	9
	6.1 RIESGOS	9
	6.2 CONTINGENCIA.....	9
7.	ANEXOS.....	10
	7.1. ANEXO 2. METRADOS Y DURACIONES.....	10
	7.2. ANEXO 3. CURVA S.....	14
	7.3. ANEXO 5. CRONOGRAMA NIVEL 5.....	18
	7.4. ANEXO 6. HISTOGRAMA DE MANO DE OBRA DIRECTA.....	29
	7.5. ANEXO 7. HISTOGRAMA DE MANO DE OBRA INDIRECTA	31
	7.6. ANEXO 8. HISTOGRAMA DE EQUIPOS	34

CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE CORREDOR CON NÚCLEO HASTA LA COTA 4135 ETAPA: CONSTRUCCION	Revisión : 1 Fecha : 03-11-2020 Página : 3 de 36
BASES DE PROGRAMACIÓN	

1. ALCANCE

El presente documento tiene por finalidad explicar en detalle los componentes y supuestos de la programación del proyecto: "CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE CORREDOR CON NÚCLEO HASTA LA COTA 4135 Y DIQUE HUACACOCHA".

Se incluyen en el documento los hitos principales, la duración de las actividades, los rendimientos asumidos, lógica de programación y los riesgos asociados al programa. La programación se realizó con el uso del software Primavera P6, que será una herramienta vital para poder medir las variables de interés, plazos y repercusiones que puedan afectar el desarrollo del proyecto en los plazos determinados. El proyecto considera 264,552.88 HH las cuales se incluyen en la Data Base de todos los entregables.

2. HITOS Y PLAZO DEL PROYECTO

La duración del proyecto inicial, de acuerdo con el cronograma línea base 0 es de 546 días calendario.

ENTREGABLE / ACTIVIDAD	DURACIÓN	HITO LB05		HITO LB04	
		INICIO	FIN	INICIO	FIN
"CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE CORREDOR CON NÚCLEO HASTA LA COTA 4135, incluye las solicitudes de cambio: ODC_001: SDC N°01, N°02, N°03, N°04, N°05, N°06, N°08, N°09, N°10, N°11, N°12, N°13, N°16, N°17 y N°24 ODC_002: SDC N°18, N°19, N°20, N°21, N°22, N°23, N°25, N°27, N°28, N°29, N°31, N°33, N°34 y N°37 ODC_003: SDC N°30, N°32, N°35, N°38, N°46, N°49, y N°53 ODC_004: SDC N°42, N°45, N°47, N°43, N°52, N°55, N°57, N°60, N°62, y N°63. ODC_005: SDC N°44, N°61, N°64, N°65, N°68, N°69, N°70, N°71, N°72, N°73, N°74, N°75, N°76 y N°78. ODC_006: ESTADO DE EMERGENCIA 16-04-20 AL 29-07-20	546	24-Set-18	30-Set-20	24-Set-18	17-May-20
INICIO DE EJECUCIÓN	0	24-Set-18		24-Set-18	
FIN DE EJECUCIÓN	0		30-Set-20		17-May-20
CONTRACTUALES					
TRABAJOS PRELIMINARES	560	24-Set-18	29-Set-20	24-Set-18	16-May-20
Movilización de equipos a obra	15	24-Set-18	08-Oct-18	24-Set-18	08-Oct-18
Desmovilización de equipos a lugar de origen	1	28-Set-20	29-Set-20	15-May-20	16-May-20
INSTRUMENTACIÓN GEOTÉCNICA DIQUE CORREDOR	41	19-Ago-20	28-Set-20	05-Abr-20	15-May-20

CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE CORREDOR CON NÚCLEO HASTA LA COTA 4135 ETAPA: CONSTRUCCION	Revisión : 1
BASES DE PROGRAMACIÓN	Fecha : 03-11-2020 Página : 4 de 36

INSTRUMENTACIÓN GEOTECNICA DIQUE CORREDOR SECTOR 1	13	19-Ago-20	31-Ago-20	05-Abr-20	17-Abr-20
INSTRUMENTACIÓN GEOTECNICA DIQUE CORREDOR SECTOR 2	13	16-Set-20	28-Set-20	03-May-20	15-May-20
ORDEN DE CAMBIO N° 01	561	24-Set-18	30-Set-20	24-Set-18	17-May-20
SDC 01 - FUNDACIÓN DEL DIQUE CORREDOR	102	17-Nov-18	26-Feb-19	17-Nov-18	26-Feb-19
ACTIVIDADES PRELIMINARES PARA FUNDACIÓN	100	17-Nov-18	25-Feb-19	17-Nov-18	25-Feb-19
FUNDACIÓN CON CONCRETO PLÁSTICO SECTOR 2	51	19-Nov-18	08-Ene-19	19-Nov-18	08-Ene-19
FUNDACIÓN CON CONCRETO PLÁSTICO SECTOR 1	52	06-Ene-19	26-Feb-19	06-Ene-19	26-Feb-19
SDC 03 - IMPLEMENTACION DE FACILIDADES ADICIONALES	2	29-Set-20	30-Set-20	16-May-20	17-May-20
SDC 10 - TRABAJOS DE CONTROL DE CALIDAD ADICIONALES	3	30-Ago-20	02-Set-20	16-Abr-20	19-Abr-20
SDC 24 - CONFORMACION DE DIQUE NUEVO DISEÑO	355	08-Abr-19	21-Set-20	08-Abr-19	08-May-20
TRABAJOS PRELIMINARES	354	09-Abr-19	21-Set-20	09-Abr-19	08-May-20
CONCRETO DENTAL DIQUE CORREDOR EL.4122@EL.4135	301	09-Abr-19	03-Feb-20	09-Abr-19	03-Feb-20
CONCRETO SIMPLE DIQUE CORREDOR EL.4122@EL.4135 SECTOR 1 y 2	217	09-Abr-19	11-Nov-19	09-Abr-19	11-Nov-19
CONCRETO ARMADO DIQUE CORREDOR EL.4125@EL.4135 SECTOR 1 y 2	146	11-Set-19	03-Feb-20	11-Set-19	03-Feb-20
CONFORMACIÓN DE DIQUE NUEVO DISEÑO EL.4122@EL.4135 (SDC N°24)	339	08-Abr-19	05-Set-20	08-Abr-19	22-Abr-20
SECTOR 2	330	11-Abr-19	29-Ago-20	11-Abr-19	15-Abr-20
SECTOR 1	305	11-Abr-19	05-Ago-20	11-Abr-19	22-Mar-20
ORDEN DE CAMBIO N° 02	283	15-Feb-19	04-Ene-20	15-Feb-19	04-Ene-20
SDC 37 - PERFORACION E INSTALACION DE PERNOS DE ANCLAJE EN PLINTOS DE C°A° DEL DIQUE CORREDOR	176	02-Jun-19	04-Ene-20	02-Jun-19	04-Ene-20
TRABAJOS PRELIMINARES	176	02-Jun-19	04-Ene-20	02-Jun-19	04-Ene-20
PERFORACIÓN E INSTALACIÓN DE PERNOS DE ANCLAJE EN PLINTOS DE C°A°	123	27-Ago-19	28-Dic-19	27-Ago-19	28-Dic-19
ORDEN DE CAMBIO N° 03	43	25-Feb-19	08-Abr-19	25-Feb-19	08-Abr-19
SDC 35 - MAYOR METRADO DE CONCRETO PLÁSTICO HASTA LA COTA 4122	43	25-Feb-19	08-Abr-19	25-Feb-19	08-Abr-19
TRABAJOS PRELIMINARES PARA CONFORMACIÓN DE DIQUE	31	25-Feb-19	27-Mar-19	25-Feb-19	27-Mar-19
FUNDACIÓN CON CONCRETO PLÁSTICO SECTOR 1	41	27-Feb-19	08-Abr-19	27-Feb-19	08-Abr-19
FUNDACIÓN CON CONCRETO PLÁSTICO SECTOR 2	7	27-Feb-19	05-Mar-19	27-Feb-19	05-Mar-19
ORDEN DE CAMBIO N° 04	40	28-Feb-19	08-Abr-19	28-Feb-19	08-Abr-19
SDC 47 - ENSANCHE DE 15 m DEL DIQUE CORREDOR AGUAS ABAJO	188	07-Oct-19	15-Set-20	07-Oct-19	02-May-20
TRABAJOS PRELIMINARES	0				
CONFORMACIÓN DE ENSANCHE 3B (15 m) POR VOLTEO	188	07-Oct-19	15-Set-20	07-Oct-19	02-May-20
SECTOR 2	181	17-Oct-19	15-Set-20	17-Oct-19	02-May-20
SECTOR 1	160	07-Oct-19	19-Ago-20	07-Oct-19	05-Abr-20
ORDEN DE CAMBIO N° 05	361	26-Mar-19	14-Set-20	26-Mar-19	01-May-20
SDC 78 - STAND BY POR DESABASTECIMIENTO DE MATERIAL	33	07-Dic-19	08-Ene-20	07-Dic-19	08-Ene-20
SECTOR 2	25	15-Dic-19	08-Ene-20	15-Dic-19	08-Ene-20
SECTOR 1	25	07-Dic-19	31-Dic-19	07-Dic-19	31-Dic-19

CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE CORREDOR CON NÚCLEO HASTA LA COTA 4135 ETAPA: CONSTRUCCION	Revisión : 1 Fecha : 03-11-2020 Página : 5 de 36
BASES DE PROGRAMACIÓN	

3. PARÁMETROS DEL TIEMPO

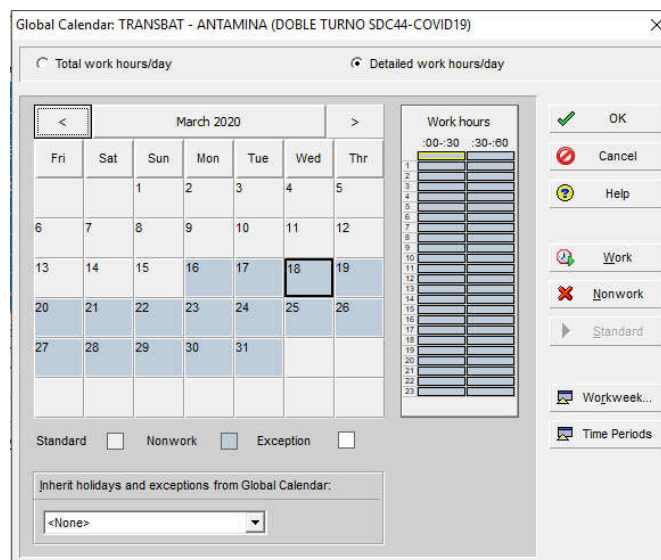
Se considera una jornada laboral en doble turno para dar continuidad a los trabajos, con 01 hora de almuerzo o descanso dependiente del turno, con los siguientes horarios:

- Turno Día: ingreso 6:30 a.m., almuerzo de 12:00p.m. a 13:00 p.m. y salida 18:30 p.m.
- Turno Noche: Ingreso 18:30 p.m., descanso 1:00 a.m. a 2:00 a.m. y salida 6:30 a.m.

El régimen de trabajo para el personal obrero será organizado bajo un régimen de trabajo atípico de 15 días laborados por 6 días de descanso y para el personal staff se considera un régimen de trabajo de 2x1.

3.1 CALENDARIOS APLICADOS

Para la elaboración de la LB05 se consideró la actualización de la afectación total del 16/03/20 al 29/07/20 por la suspensión de actividades debido al Estado de Emergencia decretado por el Gobierno Peruano.



Impacto Estado de Emergencia - Marzo

CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE CORREDOR CON NÚCLEO HASTA LA COTA 4135
ETAPA: CONSTRUCCION

Revisión : 1

Fecha : 03-11-2020

Página : 6 de 36

BASES DE PROGRAMACIÓN

Global Calendar: TRANSBAT - ANTAMINA (DOBLE TURNO SDC44-COVID19)

Total work hours/day Detailed work hours/day

April 2020

Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thr
				1	2	
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Work hours

	00-30	30-60
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		

Standard Nonwork Exception

Inherit holidays and exceptions from Global Calendar:
<None>

OK Cancel Help Work Nonwork Standard Workweek... Time Periods

Impacto Estado de Emergencia - Abril

Global Calendar: TRANSBAT - ANTAMINA (DOBLE TURNO SDC44-COVID19)

Total work hours/day Detailed work hours/day

May 2020

Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thr
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Work hours

	00-30	30-60
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		

Standard Nonwork Exception

Inherit holidays and exceptions from Global Calendar:
<None>

OK Cancel Help Work Nonwork Standard Workweek... Time Periods

Impacto Estado de Emergencia - Mayo

Global Calendar: TRANSBAT - ANTAMINA (DOBLE TURNO SDC44-COVID19)

Total work hours/day Detailed work hours/day

June 2020

Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thr
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Work hours

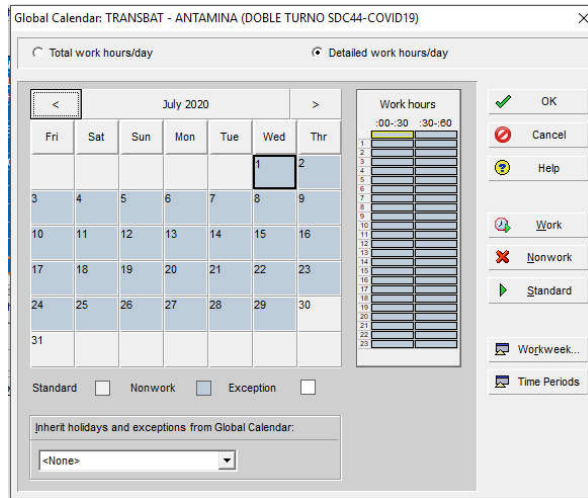
	00-30	30-60
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		

Standard Nonwork Exception

Inherit holidays and exceptions from Global Calendar:
<None>

OK Cancel Help Work Nonwork Standard Workweek... Time Periods

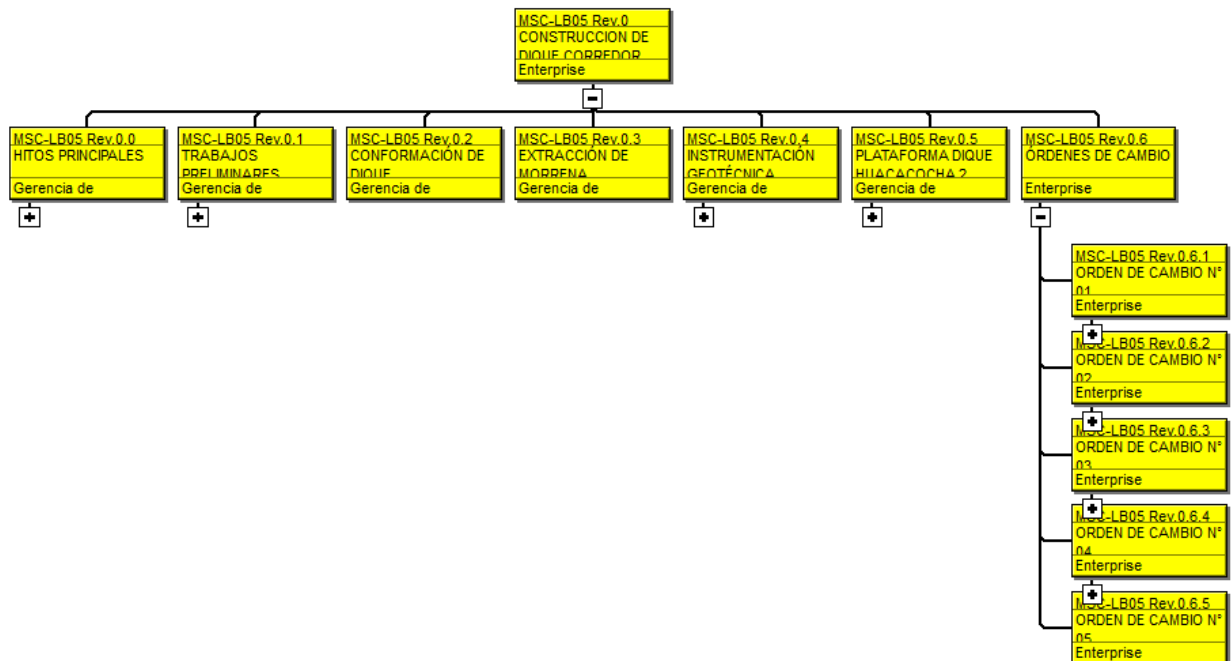
Impacto Estado de Emergencia - Junio



Paralización turno noche – Julio

4. WBS

A continuación, se muestra el detalle de la estructura WBS a nivel 2.



CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE CORREDOR CON NÚCLEO HASTA LA COTA 4135 ETAPA: CONSTRUCCION	Revisión : 1
BASES DE PROGRAMACIÓN	Fecha : 03-11-2020 Página : 8 de 36

5. DESCRIPCIÓN DE LA RUTA CRÍTICA

El método utilizado para determinar la duración del presente proyecto es el CPM *Critical Path Method*, mediante el cual se definió la secuencia de actividades y sus respectivas relaciones, para luego definir la duración de cada una de las actividades teniendo en cuenta el rendimiento propuesto en el APU, cantidad de trabajo, número de cuadrillas y rendimiento diario que a su vez está en función a los recursos disponibles (cantidad máxima). En primer lugar, se elaboró la WBS en base a las actividades y sus relaciones incluidas en el documento de licitación. En la línea base 0, la ruta crítica está conformada por las siguientes actividades que determinarán el plazo de ejecución del proyecto:

5.1 LB5.2.0 CONFORMACIÓN DE DIQUE NUEVO DISEÑO

- Concreto simple Dique Corredor El.4121@El.4130 Sector 1 y 2.
- Montaje y desmontaje de microclima para concreto dental sector 1 y 2.
- Preparación de fundación para concreto dental sector 1 y 2.
- Limpieza de material suelto.
- Concreto simple (concreto $f'c = 10$ MPA).
- Habilitación, colocación de encofrado y desencofrado para concreto dental sector 1 y 2
- Perforación e instalación de pernos de anclaje en plintos de C°A° del Dique Corredor

5.1.1 CONFORMACIÓN DE DIQUE NUEVO DISEÑO EL.4121@EL.4135 (SDC N°24)

Las actividades que se encuentran dentro de este paquete de trabajo forman parte de la ruta crítica debido a que la colocación de filtros y vertido de concreto dental son las actividades principales para el recrecimiento del dique.

5.2 LB5.4.0 INSTRUMENTACIÓN GEOTÉCNICA DIQUE CORREDOR SECTOR 2

La culminación del proyecto según LB5 se dará con las actividades 4.02.01.02 y 4.02.01.05 Perforación de instalación de piezómetros y piezómetro de cuerda vibrante, actividades que se realizarán en paralelo.

CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE CORREDOR CON NÚCLEO HASTA LA COTA 4135 ETAPA: CONSTRUCCION	Revisión : 1
BASES DE PROGRAMACIÓN	Fecha : 03-11-2020 Página : 9 de 36

6. RIESGOS Y CONSIDERACIONES

Los siguientes puntos han sido identificados como posibles riesgos para el programa del proyecto:

6.1 RIESGOS

- Retraso por cierre de vías que afecten a las rutas de transporte de material por temas de mantenimiento y/o trabajos que realicen en zonas aledañas, los cuales generarían un retraso en la ejecución del proyecto.
- Falta de suministro de material 2A, 3A y 3B por parte de LA COMPAÑIA MINERA.
- Falta de suministro de concreto plástico.
- Que LA COMPAÑIA MINERA no entregue oportunamente los frentes de trabajo.
- Nivel de fundación del núcleo del dique corredor este muy por debajo del nivel actual del agua del vaso de relaves.
- Indefiniciones en el diseño del dique corredor.
- Cambio total o parcial del diseño en la estructura del dique.
- Impactos en el cronograma por temas sociales como (paradas de comunidad, falta de personal de piso y otros).
- Retraso por cierre de vías que afecten a las rutas de transporte de material por temas de mantenimiento y/o trabajos que realicen en zonas aledañas, los cuales generarían un retraso en la ejecución del proyecto.
- Procura de materiales de instrumentación que serán provistos por LA COMPAÑIA MINERA.
- Afectaciones sobre a cantidad de personal autorizado en mina y habilitación de la cantidad de habitaciones.
- Afectaciones por las nuevas consideraciones, implementación de estándares o protocolos de bioseguridad y disposiciones de LA COMPAÑIA MINERA ante el nuevo coronavirus COVID-19.

6.2 CONTINGENCIA

- Organización, planificación y coordinación de requerimiento de material suministrado por LA COMPAÑIA MINERA para las actividades que forman parte de la conformación del dique corredor.
- Se deberá enviar mensualmente los requerimientos de material para el correcto abastecimiento y stock de materiales.
- Coordinación con LA SUPERVISIÓN y LA COMPAÑIA MINERA para entrega de información mediante la gestión de RFI.

<p style="text-align: center;">CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE CORREDOR CON NÚCLEO HASTA LA COTA 4135 ETAPA: CONSTRUCCION</p>	<p>Revisión : 1</p>
<p style="text-align: center;">BASES DE PROGRAMACIÓN</p>	<p>Fecha : 03-11-2020 Página : 10 de 36</p>

- Coordinación con LA SUPERVISIÓN y LA COMPAÑIA MINERA para la liberación de los frentes de trabajo.
- Se alertará anticipadamente a LA SUPERVISIÓN o LA COMPAÑIA MINERA de posibles impactos sobre afectaciones en costo y tiempo, para mitigar los efectos de estas.

7. ANEXOS

7.1. ANEXO 2. METRADOS Y DURACIONES

CUADRO DE METRADOS Y DURACIONES - LB5

Activity ID	Activity Name	Und	Cant.	Duration	Start	Finish
CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135 Y DIQUE HUACACOCOA 2				561	24-Sep-18	30-Sep-20
TRABAJOS PRELIMINARES						
1.01	Movilización de equipos a obra	glb	1.00	560	24-Sep-18	29-Sep-20
1.02	Desmovilización de equipos a lugar de origen	glb	1.00	15	24-Sep-18	08-Oct-18
1.03	Trazo y replanteo durante obra	mes	5.72	1	28-Sep-20	29-Sep-20
1.05	Instalación de pararrayos y puesta a tierra para proteger las facilidades en obra	mes	5.72	172	01-Oct-18	21-Mar-19
1.05	Instalación de pararrayos y puesta a tierra para proteger las facilidades en obra	glb	1.00	4	01-Oct-18	04-Oct-18
FACILIDADES DE OBRA						
1.04	Facilidades en Obra	mes	5.72	172	01-Oct-18	21-Mar-19
1.07	Habilitación de Accesos	mes	0.50	15	09-Oct-18	23-Oct-18
1.08	Mantenimiento de Vías	mes	5.63	169	04-Oct-18	21-Mar-19
1.10	Trabajos de control ambiental	mes	5.63	169	04-Oct-18	21-Mar-19
CONFORMACIÓN DE DIQUE						
2.01	Excavación material inadecuado	m3	22,268.47	146	08-Oct-18	03-Mar-19
2.02	Carguío, transporte material d<1km	m3-km	22,268.47	6	14-Oct-18	20-Oct-18
INSTRUMENTACIÓN GEOTECNICA DIQUE CORREDOR						
INSTRUMENTACIÓN GEOTECNICA DIQUE CORREDOR SECTOR 1						
4.02.02.01	Hitos Dique Corredor Sector 1	und	2.00	13	19-Aug-20	31-Aug-20
4.02.02.02	Piezometro de cuerda vibrante Dique Corredor Sector 1	und	2.00	1	19-Aug-20	19-Aug-20
4.02.02.03	Perforación de instalación de piezómetros Dique Corredor Sector 1	ml	35.00	4	19-Aug-20	23-Aug-20
4.02.02.04	Instalación de cables de piezometro Dique Corredor Sector 1	ml	100.00	4	23-Aug-20	26-Aug-20
4.02.02.05	Instalación de data logger Dique Corredor Sector 1	und	1.00	2	27-Aug-20	29-Aug-20
4.02.02.06	Instalación de caseta Dique Corredor Sector 1	und	1.00	2	30-Aug-20	31-Aug-20
INSTRUMENTACIÓN GEOTECNICA DIQUE CORREDOR SECTOR 2						
4.02.01.01	Hitos Dique Corredor Sector 2	und	2.00	13	16-Sep-20	28-Sep-20
4.02.01.02	Piezometro de cuerda vibrante Dique Corredor Sector 2	und	2.00	1	16-Sep-20	16-Sep-20
4.02.01.03	Perforación de instalación de piezómetros Dique Corredor Sector 2	ml	35.00	4	17-Sep-20	20-Sep-20
4.02.01.04	Instalación de cables de piezometro Dique Corredor Sector 2	ml	100.00	4	21-Sep-20	24-Sep-20
4.02.01.05	Instalación de data logger Dique Corredor Sector 2	und	1.00	2	25-Sep-20	26-Sep-20
4.02.01.06	Instalación de caseta Dique Corredor Sector 2	und	1.00	2	27-Sep-20	28-Sep-20
4.02.01.06	Instalación de caseta Dique Corredor Sector 2	und	1.00	2	27-Sep-20	28-Sep-20
ORDEN DE CAMBIO N° 1						
SDC 01 - FUNDACIÓN DEL DIQUE CORREDOR						
FUNDACIÓN CON CONCRETO PLÁSTICO SECTOR 2						
FUNDACIÓN DESDE 0+502 @ 0+514						
3.01.01	Habilitación de cruces de vías para línea de descarga de sistema de bombeo (SDC N°01)	und	2.00	102	17-Nov-18	26-Feb-19
3.01.02	Excavación material inadecuado (SDC N°01)	m3	1,100.84	51	19-Nov-18	08-Jan-19
3.01.04	Conformacion de botadero de suelo inadecuado (SDC N°01)	m3	3,184.17	42	19-Nov-18	30-Dec-18
3.01.07	Material de enrocado 3B (SDC N°01)	m3	3,172.25	1	19-Nov-18	19-Nov-18
3.01.08	Conformación de berma de seguridad (SDC N°01)	ml		1	08-Dec-18	08-Dec-18
3.01.09	Habilitación de plataforma para vertido de concreto (SDC N°01)	und	0.33	4	09-Dec-18	12-Dec-18
3.01.10	Vertido de concreto plástico 0+507@0+514 (SDC N°01)	m3	180.03	1	09-Dec-18	09-Dec-18
3.01.11	Vertido de concreto plástico 0+502@0+514 (SDC N°01)	m3	119.99	1	10-Dec-18	10-Dec-18
3.01.12	Vertido de concreto plástico 0+502@0+514 capa nivelante (SDC N°01)	m3	180.03	1	11-Dec-18	11-Dec-18
3.01.12	Vertido de concreto plástico 0+502@0+514 capa nivelante (SDC N°01)	m3	180.03	1	13-Dec-18	13-Dec-18
3.01.12	Vertido de concreto plástico 0+502@0+514 capa nivelante (SDC N°01)	m3	180.03	1	30-Dec-18	30-Dec-18
FUNDACIÓN DESDE 0+514 @ 0+528						
3.02.02	Excavación material inadecuado (SDC N°01)	m3	1,100.84	25	15-Dec-18	08-Jan-19
3.02.04	Conformacion de botadero de suelo inadecuado (SDC N°01)	m3	3,184.17	4	15-Dec-18	15-Dec-18
3.02.07	Material de enrocado 3B (SDC N°01)	m3	3,102.37	4	17-Dec-18	20-Dec-18
3.02.08	Conformación de berma de seguridad (SDC N°01)	ml		1	16-Dec-18	16-Dec-18
3.02.09	Habilitación de plataforma para vertido de concreto (SDC N°01)	und	0.33	1	17-Dec-18	17-Dec-18
3.02.10	Vertido de concreto plástico 0+520@0+528 EL. 4117 (SDC N°01)	m3	203.99	1	17-Dec-18	17-Dec-18
3.02.11	Vertido de concreto plástico 0+520@0+528 EL. 4119 (SDC N°01)	m3	180.03	1	05-Jan-19	05-Jan-19
3.02.11	Vertido de concreto plástico 0+520@0+528 EL. 4119 (SDC N°01)	m3	180.03	1	08-Jan-19	08-Jan-19
FUNDACIÓN DESDE 0+528 @ 0+548						
3.03.02	Excavación material inadecuado (SDC N°01)	m3	1,100.84	24	12-Dec-18	04-Jan-19
3.03.04	Conformacion de botadero de suelo inadecuado (SDC N°01)	m3	3,184.17	1	12-Dec-18	12-Dec-18
3.03.07	Material de enrocado 3B (SDC N°01)	m3	3,184.17	4	13-Dec-18	16-Dec-18
3.03.08	Conformación de berma de seguridad (SDC N°01)	ml	4,278.79	1	13-Dec-18	13-Dec-18
3.03.08	Conformación de berma de seguridad (SDC N°01)	ml		1	14-Dec-18	14-Dec-18
3.03.09	Habilitación de plataforma para vertido de concreto (SDC N°01)	und	0.33	1	14-Dec-18	14-Dec-18
3.03.10	Vertido de concreto plástico 0+528@0+551 (SDC N°01)	m3	203.99	1	01-Jan-19	01-Jan-19
3.03.11	Vertido de concreto plástico 0+528@0+551 Capa Nivelante (SDC N°01)	m3	30.02	1	04-Jan-19	04-Jan-19
FUNDACIÓN CON CONCRETO PLÁSTICO SECTOR 1						
FUNDACIÓN DESDE 0+654 @ 0+674						
3.04.01	Habilitación de cruces de vías para línea de descarga de sistema de bombeo (SDC N°01)	und	2.00	23	06-Jan-19	26-Feb-19
3.04.02	Excavación material inadecuado (SDC N°01)	m3	1,100.84	1	06-Jan-19	06-Jan-19
3.04.04	Conformacion de botadero de suelo inadecuado (SDC N°01)	m3	3,184.17	1	07-Jan-19	07-Jan-19
3.04.07	Material de enrocado 3B (SDC N°01)	m3	2,165.71	4	08-Jan-19	11-Jan-19
3.04.08	Conformación de berma de seguridad (SDC N°01)	ml		1	08-Jan-19	08-Jan-19
3.04.09	Habilitación de plataforma para vertido de concreto (SDC N°01)	und	0.33	1	09-Jan-19	09-Jan-19
3.04.10	Vertido de concreto plástico 0+654@0+674 1era capa (SDC N°01)	m3	203.99	1	09-Jan-19	09-Jan-19
3.04.11	Vertido de concreto plástico 0+654@0+674 2da capa (SDC N°01)	m3	198.02	1	13-Jan-19	13-Jan-19
3.04.12	Vertido de concreto plástico 0+654@0+674 3ra capa (SDC N°01)	m3	216.01	1	15-Jan-19	15-Jan-19
3.04.13	Vertido de concreto plástico 0+654@0+674 4ta capa (SDC N°01)	m3	203.99	1	18-Jan-19	18-Jan-19
3.04.14	Vertido de concreto plástico 0+654@0+674 5ta capa (SDC N°01)	m3	203.99	1	20-Jan-19	20-Jan-19
3.04.15	Vertido de concreto plástico 0+654@0+674 6ta capa (SDC N°01)	m3	124.01	1	23-Jan-19	23-Jan-19
3.04.16	Vertido de concreto plástico 0+654@0+674 7ta capa (SDC N°01)	m3	100.01	1	25-Jan-19	25-Jan-19
3.04.16	Vertido de concreto plástico 0+654@0+674 7ta capa (SDC N°01)	m3	100.01	1	28-Jan-19	28-Jan-19
FUNDACIÓN DESDE 0+674 @ 0+692						
3.05.02	Excavación material inadecuado (SDC N°01)	m3	1,100.84	41	17-Jan-19	26-Feb-19
3.05.04	Conformacion de botadero de suelo inadecuado (SDC N°01)	m3	3,184.17	1	17-Jan-19	17-Jan-19
3.05.07	Material de enrocado 3B (SDC N°01)	m3	1,975.17	4	19-Jan-19	22-Jan-19
3.05.08	Conformación de berma de seguridad (SDC N°01)	ml		1	18-Jan-19	18-Jan-19
3.05.09	Habilitación de plataforma para vertido de concreto (SDC N°01)	und	0.33	1	23-Jan-19	23-Jan-19
3.05.10	Vertido de concreto plástico 0+674@0+692 1era capa (SDC N°01)	m3	203.99	1	18-Jan-19	18-Jan-19
3.05.11	Vertido de concreto plástico 0+674@0+692 2da capa (SDC N°01)	m3	203.99	1	14-Feb-19	14-Feb-19
3.05.12	Vertido de concreto plástico 0+674@0+692 3era capa (SDC N°01)	m3	203.99	1	16-Feb-19	16-Feb-19
3.05.13	Vertido de concreto plástico 0+674@0+692 4ta capa (SDC N°01)	m3	203.99	1	19-Feb-19	19-Feb-19
3.05.14	Vertido de concreto plástico 0+674@0+692 5ta capa (SDC N°01)	m3	125.02	1	21-Feb-19	21-Feb-19
3.05.15	Vertido de concreto plástico 0+674@0+692 6ta capa (SDC N°01)	m3	100.01	1	24-Feb-19	24-Feb-19
3.05.15	Vertido de concreto plástico 0+674@0+692 6ta capa (SDC N°01)	m3	100.01	1	26-Feb-19	26-Feb-19
FUNDACIÓN DESDE 0+692 @ 0+710						
3.06.02	Excavación material inadecuado (SDC N°01)	m3	805.03	29	14-Jan-19	11-Feb-19
3.06.04	Conformacion de botadero de suelo inadecuado (SDC N°01)	m3	2,888.36	1	14-Jan-19	14-Jan-19
3.06.07	Material de enrocado 3B (SDC N°01)	m3	1,348.24	4	15-Jan-19	18-Jan-19
3.06.08	Conformación de berma de seguridad (SDC N°01)	ml		1	15-Jan-19	15-Jan-19
3.06.09	Habilitación de plataforma para vertido de concreto (SDC N°01)	und	0.33	1	16-Jan-19	16-Jan-19
3.06.10	Vertido de concreto plástico 0+692 @ 0+710 1era capa (SDC N°01)	m3	203.99	1	16-Jan-19	16-Jan-19
3.06.10	Vertido de concreto plástico 0+692 @ 0+710 1era capa (SDC N°01)	m3	203.99	1	30-Jan-19	30-Jan-19

Activity ID	Activity Name	Und	Cant.	Duration	Start	Finish
CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135 Y DIQUE HUACACOAHA 2				561	24-Sep-18	30-Sep-20
3.06.11	Vertido de concreto plástico 0+692 @ 0+710 2da capa (SDC N°01)	m3	203.99	1	02-Feb-19	02-Feb-19
3.06.12	Vertido de concreto plástico 0+692 @ 0+710 3era capa (SDC N°01)	m3	203.99	1	05-Feb-19	05-Feb-19
3.06.13	Vertido de concreto plástico 0+692 @ 0+710 4ta capa (SDC N°01)	m3	125.02	1	08-Feb-19	08-Feb-19
3.06.14	Vertido de concreto plástico 0+692 @ 0+710 5ta capa (SDC N°01)	m3	100.01	1	11-Feb-19	11-Feb-19
SDC 24 - CONFORMACION DE DIQUE NUEVO DISEÑO				355	08-Apr-19	21-Sep-20
TRABAJOS PRELIMINARES				354	09-Apr-19	21-Sep-20
2.07.01.01	Movilización de equipos y herramientas (SDC N°24)	glb	1.00	2	09-Apr-19	10-Apr-19
2.07.01.02	Trazo y replanteo durante la obra (SDC N°24)	mes	12.10	350	10-Apr-19	18-Sep-20
2.07.01.04	Facilidades de Obra, mantenimiento de vías y control ambiental (SDC N°24)	mes	12.10	350	10-Apr-19	18-Sep-20
2.07.01.07	Control de tránsito para vertido de concreto plástico (SDC N° 24)	mes	11.90	374	09-Apr-19	30-Aug-20
2.07.01.08	Desmovilización de equipos y herramientas (SDC N°24)	glb	1.00	2	18-Sep-20	21-Sep-20
CONCRETO DENTAL DIQUE CORREDOR EL.4121@EL.4135				301	09-Apr-19	03-Feb-20
2.07.02.01	Montaje y desmontaje de microclima para concreto dental sector 1 y 2	mes	5.70	118	10-Apr-19	05-Aug-19
CONCRETO SIMPLE DIQUE CORREDOR EL.4121@EL.4130 SECTOR 1 y 2				217	09-Apr-19	11-Nov-19
2.07.02.02	Preparación de fundación para concreto dental sector 1 y 2	m2	2,649.73	213	09-Apr-19	07-Nov-19
2.07.02.03	Habilitación y colocación de encofrado para concreto dental sector 1 y 2	m2	1,090.93	213	09-Apr-19	07-Nov-19
2.07.02.04	Vertido de concreto dental sector 1 y 2	m3	1,386.97	213	09-Apr-19	07-Nov-19
2.07.02.05	Desencofrado de concreto dental sector 1 y 2	m2	1,090.93	213	11-Apr-19	09-Nov-19
2.07.02.06	Curado de concreto dental sector 1 y 2	m3	1,386.97	213	13-Apr-19	11-Nov-19
CONCRETO ARMADO DIQUE CORREDOR EL.4130@EL.4135 SECTOR 1 y 2				146	11-Sep-19	03-Feb-20
2.07.02.07	Habilitación y colocación de acero de refuerzo sector 1 y 2	kg	22,541.74	140	11-Sep-19	28-Jan-20
2.07.02.08	Habilitación y colocación de encofrado sector 1 y 2	m2	128.77	140	12-Sep-19	29-Jan-20
2.07.02.09	Vertido de concreto sector 1 y 2	m3	265.20	140	13-Sep-19	30-Jan-20
2.07.02.10	Desencofrado de concreto armado sector 1 y 2	m2	128.77	140	15-Sep-19	01-Feb-20
2.07.02.11	Curado de concreto armado sector 1 y 2	m3	265.20	140	17-Sep-19	03-Feb-20
CONFORMACION DE DIQUE NUEVO DISEÑO EL.4121@EL.4135 (SDC N°24)				339	08-Apr-19	05-Sep-20
2.05.100	Habilitación de pozas para bombeo y reposición de capas (niveles iniciales) (SDC N°24)	und	8.00	11	08-Apr-19	19-Apr-19
2.05.200	Colocación, nivelación con material 2B y posterior retiro para cruces sobre núcleo de concreto plástico (SDC N°24)	glb	1.00	189	08-Apr-19	17-Nov-19
2.05.300	Montaje y desmontaje de Microclima en núcleo de concreto plástico (SDC N°24)	mes	6.10	376	13-Apr-19	05-Sep-20
SECTOR 2				330	11-Apr-19	29-Aug-20
EL.4122@EL.4126				166	11-Apr-19	16-Oct-19
A1020	Material de enrocado 3B (SDC N°24)	m3	15,473.13	5	11-Apr-19	16-Apr-19
A1050	Material de transición 3A a 4124 SDC N°24)	m3	432.51	5	17-Apr-19	22-Apr-19
A1080	Material de filtro 2B a 4124 (SDC N°24)	m3	1,702.61	7	22-Apr-19	29-Apr-19
A1090	Perfilado de material filtro 2B para vertido de concreto plástico (SDC N°24)	m2	348.15	7	22-Apr-19	29-Apr-19
A1100	Escarificado de zona de contacto (SDC N°24)	m2	544.47	7	22-Apr-19	29-Apr-19
A1110	Vertido de concreto plástico H=2m. (SDC N°24)	m3	279.57	3	29-Apr-19	02-May-19
A1120	Curado de núcleo de concreto plástico (SDC N°24)	m3	254.41	3	04-May-19	06-May-19
A1150	Material de transición 3A a 4126 (SDC N°24)	m3	1,207.94	5	18-Sep-19	27-Sep-19
A1180	Material de filtro 2B a 4126 (SDC N°24)	m3	1,235.30	5	30-Sep-19	09-Oct-19
A1190	Perfilado de material filtro 2B para vertido de concreto plástico (SDC N°24)	m2	361.65	5	30-Sep-19	09-Oct-19
A1200	Escarificado de zona de contacto (SDC N°24)	m2	544.47	5	30-Sep-19	09-Oct-19
A1210	Vertido de concreto plástico H=2m. (SDC N°24)	m3	291.11	2	10-Oct-19	11-Oct-19
A1220	Curado de núcleo de concreto plástico (SDC N°24)	m3	265.84	3	13-Oct-19	16-Oct-19
EL.4127@EL.4130				74	29-Oct-19	22-Jan-20
A1250	Material de enrocado 3B (SDC N°24)	m3	17,765.21	6	29-Oct-19	09-Nov-19
A1280	Material de transición 3A a 4128.5 SDC N°24)	m3	1,023.52	5	08-Nov-19	13-Nov-19
A1310	Material de filtro 2B a 4128.5 (SDC N°24)	m3	1,326.31	5	13-Nov-19	18-Nov-19
A1320	Perfilado de material filtro 2B para vertido de concreto plástico (SDC N°24)	m2	443.41	5	13-Nov-19	18-Nov-19
A1330	Escarificado de zona de contacto (SDC N°24)	m2	646.73	5	13-Nov-19	18-Nov-19
A1340	Vertido de concreto plástico H=2m. (SDC N°24)	m3	332.87	6	18-Nov-19	23-Nov-19
A1350	Curado de núcleo de concreto plástico (SDC N°24)	m3	332.87	6	26-Nov-19	01-Dec-19
A1380	Material de transición 3A a 4130 (SDC N°24)	m3	1,111.25	5	01-Dec-19	07-Dec-19
A1410	Material de filtro 2B a 4130 (SDC N°24)	m3	1,442.12	6	08-Dec-19	14-Dec-19
A1420	Perfilado de material filtro 2B para vertido de concreto plástico (SDC N°24)	m2	460.61	6	08-Dec-19	14-Dec-19
A1430	Escarificado de zona de contacto (SDC N°24)	m2	646.73	6	08-Dec-19	14-Dec-19
A1440	Vertido de concreto plástico H=2m. (SDC N°24)	m3	346.61	6	09-Jan-20	15-Jan-20
A1450	Curado de núcleo de concreto plástico (SDC N°24)	m3	346.61	6	17-Jan-20	22-Jan-20
EL.4131@EL.4135				75	31-Jan-20	29-Aug-20
A1480	Material de enrocado 3B (SDC N°24)	m3	23,076.65	8	31-Jan-20	08-Feb-20
A1510	Material de transición 3A a 4133 SDC N°24)	m3	1,833.91	8	08-Feb-20	16-Feb-20
A1540	Material de filtro 2B a 4133 (SDC N°24)	m3	2,477.56	10	16-Feb-20	26-Feb-20
A1550	Perfilado de material filtro 2B para vertido de concreto plástico (SDC N°24)	m2	686.73	10	16-Feb-20	26-Feb-20
A1560	Escarificado de zona de contacto (SDC N°24)	m2	950.44	10	16-Feb-20	26-Feb-20
A1570	Vertido de concreto plástico H=2m. (SDC N°24)	m3	483.75	8	27-Feb-20	05-Mar-20
A1580	Curado de núcleo de concreto plástico (SDC N°24)	m3	452.07	8	07-Mar-20	14-Mar-20
A1610	Material de transición 3A a 4135 (SDC N°24)	m3	1,499.09	6	14-Mar-20	03-Aug-20
A1640	Material de filtro 2B a 4135 (SDC N°24)	m3	2,069.79	9	04-Aug-20	13-Aug-20
A1650	Perfilado de material filtro 2B para vertido de concreto plástico (SDC N°24)	m2	713.37	9	04-Aug-20	13-Aug-20
A1660	Escarificado de zona de contacto (SDC N°24)	m2	950.44	9	04-Aug-20	13-Aug-20
A1670	Vertido de concreto plástico H=2m. (SDC N°24)	m3	503.72	8	14-Aug-20	21-Aug-20
A1680	Curado de núcleo de concreto plástico (SDC N°24)	m3	472.37	8	22-Aug-20	29-Aug-20
SECTOR 1				305	11-Apr-19	05-Aug-20
EL.4122@EL.4126				159	11-Apr-19	07-Oct-19
A1710	Material de enrocado 3B (SDC N°24)	m3	13,082.19	4	11-Apr-19	15-Apr-19
A1740	Material de transición 3A a 4124 SDC N°24)	m3	896.98	5	15-Apr-19	20-Apr-19
A1770	Material de filtro 2B a 4124 (SDC N°24)	m3	1,737.72	7	20-Apr-19	27-Apr-19
A1780	Perfilado de material filtro 2B para vertido de concreto plástico (SDC N°24)	m2	311.32	7	20-Apr-19	27-Apr-19
A1790	Escarificado de zona de contacto (SDC N°24)	m2	488.38	7	20-Apr-19	27-Apr-19
A1800	Vertido de concreto plástico H=2m. (SDC N°24)	m3	321.63	5	27-Apr-19	01-May-19
A1810	Curado de núcleo de concreto plástico (SDC N°24)	m3	296.39	5	04-May-19	08-May-19
A1840	Material de transición 3A a 4126 (SDC N°24)	m3	792.84	3	08-May-19	11-May-19
A1870	Material de filtro 2B a 4126 (SDC N°24)	m3	1,041.50	5	18-Sep-19	27-Sep-19
A1880	Perfilado de material filtro 2B para vertido de concreto plástico (SDC N°24)	m2	323.39	5	18-Sep-19	27-Sep-19
A1890	Escarificado de zona de contacto (SDC N°24)	m2	488.38	5	18-Sep-19	27-Sep-19
A1900	Vertido de concreto plástico H=2m. (SDC N°24)	m3	334.90	4	28-Sep-19	01-Oct-19
A1910	Curado de núcleo de concreto plástico (SDC N°24)	m3	309.71	4	03-Oct-19	07-Oct-19
EL.4127@EL.4130				69	14-Oct-19	11-Jan-20
A1940	Material de enrocado 3B (SDC N°24)	m3	17,649.49	6	14-Oct-19	26-Oct-19
A1970	Material de transición 3A a 4128.5 SDC N°24)	m3	856.22	4	26-Oct-19	03-Nov-19
A2000	Material de filtro 2B a 4128.5 (SDC N°24)	m3	1,135.05	5	03-Nov-19	10-Nov-19
A2010	Perfilado de material filtro 2B para vertido de concreto plástico (SDC N°24)	m2	387.71	5	03-Nov-19	10-Nov-19
A2020	Escarificado de zona de contacto (SDC N°24)	m2	564.71	5	03-Nov-19	10-Nov-19

Activity ID	Activity Name	Und	Cant.	Duration	Start	Finish
CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135 Y DIQUE HUACACOCHA 2				561	24-Sep-18	30-Sep-20
A2030	Vertido de concreto plástico H=2m. (SDC N°24)	m3	385.34	4	11-Nov-19	14-Nov-19
A2040	Curado de núcleo de concreto plástico (SDC N°24)	m3	385.34	4	17-Nov-19	21-Nov-19
A2070	Material de transición 3A a 4130 (SDC N°24)	m3	946.55	4	22-Nov-19	29-Nov-19
A2100	Material de filtro 2B a 4130 (SDC N°24)	m3	1,270.65	5	29-Nov-19	06-Dec-19
A2110	Perfilado de material filtro 2B para vertido de concreto plástico (SDC N°24)	m2	402.75	5	29-Nov-19	06-Dec-19
A2120	Escarificado de zona de contacto (SDC N°24)	m2	564.71	5	29-Nov-19	06-Dec-19
A2130	Vertido de concreto plástico H=2m. (SDC N°24)	m3	401.24	4	01-Jan-20	05-Jan-20
A2140	Curado de núcleo de concreto plástico (SDC N°24)	m3	401.24	4	07-Jan-20	11-Jan-20
	EL.4131@EL.4135			61	21-Jan-20	05-Aug-20
A2170	Material de enrocado 3B (SDC N°24)	m3	24,738.31	8	21-Jan-20	29-Jan-20
A2200	Material de transición 3A a 4133 SDC N°24)	m3	1,648.06	7	29-Jan-20	05-Feb-20
A2230	Material de filtro 2B a 4133 (SDC N°24)	m3	2,277.53	9	05-Feb-20	14-Feb-20
A2240	Perfilado de material filtro 2B para vertido de concreto plástico (SDC N°24)	m2	590.86	9	05-Feb-20	14-Feb-20
A2250	Escarificado de zona de contacto (SDC N°24)	m2	816.27	9	05-Feb-20	14-Feb-20
A2260	Vertido de concreto plástico H=2m. (SDC N°24)	m3	570.37	5	14-Feb-20	19-Feb-20
A2270	Curado de núcleo de concreto plástico (SDC N°24)	m3	538.52	5	21-Feb-20	26-Feb-20
A2300	Material de transición 3A a 4135 (SDC N°24)	m3	1,560.18	6	26-Feb-20	03-Mar-20
A2330	Material de filtro 2B a 4135 (SDC N°24)	m3	1,959.95	8	04-Mar-20	12-Mar-20
A2340	Perfilado de material filtro 2B para vertido de concreto plástico (SDC N°24)	m2	613.78	8	04-Mar-20	12-Mar-20
A2350	Escarificado de zona de contacto (SDC N°24)	m2	816.27	8	04-Mar-20	12-Mar-20
A2360	Vertido de concreto plástico H=2m. (SDC N°24)	m3	593.90	4	12-Mar-20	30-Jul-20
A2370	Curado de núcleo de concreto plástico (SDC N°24)	m3	562.72	4	01-Aug-20	05-Aug-20
	ORDEN DE CAMBIO N° 2			283	15-Feb-19	04-Jan-20
	SDC 37 - PERFORACIÓN E INSTALACIÓN DE PERNOS DE ANCLAJE EN PLINTOS DE C°A DEL DIQUE CORREDOR			176	02-Jun-19	04-Jan-20
	TRABAJOS PRELIMINARES (SDC N°37)			176	02-Jun-19	04-Jan-20
SDC37 1.01	Movilización de equipos, herramientas y materiales (SDC N°37)	glb	1.00	0	02-Jun-19	
SDC37 1.23	Habilitación de accesos para equipo de perforación (SDC N°37)	glb	1.00	52	27-Aug-19	18-Oct-19
SDC37 1.24	Habilitación de línea de vida (SDC N°37)	m	80.00	123	27-Aug-19	28-Dec-19
SDC37 1.25	Desmovilización de equipos y herramientas (SDC N°37)	glb	1.00	8	28-Dec-19	04-Jan-20
	PERFORACIÓN E INSTALACIÓN DE PERNOS DE ANCLAJE EN PLINTOS DE C°A°			123	27-Aug-19	28-Dec-19
SDC37 2.01	Perforación de 75mm e instalación de pernos de de anclaje de 32mm	m	4,176.14	123	27-Aug-19	28-Dec-19
	ORDEN DE CAMBIO N° 3			43	25-Feb-19	08-Apr-19
	SDC 35 - EXCAVACIÓN EN ROCA EN LOS ESTRIBOS EN SECTOR 1 Y 2 EN DIQUE CORREDOR			43	25-Feb-19	08-Apr-19
	OBRAS DE CONCRETO PLÁSTICO PARA FUNDACIÓN HASTA EL. 4122 M			41	27-Feb-19	08-Apr-19
	FUNDACIÓN CON CONCRETO PLÁSTICO SECTOR 1			7	27-Feb-19	05-Mar-19
SDC35 2.01.21	Vertido de concreto plástico Sector 1 estribo derecho	m3	100.66	6	27-Feb-19	04-Mar-19
SDC35 2.01.22	Material de enrocado 3B (SDC N°35)	m2	1,199.23	1	05-Mar-19	05-Mar-19
	FUNDACIÓN CON CONCRETO PLÁSTICO SECTOR 2			40	28-Feb-19	08-Apr-19
SDC35 2.01.01	Material de enrocado 3B (SDC N°35)	m2	1,199.23	1	28-Feb-19	28-Feb-19
SDC35 2.01.02	Vertido de concreto plástico Sector 2 Capa 1 (SDC N°35)	m3	204.00	1	03-Mar-19	03-Mar-19
SDC35 2.01.03	Material de enrocado 3B (SDC N°35)	m2	1,199.23	1	04-Mar-19	04-Mar-19
SDC35 2.01.04	Vertido de concreto plástico Sector 2 Capa 2 (SDC N°35)	m3	204.00	1	07-Mar-19	07-Mar-19
SDC35 2.01.05	Material de enrocado 3B (SDC N°35)	m2	1,199.23	1	08-Mar-19	08-Mar-19
SDC35 2.01.06	Vertido de concreto plástico Sector 2 Capa 3 (SDC N°35)	m3	204.00	1	11-Mar-19	11-Mar-19
SDC35 2.01.07	Material de enrocado 3B (SDC N°35)	m2	587.86	1	12-Mar-19	12-Mar-19
SDC35 2.01.08	Vertido de concreto plástico Sector 2 Capa 4 (SDC N°35)	m3	204.00	1	15-Mar-19	15-Mar-19
SDC35 2.01.09	Material de enrocado 3B (SDC N°35)	m2	799.48	1	16-Mar-19	16-Mar-19
SDC35 2.01.10	Vertido de concreto plástico Sector 2 Capa 5 (SDC N°35)	m3	204.00	1	19-Mar-19	19-Mar-19
SDC35 2.01.11	Material de enrocado 3B (SDC N°35)	m2	1,199.23	1	20-Mar-19	20-Mar-19
SDC35 2.01.12	Vertido de concreto plástico Sector 2 Capa 6 (SDC N°35)	m3	204.00	1	23-Mar-19	23-Mar-19
SDC35 2.01.13	Material de enrocado 3B (SDC N°35)	m2	1,199.23	1	24-Mar-19	24-Mar-19
SDC35 2.01.14	Vertido de concreto plástico Sector 2 Capa 7 (SDC N°35)	m3	204.00	1	27-Mar-19	27-Mar-19
SDC35 2.01.15	Material de enrocado 3B (SDC N°35)	m2	1,199.23	1	28-Mar-19	28-Mar-19
SDC35 2.01.16	Vertido de concreto plástico Sector 2 Capa 8 (SDC N°35)	m3	204.00	1	31-Mar-19	31-Mar-19
SDC35 2.01.17	Material de enrocado 3B (SDC N°35)	m2	1,199.23	1	01-Apr-19	01-Apr-19
SDC35 2.01.18	Vertido de concreto plástico Sector 2 Capa 9 (SDC N°35)	m3	136.00	1	04-Apr-19	04-Apr-19
SDC35 2.01.19	Material de enrocado 3B (SDC N°35)	m2	1,199.23	1	05-Apr-19	05-Apr-19
SDC35 2.01.20	Vertido de concreto plástico Sector 2 estribo izquierdo	m3	100.00	1	08-Apr-19	08-Apr-19
	ORDEN DE CAMBIO N° 4			188	07-Oct-19	15-Sep-20
	SDC 47 - ENSANCHE DE 15m DEL DIQUE CORREDOR AGUAS ABAJO (IDT 003 de Golder)			188	07-Oct-19	15-Sep-20
	CONFORMACIÓN DE ENSANCHE 3B (15 m) POR VOLTEO			188	07-Oct-19	15-Sep-20
	SECTOR 2			181	17-Oct-19	15-Sep-20
	EL.4122@EL.4126			6	17-Oct-19	28-Oct-19
SDC_047 1.02.03	Material de enrocado 3B - Ensanche 15 m por volteo	m3	4,622.33	6	17-Oct-19	28-Oct-19
	EL.4127@EL.4130			9	22-Jan-20	31-Jan-20
SDC_047 1.02.06	Material de enrocado 3B - Ensanche 15 m por volteo	m3	9,353.89	9	22-Jan-20	31-Jan-20
	EL.4131@EL.4135			13	02-Sep-20	15-Sep-20
SDC_047 1.02.09	Material de enrocado 3B - Ensanche 15 m por volteo	m3	13,201.19	13	02-Sep-20	15-Sep-20
	SECTOR 1			160	07-Oct-19	19-Aug-20
	EL.4122@EL.4126			6	07-Oct-19	14-Oct-19
SDC_047 1.02.12	Material de enrocado 3B - Ensanche 15 m por volteo	m3	6,497.63	6	07-Oct-19	14-Oct-19
	EL.4127@EL.4130			10	11-Jan-20	21-Jan-20
SDC_047 1.02.15	Material de enrocado 3B - Ensanche 15 m por volteo	m3	9,876.24	10	11-Jan-20	21-Jan-20
	EL.4131@EL.4135			14	05-Aug-20	19-Aug-20
SDC_047 1.02.18	Material de enrocado 3B - Ensanche 15 m por volteo	m3	12,382.91	14	05-Aug-20	19-Aug-20

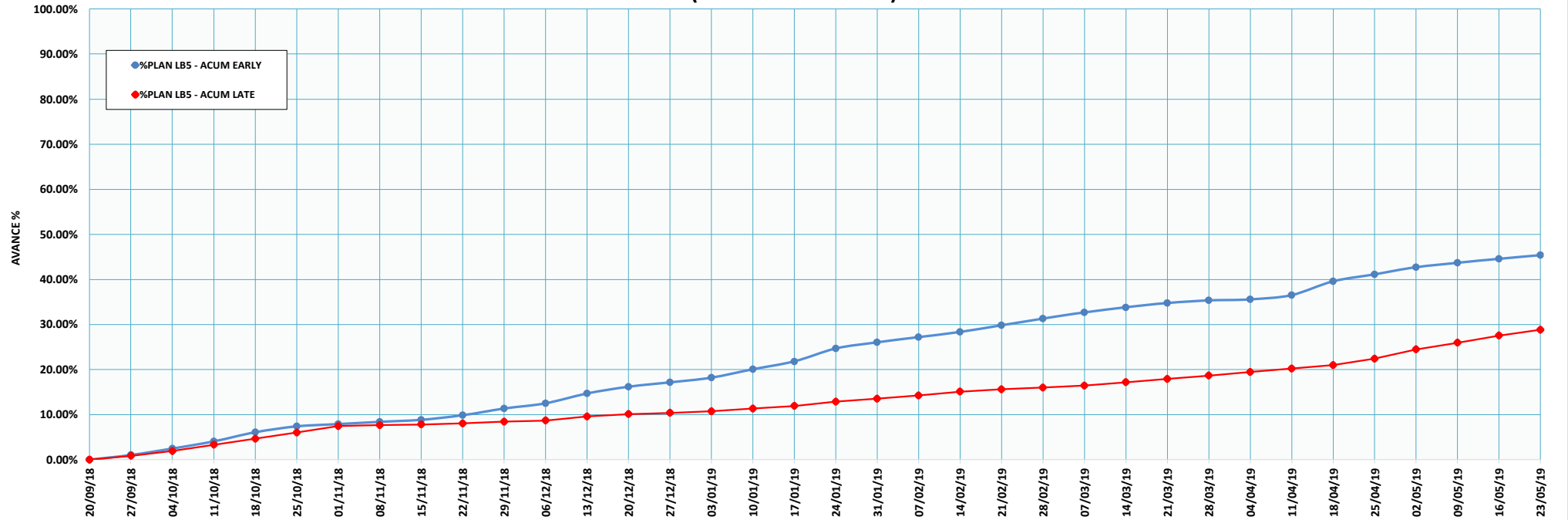
<p style="text-align: center;">CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE CORREDOR CON NÚCLEO HASTA LA COTA 4135 ETAPA: CONSTRUCCION</p>	<p>Revisión : 1</p>
<p style="text-align: center;">BASES DE PROGRAMACIÓN</p>	<p>Fecha : 03-11-2020 Página : 14 de 36</p>

7.2. ANEXO 3. CURVA S

**CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135
CURVA S - LB05**

Titulo el Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

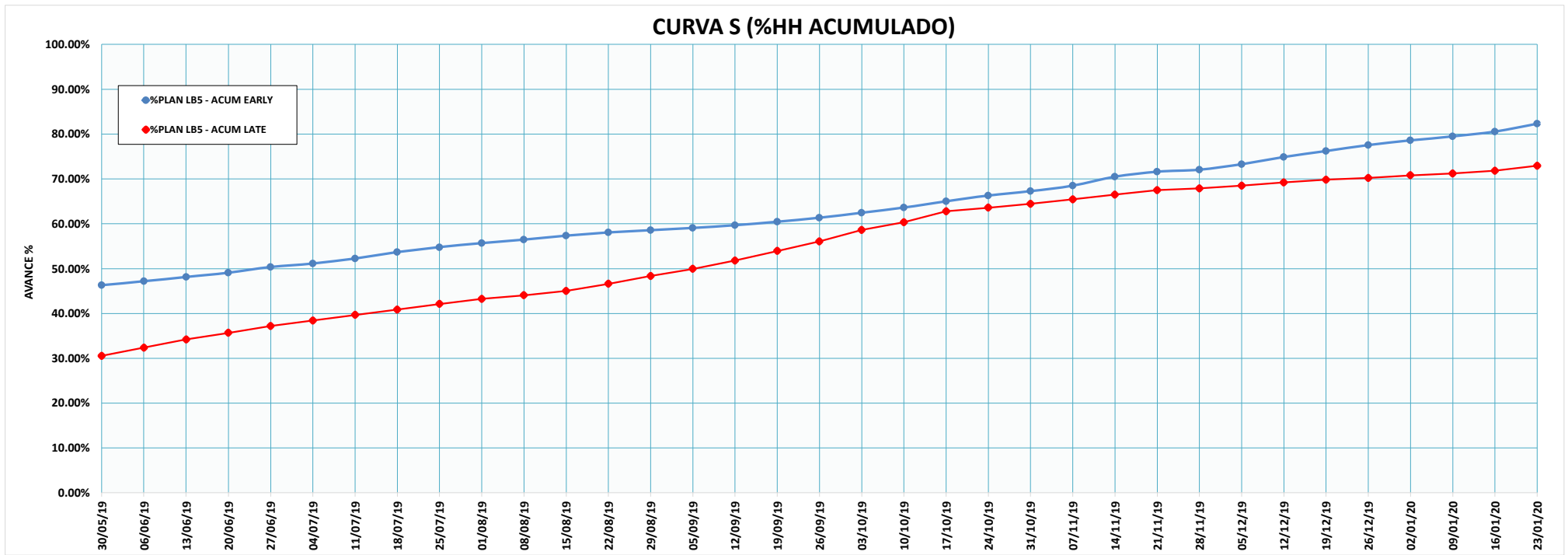
CURVA S (%HH ACUMULADO)



Week	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
Date	20-Sep-18	27-Sep-18	04-Oct-18	11-Oct-18	18-Oct-18	25-Oct-18	01-Nov-18	08-Nov-18	15-Nov-18	22-Nov-18	29-Nov-18	06-Dec-18	13-Dec-18	20-Dec-18	27-Dec-18	03-Jan-19	10-Jan-19	17-Jan-19	24-Jan-19	31-Jan-19	07-Feb-19	14-Feb-19	21-Feb-19	28-Feb-19	07-Mar-19	14-Mar-19	21-Mar-19	28-Mar-19	04-Apr-19	11-Apr-19	18-Apr-19	25-Apr-19	02-May-19	09-May-19	16-May-19	23-May-19
%PLAN LB5 - ACUM EARLY		1.04%	2.47%	4.04%	6.08%	7.39%	7.90%	8.39%	8.83%	9.84%	11.35%	12.52%	14.66%	16.19%	17.17%	18.19%	20.05%	21.78%	24.64%	26.04%	27.19%	28.31%	29.79%	31.28%	32.67%	33.78%	34.76%	35.34%	35.56%	36.52%	39.56%	41.11%	42.71%	43.67%	44.56%	45.38%
%PLAN LB5 - ACUM LATE		0.87%	1.94%	3.34%	4.67%	6.05%	7.47%	7.68%	7.82%	8.08%	8.44%	8.71%	9.60%	10.13%	10.40%	10.76%	11.36%	11.93%	12.89%	13.55%	14.25%	15.11%	15.62%	16.03%	16.44%	17.20%	17.94%	18.67%	19.46%	20.23%	20.99%	22.42%	24.49%	25.97%	27.55%	28.84%

**CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135
CURVA S - LB05**

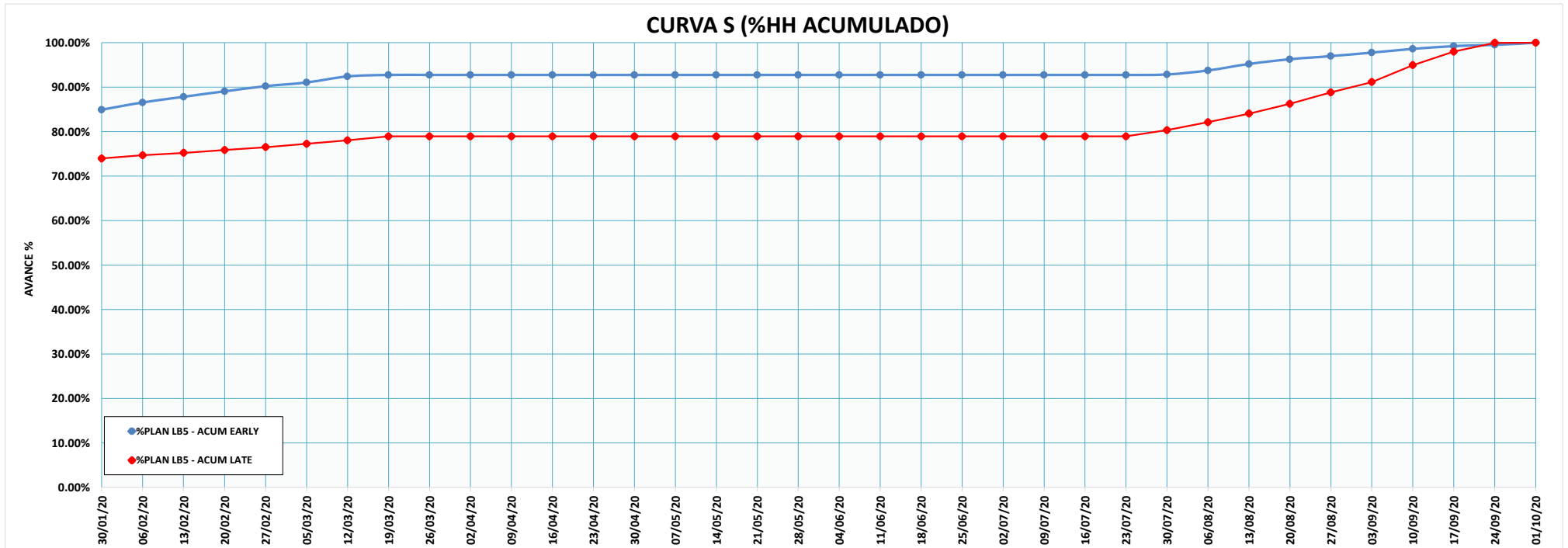
Titulo el Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135



Week	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
Date	30-May-19	06-Jun-19	13-Jun-19	20-Jun-19	27-Jun-19	04-Jul-19	11-Jul-19	18-Jul-19	25-Jul-19	01-Aug-19	08-Aug-19	15-Aug-19	22-Aug-19	29-Aug-19	05-Sep-19	12-Sep-19	19-Sep-19	26-Sep-19	03-Oct-19	10-Oct-19	17-Oct-19	24-Oct-19	31-Oct-19	07-Nov-19	14-Nov-19	21-Nov-19	28-Nov-19	05-Dec-19	12-Dec-19	19-Dec-19	26-Dec-19	02-Jan-20	09-Jan-20	16-Jan-20	23-Jan-20
%PLAN LB5 - ACUM EARLY	46.28%	47.16%	48.12%	49.08%	50.34%	51.12%	52.25%	53.66%	54.76%	55.67%	56.44%	57.31%	58.03%	58.56%	59.07%	59.66%	60.43%	61.33%	62.44%	63.59%	65.00%	66.29%	67.26%	68.49%	70.47%	71.61%	72.06%	73.29%	74.86%	76.20%	77.53%	78.57%	79.46%	80.55%	82.29%
%PLAN LB5 - ACUM LATE	30.56%	32.39%	34.22%	35.68%	37.20%	38.43%	39.67%	40.87%	42.11%	43.25%	44.06%	45.04%	46.60%	48.35%	49.93%	51.80%	53.93%	56.08%	58.61%	60.35%	62.79%	63.60%	64.46%	65.44%	66.52%	67.50%	67.88%	68.49%	69.22%	69.82%	70.21%	70.81%	71.23%	71.84%	72.94%

**CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135
CURVA S - LB05**

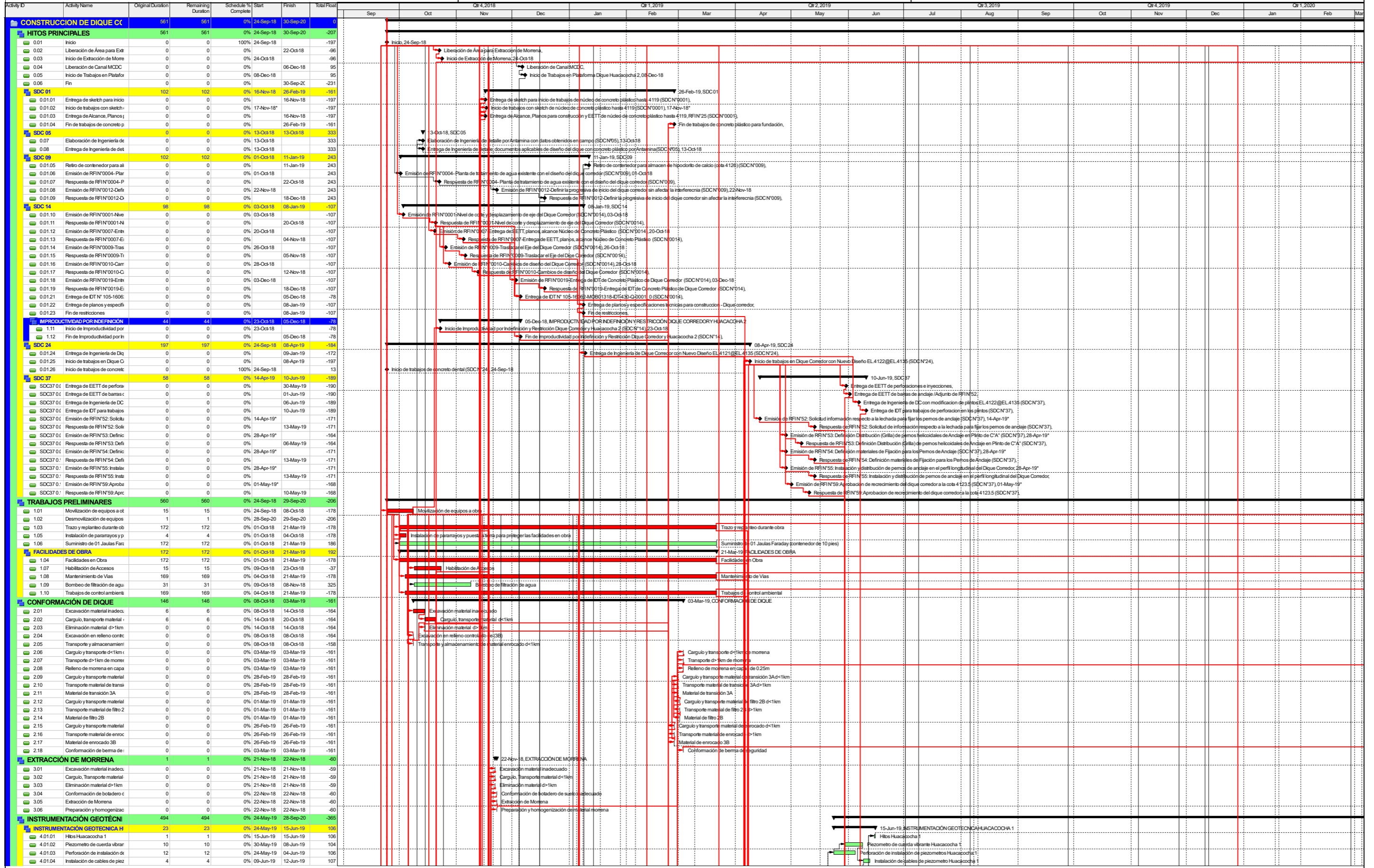
Título el Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135



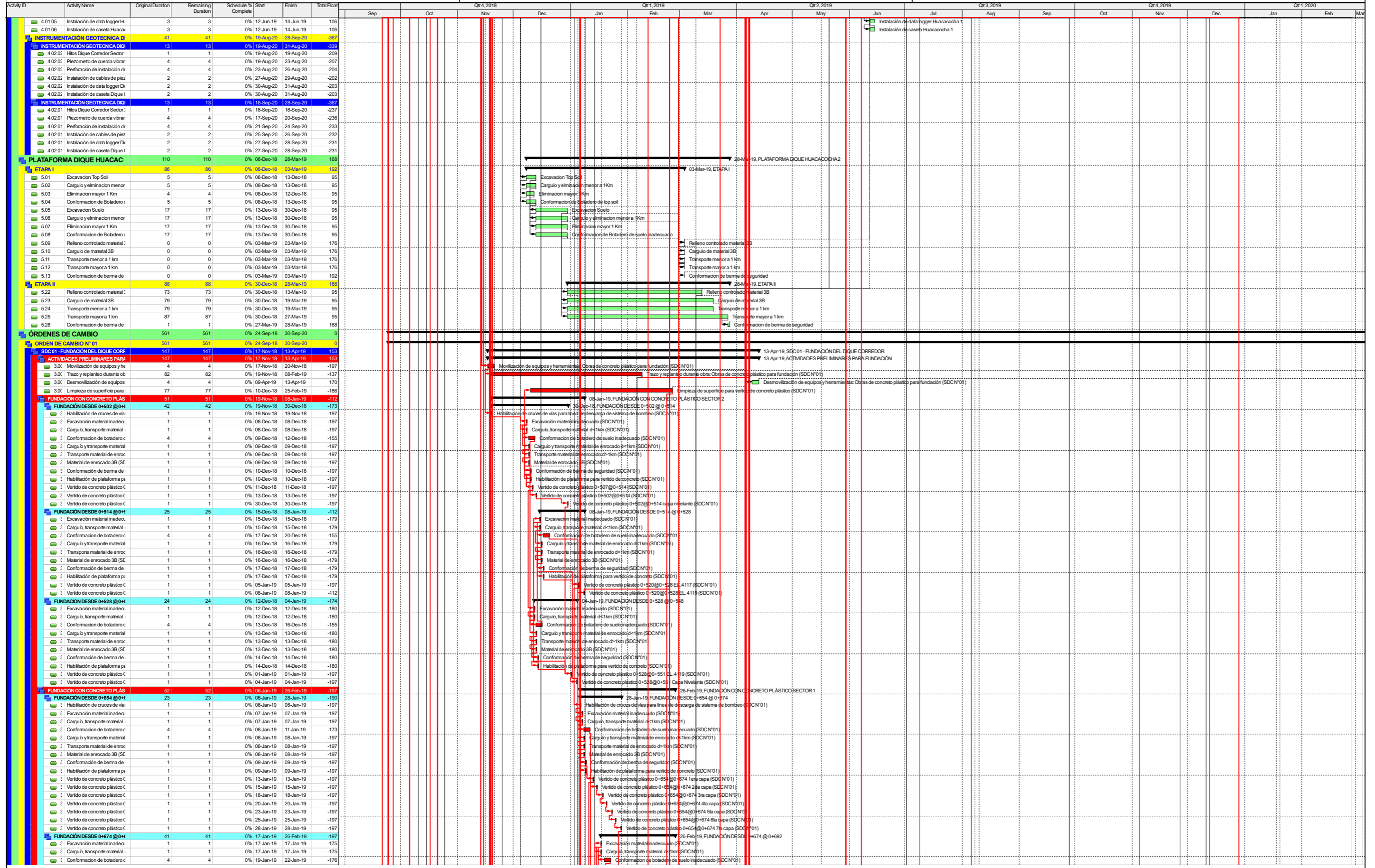
Week	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	
Date	30-Jan-20	06-Feb-20	13-Feb-20	20-Feb-20	27-Feb-20	05-Mar-20	12-Mar-20	19-Mar-20	26-Mar-20	02-Apr-20	09-Apr-20	16-Apr-20	23-Apr-20	30-Apr-20	07-May-20	14-May-20	21-May-20	28-May-20	04-Jun-20	11-Jun-20	18-Jun-20	25-Jun-20	02-Jul-20	09-Jul-20	16-Jul-20	23-Jul-20	30-Jul-20	06-Aug-20	13-Aug-20	20-Aug-20	27-Aug-20	03-Sep-20	10-Sep-20	17-Sep-20	24-Sep-20	01-Oct-20	
%PLAN LB5 - ACUM EARLY	84.91%	86.56%	87.85%	89.06%	90.23%	91.04%	92.41%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%	92.75%
%PLAN LB5 - ACUM LATE	73.97%	74.71%	75.24%	75.86%	76.53%	77.28%	78.07%	78.93%	78.93%	78.93%	78.93%	78.93%	78.93%	78.93%	78.93%	78.93%	78.93%	78.93%	78.93%	78.93%	78.93%	78.93%	78.93%	78.93%	78.93%	78.93%	80.37%	82.16%	84.06%	86.27%	88.83%	91.17%	94.97%	98.01%	99.99%	100.00%	

<p style="text-align: center;">CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE CORREDOR CON NÚCLEO HASTA LA COTA 4135 ETAPA: CONSTRUCCION</p>	<p>Revisión : 1</p>
<p style="text-align: center;">BASES DE PROGRAMACIÓN</p>	<p>Fecha : 03-11-2020 Página : 18 de 36</p>

7.3. ANEXO 5. CRONOGRAMA NIVEL 5



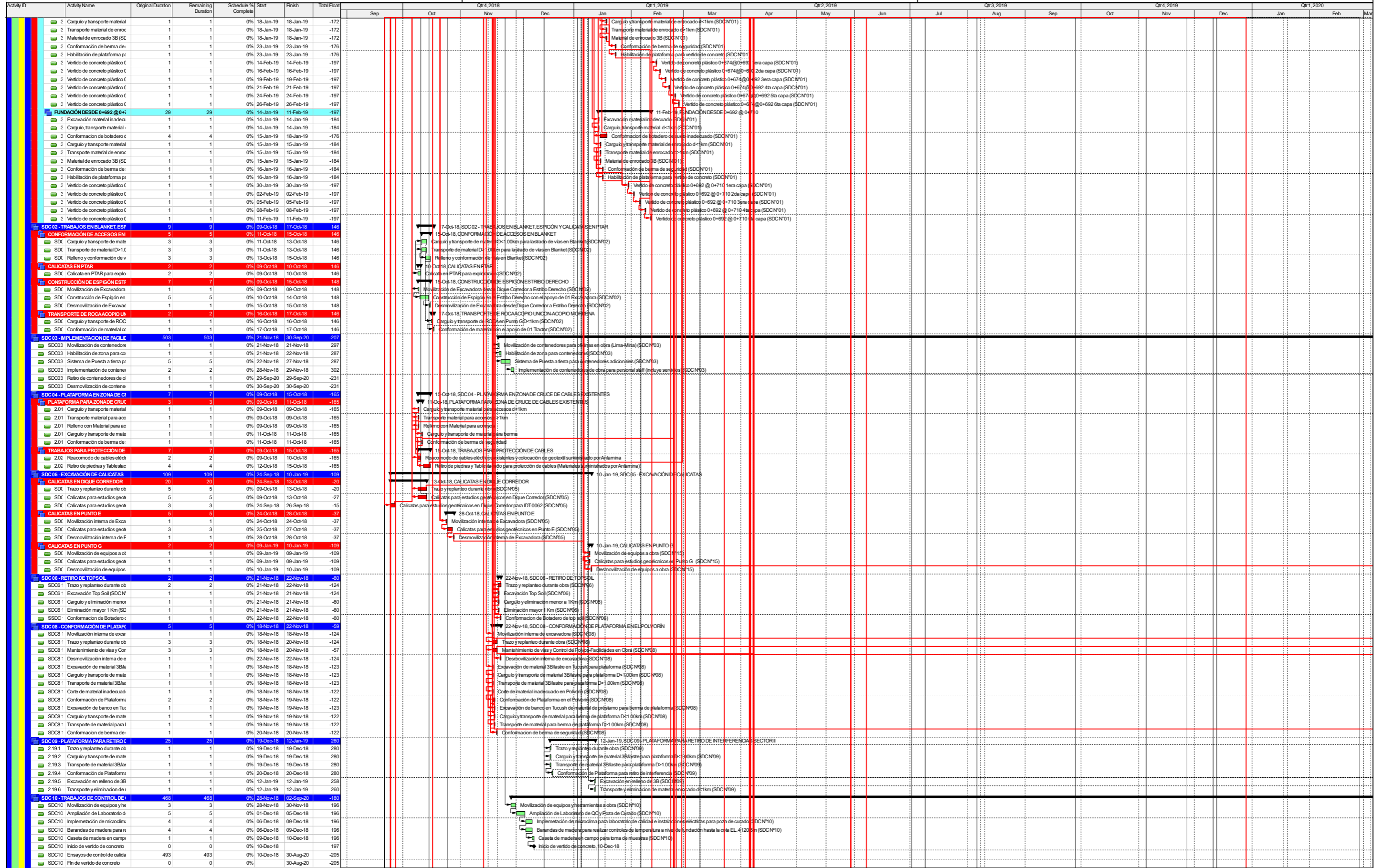
█ Actual Level of Effort
 █ Remaining Work
 ◆ Milestone
 █ Critical Remaining Work
 ◆ summary



█ Actual Level of Effort
 █ Remaining Work
 ◆ Milestone
█ Actual Work
 █ Critical Remaining Work
 ⇨ summary

CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135 Y DIQUE HUACACOCCHA

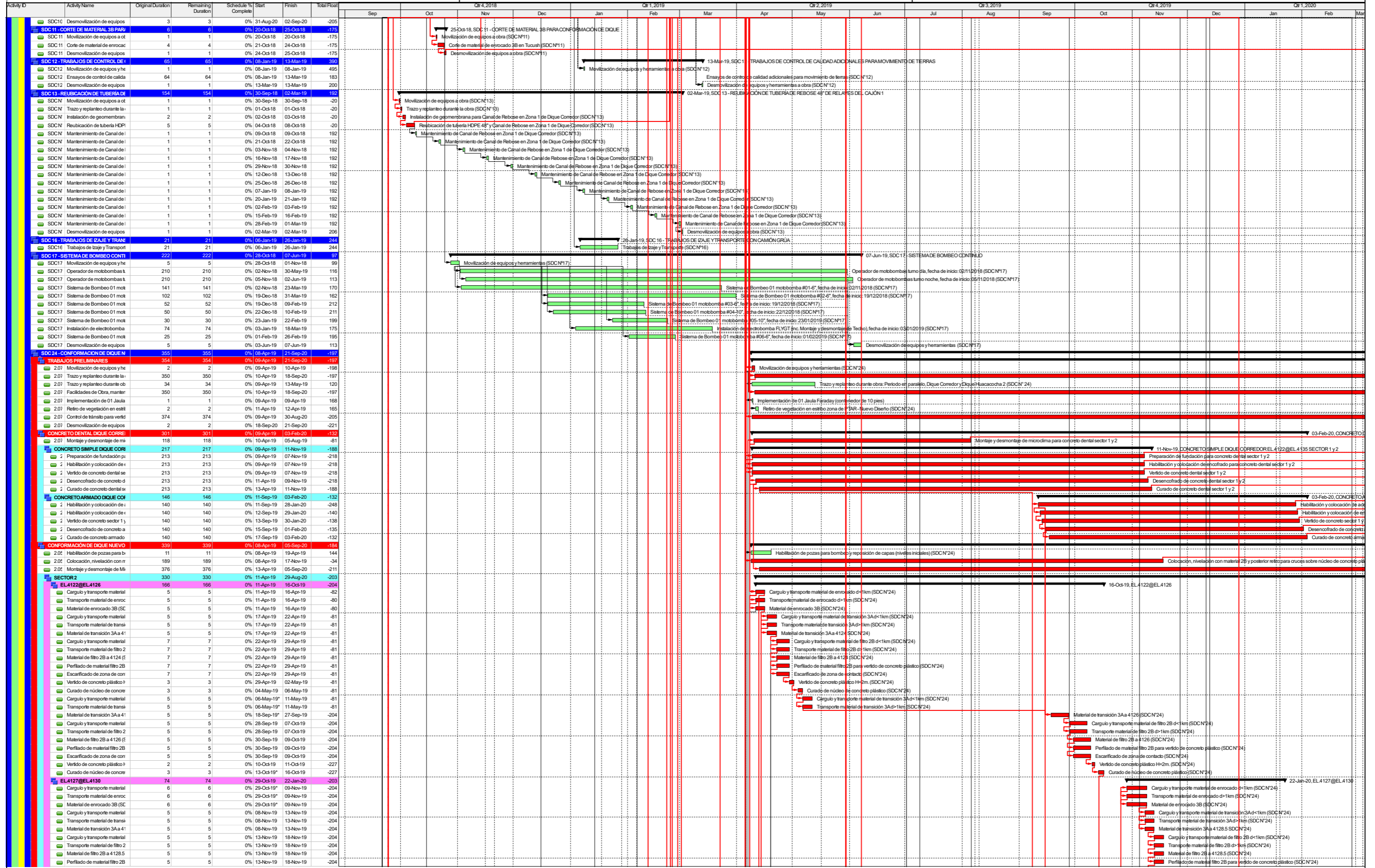
Classic Schedule Layout



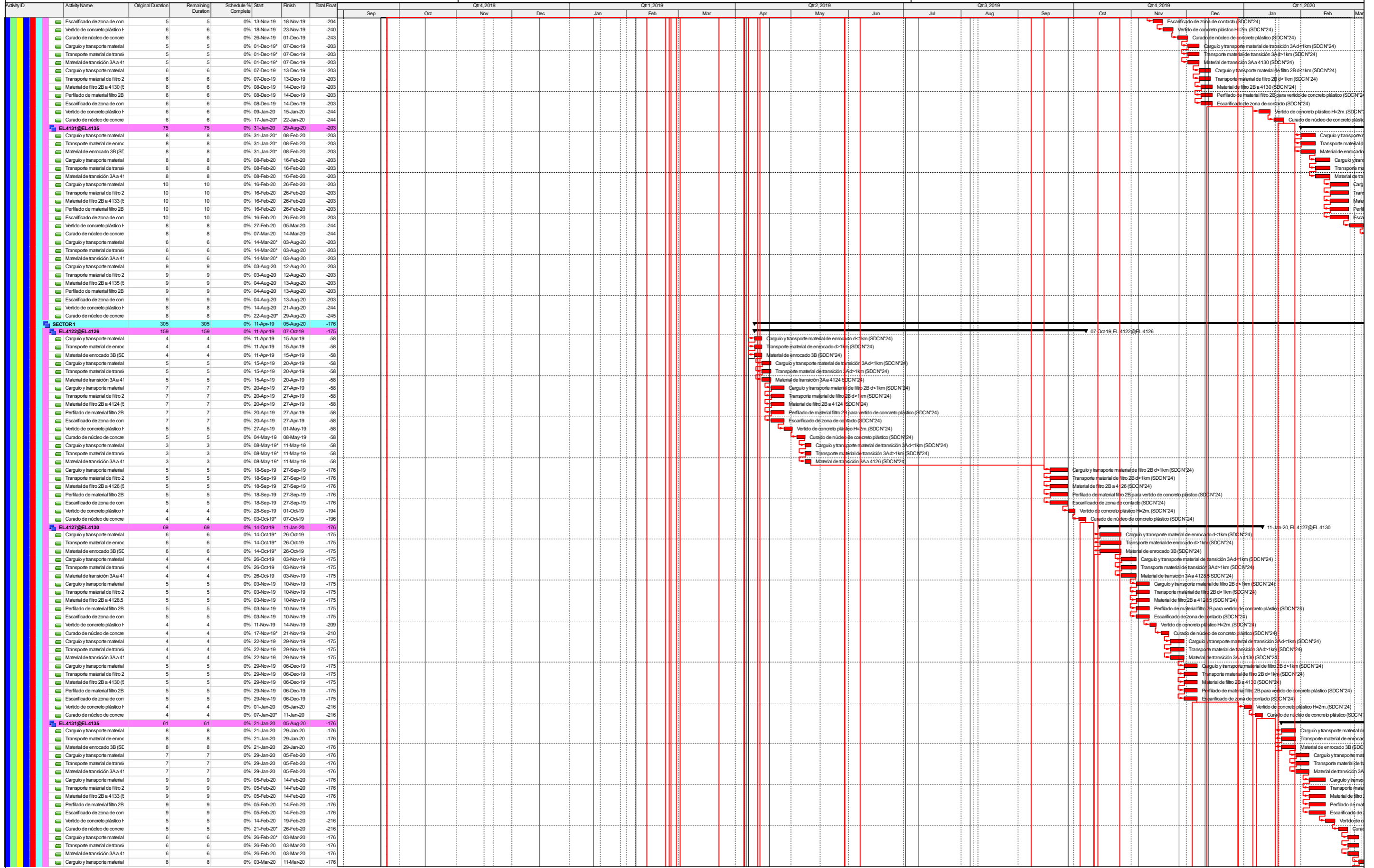
■ Actual Level of Effort
 ■ Remaining Work
 ◆ Milestone
 ◆ summary
■ Actual Work
■ Critical Remaining Work

CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135 Y DIQUE HUACACOCCHA

Classic Schedule Layout



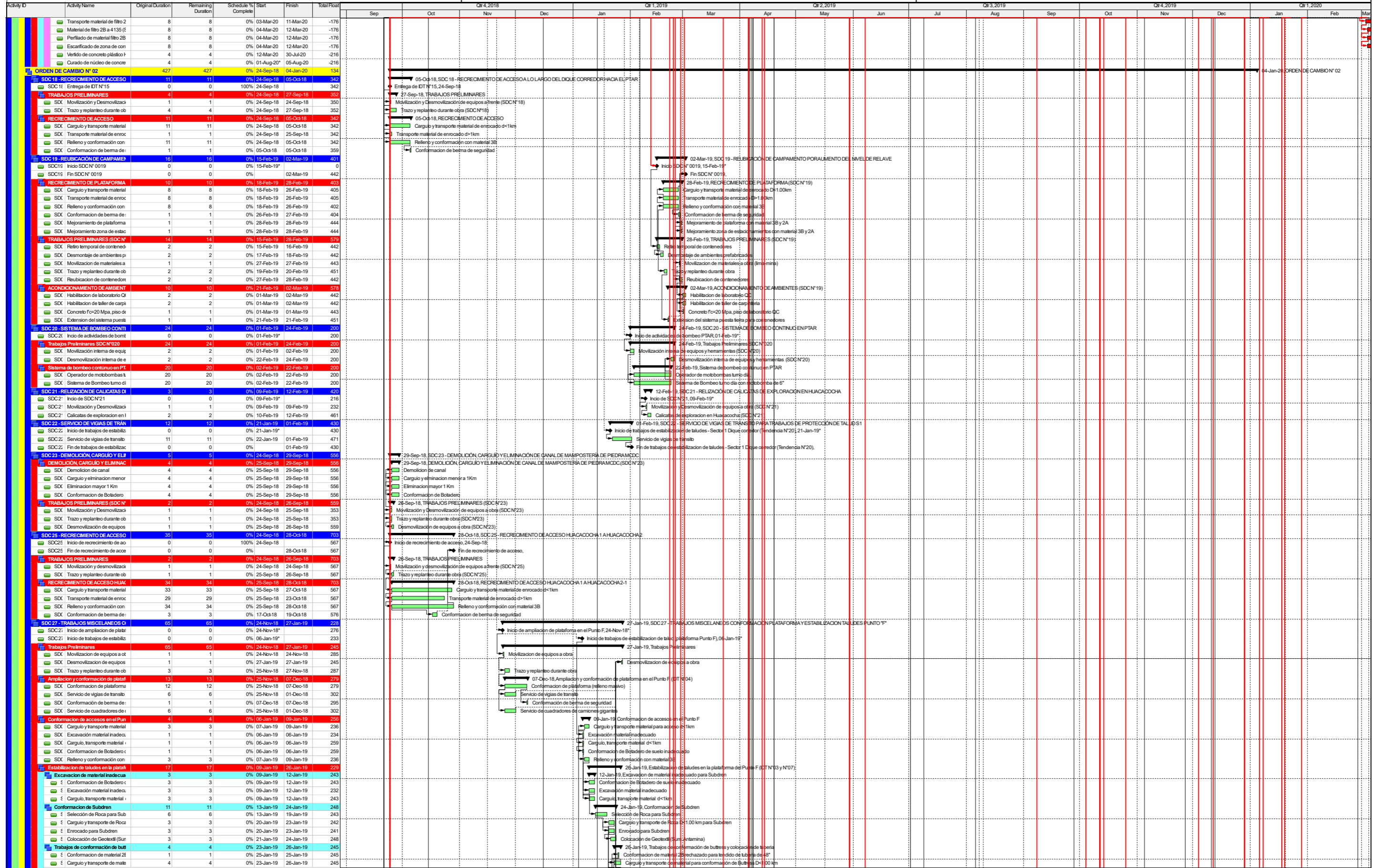
█ Actual Level of Effort
 █ Remaining Work
 █ Critical Remaining Work
█ Actual Work
 ◆ Milestone
 ⇨ summary



█ Actual Level of Effort
 █ Remaining Work
 █ Critical Remaining Work
 ◆ Milestone
 ⇨ summary

CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135 Y DIQUE HUACACOCOA

Classic Schedule Layout

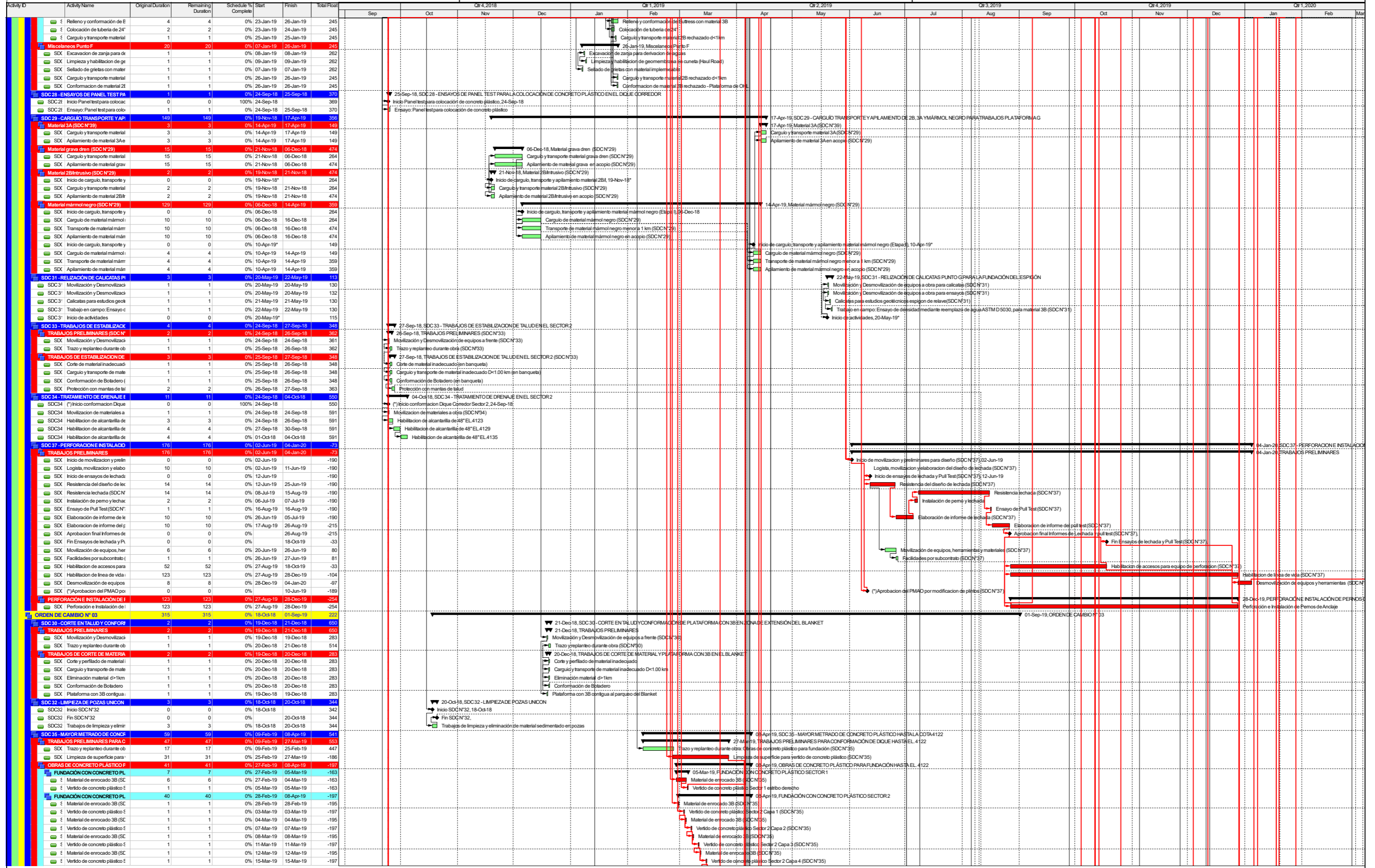


█ Actual Level of Effort
 █ Remaining Work
 █ Critical Remaining Work
█ Actual Work

◆ Milestone
 ▶ summary

CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135 Y DIQUE HUACACOCCHA

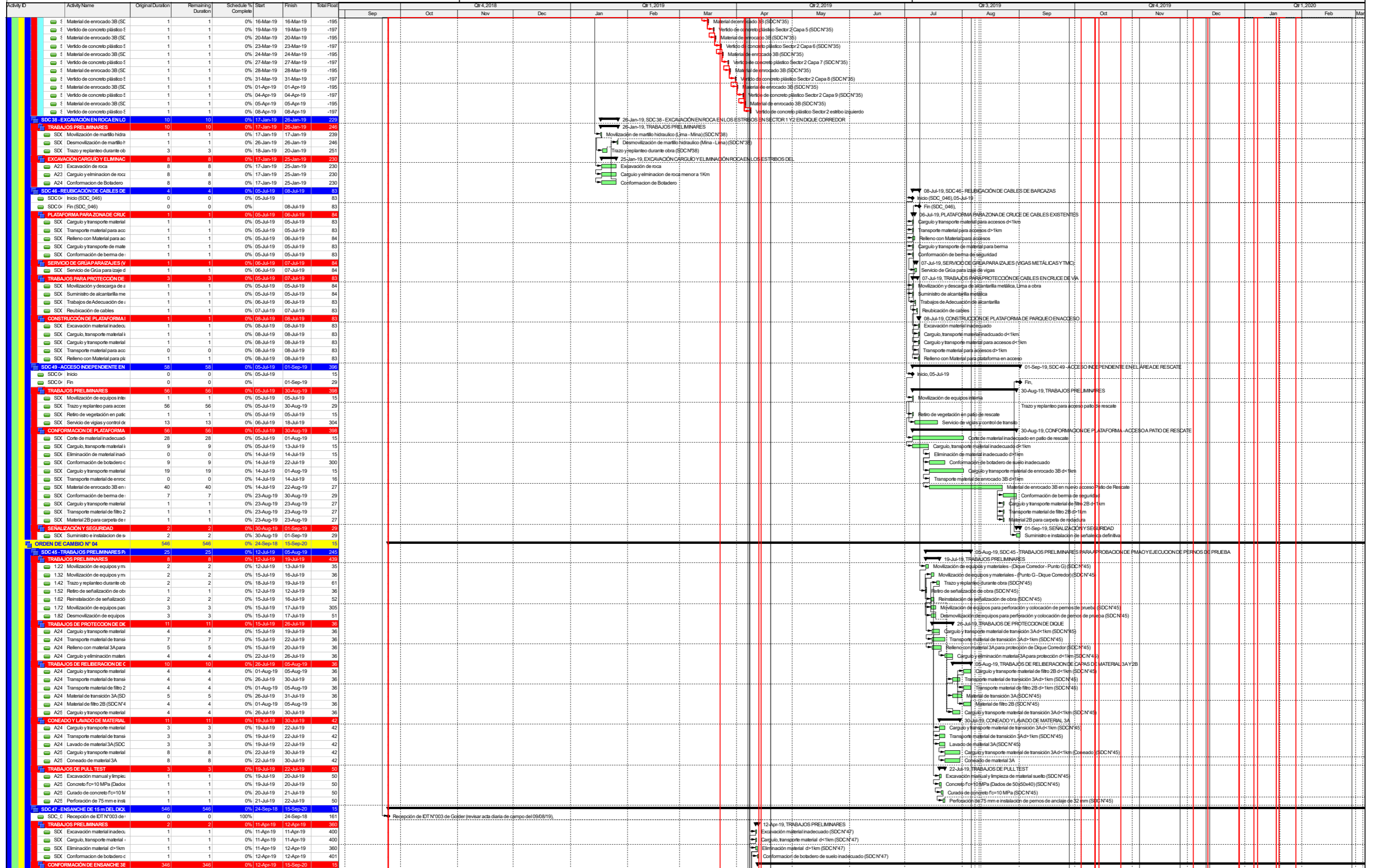
Classic Schedule Layout



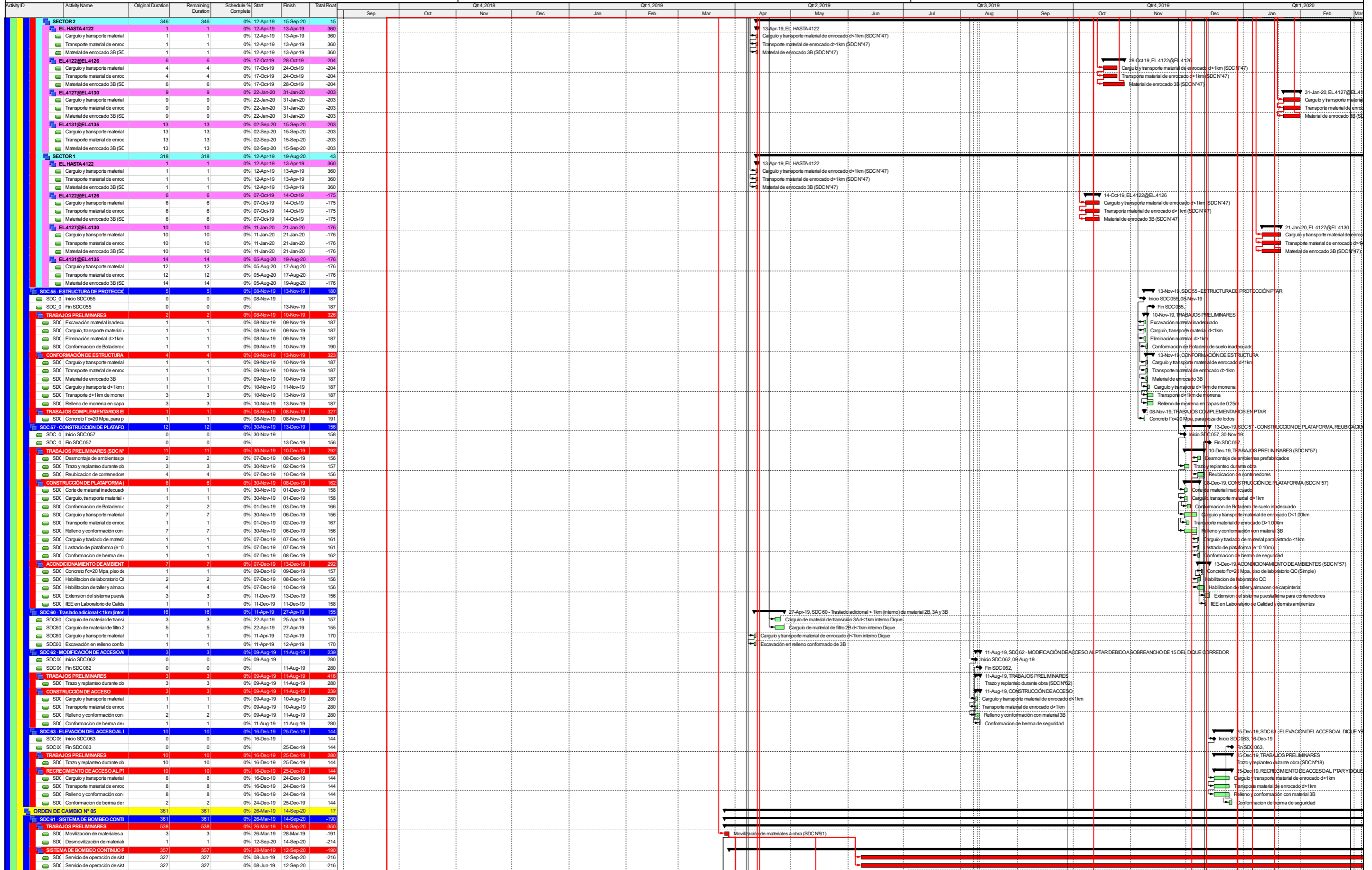
█ Actual Level of Effort
 █ Remaining Work
 ◆ Milestone
█ Actual Work
█ Critical Remaining Work
 ◆ summary

CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135 Y DIQUE HUACACOCCHA

Classic Schedule Layout



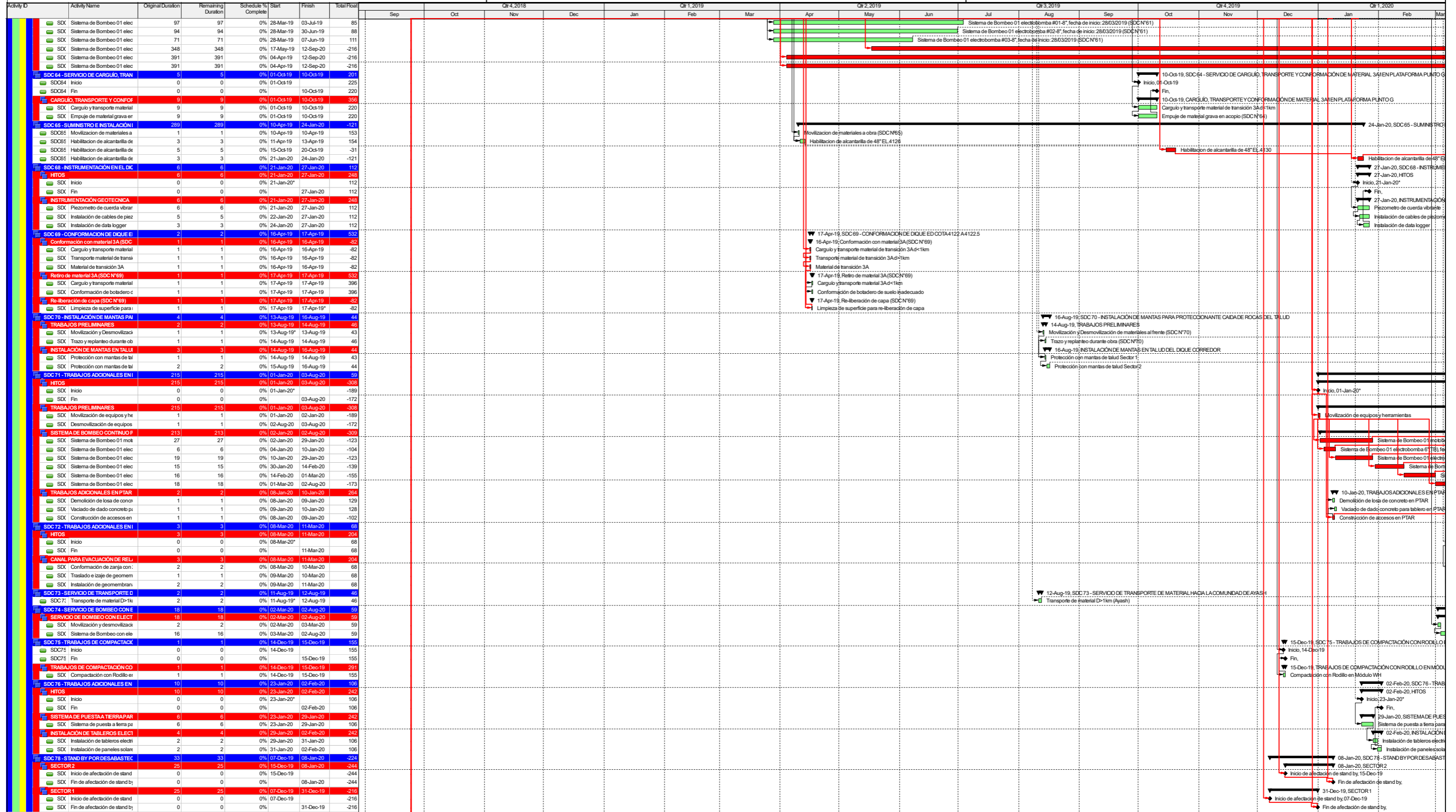
█ Actual Level of Effort █ Remaining Work █ Critical Remaining Work
█ Actual Work █ Critical Remaining Work ◆ Milestone ◆ summary



■ Actual Level of Effort
 ■ Remaining Work
 ◆ Milestone
 ■ Actual Work
 ■ Critical Remaining Work
 ◀▶ summary

CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135 Y DIQUE HUACACOCCHA

Classic Schedule Layout



█ Actual Level of Effort
 █ Remaining Work
 ◆ Milestone
 █ Actual Work
 █ Critical Remaining Work
 ◆ summary

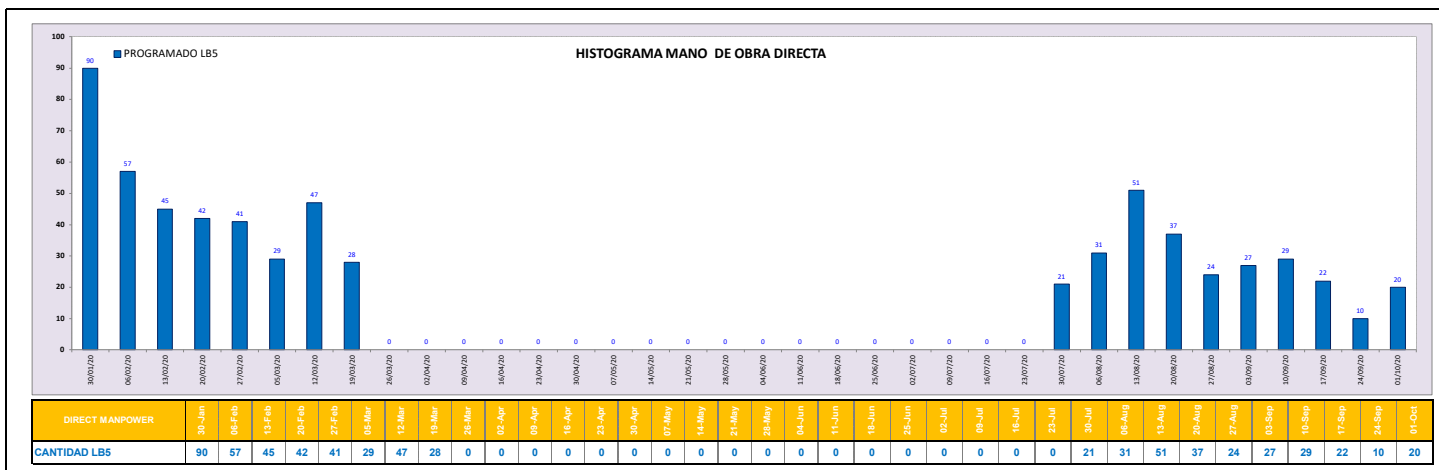
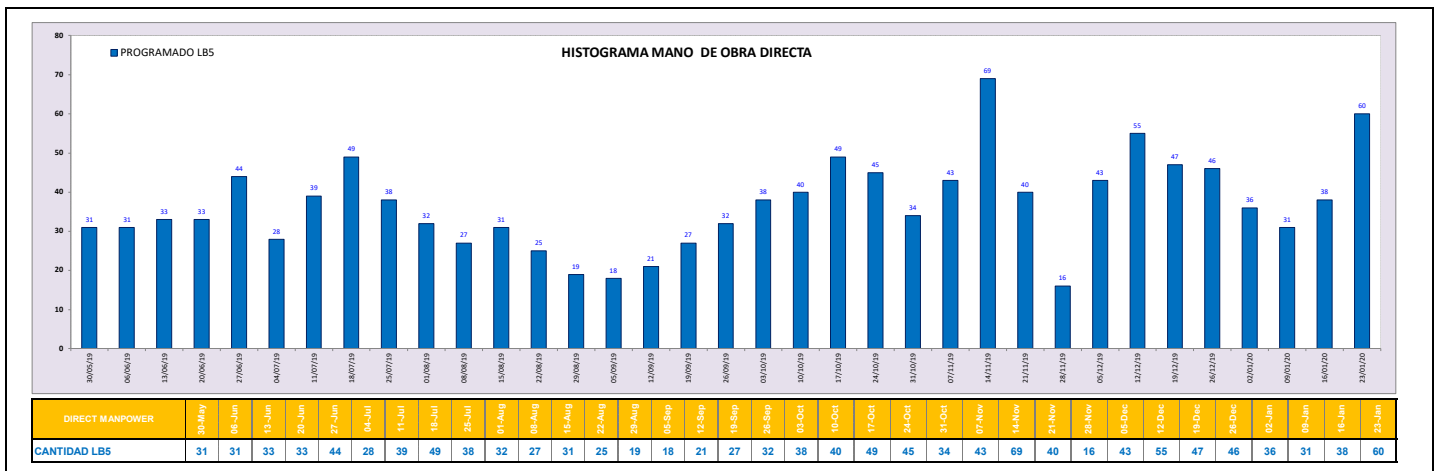
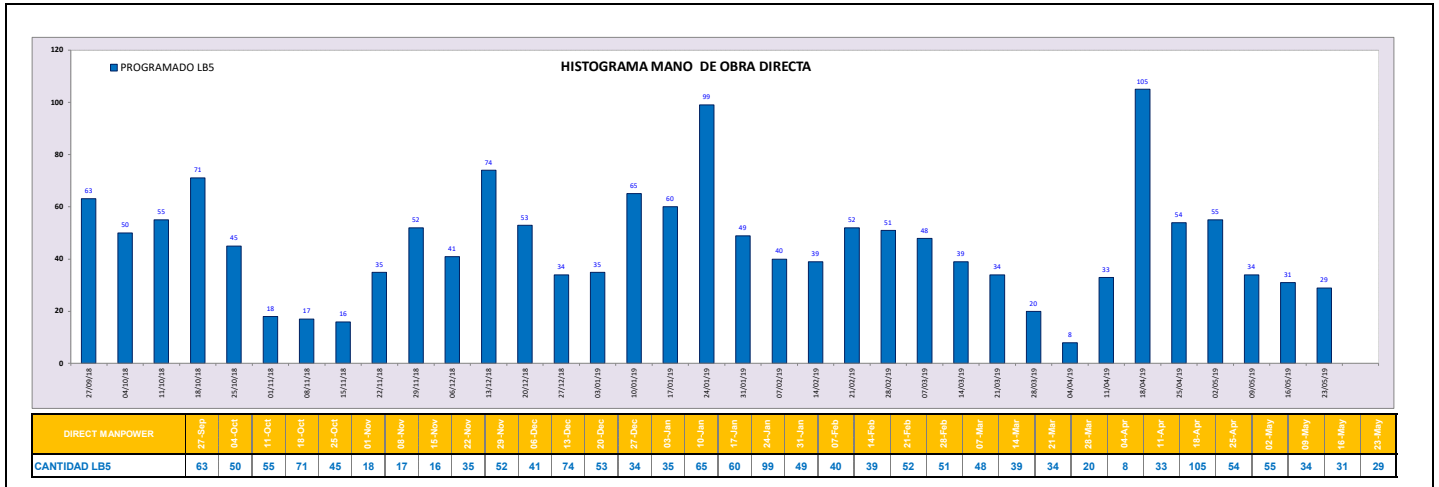
<p style="text-align: center;">CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE CORREDOR CON NÚCLEO HASTA LA COTA 4135 ETAPA: CONSTRUCCION</p>	<p>Revisión : 1</p>
<p style="text-align: center;">BASES DE PROGRAMACIÓN</p>	<p>Fecha : 03-11-2020 Página : 29 de 36</p>

7.4. ANEXO 6. HISTOGRAMA DE MANO DE OBRA DIRECTA

CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

HISTOGRAMA DE PERSONAL (MANO DE OBRA DIRECTA)

Titulo el Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135



CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE CORREDOR CON NÚCLEO HASTA LA COTA 4135 ETAPA: CONSTRUCCION	Revisión : 1
BASES DE PROGRAMACIÓN	Fecha : 03-11-2020 Página : 31 de 36

7.5. ANEXO 7. HISTOGRAMA DE MANO DE OBRA INDIRECTA

<p style="text-align: center;">CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE CORREDOR CON NÚCLEO HASTA LA COTA 4135 ETAPA: CONSTRUCCION</p>	<p>Revisión : 1</p>
<p style="text-align: center;">BASES DE PROGRAMACIÓN</p>	<p>Fecha : 03-11-2020 Página : 34 de 36</p>




7.6. ANEXO 8. HISTOGRAMA DE EQUIPOS

ANEXO 5
INFORME SEMANAL 007 (21 días desde el inicio)

PROYECTO: 16062 TAILING STORAGE FACILITIES (TSF) 4115 - 4135
ETAPA: CONSTRUCCION

CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135 Y
DIQUE HUACACOCHA 2

INFORME SEMANAL N°0007
DEL 23-11-2018 AL 29-11-2018

					
1	08/12/2018	Revisión y Comentarios	ACAMPOS	WFLORES	MBALBERENA
0	30/11/2018	Revisión y Comentarios	AC	WF	MB
Rev.	Fecha	Descripción	Por	Revisado	Aprobado

INDICE

1.- RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO.....	3
2.- AVANCE FISICO	3
3.- ESTADISTICAS DE MANO DE OBRA	5
4.- ESTADISTICAS DE EQUIPOS	5
5.- ESTADISTICAS DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	5
6.- ESTADISTICAS DE COMUNICACIONES	5
7.- RIESGOS Y OPORTUNIDADES	6

ANEXOS

1.- REPORTE DE CANTIDADES Y VALOR GANADO	7
2.- CURVA S	9
3.- PORCENTAJE DE ACTIVIDADES COMPLETADAS	10
4.- 3 WEEK LOOK AHEAD.....	12
5.- HISTOGRAMA DE MANO DE OBRA	15
6.- HISTOGRAMA DE EQUIPOS	19
7.- REPORTE FOTOGRAFICO	20

INFORME SEMANAL N°0007

ESTATUS DEL PROYECTO

Título del Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

Fecha de Presentación: 30/11/2018

Fecha de Corte: 29/11/2018

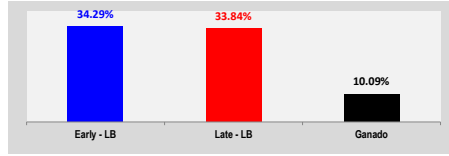
1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

1.1 Descripción del proyecto

LB	Duración Proyecto	Fecha Inicio	Fecha Fin	Presupuesto
Línea Base 0	180.00	24-Sep-18	22-Mar-19	\$ 4,427,761.34

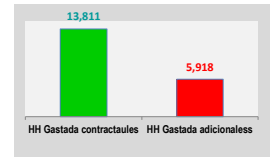
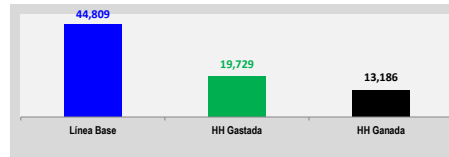
1.2 Avance del Proyecto e indicadores del proyecto

Avance (%)	Prog. LB. 0		Ganado	Variación	SPI
	Early - LB	Late - LB			
Avance del periodo	4.62%	4.62%	0.64%	-3.98% *	0.14
Avance acumulado	34.29%	33.84%	10.09%	-24.20% *	0.29



SPI: Schedule Performance Indicator = Ganado (%) / Plan Early (%)

Horas Hombre (Directas)	Línea Base	HH Gastada	HH Ganada	LPI
Periodo	6,040	4,565	834	0.18
Acumulada	44,809	19,729	13,186	0.67



HH Gastada total	HH Gastada contractuales	HH Gastada adicionales	LPI-C
4,565	2,343	2,222	0.36
19,729	13,811	5,918	0.95

LPI: Labor Performance Index = Ganado (HH) / Gastado (HH)

COMENTARIOS CONTRATISTA - AVANCE DEL PROYECTO - ACCIONES A TOMAR

1.0.- En la presente semana se obtuvo un SPI de 0.29, debido a lo siguiente:

- Retraso en el paquete de trabajo TRABAJOS PRELIMINARES que representa el 0.15% del proyecto, aún queda pendiente la movilización de 01 pararrayos, 01 retroexcavadora, 01 motoniveladora. Los recursos mencionados no son indispensables para las actividades que se vienen programando, es decir, no representan una restricción al proyecto.
- Retraso en el paquete de trabajo CONFORMACIÓN DE DIQUE que representa el 15.50% del proyecto, este retraso se debe a la Indefinición del nivel de fundación, modificación del eje del dique, modificación del proceso constructivo del núcleo del dique corredor y trabajos adicionales para impermeabilización del núcleo (cambio de diseño).
- Retraso en el paquete de trabajo EXTRACCIÓN DE MORRENA que representa el 4.56% del proyecto, este retraso se debe a ejecución de partidas nuevas predecesoras: Corte, carguío, transporte y conformación de top soil, cambio de distancia D>1.00km de extracción de morrena desde punto E hacia polvorín, trabajos adicionales para conformación de plataforma en polvorín para preparación y homogenización de morrena y trabajos adicionales para obtener la humedad de diseño para la morrena. El día 22-11 se paralizaron los trabajos relacionados al paquete de extracción de morrena en proceso constructivo, queda pendiente el envío formal de esta paralización y su continuidad. El no ejecutar esta partida generará retrasos en función a la LB0. Se registran HM de 01 tractor D7 y personal de campo relacionado a estos trabajos.
- Adicionalmente se vienen ejecutando trabajos adicionales solicitados por Antamina mediante IDT N°01, N°02, N°03 y N°04 referidos a: Excavación para fundación de núcleo, trabajos en blanket, conformación de espigón en estribo derecho, ejecución de calicatas en PTAR, conformación de acceso para cruce de cables eléctricos, reubicación de tubería HDPE 48", carguío y transporte de roca, Construcción de dren en plataforma F, implementación de oficinas de campo, conformación de plataforma F, proteger talud contra caída de rocas, corte, transporte y conformación de topsoil en la zona de cantera de morrena en el Punto E. Acarreo de material 2B y grava intrusivo desde la ex chancadora de OHL hacia el acopio ubicado en el Punto G (pendiente IDT). Recreimiento en el acceso de Huacacocha 1 (pendiente IDT).
- Se procesaron los datos en base a los cronogramas presentados en las solicitudes de cambio presentadas (SDC N°02, SDC N°03, SDC N°04, SDC N°05 y SDC N°06), obteniendo los siguientes valores forecast:

Descripción	Horas Hombre	% Avance	Valor Semanal (US\$)	Valor Acum. (US\$)
Forecast "Planificado"	42,775.28	31.20%	\$147,905.36	\$1,059,127.84
Forecast "Ganada"	18,859.45	13.78%	\$26,881.73	\$471,277.40
Desv		-17.44%		
SPI		0.44		

*En el Forecast procesado con DD 22/11/18, se incluyeron los las SDC N° 02, 03, 04, 05 y 06.

2.0.- Acciones a tomar:

- Pendiente entrega de planos emitidos para construcción con el detalle de las dimensiones de la cimentación con concreto plástico y, espaciamiento, diámetro, longitud, material, accesorios, empalmes o traslapes, detalle de fijación, según acuerdo en reunión contractual del 15/11/2018. Se aprueba la tendencia N°01 y se presentará la SDC N°01 (Excavación para fundación). Se realizarán calicatas, pendiente IDT por Antamina, se presentará la SDC N°05 (Calicatas), Tendencia N°06 (interferencias), pendiente entrega de planos según acuerdo de 08/11/2018. Se presentará SDC correspondiente, Tendencia N°07 (Cambio de diseño), pendiente entrega de planos según acuerdo en reunión contractual del 08/11/2018. Se presentará la SDC correspondiente.
- Se presentará la SDC correspondiente a los trabajos de Corte, carguío, transporte y conformación de top soil, se registrará la tendencia N°10 por cambio de distancia D>1.00km N°12 referido a trabajos adicionales para obtener la humedad de diseño para la morrena.
- Se viene elaborando la documentación necesaria y permisos para el ingreso e inicio de actividades en el frente de Huacacocha 2, se tiene pendiente el envío formal de la liberación del canal MCDC autizando así el ingreso a ese frente. Esta documentación se deberá tener aprobada el día 30/11.
- Una vez aprobados los cambios y entregados los planos emitidos para construcción por parte del diseñador y Antamina según acta contractual del 14/11/2018, se actualizará la línea base y demás entregables.

1.4 Hitos

LB	Duración Proyecto	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración Real (días)	Proyección Fin	Variación (días)
Línea Base 0	180.00	24-Sep-18	22-Mar-19	226.00	07-May-19	46

2. AVANCE FISICO DEL PROYECTO

HITOS DEL PROYECTO	LB 0	Reprog	Real	Forecast	Variación (Días)	Restricción / Causa de Atrazo	Plan de Mitigación
HITOS CONTRACTUALES							
Inicio de Obra (Entrega Terreno)	24/09/18		24/09/18	24/09/18	0		
Fin Proyecto	22/03/19			07/05/19	46	Indefinición del nivel de fundación, modificación del eje del dique, proceso constructivo y trabajos adicionales para impermeabilización del núcleo (cambio de diseño). Se emitieron sketches informativos con los cuales se viene realizando trabajos de excavación.	1.- Pendiente entrega de planos según acuerdo en reunión contractual del 08/11/2018. Se aprueba la tendencia N°01 y se presentará la SDC N°01 (Excavación para fundación). Se viene realizando trabajos en base a sketches enviados sin sello de aprobación, cualquier modificación o retrabajo no es atribuible a TB. 2.- Se realizaron calicatas, pendiente IDT por Antamina, se presentará la SDC N°05 (Calicatas). 3.- Tendencia N°06 (interferencias), pendiente entrega de planos según acuerdo de 08/11/2018. Se presentará SDC correspondiente. 4.- Se paralizaron los trabajos del paquete de extracción de morrena ante posible modificación del proceso constructivo del núcleo del dique, queda pendiente comunicación formal por parte del cliente.
HITOS PRINCIPALES *							
Liberación de Área para Extracción de Morrena	22/10/18		07/11/18	07/11/18	16	Se envió el plan de extracción de morrena, el cual fue aprobado por la supervisión SNC-Lavalin el 07/11/2018. El día 22/11 se paralizaron los trabajos relacionados con el paquete "Extracción de morrena".	Se viene ejecutando partidas no contractuales predecesoras a las actividades de extracción, estas actividades tienen un impacto en tiempo el cual será presentado en la SDC N°06 y actualizado en la LB1. Antamina deberá enviar comunicación formal indicando la continuidad o no de estos trabajos.
Liberación de Canal MCDC	06/12/18			06/12/18	0	En reunión contractual Antamina indica que está por confirmar la liberación del canal MCDC.	Se viene elaborando la documentación necesaria para la autorización de ingresos al frente y ejecución de actividades.
Inicio de Trabajos Preliminares	24/09/18		24/09/18	24/09/18	0		
Fin de Trabajos Preliminares	22/03/19			07/05/19	46	Pendiente la movilización e instalación de 01 pararrayos, 01 retroexcavadora, 01 cargador frontal, 01 motoniveladora.	Se programa culminar con la movilización de recursos pendientes para el 06/12/2018. Estos equipos no son indispensables para los trabajos que se vienen ejecutando, por lo tanto, no representan una restricción.
Inicio de Conformación de Dique	08/10/18		09/10/18	09/10/18	1		
Fin de Conformación de Dique	06/01/19			21/02/19	46	Indefinición del nivel de fundación, modificación del eje del dique, posible modificación del proceso constructivo de núcleo y trabajos adicionales para impermeabilización del núcleo (cambio de diseño).	1.- Pendiente entrega de planos según acuerdo en reunión contractual del 15/11/2018. Se aprueba la tendencia N°01 y se presentará la SDC N°01 (Excavación para fundación). No se tiene definida la fecha de entrega. 2.- Se realizaron calicatas, pendiente IDT por Antamina, se presentará la SDC N°05 (Calicatas). 3.- Tendencia N°06 (interferencias), pendiente entrega de planos según acuerdo de 08/11/2018. Se presentará SDC correspondiente. 4.- Tendencia N°07 (Cambio de diseño), pendiente entrega de planos según acuerdo en reunión contractual del 08/11/2018. Se presentará la SDC correspondiente.

INFORME SEMANAL N°007

ESTATUS DEL PROYECTO

Título del Proyecto: **CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135**

Fecha de Presentación: **30/11/2018**

Fecha de Corte: **29/11/2018**

Inicio de Extracción de Morrena	23/10/18			16/11/18	24	
Fin de Extracción de Morrena	30/11/18			31/12/18	31	<p>1.- Retraso por necesidad de ejecución de partidas nuevas predecesoras: Corte, carguo, transporte y conformación de top soil.</p> <p>3.- Cambio de distancia D>1.00km de extracción de morrena desde punto E hacia polvorin</p> <p>4.- Es necesario realizar trabajos adicionales para conformación de plataforma en polvorin para preparación y homogenización de morrena.</p> <p>5.- Se paralizan los trabajos relacionados al paquete de extracción de morrena ante posible modificación del proceso constructivo del núcleo del dique corredor.</p>
Inicio de Instrumentación Geotécnica	17/02/19			04/04/19	46	<p>Las actividades predecesoras del paquete CONFORMACIÓN DE DIQUE, se encuentran retrasadas</p>
Fin de Instrumentación Geotécnica	17/03/19			02/05/19	46	<p>Las actividades predecesoras del paquete CONFORMACIÓN DE DIQUE, se encuentran retrasadas</p>
Inicio de plataforma dique Huacacocha 2	07/12/19			21/12/19	14	<p>Las actividades predecesoras del paquete CONFORMACIÓN DE DIQUE, se encuentran retrasadas</p>
Fin de plataforma dique Huacacocha 2	15/03/19			30/04/19	46	<p>Las actividades predecesoras del paquete CONFORMACIÓN DE DIQUE, se encuentran retrasadas.</p> <p>Ante la paralización de los trabajos en el frente del dique corredor se programa iniciar las actividades en Huacacocha 2 y asignar recursos contractuales a ese frente.</p>

3. PLAN SEMANAL

3.1 PRODUCCIÓN

Trabajos Preliminares

- Se realizó el trazo y replanteo en obra.
- Se reubicó el contenedor de 20 pies como jaula faraday ubicado en la plataforma F a la zona del dique corredor para refugio de personal.
- Se mantiene los recursos para las facilidades de obra.
- Se continúa realizando el mantenimiento de vías con equipos disponibles en obra. A la fecha no se tiene restricciones ni observaciones de seguridad por mal estado de vías.
- Se continúa con los trabajos de control ambiental con recursos disponibles en obra.
- Se realiza el bombeo de agua a doble turno en el sector del dique corredor. Se viene realizando el monitoreo constante del espejo de agua con topografía TB.

Conformación de Dique

- Se realizó la excavación, carguo y transporte D<1.00km de material inadecuado para la fundación del núcleo del dique corredor. Se ejecutó el volumen total requerido contractualmente, actualmente se viene ejecutando mayores metros.
- Excavación, carguo y transporte D<1.00km de relleno controlado 3B para dique corredor. A la fecha de corte ya no se dispone de área para continuar con los trabajos, debido a la indefinición del nivel de fundación atribuida a Antamina. Por proceso constructivo se debe realizar conjuntamente con el relleno de filtros y núcleo.

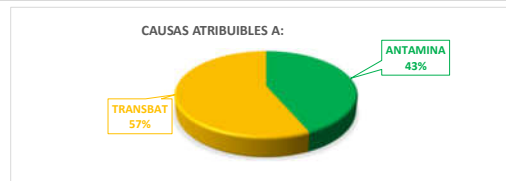
Partidas No Contractuales

- Plataforma Punto F.** Conformación de plataforma con material de relleno 3B en Punto F, según requerimientos indicados mediante IDT N°04. Se colocaron recursos de mano de obra directa (02 vigías de tránsito y 01 spotter por turno)
- Dique corredor.** Bombeo de agua para mantener el nivel de agua en la zona del núcleo del dique corredor, trabajos correspondientes a la SDC N°01.
- Huacacocha 1.** Carguo y transporte de Lastre, esta pendiente el IDT.
- Ex chancadora OHL.** Carguo y transporte de marmol negro, esta pendiente el IDT.
- Ex chancadora OHL.** Acarreo de material 2B intrusivo y grava desde la chancadora de OHL hacia el acopio de OHL ubicado en el punto G.

3.2 CUMPLIMIENTO DE PPC

Descripción	Semanal	Acumuladas
Actividades programadas	6	72
Actividades completadas al 100%	6	49
Actividades no completadas	0	23

Causas Atribuibles a:	Semanal	Acumuladas	%
ANTAMINA	0	10	43%
TRANSBAT	0	13	57%



3.3 PRINCIPALES ACTIVIDADES PROGRAMADAS PARA LA SIGUIENTE SEMANA

Trabajos Preliminares

- Se continuarán con los trabajos de trazo y replanteo en obra.
- Se mantendrá un contenedor de 20 pies como jaula faraday ubicado las instalaciones del dique corredor, necesario para refugio de personal.
- Se mantendrá los recursos para las facilidades de obra.
- Se continuarán realizando el mantenimiento de vías con equipos disponibles en obra. A la fecha no se tiene restricciones ni observaciones de seguridad por mal estado de vías.
- Se continuarán con los trabajos de control ambiental con recursos disponibles en obra.
- Se continúan los trabajos de bombeo de agua a doble turno en el sector del dique corredor. Se viene realizando el monitoreo constante del espejo de agua con topografía TB.

Conformación de Dique

- Se continuarán los trabajos de realizó la excavación, carguo y transporte D<1.00km de material inadecuado en el sector 2 del dique corredor para la fundación del núcleo del dique corredor.

Huacacocha 2

- Se programa el inicio de las actividades de excavación, carguo, transporte y conformación de material inadecuado en el sector de Huacacocha 2 para el recrecimiento del dique. El inicio de estos trabajos presenta restricciones indicadas en el presente informe.

Partidas No Contractuales

- Plataforma Punto F.** Se realizará el sellado de grietas en la plataforma del punto F.
- Plataforma Punto F.** Se realizará el perfilado de talud, excavación de zanjas para drenaje y colocación de geotextil.
- Dique corredor.** Se continuará el bombeo de agua para mantener el nivel de agua en la zona del núcleo del dique corredor, trabajos correspondientes a la SDC N°01.

INFORME SEMANAL N°0007

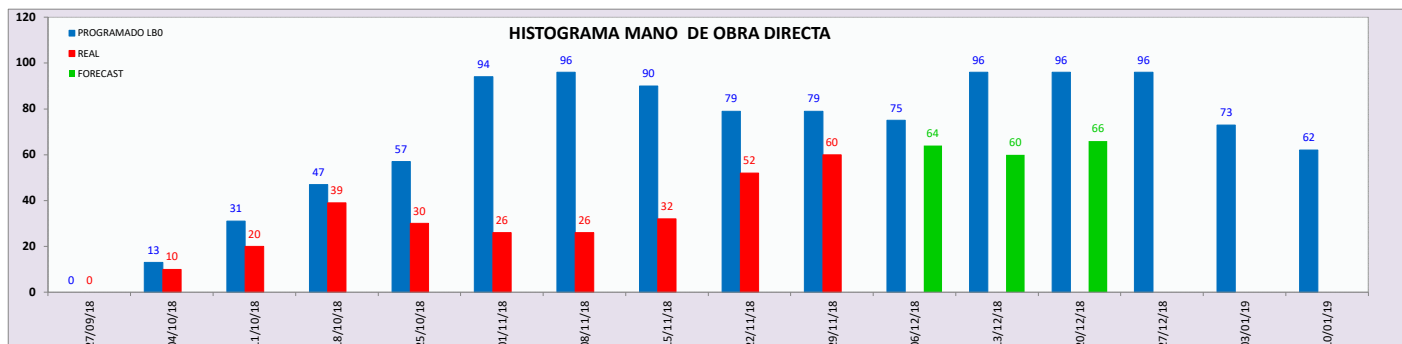
ESTATUS DEL PROYECTO

Título del Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

Fecha de Presentación: 30/11/2018

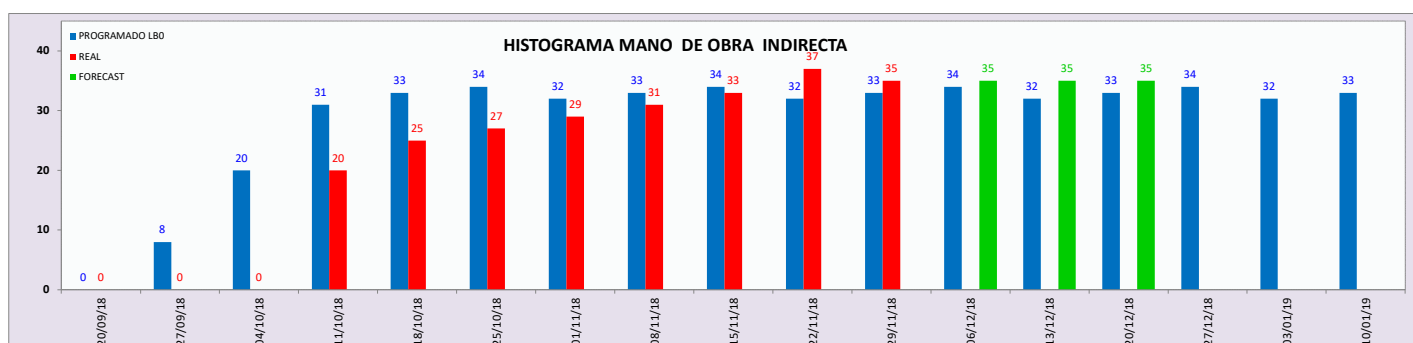
Fecha de Corte: 29/11/2018

4. ESTADÍSTICAS DE MANO DE OBRA



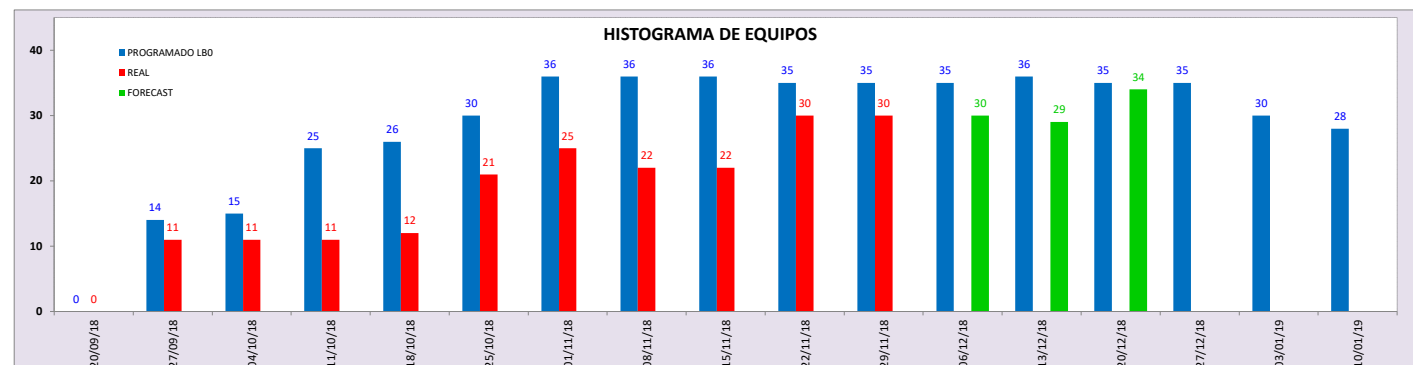
El histograma de MOD es menor al estimado en la LB0 debido a lo siguiente:

- A la fecha de corte no se implemento el turno noche debido a las indefiniciones que se tiene en el dique corredor y falta de frentes de trabajo.



* Para el calculo de la mano de obra indirecta se considera el promedio semanal de cada recurso disponible en obra registrado en los reportes diarios.

5. ESTADÍSTICAS DE EQUIPOS



* Para el calculo de la cantidad total de equipos se considera el promedio semanal de cada recurso disponible en obra registrado en los reportes diarios.

6. ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

- 1.- Se cumplió con el dictado de las charlas diarias de seguridad antes del inicio de la jornada. Charla integral el día martes en ambos turnos.
- 2.- Verificación diaria del correcto llenado del IPER, uso adecuado y en buen estado de EPP.
- 3.- Pausas activas en turnos día a las 11:00am y 4:00pm y en el turno noche a las 11:00pm y 4:00am, asegurando la entrega de bebidas calientes a los trabajadores en turno noche.
- 4.- Cumplimiento de actividades programadas de la campaña de manos.
- 5.- Dictado de charlas de cuidado de manos y línea de fuego, de acuerdo al cronograma anual de Transbat.
- 6.- Verificación de presencia de vigías para cada equipo, cuadradores para volquetes y vigías de tránsito
- 7.- Inspección de botiquines y kits de emergencia.
- 8.- Se registró 01 casi accidente el día 27/11, desprendimiento de techo de caseta de vigía, que casi impacta con el vigía de tránsito.
- 9.- El día 28/11 se completo, de levantar el total de las observaciones.
- 10.- El PMAO se encuentra en revisión por el área de medio ambiente de Antamina.

INCIDENTES NO REGISTRABLES			INCIDENTES REGISTRABLES			DÍAS PERDIDOS
CA	DP	PA	AM	ATP	FATAL	
0	0	0	0	0	0	0

IFAR			ISAR			Días trabaj. sin ATP	HHT sin ATP
MES	ACUM	META	MES	ACUM	META		
0.00	0.00	1.80	0.00	0.00	18.00	7	7,315

7. ESTADÍSTICAS DE EQUIPOS

CONTROL DOCUMENTARIO Y ESTADOS DE PAGO

EDP	PERIODO	MONTO SIN IGV	ACUMULADO	ESTADO		
				TRANSBAT	SNC LAVALIN	ANTAMINA
105-16062-MOB01318-EDP-430-K-0001 Rev.00	Del 24/09/18 al 15/11/18	\$214,484.77	\$214,484.77	En elaboracion	--	--

* El 23/11 se presentaron volúmenes ejecutados a la fecha de corte a T&S, volúmenes en conciliación. (se indica la provisión del mes)

INFORME SEMANAL N°0007

ESTATUS DEL PROYECTO

Título del Proyecto: **CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135**

Fecha de Presentación: **30/11/2018**

Fecha de Corte: **29/11/2018**

SOLICITUD DE CAMBIO (SDC)

SDC	DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN COSTO	IMPACTO EN TIEMPO	ESTADO		
				TRANSBAT	SNC LAVALIN	ANTAMINA
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0001	Excavación para fundación del núcleo del dique en zona 1	---	---	---	---	Pendiente Alcance
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0002	Trabajos en Blanket, Espigón y Calcatas en PTAR, referidos al IDT N°01	\$64,679.25	0 d	Elaboracion de la Rev.02	---	---
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0003	Suministro y habilitación de contenedores para personal de TB	\$58,378.85	0 d	Elaboracion de la Rev.02	---	---
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0004	Trabajos de construcción de accesos al Dique Corredor por el patio de rescate.	\$67,926.85	0 d	Elaboracion de la Rev.01	Observó la SDC N° 04 Rev. 0	---
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0005	Realización de calcatas en el dique corredor. Pendiente IDT por Antamina.	\$60,060.44	7 d	Elaboracion de la Rev.01	---	---
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0006	Corte y eliminación de Top Soil en la cantera de morrena	\$27,108.01	2 d	Elaboracion de la Rev.01	Observó la SDC N° 06 Rev. 0	---
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0007	Trabajos de estabilidad de talud para prevención de caída de rocas (enmallado).			Elaboración de la Rev.00	---	---
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0008	Trabajos adicionales para conformación de plataforma en el Polvorín.			---	---	Pendiente IDT

ESTADO DE RFI

Descripción	Enviados	Cerrados	Pendientes		Anulados
			En plazo	Vencidos	
Acumulado Anterior	11	10	0	0	0
Semana Actual	3	1	3	0	0
Acumulado Actual	14	11	3	0	0

8. RIESGOS Y OPORTUNIDADES

8.1. PROCURA

- En proceso de alquiler y movilización a obra de motobombas para la atención de los trabajos relacionados a la IDT N°01 y validación de camión grúa por parte del área de Mantenimiento y Servicios de Antamina. Las motobombas (02) deberán estar llegando en el transcurso de la siguiente semana.
- Movilización de personal, equipos y herramientas para ejecución de trabajos de panel test y vertido de concreto plástico en Dique corredor.

8.2. ACCIONES CLAVE

- Se solicita la pronta respuesta al RFI N°12, ya que podrían generar una restricción, impactando finalmente en tiempo y costo al proyecto.
- Se solicita la respuesta a los RFI N° 13 y N°14 para poder iniciar los trabajos en Huacacocha 2.
- Emitir documentación para aprobación e inicio de trabajos en el frente de Huacacocha 2 (PMAO y plan de trabajo)
- Emitir comunicación formal por parte de Aguas y relaves del canal en referencia a la liberación del canal MCDC para inicio de trabajos en Huacacocha 2
- Analizar y sancionar la tendencia N°06 referida al posible impacto en plazo por interferencias en el sector 2 del dique corredor. Para poder sancionar esta tendencia se requiera que el diseñador emita los planos emitidos para construcción, especificaciones técnicas y el alcance referidos al nuevo diseño del dique corredor en referencia a lo indicado en la respuesta del RFI N°07.
- Analizar y sancionar la tendencia N°07 referida al posible impacto por la aprobación de Golder referente al diseño e indefinición de la fundación del concreto plástico. Para poder sancionar esta tendencia se requiera que el diseñador emita los planos emitidos para construcción, especificaciones técnicas y el alcance referidos al nuevo diseño del dique corredor. Se viene realizando trabajos en base a sketches enviados sin sello de aprobación, cualquier modificación o retrabajo no es atribuible a TB.
- Registrar la tendencia N°14 referido a doble carguío de material 2B en punto G, esta partida no fue incluida en los alcances del proyecto.
- Gestionar el alquiler de motobombas para la atención de los trabajos relacionados a la IDT N°01. Se implementó una tercera motobomba de 1000lt/s el 27-11-18 y la cuarta de 166lt/s el 07/12/18.
- Iniciar los procesos de movilización de personal capacitado para trabajos en el dique corredor con concreto plástico. Se estima tener la primera cuadrilla el 05-12. Se deberá presentar un plan de trabajo en función al nuevo diseño del núcleo del dique corredor.

8.3. ITEMS CRITICOS

- Entrega de planos emitidos para construcción según acuerdo de reunión contractual del 15/11/2018 referido al diseño de núcleo, nivel de fundación y eje de dique corredor. Se emiten sketches informativos con los cuales se viene realizando los trabajos de excavación. (pendiente emitir IDT en referencia al RFI N°07)
- El diseño de mezcla para el concreto plástico aún no fue establecido, su retraso podría impactar en tiempo y costo.
- Demoras en implementación de turno noche, sujeto a la entrega de planos emitidos para construcción según acuerdo de reunión contractual del 14/11/2018 referido al diseño de núcleo, nivel de fundación y eje de dique corredor.
- La paralización de trabajos relacionados a la extracción de morrena, quedan registrados equipos de línea amarilla y acarreo en stand by por falta de frente, se solicita habilitar frentes de trabajos para no generar horas en stand by. Parte de la flota de equipos se movilizara al frente de Huacacocha 2 una vez habilitado el frente, se informara en reunión de tendencias.

8.4. ITEMS POSIBLEMENTE CRITICOS

- Entrega de alcance completo, planos para construcción, y especificaciones técnicas para trabajos en Huacacocha 2.
- Emitir comunicación formal sobre la liberación del canal MCDC para ingreso a Huacacocha 2, por parte de aguas y relaves.
- Actualizar el PMAO para el ingreso a Huacacocha 2, así como también emitir el plan de trabajo aprobado.
- Garantizar la operatividad de las barridas de aguas para la realización y verificación de pruebas.

SOCIO ESTRATEGICO :

FIRMA Y FECHA:



08/12/2018

REPORTE DE CANTIDADES INFORME SEMANAL N°0007

Código del Proyecto:

Nombre del Proyecto: **CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135**

Fecha de Presentación: 01/12/2018

Fecha de inicio de semana: 23/11/2018

Fecha de corte de semana: 29/11/2018

Item de Pago	Descripcion	Und	Cantidades				Mano de Obra				Horas Ganadas			Semana Anterior		
			Contractual	Forecast	Presente Periodo	Acumulado	Contractual	Forecast	Presente Periodo	Acumulado	Presente Periodo	Acumulado	%	Cantidad acumulada	Mano de obra acumulada	Horas Ganadas acumuladas
CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135 Y DIQUE HUACACOCOA 2																
LB0.1	TRABAJOS PRELIMINARES						25,207.63	62,046.39	833.70	12,321.31	1,563.75	11,051.50				
1.01	Movilización de equipos a obra	glb	1.00	1.00	0.00	0.95	648.00	648.00		614.31		614.30	94.80%	0.95	614.31	614.30
1.02	Desmovilización de equipos a lugar de origen	glb	1.00	1.00			648.00	648.00								
1.03	Trazo y replanteo durante obra	mes	5.72	5.72	0.23	1.99	11,482.90	11,482.90	468.72	4,000.86	468.46	4,000.60	34.84%	1.76	3,532.14	3,532.14
1.05	Instalación de pararrayos y puesta a tierra para proteger las facilidades en obra	glb	1.00	1.00		0.33	246.00	246.00		81.18		81.18	33.00%	0.33	81.18	81.18
1.06	Suministro de 01 Jaulas Faraday (contenedor de 10 pies)	glb	1.00	1.00	0.04	0.35	30.00	30.00	1.19	10.16	3.86	10.45	34.84%	0.31	8.97	6.59
LB0.1.1	FACILIDADES DE OBRA						12,152.73	59,049.89	363.79	7,623.96	1,091.43	6,344.97				
1.04	Facilidades en Obra	mes	5.72	5.72	0.23	1.99	5,115.30	5,115.30	208.74	1,782.75	626.28	1,782.81	34.85%	1.76	1,574.01	1,156.53
1.07	Habilitación de Accesos	mes	0.50	5.72		0.50	2,880.58	32,953.84		2,880.58		2,880.58	100.00%	0.50	2,880.58	2,880.58
1.08	Mantenimiento de Vias	mes	5.63	5.72	0.23	1.90	2,097.83	2,130.10	87.15	706.54	261.45	706.54	33.68%	1.66	619.39	445.09
1.09	Bombeo de filtración de agua	mes	1.03	5.72		1.03	424.56	2,350.15		424.56		424.56	100.00%	1.03	424.56	424.56
1.1	Trabajos de control ambiental	mes	5.63	5.72	0.23	1.90	1,634.46	1,659.61	67.90	550.48	203.70	550.48	33.68%	1.66	482.58	346.78
LB0.2	CONFORMACION DE DIQUE						50,307.78	50,307.78		2,110.32	40.32	2,110.31				
2.01	Excavación material inadecuado	m3	12,500.00	12,500.00	0.00	12,500.00	497.50	497.50		497.51		497.50	100.00%	12,500.00	497.51	497.50
2.02	Carguio, transporte material d<1km	m3-km	12,500.00	12,500.00	0.00	12,500.00	595.00	595.00		595.00		595.00	100.00%	12,500.00	595.00	595.00
2.03	Eliminación material d>1km	m3-km	50,000.00	50,000.00			800.00	800.00								
2.04	Excavación en relleno controlado de (3B)	m3	20,000.00	20,000.00	0.00	2,157.00	340.00	340.00		36.67	8.57	36.67	10.79%	2,157.00	36.67	28.10
2.05	Transporte y almacenamiento de material enrocado d<1km	m3-km	20,000.00	20,000.00	0.00	2,157.00	1,260.00	1,260.00		135.89	31.75	135.89	10.79%	2,157.00	135.89	104.14
2.06	Carguio y transporte d<1km de morrena	m3-km	30,000.00	30,000.00		112.00	1,290.00	1,290.00		4.82		4.82	0.37%	112.00	4.82	4.82
2.07	Transporte d>1km de morrena	m3-km	120,000.00	120,000.00		526.40	2,088.00	2,088.00		9.16		9.16	0.44%	526.40	9.16	9.16
2.08	Relleno de morrena en capas de 0.25m	m3	30,000.00	30,000.00			3,468.00	3,468.00								
2.09	Carguio y transporte material de transición 3A d<1km	m3-km	16,000.00	16,000.00			684.80	684.80								
2.1	Transporte material de transición 3A d>1km	m3-km	48,000.00	48,000.00			705.60	705.60								
2.11	Material de transición 3A	m3	16,000.00	16,000.00			2,377.60	2,377.60								
2.12	Carguio y transporte material de filtro 2B d<1km	m3-km	16,000.00	16,000.00			734.40	734.40								
2.13	Transporte material de filtro 2B d>1km	m3-km	48,000.00	48,000.00			787.20	787.20								
2.14	Material de filtro 2B	m3	16,000.00	16,000.00			2,998.40	2,998.40								
2.15	Carguio y transporte material de enrocado d<1km	m3-km	197,031.25	197,031.25	0.00	3,879.00	9,969.60	9,969.60		196.27		196.27	1.97%	3,879.00	196.27	196.27
2.16	Transporte material de enrocado d>1km	m3-km	394,062.50	394,062.50	0.00	18,034.50	7,566.30	7,566.30		346.28		346.28	4.58%	18,034.50	346.28	346.28
2.17	Material de enrocado 3B	m3	197,031.25	197,031.25		4,107.00	13,851.57	13,851.57		288.73		288.73	2.08%	4,107.00	288.73	288.73
2.18	Conformación de bermas de seguridad	ml	1,600.00	1,600.00			293.81	293.81								
LB0.3	Extracción de Morrena						6,342.00	6,342.00	0.00	24.74	0.00	24.75				
3.01	Excavación material inadecuado	m3	20,000.00	20,000.00			296.00	296.00								
3.02	Carguio, Transporte material d<1km	m3-km	20,000.00	20,000.00			990.00	990.00								
3.03	Eliminación material d>1km	m3-km	40,000.00	40,000.00			716.00	716.00								
3.04	Conformación de botadero de suelo inadecuado	m3	20,000.00	20,000.00	0.00	1,672.00	296.00	296.00	0.00	24.74	0.00	24.75	8.36%	1,672.00	24.74	24.74
3.05	Extracción de Morrena	m3	30,000.00	30,000.00			2,574.00	2,574.00								
3.06	Preparación y homogenización de material morrena	m3	30,000.00	30,000.00			1,470.00	1,470.00								
LB0.4	Instrumentación geotécnica						3,660.75	3,660.75								
4.01	Hitos topograficos	und	8.00	8.00			64.00	64.00								
4.02	Piezometro de cuerda vibrante	und	6.00	6.00			470.00	470.00								
4.03	Perforación de instalación de piezómetros	ml	105.00	105.00			1,365.00	1,365.00								
4.04	Instalación de cables de piezometro	ml	300.00	300.00			450.00	450.00								
4.05	Instalación de data logger	und	3.00	3.00			495.00	495.00								
4.06	Instalación de caseta	und	3.00	3.00			816.75	816.75								
LB0.5	Plataforma Dique Huacacocha 2						45,154.32	45,154.32								
5.01	Excavación Top Soil	m3	6,838.70	6,838.70			128.57	128.57								
5.02	Carguio y eliminacion menor a 1Km	m3	6,838.70	6,838.70			418.53	418.53								
5.03	Eliminacion mayor 1 Km	m3	37,878.12	37,878.12			818.17	818.17								
5.04	Conformacion de Botadero de top soil	m3	6,838.70	6,838.70			128.57	128.57								

REPORTE DE CANTIDADES INFORME SEMANAL N°0007

Código del Proyecto:
 Nombre del Proyecto: **CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135**

Fecha de Presentación: 01/12/2018
 Fecha de inicio de semana: 23/11/2018
 Fecha de corte de semana: 29/11/2018

Item de Pago	Descripción	Und	Cantidades				Mano de Obra				Horas Ganadas			Semana Anterior		
			Contractual	Forecast	Presente Periodo	Acumulado	Contractual	Forecast	Presente Periodo	Acumulado	Presente Periodo	Acumulado	%	Cantidad acumulada	Mano de obra acumulada	Horas Ganadas acumuladas
CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135 Y DIQUE HUACACOCHA 2																
5.05	Excavacion Suelo	m3	35,894.64	35,894.64			1,428.62	1,428.62								
5.06	Carguo y eliminacion menor a 1Km	m3	35,894.64	35,894.64			1,708.60	1,708.60								
5.07	Eliminacion mayor 1 Km	m3	91,868.30	91,868.30			1,469.89	1,469.89								
5.08	Conformacion de Botadero de suelo inadecuado	m3	35,894.64	35,894.64			531.25	531.25								
5.09	Relleno controlado material 3B	m3	202,641.05	202,641.05			6,849.26	6,849.26								
5.1	Carguo de material 3B	m3	178,534.05	178,534.05			7,355.60	7,355.60								
5.11	Transporte menor a 1 km	m3	178,534.05	178,534.05			8,569.63	8,569.63								
5.12	Transporte mayor a 1 km	m3	584,465.01	584,465.01			15,663.66	15,663.66								
5.13	Conformacion de berma de seguridad	ml	275.00	275.00			83.97	83.97								
TOTAL DE HORAS DIRECTAS							130,672.48	162,728.74	2,343.00	13,810.50	833.70	13,186.49	10.09%		11,467.50	12,352.79
TOTAL DE HORAS INDIRECTAS							61,985.00		2,695.00	18,249.00					15,554.00	
TOTAL DE HORAS							192,657.48	162,728.74	5,038.00	32,059.50	833.70	13,186.49	10.09%		27,021.50	12,352.79

CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

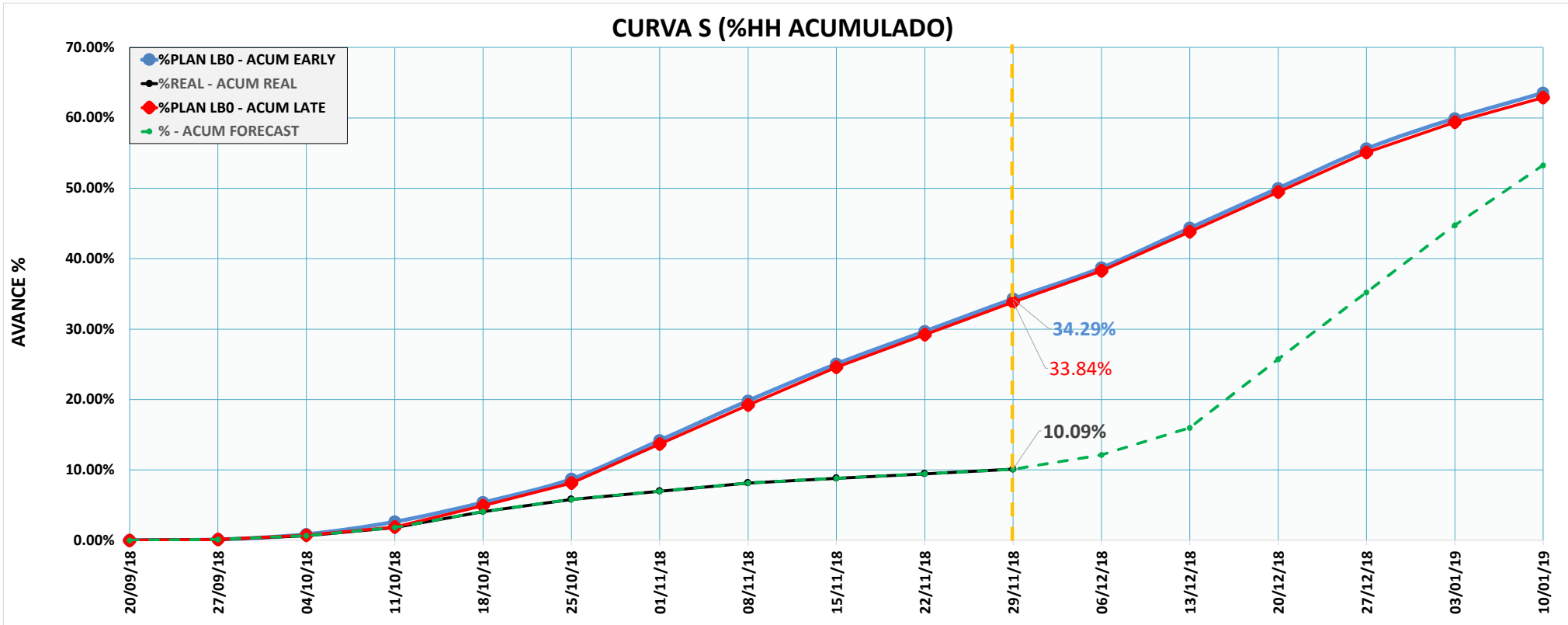
CURVA S INFORME SEMANAL N°0007 DEL 23-11-2018 AL 29-11-2018

Título del Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

Fecha Presentación: 30/11/2018

Fecha de Corte: 29/11/2018

CURVA S (%HH ACUMULADO)



Week	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Date	20-Sep-18	27-Sep-18	04-Oct-18	11-Oct-18	18-Oct-18	25-Oct-18	01-Nov-18	08-Nov-18	15-Nov-18	22-Nov-18	29-Nov-18	06-Dec-18	13-Dec-18	20-Dec-18	27-Dec-18	03-Jan-19	10-Jan-19
%PLAN LBO - ACUM EARLY	0.00%	0.13%	0.85%	2.63%	5.37%	8.69%	14.19%	19.80%	25.05%	29.67%	34.29%	38.69%	44.35%	49.97%	55.60%	59.90%	63.52%
%PLAN LBO - ACUM LATE	0.00%	0.13%	0.72%	1.91%	4.92%	8.13%	13.68%	19.22%	24.60%	29.22%	33.84%	38.28%	43.84%	49.47%	55.09%	59.39%	62.88%
%REAL - ACUM REAL	0.00%	0.13%	0.66%	1.83%	4.10%	5.82%	6.99%	8.15%	8.82%	9.45%	10.09%						
% - ACUM FORECAST	0.00%	0.13%	0.66%	1.83%	4.10%	5.82%	6.99%	8.15%	8.82%	9.45%	10.09%	12.12%	15.96%	25.71%	35.20%	44.75%	53.26%
%DESVIACIÓN	✓ 0.00%	✓ 0.00%	✗ -0.19%	✗ -0.80%	✗ -1.28%	✗ -2.87%	✗ -7.20%	✗ -11.65%	✗ -16.23%	✗ -20.22%	✗ -24.20%						
%PLAN BLO - Week Early	0.00%	0.13%	0.72%	1.78%	2.74%	3.32%	5.49%	5.61%	5.25%	4.62%	4.62%	4.40%	5.65%	5.63%	5.63%	4.30%	3.62%
%PLAN BLO - Week Late	0.00%	0.13%	0.59%	1.19%	3.01%	3.21%	5.55%	5.54%	5.38%	4.62%	4.62%	4.44%	5.56%	5.63%	5.63%	4.30%	3.49%
%REAL - Week Real	0.00%	0.13%	0.53%	1.17%	2.27%	1.72%	1.17%	1.16%	0.67%	0.64%	0.64%						
%FORECAST - Week Real	0.00%	0.13%	0.53%	1.17%	2.27%	1.72%	1.16%	1.16%	0.67%	0.64%	0.64%	2.03%	3.84%	9.74%	9.50%	9.54%	8.51%
%DESVIACIÓN	✓ 0.00%	✓ 0.00%	✗ -0.19%	✗ -0.61%	✗ -0.48%	✗ -1.60%	✗ -4.33%	✗ -4.45%	✗ -4.58%	✗ -3.98%	✗ -3.98%						

INFORME SEMANAL N°0007

Título del Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

PORCENTAJE DE ACTIVIDADES COMPLETADAS - PAC
INFORME SEMANAL N°0007 DEL 23-11-2018 AL 29-11-2018

Fecha de presentación: 30/11/2018
Fecha de corte: 29/11/2018

ITEM	DESCRIPCIÓN (WBS - Actividad)	WBS	UND	METRADO CONTRACTUAL	SEMANA ANTERIOR							METRADO EJECUT.	% Ejecutado	CUMPLIMIENTO SI / NO	ANÁLISIS DE CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO Y MEDIDAS CORRECTIVAS												
					Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu				TIPO	CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	COMENTARIOS	MEDIDA CORRECTIVA	IMPUTABLE								
					23	24	25	26	27	28	29																
LB0.1 TRABAJOS PRELIMINARES																											
1.03	Trazo y replanteo durante obra	Contractual	Programado Ejecutado	mes	5.72	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.23 0.23	100%	SI												
1.06	Suministro de 01 Jaulas Faraday (contenedor de 10 pies)	Contractual	Programado Ejecutado	gib	1.00	0.01 0.01	0.01 0.01	0.01 0.01	0.01 0.01	0.01 0.01	0.01 0.01	0.01 0.01	0.04 0.04	100%	SI												
LB0.1.1 FACILIDADES DE OBRA																											
1.04	Facilidades en Obra	Contractual	Programado Ejecutado	mes	5.72	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.23 0.23	100%	SI												
1.08	Mantenimiento de Vías	Contractual	Programado Ejecutado	mes	5.63	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.23 0.23	100%	SI												
1.09	Bombeo de filtración de agua	Contractual	Programado Ejecutado	mes	1.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.18 0.18	100%	SI												
1.1	Trabajos de control ambiental	Contractual	Programado Ejecutado	mes	5.63	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.24 0.24	100%	SI												
LB0.2 CONFORMACION DE DIQUE																											
2.01	Excavación material inadecuado	Contractual	Programado Ejecutado	m3	12,500.00								0.00 912.00										Actividad no programada debido a que a la fecha se ejecuto el 100% del volumen contractual. Se continuaran con las actividades de excavacion y eliminacion de material inadecuado				
2.02	Cargulo, transporte material d<1km	Contractual	Programado Ejecutado	m3-km	12,500.00								0.00 912.00										Actividad no programada debido a que a la fecha se ejecuto el 100% del volumen contractual. Se continuaran con las actividades de excavacion y eliminacion de material inadecuado				
2.04	Excavación en relleno controlado de (3B)	Contractual	Programado Ejecutado	m3	20,000.00								0.00 256.00														
2.05	Transporte y almacenamiento de material enrocado d<1km	Contractual	Programado Ejecutado	m3-km	20,000.00								0.00 256.00														
LB0.3 Extracción de Morrena																											
LB0.5 Plataforma Dique Huacacocha 2																											
5.1	Cargulo de material 3B	Contractual	Programado Ejecutado	m3	178,534.05								0.00 76.00														
5.11	Transporte menor a 1 km	Contractual	Programado Ejecutado	m3	178,534.05								0.00 76.00														
5.12	Transporte mayor a 1 km	Contractual	Programado Ejecutado	m3	584,465.01								0.00 220.40														
6.0 PARTIDAS NO CONTRACTUALES																											
6.11	Conformación de plataforma con material relleno 3B - Punto F	IDT N°04	Programado Ejecutado	m3		0.00	1,375.00	3,750.00	0.00	0.00	1,500.00	1,500.00	8,125.00			ING	Actividad no programada	Trabajo adicional: Antamina mediante la IDT N°04 solicitó recursos para realizar los trabajos de relleno masivo en la plataforma F				Antamina					
6.12	Servicio de vigías para descarga de camiones gigantes (doble turno)	IDT N°04	Programado Ejecutado	m3		22.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	286.00			ING	Actividad no programada	Trabajo adicional: Antamina mediante la IDT N°04 solicitó recursos para realizar los trabajos de relleno masivo en la plataforma F				Antamina					
6.13	Servicio de cuadradores para descarga de camiones gigantes (doble turno)	IDT N°04	Programado Ejecutado	m3		11.00	22.00	22.00	22.00	22.00	22.00	22.00	143.00			ING	Actividad no programada	Trabajo adicional: Antamina mediante la IDT N°04 solicitó recursos para realizar los trabajos de relleno masivo en la plataforma F				Antamina					
6.28	Cargulo y transporte d<1km de lastre hacia Huacacocha 1	IDT Pendiente	Programado Ejecutado	m3-km		636.00	460.00	316.00	36.00	0.00	0.00	0.00	1,448.00			ING	Actividad no programada	No es parte del alcance, trabajos correspondientes a trabajos adicionales extraordinarios. Esta pendiente la emisión de la IDT correspondiente por parte del cliente.				Antamina					
6.29	Transporte d>1km de lastre desde Punto de cargulo hacia Huacacocha 1	IDT Pendiente	Programado Ejecutado	m3-km		318.00	230.00	568.80	64.80	0.00	0.00	0.00	1,181.60			ING	Actividad no programada	No es parte del alcance, trabajos correspondientes a trabajos adicionales extraordinarios. Esta pendiente la emisión de la IDT correspondiente por parte del cliente.				Antamina					
6.30	Conformación de accesos en el botadero del Huacacocha 1	IDT Pendiente	Programado Ejecutado	m3-km		636.00	0.00	64.00	652.00	1,056.00	856.00	736.00	4,000.00			ING	Actividad no programada	No es parte del alcance, trabajos correspondientes a trabajos adicionales extraordinarios. Esta pendiente la emisión de la IDT correspondiente por parte del cliente.				Antamina					
6.31	Cargulo y transporte d<1km de 2B intrusivo desde ex chancadora OHL	IDT Pendiente	Programado Ejecutado	m3-km		0.00	0.00	0.00	0.00	96.00	72.00	0.00	168.00			ING	Actividad no programada	No es parte del alcance, trabajos correspondientes a trabajos adicionales extraordinarios. Esta pendiente la emisión de la IDT correspondiente por parte del cliente.				Antamina					

INFORME SEMANAL N°0007

Título del Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

PORCENTAJE DE ACTIVIDADES COMPLETADAS - PAC
INFORME SEMANAL N°0007 DEL 23-11-2018 AL 29-11-2018

Fecha de presentación: 30/11/2018

Fecha de corte: 29/11/2018

ITEM	DESCRIPCIÓN (WBS - Actividad)	WBS	UND	METRADO CONTRACTUAL	SEMANA ANTERIOR							METRADO EJECUT.	% Ejecutado	CUMPLIMIENTO SI / NO	ANÁLISIS DE CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO Y MEDIDAS CORRECTIVAS				
					Fri 23	Sat 24	Sun 25	Mon 26	Tue 27	Wed 28	Thu 29				TIPO	CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	COMENTARIOS	MEDIDA CORRECTIVA	IMPUTABLE
6.33	Carguo y transporte <1km de mármol negro desde ex chancadora OHL	IDT Pendiente	m3-km		0.00	840.00	768.00	1,080.00	864.00	548.00	1,140.00	5,240.00		ING	Actividad no programada	No es parte del alcance, trabajos correspondientes a trabajos adicionales extraordinarios. Esta pendiente la emisión de la IDT correspondiente por parte del cliente.	Antamina		
6.34	Carguo y transporte <1km de lastre desde ex chancadora OHL	IDT Pendiente	m3-km		0.00	0.00	0.00	132.00	0.00	0.00	0.00	132.00		ING	Actividad no programada	No es parte del alcance, trabajos correspondientes a trabajos adicionales extraordinarios. Esta pendiente la emisión de la IDT correspondiente por parte del cliente.	Antamina		
6.35	Carguo y transporte de INADECUADO desde Plataforma F al botadero OHL <1km	IDT Pendiente	m3-km		0.00	0.00	0.00	0.00	648.00	0.00	0.00	648.00		ING	Actividad no programada	No es parte del alcance, trabajos correspondientes a trabajos adicionales extraordinarios. Esta pendiente la emisión de la IDT correspondiente por parte del cliente.	Antamina		
6.36	Carguo y transporte de 3A Integral desde Chancadora Terciaria al campamento nuevo	IDT Pendiente	m3-km		0.00	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	12.00		ING	Actividad no programada	No es parte del alcance, trabajos correspondientes a trabajos adicionales extraordinarios. Esta pendiente la emisión de la IDT correspondiente por parte del cliente.	Antamina		
ACTIVIDADES PROGRAMADAS											6								
ACTIVIDADES COMPLETADAS AL 100%											6								
ACTIVIDADES NO COMPLETADAS											0								
PORCENTAJE DE ACTIVIDADES COMPLETADAS											100%								

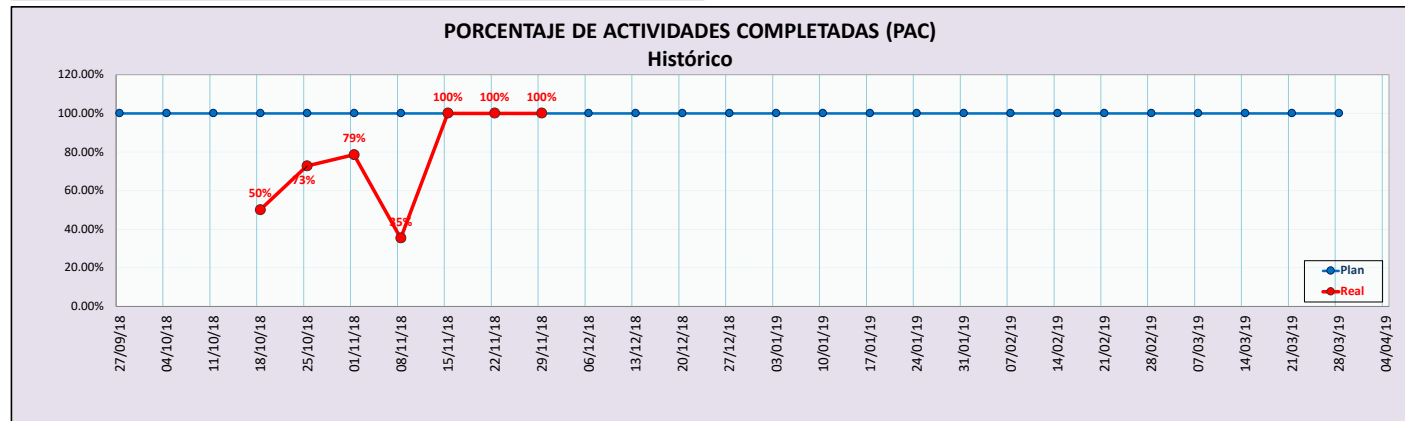
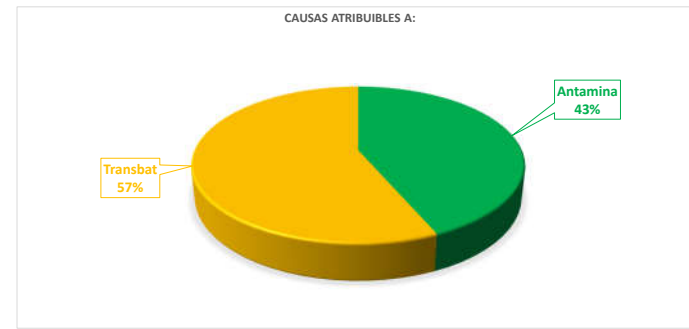
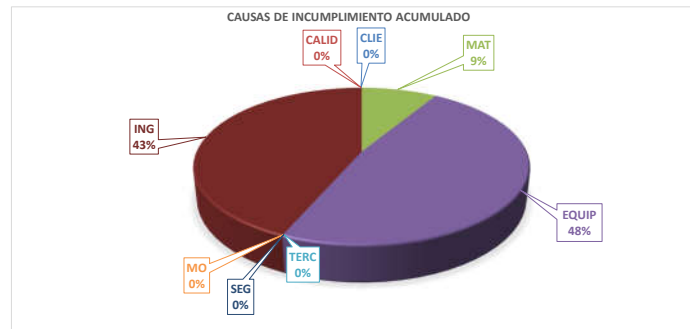
RESUMEN:

ACTIVIDADES COMPLETADAS AL 100% - TOTAL ACUMULADO	49
ACTIVIDADES NO COMPLETADAS - TOTAL ACUMULADO	23
PORCENTAJE DE PLAN CUMPLIDO ACUMULADO	68%

RESUMEN DE AVANCE:	Acum. Anterior	Periodo	Acum. Actual
% BLD:	29.67%	4.62%	34.29%
% REAL BLD:	9.45%	0.64%	10.09%
% DESV:	-20.22%	-3.98%	-24.20%

CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO		ACTUAL	ACUM
TIPO	DESCRIPCIÓN	CANT	CANT
CLIE	Cliente	0	0
CALID	Control de Calidad	0	2
MAT	Materiales	0	11
EQUIP	Equipos	0	0
TERC	Terceros	0	0
MO	Mano de Obra	0	0
SEG	Seguridad	0	0
ING	Ingeniería	0	10

CAUSAS ATRIBUIBLES		ACTUAL	ACUM
ANT	DESCRIPCIÓN	CANT	CANT
ANT	Antamina	0	10
TB	Transbat	0	13



Look ahead 3W - Actividades Principales

INFORME SEMANAL N°0007 DEL 23-11-2018 AL 29-11-2018

ITEM	UBICACIÓN	ACTIVITY ID	DESCRIPCION	INICIO (LB0)	FIN (LB0)	REND (CONTRACTUAL)	ACUMULADO ACTUAL	SALDO	METRADO TOTAL DE PROYECTO	UND	Acum. Anterior			Periodo			Acum.			Periodo			Acum.			RESTRICCIONES / OBSERVACIONES						
											%Prog. LA			%Prog. LA			%Prog. LA			%Prog. LA												
											%Real	%Dev.	%Desv.	%Real	%Dev.	%Desv.	%Real	%Dev.	%Desv.	%Real	%Dev.	%Desv.	%Real	%Dev.	%Desv.							
											10.69%	-24.20%		2.03%			3.84%	15.86%		2.03%			3.84%	15.86%								
MANO DE OBRA DIRECTA																																
HORAS HOMBRES (HH)																																
Capataz											1	1	1	1	1	1	2	8	2	2	2	2	2	2	14	1	1	1	1	1	2	8
Operario											3	3	3	3	3	5	23	4	4	4	4	4	5	28	3	3	3	3	3	5	23	
Topógrafo											2	2	2	2	2	2	14	2	2	2	2	2	2	14	2	2	2	2	2	2	14	
Auxiliar de Topógrafo											1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	7	
Cadista											1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	7	
Oficial											0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	
Ayudante sistema											1	1	1	1	1	2	8	2	2	2	2	2	2	14	1	1	1	1	1	2	8	
Vigía / Ayudante											23	23	23	23	23	33	171	16	16	16	16	16	33	129	27	27	27	27	27	33	195	
Rigger											0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	
Operadores											31	31	31	31	31	46	232	31	31	31	31	31	46	232	30	30	30	30	30	46	226	
EQUIPOS PRINCIPALES CONTRACTUALES																																
Tractor sobre Orugas CAT D8T											-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tractor sobre Orugas CAT D7											1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	7	
Tractor sobre Orugas CAT D6T											1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	7	
Excavadora EC 380D											1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	7	
Excavadora John Deere 290											1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	7	
Cargador Frontal John Deere 744 K											1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	7	2	2	2	2	2	2	14	
Retroexcavadora Cat 420e											-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Volquete de 17 m3											15	15	15	15	15	15	105	15	15	15	15	15	15	105	15	15	15	15	15	15	105	
Sistema de agua 5,000 gln.											1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	7	
Camión Grúa de 20 Ton.											1	1	1	1	1	1	7	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	7	
Motoniveladora de 140 HP											-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado HAMM 20 Tn.											1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	7	
Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado HAMM 11 Tn.											1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	7	
Perforadora											-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Camión Sistema de Combustible de 3,600GL											1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	7	
Minicargador Cat 246, 74 HP											1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	7	
Luminaria 4K											4	4	4	4	4	4	28	4	4	4	4	4	4	28	4	4	4	4	4	4	28	
EQUIPOS PRINCIPALES NO CONTRACTUALES																																
Excavadora EC 380D											-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135
ANÁLISIS DE RESTRICCIONES: INFORME SEMANAL N°0007 DEL 23-11-2018 AL 29-11-2018

INFORME SEMANAL N°0007 DEL 23-11-2018 AL 29-11-2018									
ÍTEM	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA RESTRICCIÓN	PLAN DE MITIGACION	TIPO DE RESTRICCIÓN	FECHA INICIO DE ACTIVIDAD	FECHA REQUERIDA DE LEVANTAMIENTO	PRIORIDAD	RESPONSABLE	
LB0.1	TRABAJOS PRELIMINARES								
1.01	Movilización de equipos a obra	Pendiente la movilización de 01 motoniveladora, 01 retroexcavadora, 02 luminarias.	Se envió carta N° 06 indicando al Cliente la reprogramación de la movilización de dichos recursos.	RECURSOS	30/10/2018	15/01/2019	BAJA	TRANSBAT	
1.05	Instalación de pararrayos y puesta a tierra para proteger las facilidades en obra	Queda pendiente el izaje del pararrayo y la instalación del contrapeso	El martes 04/12 se presentarán los PETS para aprobación e inicio de trabajos.	RECURSOS	01/10/2018	04/12/2018	BAJA	TRANSBAT	
2.06	Carguío y transporte d<1km de morrena	1. Indefinición del nivel de fundación y posible modificación del eje del dique. 2. Posible modificación del proceso constructivo para el núcleo del dique corredor.	Se presentará RFI N° 15. Asunto: Paralización de trabajos asociados a la extracción de morrena.	DISEÑO	30/10/2018	07/12/2018	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER	
2.07	Transporte d>1km de morrena	3. Se realizaron calicatas de exploración, la información fue entregada al diseñador. Se emitieron los RFI's N° 01, 05,06,07,08,09, 11 y 12		DISEÑO	30/10/2018	07/12/2018	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER	
2.08	Relleno de morrena en capas de 0.25m	4. Implementación así como también la disponibilidad mecánica para evitar la inoperatividad de las bombas de agua, asociados a trabajos solicitados mediante IDT N°01.		DISEÑO	30/10/2018	07/12/2018	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER	
2.09	Carguío y transporte material de transición 3A d<1km	1. Indefinición del nivel de fundación y posible modificación del eje del dique. 2. Posible modificación del proceso constructivo para el núcleo del dique corredor.		DISEÑO	27/10/2018	07/12/2018	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER	
2.1	Transporte material de transición 3A d>1km	3. Se realizaron calicatas de exploración, la información fue entregada al diseñador. Se emitieron los RFI's N° 01, 05,06,07,08,09, 11 y 12	1. Se realizara el panel test del concreto plastico el dia 25/11/2018. 2. El diseñador y Antamina entregarán el plano con el cambio de diseño del dique emitido para construcción, según acuerdo de reunión contractual. 3.- Pendiente entrega de IDT en referencia al RFI N°07 indicando el alcance final y posible modificación del eje en el dique corredor.	DISEÑO	27/10/2018	07/12/2018	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER	
2.11	Material de transición 3A	4. Implementación así como también la disponibilidad mecánica para evitar la inoperatividad de las bombas de agua, asociados a trabajos solicitados mediante IDT N°01.		DISEÑO	27/10/2018	07/12/2018	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER	
2.12	Carguío y transporte material de filtro 2B d<1km	1. Indefinición del nivel de fundación y posible modificación del eje del dique. 2. Posible modificación del proceso constructivo para el núcleo del dique corredor.		DISEÑO	28/10/2018	07/12/2018	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER	
2.13	Transporte material de filtro 2B d>1km	3. Se realizaron calicatas de exploración, la información fue entregada al diseñador. Se emitieron los RFI's N° 01, 05,06,07,08,09, 11 y 12		DISEÑO	28/10/2018	07/12/2018	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER	
2.14	Material de filtro 2B	4. Implementación así como también la disponibilidad mecánica para evitar la inoperatividad de las bombas de agua, asociados a trabajos solicitados mediante IDT N°01.	1. Se realizara el panel test del concreto plastico el dia 25/11/2018. 2. El diseñador y Antamina entregarán el plano con el cambio de diseño del dique emitido para construcción, según acuerdo de reunión contractual. 3.- Pendiente entrega de IDT en referencia al RFI N°07 indicando el alcance final y posible modificación del eje en el dique corredor.	DISEÑO	28/10/2018	07/12/2018	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER	
2.15	Carguío y transporte material de enrocado d<1km	1. Indefinición del nivel de fundación y posible modificación del eje del dique. 2. Posible modificación del proceso constructivo para el núcleo del dique corredor.		DISEÑO	25/10/2018	07/12/2018	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER	
2.16	Transporte material de enrocado d>1km	3. Se realizaron calicatas de exploración, la información fue entregada al diseñador. Se emitieron los RFI's N° 01, 05,06,07,08,09, 11 y 12		DISEÑO	25/10/2018	07/12/2018	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER	
2.17	Material de enrocado 3B	4. Implementación así como también la disponibilidad mecánica para evitar la inoperatividad de las bombas de agua, asociados a trabajos solicitados mediante IDT N°01.		DISEÑO	25/10/2018	07/12/2018	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER	
LB0.5	Plataforma Dique Huacacocha 2								
5.01	Excavacion Top Soil	1.- Pendiente liberacion del canal MCDC para el ingreso a la zona de Huacacocha 2.	1.- Antamina debera enviar formalmente la liberacion del canal MCDC por parte del area de Aguas y Relaves para el ingreso a la zona de Huacacocha 2. 2.- Se viene actualizando el PMAO y el plan de trabajo para la autorizacion e inicio de actividades en Huacacocha 2. 3.- Se espera respuesta en referencia a los RFI's emitidos.	OTRO	07-Dec	04/12/2018	MEDIA	ANTAMINA / TRANSBAT	
5.02	Carguío y eliminacion menor a 1Km	2.- Se viene elaborando la documentacion para la autorizacion para el inicio de actividades en Huacacocha 2 (plan de trabajo y PMAO actualizado)		OTRO	07-Dec	04/12/2018	MEDIA	ANTAMINA / TRANSBAT	
5.03	Eliminacion mayor 1 Km	3.- Se emitieron los RFI's N° 13 y 14 solicitando al cliente enviar los alcances, planos para construccion y especificaciones para realizar las actividades y controles en el dique de Huacacocha .		OTRO	07-Dec	04/12/2018	MEDIA	ANTAMINA / TRANSBAT	
5.04	Conformacion de Botadero de top soil			OTRO	07-Dec	04/12/2018	MEDIA	ANTAMINA / TRANSBAT	

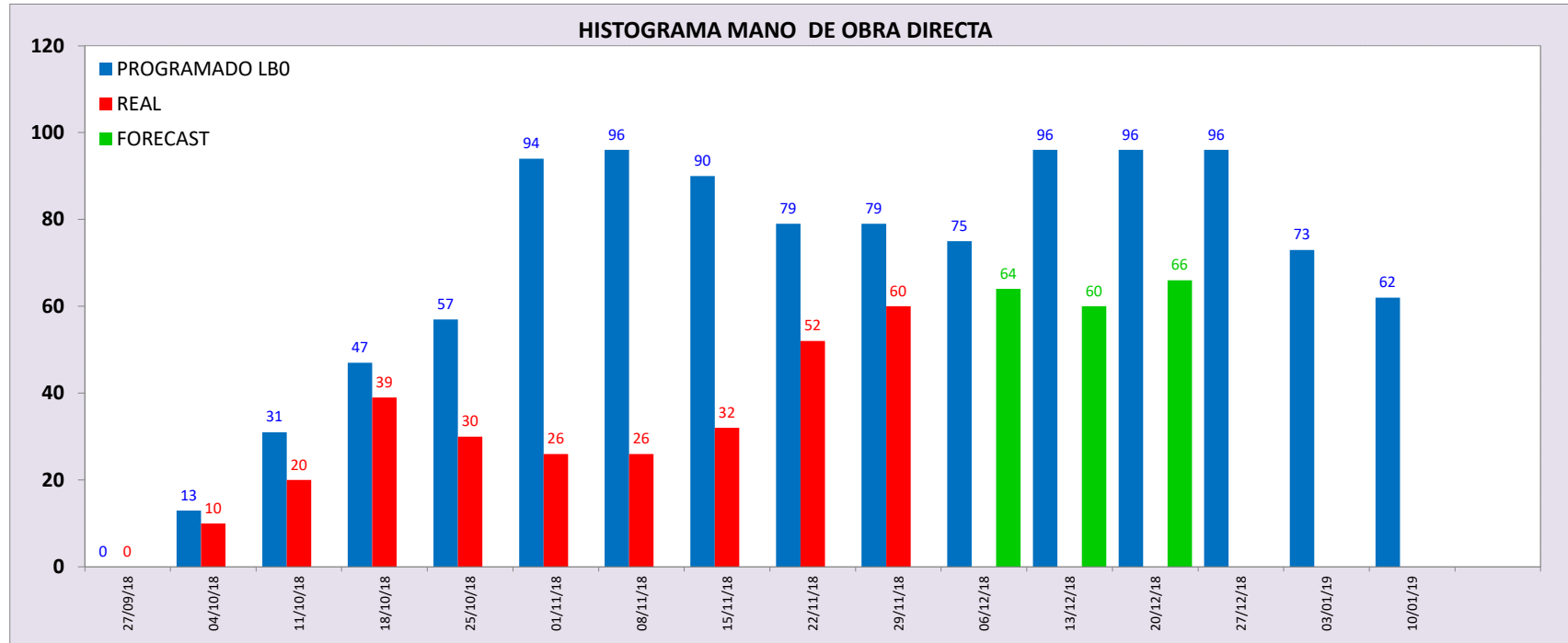
CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

HISTOGRAMA DE PERSONAL (MANO DE OBRA DIRECTA)
 INFORME SEMANAL N°0007 DEL 23-11-2018 AL 29-11-2018

Titulo el Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

Fecha Presentación: 30-Nov-18

Fecha de Corte: 29-Nov-18



PROGRAMADO LBO	0	13	31	47	57	94	96	90	79	79	75	96	96	96	73	62
REAL	0	10	20	39	30	26	26	32	52	60						
FORECAST											64	60	66			

DIRECT MANPOWER	27-Sep	04-Oct	11-Oct	18-Oct	25-Oct	01-Nov	08-Nov	15-Nov	22-Nov	29-Nov	06-Dec	13-Dec	20-Dec	27-Dec	03-Jan	10-Jan
Schedule LC Week LBO	0	940	2,329	3,583	4,342	7,178	7,335	6,855	6,040	6,040	5,753	7,387	7,353	7,353	5,617	4,737
HH Gastadas Week Total	0	154	1,023	1,771	1,914	1,969	1,958	2,431	3,944	4,565	0	0	0	0	0	0
HH Gast. Week Capacit.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HH Gastadas Week Contractual	0	0	143	1,606	1,672	1,694	1,914	2,101	2,338	2,343	0	0	0	0	0	0
HH Gastadas Week Adicionales	0	154	880	165	242	275	44	330	1,606	2,222	0	0	0	0	0	0

CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

HISTOGRAMA DE PERSONAL (MANO DE OBRA DIRECTA)

INFORME SEMANAL N°0007 DEL 23-11-2018 AL 29-11-2018

Fecha de presentación: 30/11/2018

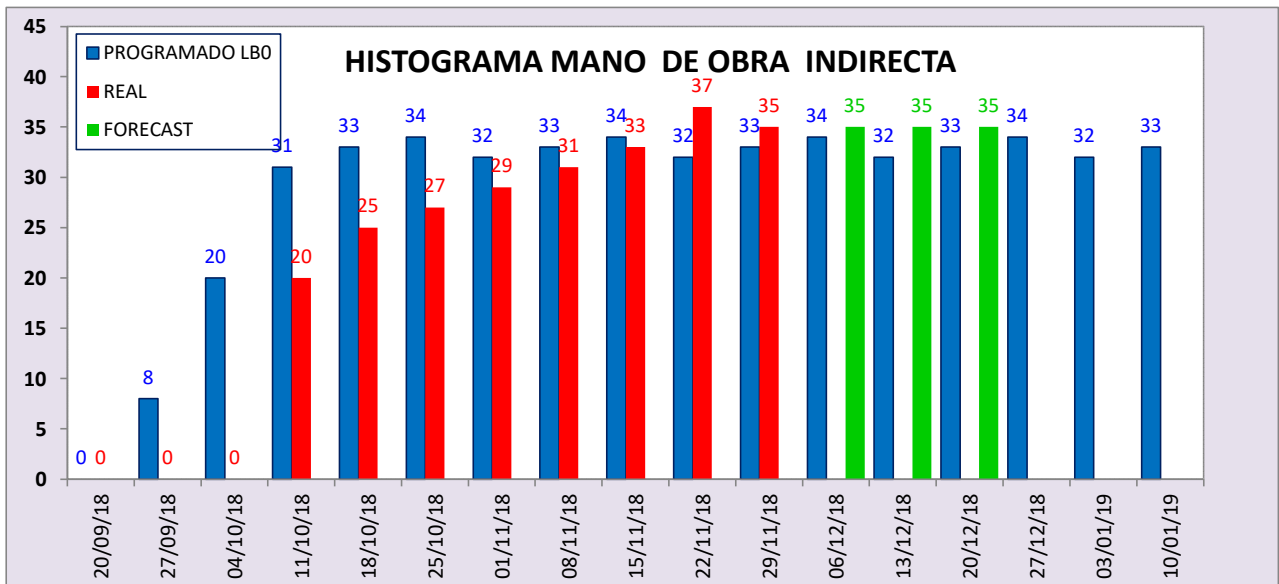
Fecha de corte: 29/11/2018

CATEGORIA	Mes	set-18					octubre-18					noviembre-18					diciembre-18				enero-19		Total
	Sem	20/09/18	27/09/18	04/10/18	11/10/18	18/10/18	25/10/18	01/11/18	08/11/18	15/11/18	22/11/18	29/11/18	06/12/18	13/12/18	20/12/18	27/12/18	03/01/19	10/01/19					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16						
PERSONAL STAFF																							
Jefe de proyecto	Sch		1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		1	18				
	Act				1	1	1	1	1	1	1	1							8				
	For												1	1	1								
Ing. Residente	Sch			1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		18				
	Act					1	1	1	1	1	1	1							7				
	For												1	1	1								
Jefe de Oficina Técnica	Sch		1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		1	18				
	Act				1	1	1	1	1	1	1	1							8				
	For												1	1	1								
Ing de Planeamiento	Sch			1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		16				
	Act					1	1	1	1	1	1	1							7				
	For												1	1	1								
Ing de Costos	Sch					1	1		1	1		1	1		1	1		1	16				
	Act										1	1							2				
	For												1	1	1								
Supervisor de campo	Sch				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	50				
	Act				1	2	2	2	2	3	3	2							17				
	For												2	2	2								
Jefe de SSOMA	Sch		1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		1	18				
	Act				1	1	1	1	1	1	1	1							8				
	For												1	1	1								
Ing. Supervisor de SSO	Sch				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	50				
	Act				1	2	2	3	2	3	3	3							19				
	For												2	2	2								
Supervisor MA	Sch			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25				
	Act				1	1	1	1	1	1	1	1							8				
	For												1	1	1								
Jefe de Control de Calidad	Sch			1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		18				
	Act				1	1	1	1	1	1	1	1							8				
	For												1	1	1								
Supervisor de QC	Sch				1	1		1	1		1	1		1	1		1	1	17				
	Act				2	1	1	1	2	2	2	2							13				
	For												2	2	2								
Ing. Supervisor Mecánico	Sch		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27				
	Act				1	1	1	1	1	1	1	1							8				
	For												1	1	1								
Ing de Topografía	Sch				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25				
	Act						1	1	1		1	1							5				
	For												1	1	1								
Administrador	Sch		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27				
	Act				1	1	1	2	2	2	2	1							12				
	For												2	2	2								
PERSONAL TECNICO Y AUXILIAR																							
Técnico de Campo y Laboratorio	Sch				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	48				
	Act				1	1	1	2	2	2	2	2							13				
	For												2	2	2								
Asistente de Oficina Técnica	Sch				1	1		1	1		1	1		1	1		1	1	16				
	Act				1	1	1	1	1	1	1	1							8				
	For												1	1	1								
Enfermero ocupacional	Sch			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25				
	Act				1	1	1	1	1	1	1	1							8				
	For												1	1	1								
Controlador	Sch			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	50				
	Act				1	1	1				1	1							5				
	For												1	1	1								
PERSONAL DE MANTENIMIENTO																							
Mecánico	Sch		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	54				
	Act				2	2	2	2	2	2	2	2							16				
	For												2	2	2								
Soldador	Sch			1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	48				
	Act				1	2	1	1	2	2	2	2							13				
	For												2	2	2								

CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135
HISTOGRAMA DE PERSONAL (MANO DE OBRA DIRECTA)
INFORME SEMANAL N°0007 DEL 23-11-2018 AL 29-11-2018

Fecha de presentación: 30/11/2018
 Fecha de corte: 29/11/2018

CATEGORIA	Mes	set-18					octubre-18					noviembre-18					diciembre-18				enero-19		Total
	Sem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16						
		20/09/18	27/09/18	04/10/18	11/10/18	18/10/18	25/10/18	01/11/18	08/11/18	15/11/18	22/11/18	29/11/18	06/12/18	13/12/18	20/12/18	27/12/18	03/01/19	10/01/19					
Llantero	Sch				1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	44	
	Act						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	
	For																						
CONDUCTORES DE VEHICULOS																							
Camioneta	Sch		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	52		
	Act				1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	18		
	For																						
Mini Bus	Sch			1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	48		
	Act											1	1	1	1	1	1	1	1	1	2		
	For													1	1	1	1	1	1	1			
Bus	Sch			1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	48		
	Act																				0		
	For																						
Couster 28 pasajeros	Sch																				0		
	Act					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8		
	For													1	1	1	1	1	1	1			
Combi 14 pasajeros	Sch																				0		
	Act																				3		
	For																						
Cisterna de combustible de 3000Gl	Sch			1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	48		
	Act							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6		
	For													1	1	1	1	1	1	1			
TOTAL MOI	Sch	0	8	20	31	33	34	32	33	34	32	33	34	32	33	34	32	33	34	32	33	805	
	Act	0	0	0	20	25	27	29	31	33	37	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	237	
	For																						



CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

HISTOGRAMA DE PERSONAL (MANO DE OBRA DIRECTA)
 INFORME SEMANAL N°0007 DEL 23-11-2018 AL 29-11-2018

Título el Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

Fecha de presentación: 30/11/2018

Fecha de corte: 29/11/2018

CATEGORIA	Mes	set-18					octubre-18					noviembre-18					diciembre-18				enero-19		Total
	Sem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16						
		20/09/18	27/09/18	04/10/18	11/10/18	18/10/18	25/10/18	01/11/18	08/11/18	15/11/18	22/11/18	29/11/18	06/12/18	13/12/18	20/12/18	27/12/18	03/01/19	10/01/19					
Excavadora EC 380D	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10				
	Act	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2								12				
	For											2	2	2									
Excavadora John Deere 290	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26				
	Act	1	2	1	2	2	2	1	1	0	0								12				
	For											0	0	1									
Tractor sobre Orugas CAT D8T	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26				
	Act																		0				
	For																						
Tractor sobre Orugas CAT D7	Sch																		0				
	Act					1	1	1	1	1	1								6				
	For											1	1	1									
Tractor sobre Orugas CAT D6T	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17				
	Act							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5				
	For											1	1	1									
Retroexcavadora Cat 420e	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26				
	Act																		0				
	For																						
Cargador Frontal John Deere 744 K	Sch	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	35				
	Act				1	1	1	1	1	1	1								7				
	For											1	1	1									
Minicargador Cat 246, 74 HP	Sch	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15				
	Act					1	1	1	1	1	1								6				
	For											1	1	1									
Motoniveladora de 140 HP	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26				
	Act																		0				
	For																						
Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado HAMM 20 Tn.	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26				
	Act					1	1	1	1	1	1								6				
	For											1	1	1									
Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado HAMM 11 Tn.	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26				
	Act	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								10				
	For											1	1	1									
Volquete de 17 m3	Sch	1	1	4	7	11	14	14	14	14	14	14	14	14	14	11	9	9	253				
	Act	7	6	6	6	7	9	8	8	15	15								87				
	For											15	15	15									
Cisterna de agua 5,000 gln.	Sch	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	35				
	Act			1	1	1	1	1	1	1	1								8				
	For											1	1	1									
Camión Grúa de 4 Ton.	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26				
	Act																		0				
	For																						
Camión Grúa de 20 Ton.	Sch																		0				
	Act						1			1	1								3				
	For											1		1									
Camión Cisterna de Combustible de 3,000GL	Sch		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25				
	Act					1	1	1	1	1	1								6				
	For											1	1	1									
Perforadora	Sch	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4				
	Act																		0				
	For																						
Luminaria 4K	Sch			7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	161				
	Act					4	4	4	4	4	4								24				
	For											4	4	7									
Camión Furgon	Sch	1	1	1															5				
	Act	1	1	1															3				
	For																						
TOTAL MOI	Sch	0	14	15	25	26	30	36	36	36	35	35	35	36	35	35	30	28	742				
	Act	0	11	11	11	12	21	25	22	22	30	30							195				
	For												30	29	34								

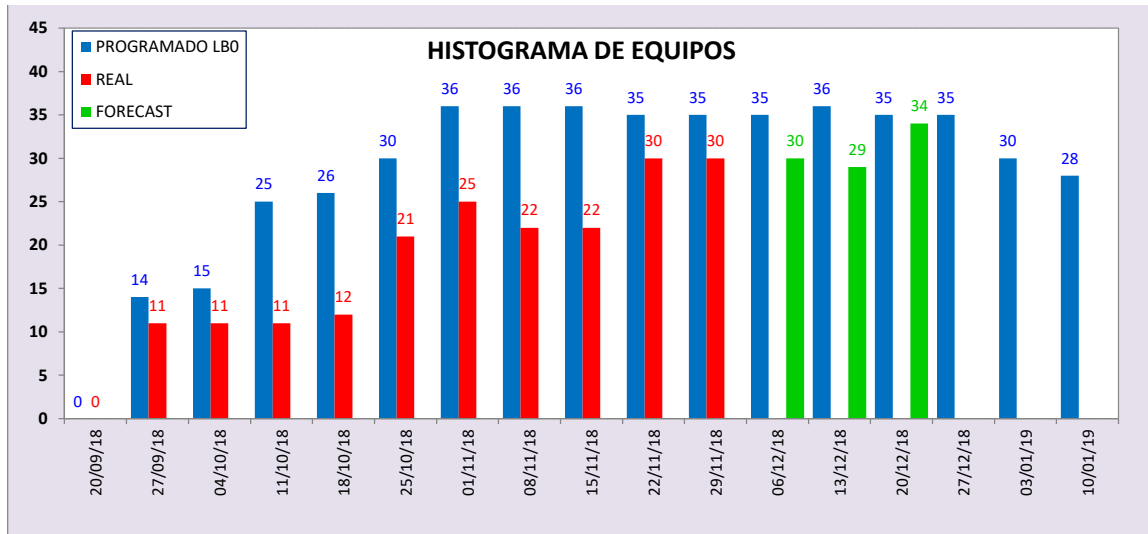
CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

HISTOGRAMA DE PERSONAL (MANO DE OBRA DIRECTA)
 INFORME SEMANAL N°0007 DEL 23-11-2018 AL 29-11-2018

Título el Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

Fecha de presentación: 30/11/2018

Fecha de corte: 29/11/2018



CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

REPORTE FOTOGRAFICO INFORME SEMANAL N°0007

Titulo el Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

Fecha Presentación: 30/11/2018
Fecha de Corte: 29/11/2018



DESCARGA DE MATERIAL EN AMPLIACION DE ACCESO A HUACACOCHA



CARGUIO DE MATERIAL LASTRE PARA ACCESO EN HUACACOCHA



BOMBEO DE AGUA EN EL SECTOR 01 - DIQUE CORREDOR



CARGUIO DE MATERIAL LASTRE EN ACOPIO TUCUSH



PANEL TEST DE CONCRETO EN SECTOR 02 DEL DIQUE CORRDROR



CARGUIO DE MARMOL NEGRO DE EX CHANCADORA OHL




ANEXO 6

INFORME SEMANAL 015 (105 días desde el inicio)

**PROYECTO: 16062 TAILING STORAGE FACILITIES (TSF) 4115
ETAPA: CONSTRUCCION - 105**

**CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135 Y
DIQUE HUACACOCHA 2**

**INFORME SEMANAL N°0015
DEL 18-01-2019 AL 24-01-2019**

					
2	23/02/2019	Revisión y Comentarios	ACAMPOS	WFLORES	MBALBERENA
1	23/02/2019	Revisión y Comentarios	AC	WF	MB
0	25/01/2019	Revisión y Comentarios	AC	WF	MB
Rev.	Fecha	Descripción	Por	Revisado	Aprobado

INDICE

1.- RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO.....	3
2.- AVANCE FISICO	3
4.- ESTADISTICAS DE MANO DE OBRA	6
5.- ESTADISTICAS DE EQUIPOS	6
6.- ESTADISTICAS DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	7
7.- ESTADISTICAS DE COMUNICACIONES	7
8.- RIESGOS Y OPORTUNIDADES	7
<u>ANEXOS</u>	
1.- REPORTE DE CANTIDADES Y VALOR GANADO	9
2.- CURVA S	11
4.- PORCENTAJE DE ACTIVIDADES COMPLETADAS	12
6.- 3 WEEK LOOK AHEAD.....	15
7.- HISTOGRAMA DE MANO DE OBRA	18
8.- HISTOGRAMA DE EQUIPOS	21
11.- REPORTE FOTOGRAFICO	23

INFORME SEMANAL N°0015

ESTATUS DEL PROYECTO

Título del Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

Fecha de Presentación: 25/01/2019

Fecha de Corte: 24/01/2019

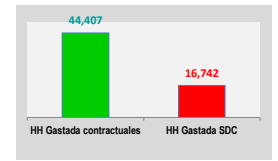
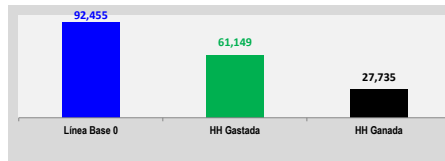
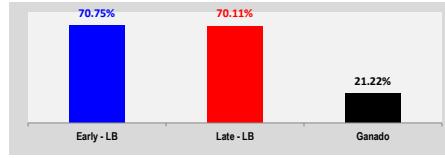
1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

1.1 Descripción del proyecto

LB	Duración Proyecto	Fecha Inicio	Fecha Fin	Presupuesto
Línea Base 0	180.00	24-Sep-18	22-Mar-19	#REF!

1.2 Avance del Proyecto e indicadores del proyecto

Avance (%)	Prog. LB. 0		Ganado	Variación	SPI
	Early - LB	Late - LB			
Avance del periodo	3.61%	3.61%	2.48%	-1.13% *	0.69
Avance acumulado	70.75%	70.11%	21.22%	-49.53% *	0.30



SPI: Schedule Performance Indicator = Ganado (%) / Plan Early (%)

LPI: Labor Performance Index = Ganado (HH) / Gastado (HH)

COMENTARIOS CONTRATISTA - AVANCE DEL PROYECTO - ACCIONES A TOMAR

1.0.- En la presente semana se obtuvo un SPI de 0.69, debido a lo siguiente:

- Retraso en el paquete de trabajo: TRABAJOS PRELIMINARES que representa el 0.10% del proyecto, se posterga la movilización de 01 pararrayos por reubicación de campamento de obra (se tiene puntos de áreas de refugio como contingencia), 01 retroexcavadora, 01 motoniveladora. Los recursos mencionados no son indispensables para las actividades que se vienen programando, es decir, no representan una restricción al proyecto.
- Retraso en el paquete de trabajo: CONFORMACION DE DIQUE que representa el 36.22% del proyecto, este retraso se debe a la modificación del eje del dique (se emitieron planos para construcción el 08-01-2019), modificación del proceso constructivo del núcleo del dique corredor y trabajos adicionales para impermeabilización del núcleo (cambio de diseño). TB presentará el plan de trabajo actualizado con las modificaciones emitidas en el nuevo alcance así como también realizar el levantamiento de los procedimientos sobre los trabajos adicionales no contemplados en el alcance inicial sobre el nuevo diseño del dique corredor. Seguridad Transbat en coordinación con el área de construcción y la Supervisión paralizaron los trabajos de relleno con material 3B y vertido de concreto en el sector 1 del dique corredor por riesgo de caída de rocas en el talud adleño, esta restricción deberá ser absuelta por la supervisión de Antamina realizando la gestión de la instalación de malla de protección en el talud. Esta paralización genera retrasos en el proyecto así como una afectación en el costo del mismo.
- Retraso en el paquete de trabajo: EXTRACCIÓN DE MORRENA que representa el 4.83% del proyecto, según los planos en revisión 02 del nuevo diseño del dique se retira el alcance relacionado al paquete de extracción de morrena por cambio en proceso constructivo el cual será reemplazado por el concreto plástico. La no ejecución de esta partida generará retrasos en función a la LB0.
- Retraso en el paquete de trabajo: HUACACOCHA 2 que representa el 8.31% del proyecto, este retraso se debe a que se vienen ejecutando partidas adicionales a solicitud de la supervisión (carguo y transporte de material grava en la ex chancadora OHL y el recrecimiento del acceso en Huacocha 1) por lo que se tiene el equipo de carguo y equipos de acarreo designado a estos frentes, y debido a esto no se pudo ejecutar las partidas contractuales de carguo, transporte y conformación de material de relleno 3B en el frente de Huacocha 2. Se viene realizando las gestiones para la movilización de conductores de equipos de acarreo para completar el total de volquetes y poder cumplir con los rendimientos contractuales.
- Se viene ejecutando trabajos adicionales emitidos en la IDT N°01. Excavación para fundación de núcleo, en el que se requería cierta cantidad de equipos de bombeo para reprimir el agua hasta encontrar suelo de fundación, a la fecha se tiene el pool de equipos completos de bombeo con los que se viene realizando las actividades sin inconveniente alguno. TB deberá asegurar la operatividad de las motobombas para dar continuidad a los trabajos. El 08-01-2019 fueron entregados formalmente los planos para construcción en revisión 2 del nuevo diseño del Dique corredor. Se paralizaron los trabajos de vertido de concreto de fundación en el sector 1 por riesgo de caída de rocas del talud. Maccaferri inicio los trabajos y se estima una duración de 21 días para la culminación de esas actividades.
- Adicionalmente se ejecutaron trabajos adicionales solicitados por Antamina mediante IDT N°02, N°03, N°04, N°05, N°06 y N°07 referidos a: Trabajos en blanket, conformación de espigón en estribo derecho, ejecución de calicatas en PTAR, conformación de acceso para cruce de cables eléctricos, reubicación de tubería HDPE 48", carguo y transporte de roca, implementación de oficinas de campo, conformación de plataforma F, corte, transporte y conformación de topsoil en la zona de cantera de morrena en el Punto E. Acarreo de material 2B y grava intrusivo desde la ex chancadora de OHL hacia el acopio ubicado en el Punto G. (semanas anteriores)
Se vienen ejecutando trabajos de construcción de dren en plataforma F, recrecimiento en el acceso de Huacacocha 1, estabilización de talud en el sector 2 del dique corredor, servicio de vigias de tránsito para protección de talud en el sector 2, servicios de izaje y transporte con camión grúa. (presente semana)
- Se procesaron los datos en base a los cronogramas presentados en las solicitudes de cambio presentadas (SDC N°02, SDC N°03, SDC N°04, SDC N°05 y SDC N°06), obteniendo los siguientes valores forecast:

Descripción	Horas Hombre	% Avance	Valor Semanal (US\$)	Valor Acum. (US\$)
Forecast "Planificado"	92,477.61	67.46%	\$119,112.05	\$2,325,745.81
Forecast "Ganada"	34,095.25	24.87%	\$81,865.56	\$857,471.21
Desv		-42.59%		
SPI		0.37		

*En el Forecast procesado con DD 13/12/18, se incluyeron los las SDC N° 02, 03, 04, 05 y 06.

2.0.- Acciones a tomar:

- El 08/01 se entregaron los planos para construcción definitivos en revisión 02 y especificaciones técnicas del dique corredor. Se aprueba la tendencia N°01 y se presentó la SDC N°01 (Excavación para fundación) hasta la cota 4119. Se realizaron calicatas, se presentó la SDC N°05 (Calicatas). Se presentó SDC N°14 en referencia a la Tendencia N°06 (Improductivos y horas en stand by por cambio de diseño). Ambas SDC presentan impactos en costo y plazo al proyecto. Se emitieron los RFI's N° 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32 y 33 en referencia a la solicitud de documentación, planos y especificaciones técnicas.
- Se viene realizando el levantamiento de observaciones a la SDC N°01 rev.01 en referencia a la fundación del dique corredor con concreto plástico hasta la cota 4119, nivel hasta donde se tiene definida el diseño del dique corredor, tal como se indicó la reunión contractual del 20/12.
- Se viene realizando el levantamiento de observaciones a la SDC N°14 en referencia a los improductivos y horas stand by de equipos por modificaciones al alcance y cambio de diseño del núcleo del dique corredor.
- Transbat presentó el plan de trabajo para las actividades de vertido de concreto plástico, deberá actualizar el plan de trabajo de acuerdo a los cambios realizados en el diseño y deberá implementar el laboratorio para los ensayos de concreto.
- Se presentaron las SDC's N°05, N°06, N°08, N°09, N°10, N°11, N°13, N°15, N°16, N°17 y N°18 las cuales impactan en costo y plazo al proyecto, se espera su aprobación o conciliación para la actualización de la línea de control.
- Una vez aprobados los cambios y entregados los planos emitidos para construcción por parte del diseñador y Antamina se actualizará la línea base y demás entregables. (el 08/01/19 se entregaron planos definitivos para construcción en revisión 02).

1.4 Hitos

LB	Duración Proyecto	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración Real (días)	Proyección Fin	Variación (días)
Línea Base 0	180.00	24-Sep-18	22-Mar-19	269.00	19-Jun-19	89

2. AVANCE FISICO DEL PROYECTO

HITOS DEL PROYECTO	LB 0	Reprog	Real	Forecast	Variación (Días)	Restricción / Causa de Atraso	Plan de Mitigación
HITOS CONTRACTUALES							
Inicio de Obra (Entrega Terreno)	24/09/18		24/09/18	24/09/18			
Fin Proyecto	22/03/19			19/06/19	89	Modificación del eje del dique, proceso constructivo y trabajos adicionales para impermeabilización del núcleo (cambio de diseño). Los planos para construcción fueron entregados el 08-01-19. Habilitación del pool de equipos de bombeo en el sector 1 y 2 del dique corredor para la evacuación de aguas y poder realizar la excavación para llegar al nivel de fundación. Se realizó la consulta sobre el instructivo para iniciar los trabajos de rellenos a partir de la cota 4121. Paralización por parte de Seguridad Antamina debido al riesgo de caída de rocas en el sector 1 del dique corredor. Se paralizaron los trabajos de vertido de concreto para fundación en dicho sector.	1.- El 08-01-19 fueron entregados los planos definitivos para construcción del nuevo diseño del dique corredor. TB deberá presentar el plan de trabajo y cronograma actualizado incluyendo todos las modificaciones que se dieron durante este proceso. 2.- Las motobombas se encuentran habilitadas y operativas, adicional se tiene una electrobomba Flygh suministrada por Antamina. 3.- Tendencia N°06 (interferencias), pendiente entrega de planos según acuerdo de 08/11/2018. TB presentó la SDC N°14. 4.- Se retira del alcance inicial todo el paquete referenciado a la extracción y conformación con material morrena, se incluyen los trabajos con concreto plástico. 5.- Se solicita respuesta de los RFI's N° 30, 31, 32 y 33 en referencia a la entrega del instructivo de trabajo para las actividades que van por encima del nivel de fundación, definición de la sección del concreto. 6.- Maccaferri inicio los trabajos el 21-01, se estima que la duración de estos trabajos es de 21 días calendario.

INFORME SEMANAL N°0015

ESTATUS DEL PROYECTO

Título del Proyecto: **CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135**

Fecha de Presentación: **25/01/2019**

Fecha de Corte: **24/01/2019**

HITOS PRINCIPALES *

Liberación de Área para Extracción de Morrena	22/10/18		07/11/18	07/11/18	⊗	16	Según planos emitidos para construcción, se retira todo el alcance en referencia a los trabajos de extracción y conformación con morrena.	Se viene ejecutando partidas no contractuales predecesoras a las actividades de extracción, estas actividades tienen un impacto en tiempo el cual se presentó en la SDC N° 06 y actualizado en la LB1. Antamina envió los planos definitivos sobre el nuevo diseño del dique corredor.
Liberación de Canal MCDC	06/12/18			11/12/18	⊗	5	No se emitió comunicación formal sobre la liberación del canal.	Se iniciaron los trabajos de excavación y eliminación de material inadecuado en el dique de Huacacocha 2.
Inicio de Trabajos Preliminares	24/09/18		24/09/18	24/09/18	⊙	-		
Fin de Trabajos Preliminares	22/03/19			19/06/19	⊗	89	Pendiente la movilización e instalación de 01 pararrayos, 01 retroexcavadora, 01 cargador frontal, 01 motoniveladora.	Se reprograma culminar con la movilización de recursos pendientes luego de la presentación del plan de trabajo actualizado. Estos equipos no son indispensables para los trabajos que se vienen ejecutando, por lo tanto, no representan una restricción. Se deberá evaluar en el nuevo plan de trabajo la necesidad y utilización de estos recursos. Se presentará la tendencia 23 para evaluar la reubicación del campamento en obra.
Inicio de Conformación de Dique	08/10/18		09/10/18	09/10/18	⊙	1		
Fin de Conformación de Dique	06/01/19			18/04/19	⊗	102	Modificación del eje del dique, modificación del proceso constructivo de núcleo y trabajos adicionales para impermeabilización del núcleo (cambio de diseño). Instalación de malla de protección en el sector 1 del dique corredor, Antamina es responsable de la gestión de dicha instalación. Trabajos de estabilización de taludes en el sector 2 del dique corredor.	1.- Se presentó la SDC N°01 en referencia al cambio de diseño y excavación del nivel de fundación hasta la cota 4119 del dique corredor, impacto en costo y plazo. 2.- Se realiza el levantamiento de observaciones de la SDC N°14 en referencia a los improductivos y horas en stand by del por indefinición en el dique corredor, impacto en costo y plazo. 3.- Garantizar la operatividad de las bombas de agua para la realización y verificación de trabajos. 4.- Se presentará la SDC N°18 en referencia al cambio de diseño del dique corredor hasta la cota 4135 según nuevo alcance emitido el 08-01. Se emitieron los RFI N°31,32 y 33 en referencia al instructivo y sección del concreto dental. 5.- Se deberá actualizar el plan de trabajo y la línea de control en base a los cambios que se vinieron dando hasta la fecha. 6.- Maccaferri inicio los trabajos el 21-01 se estima una duración de 25 días calendarios para concluir con los mismos. 7.- Los trabajos de estabilización de taludes en el sector 2 generan un impacto en costo y plazo al no ser parte del alcance. Pendiente la entrega de la IDT N°08 por parte de Antamina.
Inicio de Extracción de Morrena	23/10/18			16/10/18	⊙	-7		
Fin de Extracción de Morrena	30/11/18			04/03/19	⊗	94	1.- Se paralizan los trabajos relacionados al paquete de extracción de morrena ante posible modificación del proceso constructivo del núcleo del dique corredor.	1.- Antamina emitió los planos para construcción en Rev.2 el 08-01-2019.
Inicio de Instrumentación Geotécnica	17/02/19			02/05/19	⊗	74	Las actividades predecesoras del paquete CONFORMACIÓN DE DIQUE, se encuentran retrasadas	1.- Se presentó la SDC N°01 en referencia al cambio de diseño y excavación del nivel de fundación hasta la cota 4119 del dique corredor, impacto en costo y plazo. 2.- Se realiza el levantamiento de observaciones de la SDC N°14 en referencia a los improductivos y horas en stand by del por indefinición en el dique corredor, impacto en costo y plazo. 3.- Garantizar la operatividad de las bombas de agua para la realización y verificación de trabajos. 4.- Se presentará la SDC N°18 en referencia al cambio de diseño del dique corredor hasta la cota 4135 según nuevo alcance emitido el 08-01. Se emitieron los RFI N°31,32 y 33 en referencia al instructivo y sección del concreto dental. 5.- Se deberá actualizar el plan de trabajo y la línea de control en base a los cambios que se vinieron dando hasta la fecha. 6.- Maccaferri inicio los trabajos el 21-01 se estima una duración de 25 días calendarios para concluir con los mismos. 7.- Los trabajos de estabilización de taludes en el sector 2 generan un impacto en costo y plazo al no ser parte del alcance. Pendiente la entrega de la IDT N°08 por parte de Antamina.
Fin de Instrumentación Geotécnica	17/03/19			19/06/19	⊗	94	Las actividades predecesoras del paquete CONFORMACIÓN DE DIQUE, se encuentran retrasadas	1.- El día 11/12/18 se inició los trabajos con las partidas 5.05 Excavación de suelo, 5.06 Carguio y eliminación menor a 1 Km, 5.07 Eliminación mayor a 1 Km, 5.08 Conformación de botadero de suelo inadecuado. 2.- Se tuvieron que atender trabajos adicionales correspondientes a la IDT N°06, en la zona del blanket por lo que una vez culminados estos se procedió a la movilización de la excavadora al dique corredor. 3.- Se tuvieron que atender trabajos adicionales de carguio de material grava en la exchancadora OHL y el recrecimiento del accesos en Huacacocha 1, se derivó el equipo de carguio y los equipos de acarreo a esos frentes quedando paralizados los trabajos de relleno de material 3B en Huacacocha 2.
Inicio de plataforma dique Huacacocha 2	07/12/19			11/12/19	⊗	4	Retraso en el inicio de las actividades debido a que no se emitió a tiempo la documentación solicitada mediante RFI N°13 y 14, solicitando los planos para construcción y especificaciones técnicas para iniciar los trabajos en el dique de Huacacocha 2.	1.- El día 11/12/18 se inició los trabajos con las partidas 5.05 Excavación de suelo, 5.06 Carguio y eliminación menor a 1 Km, 5.07 Eliminación mayor a 1 Km, 5.08 Conformación de botadero de suelo inadecuado. 2.- Se tuvieron que atender trabajos adicionales correspondientes a la IDT N°06, en la zona del blanket por lo que una vez culminados estos se procedió a la movilización de la excavadora al dique corredor. 3.- Se tuvieron que atender trabajos adicionales de carguio de material grava en la exchancadora OHL y el recrecimiento del accesos en Huacacocha 1, se derivó el equipo de carguio y los equipos de acarreo a esos frentes quedando paralizados los trabajos de relleno de material 3B en Huacacocha 2.
Fin de plataforma dique Huacacocha 2	15/03/19			17/06/19	⊗	94	Retraso en el inicio de las actividades debido a que no se emitió a tiempo la documentación solicitada mediante RFI N°13 y 14, solicitando los planos para construcción y especificaciones técnicas para iniciar los trabajos en el dique de Huacacocha 2.	1.- El día 11/12/18 se inició los trabajos con las partidas 5.05 Excavación de suelo, 5.06 Carguio y eliminación menor a 1 Km, 5.07 Eliminación mayor a 1 Km, 5.08 Conformación de botadero de suelo inadecuado. 2.- Se tuvieron que atender trabajos adicionales correspondientes a la IDT N°06, en la zona del blanket por lo que una vez culminados estos se procedió a la movilización de la excavadora al dique corredor. 3.- Se tuvieron que atender trabajos adicionales de carguio de material grava en la exchancadora OHL y el recrecimiento del accesos en Huacacocha 1, se derivó el equipo de carguio y los equipos de acarreo a esos frentes quedando paralizados los trabajos de relleno de material 3B en Huacacocha 2.

3. PLAN SEMANAL

3.1 PRODUCCIÓN

Trabajos Preliminares

- 1.- Se realizó el trazo y replanteo en obra.
- 2.- Se mantiene un contenedor de 20 pies como jaula faraday ubicado en el dique corredor para refugio de personal.
- 3.- Se mantiene los recursos para las facilidades de obra.
- 4.- Se continúa realizando el mantenimiento de vías con equipos disponibles en obra. A la fecha no se tiene restricciones ni observaciones de seguridad por mal estado de vías. Se realiza la conformación de accesos en el dique corredor.
- 5.- Se continúa con los trabajos de control ambiental con recursos disponibles en obra.
- 6.- Se tiene dos electrobombas de 10Hp operativas en stand by por paralización de trabajos de bombeo contractuales debido al cambio en el alcance inicial. Estas fueron desinstaladas al no ser necesarias por la magnitud requerida de agua a reprimir, sin embargo se mantienen en campo. Los tableros eléctricos se tienen en obra sin embargo no se realizó la instalación al no ser necesaria la utilización de las electrobombas debido al cambio de alcance. TB deberá analizar la desmovilización de los mismos.

Conformación de Dique

- 1.- Se realizó el carguio, transporte y conformación de enrocado 3B para el encajonamiento del núcleo donde se vertirá el concreto plástico.

Huacacocha 2

- 1.- Se continúan con actividades de excavación, carguio, transporte y conformación de material inadecuado en el dique de Huacacocha 2.
- 2.- Se continúan los trabajos de carguio, transporte de material 3B para el relleno controlado en el dique de Huacacocha 2. Recreimiento de la capa a la cota EL. 4124
- 3.- El pool de equipos fue reubicado durante los días 20 y 21 de enero para realizar trabajos en Huacacocha 1, quedan paralizados los trabajos de carguio, transporte y conformación de relleno 3B en Huacacocha 2.

Partidas No Contractuales

- 1.- **Dique corredor.** Bombeo de agua a doble turno para mantener el nivel de agua en la zona del núcleo del dique corredor, trabajos correspondientes a la SDC N°01. Se viene realizando el monitoreo constante del espejo de agua con topografía TB. Se implementaron equipos de bombeo adicionales a la fecha se cuentan con el siguiente pool de equipos operativos: 03 motobombas de 06", actualmente se tienen 02 motobombas para OHL. El 22/01 volvió a quedar operativa la motobomba de 10". Adicionalmente se tiene una electrobomba Flyth suministrada por Antamina.
- 2.- **Dique corredor.** Se iniciaron los trabajos de corte de material inadecuado en banquetas para estabilización de talud en el sector 2 del dique corredor.
- 3.- **Dique corredor.** Carguio y transporte de material 2B para elaboración de panel test en el Sector 01 - Dique corredor. Se programan realizar los ensayos para la próxima semana.
- 4.- **Dique corredor.** Se tienen 02 vigías de tránsito desde el 22-01 en la vía principal en la parte superior del sector 1 para trabajos de protección de talud con malla.
- 5.- **Punto F.** Se el carguio, transporte y conformación de accesos en el punto F para conformación de dren frances para estabilización de taludes.
- 6.- **Punto F.** Se realizó la selección, carguio, transporte y conformación de dren frances para estabilización de taludes en el punto F.
- 7.- **Huacacocha 1.** Se realizó la selección, carguio, transporte y recrecimiento del acceso 1 entre Huacacocha 1 y 2.
- 8.- **Varios.** Trabajos de izaje y transporte con camion grúa.

INFORME SEMANAL N°0015

ESTATUS DEL PROYECTO

Título del Proyecto: **CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135**

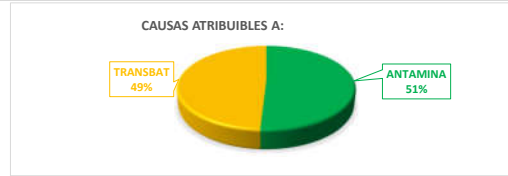
Fecha de Presentación: **25/01/2019**

Fecha de Corte: **24/01/2019**

3.2 CUMPLIMIENTO DE PPC

Descripción	Semanal	Acumuladas
Actividades programadas	16	182
Actividades completadas al 100%	12	127
Actividades no completadas	4	55

Causas Atribuibles a:	Semanal	Acumuladas	%
ANTAMINA	0	28	51%
TRANSBAT	4	27	49%



INFORME SEMANAL N°0015

ESTATUS DEL PROYECTO

Título del Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

Fecha de Presentación: 25/01/2019

Fecha de Corte: 24/01/2019

3.3 PRINCIPALES ACTIVIDADES PROGRAMADAS PARA LA SIGUIENTE SEMANA

Trabajos Preliminares

- 1.- Se continuarán con los trabajos de trazo y replanteo en obra.
- 2.- Se mantendrá un contenedor de 20 pies como jaula faraday ubicado las instalaciones del dique corredor, necesario para refugio de personal.
- 3.- Se mantendrá los recursos para las facilidades de obra.
- 4.- Se continuarán realizando el mantenimiento de vías con equipos disponibles en obra. A la fecha no se tiene restricciones ni observaciones de seguridad por mal estado de vías.
- 5.- Se continuarán con los trabajos de control ambiental con recursos disponibles en obra.
- 6.- Se paralizarán los trabajos de bombeo con electrobombas consideradas en la propuesta inicial, por modificaciones al alcance y debido a que la cantidad de agua a deprimir es mayor a la capacidad de las electrobombas. Se tiene dos electrobombas de 10Hp operativas en stand by por paralización de trabajos de bombeo contractuales debido al cambio en el alcance inicial. Estas fueron desinstaladas al no ser necesarias por la magnitud requerida de agua a reprimir, sin embargo se mantienen en campo. Los tableros eléctricos se tienen en obra sin embargo no se realizó la instalación al no ser necesaria la utilización de las electrobombas debido al cambio de alcance. TB deberá analizar la desmovilización de los mismos.

Conformación de Dique

- 1.- Se continuarán los trabajos de excavación, carguío y transporte D<1.00km de material inadecuado en el sector 2 del dique corredor para la fundación del núcleo del dique corredor.
- 2.- Se continuarán los trabajos de relleno con material 3B para encajonamiento previos al vertido de concreto plastico en los sectores I y II del dique corredor.

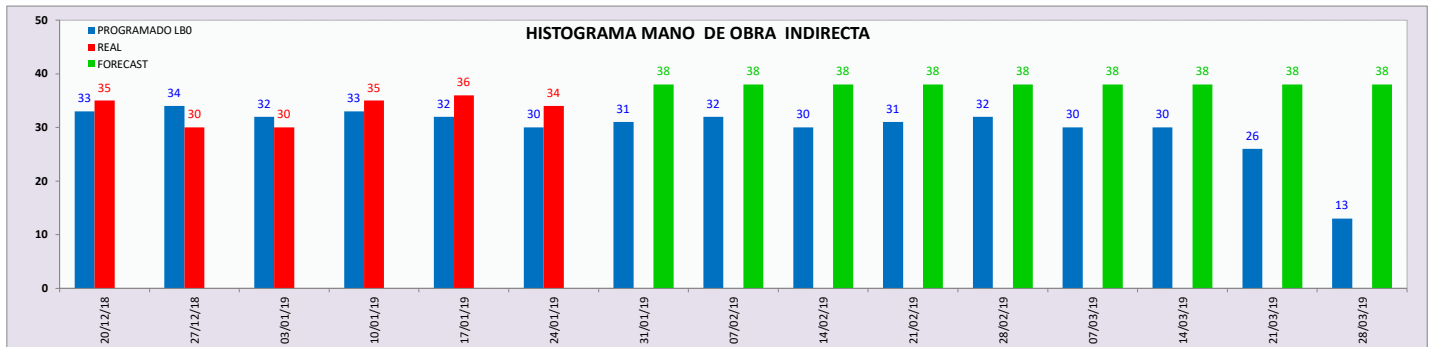
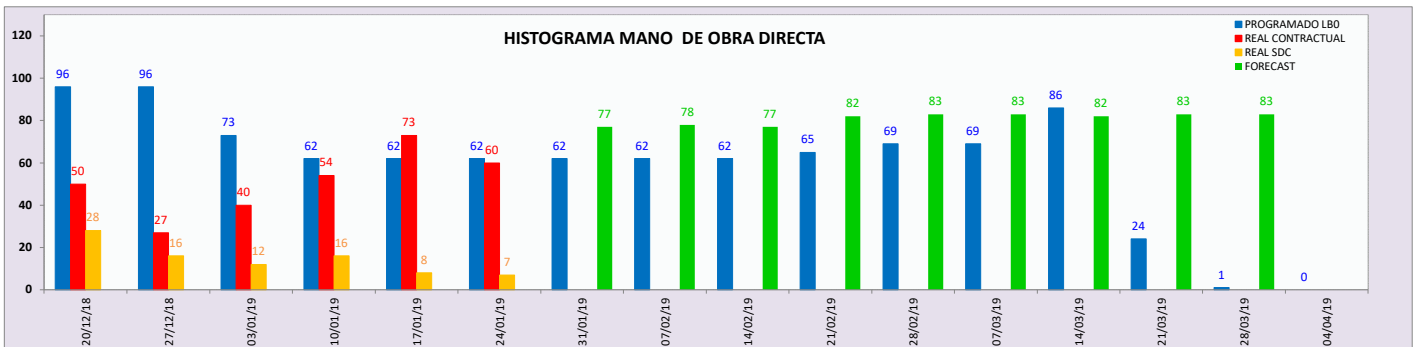
Huacacocha 2

- 1.- Se iniciarán los trabajos de desbroce de topsoil, carguío, transporte y conformación de material topsoil en el sector de Huacacocha 2 para el recrecimiento del dique.
- 2.- Se continuarán con los trabajos de excavación, carguío, transporte y conformación de material inadecuado en el sector de Huacacocha 2 para el recrecimiento del dique.
- 3.- Se continúan con los trabajos de carguío, transporte y relleno controlado con 3B.

Partidas No Contractuales

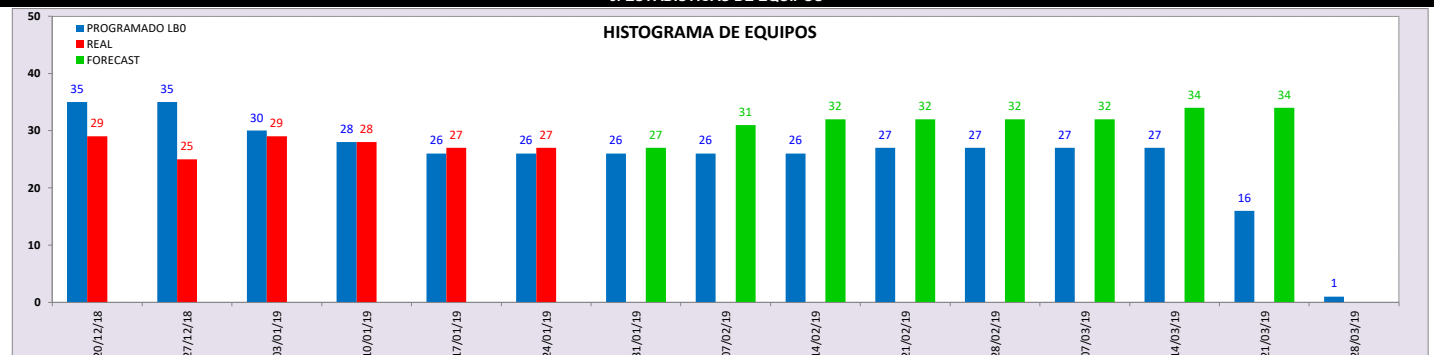
- 1.- **Plataforma Punto F.** Se continuara el perfilado de talud, excavación de zanjas para drenaje y colocación de geotextil.
- 2.- **Dique corredor.** Se continuará el bombeo de agua para matener el nivel de agua en la zona del núcleo del dique corredor, trabajos correspondientes a la SDC N°01.
- 3.- **Dique corredor.** Se programa el vertido de concreto plastico 408m3 para el sector 1 y 2 del dique corredor para fundación.
- 4.- **Dique corredor.** Se continua con el corte de material inadecuado para la estabilización de talud en el sector 2.
- 5.- **Dique corredor.** Servicio de vigías de tránsito para la colocación de la malla de protección para el talud del sector 1
- 6.- **Dique corredor.** Se realizarán los panel test de los materiales 2B.

4. ESTADÍSTICAS DE MANO DE OBRA



* Para el calculo de la mano de obra indirecta se considera el promedio semanal de cada recurso disponible en obra registrado en los reportes diarios.

5. ESTADÍSTICAS DE EQUIPOS



* Para el calculo de la cantidad total de equipos se considera el promedio semanal de cada recurso disponible en obra registrado en los reportes diarios.

INFORME SEMANAL N°0015

ESTATUS DEL PROYECTO

Título del Proyecto: **CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135**

Fecha de Presentación: **25/01/2019**

Fecha de Corte: **24/01/2019**

6. ESTADISTICAS DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

- 1.- Se cumplió con el dictado de las charlas diarias de seguridad antes del inicio de la jornada. Charla integral el día martes en ambos turnos.
- 2.- Verificación diaria del correcto llenado del IPER, uso adecuado y en buen estado de EPP.
- 3.- Pausas activas en turnos día a las 11:00am y 4:00pm y en el turno noche a las 11:00pm y 4:00am, asegurando la entrega de bebidas calientes a los trabajadores en turno noche.
- 4.- Cumplimiento de actividades programadas de la campaña de manos.
- 5.- Dictado de charlas de cuidado de manos y línea de fuego, de acuerdo al cronograma anual de Transbat.
- 6.- Verificación de presencia de vigías para cada equipo, cuadradores para volquetes y vigías de tránsito
- 7.- Inspección de botiquines y kits de emergencia.

INCIDENTES NO REGISTRABLES			INCIDENTES REGISTRABLES			DIAS PERDIDOS
CA	DP	PA	AM	ATP	FATAL	
0	1	0	0	0	0	0

IFAR			ISAR			Días trabaj. sin ATP	HHT sin ATP
MES	ACUM	META	MES	ACUM	META		
0.00	0.00	1.80	0.00	0.00	18.00	7	8,239

7. ESTADISTICAS DE COMUNICACIONES

CONTROL DOCUMENTARIO Y ESTADOS DE PAGO

EDP	PERIODO	MONTO SIN IGV	ACUMULADO	ESTADO		
				TRANSBAT	SNC LAVALIN	ANTAMINA
105-16062-MOB01318-EDP-430-K-0001 Rev.01	Del 24/09/18 al 15/11/18	\$208,798.79	\$208,798.79	---	---	Aprobado
105-16062-MOB01318-EDP-430-K-0002 Rev.01	Del 16/11/18 al 31/12/18	\$297,966.84	\$506,765.63	---	---	Aprobado
105-16062-MOB01318-EDP-430-K-0003 Rev.00	Del 24/09/18 al 31/12/18	\$120,000.00	\$626,765.63	---	---	Aprobado
105-16062-MOB01318-EDP-430-K-0004 Rev.00	Del 01/01/19 al 15/01/19	\$179,299.29	\$806,064.92	En elaboración	---	---

- El estado de pago N°0004 se encuentra en conciliación de volúmenes con T&S.

SOLICITUD DE CAMBIO (SDC)

SDC	DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN COSTO	IMPACTO EN TIEMPO	ESTADO		
				TRANSBAT	SNC LAVALIN	ANTAMINA
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0001	Excavación para fundación del núcleo del dique en zona 1	\$367,795.77	72 d	Elaboración de la rev.01	---	Observó la rev.00
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0002	Trabajos en Blanket, Espigón y Calicatas en PTAR, referidos al IDT N°01	\$65,682.97	0 d	---	---	Conciliado
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0003	Suministro y habilitación de contenedores para personal de TB	\$52,419.31	0 d	---	---	Conciliado
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0004	Trabajos de construcción de accesos al Dique Corredor por el patio de rescate.	\$3,347.63	0 d	---	---	Conciliado
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0005	Realización de calicatas en el dique corredor. Pendiente IDT por Antamina.	\$60,060.44	7 d	Presentó la rev.02	En revisión	---
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0006	Corte y eliminación de Top Soil en la cantera de morrena	\$27,108.01	2 d	Presentó la rev.02	En revisión	---
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0007	Trabajos de estabilidad de talud para prevención de caída de rocas (enmallado).			---	---	Anulado
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0008	Trabajos adicionales para conformación de plataforma en el Polvorín.	\$14,486.57	0 d	Elaboración de la rev. 03	Observó la rev.02	---
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0009	Interferencias en el sector 2 del Dique Corredor.	\$2,916.60	0 d	Elaboración de la rev. 01	Observó la rev.00	---
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0010	Ensayos de calidad no considerados en el alcance original.	\$265,888.01	0 d	Elaboración de la rev. 01	Observó la rev.00	---
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0011	Trabajos adicionales de corte de material 3B en Tucush.	\$11,956.01	0 d	Elaboración de la rev. 01	Observó la rev.00	---
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0012	Trabajos misceláneos de trabajadores no calificados.	---	---	Elaboración de la rev.00	---	---
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0013	Reubicación de tubería de reboso de relaves del Cajón 1, asociada a la IDT 003.	\$41,801.08	0 d	Elaboración de la rev. 01	Observó la rev.00	---
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0014	Impacto por improductivos	\$582,684.24	41 d	Elaboración de la rev. 01	Observó la rev.00	---
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0015	Trabajos según IDT N°08 de excavación de calicatas en el Punto G	\$3,711.06	0 d	Elaboración de la rev. 01	Observó la rev.00	---
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0016	Trabajos de izaje y transporte con camión grúa	\$23,813.15	0 d	Elaboración de la rev. 01	Observó la rev.00	---
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0016	Trabajos de izaje y transporte con camión grúa	\$418,963.21	0 d	Presentó la rev.00	En revisión	---

ESTADO DE RFI

Descripción	Enviados	Cerrados	Pendientes		Anulados
			En plazo	Vencidos	
Acumulado Anterior	30	26	0	3	1
Semana Actual	3	0	3	0	0
Acumulado Actual	33	26	3	3	1

8. RIESGOS Y OPORTUNIDADES

8.1. PROCURA

- 1.- Se tienen instaladas 03 motobombas en campo 03 motobombas de 6". La motobomba de 10" (01 und) volvió operativa el 22/01. TB Se deberá garantizar la operatividad de las mismas.

8.2. ACCIONES CLAVE

- 1.- Se presentaron las SDC N°01 y N°14 que impactan en costo y plazo al proyecto. Se debe presentar la SDC N°17 en referencia al nuevo alcance entregado el 08-01.
- 2.- Se presentaron las SDC N°05, N°06, N°08, N°09, N°10, N°11, N°13, N°15, N°16 y N°17 que impactan en costo y plazo al proyecto las cuales deberán ser conciliadas para presentar la actualización de la línea de control.
- 3.- Analizar y sancionar la tendencia N°07 referida al posible impacto por la aprobación de Golder referente al diseño e indefinición de la fundación del concreto plástico. Para poder sancionar esta tendencia se requiere que el diseñador emita los planos emitidos para construcción, especificaciones técnicas y el alcance referidos al nuevo diseño del dique corredor.
- 4.- Registrar la tendencia N°14 referido a doble carguío de material 2B en punto G, esta partida no fue incluida en los alcances del proyecto.
- 5.- A la fecha se tiene 04 motobombas operativas de 6" (3 unidades operativas) y 10" (operativa). Se deberá garantizar la operatividad de todo el poll de equipos de bombeo.
- 6.- Se debe cumplir con la programación de vaciados de concreto plástico, así mismo se entregue el cronograma de requerimiento de concreto para el volumen total, se envíen programaciones más exactas mensualmente para que Unicon pueda abastecer los insumos y cumplir con los requerimientos. Así mismo se deberá coordinar las liberaciones de las áreas y TB debe otorgar todas las condiciones previas al vertido de concreto para evitar cancelaciones y/o retrasos en las actividades de colocación de concreto plástico.
- 7.- Se debe presentar el plan de trabajo actualizado incluyendo la SDC N°01 (partidas adicionales con concreto plástico y retiro de las actividades de morrena a la cota 4119), así mismo actualizar la línea base para hacer el seguimiento real del avance del proyecto.

INFORME SEMANAL N°0015

ESTATUS DEL PROYECTO

Titulo del Proyecto: **CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135**

Fecha de Presentación: **25/01/2019**

Fecha de Corte: **24/01/2019**

8.3. ITEMS CRITICOS

- 1.- Antamina entregó de planos emitidos para construcción el 08-01-19. Transbat deberá evaluar los alcances y gestionar la logística para los trabajos especiales de concreto. Se actualizará la nueva línea base de control y el plan de trabajo.
- 2.- Antamina debe garantizar el abastecimiento de insumos y el requerimiento de concreto plástico para el vertido de la fundación en el dique corredor. Transbat envió programación en base al volumen total a vaciar en el dique corredor, así mismo este se actualizará mensualmente.
- 3.- Garantizar la operatividad de las bombas de agua para la realización de trabajos de excavación y verificación de pruebas. Así mismo se deberá realizar los trabajos de bombeo en el turno noche de acuerdo a las necesidades que se presenten en campo.
- 4.- Esta pendiente la habilitación del laboratorio de control de calidad de concreto. Queda pendiente la implementación de la prensa de concreto.
- 5.- Los trabajos de instalación de malla para la protección del talud en el sector 1 iniciaron el 22-ene, estas actividades son una restricción para continuar los trabajos en este sector. Maccaferri indica que la colocación de la malla será culminada en un periodo de 21 días.

8.4. ITEMS POSIBLEMENTE CRITICOS

- 1.- Abastecimiento de material 3B para los trabajos de relleno y recrecimiento de dique en Huacacocha 2. TB envió el requerimiento de material mensual.
- 2.- Abastecimiento de material 3B, 3A y 2B para iniciar los trabajos con relleno de material en el cuerpo del dique corredor. TB deberá enviar requerimiento de material mensual de acuerdo al nuevo alcance entregado.
- 3.- Transbat debe de implementar los materiales y personal para la colocación del microclima para el curado del concreto, estos recursos son necesarios para continuar con el recrecimiento del núcleo en el sector 02.
- 4.- Pendiente respuesta de los RFI's 31, 32 y 33 en referencia a la solicitud de instrucción de terreno para los trabajos por encima de la cota 4121 y el detalle de la sección para colocación de concreto dental. Estos alcances son necesarios para el recrecimiento del dique.
- 5.- Esa pendiente la implementación del microclima para el recrecimiento con concreto plástico en el núcleo del dique corredor a partir de la cota 4121. Así mismo se tiene pendiente la implementación de personal, equipos y herramientas para el inicio de trabajos en el núcleo (concreto plástico) y el concreto dental (concreto simple y concreto armado)
- 6.- Se tiene aprobado los procedimientos para la colocación del concreto plástico en el núcleo, se tiene pendiente emitir los procedimientos para los trabajos con concreto dental para su aprobación.
- 7.- Asegurar la operatividad y mantenimiento de todo el pool de equipos asignados al presente contrato.

SOCIO ESTRATEGICO :

FIRMA Y FECHA:



23/02/2019

REPORTE DE CANTIDADES INFORME SEMANAL N°0015

Código del Proyecto:

Fecha de Presentación: 25/01/2019

Nombre del Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

Fecha de inicio de semana: 18/01/2019

Fecha de corte de semana: 24/01/2019

Item de Pago	Descripcion	Und	Cantidades				Mano de Obra (HH Ganadas)					Semana Anterior		
			Contractual	Forecast	Presente Periodo	Acumulado	Contractual	Forecast	Presente Periodo	Acumulado	%	Cantidad acumulada	Mano de obra acumulada	
CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135 Y DIQUE HUACACOCHA 2														
LB0.1	TRABAJOS PRELIMINARES						25,207.63	57,263.89	833.70	17,698.84				
1.01	Movilización de equipos a obra	glb	1.00	1.00		0.95	648.00	648.00		614.31	94.80%	0.95	614.31	
1.02	Desmovilización de equipos a lugar de origen	glb	1.00	1.00			648.00	648.00						
1.03	Trazo y replanteo durante obra	mes	5.72	5.72	0.23	3.86	11,482.90	11,482.90	468.72	7,750.62	67.49%	3.63	7,281.90	
1.05	Instalación de pararrayos y puesta a tierra para proteger las facilidades en obra	glb	1.00	1.00		0.60	246.00	246.00		147.60	60.00%	0.60	147.60	
1.06	Suministro de 01 Jaulas Faraday (contenedor de 10 pies)	glb	1.00	1.00	0.04	0.67	30.00	30.00	1.19	19.68	67.49%	0.63	18.49	
LB0.1.1	FACILIDADES DE OBRA						12,152.73	44,208.99	363.79	9,166.63				
1.04	Facilidades en Obra	mes	5.72	5.72	0.23	3.86	5,115.30	5,115.30	208.74	3,452.67	67.50%	3.63	3,243.93	
1.07	Habilitación de Accesos	mes	0.50	5.72		0.50	2,880.58	32,953.84		2,880.58	100.00%	0.50	2,880.58	
1.08	Mantenimiento de Vías	mes	5.63	5.72	0.23	3.64	2,097.83	2,130.10	87.15	1,353.94	64.54%	3.40	1,266.79	
1.09	Bombeo de filtración de agua	mes	1.03	5.72		1.03	424.56	2,350.15		424.56	100.00%	1.03	424.56	
1.10	Trabajos de control ambiental	mes	5.63	5.72	0.23	3.64	1,634.46	1,659.61	67.90	1,054.88	64.54%	3.40	986.98	
LB0.2	CONFORMACION DE DIQUE						50,307.78	50,307.78	405.40	2,982.83				
2.01	Excavación material inadecuado	m3	12,500.00	12,500.00		12,500.00	497.50	497.50		497.51	100.00%	12,500.00	497.51	
2.02	Carguío, transporte material d<1km	m3-km	12,500.00	12,500.00		12,500.00	595.00	595.00		595.00	100.00%	12,500.00	595.00	
2.03	Eliminación material d>1km	m3-km	50,000.00	50,000.00			800.00	800.00						
2.04	Excavación en relleno controlado de (3B)	m3	20,000.00	20,000.00		2,325.00	340.00	340.00		39.52	11.63%	2,325.00	39.52	
2.05	Transporte y almacenamiento de material enrocado d<1km	m3-km	20,000.00	20,000.00		2,325.00	1,260.00	1,260.00		146.48	11.63%	2,325.00	146.48	
2.06	Carguío y transporte d<1km de morrena	m3-km	30,000.00	30,000.00		112.00	1,290.00	1,290.00		4.82	0.37%	112.00	4.82	
2.07	Transporte d>1km de morrena	m3-km	120,000.00	120,000.00		526.40	2,088.00	2,088.00		9.16	0.44%	526.40	9.16	
2.08	Relleno de morrena en capas de 0.25m	m3	30,000.00	30,000.00			3,468.00	3,468.00						
2.09	Carguío y transporte material de transición 3A d<1km	m3-km	16,000.00	16,000.00			684.80	684.80						
2.10	Transporte material de transición 3A d>1km	m3-km	48,000.00	48,000.00			705.60	705.60						
2.11	Material de transición 3A	m3	16,000.00	16,000.00			2,377.60	2,377.60						
2.12	Carguío y transporte material de filtro 2B d<1km	m3-km	16,000.00	16,000.00			734.40	734.40						
2.13	Transporte material de filtro 2B d>1km	m3-km	48,000.00	48,000.00			787.20	787.20						
2.14	Material de filtro 2B	m3	16,000.00	16,000.00			2,998.40	2,998.40						
2.15	Carguío y transporte material de enrocado d<1km	m3-km	197,031.25	197,031.25	1,920.00	7,983.00	9,969.60	9,969.60	97.15	403.93	4.05%	6,063.00	306.78	
2.16	Transporte material de enrocado d>1km	m3-km	394,062.50	394,062.50	9,024.00	36,934.50	7,566.30	7,566.30	173.27	709.17	9.37%	27,910.50	535.90	
2.17	Material de enrocado 3B	m3	197,031.25	197,031.25	1,920.00	8,211.00	13,851.57	13,851.57	134.98	577.24	4.17%	6,291.00	442.27	
2.18	Conformación de berma de seguridad	ml	1,600.00	1,600.00			293.81	293.81						
LB0.3	Extracción de Morrena						6,342.00	6,342.00		24.74				
3.01	Excavación material inadecuado	m3	20,000.00	20,000.00			296.00	296.00						
3.02	Carguío, Transporte material d<1km	m3-km	20,000.00	20,000.00			990.00	990.00						
3.03	Eliminación material d>1km	m3-km	40,000.00	40,000.00			716.00	716.00						
3.04	Conformación de botadero de suelo inadecuado	m3	20,000.00	20,000.00		1,672.00	296.00	296.00		24.74	8.36%	1,672.00	24.74	
3.05	Extracción de Morrena	m3	30,000.00	30,000.00			2,574.00	2,574.00						
3.06	Preparación y homogenización de material morrena	m3	30,000.00	30,000.00			1,470.00	1,470.00						

REPORTE DE CANTIDADES INFORME SEMANAL N°0015

Código del Proyecto:

Fecha de Presentación: 25/01/2019

Nombre del Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

Fecha de inicio de semana: 18/01/2019

Fecha de corte de semana: 24/01/2019

Item de Pago	Descripcion	Und	Cantidades				Mano de Obra (HH Ganadas)					Semana Anterior		
			Contractual	Forecast	Presente Periodo	Acumulado	Contractual	Forecast	Presente Periodo	Acumulado	%	Cantidad acumulada	Mano de obra acumulada	
CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135 Y DIQUE HUACACOCHA 2														
LB0.4	Instrumentación geotecnica						3,660.75	3,660.75						
4.01	Hitos topograficos	und	8.00	8.00			64.00	64.00						
4.02	Piezometro de cuerda vibrante	und	6.00	6.00			470.00	470.00						
4.03	Perforación de instalación de piezometros	ml	105.00	105.00			1,365.00	1,365.00						
4.04	Instalación de cables de piezometro	ml	300.00	300.00			450.00	450.00						
4.05	Instalación de data logger	und	3.00	3.00			495.00	495.00						
4.06	Instalación de caseta	und	3.00	3.00			816.75	816.75						
LB0.5	Plataforma Dique Huacacocha 2						45,154.32	45,154.32	2,003.21	7,028.58				
5.01	Excavacion Top Soil	m3	6,838.70	6,838.70			128.57	128.57						
5.02	Carguio y eliminacion menor a 1Km	m3	6,838.70	6,838.70			418.53	418.53						
5.03	Eliminacion mayor 1 Km	m3	37,878.12	37,878.12			818.17	818.17						
5.04	Conformacion de Botadero de top soil	m3	6,838.70	6,838.70			128.57	128.57						
5.05	Excavacion Suelo	m3	35,894.64	35,894.64	656.00	12,712.00	1,428.62	1,428.62	26.11	505.96	35.41%	12,056.00	479.85	
5.06	Carguio y eliminacion menor a 1Km	m3	35,894.64	35,894.64	656.00	12,712.00	1,708.60	1,708.60	31.22	605.07	35.41%	12,056.00	573.85	
5.07	Eliminacion mayor 1 Km	m3	91,868.30	91,868.30	1,968.00	46,628.80	1,469.89	1,469.89	31.49	746.02	50.76%	44,660.80	714.54	
5.08	Conformacion de Botadero de suelo inadecuado	m3	35,894.64	35,894.64	656.00	12,712.00	531.25	531.25	9.71	188.16	35.41%	12,056.00	178.45	
5.09	Relleno controlado material 3B	m3	202,641.05	202,641.05	9,392.00	24,100.00	6,849.26	6,849.26	317.46	814.61	11.89%	14,708.00	497.15	
5.1	Carguio de material 3B	m3	178,534.05	178,534.05	9,392.00	24,100.00	7,355.60	7,355.60	386.94	992.89	13.50%	14,708.00	605.95	
5.11	Transporte menor a 1 km	m3	178,534.05	178,534.05	9,392.00	24,100.00	8,569.63	8,569.63	450.82	1,156.82	13.50%	14,708.00	706.00	
5.12	Transporte mayor a 1 km	m3	584,465.01	584,465.01	27,964.60	75,337.40	15,663.66	15,663.66	749.45	2,019.05	12.89%	47,372.80	1,269.59	
5.13	Conformacion de berma de seguridad	ml	275.00	275.00			83.97	83.97						
TOTAL DE HORAS DIRECTAS							130,672.48	162,728.74	3,242.30	27,735.00	21.22%		24,492.70	
TOTAL DE HORAS INDIRECTAS							61,985.00	2,618.00	2,618.00	38,962.00			36,344.00	
TOTAL DE HORAS							192,657.48	162,728.74	5,860.30	66,697.00	21.22%		60,836.70	

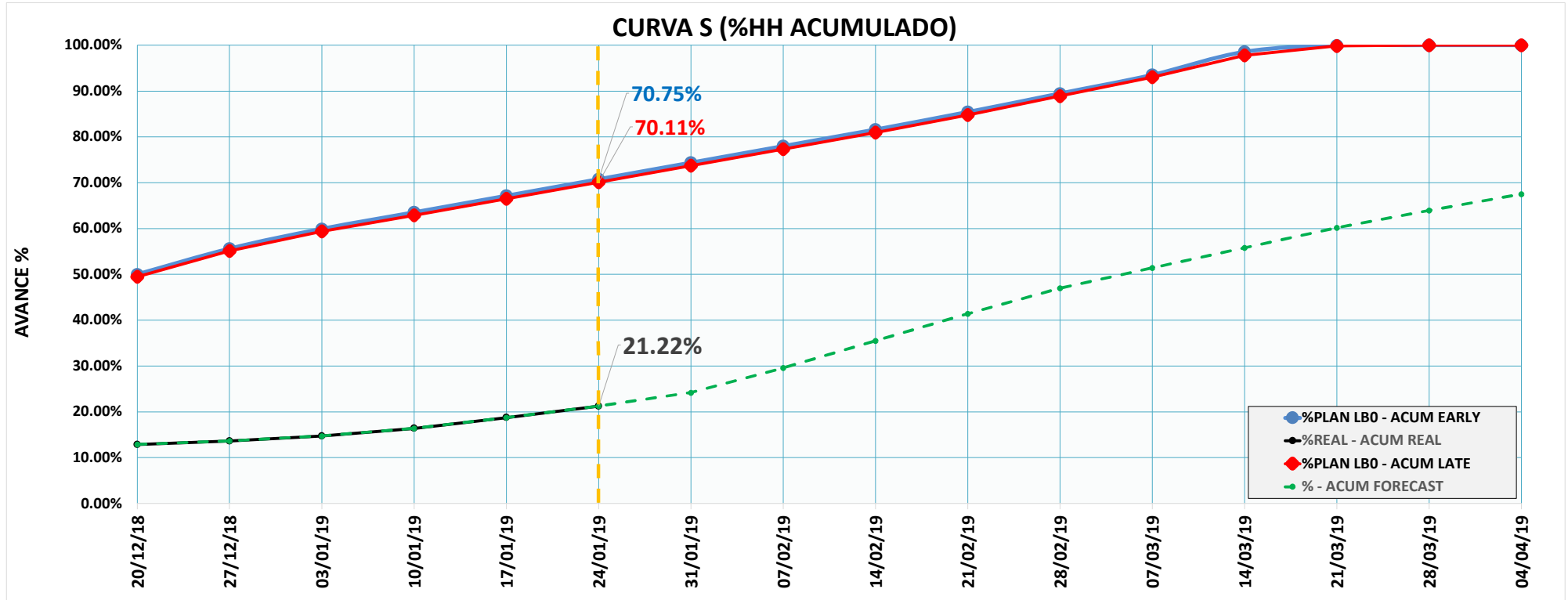
CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

CURVA S INFORME SEMANAL N°0015 DEL 18-01-2019 AL 24-01-2019

Título del Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

Fecha Presentación: 25/01/2019

Fecha de Corte: 24/01/2019



Week	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Date	20-Dec-18	27-Dec-18	03-Jan-19	10-Jan-19	17-Jan-19	24-Jan-19	31-Jan-19	07-Feb-19	14-Feb-19	21-Feb-19	28-Feb-19	07-Mar-19	14-Mar-19	21-Mar-19	28-Mar-19	04-Apr-19
%PLAN LBO - ACUM EARLY	49.97%	55.60%	59.90%	63.52%	67.14%	70.75%	74.37%	77.98%	81.60%	85.42%	89.46%	93.52%	98.57%	99.95%	100.00%	100.00%
%PLAN LBO - ACUM LATE	49.47%	55.09%	59.39%	62.88%	66.50%	70.11%	73.73%	77.34%	80.96%	84.80%	88.91%	93.05%	97.79%	99.85%	100.00%	100.00%
%REAL - ACUM REAL	12.86%	13.62%	14.70%	16.39%	18.74%	21.22%										
% - ACUM FORECAST	12.86%	13.62%	14.70%	16.39%	18.74%	21.22%	24.17%	29.56%	35.48%	41.38%	46.97%	51.38%	55.76%	60.13%	63.93%	67.51%
%DESVIACIÓN	⊗ -37.11%	⊗ -41.98%	⊗ -45.20%	⊗ -47.14%	⊗ -48.39%	⊗ -49.53%										

%PLAN BLO - Week Early	5.63%	5.63%	4.30%	3.62%	3.61%	3.61%	3.61%	3.61%	3.61%	3.83%	4.04%	4.06%	5.05%	1.38%	0.05%	0.00%
%PLAN BLO - Week Late	5.63%	5.63%	4.30%	3.49%	3.61%	3.61%	3.61%	3.61%	3.61%	3.84%	4.11%	4.14%	4.74%	2.06%	0.15%	0.00%
%REAL - Week Real	1.23%	0.77%	1.08%	1.69%	2.36%	2.48%										
%FORECAST - Week Real	1.23%	0.77%	1.08%	1.69%	2.36%	2.48%	2.94%	5.40%	5.91%	5.90%	5.60%	4.41%	4.38%	4.37%	3.81%	3.57%
%DESVIACIÓN	⊗ -4.39%	⊗ -4.86%	⊗ -3.22%	⊗ -1.94%	⊗ -1.26%	⊗ -1.13%										

INFORME SEMANAL N°0015

Título del Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

PORCENTAJE DE ACTIVIDADES COMPLETADAS - PAC
INFORME SEMANAL N°0015 DEL 18-01-2019 AL 24-01-2019

Fecha de presentación: 25/01/2019
Fecha de corte: 24/01/2019

ITEM	DESCRIPCIÓN (WBS - Actividad)	WBS	UND	METRADO CONTRACTUAL	SEMANA ANTERIOR							METRADO EJECUT.	% Ejecutado	CUMPLIMI ENTO SI / NO	ANÁLISIS DE CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO Y MEDIDAS CORRECTIVAS														
					Fri 18	Sat 19	Sun 20	Mon 21	Tue 22	Wed 23	Thu 24				TIPO	CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	COMENTARIOS	MEDIDA CORRECTIVA	IMPUTABLE										
LB0.1 TRABAJOS PRELIMINARES																													
1.01	Movilización de equipos a obra	Contractual	Programado Ejecutado	glb	1.00													Queda pendiente la movilización de 01 Motoniveladora, 01 Retroexcavadora, 01 cargador frontal.	A la fecha los equipos mencionados no son indispensables para realizar los trabajos programados. Se realizó la movilización del tractor D8.	Se enviara el plan de trabajo actualizado indicando si el resto de equipos son necesarios.		TRANSBAT							
1.03	Trazo y replanteo durante obra	Contractual	Programado Ejecutado	mes	5.72	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.23 0.23	100%	SI														
1.05	Instalación de pararrayos y puesta a tierra para proteger las facilidades en obra	Contractual	Programado Ejecutado	glb	1.00													Se reprograma la instalacion de pararrayo por reubicacion del campamento de obra.	Se presento la tendencia N°23 indicando que el nivel de agua de la presa viene creciendo por lo que es necesario reubicar las facilidades instaladas en obra.	Se presentará el sustento de la tendencia N°23.		TRANSBAT							
1.06	Suministro de 01 Jaulas Faraday (contenedor de 10 pies)	Contractual	Programado Ejecutado	glb	1.00	0.01 0.01	0.01 0.01	0.01 0.01	0.01 0.01	0.01 0.01	0.01 0.01	0.01 0.01	0.04 0.04	100%	SI														
LB0.1.1 FACILIDADES DE OBRA																													
1.04	Facilidades en Obra	Contractual	Programado Ejecutado	mes	5.72	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.23 0.23	100%	SI														
1.08	Mantenimiento de Vías	Contractual	Programado Ejecutado	mes	5.63	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.23 0.23	100%	SI														
1.10	Trabajos de control ambiental	Contractual	Programado Ejecutado	mes	5.63	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.03 0.03	0.23 0.23	100%	SI														
LB0.2 CONFORMACION DE DIQUE																													
2.15	Cargulo y transporte material de enrocado d<1km	Contractual	Programado Ejecutado	m3-km	197,031.25	100.00 456.00			100.00 12.00			100.00 104.00	300.00 1,920.00	640%	SI														
2.16	Transporte material de enrocado d>1km	Contractual	Programado Ejecutado	m3-km	394,062.50	200.00 2,143.20			200.00 56.40			200.00 488.80	600.00 9,024.00	1504%	SI														
2.17	Material de enrocado 3B	Contractual	Programado Ejecutado	m3	197,031.25	100.00 456.00			100.00 12.00			100.00 104.00	300.00 1,920.00	640%	SI														
LB0.3 Plataforma Dique Huacacocha 2																													
5.05	Excavacion Suelo	Contractual	Programado Ejecutado	m3	35,894.64	96.00 104.00			96.00 132.00				192.00 656.00	342%	SI														
5.06	Cargulo y eliminacion menor a 1Km	Contractual	Programado Ejecutado	m3	35,894.64	96.00 104.00			96.00 132.00				192.00 656.00	342%	SI														
5.07	Eliminacion mayor 1 Km	Contractual	Programado Ejecutado	m3	91,868.30	288.00 312.00			288.00 396.00				576.00 1,968.00	342%	SI														
5.08	Conformación de Botadero de suelo inadecuado	Contractual	Programado Ejecutado	m3	35,894.64	96.00 104.00			96.00 132.00				192.00 680.00	354%	SI														
5.09	Relleno controlado material 3B	Contractual	Programado Ejecutado	m3	202,641.05	1,293.73 1,128.00	2,587.45 928.00	2,587.45 748.00	1,293.73 1,504.00	2,587.45 1,912.00	2,587.45 2,264.00	2,587.45 908.00	15,524.70 9,392.00	60%	NO	EQUIP	No se tuvo el total de equipos de acarreo para cumplir con los rendimientos.	Se implemento el turno noche para los trabajos en Huacacocha 2, sin embargo no se tuvo completa la cantidad de conductores para el total de equipos de acarreo.	Se vienen realizando las gestiones para la movilizacion de conductores de volquete. Se debera estar completando esta semana.		TRANSBAT								
5.1	Cargulo de material 3B	Contractual	Programado Ejecutado	m3	178,534.05	1,293.73 1,128.00	2,587.45 928.00	2,587.45 748.00	1,293.73 1,504.00	2,587.45 1,912.00	2,587.45 2,264.00	2,587.45 908.00	15,524.70 9,392.00	60%	NO	EQUIP	No se tuvo el total de equipos de acarreo para cumplir con los rendimientos.	Se implemento el turno noche para los trabajos en Huacacocha 2, sin embargo no se tuvo completa la cantidad de conductores para el total de equipos de acarreo.	Se vienen realizando las gestiones para la movilizacion de conductores de volquete. Se debera estar completando esta semana.		TRANSBAT								
5.11	Transporte menor a 1 km	Contractual	Programado Ejecutado	m3	178,534.05	1,293.73 1,128.00	2,587.45 928.00	2,587.45 748.00	1,293.73 1,504.00	2,587.45 1,912.00	2,587.45 2,264.00	2,587.45 908.00	15,524.70 9,392.00	60%	NO	EQUIP	No se tuvo el total de equipos de acarreo para cumplir con los rendimientos.	Se implemento el turno noche para los trabajos en Huacacocha 2, sin embargo no se tuvo completa la cantidad de conductores para el total de equipos de acarreo.	Se vienen realizando las gestiones para la movilizacion de conductores de volquete. Se debera estar completando esta semana.		TRANSBAT								
5.12	Transporte mayor a 1 km	Contractual	Programado Ejecutado	m3	584,465.01	3,751.80 3,384.00	7,503.61 2,784.00	7,503.61 1,575.00	3,751.80 4,512.00	7,503.61 5,736.00	7,503.61 6,792.00	7,503.61 3,181.60	45,021.63 27,964.60	62%	NO	EQUIP	No se tuvo el total de equipos de acarreo para cumplir con los rendimientos.	Se implemento el turno noche para los trabajos en Huacacocha 2, sin embargo no se tuvo completa la cantidad de conductores para el total de equipos de acarreo.	Se vienen realizando las gestiones para la movilizacion de conductores de volquete. Se debera estar completando esta semana.		TRANSBAT								
6.0 PARTIDAS NO CONTRACTUALES																													
6.1 DIQUE CORREDOR																													

INFORME SEMANAL N°0015

Título del Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

PORCENTAJE DE ACTIVIDADES COMPLETADAS - PAC
INFORME SEMANAL N°0015 DEL 18-01-2019 AL 24-01-2019

Fecha de presentación: 25/01/2019
Fecha de corte: 24/01/2019

ITEM	DESCRIPCIÓN (WBS - Actividad)	WBS	UND	METRADO CONTRACTUAL	SEMANA ANTERIOR							METRADO EJECUT.	% Ejecutado	CUMPLIMIENTO SI / NO	ANÁLISIS DE CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO Y MEDIDAS CORRECTIVAS						
					Fri 18	Sat 19	Sun 20	Mon 21	Tue 22	Wed 23	Thu 24				TIPO	CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	COMENTARIOS	MEDIDA CORRECTIVA	IMPUTABLE		
6.1.13	Vertido de concreto en el Sector 02 del Dique Corredor	SDC N°01	Programado Ejecutado	m3										ING		Actividad no programada	Trabajo adicional: Correspondiente a los trabajos incluidos en la IDT N° 01, vertido de concreto plastico para fundacion.	ANTAMINA			
6.1.15	Cargulo y transporte de material 2B para elaboracion de panel test en el Sector 01 - Dique corredor	ADICIONAL DE OBRA	Programado Ejecutado	m3			24.00					24.00		ING		Actividad no programada	Trabajo adicional: Antamina debiera generar la IDT correspondiente a los trabajos de elaboracion de panel test de materiales de relleno.	ANTAMINA			
6.1.16	Cargulo y transporte de material 3B para reubicación de mangueras de bombeo en el Sector 02 - Dique corredor	SDC N°17	Programado Ejecutado	m3								12.00	12.00	ING		Actividad no programada	Trabajo adicional: Correspondiente a los trabajos incluidos en la SDC N°17 para trabajos de acondicionamiento de plataformas para sistema de bombeo.	ANTAMINA			
6.1.17	Cargulo, transporte y eliminación de material inadecuado por trabajos de estabilización de taludes	IDT N° 08	Programado Ejecutado	m3									696.00	696.00	ING		Actividad no programada	Trabajo adicional: Correspondiente a la IDT N°08, trabajos de estabilizacion de taludes en el sector 2 del dique corredor.	ANTAMINA		
6.1.18	Servicio de izaje y transporte de trabajos diversos	SDC N°1	Programado Ejecutado	HM									2.00	2.00	ING		Actividad no programada	Trabajo adicional: Correspondiente a los trabajos incluidos en la SDC N°16.	ANTAMINA		
6.1.19	Servicio de vigías para trabajos de protección de talud en el Dique corredor - cajón de relaves 1	IDT N°09 (PENDIENTE)	Programado Ejecutado	HH									22.00	22.00	22.00	66.00	ING		Actividad no programada	Trabajo adicional: Antamina debiera generar la IDT correspondiente al servicio de vigías de tránsito para instalacion de malla de proteccion en el sector 1.	ANTAMINA
6.2 PLATAFORMA F																					
6.2.2	Conformación de accesos para conformacion de dren: Cargulo y Transporte de material 3B/flastre D<1km	TRABAJOS ADICIONALES	Programado Ejecutado	m3									144.00	144.00	ING		Actividad no programada	Trabajo adicional: Antamina mediante la IDT N°03 solicitó realizar trabajos adicionales de conformacion de dren frances para la estabilizacion de taludes en la plataforma del punto F.	Antamina		
6.2.3	Conformación de accesos para conformacion de dren: Transporte de material 3B/flastre D>1km	TRABAJOS ADICIONALES	Programado Ejecutado	m3											ING		Actividad no programada		ANTAMINA		
6.2.12	Selección de roca y enrocado de dren frances en el punto F.	TRABAJOS ADICIONALES	Programado Ejecutado	m3-km			72.00	36.00	144.00				252.00		ING		Actividad no programada	Trabajo adicional: Antamina mediante la IDT N°03 solicitó realizar trabajos adicionales de conformacion de dren frances para la estabilizacion de taludes en la plataforma del punto F.	ANTAMINA		
6.2.13	Cargulo y transporte de roca para conformación de dren en Plataforma F D<1km	TRABAJOS ADICIONALES	Programado Ejecutado	m3-km			72.00	36.00	144.00				252.00		ING		Actividad no programada		ANTAMINA		
6.3 PTAR																					
6.4 PUNTO E																					
6.5 POLVORIN 1																					
6.6 HUACACOCHA 1																					
6.6.1	Cargulo y transporte d<1km de lastre hacia Huacacocha 1	IDT N°05	Programado Ejecutado	m3			596.00	36.00					632.00		ING		Actividad no programada	Trabajos adicionales indicados en IDT N°05 para el recrecinmeto del acceso en Huacacocha 1.	ANTAMINA		
6.6.2	Transporte d>1km de lastre desde Punto de cargulo hacia Huacacocha 1	IDT N°05	Programado Ejecutado	m3			1,700.00	93.60					1,793.60		ING		Actividad no programada	Trabajos adicionales indicados en IDT N°05 para el recrecinmeto del acceso en Huacacocha 1.	ANTAMINA		
6.6.3	Conformacion de accesos en el botadero del Huacacocha 1	IDT N°05	Programado Ejecutado	m3-km			596.00	36.00					632.00		ING		Actividad no programada	Trabajos adicionales indicados en IDT N°05 para el recrecinmeto del acceso en Huacacocha 1.	ANTAMINA		
6.7 EX CHANCADORA OHL																					
6.8 BLANKETT ESTRIBO DERECHO																					
6.9 PATIO DE RESCATE																					
6.10 HUACACOCHA 2																					
6.11 CAMPAMENTO																					
6.12 CALICATAS																					
ACTIVIDADES PROGRAMADAS												16									
ACTIVIDADES COMPLETADAS AL 100%												12									
ACTIVIDADES NO COMPLETADAS												4									
PORCENTAJE DE ACTIVIDADES COMPLETADAS												75%									

INFORME SEMANAL N°0015

Título del Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

PORCENTAJE DE ACTIVIDADES COMPLETADAS - PAC INFORME SEMANAL N°0015 DEL 18-01-2019 AL 24-01-2019

Fecha de presentación: 25/01/2019
Fecha de corte: 24/01/2019

ITEM	DESCRIPCIÓN (WBS - Actividad)	WBS	UND	METRADO CONTRACTUAL	SEMANA ANTERIOR							METRADO EJECUT.	% Ejecutado	CUMPLIMI ENTO SI/NO	ANÁLISIS DE CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO Y MEDIDAS CORRECTIVAS				
					Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu				TIPO	CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	COMENTARIOS	MEDIDA CORRECTIVA	IMPUTABLE
					18	19	20	21	22	23	24								

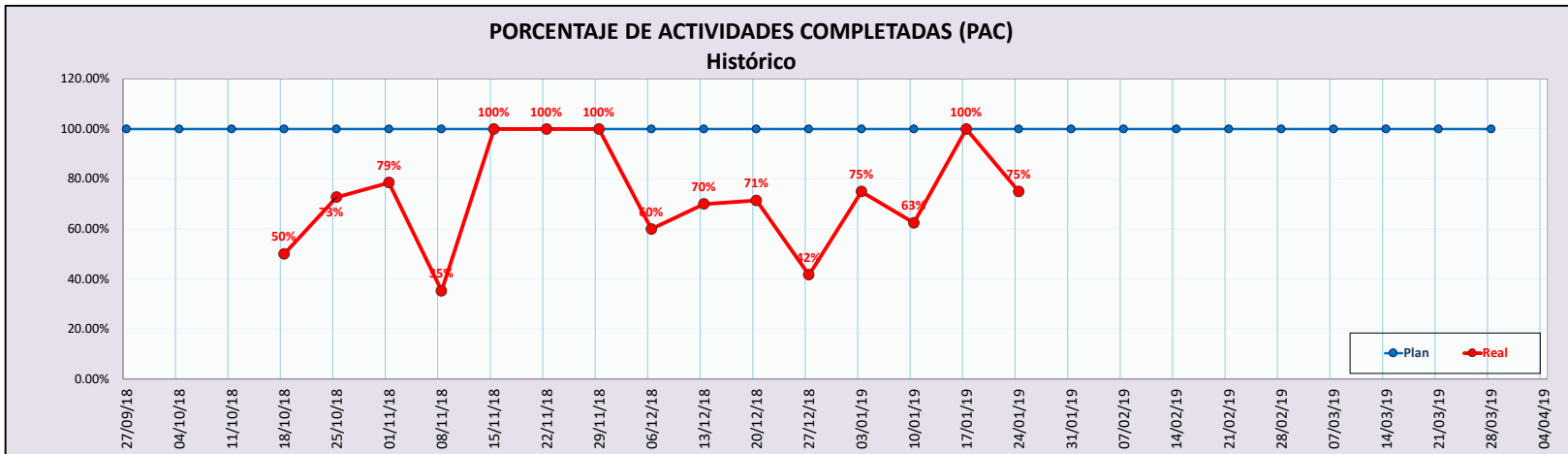
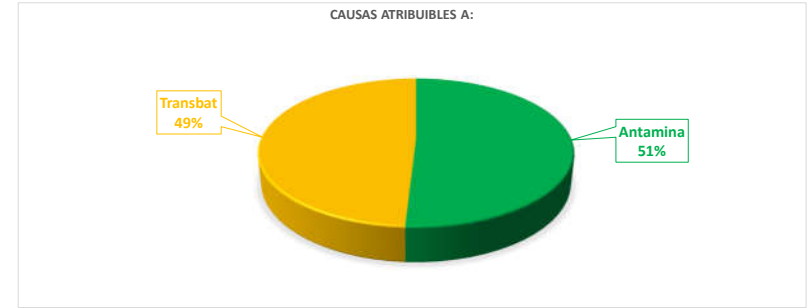
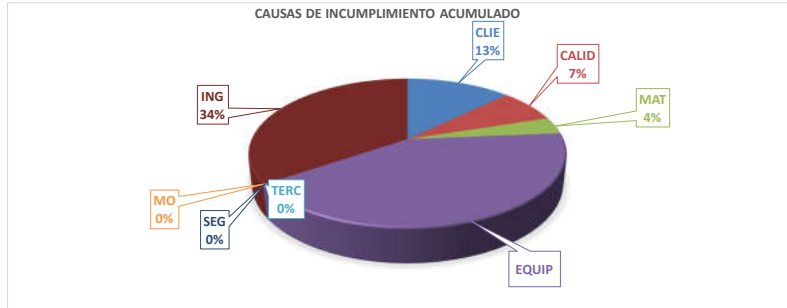
RESUMEN:

ACTIVIDADES COMPLETADAS AL 100% - TOTAL ACUMULADO	127
ACTIVIDADES NO COMPLETADAS - TOTAL ACUMULADO	55
PORCENTAJE DE PLAN CUMPLIDO ACUMULADO	70%

RESUMEN DE AVANCE:	Acum. Anterior	Periodo	Acum. Actual
% BLD:	67.14%	3.61%	70.75%
% REAL LBO:	18.74%	2.48%	21.22%
% DESV:	-48.39%	-1.13%	-49.53%

CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO		ACTUAL CANT	ACUM CANT
TIPO			
CLIE	Cliente		7
CALID	Control de Calidad		4
MAT	Materiales		2
EQUIP	Equipos	4	23
TERC	Terceros		
MO	Mano de Obra		
SEG	Seguridad		
ING	Ingeniería		19

CAUSAS ATRIBUIBLES		ACTUAL CANT	ACUM CANT
ANT	Antamina		28
TB	Transbat	4	27



Look ahead 3W - Actividades Principales

INFORME SEMANAL N°0015 DEL 18-01-2019 AL 24-01-2019

ITEM UBICACIÓN	ACTIVITY ID	DESCRIPCION	INICIO (LB0)	FIN (LB0)	REND (CONTRACT UAL)	ACUMULAD O ACTUAL	SALDO	Acum. Anterior		Periodo				Acum.				Periodo		Acum.		RESTRICCIONES / OBSERVACIONES			
								% Plan	% Real	% Plan	% Prog	% Desv	% Plan	% Prog	% Desv	% Plan	% Prog	% Desv	% Plan	% Prog	% Desv		% Plan	% Prog	% Desv
								70.75%	21.22%	3.61%	2.35%	25.11%	3.61%	2.35%	25.11%	3.61%	2.35%	25.11%	3.61%	2.35%	25.11%		3.61%	2.35%	25.11%
								49.53%	49.53%	46.42%	46.42%	46.42%	46.42%	46.42%	46.42%	46.42%	46.42%	46.42%	46.42%	46.42%	46.42%		46.42%	46.42%	46.42%
ENERO		ENERO				ENERO				ENERO				ENERO		ENERO									
Semana 1		Semana 2				Semana 3				Semana 4		Semana 5		Semana 6		Semana 7									
Fr	Sa	Su	Mon	Tue	Wed	Thu	Mie	Fr	Sa	Su	Mon	Tue	Wed	Thu	Mie	Fr	Sa	Su	Mon	Tue	Wed	Thu	Mie		
25-1	26-1	27-1	28-1	29-1	30-1	31-1	Mie	1-2	2-2	3-2	4-2	5-2	6-2	7-2	Mie	8-2	9-2	10-2	11-2	12-2	13-2	14-2	Mie		
EQUIPOS PRINCIPALES CONTRACTUALES																									
		Tractor sobre Orugas CAT D8T																							
		Tractor sobre Orugas CAT D7																							
		Tractor sobre Orugas CAT D6T																							
		Excavadora EC 380D																							
		Excavadora John Deere 290																							
		Cargador Frontal John Deere 744 K																							
		Retroexcavadora Cat 420e																							
		Volquete de 17 m3																							
		Cisterna de agua 5,000 gln.																							
		Camión Grúa de 21 Ton.																							
		Motoniveladora de 140 HP																							
		Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado HAMM 20 Tn.																							
		Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado HAMM 11 Tn.																							
		Perforadora																							
		Camión Cisterna de Combustible de 3,500GL																							
		Minicargador Cat 246, 74 HP																							
		Luminaria 4K																							
EQUIPOS PRINCIPALES NO CONTRACTUALES																									
		Excavadora EC 380D																							

CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135
ANÁLISIS DE RESTRICCIONES: INFORME SEMANAL N°0015 DEL 18-01-2019 AL 24-01-2019

					INFORME SEMANAL N°0015 DEL 18-01-2019 AL 24-01-2019				
ÍTEM	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA RESTRICCIÓN	PLAN DE MITIGACION	TIPO DE RESTRICCIÓN	FECHA INICIO DE ACTIVIDAD	FECHA REQUERIDA DE LEVANTAMIENTO	PRIORIDAD	RESPONSABLE	
LB0.1 TRABAJOS PRELIMINARES									
1.01	Movilización de equipos a obra	Pendiente la movilización de 01 motoniveladora, 01 retroexcavadora, 02 luminarias.	Se envió carta N° 06 indicando al Cliente la reprogramación de la movilización de dichos recursos. Se realizo la movilización del tractor D8. Se presentara un nuevo plan de trabajo en referencia a todas las modificaciones realizadas en la ingeniería del dique corredor, planos entregados el 08.01.19.	RECURSOS	30/10/2018	16/02/2019	BAJA	TRANSBAT	
1.05	Instalación de pararrayos y puesta a tierra para proteger las facilidades en obra	1.- Queda pendiente el izaje del pararrayo y la instalación del contrapeso.	1.- Se posterga la fecha de instalacion del pararrayo, se presento la tendencia N°23 correspondiente a la reubicacion del campamento en obra. Se tiene como contingencia 01 jaula faraday y vehiculos como refugio para el personal.	RECURSOS	01/10/2018		BAJA	TRANSBAT	
LB0.2 CONFORMACION DE DIQUE									
2.06	Carguio y transporte d<1km de morrena	1.- Modificacion del proceso constructivo, inclusion del paquete de "Vertido de concreto" predecesoras de las actividades del paquete de Dique Corredor".	1.- Se presentará el plan de trabajo modificado y actualiacion de la linea bases de control incluyendo los trabajos con concreto plastico y el nuevo alcance.	OTRO	30/10/2018	25/01/2019	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER/ TRANSBAT	
2.07	Transporte d>1km de morrena	2.- Paralización de trabajos de vertido de concreto en fundacion en el sector 1 del dique corredor por observaciones por parte de Seguridad Antamina debido al riesgo de caida de rocas en el talud aledaño.	2.- Macaferri inició los trabajos de proteccion de talud en el sector 1 el 21-01, se tiene una duracion estimada de 21 dias a partir de esa fecha.	OTRO	30/10/2018	25/01/2019	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER/ TRANSBAT	
2.08	Relleno de morrena en capas de 0.25m	3.- Abastecimiento de concreto plástico para el vertido de la fundacion en el dique corredor.	3.- Transbat envio programacion en base al volumen total a vaciar en la fundacion del dique corredor. Unicon debe asegurar el requerimiento semanal y que tendra el abastecimiento insumos suficientes para cumplir el requerimiento.	OTRO	30/10/2018	25/01/2019	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER/ TRANSBAT	
2.09	Carguio y transporte material de transición 3A d<1km	4.- Garantizar la cantidad requerida de equipos de bombeo para los trabajos que se realizaran en el sector 1 del dique corredor.	4.- Se implementó el sistema de bombeo con 04 motobombas (3 de 6", la motobomba de 10" quedo inoperativa), Transbat deberá asegurar la disponibilidad mecanica para evitar la inoperatividad de las bombas de agua, asociados a trabajos solicitados mediante IDT N°01. Se debe tener un plan de contingencia en caso de que Antamina requiera la devolucion de su electrobomba Flygt.	OTRO	27/10/2018	25/01/2019	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER/ TRANSBAT	
2.1	Transporte material de transición 3A d>1km	5.- Pendiente la habilitación del laboratorio de control de calidad de concreto (instalacion de prensa).	5.- Transbat debera habilitar el laboratorio para los ensayos de concreto. Queda pendiente la movilizacion de la prensa para concreto.	OTRO	27/10/2018	25/01/2019	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER/ TRANSBAT	
2.11	Material de transición 3A	6.- Transbat debe de implementar los materiales y personal para la colocacion del microclima para el curado del concreto, estos recursos son necesarios para continuar con el recrecimiento del nucleo en el sector 02.	6.- Los recursos se encuentran en proceso de movilizacion.	OTRO	28/10/2018	25/01/2019	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER/ TRANSBAT	
2.12	Carguio y transporte material de filtro 2B d<1km	7.- Aprobación del panel test de material 2B.	7.- Se tuvo inconvenientes con el material 2B designado de la pila N°120, los ensayos de granulometria no cumplieron de acuerdo a las especificaciones. Antamina designo la pila N° 122 para realizacion de nuevos ensayos.	OTRO	28/10/2018	25/01/2019	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER/ TRANSBAT	
2.13	Transporte material de filtro 2B d>1km	8.- Se emitieron los RFI's N° 30,31 y 32 referentes al diseño del concreto dental y la instruccion de trabajo del dique corredor por encima del nivel 4121.	8.- Antamina debera entregar esta informacion para poder iniciar los trabajos de rellenos y vertido de concreto plastico en el nucleo del dique corredor.	OTRO	28/10/2018	25/01/2019	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER/ TRANSBAT	
2.14	Material de filtro 2B	9.- Estabilizacion de talud en el sector 2 del dique corredor.	9.- Se iniciaron los trabajos de corte de material en talud del dique corredor, Antamina debera enviar la IDT correspondiente.	OTRO	25/10/2018	25/01/2019	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER/ TRANSBAT	
2.15	Carguio y transporte material de enrocado d<1km			OTRO	25/10/2018	25/01/2019	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER/ TRANSBAT	
2.16	Transporte material de enrocado d>1km			OTRO	25/10/2018	25/01/2019	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER/ TRANSBAT	
2.17	Material de enrocado 3B			OTRO	25/10/2018	25/01/2019	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER/ TRANSBAT	
LB0.5 Plataforma Dique Huacacocha 2									
5.05	Excavacion Suelo	1.- Liberaciones de suelo competente para actividades de vaciado con concreto plastico en la fundacion del dique corredor.	1.- Se deberá coordinar anticipadamente y asegurar el compromiso de todos los involucrados para realizar las liberaciones de las areas correspondientes para continuar con los trabajos de relleno controlado con material 3B en Huacacocha.	OTRO	07/12/2018	25/01/2019	ALTA	TRANSBAT/ GOLDER	
5.06	Carguio y eliminacion menor a 1Km	2.- Se debera implementar la cantidad de equipos de acarreo necesarias para cumplir con los rendimientos contractuales.	2.- Se vienen realizando las gestiones para la movilizacion de conductores de volquete. Se debera estar completando esta semana.	OTRO	07/12/2018	25/01/2019	ALTA	TRANSBAT/ GOLDER	
5.07	Eliminacion mayor 1 Km			OTRO	07/12/2018	25/01/2019	ALTA	TRANSBAT/ GOLDER	
5.08	Conformacion de Botadero de suelo inadecuado			OTRO	07/12/2018	25/01/2019	ALTA	TRANSBAT/ GOLDER	
5.09	Relleno controlado material 3B	1.- Liberaciones de suelo competente para actividades de vaciado con concreto plastico en la fundacion del dique corredor.	1.- Se deberá coordinar anticipadamente y asegurar el compromiso de todos los involucrados para realizar las liberaciones de las areas correspondientes para continuar con los trabajos de relleno controlado con material 3B en Huacacocha.	OTRO	17/12/2018	25/01/2019	ALTA	ANTAMINA / TRANSBAT / GOLDER	
5.10	Carguio de material 3B	2.- Se debera implementar la cantidad de equipos de acarreo necesarias para cumplir con los rendimientos contractuales.	2.- Se vienen realizando las gestiones para la movilizacion de conductores de volquete. Se debera estar completando esta semana.	OTRO	17/12/2018	25/01/2019			
5.11	Transporte menor a 1 km	3.- Abastecimineto de material 3B para el relleno y recrecimiento de plataforma.	3.- TB envio el requerimiento de material 3B, Antamina debera cumplir dicha solicitud.	OTRO	17/12/2018	25/01/2019			
5.12	Transporte mayor a 1 km			OTRO	17/12/2018	25/01/2019			

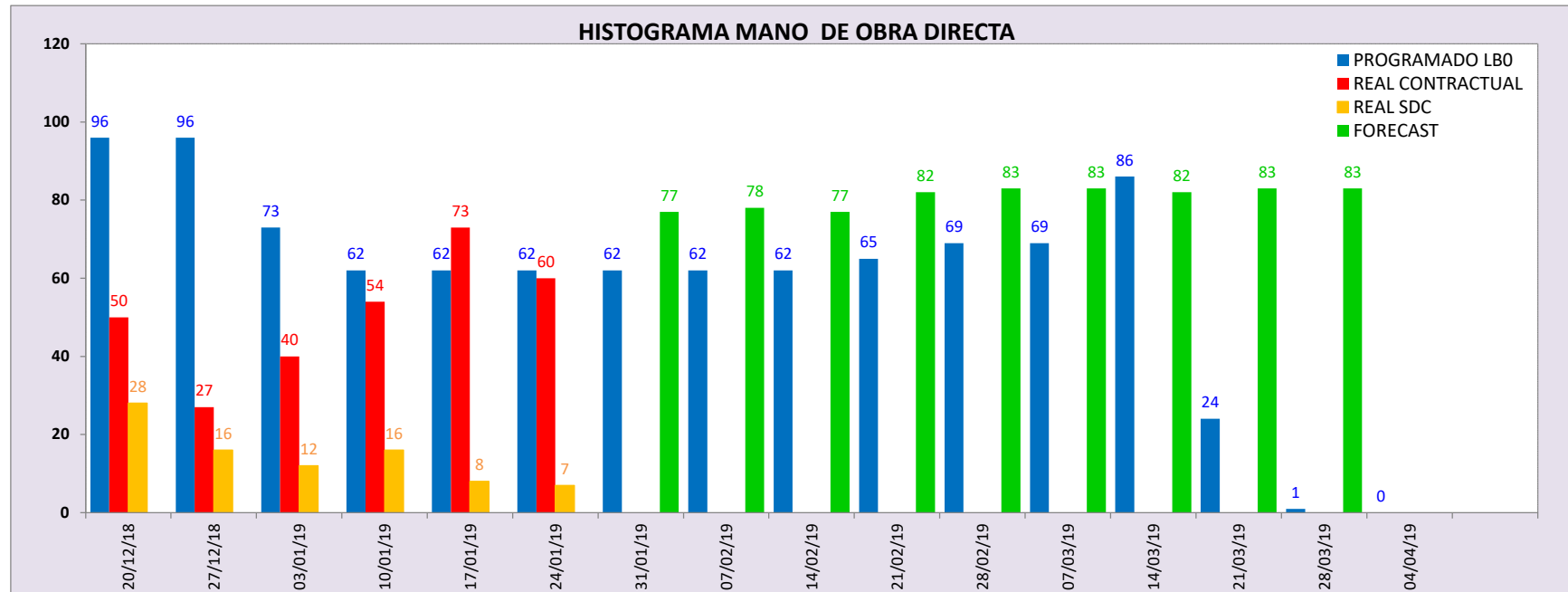
CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

HISTOGRAMA DE PERSONAL (MANO DE OBRA DIRECTA)
 INFORME SEMANAL N°0015 DEL 18-01-2019 AL 24-01-2019

Título el Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

Fecha Presentación: 25/01/2019

Fecha de Corte: 24/01/2019



PROGRAMADO LBO	96	96	73	62	62	62	62	62	62	62	65	69	69	86	24	1	0
REAL CONTRACTUAL	50	27	40	54	73	60											
REAL SDC	28	16	12	16	8	7											
FORECAST							77	78	77	82	83	83	82	83	83		

* Para efectos del forecast se mantiene el flat de personal que se tiene a la fecha debido a los cambios que se vienen dando en el proyecto, el presente histograma se deberá actualizar con la LB1.

DIRECT MANPOWER	20-Dec	27-Dec	03-Jan	10-Jan	17-Jan	24-Jan	31-Jan	07-Feb	14-Feb	21-Feb	28-Feb	07-Mar	14-Mar	21-Mar	28-Mar	04-Apr
Schedule LC Week LBO	7,353	7,353	5,617	4,737	4,723	4,723	4,723	4,723	4,723	4,999	5,276	5,308	6,595	1,801	69	0
HH Gastadas Week Total	5,946	3,245	4,004	5,379	6,193	5,093	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HH Gast. Week Capacit.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HH Gastadas Week Contractual	3,795	2,074	3,042	4,142	5,610	4,549	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HH Gastadas Week Adicionales	2,151	1,172	963	1,238	583	545	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

**HISTOGRAMA DE PERSONAL (MANO DE OBRA DIRECTA)
INFORME SEMANAL N°0015 DEL 18-01-2019 AL 24-01-2019**

Título el Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

Socio Estratégico:
N° de Contrato: MOB01318

Fecha de presentación: 25/01/2019
Fecha de corte: 24/01/2019

CATEGORIA	Mes	dic-18		enero-19					febrero-19					marzo-19				Total
		Sem	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
			20/12/18	27/12/18	03/01/19	10/01/19	17/01/19	24/01/19	31/01/19	07/02/19	14/02/19	21/02/19	28/02/19	07/03/19	14/03/19	21/03/19	28/03/19	
PERSONAL STAFF																		
Jefe de proyecto (regimen 4x3)	Sch	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		18	
	Act	1	1	0	1	1	1										15	
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Ing. Residente (regimen 14x7)	Sch		1	1		1	1										18	
	Act	0	0	0	1	1	0										10	
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Jefe de Oficina Técnica (regimen 14x7)	Sch	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		18	
	Act	1	1	1	1	1	1										16	
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Ing de Planeamiento (regimen 15x7)	Sch		1	1		1	1										16	
	Act	1	0	1	1	1	1										14	
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Ing de Costos (regimen 14x7)	Sch	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		16	
	Act	0	0	0	0	0	1										5	
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Supervisor de campo (regimen 15x6)	Sch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	50	
	Act	2	2	2	2	2	2										33	
	For							2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Jefe de SSOMA (regimen 10x5)	Sch	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		18	
	Act	1	0	1	1	1	1										15	
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Ing. Supervisor de SSO (regimen 15x6)	Sch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	50	
	Act	3	3	3	3	3	3										43	
	For							3	3	3	3	3	3	3	3	3		
Supervisor MA (regimen 5x2)	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	
	Act	1	1	1	1	1	1										16	
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Jefe de Control de Calidad (regimen 10x5)	Sch		1	1		1	1										18	
	Act	1	1	1	1	1	1										16	
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Supervisor de QC (regimen 15x6)	Sch	1		1	1		1	1									17	
	Act	2	2	2	2	2	2										29	
	For							2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Ing. Supervisor Mecánico (regimen 5x2)	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
	Act	1					1										11	
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Ing de Topografía (regimen 15x6)	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	
	Act	1	1		1	1	1										12	
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Administrador (regimen 10x4)	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
	Act	2	2	2	2	2	1										26	
	For							2	2	2	2	2	2	2	2	2		
PERSONAL TECNICO Y AUXILIAR																		
Técnico de Campo y Laboratorio (regimen 15x6)	Sch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	48	
	Act	2	1	1	2	2	2										27	
	For							2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Asistente de Oficina Técnica (regimen 5x2)	Sch	1		1	1		1	1									16	
	Act	1	1	0	1	1	1										15	
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Enfermero ocupacional (regimen 10x4)	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	
	Act	1	1	1	1	1	1										16	
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Controlador (regimen 15x6)	Sch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	50	
	Act	2	1	2	2	2	3										19	
	For							2	2	2	2	2	2	2	2	2		
PERSONAL DE MANTENIMIENTO																		
Mecánico (regimen 15x6)	Sch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	54	
	Act	2	2	2	2	2	1										31	
	For							2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Soldador (regimen 15x6)	Sch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	48	
	Act	1	1	1	1	1	1										21	
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1		

CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

HISTOGRAMA DE PERSONAL (MANO DE OBRA DIRECTA)

INFORME SEMANAL N°0015 DEL 18-01-2019 AL 24-01-2019

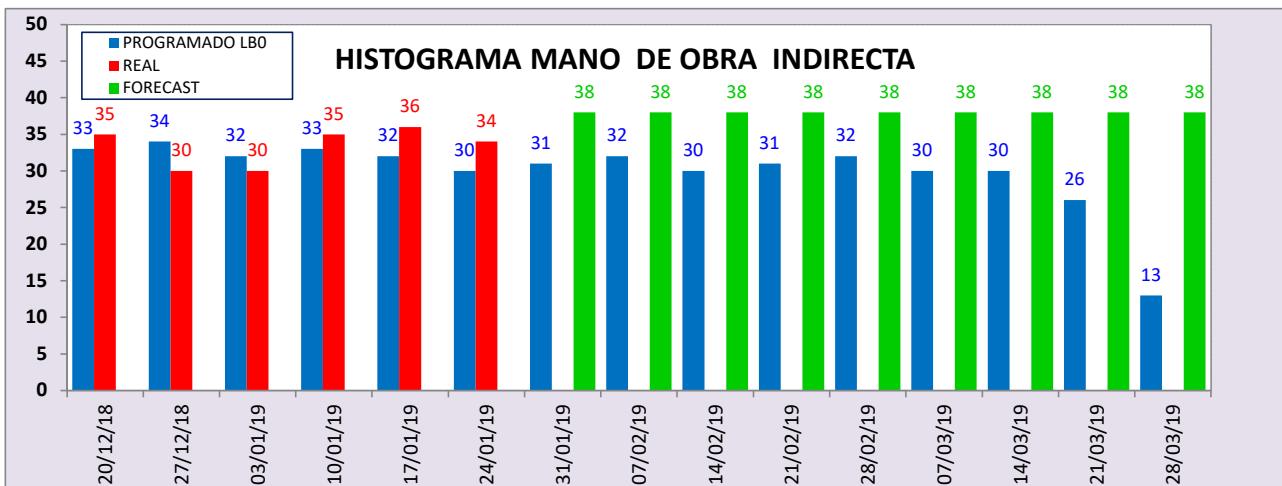
Titulo el Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

Socio Estratégico:
N° de Contrato: MOB01318

Fecha de presentación: 25/01/2019
Fecha de corte: 24/01/2019

CATEGORIA	Mes		enero-19						febrero-19					marzo-19				Total
	Sem	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
		20/12/18	27/12/18	03/01/19	10/01/19	17/01/19	24/01/19	31/01/19	07/02/19	14/02/19	21/02/19	28/02/19	07/03/19	14/03/19	21/03/19	28/03/19		
Llantero (regimen 15x6)	Sch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1			44	
	Act	1	1	1	1	1	1										15	
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1		
CONDUCTORES DE VEHICULOS																		
Camioneta (regimen 15x6)	Sch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	52	
	Act	3	3	3	3	4	3										43	
	For							3	3	3	3	3	3	3	3	3		
Mini Bus (regimen 15x6)	Sch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		48	
	Act	1	1	1	1	1	1										10	
	For							2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Bus (regimen 15x6)	Sch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		48	
	Act																0	
	For																	
Couster 28 pasajeros (regimen 15x6)	Sch																0	
	Act	1	1	1	1	1	2										17	
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Combi 14 pasajeros (regimen 15x6)	Sch																0	
	Act	2	2	2	2	2	0										17	
	For							2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Cisterna de combustible de 3000Gl (regimen 10x10)	Sch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		48	
	Act	1	1	1	1	1	1										14	
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1		
TOTAL MOI	Sch	33	34	32	33	32	30	31	32	30	31	32	30	30	26	13	805	
	Act	35	30	30	35	36	34										506	
	For							38	38	38	38	38	38	38	38	38		

** Para efectos del forecast, se mantiene el flat de personal que se tiene a la fecha debido a los cambios que se vienen dando en el proyecto, el presente histograma se deberá actualizar con la LB1.*



CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

HISTOGRAMA DE PERSONAL (MANO DE OBRA DIRECTA)
 INFORME SEMANAL N°0015 DEL 18-01-2019 AL 24-01-2019

Titulo el Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

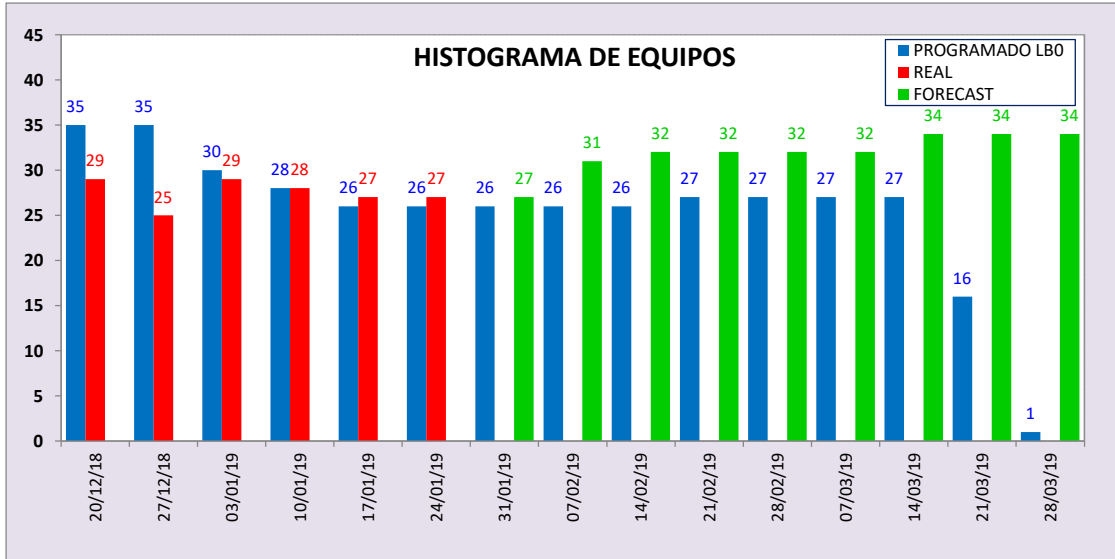
CATEGORIA	Mes	dic-18							enero-19					febrero-19				marzo-19				Total
		Sem	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27					
			20/12/18	27/12/18	03/01/19	10/01/19	17/01/19	24/01/19	31/01/19	07/02/19	14/02/19	21/02/19	28/02/19	07/03/19	14/03/19	21/03/19	28/03/19					
Excavadora EC 380D	Sch	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			10				
	Act	2	2	1	2	2	2											27				
	For							2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					
Excavadora John Deere 290	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			26				
	Act	1	1	1	1	1	1											19				
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
Tractor sobre Orugas CAT D8T	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			26				
	Act							1										1				
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
Tractor sobre Orugas CAT D7	Sch																	0				
	Act	1	1	1	1	1	1											14				
	For									1	1	1	1	1	1	1	1					
Tractor sobre Orugas CAT D6T	Sch	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			17				
	Act	1	1	1	1	1	0											12				
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
Retroexcavadora Cat 420e	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			26				
	Act																	0				
	For																					
Cargador Frontal John Deere 744 K	Sch	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			35				
	Act	1	1	1	1	1	1											15				
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
Minicargador Cat 246, 74 HP	Sch	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			15				
	Act	1	1	1	1	1	1											14				
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
Motoniveladora de 140 HP	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			26				
	Act																	0				
	For																					
Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado HAMM 20 Tn.	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			26				
	Act	1	1	1	1	1	1											14				
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado HAMM 11 Tn.	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			26				
	Act	1	1	1	1	1	1											18				
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
Volquete de 17 m3	Sch	14	14	11	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	2			253				
	Act	13	8	13	11	10	10											181				
	For							10	14	14	14	14	14	14	14	14	14					
Cisterna de agua 5,000 gln.	Sch	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			35				
	Act	1	1	1	1	1	1											16				
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
Camión Grúa de 4 Ton.	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			26				
	Act																	0				
	For																					
Camión Grúa de 20 Ton.	Sch																	0				
	Act	1	1	1	1	1	1											11				
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
Camión Cisterna de Combustible de 3,000GL	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			25				
	Act	1	1	1	1	1	1											14				
	For							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
Perforadora	Sch	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0			4				
	Act																	0				
	For																					
Luminaria 4K	Sch	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7				161				
	Act	4	5	5	5	5	5											61				
	For							5	5	5	5	5	5	5	7	7	7					
Camión Furgon	Sch														1	1		5				
	Act																	3				
	For																					
TOTAL MOI	Sch	35	35	30	28	26	26	26	26	26	27	27	27	27	16	1		742				
	Act	29	25	29	28	27	27											420				
	For							27	31	32	32	32	32	34	34	34						

* Para efectos del forecast, se mantiene el flat de personal que se tiene a la fecha debido a los cambios que se

CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

HISTOGRAMA DE PERSONAL (MANO DE OBRA DIRECTA)
 INFORME SEMANAL N°0015 DEL 18-01-2019 AL 24-01-2019

Titulo el Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135



CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

REPORTE FOTOGRAFICO INFORME SEMANAL N°0015

Título el Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

Fecha Presentación: 25/01/2019
Fecha de Corte: 24/01/2019



CARGUÍO DE MATERIAL 3B EN ACOPIO OHL



DESCARGA DE MATERIAL PARA CONFORMACIÓN PLATAFORMA - HUACACOCHA 2



CONFORMACIÓN DE PLATAFORMA EN HUACACOCHA 2



RECRECIMIENTO DE ACCESOS EN VÍA HUACACOCHA 2



CONFORMACIÓN DE PLATAFORMA SECTOR 2



PERFILADO DE TALUD EN SECTOR 02 DEL DIQUE CORREDOR




ANEXO 7

INFORME SEMANAL 023 (173 días desde el inicio)

PROYECTO: 16062 TAILING STORAGE FACILITIES (TSF) 4115 - 4135
ETAPA: CONSTRUCCION

CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135 Y
DIQUE HUACACOCHA 2

INFORME SEMANAL N°0023
DEL 15-03-2019 AL 21-03-2019

					
1	08/04/2019	Revisión y Comentarios	ACAMPOS	WFLORES	MBALBERENA
0	22/03/2019	Revisión y Comentarios	AC	WF	MB
Rev.	Fecha	Descripción	Por	Revisado	Aprobado

INDICE

1.- RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO.....	3
2.- AVANCE FISICO	3
3.- ESTADISTICAS DE MANO DE OBRA	4
4.- ESTADISTICAS DE EQUIPOS	5
5.- ESTADISTICAS DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	5
6.- ESTADISTICAS DE COMUNICACIONES	5
7.- RIESGOS Y OPORTUNIDADES	6

ANEXOS

1.- REPORTE DE CANTIDADES Y VALOR GANADO	7
2.- CURVA S	9
3.- PORCENTAJE DE ACTIVIDADES COMPLETADAS	10
4.- 3 WEEK LOOK AHEAD.....	12
5.- HISTOGRAMA DE MANO DE OBRA	15
6.- HISTOGRAMA DE EQUIPOS	17
7.- REPORTE FOTOGRAFICO	20

**INFORME SEMANAL N°0023
DEL 15-03-2019 AL 21-03-2019**

ESTATUS DEL PROYECTO

Título del Proyecto: **CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135**

Fecha de Presentación: **22/03/2019**

Fecha de Corte: **21/03/2019**

1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

1.1 Descripción del proyecto

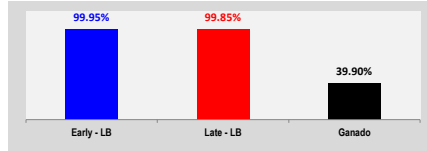
LB	Duración Proyecto	Fecha Inicio	Fecha Fin	Presupuesto
Línea Base 0	180.00	24-Sep-18	22-Mar-19	\$ 4,427,761.34

1.2 Avance del Proyecto e indicadores del proyecto

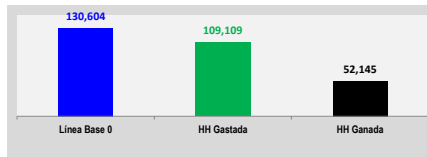
Avance (%)	Prog. LB. 0		Ganado	Variación	SPI
	Early - LB	Late - LB			
Avance del periodo	1.38%	2.06%	3.23%	↑ 1.85%*	2.34
Avance acumulado	99.95%	99.85%	39.90%	↓ -60.04%*	0.40

SPI: Schedule Performance Indicator = Ganado (%) / Plan Early (%)

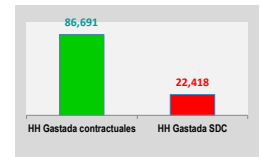
● <0.95 ● >=0.95 ● >=1.00



Horas Hombre (Directas)	Línea Base 0	HH Gastada	HH Ganada	LPI
Periodo	1,801	6,215	4,220	0.68
Acumulada	130,604	109,109	52,145	0.48



HH GASTADAS	HH Gastada total	HH Gastada contractuales	HH Gastada SDC	LPI-C
Periodo	6,215	5,863	362	0.72
Acumulada	109,109	86,691	22,418	0.60



LPI: Labor Performance Index = Ganado (HH) / Gastado (HH)

● <0.95 ● >=0.95 ● >=1.00

COMENTARIOS CONTRATISTA - AVANCE DEL PROYECTO - ACCIONES A TOMAR

1.0.- En la presente semana se obtuvo un SPI acumulado de 0.40, debido a lo siguiente:

- Retraso en el paquete de trabajo: TRABAJOS PRELIMINARES que representa el 0.58% del proyecto, se posterga la instalación de 01 pararrayos por reubicación de campamento de obra para el 22/03/2019.
- Retraso en el paquete de trabajo: CONFORMACIÓN DE DIQUE que representa el 34.12% del proyecto, debido a la modificación de la ingeniería. Se presentó la SDC N°01, 14, 17 y 24 que modificaron la LB0. Una vez aprobada la LB01 se actualizarán todos los entregables.
- Retraso en el paquete de trabajo: EXTRACCIÓN DE MORRENA que representa el 4.83% del proyecto, según los planos en revisión 02 del nuevo diseño del dique se retira el alcance relacionado al paquete de extracción de morrena por cambio en proceso constructivo el cual será reemplazado por el concreto plástico. Se presentó la SDC N°01, 14, 17 y 24 que modificaron la LB0. Una vez aprobada la LB01 se actualizarán todos los entregables.
- Retraso en el paquete de trabajo: HUACACOCCHA 2 que representa el 17.70% del proyecto, este retraso se debe a ejecución de trabajos en paralelo (Dique Corredor, Punto G, IDTs). Se presentó a SDC N°24 una vez aprobada la LB01 se actualizarán todos los entregables.
- Se viene ejecutando trabajos adicionales emitidos en la IDT N°01, Excavación y vertido de concreto para fundación de núcleo, sistema de bombeo continuo en los sectores 1 y 2 para deprimir el agua para liberaciones de fundación. TRANSBAT debiera asegurar la operatividad de las motobombas para dar continuidad a los trabajos. En el sector 2 se programa el vertido de concreto plástico para llegar a fundación hasta la cota 4122 el 26/03/2019. Se presentó la SDC N°24 una vez aprobada la LB01 se actualizarán todos los entregables.
- En la presente semana se ejecutaron las siguientes actividades adicionales: Reubicación de facilidades (SPAT contra descargas atmosféricas) y excavación de zanjas para subdrenes en Punto G.
- Se procesaron los datos en base a los cronogramas presentados en las solicitudes de cambio SDC N° 02, 03, 04, 05 y 06, obteniendo los siguientes valores forecast:

Descripción	Horas Hombre	% Avance	Valor Semanal (US\$)	Valor Acum. (US\$)
Forecast "Planificado"	128,595.15	93.87%	\$61,041.85	\$3,249,811.79
Forecast "Ganada"	58,599.86	41.72%	\$142,987.64	\$1,510,604.74
Difer		-52.14%		
SPI		0.44		

*En el Forecast procesado con DD 14/02/19, se incluyeron las SDC N° 02, 03, 04, 05 y 06.

2.0.- Acciones a tomar:

- Se presentó la SDC N°24 en Rev.0, para establecer la nueva línea base con fecha de fin 11/10/2019.
- Se presentaron las SDC's N°01, N°05, N°06, N°08, N°09, N°10, N°11, N°12, N°13, N°14, N°15, N°16 y N°17 las cuales impactan en costo y plazo al proyecto, se espera su aprobación de la SDC N°24 para la actualización de la línea base.
- Una vez aprobados los cambios se actualizará todos los entregables. Fecha prevista 28/03.

1.4 Hitos

LB	Duración Proyecto	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración Real (días)	Proyección Fin	Variación (días)
Línea Base 0	180.00	24-Sep-18	22-Mar-19	300.00	21-Jul-19	121

2. AVANCE FISICO DEL PROYECTO

HITOS DEL PROYECTO	LB 0	Reprog	Real	Forecast	Variación (Días)	Restricción / Causa de Atraso	Plan de Mitigación
HITOS CONTRACTUALES							
Inicio de Obra (Entrega Terreno)	24/09/18		24/09/18	24/09/18	0		
Fin Proyecto	22/03/19			21/07/19	121	1.- Modificación de la ingeniería del Dique Corredor. 2.- Ejecución de partidas adicionales solicitadas mediante IDT N°01, N°02, N°03, N°04, N°05, N°06, N°07, N°08, N°09, N°10, N°11 y N°13. 3.- Paralización por parte de Seguridad Transbat y la supervisión debido al riesgo de caída de rocas en el sector 1 del dique corredor y ejecución de actividades en los sectores 1 y 2 del dique corredor por trabajos de perforación de SSEE Explomin.	1.- Se presentó la SDC N°24, una vez aprobado se actualizará la línea base y demás entregables. 2.- Garantizar la operatividad de las bombas de agua para la realización y verificación de trabajos. 3.- Se tienen 02 motobombas de 6" y 01 motobomba de 10" operativas, adicional se implementará 03 electrobombas para los trabajos de fundación en el sector 1 y 2

HITOS PRINCIPALES*

Liberación de Área para Extracción de Morrena	22/10/18		07/11/18	07/11/18	16	1.- Según planos emitidos para construcción, se retira todo el alcance en referencia a los trabajos de extracción y conformación con morrena.	1.- Se presentó la SDC N°24, una vez aprobado se actualizará la línea base y demás entregables.
Liberación de Canal MCDC	06/12/18			11/12/18	5	No se emitió comunicación formal sobre la liberación del canal.	Se concluyeron con los trabajos de excavación y eliminación de top soil en el dique de Huacacocha 2.
Inicio de Trabajos Preliminares	24/09/18		24/09/18	24/09/18	0		
Fin de Trabajos Preliminares	22/03/19			21/07/19	121	1.- Se presentaron retrasos en la movilización de 01 pararrayos y equipos.	1.- Se presentó la SDC N°24, una vez aprobado se actualizará la línea base y demás entregables.
Inicio de Conformación de Dique	08/10/18		09/10/18	09/10/18	1		
Fin de Conformación de Dique	06/01/19			13/06/19	158	1.- Impacto por cambio de diseño de dique corredor.	1.- Se presentó la SDC N°24, una vez aprobado se actualizará la línea base y demás entregables.
Inicio de Extracción de Morrena	23/10/18			16/10/18	-7		
Fin de Extracción de Morrena	30/11/18			29/04/19	150	1.- Impacto por cambio de diseño de dique corredor. El paquete 3.0 Extracción de morrena, fue retirado del alcance.	1.- Se presentó la SDC N°24, una vez aprobado se actualizará la línea base y demás entregables.
Inicio de Instrumentación Geotécnica	17/02/19			11/06/19	114	1.- Impacto por cambio de diseño de dique corredor.	1.- Se presentó la SDC N°24, una vez aprobado se actualizará la línea base y demás entregables.
Fin de Instrumentación Geotécnica	17/03/19			21/07/19	126	1.- Impacto por cambio de diseño de dique corredor.	1.- Se presentó la SDC N°24, una vez aprobado se actualizará la línea base y demás entregables.

**INFORME SEMANAL N°0023
DEL 15-03-2019 AL 21-03-2019**

ESTATUS DEL PROYECTO

Título del Proyecto: **CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135**

Fecha de Presentación: **22/03/2019**

Fecha de Corte: **21/03/2019**

Inicio de plataforma dique Huacacocha 2	07/12/19			11/12/19	⊗	4	1.- En proceso	1. Se presentó la SDC N°24, una vez aprobado se actualizará la línea base y demás entregables.
Fin de plataforma dique Huacacocha 2	15/03/19			20/07/19	⊗	127	1.- En proceso	1. Se presentó la SDC N°24, una vez aprobado se actualizará la línea base y demás entregables.

3. PLAN SEMANAL

3.1 PRODUCCIÓN

Trabajos Preliminares

- 1.- Se realizó el trazo y replanteo en obra.
- 2.- Se mantiene un contenedor de 20 pies como jaula faraday ubicado en el dique corredor para refugio de personal.
- 3.- Se mantiene los recursos para las facilidades de obra.
- 4.- Se continúa realizando el mantenimiento de vías con equipos disponibles en obra.
- 5.- Se continúa con los trabajos de control ambiental con recursos disponibles en obra.
- 6.- Se realizó la conformación de accesos hacia Huacacocha 2.

Conformación de Dique

- 1.- Se realizó el carguio, transporte y conformación de enrocado 3B en el sector 2 para completar la cota 4122 en el sector 1 del dique corredor.

Huacacocha 2

- 1.- Se continúan los trabajos de carguio, transporte de material 3B para el relleno controlado en el dique de Huacacocha 2. Cota 4131.

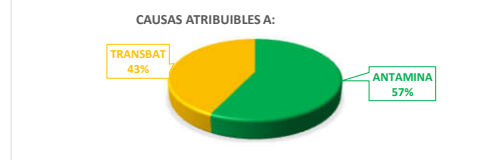
Partidas No Contractuales

- 1.- **Dique corredor.** Bombeo de agua a doble turno para mantener el nivel de agua en la zona del núcleo del dique corredor, trabajos correspondientes a la SDC N°01. Se viene realizando el monitoreo constante del espejo de agua con topografía TB. Se implementaron equipos de bombeo adicionales a la fecha se cuentan con el siguiente pool de equipos completo. La operatividad de las motobombas y electrobombas se registra continuamente en los RD.
- 2.- **TUCUSH / OHL.** Se tiene 02 motobombas de 6" como contingencia en la zona de Tucush. La operatividad de las motobombas se registra continuamente en los RD.
- 3.- **PTAR** Se realiza actividades de bombeo de agua en el PTAR con 01 motobomba de 6". La operatividad de las motobombas se registra continuamente en los RD.
- 4.- **Dique corredor.** Mejoramiento de plataforma para facilidades con material A.
- 5.- **Punto F.** Se realiza actividades de selección de roca y excavación de dren para estabilización de talud en la plataforma del punto F.

3.2 CUMPLIMIENTO DE PPC

Descripción	Semanal	Acumuladas
Actividades programadas	14	320
Actividades completadas al 100%	14	208
Actividades no completadas	0	112

Causas Atribuibles a:	Semanal	Acumuladas	%
ANTAMINA	0	64	57%
TRANSBAT	0	48	43%



3.3 PRINCIPALES ACTIVIDADES PROGRAMADAS PARA LA SIGUIENTE SEMANA

Trabajos Preliminares

- 1.- Se continuarán con los trabajos de trazo y replanteo en obra.
- 2.- Se mantendrá un contenedor de 20 pies como jaula faraday ubicado en las instalaciones del dique corredor, necesario para refugio de personal.
- 3.- Se mantendrá los recursos para las facilidades de obra.
- 4.- Se continuarán realizando el mantenimiento de vías con equipos disponibles en obra. A la fecha no se tiene restricciones ni observaciones de seguridad por mal estado de vías.
- 5.- Se continuarán con los trabajos de control ambiental con recursos disponibles en obra.

Conformación de Dique

- 1.- Se realizará la limpieza de material sedimentado en la fundación para continuar con el vertido de concreto plástico.
- 2.- Se realizará el vertido de concreto plástico para fundación en el sector 1 y 2.
- 3.- Redimensionamiento de tubería en el sector 2, crecimiento de 1m de alcantarilla de TMC.

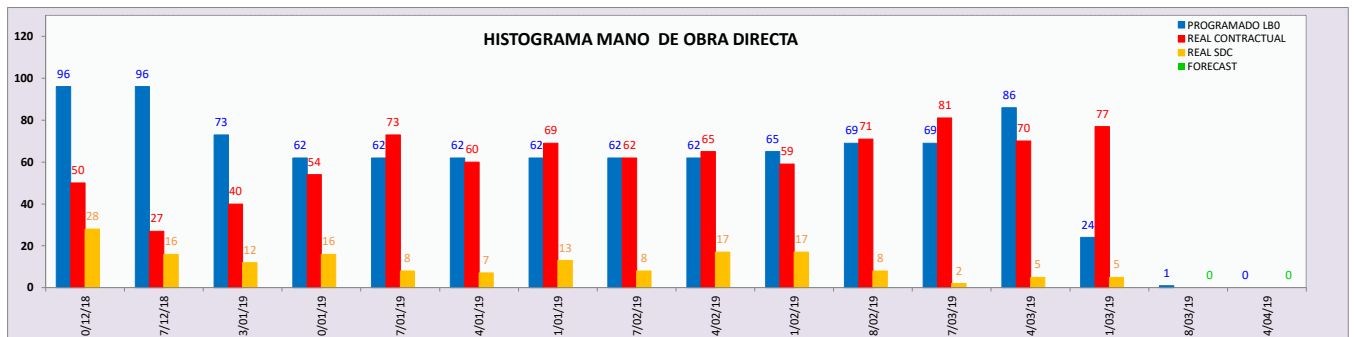
Huacacocha 2

- 1.- Se continúan con los trabajos de carguio, transporte y relleno controlado con 3B.
- 2.- Excavación, carguio, transporte y eliminación de material inadecuado.

Partidas No Contractuales

- 1.- **OHL/TUCUSH.** Se mantienen las motobombas de contingencia en Tucush. Se prevee la desmovilización de 01 motobomba por inoperatividad.
- 2.- **PTAR.** Se continuarán con los trabajos de bombeo de agua.
- 3.- **Dique corredor.** Se continuará el bombeo de agua para mantener el nivel de agua en la zona del núcleo del dique corredor, trabajos correspondientes a la SDC N°017.
- 4.- **Dique corredor.** Vertido de 180m3 en el sector 2 para fundación hasta llegar a la cota EL.4122.00, vertido de 456.00m3 en el sector 1.
- 5.- **Huacacocha 2.** No se realizará actividades adicionales.
- 6.- **Punto F.** Excavación de dren, selección de roca y conformación de dren en la plataforma del punto F para estabilización de talud.
- 7.- **Estribo derecho.** Se realizará la conformación de espigón en el estribo derecho de la presa de relave.

4. ESTADÍSTICAS DE MANO DE OBRA



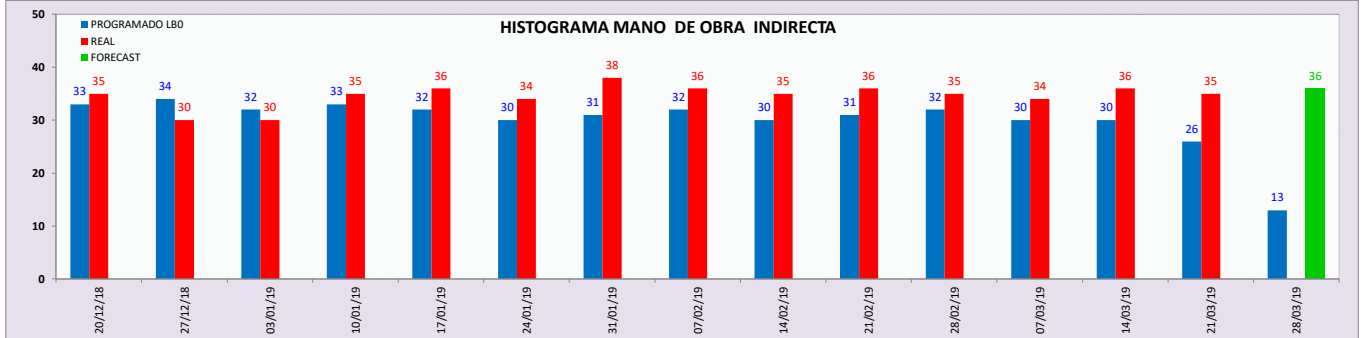
**INFORME SEMANAL N°0023
DEL 15-03-2019 AL 21-03-2019**

ESTATUS DEL PROYECTO

Título del Proyecto: **CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135**

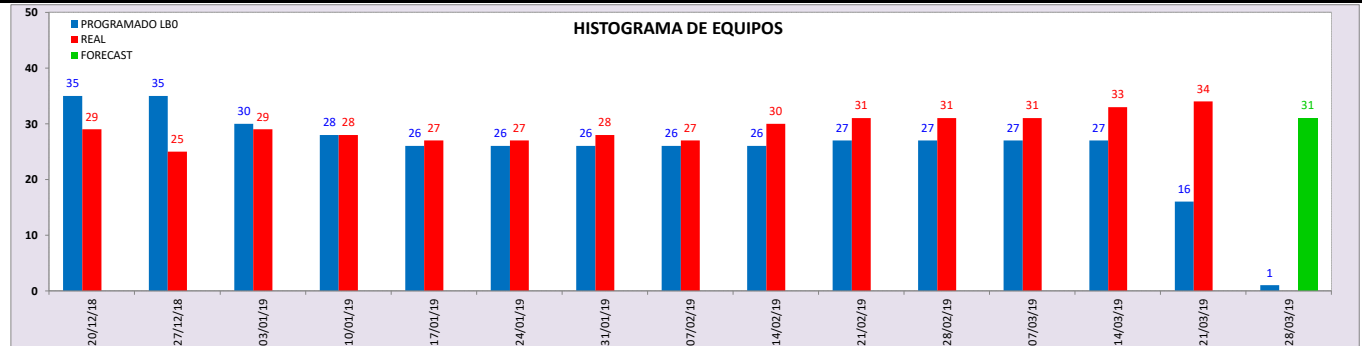
Fecha de Presentación: **22/03/2019**

Fecha de Corte: **21/03/2019**



* Para el calculo de la mano de obra indirecta se considera el promedio semanal de cada recurso disponible en obra registrado en los reportes diarios.

5. ESTADISTICAS DE EQUIPOS



* Para el calculo de la cantidad total de equipos se considera el promedio semanal de cada recurso disponible en obra registrado en los reportes diarios.

6. ESTADISTICAS DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

- 1.- Se cumplió con el dictado de las charlas diarias de seguridad antes del inicio de la jornada. Charla integral el día martes en ambos turnos.
- 2.- Verificación diaria del correcto llenado del IPER, uso adecuado y en buen estado de EPP.
- 3.- Pausas activas en turnos día a las 11:00am y 4:00pm y en el turno noche a las 11:00pm y 4:00am, asegurando la entrega de bebidas calientes a los trabajadores en turno noche.
- 4.- Cumplimiento de actividades programadas de la campaña de manos.
- 5.- Dictado de charlas de cuidado de manos y línea de fuego, de acuerdo al cronograma anual de Transbat.
- 6.- Verificación de presencia de vigías para cada equipo, cuadradores para volquetes y vigías de tránsito
- 7.- Inspección de botiquines y kits de emergencia.

INCIDENTES NO REGISTRABLES			INCIDENTES REGISTRABLES			DIAS PERDIDOS
CA	DP	PA	AM	ATP	FATAL	
1	0	0	0	0	0	0

IFAR			ISAR			Días trabaj. sin ATP	HHT sin ATP
MES	ACUM	META	MES	ACUM	META		
0.00	0.00	1.80	0.00	0.00	18.00	97	8,239

7. ESTADISTICAS DE COMUNICACIONES

CONTROL DOCUMENTARIO Y ESTADOS DE PAGO							
EDP	PERIODO	MONTO SIN IGV	ACUMULADO	ESTADO			
				TRANSBAT	SNC LAVALIN	ANTAMINA	
105-16062-MOB01318-EDP-430-K-0001 Rev.01	Del 24/09/18 al 15/11/18	\$208,798.79	\$208,798.79	---	---	Aprobado	
105-16062-MOB01318-EDP-430-K-0002 Rev.01	Del 16/11/18 al 31/12/18	\$297,966.84	\$506,765.63	---	---	Aprobado	
105-16062-MOB01318-EDP-430-K-0003 Rev.00	Del 24/09/18 al 31/12/18	\$120,000.00	\$626,765.63	---	---	Aprobado	
105-16062-MOB01318-EDP-430-K-0004 Rev.00	Del 01/01/19 al 15/01/19	\$162,339.81	\$789,105.44	---	---	Aprobado	
105-16062-MOB01318-EDP-430-K-0005 Rev.00	Del 01/01/19 al 15/01/19	\$312,369.23	\$1,101,474.67	Elaboración la Rev.01	Observó la Rev.00	---	

SOLICITUD DE CAMBIO (SDC)							
SDC	DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN COSTO	IMPACTO EN TIEMPO	ESTADO			
				TRANSBAT	SNC LAVALIN	ANTAMINA	
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0001	Excavación para fundación del núcleo del dique en zona 1	\$178,417.96	85 d	---	---	Conciliado	
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0002	Trabajos en Blanket, Espigón y Calicatas en PTAR, referidos al IDT N°01	\$65,682.97	0 d	---	---	Conciliado	
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0003	Suministro y habilitación de contenedores para personal de TB	\$52,419.31	0 d	---	---	Conciliado	
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0004	Trabajos de construcción de accesos al Dique Corredor por el patio de rescate.	\$3,347.63	0 d	---	---	Conciliado	
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0005	Realización de calicatas en el dique corredor. Pendiente IDT por Antamina.	\$60,060.44	7 d	---	---	Conciliado	
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0006	Corte y eliminación de Top Soil en la cantera de morrena	\$27,108.01	2 d	---	---	Conciliado	
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0007	Trabajos de estabilidad de talud para prevención de caída de rocas (enmallado).			---	---	Anulado	
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0008	Trabajos adicionales para conformación de plataforma en el Polvorín.	\$14,486.57	0 d	---	---	Conciliado	
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0009	Interferencias en el sector 2 del Dique Corredor.	\$1,974.59	0 d	---	---	Conciliado	
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0010	Ensayos de calidad no considerados en el alcance original.	\$165,548.07	0 d	---	---	Conciliado	
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0011	Trabajos adicionales de corte de material 3B en Turuosh.	\$11,956.01	0 d	---	---	Conciliado	
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0012	Trabajos adicionales de habilitación en Calicatas			---	---	Conciliado	

**INFORME SEMANAL N°0023
DEL 15-03-2019 AL 21-03-2019**

ESTATUS DEL PROYECTO

Título del Proyecto: **CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135**

Fecha de Presentación: **22/03/2019**

Fecha de Corte: **21/03/2019**

105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0013	Reubicación de tubería de reboso de relaves del Cajón 1, asociada a la IDT 003.	\$27,342.82	0 d	---	---	Conciliado
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0014	Impacto por improductivos	\$139,507.85	41 d	---	En revisión la rev. 02	Observado
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0015	Trabajos según IDT N°08 de excavación de calicatas en el Punto G	\$3,711.06	0 d	---	---	Conciliado
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0016	Trabajos de izaje y transporte con camión grúa	\$31,253.83	0 d	---	---	Conciliado
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0017	Sistema de bombeo continuo en el Dique corredor	\$208,645.89	0 d	---	---	Conciliado
105-16062-MOB01318-SDC-430-K-0024	Construcción y relleno del núcleo del Dique corredor con concreto plástico, armado y dental	\$1,176,542.85	273 d	---	En revisión la rev. 01	---

ESTADO DE RFI

Descripción	Enviados	Cerrados	Pendientes		Anulados
			En plazo	Vencidos	
Acumulado Anterior	44	43	0	0	1
Semana Actual	1	0	0	1	0
Acumulado Actual	45	43	0	1	1

8. RIESGOS Y OPORTUNIDADES

8.1. PROCURA

- Se tienen instaladas 04 motobombas en campo 04 motobombas de 6" (02 inoperativa). Se tiene 02 motobombas de 10" (01 inoperativa), TB Se debiera garantizar la operatividad de las mismas. La operatividad de las motobombas se registra continuamente en los reportes diarios. Se movilizó 03 electrobombas de 8" el día 21/03/2019, para la siguiente semana se realizará su instalación y puesta en marcha.
- TB debe garantizar la operatividad del generador eléctrico que alimentará a las electrobombas movilizadas.
- Se viene realizando las gestiones de aprobación de FR y movilización de personal para realizar los trabajos de concreto dental, se prevé que el 31-03 iniciar las actividades de inducción de personal.

8.2. ACCIONES CLAVE

- A la fecha se tiene 04 motobombas operativas de 6" (2 unidades operativas) y 02 motobombas de 10" (01 inoperativa). Se analizará su desmovilización y en reemplazo de las mismas se movilizó 03 electrobombas de 8" el día 21/03/2019.
- Se debe cumplir con la programación de vaciados de concreto plástico, así mismo se entregó el cronograma de requerimiento de concreto para el volumen total, se enviarán programaciones mensuales para que Unicon pueda abastecer los insumos y cumplir con los requerimientos. Así mismo se deberá coordinar las liberaciones de las áreas y TB debe otorgar todas las condiciones previas al vertido de concreto para evitar cancelaciones y/o retrasos en las actividades de colocación de concreto plástico. Garantizar el equipo de bombeo y generador eléctrico para cada vertido de concreto en fundación hasta llegar por encima del nivel de agua.
- Implementar el laboratorio QC de acuerdo a las observaciones emitidas por Seguridad Antamina.
- Se debe de enviar el levantamiento de observaciones del instructivo para carguío en TUCUSH para tenerlo como back up de material. Se enviara el 29-03.
- El 26-03 se envió el cronograma de requerimiento de materiales 3A, 2B y concreto para los meses de abril y mayo, esto para garantizar el abastecimiento de los mismos.

8.3. ITEMS CRITICOS

- Antamina entregó los planos emitidos para construcción el 15-01-19. Transbat deberá evaluar los alcances y gestionar la logística para los trabajos especiales de concreto. Se actualizará la nueva línea base de control LB1.
- Antamina debe garantizar el abastecimiento de insumos y el requerimiento de concreto plástico para el vertido de la fundación en el dique corredor. Transbat envió programación en base al volumen total a vaciar en el dique corredor, así mismo este se actualizará mensualmente.
- Garantizar la operatividad de las bombas de agua para continuar con el crecimiento del dique hasta llegar por encima del nivel de agua. Así mismo se debiera garantizar la operatividad del grupo electrogeno que alimentará a las 03 electrobombas (8") movilizadas el 21/03/2019.
- Abastecimiento de material 3B para los trabajos de relleno y recrecimiento de dique en Huacacocha 2. TB envió el requerimiento de material para el mes de abril.
- Habilitación del laboratorio QC y habilitación de poza de curado de acuerdo a las observaciones emitidas por Seguridad Antamina.

8.4. ITEMS POSIBLEMENTE CRITICOS

- Abastecimiento de material 3B, 3A y 2B para iniciar los trabajos con relleno de material en el cuerpo del dique corredor. TB deberá enviar requerimiento de material mensual de acuerdo al nuevo alcance entregado.
- Esta pendiente la instalación del microclima para el recrecimiento con concreto plástico en el núcleo del dique corredor a partir de la cota 4122. Así mismo se programa el inicio de actividades de concreto dental para el 05/04/2019.
- Definir el contratista que ejecutará los trabajos de perforación para la instrumentación. Se viene realizando las gestiones y cotizaciones.

SOCIO ESTRATEGICO :

FIRMA Y FECHA:



08/04/2019

REPORTE DE CANTIDADES INFORME SEMANAL N°0023

Código del Proyecto:

Fecha de Presentación: 22/03/2019

Nombre del Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

Fecha de inicio de semana: 15/03/2019

Fecha de corte de semana: 21/03/2019

Item de Pago	Descripción	Und	Cantidades				Mano de Obra (HH Ganadas)					Semana Anterior		
			Contractual	Forecast	Presente Periodo	Acumulado	Contractual	Forecast	Presente Periodo	Acumulado	%	Cantidad acumulada	Mano de obra acumulada	
CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135 Y DIQUE HUACACOCHA 2														
LB0.1	TRABAJOS PRELIMINARES						25,207.63	57,263.89	843.17	24,377.91				
1.01	Movilización de equipos a obra	glb	1.00	1.00	0.05	1.00	648.00	648.00	33.70	648.01	100.00%	0.95	614.31	
1.02	Desmovilización de equipos a lugar de origen	glb	1.00	1.00			648.00	648.00						
1.03	Trazo y replanteo durante obra	mes	5.72	5.72	0.23	5.72	11,482.90	11,482.90	451.98	11,483.64	100.00%	5.49	11,031.66	
1.05	Instalación de pararrayos y puesta a tierra para proteger las facilidades en obra	glb	1.00	1.00		0.60	246.00	246.00		147.60	60.00%	0.60	147.60	
1.06	Suministro de 01 Jaulas Faraday (contenedor de 10 pies)	glb	1.00	1.00	0.04	1.00	30.00	30.00	1.15	29.16	100.00%	0.96	28.01	
LB0.1.1	FACILIDADES DE OBRA						12,152.73	44,208.99	356.34	12,069.50				
1.04	Facilidades en Obra	mes	5.72	5.72	0.23	5.72	5,115.30	5,115.30	201.29	5,115.14	100.00%	5.49	4,913.85	
1.07	Habilitación de Accesos	mes	0.50	5.72		0.50	2,880.58	32,953.84		2,880.58	100.00%	0.50	2,880.58	
1.08	Mantenimiento de Vías	mes	5.63	5.72	0.23	5.51	2,097.83	2,130.10	87.15	2,051.14	97.77%	5.27	1,963.99	
1.09	Bombeo de filtración de agua	mes	1.03	5.72		1.03	424.56	2,350.15		424.56	100.00%	1.03	424.56	
1.10	Trabajos de control ambiental	mes	5.63	5.72	0.23	5.51	1,634.46	1,659.61	67.90	1,598.08	97.77%	5.27	1,530.18	
LB0.2	CONFORMACION DE DIQUE						50,307.78	50,307.78	64.19	5,721.47				
2.01	Excavación material inadecuado	m3	12,500.00	12,500.00		12,500.00	497.50	497.50		497.51	100.00%	12,500.00	497.51	
2.02	Carguío, transporte material d<1km	m3-km	12,500.00	12,500.00		12,500.00	595.00	595.00		595.00	100.00%	12,500.00	595.00	
2.03	Eliminación material d>1km	m3-km	50,000.00	50,000.00			800.00	800.00						
2.04	Excavación en relleno controlado de (3B)	m3	20,000.00	20,000.00		2,325.00	340.00	340.00		39.52	11.63%	2,325.00	39.52	
2.05	Transporte y almacenamiento de material enrocado d<1km	m3-km	20,000.00	20,000.00		2,325.00	1,260.00	1,260.00		146.48	11.63%	2,325.00	146.48	
2.06	Carguío y transporte d<1km de morrena	m3-km	30,000.00	30,000.00		112.00	1,290.00	1,290.00		4.82	0.37%	112.00	4.82	
2.07	Transporte d>1km de morrena	m3-km	120,000.00	120,000.00		526.40	2,088.00	2,088.00		9.16	0.44%	526.40	9.16	
2.08	Relleno de morrena en capas de 0.25m	m3	30,000.00	30,000.00			3,468.00	3,468.00						
2.09	Carguío y transporte material de transición 3A d<1km	m3-km	16,000.00	16,000.00			684.80	684.80						
2.10	Transporte material de transición 3A d>1km	m3-km	48,000.00	48,000.00			705.60	705.60						
2.11	Material de transición 3A	m3	16,000.00	16,000.00			2,377.60	2,377.60						
2.12	Carguío y transporte material de filtro 2B d<1km	m3-km	16,000.00	16,000.00			734.40	734.40						
2.13	Transporte material de filtro 2B d>1km	m3-km	48,000.00	48,000.00			787.20	787.20						
2.14	Material de filtro 2B	m3	16,000.00	16,000.00			2,998.40	2,998.40						
2.15	Carguío y transporte material de enrocado d<1km	m3-km	197,031.25	197,031.25	304.00	21,015.00	9,969.60	9,969.60	15.38	1,063.34	10.67%	20,711.00	1,047.96	
2.16	Transporte material de enrocado d>1km	m3-km	394,062.50	394,062.50	1,428.80	97,508.10	7,566.30	7,566.30	27.43	1,872.23	24.74%	96,079.30	1,844.80	
2.17	Material de enrocado 3B	m3	197,031.25	197,031.25	304.00	21,243.00	13,851.57	13,851.57	21.37	1,493.41	10.78%	20,939.00	1,472.04	
2.18	Conformación de berma de seguridad	ml	1,600.00	1,600.00			293.81	293.81						
LB0.3	Extracción de Morrena						6,342.00	6,342.00		24.74				
3.01	Excavación material inadecuado	m3	20,000.00	20,000.00			296.00	296.00						
3.02	Carguío, Transporte material d<1km	m3-km	20,000.00	20,000.00			990.00	990.00						
3.03	Eliminación material d>1km	m3-km	40,000.00	40,000.00			716.00	716.00						
3.04	Conformación de botadero de suelo inadecuado	m3	20,000.00	20,000.00		1,672.00	296.00	296.00		24.74	8.36%	1,672.00	24.74	
3.05	Extracción de Morrena	m3	30,000.00	30,000.00			2,574.00	2,574.00						
3.06	Preparación y homogenización de material morrena	m3	30,000.00	30,000.00			1,470.00	1,470.00						

REPORTE DE CANTIDADES INFORME SEMANAL N°0023

Código del Proyecto:

Fecha de Presentación: 22/03/2019

Nombre del Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

Fecha de inicio de semana: 15/03/2019

Fecha de corte de semana: 21/03/2019

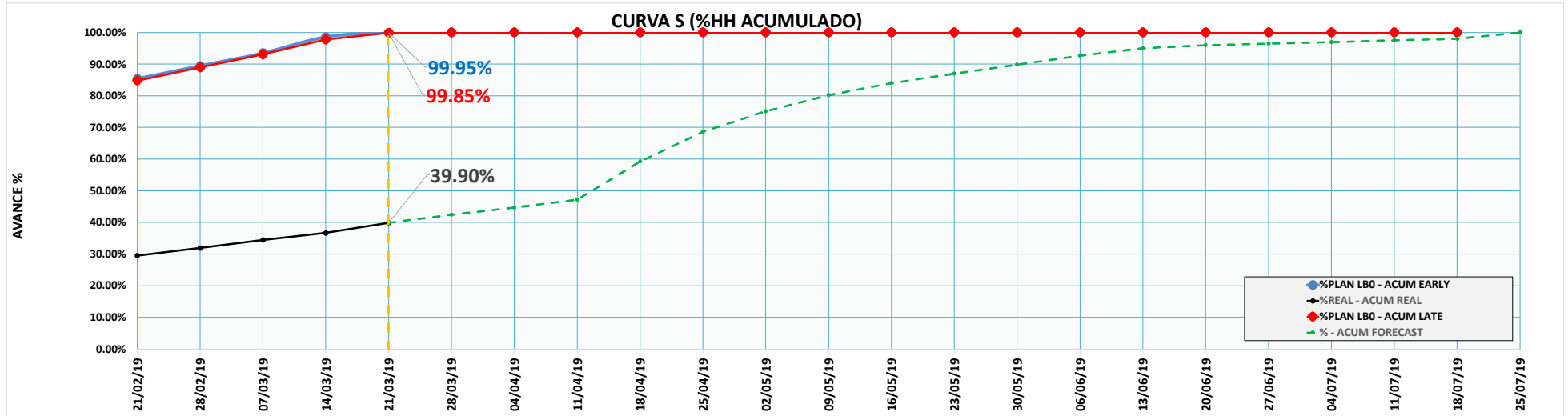
Item de Pago	Descripción	Und	Cantidades				Mano de Obra (HH Ganadas)					Semana Anterior		
			Contractual	Forecast	Presente Periodo	Acumulado	Contractual	Forecast	Presente Periodo	Acumulado	%	Cantidad acumulada	Mano de obra acumulada	
CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135 Y DIQUE HUACACOCHA 2														
LB0.4	Instrumentación geotécnica						3,660.75	3,660.75						
4.01	Hitos topograficos	und	8.00	8.00			64.00	64.00						
4.02	Piezómetro de cuerda vibrante	und	6.00	6.00			470.00	470.00						
4.03	Perforación de instalación de piezómetros	ml	105.00	105.00			1,365.00	1,365.00						
4.04	Instalación de cables de piezometro	ml	300.00	300.00			450.00	450.00						
4.05	Instalación de data logger	und	3.00	3.00			495.00	495.00						
4.06	Instalación de caseta	und	3.00	3.00			816.75	816.75						
LB0.5	Plataforma Dique Huacacocha 2						45,154.32	45,154.32	3,312.55	22,020.72				
5.01	Excavación Top Soil	m3	6,838.70	6,838.70	0.00	3,932.00	128.57	128.57		73.93	57.50%	3,932.00	73.93	
5.02	Carguio y eliminación menor a 1Km	m3	6,838.70	6,838.70	0.00	3,932.00	418.53	418.53		240.66	57.50%	3,932.00	240.66	
5.03	Eliminación mayor 1 Km	m3	37,878.12	37,878.12	0.00	11,009.60	818.17	818.17		237.81	29.07%	11,009.60	237.81	
5.04	Conformación de Botadero de top soil	m3	6,838.70	6,838.70	0.00	3,932.00	128.57	128.57		73.93	57.50%	3,932.00	73.93	
5.05	Excavación Suelo	m3	35,894.64	35,894.64		13,724.00	1,428.62	1,428.62		546.24	38.23%	13,724.00	546.24	
5.06	Carguio y eliminación menor a 1Km	m3	35,894.64	35,894.64	0.00	13,724.00	1,708.60	1,708.60		653.24	38.23%	13,724.00	653.24	
5.07	Eliminación mayor 1 Km	m3	91,868.30	91,868.30	0.00	49,297.20	1,469.89	1,469.89		788.72	53.66%	49,297.20	788.72	
5.08	Conformación de Botadero de suelo inadecuado	m3	35,894.64	35,894.64	0.00	13,724.00	531.25	531.25		203.14	38.23%	13,724.00	203.14	
5.09	Relleno controlado material 3B	m3	202,641.05	202,641.05	13,468.00	90,190.00	6,849.26	6,849.26	455.23	3,048.52	44.51%	76,722.00	2,593.29	
5.1	Carguio de material 3B	m3	178,534.05	178,534.05	13,468.00	90,190.00	7,355.60	7,355.60	554.87	3,715.73	50.52%	76,722.00	3,160.86	
5.11	Transporte menor a 1 km	m3	178,534.05	178,534.05	13,468.00	90,190.00	8,569.63	8,569.63	646.48	4,329.20	50.52%	76,722.00	3,682.73	
5.12	Transporte mayor a 1 km	m3	584,465.01	584,465.01	61,790.00	302,597.04	15,663.66	15,663.66	1,655.97	8,109.62	51.77%	240,807.04	6,453.64	
5.13	Conformación de berma de seguridad	ml	275.00	275.00			83.97	83.97						
TOTAL DE HORAS DIRECTAS							130,672.48	162,728.74	4,219.91	52,144.84	39.90%		47,924.94	
TOTAL DE HORAS INDIRECTAS							61,985.00		2,695.00	60,907.00			58,212.00	
TOTAL DE HORAS							192,657.48	162,728.74	6,914.91	113,051.84	39.90%		106,136.94	

CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135",0,0,0,0,0}

CURVA S
 INFORME SEMANAL N°0023 DEL 15-03-2019 AL 21-03-2019

Título del Proyecto:
 Socio Estratégico:
 N° de Contrato:

Fecha Presentación: 22/03/2019
 Fecha de Corte: 21/03/2019



Week	22	23	24	25	26	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27		
Date	21-Feb-19	28-Feb-19	07-Mar-19	14-Mar-19	21-Mar-19	28-Mar-19	04-Apr-19	11-Apr-19	18-Apr-19	25-Apr-19	02-May-19	09-May-19	16-May-19	23-May-19	30-May-19	06-Jun-19	13-Jun-19	20-Jun-19	27-Jun-19	04-Jul-19	11-Jul-19	18-Jul-19	25-Jul-19	
%PLAN LBO - ACUM EARLY	85.42%	89.46%	93.52%	98.57%	99.95%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
%PLAN LBO - ACUM LATE	84.80%	88.91%	93.05%	97.79%	99.85%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
%REAL - ACUM REAL	29.58%	31.92%	34.47%	36.68%	39.90%	42.41%	44.75%	47.19%	59.24%	68.65%	75.08%	80.22%	83.99%	87.00%	89.85%	92.69%	95.02%	95.96%	96.47%	96.98%	97.49%	98.00%	100.00%	
% - ACUM FORECAST																								
%DESVIACION	⊗ -55.84%	⊗ -57.54%	⊗ -59.05%	⊗ -61.89%	⊗ -60.04%																			
%PLAN BLO - Week Early	3.83%	4.04%	4.06%	5.05%	1.38%	0.05%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
%PLAN BLO - Week Late	3.84%	4.11%	4.14%	4.74%	2.06%	0.15%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
%REAL - Week Real	1.58%	2.33%	2.56%	2.20%	3.23%	2.50%	44.75%	47.19%	59.24%	68.65%	75.08%	80.22%	83.99%	87.00%	89.85%	92.69%	95.02%	95.96%	96.47%	96.98%	97.49%	98.00%	60.10%	
%FORECAST - Week Real	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.23%																			
%DESVIACION	⊗ -2.24%	⊗ -1.70%	⊗ -1.50%	⊗ -2.85%	⊙ 1.85%																			

INFORME SEMANAL N°0023

Título del Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

PORCENTAJE DE ACTIVIDADES COMPLETADAS - PAC
INFORME SEMANAL N°0023 DEL 15-03-2019 AL 21-03-2019

Fecha de presentación: 22/03/2019

Fecha de corte: 21/03/2019

ITEM	DESCRIPCIÓN (WBS - Actividad)	WBS	UND	METRADO CONTRACTUAL	SEMANA ANTERIOR							METRADO EJECUT.	% Ejecutado	CUMPLIMIENTO SI/NO	ANÁLISIS DE CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO Y MEDIDAS CORRECTIVAS														
					Fri 15	Sat 16	Sun 17	Mon 18	Tue 19	Wed 20	Thu 21				TIPO	CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	COMENTARIOS	MEDIDA CORRECTIVA	IMPUTABLE										
LB0.1 TRABAJOS PRELIMINARES																													
1.03	Trazo y replanteo durante obra	Contractual	Programado Ejecutado	mes	5.72	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.23	100%	SI													
1.06	Suministro de 01 Jaulas Faraday (contenedor de 10 pies)	Contractual	Programado Ejecutado	glb	1.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	100%	SI													
LB0.1.1 FACILIDADES DE OBRA																													
1.04	Facilidades en Obra	Contractual	Programado Ejecutado	mes	5.72	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.23	100%	SI													
1.08	Mantenimiento de Vías	Contractual	Programado Ejecutado	mes	5.63	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.23	100%	SI													
1.10	Trabajos de control ambiental	Contractual	Programado Ejecutado	mes	5.63	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.24	100%	SI													
LB0.2 CONFORMACION DE DIQUE																													
2.01	Excavación material inadecuado	Contractual	Programado Ejecutado	m3	12,500.00	600.00	300.00							900.00	149%	SI													
2.02	Carguío, transporte material d<1km	Contractual	Programado Ejecutado	m3-km	12,500.00	600.00	300.00							900.00	149%	SI													
2.15	Carguío y transporte material de enrocado d<1km	Contractual	Programado Ejecutado	m3-km	197,031.25					150.00	150.00			300.00	101%	SI													
2.16	Transporte material de enrocado d>1km	Contractual	Programado Ejecutado	m3-km	394,062.50					300.00	300.00			600.00	238%	SI													
2.17	Material de enrocado 3B	Contractual	Programado Ejecutado	m3	197,031.25					150.00	150.00			300.00	101%	SI													
LB0.5 Plataforma Dique Huacacocha 2																													
5.09	Relleno controlado material 3B	Contractual	Programado Ejecutado	m3	202,641.05	1,440.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	12,240.00	110%	SI													
5.1	Carguío de material 3B	Contractual	Programado Ejecutado	m3	178,534.05	1,440.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	12,240.00	110%	SI													
5.11	Transporte menor a 1 km	Contractual	Programado Ejecutado	m3	178,534.05	1,440.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	12,240.00	110%	SI													
5.12	Transporte mayor a 1 km	Contractual	Programado Ejecutado	m3	584,465.01	7,200.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00	61,200.00	101%	SI													
6.0 PARTIDAS NO CONTRACTUALES																													
6.1 DIQUE CORREDOR																													
6.1.29	Carguío y transporte de TOPSOIL para conformación de zanja del parrarayos	IDT PENDIENTE	Programado Ejecutado	m3												ING	Partida no contractual	Debido a la elevación del nivel de relave, es necesario la reubicación de las facilidades. Esta pendiente el IDT por parte de Antamina.	Antamina										
6.2 PLATAFORMA F																													
6.2.1	Selección de roca y enrocado de dren francos en el punto F.	PARTIDA ADICIONAL	Programado Ejecutado	m3				6.40						6.40		ING	Partida no contractual	Trabajo Adicional: Está pendiente la elaboración y aprobación de la SDC, para actualizar la Línea Base	Antamina										
6.3 PTAR																													
6.4 PUNTO E																													
6.5 POLVORIN 1																													
6.6 HUACACOCHA 1																													
6.7 EX CHANCADORA DHL																													
6.8 BLANKETT ESTRIBO DERECHO																													
6.9 PATIO DE RESCATE																													
6.10 HUACACOCHA 2																													
6.11 CAMPAMENTO																													
6.12 CALICATAS																													
ACTIVIDADES PROGRAMADAS												14																	
ACTIVIDADES COMPLETADAS AL 100%												14																	
ACTIVIDADES NO COMPLETADAS																													
PORCENTAJE DE ACTIVIDADES COMPLETADAS												100%																	

INFORME SEMANAL N°0023

Título del Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

PORCENTAJE DE ACTIVIDADES COMPLETADAS - PAC
INFORME SEMANAL N°0023 DEL 15-03-2019 AL 21-03-2019

Fecha de presentación: 22/03/2019
Fecha de corte: 21/03/2019

ITEM	DESCRIPCIÓN (WBS - Actividad)	WBS	UND	METRADO CONTRACTUAL	SEMANA ANTERIOR							METRADO EJECUT.	% Ejecutado	CUMPLIMIENTO SI/NO	ANÁLISIS DE CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO Y MEDIDAS CORRECTIVAS			
					Fri 15	Sat 16	Sun 17	Mon 18	Tue 19	Wed 20	Thu 21				TIPO	CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	COMENTARIOS	MEDIDA CORRECTIVA

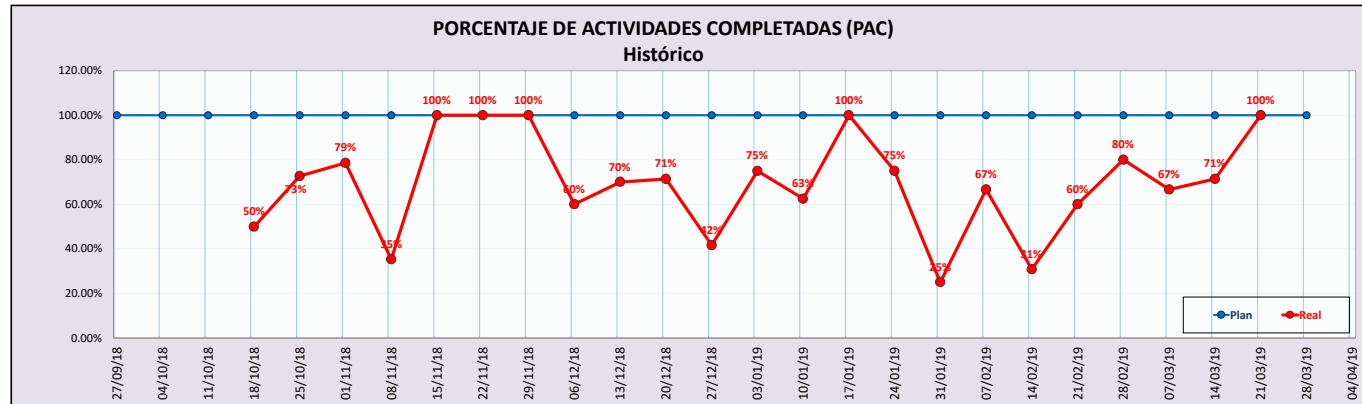
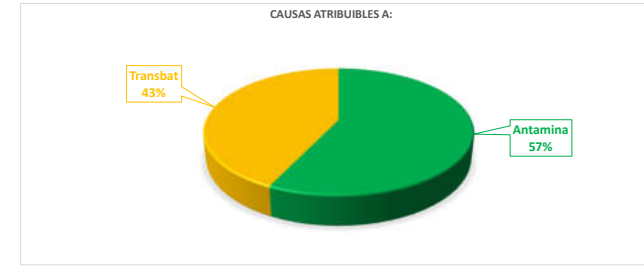
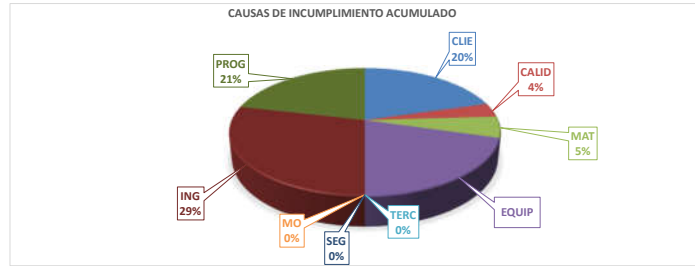
RESUMEN:

ACTIVIDADES COMPLETADAS AL 100% - TOTAL ACUMULADO	208
ACTIVIDADES NO COMPLETADAS - TOTAL ACUMULADO	112
PORCENTAJE DE PLAN CUMPLIDO ACUMULADO	65%

RESUMEN DE AVANCE:	Acum. Anterior	Periodo	Acum. Actual
% BLG:	98.57%	1.38%	99.95%
% REAL LBO:	26.68%	3.23%	29.90%
% DESV:	-61.89%	1.85%	-60.04%

TIPO	CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	ACTUAL CANT	ACUM CANT
CLIE	Cliente		23
CALID	Control de Calidad		4
MAT	Materiales		6
EQUIP	Equipos		23
TERC	Terceros		
MO	Mano de Obra		
SEG	Seguridad		32
ING	Ingeniería		32
PROG	Programación		24

TIPO	CAUSAS ATRIBUIBLES	ACTUAL CANT	ACUM CANT
ANT	Antamina		64
TS	Transbat		48



Look ahead 3W - Actividades Principales

INFORME SEMANAL N°0023 DEL 15-03-2019 AL 21-03-2019

ITEM	UBICACIÓN	ACTIVITY ID	DESCRIPCION	INICIO (LB0)	FIN (LB0)	REND (CONTRACTUAL)	ACUMULADO ACTUAL	SALDO	METRADO TOTAL DE PROYECTO	UND	MARZO														RESTRICCIONES / OBSERVACIONES																																				
											Semana 1				Semana 2				Semana 3																																										
											Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Metrado	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed		Thu	Metrado	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Metrado																										
											<table border="0" style="width:100%; font-size: small;"> <tr> <td>%Plan BLD:</td><td>99.95%</td><td>Periodo</td><td>0.05%</td><td>Acum</td><td>100.00%</td> <td>%Plan BLD:</td><td>0.00%</td><td>Periodo</td><td>0.00%</td><td>Acum</td><td>100.00%</td> <td>%Plan BLD:</td><td>0.00%</td><td>Periodo</td><td>0.00%</td><td>Acum</td><td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>% Real:</td><td>39.80%</td><td>% Prog LA:</td><td>42.41%</td><td>% Dev:</td><td>57.59%</td> <td>% Real:</td><td>2.34%</td><td>% Prog LA:</td><td>44.75%</td><td>% Dev:</td><td>55.25%</td> <td>% Real:</td><td>2.45%</td><td>% Prog LA:</td><td>47.19%</td><td>% Dev:</td><td>52.81%</td> </tr> </table>														%Plan BLD:	99.95%	Periodo	0.05%	Acum	100.00%	%Plan BLD:	0.00%	Periodo	0.00%	Acum	100.00%	%Plan BLD:	0.00%	Periodo	0.00%	Acum	100.00%	% Real:	39.80%	% Prog LA:	42.41%	% Dev:	57.59%	% Real:	2.34%	% Prog LA:	44.75%	% Dev:	55.25%	% Real:	2.45%	% Prog LA:	47.19%	% Dev:	52.81%	
%Plan BLD:	99.95%	Periodo	0.05%	Acum	100.00%	%Plan BLD:	0.00%	Periodo	0.00%	Acum	100.00%	%Plan BLD:	0.00%	Periodo	0.00%	Acum	100.00%																																												
% Real:	39.80%	% Prog LA:	42.41%	% Dev:	57.59%	% Real:	2.34%	% Prog LA:	44.75%	% Dev:	55.25%	% Real:	2.45%	% Prog LA:	47.19%	% Dev:	52.81%																																												
LB0.1		TRABAJOS PRELIMINARES																																																											
		1.03	Trazo y replanteo durante obra	01/10/2018	21/03/2019	0.03	5.72	0.00	5.72	mes	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.23	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.23																																
		1.05	Instalación de pararrayos y puesta a tierra para proteger las facilidades en obra	01/10/2018	04/10/2018	0.25	0.60	0.40	1.00	gib	0.40							0.40											0.00	Se programa el izaje del pararrayo el 22/03/2019																															
		1.06	Suministro de 01 Jaulas Faraday (contenedor de 10 pies)	01/10/2018	21/03/2019	0.01	1.00	0.00	1.00	gib	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04																																	
LB0.1.1		FACILIDADES DE OBRA																																																											
		1.04	Facilidades en Obra	01/10/2018	21/03/2019	0.03	5.72	0.00	5.72	mes	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.23	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.23																																	
		1.08	Mantenimiento de Vías	04/10/2018	21/03/2019	0.03	5.51	0.13	5.63	mes	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.23	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.23																																	
		1.10	Trabajos de control ambiental	04/10/2018	21/03/2019	0.03	5.51	0.13	5.63	mes	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.24	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.24																																	
LB0.2		CONFORMACION DE DIQUE																																																											
		2.09	Cargulo y transporte material de transición 3A d<1km	27/10/2018	01/01/2019	242.42	0.00	16,000.00	16,000.00	m3-km								0.00											130.80	261.60	Los rendimientos programados estan en función al cronograma de la SDC N°24 (en revisión)																														
		2.1	Transporte material de transición 3A d>1km	27/10/2018	01/01/2019	727.27	0.00	48,000.00	48,000.00	m3-km								0.00											261.60	523.20	Los rendimientos programados estan en función al cronograma de la SDC N°24 (en revisión)																														
		2.11	Material de transición 3A	27/10/2018	01/01/2019	242.42	0.00	16,000.00	16,000.00	m3								0.00											130.80	261.60	Los rendimientos programados estan en función al cronograma de la SDC N°24 (en revisión)																														
		2.12	Cargulo y transporte material de filtro 2B d<1km	28/10/2018	02/01/2019	242.42	0.00	16,000.00	16,000.00	m3-km								0.00												161.40	161.40	Los rendimientos programados estan en función al cronograma de la SDC N°24 (en revisión)																													
		2.13	Transporte material de filtro 2B d>1km	28/10/2018	02/01/2019	727.27	0.00	48,000.00	48,000.00	m3-km								0.00												322.80	322.80	Los rendimientos programados estan en función al cronograma de la SDC N°24 (en revisión)																													
		2.14	Material de filtro 2B	28/10/2018	02/01/2019	242.42	0.00	16,000.00	16,000.00	m3								0.00												161.40	161.40	Los rendimientos programados estan en función al cronograma de la SDC N°24 (en revisión)																													
		2.15	Cargulo y transporte material de enrocado d<1km	25/10/2018	31/12/2018	2,940.76	21,015.00	176,016.25	197,031.25	m3-km								0.00												250.00	250.00	Los rendimientos programados estan en función al cronograma de la SDC N°24 (en revisión)																													
		2.16	Transporte material de enrocado d>1km	25/10/2018	31/12/2018	5,881.53	97,508.10	296,554.40	394,062.50	m3-km								0.00												500.00	500.00	Los rendimientos programados estan en función al cronograma de la SDC N°24 (en revisión)																													
		2.17	Material de enrocado 3B	25/10/2018	31/12/2018	2,940.76	21,243.00	175,788.25	197,031.25	m3								0.00												250.00	250.00	Los rendimientos programados estan en función al cronograma de la SDC N°24 (en revisión)																													
LB0.5		Plataforma Dique Huacacochoa 2																																																											
		5.05	Excavacion Suelo	13/12/2018	04/01/2019	1,631.57	13,724.00	22,170.64	35,894.64	m3								250.00													0.00	0.00																													
		5.06	Cargulo y eliminacion menor a 1Km	13/12/2018	04/01/2019	1,631.57	13,724.00	22,170.64	35,894.64	m3								250.00													0.00	0.00																													
		5.07	Eliminacion mayor 1 Km	13/12/2018	04/01/2019	4,175.83	49,297.20	42,571.10	91,868.30	m3								125.00														0.00	0.00																												
		5.08	Conformacion de Botadero de suelo inadecuado	13/12/2018	04/01/2019	1,631.57	13,724.00	22,170.64	35,894.64	m3								250.00														0.00	0.00																												
		5.09	Relleno controlado material 3B	04/01/2019	15/03/2019	2,894.87	90,190.00	112,451.05	202,641.05	m3	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	16,100.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	16,100.00	Los rendimientos programados estan en función al cronograma de la SDC N°24 (en revisión)																													
		5.1	Cargulo de material 3B	04/01/2019	14/03/2019	2,587.45	90,190.00	88,344.05	178,534.05	m3	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	16,100.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	16,100.00	Los rendimientos programados estan en función al cronograma de la SDC N°24 (en revisión)																														
		5.11	Transporte menor a 1 km	04/01/2019	14/03/2019	2,587.45	90,190.00	88,344.05	178,534.05	m3	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	16,100.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	16,100.00	Los rendimientos programados estan en función al cronograma de la SDC N°24 (en revisión)																														
		5.12	Transporte mayor a 1 km	04/01/2019	14/03/2019	8,470.51	302,597.04	281,867.97	584,465.01	m3	5,750.00	5,750.00	5,750.00	5,750.00	5,750.00	5,750.00	5,750.00	40,250.00	5,750.00	5,750.00	5,750.00	5,750.00	5,750.00	5,750.00	5,750.00	5,750.00	5,750.00	5,750.00	5,750.00	40,250.00	Los rendimientos programados estan en función al cronograma de la SDC N°24 (en revisión)																														
		Actividades no contractuales																																																											
		Concreto plástico para fundacion																																																											
			Vertido de concreto para fundacion - Sector 1							m3				228.00		228.00		456.00		228.00		228.00		228.00						0.00	0.00																														
			Vertido de concreto para fundacion - Sector 2							m3							180.00	180.00												0.00	0.00																														
			Vertido de concreto para nucleo - Sector 2							m3								0.00											37.50	37.50	Los rendimientos programados estan en función al cronograma de la SDC N°24 (en revisión)																														
		Concreto dental - Estribos Sector 1 y 2																																																											
			Desquinche y limpieza (SDC N°24)							m2							0.00												80.00	80.00	Los rendimientos programados estan en función al cronograma de la SDC N°24 (en revisión)																														
			Concreto f'c=10 MPa (SDC N° 24)							m2							0.00												40.00	40.00	Los rendimientos programados estan en función al cronograma de la SDC N°24 (en revisión)																														
			Encofrado y Desencofrado (SDC N° 24)							m2							0.00												90.00	90.00	Los rendimientos programados estan en función al cronograma de la SDC N°24 (en revisión)																														

Look ahead 3W - Actividades Principales

INFORME SEMANAL N°0023 DEL 15-03-2019 AL 21-03-2019

ITEM	UBICACIÓN	ACTIVITY ID	DESCRIPCION	INICIO (LB0)	FIN (LB0)	REND (CONTRACTUAL)	ACUMULADO ACTUAL	SALDO	METRADO TOTAL DE PROYECTO	UND	Acum. Anterior			Periodo			Acum			RESTRICCIONES / OBSERVACIONES															
											%Plan BL0	%Real	%Desv	%Plan BL0	%Prog LA	%Desv	%Plan BL0	%Prog LA	%Desv																
											99.95%	99.90%	-60.04%	0.05%	2.50%	-57.59%	0.00%	2.34%	-44.75%		0.00%	2.45%	-47.19%												
MANO DE OBRA DIRECTA												MARZO			MARZO			MARZO																	
HORAS HOMBRES (HH)												Semana 1			Semana 2			Semana 3																	
											Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Metrado	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Metrado	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Metrado	
											22-3	23-3	24-3	25-3	26-3	27-3	28-3		29-3	30-3	31-3	1-4	2-4	3-4	4-4		5-4	6-4	7-4	8-4	9-4	10-4	11-4		
											1034	1034	1034	1034	1034	1023	1023		1023	1023	1023	1507	990	990	990		990	990	990	1529	1034	1034	1034		
											3	3	3	3	3	2	2	19	2	2	2	4	3	3	3	19	3	3	3	4	3	3	3	22	
											10	10	10	10	10	11	11	72	11	11	11	15	9	9	9	75	9	9	9	15	10	10	10	72	
											2	2	2	2	2	2	2	14	2	2	2	3	2	2	2	15	2	2	2	3	2	2	2	15	
											1	1	1	1	1	2	2	9	2	2	2	2	1	1	1	11	1	1	1	2	1	1	1	8	
											1	1	1	1	1	0	0	5	0	0	0	0	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	7	
											0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	-	
											27	27	27	27	27	27	27	189	27	27	27	40	26	26	26	199	26	26	26	40	27	27	27	199	
											44	44	44	44	44	42	42	304	42	42	42	63	41	41	41	312	41	41	41	64	44	44	44	319	
											6	6	6	6	6	6	6	42	6	6	6	9	6	6	6	45	6	6	6	9	6	6	6	45	
											0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	0	0	0	4	
EQUIPOS PRINCIPALES CONTRACTUALES																																			
																		-								-							-		
											1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	
											1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	
											2	2	2	2	2	2	2	14	2	2	2	2	2	2	2	14	2	2	2	2	2	2	2	14	
																		-								-							-		
											1	1	1	1	1	1	1	7	2	2	2	2	2	2	2	14	2	2	2	2	2	2	2	14	
																		-								-							-		
											14	14	14	14	14	14	14	98	14	14	14	14	14	14	14	98	14	14	14	14	14	14	14	98	
											1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	
											0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	0	0	0	4	
																		-								-							-		
											1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	4	
											1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	
																		-								-							-		
											1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	
											1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	
											5	5	5	5	5	5	5	35	5	5	5	5	5	5	7	37	7	7	7	7	7	7	7	49	
EQUIPOS PRINCIPALES NO CONTRACTUALES																																			
											1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	
																		-								-							-		

CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135
ANÁLISIS DE RESTRICCIONES: INFORME SEMANAL N°0023 DEL 15-03-2019 AL 21-03-2019

				INFORME SEMANAL N°0023 DEL 15-03-2019 AL 21-03-2019				
ÍTEM	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA RESTRICCIÓN	PLAN DE MITIGACION	TIPO DE RESTRICCIÓN	FECHA INICIO DE ACTIVIDAD	FECHA REQUERIDA DE LEVANTAMIENTO	PRIORIDAD	RESPONSABLE
LB0.1 TRABAJOS PRELIMINARES								
1.05	Instalación de pararrayos y puesta a tierra para proteger las facilidades en obra	1.- Queda pendiente el izaje del pararrayo.	1.- Se posterga reprograma el izaje para el 22/03/2019.	RECURSOS	01/10/2018	22/03/2019	MEDIA	TRANSBAT
LB0.2 CONFORMACION DE DIQUE								
2.06	Carguío y transporte d<1km de morrena	1.- Modificación del proceso constructivo, inclusión del paquete de "Vertido de concreto" predecesoras de las actividades del paquete de Dique Corredor". 2.- Abastecimiento de concreto plástico para el vertido de la fundación y núcleo en el dique corredor. 3.- Garantizar la cantidad requerida de equipos de bombeo para los trabajos que se realizarán en el sector 1 y 2 del dique corredor. 4.- Transbat debe de implementar los materiales y personal para la colocación del microclima para el curado del concreto, estos recursos son necesarios para continuar con el recrecimiento del núcleo en el sector 01 y 02.	1.- Se presentará el plan de trabajo modificado y actualización de la línea bases de control incluyendo los trabajos con concreto plástico y el nuevo alcance. 2.- Transbat envío programación en base al volumen total a vaciar en la fundación del dique corredor. Unicon debe asegurar el requerimiento semanal y que tendrá el abastecimiento insumos suficientes para cumplir el requerimiento. 3.- Se implementó el sistema de con 03 electrobombas de 8" y 02 electrobombas de 6" (suministrado por Antamina). 4.- Los recursos se encuentran en proceso de movilización. Se prevee el ingreso del subcontratista para el 05/04/2019.	OTRO	30/10/2018	22/03/2019	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER/ TRANSBAT
2.07	Transporte d>1km de morrena			OTRO	30/10/2018	22/03/2019		ANTAMINA/ GOLDER/ TRANSBAT
2.08	Relleno de morrena en capas de 0.25m			OTRO	30/10/2018	22/03/2019	ANTAMINA/ GOLDER/ TRANSBAT	
2.09	Carguío y transporte material de transición 3A d<1km			OTRO	27/10/2018	22/03/2019	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER/ TRANSBAT
2.11	Transporte material de transición 3A d>1km			OTRO	27/10/2018	22/03/2019		ANTAMINA/ GOLDER/ TRANSBAT
2.11	Material de transición 3A			OTRO	27/10/2018	22/03/2019	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER/ TRANSBAT
2.12	Carguío y transporte material de filtro 2B d<1km			OTRO	28/10/2018	22/03/2019		ANTAMINA/ GOLDER/ TRANSBAT
2.13	Transporte material de filtro 2B d>1km			OTRO	28/10/2018	22/03/2019	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER/ TRANSBAT
2.14	Material de filtro 2B			OTRO	28/10/2018	22/03/2019		ANTAMINA/ GOLDER/ TRANSBAT
2.15	Carguío y transporte material de enrocado d<1km			OTRO	25/10/2018	22/03/2019	ALTA	ANTAMINA/ GOLDER/ TRANSBAT
2.16	Transporte material de enrocado d>1km	OTRO	25/10/2018	22/03/2019	ANTAMINA/ GOLDER/ TRANSBAT			
2.17	Material de enrocado 3B	OTRO	25/10/2018	22/03/2019	ANTAMINA/ GOLDER/ TRANSBAT			
LB0.5 Plataforma Dique Huacacocha 2								
5.05	Excavacion Suelo	1.- Liberaciones de suelo competente para actividades de vaciado con concreto plástico en la fundación del dique corredor. 2.- Cambio de ruta, la distancia se incrementa en mas de 2km aprox. 3.- Interferencias por trabajos de mantenimiento de vías.	1.- Se deberá coordinar anticipadamente y asegurar el compromiso de todos los involucrados para realizar las liberaciones de las áreas correspondientes para continuar con los trabajos de relleno controlado con material 3B en Huacacocha. 2.- La supervisión indico que se paralizan los trabajos de recrecimiento de accesos en Huacacocha hasta tener respuesta definitiva si se modificara la ruta para el ingreso a Huacacocha 2. 3.- Se viene realizando trabajos de apoyo en el mantenimiento del acceso de vía nacional.	OTRO	07/12/2018	22/03/2019	BAJA	ANTAMINA / TRANSBAT / GOLDER
5.06	Carguío y eliminación menor a 1Km			OTRO	07/12/2018	22/03/2019		
5.07	Eliminación mayor 1 Km			OTRO	07/12/2018	22/03/2019		
5.08	Conformación de Botadero de suelo inadecuado			OTRO	07/12/2018	22/03/2019		
5.09	Relleno controlado material 3B	1.- Liberaciones de relleno controlado con material 3B. 2.- Interferencias trabajos de mantenimiento de vías compartidas. 3.- Trabajos adicionales de conformación de espigón y transporte de mármol. 4.- Abastecimiento de material 3B para el relleno y recrecimiento de plataforma. Se debe de enviar el levantamiento de observaciones del instructivo para carguío en TUCUSH para tenerlo como back up de material.	1.- Se deberá coordinar anticipadamente y asegurar el compromiso de todos los involucrados para realizar las liberaciones de las áreas correspondientes para continuar con los trabajos de relleno controlado con material 3B en Huacacocha. 2.- Se viene realizando trabajos de apoyo en el mantenimiento del acceso de vía nacional. 3.- Se derivará recursos destinados a Huacacocha 2 para realizar trabajos solicitados mediante IDT N°02. 4.- La supervisión deberá hacer las coordinaciones para abastecer material 3B de acuerdo al programado semanal. El instructivo se enviara el 29-03 con el levantamiento de observaciones.	OTRO	17/12/2018	22/03/2019	ALTA	ANTAMINA / TRANSBAT / GOLDER
5.10	Carguío de material 3B			OTRO	17/12/2018	22/03/2019		
5.11	Transporte menor a 1 km			OTRO	17/12/2018	22/03/2019		
5.12	Transporte mayor a 1 km			OTRO	17/12/2018	22/03/2019		

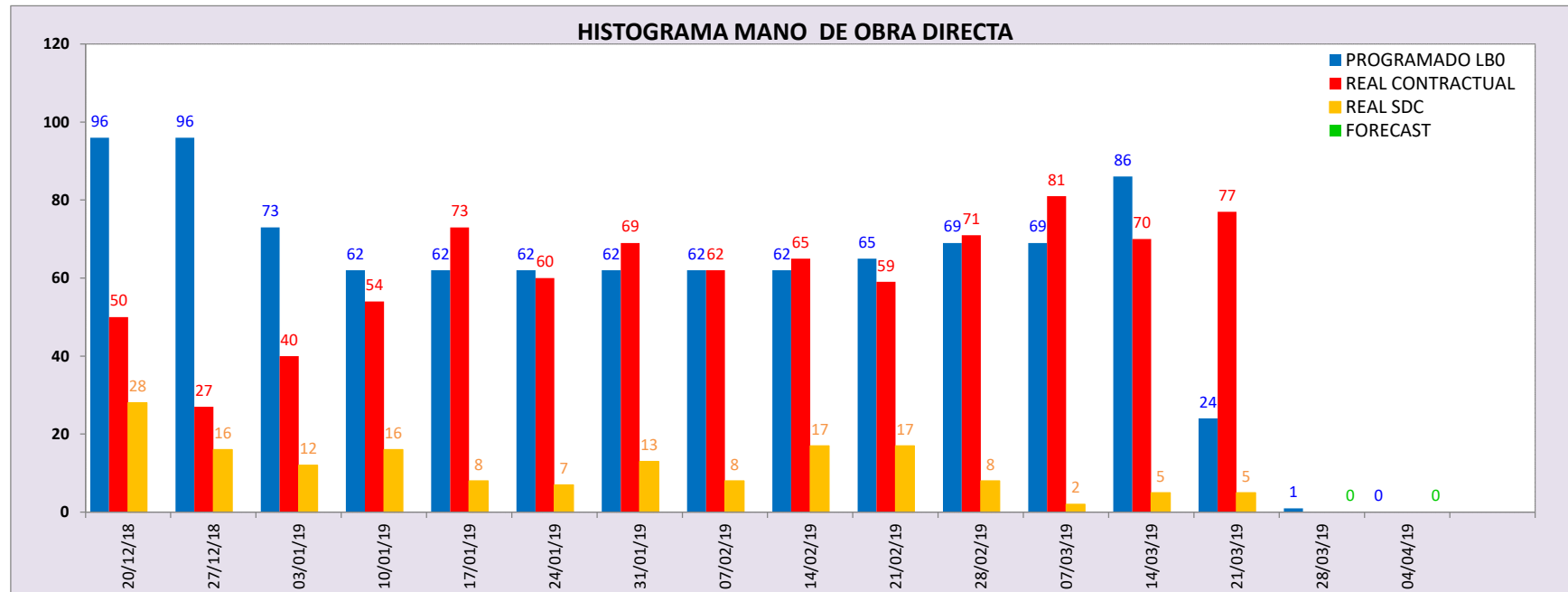
CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

HISTOGRAMA DE PERSONAL (MANO DE OBRA DIRECTA)
 INFORME SEMANAL N°0023 DEL 15-03-2019 AL 21-03-2019

Titulo el Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

Fecha Presentación: 22/03/2019

Fecha de Corte: 21/03/2019



PROGRAMADO LBO	96	96	73	62	62	62	62	62	62	65	69	69	86	24	1	0
REAL CONTRACTUAL	50	27	40	54	73	60	69	62	65	59	71	81	70	77		
REAL SDC	28	16	12	16	8	7	13	8	17	17	8	2	5	5		
FORECAST															#REF!	#REF!

* Para efectos del forecast se mantiene el flat de personal que se tiene a la fecha debido a los cambios que se vienen dando en el proyecto, el presente histograma se deberá actualizar con la LB1.

DIRECT MANPOWER	20-Dec	27-Dec	03-Jan	10-Jan	17-Jan	24-Jan	31-Jan	07-Feb	14-Feb	21-Feb	28-Feb	07-Mar	14-Mar	21-Mar	28-Mar	04-Apr
Schedule LC Week LBO	7,353	7,353	5,617	4,737	4,723	4,723	4,723	4,723	4,723	4,999	5,276	5,308	6,595	1,801	69	0
HH Gastadas Week Total	5,946	3,245	4,004	5,379	6,193	5,093	6,215	5,374	6,270	5,825	5,984	6,369	5,709	6,215	0	0
HH Gast. Week Capacit.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HH Gastadas Week Contractual	3,795	2,074	3,042	4,142	5,610	4,549	5,242	4,725	4,983	4,527	5,407	6,193	5,346	5,863	0	0
HH Gastadas Week Adicionales	2,151	1,172	963	1,238	583	545	974	649	1,287	1,298	578	176	363	352	0	0

CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

HISTOGRAMA DE PERSONAL (MANO DE OBRA DIRECTA)

INFORME SEMANAL N°0023 DEL 15-03-2019 AL 21-03-2019

Titulo el Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

Fecha de presentación: 22/03/2019

Fecha de corte: 21/03/2019

CATEGORIA	Mes	dic-18		enero-19					febrero-19				marzo-19				Total	
		Sem	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		27
			20/12/18	27/12/18	03/01/19	10/01/19	17/01/19	24/01/19	31/01/19	07/02/19	14/02/19	21/02/19	28/02/19	07/03/19	14/03/19	21/03/19		28/03/19
PERSONAL STAFF																		
Jefe de proyecto (regimen 4x3)	Sch	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		18	
	Act	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		23	
	For															1		
Ing. Residente (regimen 14x7)	Sch		1	1		1	1		1	1		1	1		1		18	
	Act	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1		18	
	For															1		
Jefe de Oficina Técnica (regimen 14x7)	Sch	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		18	
	Act	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		24	
	For															1		
Ing de Planeamiento (regimen 15x7)	Sch		1	1		1	1		1	1		1	1				16	
	Act	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0		21	
	For															1		
Ing de Costos (regimen 14x7)	Sch	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		16	
	Act	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0		9	
	For															1		
Supervisor de campo (regimen 15x6)	Sch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	50	
	Act	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	49	
	For															2		
Jefe de SSOMA (regimen 10x5)	Sch	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		18	
	Act	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		23	
	For															1		
Ing. Supervisor de SSO (regimen 15x6)	Sch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	50	
	Act	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	62	
	For															2		
Supervisor MA (regimen 5x2)	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		25	
	Act	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		24	
	For															1		
Jefe de Control de Calidad (regimen 10x5)	Sch		1	1		1	1		1	1		1	1		1	1	18	
	Act	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	0	1	1		22	
	For															1		
Supervisor de QC (regimen 15x6)	Sch	1		1	1		1	1		1	1		1	1		1	17	
	Act	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3		49	
	For															2		
Ing. Supervisor Mecánico (regimen 5x2)	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
	Act	1					1	1	1	1	1	1	1	1	1		19	
	For															1		
Ing de Topografía (regimen 15x6)	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	
	Act	1	1		1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0		16	
	For															1		
Administrador (regimen 10x4)	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
	Act	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	1	2	2		38	
	For															2		
PERSONAL TECNICO Y AUXILIAR																		
Técnico de Campo y Laboratorio (regimen 15x6)	Sch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	48	
	Act	2	1	1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2		44	
	For															2		
Asistente de Oficina Técnica (regimen 5x2)	Sch	1		1	1		1	1		1	1		1	1		16		
	Act	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		23	
	For															1		
Enfermero ocupacional (regimen 10x4)	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		25	
	Act	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		24	
	For															1		
Controlador (regimen 15x6)	Sch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	50	
	Act	2	1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2		35	
	For															2		
PERSONAL DE MANTENIMIENTO																		
Mecánico (regimen 15x6)	Sch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	54	
	Act	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1		42	
	For															1		
Soldador (regimen 15x6)	Sch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		48	
	Act	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		29	
	For															1		

CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

**HISTOGRAMA DE PERSONAL (MANO DE OBRA DIRECTA)
INFORME SEMANAL N°0023 DEL 15-03-2019 AL 21-03-2019**

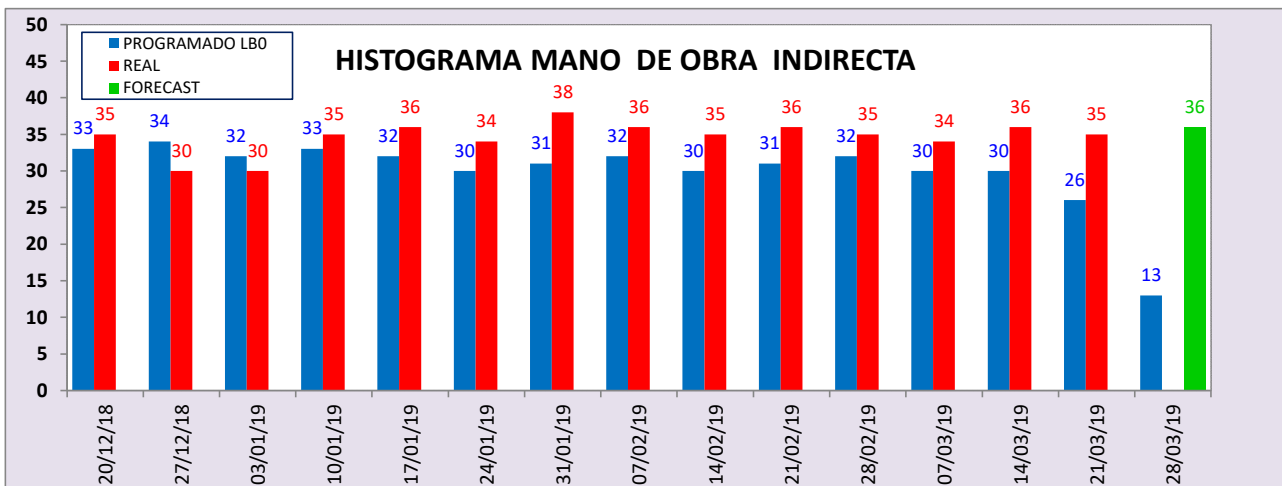
Titulo el Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

Fecha de presentación: 22/03/2019

Fecha de corte: 21/03/2019

CATEGORIA	Mes dic-18		enero-19						febrero-19				marzo-19				Total
	Sem	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
		20/12/18	27/12/18	03/01/19	10/01/19	17/01/19	24/01/19	31/01/19	07/02/19	14/02/19	21/02/19	28/02/19	07/03/19	14/03/19	21/03/19	28/03/19	
Llantero (regimen 15x6)	Sch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1			44
	Act	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		23
	For															1	
CONDUCTORES DE VEHICULOS																	
Camioneta (regimen 15x6)	Sch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	52
	Act	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	5	5		76
	For															3	
Mini Bus (regimen 15x6)	Sch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		48
	Act	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		18
	For															2	
Bus (regimen 15x6)	Sch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		48
	Act																0
	For																
Couster 28 pasajeros (regimen 15x6)	Sch																0
	Act	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2		33
	For															2	
Combi 14 pasajeros (regimen 15x6)	Sch																0
	Act	2	2	2	2	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1		25
	For															1	
Cisterna de combustible de 3000Gl (regimen 10x10)	Sch	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		48
	Act	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		22
	For															1	
TOTAL MOI	Sch	33	34	32	33	32	30	31	32	30	31	32	30	30	26	13	805
	Act	35	30	30	35	36	34	38	36	35	36	35	34	36	35		791
	For															36	

** Para efectos del forecast, se mantiene el flat de personal que se tiene a la fecha debido a los cambios que se vienen dando en el proyecto, el presente histograma se deberá actualizar con la LB1.*



CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

HISTOGRAMA DE PERSONAL (MANO DE OBRA DIRECTA)
 INFORME SEMANAL N°0023 DEL 15-03-2019 AL 21-03-2019

Título el Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

Fecha de presentación: 22/03/2019

Fecha de corte: 21/03/2019

CATEGORIA	Mes	dic-18		enero-19					febrero-19					marzo-19				Total
		Sem	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
			20/12/18	27/12/18	03/01/19	10/01/19	17/01/19	24/01/19	31/01/19	07/02/19	14/02/19	21/02/19	28/02/19	07/03/19	14/03/19	21/03/19	28/03/19	
Excavadora EC 380D	Sch	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		10	
	Act	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		43	
	For															2		
Excavadora John Deere 290	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		26	
	Act	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2		28	
	For															1		
Tractor sobre Orugas CAT D8T	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		26	
	Act						1	1	1	1	1	1	1	2	2		11	
	For															1		
Tractor sobre Orugas CAT D7	Sch																0	
	Act	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					19	
	For															1		
Tractor sobre Orugas CAT D6T	Sch	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		17	
	Act	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1		18	
	For															1		
Retroexcavadora Cat 420e	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		26	
	Act										1	0	1	1	1		4	
	For																	
Cargador Frontal John Deere 744 K	Sch	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		35	
	Act	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		23	
	For															1		
Minicargador Cat 246, 74 HP	Sch	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		15	
	Act	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		22	
	For															1		
Motoniveladora de 140 HP	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		26	
	Act																0	
	For																	
Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado HAMM 20 Tn.	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		26	
	Act	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		22	
	For															1		
Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado HAMM 11 Tn.	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		26	
	Act	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		26	
	For															1		
Volquete de 17 m3	Sch	14	14	11	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	2		253	
	Act	13	8	13	11	10	10	10	10	12	13	13	13	14	14		280	
	For															13		
Cisterna de agua 5,000 gln.	Sch	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		35	
	Act	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		24	
	For															1		
Camión Grúa de 4 Ton.	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		26	
	Act																0	
	For																	
Camión Grúa de 20 Ton.	Sch																0	
	Act	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		19	
	For															1		
Camión Cisterna de Combustible de 3,000GL	Sch	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		25	
	Act	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		22	
	For															1		
Perforadora	Sch	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0		4	
	Act																0	
	For																	
Luminaria 4K	Sch	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7			161	
	Act	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		101	
	For															5		
Camión Furgon	Sch													1	1		5	
	Act																3	
	For																	
TOTAL MOI	Sch	35	35	30	28	26	26	26	26	26	27	27	27	27	16	1	742	
	Act	29	25	29	28	27	27	28	27	30	31	31	31	33	34		665	
	For															31		

* Para efectos del forecast, se mantiene el flat de personal que se tiene a la fecha debido a los cambios que se vienen dando en el proyecto, el presente histograma se deberá actualizar con la LB1.

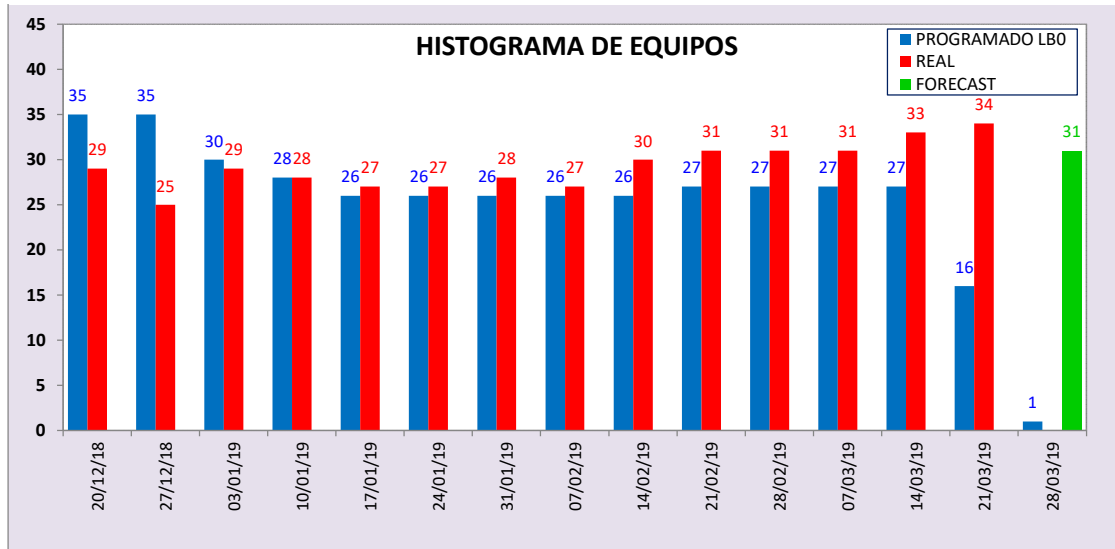
CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

HISTOGRAMA DE PERSONAL (MANO DE OBRA DIRECTA)
INFORME SEMANAL N°0023 DEL 15-03-2019 AL 21-03-2019

Titulo el Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

Fecha de presentación: 22/03/2019

Fecha de corte: 21/03/2019

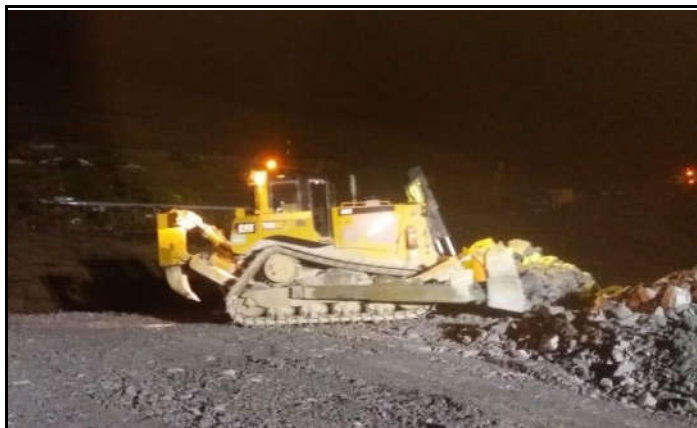


CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

REPORTE FOTOGRAFICO INFORME SEMANAL N°0023

Titulo el Proyecto: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA 4135

Fecha Presentación: 22/03/2019
Fecha de Corte: 21/03/2019



CONFORMACIÓN DE PLATAFORMA EN HUACACOCHA 2



CONFIRMACIÓN DE PLATAFORMA HUACACOCHA 2



DESCARGA DE MATERIAL 3B



MANTENIMIENTO DE VÍAS HACÍA HUACACOCHA 2



RIEGO DE PLATAFORMA EN DIQUE CORREDOR



DESCARGA DE MATERIAL 3B DIQUE CORREDOR

ANEXO 8

RESUMEN SOLICITUD DE CAMBIO N° 78

SOLICITUD DE CAMBIOS


Nro de Documento	SDC-0078
Nombre del Proyecto:	CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE CORREDOR CON NÚCLEO HASTA LA COTA 4135 Y HUACACOCHA 2
Fecha de Elaboración:	16/06/2020

ETAPA DEL PROYECTO					
CONCEPTO	PRE FACTIBILIDAD	FACTIBILIDAD	EJECUCION	PRE-OPERACIÓN	PIR
<input type="checkbox"/> Ing. Conceptual <input type="checkbox"/> Ing. Básica	<input type="checkbox"/> Ing. Básica (Solo Proyectos Mayores)	<input type="checkbox"/> Ing. Detallada	<input checked="" type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> Puesta en Marcha	<input type="checkbox"/> (Para proyectos de I&P)

1.- Datos Generales Etapa		Cambio
Nro. Solicitud	0078 Rev. 3	Alcance
Nro. de Referencia (CIG)	Apéndice: BA 7.4	Tiempo X
Solicitante	Ing. Miguel Balberena Cuneo	Calidad

2.- Datos del Cambio	
Descripción del Cambio	Stand by de personal y equipos comprendido entre el 09/01/2020 y el 15/02/2020 ocasionados por la falta de suministro de material 2B, 3A, 3B y Concreto Plástico.
Justificación	El cambio se justifica de acuerdo con lo indicado en el Apéndice 1 Bases Administrativas, Parte 7.4 Cambios solicitados por el contratista mediante una SDC (Solicitud de Cambio).

3.- Descripción del Impacto del Cambio		Observación
Impacto en el Alcance	No se registra.	Cambio por Stand by.
Impacto en el Tiempo	El impacto en tiempo en la ruta crítica es de 25 días calendario, incluye 01 día calendario adicional de la SDC 042.	Impacta la Ruta Crítica, se adjunta cronograma
Impacto en el Costo	Se solicita la aprobación de un adicional con un costo total de US\$ 51,272.05 sin I.G.V.	Se adjunta el presupuesto adicional.
Impacto en la Calidad	No se registra	N/A.

Firma del Solicitante	[La firma deberá ser dada por el representante autorizado del contratista]
Nombre: MIGUEL BALBERENA CUNEO	Cargo: JEFE DE PROYECTO 

<p>TAILING STORAGE FACILITIES (TSF) 4115-4135 ETAPA: CONSTRUCCIÓN</p>	<p>Revisión: 3 Fecha : 16-06-2020 Página : 2 de 18</p>
<p>SOLICITUD DE CAMBIO N°0078</p>	

PROYECTO: 16062
TAILING STORAGE FACILITIES (TSF) 4115-4135
ETAPA: CONSTRUCCIÓN

**CONSTRUCCIÓN DE DIQUE CORREDOR CON NÚCLEO
HASTA COTA 4135**

SOLICITUD DE CAMBIO N°0078

Rev.	Fecha	Descripción	Por	Revisado	Aprobado
3	16/06/2020	Revisión y Comentarios	VHRE	ACC	MBC
2	27/05/2020	Revisión y Comentarios	VHRE	ACC	MBC
1	05/05/2020	Revisión y Comentarios	VHRE	ACC	MBC
0	26/04/2020	Revisión y Comentarios	VHRE	ACC	MBC

<p>TAILING STORAGE FACILITIES (TSF) 4115-4135 ETAPA: CONSTRUCCIÓN</p>	<p>Revisión: 3 Fecha : 16-06-2020 Página : 3 de 18</p>
<p>SOLICITUD DE CAMBIO N°0078</p>	

ÍNDICE

1.	RESUMEN EJECUTIVO	4
2.	ALCANCES Y ANTECEDENTES	4
3.	JUSTIFICACIÓN TÉCNICA.....	4
3.1.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DEL CAMBIO.....	4
3.2.	ANÁLISIS DE LOS TÉRMINOS DEL CONTRATO APLICABLES.....	5
3.3.	IMPACTO EN EL COSTO	5
3.3.1.	DESCRIPCIÓN DE PARTIDAS.....	5
3.3.2.	ESTIMACIÓN DE COSTOS	5
3.3.3.	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.....	5
3.4.	IMPACTO EN PLAZO	5
3.4.1.	ESTIMADO DEL TIEMPO.....	6
3.4.2.	CRONOGRAMA DEL CAMBIO.....	6
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	6
5.	ANEXOS.....	7
5.1.	ANEXO 1. FORMATO C-1: METRADO Y COSTOS	7
5.2.	ANEXO 2. ALIMENTACIÓN Y HOSPEDAJE.....	9
5.3.	ANEXO 3. LÍNEA DE TIEMPO DE <i>STAND BY</i>	11
5.4.	ANEXO 4. ESTIMADO DE TIEMPO	14
5.5.	ANEXO 5. RESUMEN DE RECURSOS EN <i>STAND BY</i> POR DÍA	16

TAILING STORAGE FACILITIES (TSF) 4115-4135 ETAPA: CONSTRUCCIÓN	Revisión: 3 Fecha : 16-06-2020 Página : 4 de 18
SOLICITUD DE CAMBIO N°0078	

1. RESUMEN EJECUTIVO

La secuencia constructiva aprobada para la conformación del Dique Corredor responde a un abastecimiento constante de materiales 3A, 2B, 3B y Concreto plástico necesarios para construir en paralelo ambos sectores del dique según lo indicado en el cronograma de obra. La cantidad de recursos ofertados obedece a esta secuencia constructiva que forma parte de la ruta crítica del proyecto. Al existir desabastecimiento de materiales en los periodos del 09/01/2020 al 15/02/2020 se ha afectado la ruta crítica del proyecto entrando por lo tanto estos recursos en *Stand-By* generando una afectación en costo y plazo. La presente SDC corresponde al reconocimiento de esta afectación.

2. ALCANCES Y ANTECEDENTES

El desabastecimiento de materiales para la conformación del Dique Corredor es la causal principal de la presente SDC ya que contractualmente es el cliente el responsable de la entrega oportuna de estos materiales según el plan de trabajo y cronograma de obra aprobados. Ambos documentos descritos sumados al Contrato de Obra donde se define la responsabilidad del suministro de materiales constituyen los principales antecedentes de este cambio que afecta la Ruta Crítica del proyecto.

3. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DEL CAMBIO

La construcción del Dique corredor con Núcleo hasta la cota 4135 m.s.n.m. y Huacacocha 2, tiene en general el siguiente Alcance:

- Conformación de Dique: Consiste en las actividades de movimiento de tierras y conformación de material 3B como enrocado, material 2B como filtro, material 3A como transición y material morrena como núcleo.
- Extracción de Morrena: Consiste en la explotación de material morrena de cantera.
- Instrumentación Geotécnica: Consiste en la Instalación de Piezómetros de cuerdas vibrantes, así como casetas de control.

TAILING STORAGE FACILITIES (TSF) 4115-4135 ETAPA: CONSTRUCCIÓN	Revisión: 3 Fecha : 16-06-2020 Página : 5 de 18
SOLICITUD DE CAMBIO N°0078	

El Proyecto viene presentando cambios entre los cuales se tiene la modificación por cambio de ingeniería que consiste en colocar Concreto plástico como núcleo en reemplazo de la morrena.

La presente Solicitud de Cambio es referente al impacto en costo y plazo que genera el desabastecimiento de los materiales 2B, 3A, 3B y concreto plástico, los cuales debieran ser suministrados por EL CLIENTE. La falta de suministro genera un Stand by de equipos y personal no atribuible al contratista por lo que se justifica la presente solicitud de cambio.

3.2. ANÁLISIS DE LOS TÉRMINOS DEL CONTRATO APLICABLES

La solicitud de cambio se sustenta en la cláusula BA 7.4 de las Bases Administrativas.

Respecto de la cláusula 7.22 del cuerpo del contrato, se indica que se realizaron diferentes trabajos, los cuales fueron para mitigar el *stand by* por el desabastecimiento de material para la conformación del paquete dique corredor.

3.3. IMPACTO EN EL COSTO

3.3.1. DESCRIPCIÓN DE PARTIDAS

No se registran actividades nuevas en el tiempo de desabastecimiento de los materiales 2B, 3A, 3B y Concreto Plástico.

3.3.2. ESTIMACIÓN DE COSTOS

En el Anexo 3 se muestra el Formato C-1: Metrados y Costos, para cuantificar el costo total generado por el desabastecimiento de material 2B, 3A, 3B y concreto plástico de la presente solicitud de cambio. Los mayores gastos generales se analizarán en una SDC posterior.

3.3.3. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Para el Análisis de Precios Unitarios se tomó como referencia los precios unitarios contractuales de los recursos. Se afecto las tarifas de alquiler (C.U.) de maquinaria por 92%.

3.4. IMPACTO EN PLAZO

<p style="text-align: center;">TAILING STORAGE FACILITIES (TSF) 4115-4135 ETAPA: CONSTRUCCIÓN</p>	<p>Revisión: 3 Fecha : 16-06-2020 Página : 6 de 18</p>
<p style="text-align: center;">SOLICITUD DE CAMBIO N°0078</p>	

3.4.1. ESTIMADO DEL TIEMPO

El tiempo de afectación se consideró elaborando una la línea de tiempo en el periodo de afectación para obtener el total de días de ampliación. Se impactó así en las actividades que están incluidas en el paquete “2.0 Conformación de dique” y que forman parte de la ruta crítica, teniendo una ampliación de 25 días calendario.

3.4.2. CRONOGRAMA DEL CAMBIO

En el Anexo 10, se muestra el cronograma de ejecución de la presente solicitud de cambio por el periodo de *Stand by* generado por el desabastecimiento de material 2B, 3A, 3B y concreto plástico, incluyendo las fechas de inicio y fin, la holgura libre y la holgura total.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La presente SDC se elabora para el reconocimiento del *Stand by* que se produjo a consecuencia del desabastecimiento de material 2B, 3A, 3B y Concreto Plástico.
- El Impacto en costo es de US\$ 51,272.05 sin I.G.V.
- La presente SDC tiene una afectación en la Ruta Crítica de 25 días calendario, incluye 01 día calendario adicional de la SDC 042.
- Los mayores gastos generales generados por la presente SDC, se presentan en la LB04.

TAILING STORAGE FACILITIES (TSF) 4115-4135 ETAPA: CONSTRUCCIÓN	Revisión: 3 Fecha : 16-06-2020 Página : 7 de 18
SOLICITUD DE CAMBIO N°0078	

5. ANEXOS

5.1. ANEXO 1. FORMATO C-1: METRADO Y COSTOS

FORMATO C-1: METRADOS Y COSTOS

Proyecto: **16062 CONSTRUCCIÓN DE LA FASE VI-B DE LA PRESA DE RELAVES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS**
 Contrato: **MOB01318**
 Obra: **CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA LA COTA 4135 Y HUACACOCHA 2**
 SDC N°78: **STAND BY POR DESABASTECIMIENTO DE MATERIAL ENERO Y FEBRERO 2020**
 Fecha: **16/06/2020**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT. ESTIMADA (A)	COSTOS UNITARIOS (S/UNID)				SUB TOTAL (US\$) (A)*(E)	Rendimiento	HH Totales	Comentarios
				MATERIAL (B)	INSTALAC. (C)	EQUIPO (D)	TOTAL (E)=(B+C+D)				
1.00	STAND BY POR DESABASTECIMIENTO DE MATERIAL DE 2B, 3A, 3B Y CP DEL 09/01/2020 AL 15/02/2020							44,982.99			
1.01	Excavadora John Deere 290 o similar	hm	0.00	0.00	0.00	57.04	57.04	-	1hm/hr	0.00 hh	PU Contractual
1.02	Tractor sobre Orugas	hm	101.32	0.00	0.00	80.04	80.04	8,109.86	1hm/hr	101.32 hh	PU Contractual
1.03	Cargador Frontal John Deere 744K o similar	hm	0.00	0.00	0.00	52.44	52.44	-	1hm/hr	0.00 hh	PU Contractual
1.04	Minicargador CAT 246, 74HP o similar	hm	121.84	0.00	0.00	24.84	24.84	3,026.47	1hm/hr	121.84 hh	PU Contractual
1.05	Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado 20 Tn. o similar	hm	58.00	0.00	0.00	46.00	46.00	2,668.00	1hm/hr	58.00 hh	PU Contractual
1.06	Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado HAMM 11 Tn. o similar	hm	186.87	0.00	0.00	31.28	31.28	5,845.32	1hm/hr	186.87 hh	PU Contractual
1.07	Volquete de 15/17 m3 o similar	hm	4.40	0.00	0.00	30.36	30.36	133.58	1hm/hr	4.40 hh	PU Contractual
1.08	Camión Grúa 12-20Ton o similar	hm	0.00	0.00	0.00	75.44	75.44	-	1hm/hr	0.00 hh	PU Contractual
1.09	Retroexcavadora Cat 420e o similar	hm	94.06	0.00	0.00	38.64	38.64	3,634.65	1hm/hr	94.06 hh	PU Contractual
1.10	Capataz	hh	255.76	0.00	7.03	0.00	7.03	1,798.00	1hh/hr	255.76 hh	PU Contractual
1.11	Peón	hh	956.20	0.00	4.84	0.00	4.84	4,628.00	1hh/hr	956.20 hh	PU Contractual
1.12	Vigía	hh	2,396.37	0.00	4.84	0.00	4.84	11,598.45	1hh/hr	2,396.37 hh	PU Contractual
1.13	Cuadrador	hh	731.54	0.00	4.84	0.00	4.84	3,540.66	1hh/hr	731.54 hh	PU Contractual
1.14	Rigger	hh	0.00	0.00	12.00	0.00	12.00	-	1hh/hr	0.00 hh	PU Contractual
2.00	Costo Directo Total (US\$)							44,982.99		4,906.36 hh	
3.00	Gastos Generales Variables (US\$) (% de ítem 3.0)							-			
4.00	Gastos de Alimentación y Hospedaje (US\$)							13.98%			
5.00	Utilidades (US\$) (% de ítem 3.0)							6,289.06			
6.00	Costo Total General (US\$) (Ítems 3.0 + 4.0 + 5.0 + 6.0)							51,272.05			

Nota: Se afecto las tarifas de alquiler (C.U.) de maquinaria por 92%

<p style="text-align: center;">TAILING STORAGE FACILITIES (TSF) 4115-4135 ETAPA: CONSTRUCCIÓN</p>	<p>Revisión: 3 Fecha : 16-06-2020 Página : 9 de 18</p>
<p style="text-align: center;">SOLICITUD DE CAMBIO N°0078</p>	

5.2. ANEXO 2. ALIMENTACIÓN Y HOSPEDAJE

El cálculo de alimentación y hospedaje se realizó en base a la cantidad de horas hombre sustentadas.

Siendo un total de 4,906.36 hh, los cuales se ejecutan en jornadas laborales de 11 horas por día.

Horas hombre = 4,906.36 horas hombre

Jornada de trabajo = 11 horas/día

Estimado de duración de alimentación del personal en días es $(4,906.36 \text{ horas hombre}) / (11 \text{ horas/día}) = 446.03 \text{ Hombres.Día}$. El cálculo del costo se presenta a continuación.

ALIMENTACIÓN Y HOSPEDAJE

Proyecto: 16062 CONSTRUCCIÓN DE LA FASE VI-B DE LA PRESA DE RELAVES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS
 Contrato: MOB01318
 Obra: CONSTRUCCION DE DIQUE CORREDOR CON NUCLEO HASTA LA COTA 4135 Y HUACACOCHA 2
 SDC N°78: STAND BY POR DESABASTECIMIENTO DE MATERIAL ENERO Y FEBRERO 2020
 Fecha: 16/06/2020

Determinación de Costo Unitario Total

I. Personal Obrero

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	C.U. (US\$/H.Día)
1.00	Desayuno	Unid.	3.11
2.00	Almuerzo	Unid.	3.11
3.00	Rancho caliente	Unid.	
4.00	Cena	Unid.	3.11
5.00	Alojamiento	Día	1.33
6.00	Lavandería (01 Kg/día)	Kg	0.62
7.00	Lonchera Fría	und	2.82
CU USD			14.10

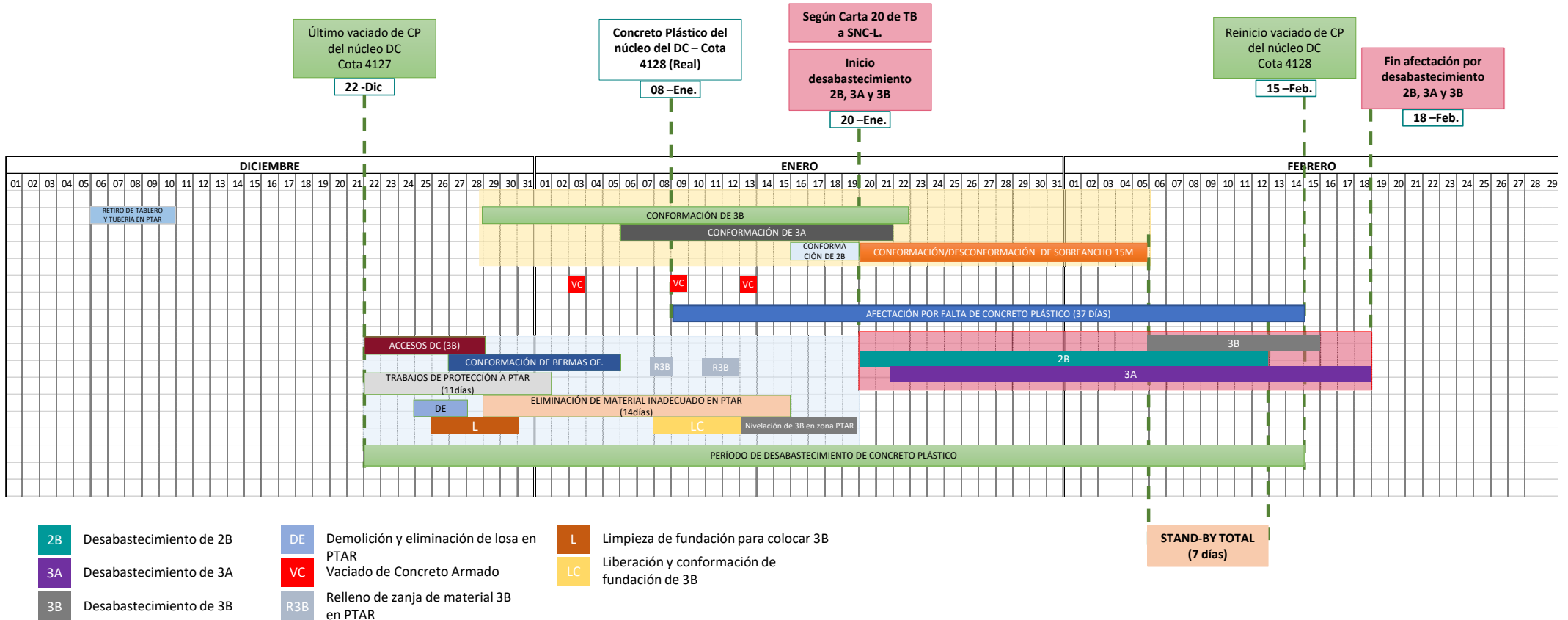
III. Costo Total de Alimentación y Hospedaje

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	HOMBRES.DÍA	Costo Parcial (\$)	Total (\$)
1.00	I. Personal Obrero	446.03	\$14.10	\$6,289.06
2.00	II. Personal Staff	0.00	\$0.00	\$0.00
COSTO TOTAL (USD \$)				\$6,289.06

TAILING STORAGE FACILITIES (TSF) 4115-4135 ETAPA: CONSTRUCCIÓN	Revisión: 3 Fecha : 16-06-2020 Página : 11 de 18
SOLICITUD DE CAMBIO N°0078	

5.3. ANEXO 3. LÍNEA DE TIEMPO DE *STAND BY*

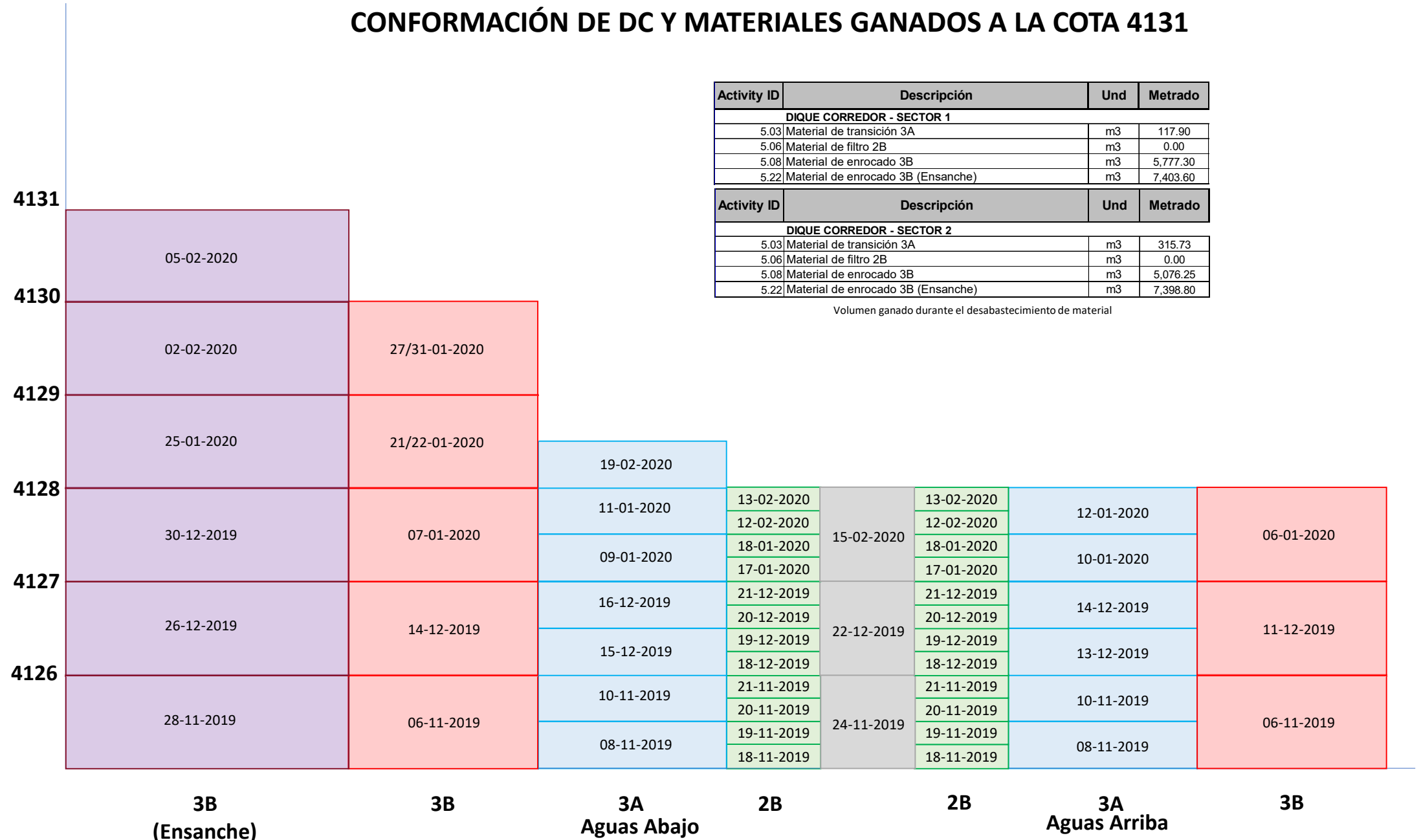
STAND BY POR DESABASTECIMIENTO CP, 2B, 3A y 3B



CONFORMACIÓN DE DC Y MATERIALES GANADOS A LA COTA 4131

Activity ID	Descripción	Und	Metrado
DIQUE CORREDOR - SECTOR 1			
5.03	Material de transición 3A	m3	117.90
5.06	Material de filtro 2B	m3	0.00
5.08	Material de enrocado 3B	m3	5,777.30
5.22	Material de enrocado 3B (Ensanche)	m3	7,403.60
DIQUE CORREDOR - SECTOR 2			
5.03	Material de transición 3A	m3	315.73
5.06	Material de filtro 2B	m3	0.00
5.08	Material de enrocado 3B	m3	5,076.25
5.22	Material de enrocado 3B (Ensanche)	m3	7,398.80

Volumen ganado durante el desabastecimiento de material



TAILING STORAGE FACILITIES (TSF) 4115-4135 ETAPA: CONSTRUCCIÓN	Revisión: 3 Fecha : 16-06-2020 Página : 14 de 18
SOLICITUD DE CAMBIO N°0078	

5.4. ANEXO 4. ESTIMADO DE TIEMPO

TAILING STORAGE FACILITIES (TSF) 4115-4135 ETAPA: CONSTRUCCIÓN	Revisión: 3 Fecha : 16-06-2020
SOLICITUD DE CAMBIO N°0078	Página : 16 de 18

5.5. ANEXO 5. RESUMEN DE RECURSOS EN STAND BY POR DÍA

RESUMEN - IMPRODUCTIVOS EN EL DIQUE CORREDOR DEL 09 ENERO AL 15 FEBRERO 2020

VOLQUETE		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
F8X-851	325.60	0.00
D7J-712	250.70	4.40
AMI-773	362.22	0.00
D7I-786	320.50	0.00
AVW-877	412.40	0.00
C8J 773	232.30	0.00
AHM 756	102.30	0.00
TOTAL	1,903.72	4.40

EXC 290 o similar		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
TB-211	379.00	0.00
TOTAL	379.00	0.00

TRACTOR		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
TRACTOR	173.00	101.32
TOTAL	173.00	101.32

CARGADOR FRONTAL		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
CF	345.50	0.00
TOTAL	345.50	0.00

RODILLOS		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
ROD-11TN	57.00	186.87
ROD-20TN	130.50	58.00
TOTAL	187.50	244.87

MINICARGADOR		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
CAT	153.00	121.84
TOTAL	153.00	121.84

GRUA		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
AMI-880	0.00	0.00
TOTAL	0.00	0.00

RETROEXCAVADORA		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
RETROEXCAVA	204.00	94.06
TOTAL	204.00	94.06

RESUMEN - IMPRODUCTIVOS EN EL DIQUE CORREDOR DEL 09 ENERO AL 15 FEBRERO 2020

CAPATAZ		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
Capataz	162.24	255.76
TOTAL	162.24	255.76

AYUDANTE O PEÓN		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
Ayudante	583.80	956.20
TOTAL	583.80	956.20

VIGIA DE TRÁNSITO O EQUIPO		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
Vigia	1,211.63	2,396.37
TOTAL	1,211.63	2,396.37

VIGIA CUADRADOR		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
Cuadrador	610.46	731.54
TOTAL	610.46	731.54

RIGGER		
CODIGO	H. EFECTIVAS	H. STAND BY
Rigger	0.00	0.00
TOTAL	0.00	0.00

ANEXO 9
ACTA DE TENDENCIAS Y SDCS (07/10/2020)

ETAPA DEL PROYECTO					
CONCEPTO	PRE FACTIBILIDAD	FACTIBILIDAD	EJECUCION	PRE-OPERACIÓN	PIR
<input type="checkbox"/> Ing. Conceptual	Ing. Básica <input type="checkbox"/>	Ing. Detallada <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Construcción	Puesta en Marcha <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Ing. Básica	(Solo Proyectos Mayores)				(Solo para proyectos de IyP)

A.- Motivo u Objetivo de la Reunión:			
KICK OFF		REGULAR: REVISIÓN DE TENDENCIAS Y SDGS	X

B.- Detalles de la Reunión					
Fecha: 07-01-2020		Hora Inicio: 15:00		Hora Fin: 16:00	
Lugar: Sala 2		Mina <input checked="" type="checkbox"/>	Lima <input type="checkbox"/>	PPL <input type="checkbox"/>	El Pinar <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>

C.- Participantes de la Reunión	

D. Acuerdos de la reunión / acciones			
Ítem	Acuerdo / Acciones	Responsable	Cuándo
1	Control de Proyectos COMPAÑÍA MINERA		
1.1	Tendencias		
1.66	<u>Tendencia 70</u> Posible impacto en costo por certificación de equipos y operarios debido a cambio de estándar de El Cliente. 26-11: Se tratará en reunión contractual el 28-11. 07-01: TB indica presentó sustentos de recertificación al DC112. Se verificará fecha de actualización de estándar.	TB SUP	28-11-19 14-01-20
1.67	<u>Tendencia 71</u> Traslado adicional (menor a 1km) de material 2B y 3ª dentro de la huella del Dique.	TB	27-11-19 14-01-20
1.68	<u>Tendencia 72</u> Posible impacto por falta de insumos para concreto plástico, material 2B y 3A provocado por la reubicación de planta de chancado.	TB	14-01-20
1.69	<u>Tendencia 73</u> Actividades no previstas y extemporáneas luego de retiro parcial de PTAR. 07-01: Se tiene IDT emitida.	TB	Pendiente
1.70	<u>Tendencia 74</u> Desviación de recursos de conformación de dique corredor para realizar protección de PTAR debido a cambio de alcance de concreto plástico a morrena. 07-01: Se emitió IDT 027 por estos trabajos (concreto plástico).	TB	Pendiente
1.71	<u>Tendencia 75</u> Utilización de tractor en punto G para batido de material 3B y que pueda realizarse su carguío 07-01: TB presentará sustentos.	TB	09-01-20

1.72	Tendencia 76 Reubicación de facilidades de obra por incremento en nivel de relave 07-01: TB presentará sustentos.	TB	09-01-20
1.73			
1.2	SOLICITUDES DE CAMBIO		
1.2.27	SDC 026 (trabajos No extraordinarios) Improductivos por cambio de ingeniería en dique corredor (Asociada a tendencia 21) 27-08: TB enviará SDC en rev.0 el 29-08-15-09 . 24-09: TB envió propuesta con nuevos PU, SNC-L revisará y dará respuesta el 04-07-11-10-23-10 . 29-10: SNC-L enviará propuesta para revisión de TB. 07-01: Se validó SDC.	SUP	01-10-19 07-10-19 11-10-19 23-10-19 29-10-19 CERRADO
1.2.37	SDC 035 (Trabajos extraordinarios) Mayor metrado de concreto plástico hasta la cota 4123.4122 (Asociada a la tendencia 31) 22-10: En revisión de SNC-L. 29-10: SNC-L devolvió SDC observada, se reformulará SDC se incluirán todas las SDC extraordinarias por mayores y menores metrados. 07-01: Se validó SDC.	TB	20-08-19 29-08-19 14-09-19 25-09-19 01-10-19 11-10-19 24-10-19 02-11-19 CERRADO
1.2.40	SDC 038 Excavación en roca en los estribos en sector 1 y 2 en dique corredor (picotón) Pendiente IDT. 08-10: En revisión de SNC-L. Pendiente IDT. 22-10: IDT en proceso de firmas. 07-01: Se validó SDC.	Minera	Pendiente 17-07-19 17-09-19 25-09-19 01-10-19 10-10-19 Pendiente CERRADO
1.2.42	SDC 039 (Referente a Tendencia 53) Ocurrencia de sismo el día 26-05, se paralizaron actividades desde las 4:20 am a las 09:30 am por indicaciones de El Cliente. 08-10: En revisión de SNC-L. 22-10: TB enviará SDC con levantamiento de observaciones. 07-01: Se validó SDC.	TB	25-09-19 11-10-19 30-10-19 CERRADO
1.2.44	SDC 040 (Referente a tendencia 60) Postergación en suministro de concreto por UNICON 08-10: En revisión de TB, enviará SDC el 09-10. 22-10: TB enviará SDC con levantamiento de observaciones del área de planeamiento. 07-01: Se validó SDC.	TB	01-10-19 09-10-19 23-10-19 30-10-19 CERRADO
1.2.45	SDC 041 (Referente a tendencia 62) Debido a despiste de couster de CCG ocurrido el 20-07 se paralizaron trabajos de encofrado en sector 2 estribo izquierdo por indicación de El Cliente. 08-10: En revisión de SNC-L. 22-10: TB enviará SDC con levantamiento de observaciones. 07-01: Se validó SDC.	TB	14-09-19 25-09-19 01-10-19 09-10-19 30-10-19 CERRADO

1.2.46	<p><u>SDC 042</u> Afectación por falta de material 2B y 3A 08-10: En revisión de TB, enviará SDC el 11-10. 22-10: TB enviará SDC reformulada el 30-10. 07-01: SNC-L devolvió SDC observada. TB presentará levantamiento de observaciones el 14-01</p>	TB	25-09-19 01-10-19 11-10-19 30-10-19 14-01-20
1.2.47	<p><u>SDC 043</u> (Referente a Tendencia 61) Menores rendimientos en conformación de material 2B y 3A debido a construcción de Plinte del Concreto dental de la cota 4122 a 4125 en proximidad de estribos. 24-09: TB indica enviará SDC el 04-03-10 11-10. 22-10: Pendiente emisión de IDT. 29-10: TB enviara SDC el 02-11. Pendiente IDT 07-01: Pendiente emisión de IDT.</p>	SNC-L	Pendiente 01-10-19 03-10-19 11-10-19 Pendiente 02-11-19 14-01-20
1.2.48	<p><u>SDC 044</u> (Referente a Tendencia 66) Paralización de trabajos en turno noche en dique corredor por falta de vigías y personal de piso suministrado por RRCC (a partir del 25-08 al la fecha 30-09). 22-10: Se realizará reunión conjunta el 30-10. 29-10: TB enviará SDC el 01-11. 07-01: Se realizará reunión conjunta entre SNC-L y TB para revisar sustentos.</p>	TB SNC-L	Pendiente 11-10-19 30-10-19 01-11-19 14-01-20
1.2.49	<p><u>SDC 045</u> SDC debido a aprobación del PMAO. 29-10: TB enviará SDC el 30-10. 07-01: TB enviará SDC</p>	TB	Pendiente 02-10-19 09-10-19 24-10-19 30-10-19 14-01-20
1.2.50	<p><u>SDC 046</u> Reubicación de cables de barcasas. IDT 020 22-10: En revisión por SNC-L. 29-10: En revisión de El Cliente. 07-01: Se validó SDC.</p>	El Cliente	09-10-19 24-10-19 Pendiente CERRADO
1.2.51	<p><u>SDC 047</u> Ensanche de material 3B aguas abajo. IDT 021 07-01: TB enviará SDC el 14-01.</p>	TB	26-10-19 30-10-19 14-01-19
1.2.52	<p><u>SDC 048</u> (Referente a Tendencia 63) TB reporta falta de material 2B desde el 11-08 con corte al 30-09. 22-10: Se realizará reunión conjunta el 31-10. 07-01: Se realizará reunión conjunta para revisión de sustentos.</p>	TB SNC-L	Pendiente 11-10-19 31-10-19 14-01-20
1.2.54	<p><u>SDC 049</u> (TPS-El Cliente) Referente a IDT 023 - Nuevo acceso independiente en el área de rescate. Se revisará entre El Cliente y TB. 22-10: TB enviara SDC vía SPF. 29-10: SNC-L devolvió SDC observada hoy. 07-01: Se validó SDC.</p>	TB	Informativo 08-10-19 22-10-19 02-11-19 CERRADO
1.2.53	<p><u>SDC 050</u> LB 02 se incluirá deductivo de los metrados de movimientos de tierra Huacacocha 2. Menores metrados en conformación de material 3B en Huacacocha 2. 29-10: Se realizará reunión conjunta el 30-10.</p>	TB SNC-L	24-10-19 30-10-19 CERRADO

	07-01: Se validó SDC.		
1.2.55	SDC 051: Reconocimiento de mayores GG por ampliación de plazo (LB01) 22-10: En revisión de SNC-L. 29-10: SNC-L devolvió SDC observada. 07-01: El Cliente emitió observaciones a la SDC. Se realizará reunión entre El Cliente y TB.	TB El Cliente	24-10-19 02-11-19 Pendiente
1.2.56	SDC 052 Mayores y menores metrados contractuales y SDCs no extraordinarias.	TB	Pendiente
1.2.57			
1.3	IDT		
1.4	Aclaraciones Adicionales		
1.4.1	SNC-L recuerda que para determinar el reconocimiento de GG y Utilidad en una modificación se aplicará lo establecido en el contrato (es decir se mantendrá fijo hasta que exista una variación mayor de +-10% del costo directo). En caso de los Extraordinarios se acordarán los GG y Utilidad según corresponda.	SUP TB	Permanente
1.4.2	SNC-L requiere que todos los metrados presentados por TB sean previamente conciliados y visados por T&S.	SUP TB	Permanente
1.5	Reclamos		
1.5.1	A la fecha no se registra ningún reclamo formal por parte de TB.	TB	Informativo
1.5.2	30-04: TB elevará a la reunión contractual reclamo por trabajos de limpieza de fundación en roca para concreto dental ejecutados.	TB	02-05-19
1.6	Acuerdos Contractuales		
1.6.1	Acuerdos Reunión representante El Cliente/TB; 1. Todo trabajo adicional debe partir del PU contractual. 2. Solo se reconocerá aquellos impactos que estén debidamente sustentados.	TODOS	Permanente
	Las tarifas de stand by seran un 92% de los precios contractuales, las horas minimas		
1.7	Lineamientos		
1.7.1	Cada revisión de las Solicitudes de Cambio se hará respetando las cláusulas contractuales vigentes. La movilización de recursos del Gasto General que puede generar impacto en costo debe ser autorizado por El Cliente contrario será asumido por el contratista como parte de la mejora en su gestión. Se respetarán las tarifas unitarias contractuales de los Gastos Generales.	TODOS	Permanente

<p>Se indica que la revisión de los pendientes de esta minuta y las SDCs que El Cliente indique, estará soportada por El Supervisor.</p> <p>No se aceptarán los Gastos Generales, Ni Utilidades, que presente TB para los trabajos No Extraordinarios por contradecir las Condiciones Comerciales del Contrato.</p> <p>Se acuerda implementar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LOG de SDCs (incluyendo trazabilidad). • LOG de Tendencias y • LOG de Reclamos. <p>Para la generación de los nuevos precios unitarios se debe utilizar los precios establecidos en el Contrato y realizar el escalamiento y afectación según corresponda.</p> <p>Sin invalidar lo establecido en las BASES ADMINISTRATIVAS del CONTRATO (MOB01318), dentro de un plazo máximo de tres (03) días hábiles contados desde recibida la Solicitud de Cotización (RFQ) o IDT, el CONSTRUCTOR deberá analizar la IDT o RFQ y determinar si corresponde algún impacto en costo o plazo del Contrato, de ser el caso a más tardar al Quinto día, dicho cambio deberá ser presentado en el formato de Solicitud de Cambio (SDC) con el presupuesto e impacto en cronograma debidamente sustentados. Se precisa que los plazos serán contados a partir del día siguiente de recibido el IDT o RFQ. En caso haya transcurrido dicho plazo sin envío por parte del CONSTRUCTOR de una propuesta, se entenderá que no implica cambios.</p> <p>Como parte del proceso de Revisión de las Solicitudes de Cambio, ambas partes acuerdan (01-11-17) que todas las observaciones emitidas por EL CLIENTE y/o EL SUPERVISOR a la información y sustentos presentados por EL CONSTRUCTOR, tendrán asociado un plazo técnicamente razonable para ser levantadas. Este plazo será acordado para cada caso y EL CONSTRUCTOR deberá cumplirlo estrictamente; en caso contrario EL CLIENTE y/o EL SUPERVISOR evaluarán la SDC con la información disponible y EL CONSTRUCTOR renuncia a presentar reclamos al respecto.</p> <p>Se acuerda que, se debe considerar que la Estructura o Contenido de las SDC se encuentra definida con el área de Control de Proyectos, lo cual debe ser respetado obligatoriamente. Además es necesario recordar que hay cuatro condiciones legales que se deben considerar en la elaboración de las SDC: a) Sumatoria de las SDC que conforman una Orden de Cambio (ODC) tiene que estar dentro del monto aprobado por el Comité de Contrato; b) Acuerdos (respecto a alcance, tiempo y costo) deben ser cerrados en la misma SDC sin que alguna variable de dicha SDC quede pendiente de resolver. Excepto las SDC que pueden generar</p>		
---	--	--

	<p>un impacto en la Ruta Crítica y en el Cronograma de Ejecución de Obra, y que merecen una revisión posterior como parte de una nueva Línea Base del proyecto; c) Cumplir con las reglas de Tercerización; d) Todo material entregado por el cliente debe estar asociado en referencia al Contrato.</p> <p>Algunas consideraciones generales para la elaboración de SDCs:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisión de plan de firmas de TB acorde a los poderes del constructor. - Temporalmente se usarán las Cantidades estimadas por topografía de TB. Se revisará durante el siguiente mes las desviaciones respecto a lo finalmente ejecutado o validado por topografía (T&S); no puede haber variación mayor al +/- 5%. - Inclusión del cronograma de ejecución en todas las SDC a presentar. - Redondear a dos decimales los números empleados en los estimados de costos. - En los Gastos Generales deben incluir el organigrama para poder diferenciar al personal nuevo del contractual. - Presentar los planos, sketch que faciliten la revisión de la SDC. - Indicar en la SDC si se trata de un cambio extraordinario o no. - En el cronograma de la SDC incluir los campos de predecesor, sucesor, holgura libre y total. - Definir holgura total igual a cero para la ruta crítica de SDC o aproximadamente 2% del plazo de la duración de la SDC. 		
1.8	Las reuniones se realizarán los días martes de 11:00 am a 12:00 pm.	TODOS	Permanente
1.9	18-06: Se enviará matriz de comunicaciones actualizada mensualmente.	TODOS	Permanente

