

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**VARIACION DEL PRESUPUESTO CONTRACTUAL POR
ADICIONALES EN LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO
“AMPLIACIÓN DE OPERACIONES EL BROCAL”
APLICANDO FAST TRACKING**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

ALFREDO JHORDY LAVADO HILARIO

Lima- Perú

2014

Dedicatoria

La presente investigación se la dedico a mi familia.

A mis padres, a mi hermana por su apoyo, confianza por las enseñanzas y el amor brindado.

A mi abuela que desde el cielo está guiando mis pasos y está siempre cuidándome.

ÍNDICE

RESUMEN	4
LISTA DE CUADROS	5
LISTA DE FIGURAS	6
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPITULO I: ANTECEDENTES.....	9
CAPITULO II: MARCO TEORICO	14
2.1 CONCEPTOS BASICOS DEL FAST TRACKING	14
2.1.1 ¿Qué es un Proyecto?	14
2.1.2 ¿Qué es el Fast Tracking?	14
2.1.3 Finalidad del Fast Tracking	14
2.2 CUADERNO DE OBRA.....	15
2.3 PARTIDAS	15
2.4 METRADOS	15
2.5 ADICIONALES	16
2.5.1 Definición.....	16
2.5.2 De acuerdo a las leyes del estado	16
2.5.3 De acuerdo al Contrato	17
2.6 ORDENES DE CAMBIO	18
2.6.1 Definición.....	18
2.6.2 Tipos de Ordenes de Cambio	18
2.7 VALORIZACIONES	19
2.8 EXCAVACIONES LOCALIZADAS	20
2.9 RELLENOS	20
2.10 CONCRETOS	23
2.11 ACERO DE REFUERZO	34
2.12 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.....	36

2.13 PERNOS DE ANCLAJE	37
CAPITULO III: ALCANCES GENERALES DEL PROYECTO	39
3.1 ALCANCES GENERALES	39
3.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO	39
3.3 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO	40
CAPITULO IV: IDENTIFICACION DE ADICIONALES.....	44
4.1 PRESUPUESTO Y PLAZO CONTRACTUAL	44
4.1.1 Monto de Contrato.....	44
4.1.2 Plazo del Contrato	46
4.2 IDENTIFICACION DE ADICIONALES	47
4.3 ADICIONAL EN EL SECTOR DE CHANCADO PRIMARIO	49
4.3.1 Obras Civiles Chancado Primario	49
4.4 ADICIONAL DEL SECTOR DE CHANCADO SECUNDARIO, TERCARIO Y PLANTA DE LAVADO	57
4.4.1 Obras Civiles de chancado Secundario y Terciario	57
4.4.2 Obras Civiles en Subestación eléctrica de Chancado Secundario y Terciario.....	63
4.4.3 Obras Civiles en Zona de Lavado	65
4.4.4 Obras Civiles en Zona de Nido de Ciclones y Zaranda de Alta Frecuencia (2490TPD A 11000TPD)	66
4.5 ADICIONAL EN EL SECTOR DE MOLIENDA.....	69
4.5.1 Obras Civiles del sector de Molienda.....	69
4.6 ADICIONAL EN EL SECTOR DE FLOTACION	72
4.6.1 Obras Civiles del sector de Flotación.....	72
4.7 ADICIONAL EN EL SECTOR DE REACTIVOS Y CAL.....	74
4.7.1 Obras Civiles del sector de Reactivos y Cal	74
CAPITULO V: IMPACTOS Y CONSECUENCIAS DE LOS ADICIONALES	76
5.1 INCIDENCIA DEL ADICIONAL AL PRESUPUESTO CONTRACTUAL.....	76

5.2 INCIDENCIA DEL ADICIONALES POR SECTORES	77
5.2.1 Obras Civiles de Chancado Primario	77
5.2.2 Obras Civiles de Subestación de Chancado Primario	78
5.2.3 Malla a tierra de Chancado Primario.....	79
5.2.4 Obras Civiles de Chancado Secundario y Terciario.....	80
5.2.5 Obras Civiles de Subestación de Chancado Secundario y terciario	81
5.2.6 Obras Civiles de Planta de Lavado	82
5.2.7 Obras Civiles de Nido de Ciclones y Zarandas de Alta Frecuencia	83
5.2.8 Malla a tierra de Chancado Secundario, Terciario y zona de Lavado.....	84
5.2.9 Obras Civiles de Zona de Molienda	85
5.2.10 Malla a tierra de Zona de Molienda	86
5.2.11 Obras Civiles de Flotación	87
5.2.12 Malla a tierra de Zona de Flotación.....	88
5.2.13 Obras Civiles de Ampliación Planta de Preparación y Dosificación de Reactivos y cal	89
5.2.14 Incidencia de Adicionales al Presupuesto Contractual	90
5.2.15 Incidencia de Adicionales al Presupuesto Contractual del Montaje Metálico.....	92
5.3. INCIDENCIA DEL ADICIONALES POR SU NATURALEZA	93
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	94
6.1 CONCLUSIONES.....	94
6.2 RECOMENDACIONES	95

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

RESUMEN

Este Informe de Suficiencia tiene como propósito fundamental de ayudar a mejorar el manejo de presupuestos de Ampliaciones mineras en los distintos sectores ya sea el área de Molienda, Flotación, Área de Lavado, Chancado Primario, Secundario y Terciario, debido a la aplicación de fast tracking.

Se presentara un marco teórico para reforzar la importancia de la aplicación de métodos como el fast tracking, ya sean las ventajas como las desventajas que podrían presentarse.

El problema de la aplicación del fast tracking es la inexistencia de una guía de información de posibles adicionales o mayores metrados pueden causarse, es por ello que se recopilo información de campo reconociendo adicionales para cuantificarlos y ver que implicancias podría tener.

El mismo hecho de aplicar el Fast Tracking nos conlleva a superponer actividades con cierto margen de error lo cual pone en riesgo el presupuesto contractual obteniendo consecuencias económicas de importancia.

Para el mejoramiento de la evaluación de las partidas que podrían generarse por lo ya expuesto, este informe contribuirá reconociendo todas las partidas afectadas en los diferentes sectores de una ampliación minera. Así mismo se obtendrá un análisis de Precios unitarios para las partidas ya reconocidas con rendimientos que se obtengan insitu.

Finalmente esta metodología aplicada a un proyecto de ampliación minera nos brindara información valiosa en todos los sectores ya sea Molienda, Flotación, Área de Lavado, Chancado Primario, secundario y terciario, etc. que podrá ser plasmada en cuadros comparativos mostrando la incidencia de cada partida en el sector que se observe y la incidencia al presupuesto contractual del proyecto.

Así mismo se mostraran conclusiones y recomendaciones para futuros proyecto de similares.

LISTAS DE CUADROS

Cuadro N°1 Nombres de las Empresas inversionistas en el Peru.	11
Cuadro N°2 Inversión Minera por Departamento.	11
Cuadro N°3 Especificaciones del Relleno Estructural.	22
Cuadro N°4 Resistencias Mínimas del concreto a los 28 días.	32
Cuadro N°5 Presupuesto Contractual del Proyecto.	44
Cuadro N°6 Porcentaje del Monto Contractual por Zona.	45
Cuadro N°7 Fechas de Inicio y fin del Proyecto por Zona.	46
Cuadro N°8 Incidencia en Obras Civiles Chancado Primario.	77
Cuadro N°9 Incidencia en Obras Civiles Subestación Eléctrica en Chancado Primario	78
Cuadro N°10 Incidencia en Malla A Tierra Zona De Chancado Primario	79
Cuadro N°11 Incidencia en Obras Civiles Chancado Secundario Y Terciario.	80
Cuadro N°12 Incidencia en Obras Civiles Subestación Eléctrica De Chancado Secundario Y Terciario.	81
Cuadro N°13 Incidencia en Obras Civiles En Zona De Planta De Lavado.	82
Cuadro N°14 Incidencia en Obras Civiles Nido De Ciclones Y Zaranda De Alta Frecuencia (2490tpd A 11000tpd).	83
Cuadro N°15 Incidencia de Malla A Tierra Zona De Chancado Secundario, Terciario Y Zona De Lavado.	84
Cuadro N°16 Incidencia en Obras Civiles Zona De Molienda.	85
Cuadro N°17 Incidencia en Malla A Tierra Zona De Molienda.	86
Cuadro N°18 Incidencia en Obras Civiles Zona De Flotación.	87
Cuadro N°19 Incidencia en Malla A Tierra Zona De Flotación.	88
Cuadro N°20 Incidencia en Obras Civiles en Ampliación Planta De Preparación Y Dosificación De Reactivos Y Cal.	89
Cuadro N°21 Incidencia en el Proyecto Ampliación De Operaciones a 18000 TMD.	90
Cuadro N°22 Incidencia en el Proyecto Ampliación De Operaciones a 18000 TMD-Montaje Metálico	92
Cuadro N°23 Incidencia de Adicionales por su Naturaleza	93

LISTAS DE FIGURAS

Figura N°01 Vista Panorámica del Alcances del Proyecto	40
Figura N°02 Vista de Área de Operaciones de SMEB.	48
Figura N°03 Vista Panorámica del Chancado Primario	50
Figura N°04 Planta Inicial del Chancado Primario	50
Figura N°05 Planta en Planos actualizados	50
Figura N°06 Corte de la Propuesta para la entrega anticipada	52
Figura N°07 Sección Transversal del Mejoramiento en Vía Principal del Chancado Primario	56
Figura N°08 Corte de la conformación y compactación del suelo reforzado.	59
Figura N°09 Planta del Area de Lavado y Chancado Terciario	62
Figura N°10 Plano en planta de Zaranda Derrick	67
Figura N°11 Corte de Calzaduras en Zona de Molienda	70
Figura N°12 Vista 3D de Acondicionadores del Area de Flotación	73
Figura N°13 Plano en Planta de la zona Golder –nuevo alcance del proyecto.	73
Figura N°14 Monto Obras Civiles Chancado Primario Planta.	78
Figura N°15 Monto Obras Civiles Subestación Eléctrica Primario	78
Figura N°16 Monto Obras de Malla a Tierra- Chancado Primario	79
Figura N°17 Monto de Obras Civiles Chancado Secundario Y Terciario	80
Figura N°18 Monto de Obras Civiles Subestación Eléctrica –CH2 y CH3	81
Figura N°19 Monto en Obras Civiles En Zona De Planta De Lavado	82
Figura N°20 Monto de Obras Civiles Nido De Ciclones Y Zaranda De Alta Frecuencia (2490tpd A 11000tpd)	83
Figura N°21 Monto de Malla A Tierra Zona De Chancado Secundario, Terciario Y Zona De Lavado.	84
Figura N°22 Monto de Obras Civiles Zona De Molienda	85
Figura N°23 Monto de Malla A Tierra Zona De Molienda	86
Figura N°24 Monto de Obras Civiles Zona De Flotación.	87
Figura N°25 Monto de Malla A Tierra Zona De Flotación.	88
Figura N°26 Monto de Obras Civiles en Ampliación Planta De Preparación Y Dosificación De Reactivos Y Cal	89
Figura N°27 Monto del Proyecto Ampliación de Operaciones	91

INTRODUCCIÓN

La sociedad Minera el Brocal S.A.C. realizó la ampliación de operaciones en las áreas de Molienda, Flotación, Área de Lavado, Chancado Primario, Secundario y Terciario llegando así a una producción proyectada de 18000 TMD estos trabajos se realizaron sin que se afectara la producción de la minera, esto quiere decir la minera no se vio afectada por los trabajos de la Ejecución del Proyecto.

En el presente desarrollo del informe de suficiencia, de acuerdo a la información de los trabajos de campo y gabinete se obtendrán las partidas adicionales que se producen en ampliación mineras aplicando el fast tracking, ya sean mayores metros o partidas nuevas de manera así se pueda obtener una relación de partidas que afecten directamente a la ejecución del proyecto así como al presupuesto contractual. Se analizará los trabajos en campo para poder obtener rendimientos reales y así obtener unos análisis de precios unitarios acordes a la altitud y tipo de clima que posee la Ciudad de Cerro de Pasco.

El informe de suficiencia consta de 7 capítulos: El primer capítulo describe los antecedentes del proyecto.

El segundo capítulo describe el marco teórico y conceptual empleado para la realización de análisis de precios unitarios, aplicación del Fast tracking, tipo de contrato del proyecto, elaboración de presupuestos y adicionales, de manera que ayude a calificar y discernir entre otras definiciones que podrían parecerse o ser confundida durante la ejecución de las actividades.

El tercer capítulo está referido a los alcances generales del proyecto de ampliación minera a ser estudiado llamado "Ampliación de Operaciones a 18000 TMD" El brocal.

El cuarto capítulo describe los trabajos de identificación de adicionales en los distintos sectores minera el Brocal que pueden presentarse durante el proceso constructivo como evidencia inesperada por falta de detalle en la ingeniería que se va ejecutando paralelamente a la ejecución del proyecto, como también las interferencias ya sea del clima o las operaciones del proyecto.

El Quinto capítulo mostrará los impactos y consecuencias de los adicionales al presupuesto contractual, así como se mostrarán índices de variabilidad de los adicionales en los distintos sectores de la ampliación minera.

El sexto capítulo estará referido a tomar lecciones aprendidas y la forma más adecuada de tramitar adicionales por la aplicación de la metodología del fast tracking, además se podrá utilizar este estudio como herramienta dentro de las decisiones que pueden considerar en la etapa de consulta de proyectos similares.

El Séptimo Capítulo nos mostrara las conclusiones y recomendaciones que nos brindara el presente informe para poder evitar la variabilidad de costo final de proyecto.

Finalmente el presente informe, entrega la propuesta de mejorar la gestión de los futuros proyectos de ampliaciones mineras, de manera así evaluar la correcta gestión tanto en producción, calidad y seguridad que exige el sector minero, para evitar pérdidas y no cumplir con los objetivos y finalidades de la empresa.

CAPÍTULO I: ANTECEDENTES

El ministerio de Energía y minas, organismo central y rector del sector de energía y minas, parte del Poder Ejecutivo creado con la finalidad de formular y evaluar en armonía con la política general y los planes del gobierno.

Tiene como objetivo promover el desarrollo integral de las actividades minero - energéticas, normando, fiscalizando y/o supervisando, cautelando el uso racional de los recursos naturales en armonía con el medio ambiente.

La cartera estimada de inversión minera se encontró conformada por 47 proyectos principales, incluyendo las ampliaciones de unidades mineras, proyectos en etapa de exploración avanzada así como proyectos con estudio de impacto ambiental los cuales ascendían a US\$ 54,680 millones.

NOMBRE	ENTIDAD	PAIS INVERSIONISTA	TIPO DE PROYECTO
Marcona	Shougang Corp.	China	Ampliación Minera
Lagunas Norte	Barrick Gold	USA	Ampliación Minera
Cerro Verde	Freeport Mac Moran Cooper	USA	Ampliación Minera
Fundicion de Ilo	Grupo Mexico	México	Ampliación Minera
Refineria de Ilo	Grupo Mexico	México	Ampliación Minera
Bayovar	Compañía Vale Do rio Doce	Brasil	Ampliación Minera
Colquijirca	Buenaventura	Peru	Ampliación Minera
Cuajone	Grupo Mexico	México	Ampliación Minera
Toquepala	Grupo Mexico	México	Ampliación Minera
Marcobre	Mina Justa	Canadá	EIA Aprobado
Quellaveco	Anglo American Quellaveco S.A.	UK	EIA Aprobado
Inmaculada	Hochschild Mining Plc	USA	EIA Aprobado
Invicta	Mining Corp	Canadá	EIA Aprobado
Toromocho	Aluminium	China	EIA Aprobado

NOMBRE	ENTIDAD	PAIS INVERSIONISTA	TIPO DE PROYECTO
Minas Conga	Newmont Buenaventura	Usa	EIA Aprobado
Constancia	Hudbay Peru S.A.C.	Canada	EIA Aprobado
Las Bambas	Xstrata Las Bambas	Suiza	EIA Aprobado
Alpamarca	Grupo Volcan	Perú	EIA Aprobado
Crespo	Cia Minera Ares	Perú	EIA en evaluación
San Luis	Reliant Ventures S.A.C.	Canadá	EIA en evaluación
Pukaqaqa	Grupo Milpo	Perú	EIA en evaluación
Shouxin Explotac de Relaves	Shouxin	China	EIA en evaluación
Magistral	Grupo Milpo	Perú	Exploración
Pampa de Pongo	Nanjinzhao Group Co	China	Exploración
La Granja	Rio Tinto	UK-Australia	Exploración
Hilarion	Grupo Milpo	Perú	Exploración
Michiquillay	Anglo American Michiquillay S.A.	UK	Exploración
Accha	Zincore Metals	Canadá	Exploración
Cerro Ccopane- Huillque	Cuervo Resources Inc	Canadá	Exploración
Rio Blanco	Zijin Mining Group	China	Exploración
Quechua	Mitsui Mining	Japón	Exploración
Corani	Bear Creek Mining	US	Exploración
Los Chancas	Grupo Mexico	México	Exploración
Los calatos	Min.Hampton	Perú	Exploración
Tia Maria	Grupo Mexico	México	Exploración
Cañariasco	Candente Resources	Canadá	Exploración
Haqira	Antares Minerals	Canadá	Exploración

NOMBRE	ENTIDAD	PAIS INVERSIONISTA	TIPO DE PROYECTO
Rondoni	Grupo Volcan	Perú	Exploración
Cercana	Junefield Group S.A.	China	Exploración
Chucapaca	Canteras del Hallazgo	Perú	Exploración
Shahuindo	Sulliden Exploration	Canadá	Exploración
Zafranal	AQM copper	Canadá	Exploración
Salmueras de sechura	Americas PotashPeru S.A.	Canadá	Exploración
Hierro Apurimac	Strike Resources Perú S.A.C.	Australia	Exploración
Galeno	Jiangxi Copper	China	Exploración

Cuadro N°1: Nombres de las Empresas Inversionistas en el Peru

Asimismo se puede mostrar la inversión estimada por cada región del Perú.

REGION	US\$ MM	PORCENTAJE (%)
Apurimac	11,860	21.69%
Arequipa	10,200	18.65%
Cajamarca	9,132	16.70%
Moquegua	7,400	13.53%
Junin	3,590	6.57%
Cusco	2,671	4.88%
Ica	2,183	3.99%
Piura	2,145	3.92%
Lambayeque	1,599	2.92%
Ancash	790	1.44%
Puno	770	1.41%
Tacna	600	1.10%
La Libertad	400	0.73%
Huanuco	350	0.64%
Huancavelica	328	0.60%
Ayacucho	315	0.58%

REGION	US\$ MM	PORCENTAJE (%)
Pasco	254	0.46%
Lima	93	0.17%
TOTAL US\$ MM	54,680	100%

Cuadro N°2: Inversion Minera por Departamento

La sociedad Minera el Brocal S.A.A. es una empresa minera dedicada a la extracción, concentración y comercialización de minerales polimetálicos: plata, plomo, zinc y cobre. La empresa realiza sus operaciones en las Unidades Mineras de Colquijirca y la Planta Concentradora de Huaraucaca

El Brocal explota dos minas contiguas: Tajo Norte, operación a tajo abierto que produce minerales de plata, plomo y zinc; y Marcapunta-Norte, mina subterránea que produce minerales de cobre. El mineral extraído se procesa en dos plantas concentradoras, que actualmente cuentan con una capacidad instalada de tratamiento de 11,235 toneladas métricas por día. El Brocal cuenta asimismo con toda la infraestructura asociada requerida, como centrales hidroeléctricas, sub estaciones, talleres, almacenes, canchas de relaves, planta de tratamiento de aguas ácidas, viviendas, etc.



Imagen N°1: Vista Panorámica del Área de Operaciones de la Sociedad Minera el Brocal

Con la necesidad de ampliar sus operaciones el año 2011 se dio por aprobado el estudio de impacto ambiental del Proyecto Ampliación Colquijirca.

El mismo año la Empresa "Gerencia de Proyectos" firma un contrato de Ampliación de operaciones a 18000 TMPD con la Minera el Brocal, donde se realizaron trabajos civiles así como trabajos de montaje metálico en todos los sectores que posee la mina.

Que consiste en:

1. Optimizar la planta concentradora actual a 7,000 TMD
 - Incrementar la capacidad de chancado a 10,000 TMD.
 - Optimizar circuitos de clasificación y molienda a 50 micrones.
 - Recreer Relaveras actuales a su máxima capacidad.
2. Construir nueva planta Concentradora de 11,000 TMD.
 - Primera Fase – 3,000 TMD
 - Segunda Fase – 8,000 TMD.

CAPÍTULO II: MARCO TEORICO

2.1 CONCEPTOS BÁSICOS DEL FAST TRACKING

2.1.1 ¿QUE ES UN PROYECTO?

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final.

Entre ejemplos de proyectos, se incluye:

- desarrollar un nuevo producto o servicio,
- implementar un cambio en la estructura, el personal o el estilo de una organización,
- construir un edificio o una infraestructura o
- implementar un nuevo proceso o procedimiento de negocio.

2.1.2 ¿QUE ES EL FAST TRACKING?

Este término inicialmente se derivó de la Informática, pero en los proyectos de Construcción el término fast track es un sistema de gestión de la producción en el que el diseño del proyecto y la ejecución de la obra se realizan de manera paralela, superponiendo actividades que normalmente se realizan en una secuencia rígida, produciéndose una considerable reducción del tiempo total.

La tarea principal consiste en buscar las interdependencias de las actividades, generándose un diagrama temporal de tareas para identificar posteriormente la ruta crítica

2.1.3 FINALIDAD DEL FAST TRACKING.

La finalidad de aplicar el fast tracking es poder terminar proyectos en las fechas pactadas de acuerdo a contrato, la aplicación del fast track conlleva a tener cierto porcentaje de riesgo esto debido a posibles modificaciones los cuales generan adicionales ya sean mayores metros o partidas nuevas.

Al generarse adicionales esto generará un aumento en el presupuesto contractual.

2.2 CUADERNO DE OBRA

El cuaderno de obra es un documento oficial que registra todos los acontecimientos importantes que se producen en el recorrer de la construcción de una obra de ingeniería.

En el Reglamento de la ley de Contrataciones del Estado se menciona lo siguiente.

Artículo 194° Cuaderno de Obra:

En la fecha de entrega del terreno, se abrirá el cuaderno de obra, el mismo que será firmado en todas sus páginas por el supervisor y el residente a fin de evitar adulteraciones.

El cuaderno de obra debe constar de una hoja original con tres (3) copias desglosables, correspondiendo una de estas a la Entidad, otra al contratista y la supervisión.

Artículo 195° Anotacion de Ocurrencias:

En el cuaderno de obra se anotaran los hechos relevantes que ocurran durante la ejecución de esta, firmando al pie de cada anotación como menciona el artículo 194°.

2.3 PARTIDAS

Nombre con la cual se identifica el trabajo a realizar, por lo tanto, se cuantifica, presupuesta, evalúa y programa actividades de trabajo (obra). Asimismo, en base a secuencia lógica de trabajos a ejecutar se comenzara a crear partidas conformantes de la obra a presupuestar y/o evaluar.

Las partidas a su vez se pueden subdividir en primer Orden, 2do Orden, 3er. Orden y 4to Orden o especificada, esto con a finalidad de lograr mayor exactitud en la forma que se tenga que evaluar la partida matriz que dio origen a las sub partidas.

2.4 METRADOS

Constituye la expresión cuantificada del trabajo que se prevé ejecutar en un plazo determinado, por tanto, determina el costo de obra, por cuanto representa el volumen de trabajo por cada partida.

Se debe tener en cuenta que el metrado debe realizarse con un proceso ordenado y sistemático de cálculo, en base a partidas.

Los metrados son de varios tipos:

- Metrados por Conteo
- Metrados por acotamiento.
- Metrados por Gráficos.
- Metrados por formulas.
- Metrados mediante Software.
- Metrados con instrumentos.
- Metrados empleando coeficientes.

2.5 ADICIONALES

2.5.1 DEFINICION

Es aquella prestación no considerada en el expediente técnico ni en el contrato original, cuya realización resulta **INDISPENSABLE** y/o necesaria para dar cumplimiento a la meta prevista de la obra principal.

Entiéndase que dicha prestación corresponde a obras complementarias y/o mayores metrados.

Las obras complementarias y/o mayores metrados que no cumplan las condiciones antes citadas, necesariamente deberán ser materia de nuevos contratos, cumpliéndose para ello con los requisitos y procedimientos establecidos en la ley de contrataciones del estado, leyes presupuestales y demás normas complementarias; incurriendo en responsabilidad quien disponga o autorice su ejecución de otro modo.

2.5.2 DEACUERDO A LAS LEYES DEL ESTADO

- En el caso los adicionales no superen el 15% del monto del contrato original (MCO), la entidad podrá pagar directamente la ejecución del adicional siempre que sea necesario para finalizar el proyecto.

- En el caso los adicionales superen el 15% mas no el 50% del monto del contrato original (MCO), se requiere la autorización de la contraloría general de la republica (CGR).La autorización previa de la CGR, faculta a la entidad a reconocer el presupuesto de la prestación adicional de obra, conforme a los términos del pronunciamiento emitido dentro del plazo legal.
- En el caso los adicionales superen el 50% del monto del contrato original (MCO), se procederá a la resolución del contrato, debiéndose convocar a un nuevo proceso de selección para la contratación del saldo de obra por ejecutar, sin perjuicio de las responsabilidades que pudieran corresponder al proyectista; conforme lo establece la ley de la materia.

2.5.3 DEACUERDO AL CONTRATO.

De acuerdo al contrato que celebraron la Sociedad Minera el Brocal S.A.A. y la empresa contratista Gerencia de Proyectos S.A.C. en el Anexo N°03 el Item 20.6 menciona:

Item 20.6

No se ejecutara ningún trabajo adicional que no esté contemplado en el contrato, ni habrá variación en el mismo sin la debida aprobación del representante autorizado, salvo que se requiera inevitablemente la ejecución de trabajos adicionales cuya envergadura guarde directa relación y proporción con la obra. En este caso LA CONTRATISTA lo solicitara por escrito y presentara un presupuesto, que previo a su ejecución, deberá ser aprobado mediante una instrucción en obra y orden de cambio, el cual posteriormente será formalizado a través de una adenda al Contrato.

El ítem 20.10 indica

Item 20.10

Ningún cambio, adición o anulación, extenderá las fechas de terminación de la obra, a menos que dicha ampliación y consecuentemente la

extensión de la vigencia del contrato sea previamente aprobada por la Sociedad Minera el Brocal.

2.6 ORDENES DE CAMBIO:

2.6.1 DEFINICION

Es cualquier variación del alcance de la obra autorizada oportunamente durante la ejecución del proyecto, por considerarse necesaria para la continuidad y adecuado funcionamiento del mismo.

Las órdenes de cambio deben ser técnica y económicamente justificadas, bien administradas y limitarse al menor número posible de variaciones para que puedan constituirse en un importante mecanismo para mejorar la calidad o para corregir deficiencias del proyecto en su elaboración y/o aprobación.

2.6.2 TIPOS DE ORDENES DE CAMBIO

Es Los cambios en las condiciones generales del proyecto pueden generar cambios en el contrato de ejecución que se reflejarán en la modificación de algunas de las cláusulas del contrato o de las especificaciones contempladas en el diseño.

Existen los siguientes tipos de órdenes de cambio:

- Por la variación de volúmenes en las actividades del presupuesto de cualquier componente del proyecto, sean estos volúmenes en exceso o en defecto.
- Por la Inclusión de actividades nuevas no contempladas en el proyecto original.
- Por la combinación de las 2 anteriores

El origen de la orden de cambio puede radicar en una imprecisa estimación durante el cálculo del presupuesto y en la ampliación o reducción de frentes de trabajo.

Si se detectare algún cambio, éstos deben quedar establecidos y aprobados desde la fase de acciones previas antes del inicio de las obras.

2.7 VALORIZACIONES

Es la cuantificación económica de un avance físico en la ejecución de la obra en un periodo determinado.

En la ley de contrataciones del estado menciona.

TITULO VII: OBRAS

Artículo 197° Valorizaciones y Metrados

Las valorizaciones tienen el carácter de pagos a cuenta y serán elaboradas el último día de cada período previsto en las Bases, por el inspector o supervisor y el contratista.

*En el caso de las obras contratadas bajo el sistema de **precios unitarios**, las valorizaciones se formularán en función de los metrados ejecutados con los precios unitarios ofertados, agregando separadamente los montos **Proporcionales de gastos generales y utilidad** ofertados por el contratista; a este monto se agregará, de ser el caso, el porcentaje correspondiente al **Impuesto General a las Ventas***

Esto quiere decir que las valorizaciones se podrán ejecutar ya sea quincenal o mensualmente u otro, esto ya será previsto dentro del contrato, el cual solo se podrá valorizar en base al avance real ejecutado de la obra el cual será conciliado con la supervisión.

En el caso que existan dudas en los metrados y no se llegue a una conciliación esto deberá solucionarse según menciona el siguiente artículo.

TITULO VII: OBRAS

Artículo 199° Discrepancias respecto de Valorizaciones o metrados

Si surgieran discrepancias respecto de la formulación, aprobación o valorización de los metrados entre el contratista y el inspector o supervisor o la Entidad, según sea el caso, se resolverán en la liquidación del contrato, sin perjuicio del cobro de la parte no controvertida.

2.8 EXCAVACIONES LOCALIZADAS

Estos trabajos están referidos a las excavaciones o rellenos estructurales que se necesitaron realizar en el terreno ya explanado los cuales posibilitaron la ejecución de las obras de concreto correspondiente a las cimentaciones.

Las excavaciones para las estructuras fueron efectuadas de acuerdo a los niveles indicados en los planos de concreto. Las dimensiones de las excavaciones se realizaron tales que permitieron colocar en todas sus dimensiones las estructuras correspondientes. Los niveles de cimentación mínimos aparecen indicados en los planos.

Los volúmenes excavados por debajo de los niveles mínimos de cimentación fueron ocupados por sub-zapatatas o sub-cimientos con igual área de apoyo que las zapatas o cimientos correspondientes o mayo que fue de concreto ciclópeo.

Los espacios excavados laterales a las estructuras definitivas que no fueron ocupadas por ellas fueron rellenos hasta los niveles pertinentes, con material seleccionado colocado en capas de 200 mm de espesor debidamente tratadas y compactadas.

2.9 RELLENOS

DEFINICION

Los materiales de relleno para construcción se obtuvieron del proceso de las operaciones de minado, áreas de préstamo designadas y excavaciones requeridas. Todos los materiales de relleno estuvieron libres de sustancias deletéreas como basura, materia orgánica, productos perecibles, suaves, saturados o inadecuados estos fue aprobados por parte de la Gerencia de Construcción. La Gerencia de Construcción realizo todos sus esfuerzos para determinar la conveniencia de un material al momento de la excavación; no obstante, fue responsabilidad exclusiva del Contratista, determinar las canteras de material para relleno los cuales cumplieron con las Especificaciones para las diversas partes de las Obras.

Es aceptable cierta desviación de las propiedades características especificadas en esta sección siempre y cuando el material funcione tal como está previsto en el diseño y sea aprobado por escrito por la Gerencia de Construcción.

El relleno selecto será material local o de préstamo que cumplen con las especificaciones descritas u otro equivalente aprobado por la Gerencia de Construcción.

Todo el relleno se ajusto a las tolerancias especificadas hasta las líneas, niveles, secciones y elevaciones mostradas en los planos de diseño. Todos los cortes y rellenos fueron nivelados con una inclinación no mayor de 1.5H:1V dentro de las áreas de construcción, a excepción en las zonas donde indico diferencias en los Planos de Construcción.

La tolerancia que se considero en las explanaciones fue de ± 20 mm para todas las superficies expuestas de relleno.

TIPOS DE RELLENOS

- **Relleno Masivo**

El material para relleno masivo puede consistir en cualquier material que cuando se compacta, es adecuado para usarse en las diversas partes de las plataformas. El material para relleno masivo tendrá una amplia gama de Clasificaciones de Suelo Unificadas y podrá contener variaciones significativas en las propiedades de nivelación y compactación. El relleno masivo se coloco en áreas donde no requería que el material tenga características uniformes y propiedades técnicas. El relleno masivo se obtuvo de varias canteras, ya sean excavación o re-nivelación requerida, que incluyeron las áreas de explanación y caminos de acceso y áreas de préstamo.

La roca suave intemperizada que se quiebra por aplanamiento formando básicamente un suelo y que se compacta, se puede usar para relleno masivo. Asimismo, los materiales que contienen roca sólida de gran tamaño o guijarros y gravas de excavaciones requeridas se pueden utilizar.

Se puede mezclar los materiales de la excavación de roca con el material de otras áreas o canteras para lograr que el producto final cumpla con los requerimientos granulométricos del relleno masivo. El tamaño máximo de la roca no fue mayor que dos tercios del espesor de la capa.

- **Relleno Estructural**

Para la construcción de todos los rellenos en las Plataformas, se utilizo materiales del lugar los cuales fueron aprobados por parte de supervisión. Los rellenos estructurales consistirán en material de suelo y rocas que cumplan con las características granulométricas de los rellenos estructurales y se deberán ajustar a los husos granulométricos especificados de las canteras.

En general consistirá de una grava de buena gradación, bastante arenosa con finos. El material podrá ser obtenido por zarandeo, chancado o mezcla de diversos materiales provenientes de las canteras. El Gerente de Construcción aprobará este material de acuerdo a los siguientes parámetros de diseño. El relleno estructural será colocado y compactado con un espesor de 0.30 m. En el cuadro 1 se muestra su huso granulométrico.

Tamaño de Malla Estandar	%en Peso que pasa la Malla
76.2 mm (3 Pulgadas)	100
19 mm (3/4 Pulgadas)	60 - 100
4.75 mm (N°04)	35 - 65
0.075 mm (NO 200)	5 - 25
Índice de Plasticidad	< 15

Cuadro N°3: Especificaciones del Relleno Estructural

2.10 CONCRETO

2.10.1 CLASES

Se emplearon las clases de concreto definidas por su resistencia (f_c) a la compresión (ensayo de probetas a los 28 días de cilindros estándar de acuerdo a la norma ASTM) según especificaciones indicadas en los planos.

Se consideró, debido a su ubicación geográfica, que el concreto está expuesto a una exposición severa, según el ACI 211.1, quiere decir, que el concreto que se expone a deshielo, productos químicos u otros agentes agresivos, o cuando el concreto puede llegar a ser altamente saturado por el contacto continuo con humedad o agua libre antes de la congelación.

Se realizó los diseños de mezcla para las calidades de concreto indicada en los planos. El diseño fue realizado por un ingeniero civil especialista. Los Diseños de mezcla fueron aprobados por SMEB como también la Supervisión.

Los diseños de mezclas se realizaron con los agregados a usarse en obra y para los tamaños máximos de agregados indicados para cada tipo de estructura.

El ingeniero civil especialista recomendó los aditivos a usarse de acuerdo a las condiciones de obra.

El diseño de mezcla permitió que el concreto tenga las siguientes características:

- En el concreto fresco, trabajabilidad y consistencia que permitió que el concreto sea colocado fácilmente en los encofrados y alrededor del refuerzo, sin segregación, exudación excesiva y sin pérdida de uniformidad en la mezcla.
- En el concreto endurecido, resistencia, durabilidad y presentación uniforme
- Además cumplió con los requisitos especificados para resistencia en compresión u otras propiedades del concreto en estado endurecido.

Debido a la exposición por clima frío, en todo concreto a utilizarse en este proyecto se usó aditivos incorporadores de aire, en las dosificaciones que el diseño de mezclas determinó.

Concreto Ciclópeo

Es el concreto simple al cual se le añade piedra mediana o grande en los volúmenes indicados en los planos. Con un máximo de 30% en volumen de piedras y tamaño máximo de 200 mm, lavados previamente; las piedras no excederán en 1/3 la menor dimensión del espacio a rellenar.

Se obtuvo una resistencia máxima a la compresión del concreto de 100 kg/cm².

Concreto Simple

Es el concreto sin armadura de refuerzo o con menos refuerzo que la cuantía mínima especificado en el ACI (American Concrete Institute).

La resistencia mínima a la compresión simple, medida en cilindros estándar ASTM a los 28 días, será 140 kg/cm², excepto que se indique otro valor en los planos.

Todos los materiales que se emplearon para la fabricación del concreto simple (cemento, agregados, agua, aditivos, etc.) los cuales cumplieron con los mismos requisitos que para concreto armado. Esta exigencia también fue aplicada a: la dosificación, ensayo de probetas, encofrados, colocación, curado, evaluación y aceptación del concreto.

No está permitido el empleo de concreto simple en columnas arquitectónicas ni estructurales.

No está permitido el empleo de concreto simple en elementos que forman parte de una estructura o son apoyo de equipos o maquinas.

Concreto Armado

Es el concreto reforzado con varillas de acero corrugado y que cumple con la cuantía mínima especificado en el ACI (American Concrete Institute) y/o lo que indique en los planos de diseño.

2.10.2 MATERIALES

Cemento

El cemento empleado en la preparación del concreto será Tipo I, II y V según la Norma ASTM o ITINTEC; el Proveedor de Cemento deberá presentar el Certificado de Calidad del Producto.

Se utilizo cemento tipo V en la preparación del concreto en las zonas y áreas expuestas en las que se manejan soluciones y están en contacto con fluidos ácidos.

En cada plano estructural de concreto, de acuerdo a su requerimiento se indico el tipo de cemento.

Todos los lotes de cemento en bolsa fueron almacenados y adecuadamente protegidos de la humedad.

Agregado fino

El agregado fino considerado fue arena natural, limpia el cual poseía granos limpios, resistentes, fuertes y duros, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas. El cual estuvo dentro de los límites indicados en la Norma ASTM C-33 ó ITINTEC 400.037 y su fuente fue aprobada por el supervisor de QA/QC.

La Supervisión podrá exigir que la arena utilizada sea sometida a las pruebas determinadas por la ASTM, tales como:

- Prueba de color, para detectar impurezas orgánicas (ASTM-C-40)
- Prueba de sulfato de sodio (ASTM-C-88)
- Prueba de arena equivalente (prueba de la División de Caminos de California N° 217)

La frecuencia de muestreo debe ser periódico por cantera. Debe ser solicitada por la Supervisión.

Agregado grueso

El agregado grueso fue grava o piedra ya sea en su estado natural, triturada o partida, de grano compacto y de calidad dura el cual fue un material limpio, libre de polvo, materia orgánica, cloruros, greda u otras sustancias perjudiciales y no contendrá piedra desintegrada, mica o cal (libre). Estará bien graduado desde la malla 1/4" hasta el tamaño máximo permisible. Estará dentro de los límites indicados en la Norma ASTM C-33 ó ITINTEC 400.037 y su fuente será aprobada por el Supervisor.

El agregado será lavado en mallas por rociado de agua antes de ser clasificado en mallas finales en la planta de agregados.

Los agregados gruesos deberán cumplir los requisitos de las pruebas siguientes:

- Prueba en máquina Los Ángeles (ASTM-C-131)
- Prueba de sulfato de sodio (ASTM-C-88)
- Peso específico (ASTM-C-127)

Hormigón

Es una mezcla natural de grava y arena. El hormigón sólo podrá emplearse en la elaboración de concretos con resistencia en compresión simple no mayor a 100 kg/cm² a los 28 días. El contenido mínimo de cemento será de 255 kg/m³. El hormigón deberá estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, sales, álcalis, materia orgánica y otras sustancias dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

Aditivos

Se utilizo aditivos aprobados por el Supervisor que cumplan con la Norma ASTM C-494 ó ITINTEC 339.086, lo que deberá usarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante. No se aceptará el uso de cloruro de calcio.

El uso de aditivos tales como incorporadores de aire, plastificantes, retardadores y acelerantes de fragua, endurecedores y otros, será permitido en la fabricación de concretos si se adicionan en las proporciones y forma definidas con base en los ensayos realizados en el laboratorio y teniendo en cuenta las especificaciones del fabricante y normas (ACI 301 y 318).

Los aditivos incorporadores de aire deberán cumplir con la norma ASTM260 entre otras.

Agua

El agua para la preparación del concreto pudo ser de consumo humano. Se pudo usar agua no bebible sólo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de mortero hechos con ella de acuerdo a las recomendaciones de la Norma ASTM C-109 ó ITINTEC 334.051 alcancen resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de cubos similares

elaborados con agua potable. La fuente de agua será aprobada por el Supervisor.

El contenido de cloruros, sulfatos y otras sales en el agua deberá conciliarse con el contenido total de estos en la mezcla de manera de no exceder en conjunto los contenidos máximos permitidos indicados en el Building Code Requirements for Reinforced Concrete ACI 318-02.

Las sustancias disueltas en el agua no sobrepasarán de 1000 ppm del ion cloro, ni más de 600 ppm de sales de sulfato, expresados como SO₄. El concreto, como mezcla, no contendrá más de 500 mg de ion cloro por litro de agua, incluyendo todos los componentes de la mezcla, ni más de 500 mg de sulfatos expresados como SO₄, con excepción de los sulfatos del cemento.

El total de sales solubles del agua no excederá de 1,500 ppm. Los sólidos en suspensión no excederán de 1,000 ppm y las sales de magnesio, expresadas como Mg, no excederán de 150 ppm.

La frecuencia de muestreo debe ser periódico por cantera. Debe ser solicitada por la Supervisión.

2.10.3 ALMACENAJE DE MATERIALES

El cemento fue almacenado en un lugar techado seco, aislado del suelo y protegido de la humedad. Los agregados de diferente granulometría fueron almacenados separadamente, libres de alteración en su contenido de humedad, contenido de arcilla y materia orgánica, y cubiertos para evitar su contaminación por vientos y material de superficie de la zona.

2.10.4 MEZCLADO

Todo el concreto fue preparado en mezcladores mecánicas . En el caso de emplearse mezcladoras de pie de obra ellas serán usadas en estricto acuerdo con su capacidad máxima y a la velocidad especificada por el fabricante, manteniéndose un tiempo de mezclado mínimo de dos minutos. No se permitirá el remezclado del concreto que ha iniciado su fragua. El concreto se preparará lo

más cerca posible de su destino final. La dosificación, mezcla y el transporte de concreto se realizará de conformidad con las recomendaciones de ACI 304R, Capítulos 3 y 4. En condiciones ambientales cálidas o frías, la dosificación, mezcla y el transporte de concreto también cumplirán las recomendaciones de ACI 305R o ACI 306R

La temperatura ambiental durante las operaciones de mezclado y colocación del concreto debe ser mayor de 4° C. La temperatura del concreto al término del mezclado no deberá ser menor de 10° C.

Según el ACI 318 para climas fríos, se debe disponer de equipos adecuados con el fin de calentar los materiales para la fabricación del concreto y protegerlos contra temperaturas de congelamiento o cercanas a ellas. Bajo ninguna circunstancia puede utilizarse materiales congelados. De ser necesario deberá usarse para la mezcla agua caliente. En este caso el cemento y los aditivos deberán ser adicionados.

En ocasiones se realizo los microclimas en las zonas a vaciar.

2.10.5 TRANSPORTE

El concreto será transportado de la mezcladora a los puntos de vaciado tan rápidamente como sea posible y de manera que no ocurra segregación o pérdida de los componentes. No se admitirá la colocación de concreto segregado. El Comité ACI-304 contiene las recomendaciones aplicables al transporte de concreto en Obra.

TABLA 3 VALORES PERMISIBLES (CONCRETOS NO MASIVOS)				
DESCRIPCION	RESISTENCIA (f'c)			
	100 kg/cm2	140 kg/cm2	210 kg/cm2	280 kg/cm2
Máxima relación agua /cemento(***)	0.45	0.45	0.45	0.45
Temperatura del concreto al momento de colocación (***)	7°C<T<16°C	7°C<T<16°C	7°C<T<16°C	7°C<T<16°C
Tiempo máximo de transporte (*)	Sera RECHAZADO el concreto que exceda el 50% del tiempo de comienzo de fragua (**)			
	Sera RECHAZADO el concreto que tenga más de 1 y ½ hora mezclándose desde el momento que los materiales comenzaron a ingresar al tambor mezclador			
	Sera RECHAZADO el concreto que tenga más de 300 revoluciones en la unidad de transporte (mixer). (Art. 11.7 ASTM C-94).			
Resistencia nominal (28 días)	100%	100%	100%	100%
Resistencia a 7 días	-	-	70%	70%
Resistencia (3 días)	-	-	-	-
Agregados	Ver ASTM C-33			
Aditivos	Según ACI 318-08 y hojas técnicas del fabricante			

2.10.6 COLOCACIÓN

Antes de vaciar el concreto se elimino toda suciedad y materia extraña del espacio que va a ser ocupado por el mismo. El concreto deberá ser vaciado continuamente o en capas de un espesor tal que no se llene concreto sobre otro que haya endurecido.

La altura máxima de colocación del concreto por caída libre será de 2.50 m si no hay obstrucciones, tales como armadura o arriostres de encofrado, y de 1.50 m si existen éstas. Por encima de estas alturas deberá usarse chutes para depositar el concreto.

Las capas de concreto no deben superar los 60 cm. de espesor.

La consolidación se efectuará siempre con vibradores de inmersión. Se dispondrá de 2 vibradores como mínimo. Los Comités ACI 304 y 309 contienen las recomendaciones aplicables a la colocación y consolidación del concreto en obra.

No debe vibrarse en exceso el concreto por cuanto se producen segregaciones que afectan la resistencia que debe de obtenerse. Donde no sea posible realizar el vibrado por inmersión, deberá usarse vibradores aplicados a los encofrados, accionados eléctricamente o con aire comprimido, ayudados donde sea posible por vibradores a inmersión.

La inmersión del vibrador será tal que permita penetrar y vibrar el espesor total del extracto y penetrar en la capa inferior del concreto fresco, pero se tendrá especial cuidado para evitar que la vibración pueda afectar el concreto que ya está en proceso de fraguado.

No se podrá iniciar el vaciado de una nueva capa antes de que la inferior haya sido completamente vibrado.

Se deberá espaciar en forma sistemática los puntos de inmersión del vibrador, con el objeto de asegurar que no se deje parte del concreto sin vibrar, estas máquinas serán eléctricas o neumáticas debiendo tener siempre una de reemplazo en caso de que se descomponga en el proceso de trabajo. Las vibradoras serán insertadas verticalmente en la masa de concreto y por un período de 5 a 15 segundos y a distancias de 45 a 75 cm, se retirarán en igual

forma; no se permitirá desplazar el concreto con el vibrador en ángulo ni horizontalmente.

La temperatura de colocación del concreto en todas las formas no deber ser menor de 7 °C.

2.10.7 CURADO

Todo el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de 7 días. Será curado, tanto superficies horizontales como verticales (losas, vigas, columnas, muros, placas, etc.) el curado deberá efectuarse aplicando una membrana selladora (tipo curacreto blanco o similar), utilizar aspersor manual o mecánico, cuidando que la aspersion no marque la superficie. Ver Guide to Curing Concrete, comité ACI 308.1-11.

Para superficies de concreto que no estén en contacto con las formas, uno de los procedimientos siguientes debe ser aplicado inmediatamente después de completado el vaciado y acabado:

1. Rociado continuo
2. Aplicación de esteras absorbentes mantenidas continuamente húmedas.
3. Aplicación de arena continuamente húmeda
4. Continua aplicación de vapor (no excediendo de 66°C) o spray nebuloso
5. Aplicación de impermeabilizantes conforme a ASTM C-309.
6. Aplicación de películas impermeables. El compuesto será aprobado por el Ingeniero Inspector y deberá satisfacer los siguientes requisitos:
7. No reaccionará de manera perjudicial con el concreto.
8. Se endurecerá dentro de los 30 días siguientes a su aplicación.
9. Su índice de retención de humedad (ASTM C-156), no deberá ser menor de 90.
10. Deberá tener color claro para controlar su distribución uniforme. El color deberá desaparecer al cabo de 4 horas.

La pérdida de humedad de las superficies puestas contra las formas de madera o formas de metal expuestas al calor por el sol, debe ser minimizada por medio del mantenimiento de la humedad de las formas hasta que se puedan desencofrar.

Después del desencofrado el concreto debe ser curado hasta el término del tiempo prescrito según la unidad empleado.

El curado de acuerdo a la sección debe ser continuo por lo menos durante 10 días en el caso de todos los concretos con excepción de concretos de alta resistencia inicial o fragua rápida (ASTM C-150, tipo III) para el cual el período de curado será de por lo menos 3 días.

Alternativamente, si las pruebas son hechas en cilindros mantenidos adyacentes a la estructura y curados por los mismos métodos, las medidas de retención de humedad puedan ser terminadas cuando el esfuerzo de compresión ha alcanzado el 70% de f_c .

En el caso de superficies verticales, columnas, muros y placas, el curado deberá efectuarse aplicando una membrana selladora desvaneciente.

La temperatura del concreto recién colocado deberá ser mantenida por encima de los 7°C en un lapso de por lo menos 48 horas. De ser necesario se deberá proteger y aislar la superficie del concreto expuesta por medio de mantas compuestas por lana mineral con forros de láminas de polietileno gruesas u otros medios aprobados por la Supervisión.

El comité ACI 308 (Curado del concreto) contiene normas para esta parte del proceso.

2.10.8 PRUEBAS

La resistencia del concreto será comprobada periódicamente. Con este fin se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la Norma ASTM C 31 ó ITINTEC 339.033 en la cantidad mínima de dos testigos por cada 30 m³ de concreto colocado, pero no menos de dos testigos por día para cada clase de concreto.

En cualquier caso cada clase de concreto será comprobada al menos por tres "pruebas".

La "prueba" consistirá en romper dos testigos de la misma edad y clase de acuerdo a lo indicado en las Normas ASTM C-31, C-39, C-172 ó ITINTEC 339.033, 339.034 y 339.036. Se llamará resultado de la "prueba" al promedio de los dos valores.

El resultado de la "prueba" será considerado satisfactorio si el promedio de tres resultados consecutivos cualesquiera es igual o mayor que el f_c requerido y cuando ningún resultado individual está 35 kg/cm² por debajo del f_c requerido.

CLASES DE CONCRETO	RESISTENCIA A COMPRESION – 28 DIAS
Concreto Pobre	10 MPa
Otros Concretos	14 MPa
Concreto Estructural (Edificios)	21 MPa
Concreto Estructural (Civil)	30 MPa

Cuadro N°4: RESISTENCIAS MINIMAS DEL CONCRETO A LOS 28 DIAS.

y cuando ningún resultado individual está 35 kg/cm² por debajo del f_c requerido.

El Contratista llevará un registro de cada par de testigos fabricado en el que constará su número correlativo, la fecha de elaboración, la clase de concreto, el lugar específico de uso, la edad al momento del ensayo, la resistencia de cada testigo y el resultado de la "prueba".

Los ensayos serán efectuados por un laboratorio independiente de la Contratista, de prestigio en el mercado y aprobado por el Supervisor.

2.10.9 DEFICIENCIA DE LAS PRUEBAS

En la eventualidad que no se obtenga la resistencia especificada la Supervisión ordenará la extracción de muestras de concreto con diamantina después de 28 días de vaciado, en el elemento donde se ubica la deficiencia. Sin embargo, con el Diseño de Mezclas previo se establecerán curvas de resistencia que serán de utilidad en comprobaciones a los 7, 14 y 28 días. Las pruebas se ejecutarán de acuerdo a las indicaciones de la Supervisión.

De no obtenerse resultados satisfactorios con las muestras extraídas o pruebas de carga se procederá a la demolición parcial o total de la estructura involucrada, en estricto acuerdo con la decisión del Supervisor. El costo de las pruebas y el costo de la demolición y reconstrucción, si éstas llegaran a ser necesarias, serán de cuenta exclusiva del Contratista el que no podrá justificar demoras en la entrega de la obra por estas causas.

2.10.10 JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

Las juntas no indicadas en los planos serán ubicadas de tal manera de no reducir la resistencia de la estructura. El Contratista deberá garantizar la impermeabilidad de estas, mediante la colocación de sellos impermeables o cintas rompe aguas. Las juntas de construcción se deben hacer según los criterios del ACI 301-2, ACI 318 y ACI 224.3R y con la aprobación previa del Supervisor. En cualquier caso la junta será tratada de modo tal de recuperar el monolitismo del concreto. En todas las juntas horizontales, inclinadas o verticales, se tratará la superficie del concreto hasta dejar descubierto el agregado grueso y antes de colocar el concreto fresco se rociará la superficie con pasta de cemento.

2.10.11 PROTECCIÓN DEL CONCRETO ANTE PRODUCTOS QUÍMICOS.

La protección del concreto ante productos químicos (ácido sulfúrico, peróxido de hidrógeno, cianuro, hidróxido de sodio) debe darse en todas las áreas de contacto de estos ácidos con el concreto, sea pisos y muros. Para dichas zonas expuestas se utilizará un mortero epóxico auto imprimante de protección para concreto o producto de características iguales o superiores para la performance del concreto a proteger.

(Se adjuntan fichas técnicas en anexos)

Para un concreto nuevo o existente, cualquiera sea el perfil de la superficie del concreto, la adherencia que requiere un sistema para pisos se basa en el correcto anclaje mecánico, donde la lechada y los contaminantes visibles superficiales del concreto debe ser removida, dejando una superficie rugosa, parecida a la textura de una lija de grano #50.

Neutralizar restos de soluciones ácidas con solución de soda cáustica al 5% como neutralizante de restos de ácido en caso el pH estuviera por debajo de 7.

Adicionar solventes acrílicos para la aceleración del secado superficial del concreto de ser el caso.

Se opta las opciones para la preparación de las superficies siempre que la superficie de concreto tenga más de 4 semanas de vaciado como mínimo, incluyendo las reparaciones.

Método Shot Blast-Arenado, para proveer de una adecuada superficie, tanto para la limpieza como para remover la lechada del concreto.

Método desbastado mecánico o Método con Acido, método alternativo para remover lechada del concreto.

Luego de la preparación de superficie preliminar por cualquiera de los métodos mencionados:

Verificar que la humedad del concreto esté por debajo de 4% .Es importante verificar la ausencia de humedad proveniente de aguas subterráneas (napa freática).

Verificar nuevamente el pH del piso este en estado neutro.

Con ayuda de escobillas eliminar restos de polvo y concreto suelto

Proceder a aplicar la capa el producto que va proteger al concreto de estos ataques químicos en casos eventuales.

Tenga en cuenta las informaciones que aparecen en los datos del producto y las hojas de seguridad del fabricante. El grado de limpieza especificado a obtener será de acuerdo a las normas SSPC-SP 13, Preparación de superficie del concreto independiente del estado inicial de la superficie.

2.11 ACERO DE REFUERZO

2.11.1 MATERIAL

El acero está especificado en los planos en base a su esfuerzo de fluencia (f_y) y deberá ceñirse además a lo especificado para barras de acero con resaltes para concreto armado en la Norma ASTM A-615 ó ITINTEC 341.031.

Las barras de refuerzo cumplirán los requisitos de la especificación ASTM A-615 para acero Grado 60. El acero deberá tener un límite de fluencia (f_y) de 4,200 kg/cm² como mínimo, norma que rige todos los diseños estructurales del proyecto.

2.11.2 FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN

Toda la armadura deberá ser cortada a la medida y fabricada estrictamente como se indica en los detalles y dimensiones mostrados en los planos. La tolerancia de fabricación en cualquier dimensión será de 10 mm.

El suministro detallado, habilitado e instalación de las varillas de acero de refuerzo, necesarias para completar las estructuras de concreto armado, será

ejecutado conforme a los planos del proyecto de Ingeniería de Detalle a ser elaborados por el contratista.

No se permite utilizar soldadura bajo ningún concepto para la unión de las barras corrugadas, solo se permitirán empalmes mecánicos, siempre y cuando el Supervisor de su conformidad.

Todos los detalles y habilitación serán efectuados de acuerdo a la especificación ACI-315 "Manual de prácticas normales para detallar estructuras de concreto armado". Los anclajes y traslapes de las varillas deberán satisfacer los requisitos de la especificación ACI-318 "Requisitos del código de edificación para concreto armado".

Las listas de materiales y diagramas de doblado de las barras de refuerzo serán preparadas por el Contratista y presentadas con la debida anticipación a su puesta en obra para la aprobación por la Supervisión. No se deberá cortar ni doblar el material hasta que las listas hayan sido aprobadas. Las varillas de acero de refuerzo serán habilitadas en el taller de campo, a menos que la Supervisión autorice de otra manera.

2.11.3 ALMACENAJE Y LIMPIEZA

El acero se almacenará en un lugar seco, aislado de suelo y protegido de la humedad; manteniéndose libre de tierra, suciedad, aceite y grasa. Antes de su instalación el acero se limpiará, quitándose las escamas de laminado, escamas de óxido y cualquier sustancia extraña. La oxidación superficial es aceptable no requiriendo limpieza. Cuando haya demora en el vaciado del concreto, la armadura colocada se inspeccionará nuevamente y se volverá a limpiar cuando sea necesario.

2.11.4 ENDEREZAMIENTO Y REDOBLADO

Las barras no deberán enderezarse ni volverse a doblar en forma tal que el material sea dañado. No se usarán las barras con ondulaciones o dobleces no mostrados en los planos, o las que tengan fisuras o roturas. El calentamiento del acero se permitirá solamente cuando toda la operación sea aprobada por el Supervisor.

2.11.5 COLOCACIÓN

La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo con los planos y con una tolerancia en su ubicación no mayor de 10mm. Ella se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de amarras de alambre ubicadas en las intersecciones.

El recubrimiento de la armadura está especificado en planos y se logrará por medio de espaciadores de concreto tipo anillo u otra forma que tenga un área mínima de contacto con el encofrado.

Previa a la colocación de las varillas, la superficie de las mismas será limpiada de todos los óxidos, escamas, suciedad, grasa y cualquier otra sustancia ajena. El óxido grueso, en forma de escamas, será removido por escobillado de acero o cualquier tratamiento equivalente.

2.12 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

La finalidad de los andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista. Los andamiajes y encofrados tendrán una resistencia adecuada para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso o empuje del concreto y una sobrecarga no inferior a 200 kg/m².

Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de pasta de concreto y serán adecuadamente arriostrados y unidos entre sí a fin de mantener su posición y forma. Los encofrados serán debidamente alineados y nivelados de tal manera que formen elementos en la ubicación y de las dimensiones indicadas en los planos.

El Comité ACI-347 contiene las recomendaciones relativas a la construcción de formas y encofrados.

2.12.1 TOLERANCIAS

Las tolerancias admisibles en el concreto terminado son las siguientes:

- a) En la verticalidad de aristas y superficies de muros y columnas:

En cualquier longitud de 3m

6 mm

En todo el largo	20 mm
b) En el alineamiento de aristas y superficies de vigas y losas:	
En cualquier longitud de 3 m	6 mm
En cualquier longitud de 6 m	10 mm
En todo el largo	20 mm
c) En la sección de cualquier elemento:	
General	5 mm, +10 mm
d) En la ubicación de huecos, pases, tuberías, etc:	
General	5 mm

2.12.2 TIEMPO DE DESENCOFRADO

La fijación de las formas se hará de manera tal que no dejen elementos de metal alguno dentro de 15 mm de la superficie. Con el objeto de facilitar el desencofrado las formas podrán ser recubiertas con aceite soluble u otras sustancias aprobadas por el Inspector.

Los plazos de desencofrados mínimos, excepto los indicados en planos, serán los siguientes:

a) Muro de contención sin relleno	18 horas
b) Muro de contención con relleno	7 días
c) Columnas, placas y pedestales	18 horas
d) Vigas:	
Costados	18 horas
Fondos	14 días

(El tiempo exacto se determinará en cada caso en función de la relación carga muerta / carga total y la curva de aumento de la resistencia del concreto)

e) Losas macizas y escaleras	7 días
------------------------------	--------

2.13 PERNOS DE ANCLAJE

Para la instalación de pernos de anclaje sobre las superficies horizontales, se deberá verificar el alineamiento y verticalidad de los mismos y se deberá dejar una longitud suficiente por encima del concreto para dar suficiente espacio a la colocación del mortero de nivelación y de las tuercas de ajuste indicadas para cada caso.

En el caso de anclajes químicos, los pegamentos epóxicos que se utilizarán serán HILTI RE-500 o similar.

La longitud de anclaje para pernos embebidos es un factor importante desde el punto de vista de la capacidad resistente del anclaje, por lo que es riguroso cumplir las longitudes de anclaje según lo indicado en el Plano Estándar de Especificaciones Generales de Concreto y los planos de diseño del presente proyecto.

La longitud de anclaje y/o distancias mínimas (al borde o entre pernos) para pernos usando adhesivo químico será de acuerdo a las indicaciones del fabricante el cual será transmitido por medio de su manual de diseño suministrado por ellos. Y homologado o aprobado por una institución internacional o nacional. El procedimiento de instalación de los anclajes estará descrito en su manual.

Es extremadamente importante respetar los tiempos de fraguado. Aunque se encuentre seco al tacto, puede encontrarse blando en el interior. El Sikadur tarda en endurecer completamente unos 3 días. Conviene dejar un tiempo adicional de margen.

El Sikadur 32 no debe ser inyectado si la temperatura es inferior a +5° C.

La correcta ubicación de los anclajes deberá ser verificada tanto por el contratista como por la supervisión.

CAPÍTULO III: ALCANCES GENERALES DEL PROYECTO

3.1 ALCANCES GENERALES

La sociedad Minera el Brocal S.A.A. tuvo prevista la Ampliación de Operaciones a 18000 TMPD de su planta de Pb-Zn en su complejo Minero.

El desarrollo de este proyecto comprendió la implementación de una nueva planta de Chancado Primario, lavado de mineral, chancado secundario y terciario, y un nuevo sistema de fajas. Además se amplió la zona de molienda y remolienda, se adicionaron nuevas celdas de flotación, se modificaron la planta de reactivos y cal, se previó una optima ubicación de los tanques de distribución y se amplió la planta de lechada de cal.

Los alcances del proyecto son:

- Chancado Primario
- Planta de Lavado
- Chancado secundario, Terciario y Servicios.
- Molienda.
- Flotación.
- Ampliación de Planta de cal.
- Zona de Reactivos
- Otros.

Este alcance está basado en la ejecución de todos los movimientos de tierras localizados y demás obras de concreto y malla a tierra.

3.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO.

La Obra "Ampliación a 18000TMPD" se encuentra ubicado en las instalaciones del complejo minero Sociedad Minera el Brocal S.A.A. en el distrito de tinyahuarco, provincia de Cerro de Pasco y departamento de Pasco.

Condiciones de Lugar de Obra

Altitud Sobre el Nivel del mar	4250 msnm.
Temperatura Maxima	+ 14.6°C
Temperatura Minima	- 7°C
Humedad Relativa Promedio	67.36 %
Servicio	Severo

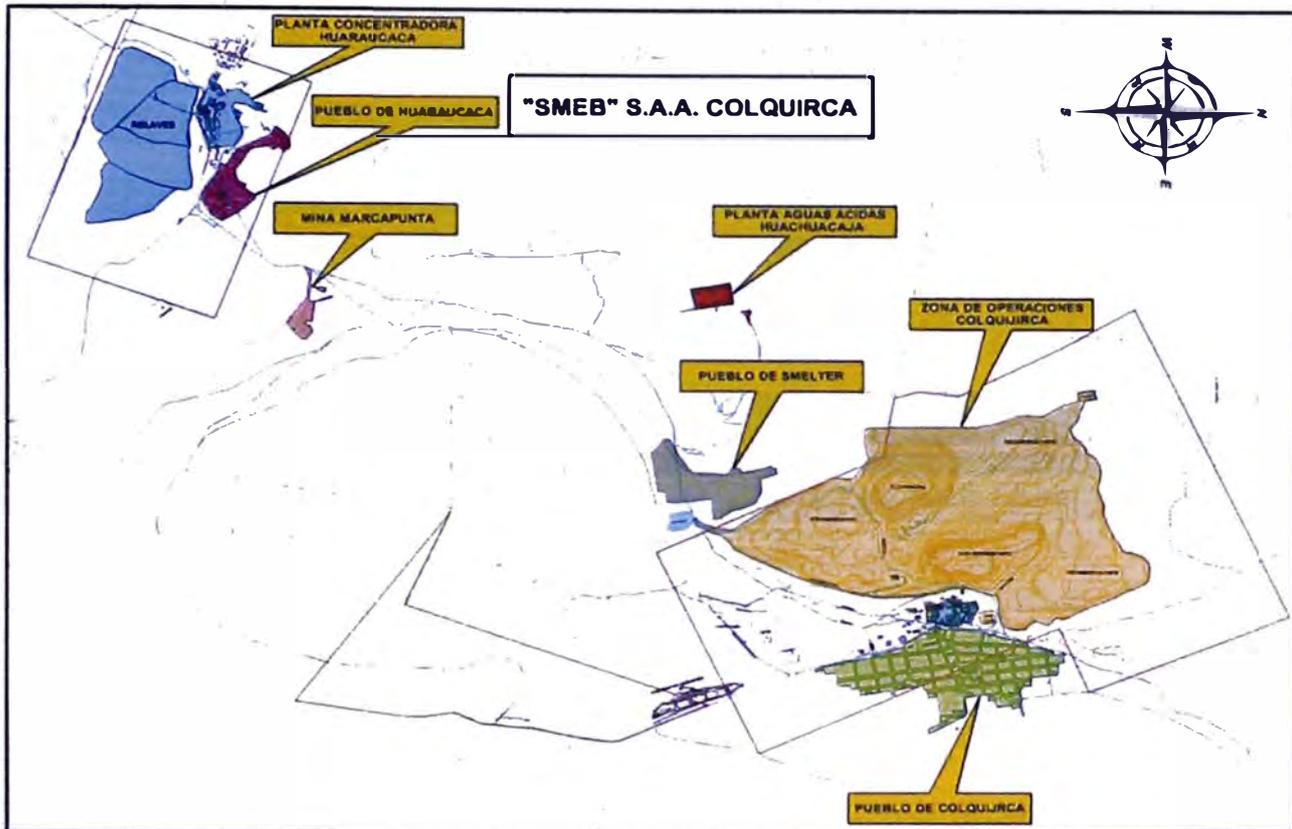


Figura N°1: Vista del Area de Operaciones del SMEB

3.3 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.

ZONA 1: Zona de Chancado Primario: Muros de contención de concreto armado, de alturas de 7 y 12 m. Cimentación de soporte de tolva compuesta por bases o zapatas de concreto armado con sus respectivos anclajes y planchas base y losas de piso. El sistema puesto a tierra se colocara una vez terminada la cimentación, así como los pozos y varillas. Los servicios como es el caso de Subestación eléctrica, llevara cimentaciones de concreto, lo demás será de estructura prefabricada.

ZONA 2: Zona de Planta de Lavado: Cimentaciones superficiales y bases para equipos de concreto armado del clarificador de finos, TK Pulmón, Holding tank, Edificio de ciclones, Edificio de Zarandas de alta frecuencia, soporte del tambor lavador y las zarandas bananas. Losas de concreto para pisos. Además hay obras de concreto armado de muros perimetrales y muros de contención, así como bases o zapatas de concreto armado con sus respectivos anclajes y planchas base para recibir las estructuras metálicas de las diferentes cubiertas. El sistema de puesta a tierra se colocara una vez terminada la cimentación, así como sus pozos y varillas.

ZONA 3: Zona de Chancado Secundario y Terciario: Se tiene la cimentación del Edificio de chancado, cimentación de chancado secundario y muro de contención. En el chancado terciario se tiene la cimentación de la planta general, Cimentación del soporte de la tolva de 400 TN y la cimentación de la chancadora terciaria, zapatas de concreto armado con sus respectivos anclajes y planchas base para recibir las estructuras metálicas. Muros de sótano de concreto armado. Los servicios como es el caso de la subestación eléctrica, llevara cimentaciones de concreto, columnas, vigas y losa de techo de concreto armado, muros de albañilería, losa de piso, muros corta fuego, canales de concreto. El sistema de puesta a tierra se colocara una vez terminada la cimentación, así como sus pozos y varillas.

ZONA 4: Zona de Molienda y clasificación: Estas obras son de ampliación y se tiene cimentaciones a base de concreto armado en la planta general del edificio de molienda, Torre de zarandas de alta frecuencia, Cimentación de molino de bolas 20'x 30', Cimentación de molinos de bolas 16' x 22'. Zapatas de concreto armado para recibir las estructuras metálicas de la torre de ciclones con sus respectivos anclajes y planchas base. Muros de contención y losas de piso de concreto armado. En esta zona se debe tener en cuenta la unión de concreto nuevo con concreto viejo.

El sistema de puesta a tierra se colocara una vez terminada la cimentación y se colgara el sistema existente.

ZONA 5: Zona de Flotación: Esta es una ampliación se tiene la cimentación se soporte de celdas RCS-50, DR-300, soporte de celdas DR-180, soporte de celdas OK-3 y cimentación de escaleras. Zapatas de concreto armado para recibir las estructuras metálicas con sus respectivos anclajes y planchas base.

En esta zona se debe tener en cuenta la unión de concreto nuevo con concreto viejo.

El sistema de puesta a tierra se colocara una vez terminada la cimentación y se colgara el sistema existente.

ZONA 6: Ampliación de planta de cal: Esta es una ampliación y se debe de contemplar la adecuación de elementos de concreto existentes, díganse demoliciones localizadas. Zapatas de concreto armado para recibir las estructuras metálicas con sus respectivos anclajes y planchas base.

Se tiene la ampliación de la cimentación y de losas, así como refuerzos en las bases de los elementos existentes.

En esta zona se debe tener en cuenta la unión de concreto nuevo con viejo, esta unión es a base de anclajes químicos y resinas epoxicas según lo especificado en planos.

ZONA 7: Zona de Reactivos: Esta es una ampliación y se debe de contemplar la adecuación de elementos de concreto existentes, díganse demoliciones localizadas. Zapatas de concreto armado para recibir las estructuras metálicas con sus respectivos anclajes y planchas base.

Se tiene la ampliación de la cimentación y de losas, así como refuerzos en las bases de los elementos existentes.

ZONA 8: Zona de Servicios: Esta es una ampliación de los servicios existentes, la adecuación de las subestación eléctrica existente, construida a base de paneles prefabricados y estructura metálica, así como la ampliación de bases de apoyo de las tuberías de la instalación (pipe racks).

También se incluye la ampliación del sistema de abastecimiento de agua

Cabe mencionar que todas estas áreas incluyen pero no se limitan a las siguientes actividades de obra:

- Excavaciones localizadas y masivas para la ejecución de obras de cimentación.
- Rellenos estructurales (material mejorado) que solicite el proyecto.
- Suministro, detallamiento, fabricación e instalación de acero de refuerzo.
- Suministro y colocación de tipos de concreto que requiera el proyecto, dígase concreto armado, masivo, ciclópeo, etc.
- Se incluyen todos los trabajos requeridos por las normas y reglamentos de seguridad de la minera el brocal, tales como señalizaciones, barreras, iluminación, acceso a las excavaciones, barandas y plataformas temporales, en todos los trabajos de movimiento de tierras, traslados de materiales de excavación, rellenos o escombros y donde se requiere de acuerdo al reglamento de seguridad de la minera el brocal.

03.00	Zona De Molienda (2490tpd A 11000tpd) Incl Hidrociclones Y Zarandas	3,652,611.60
03.01	Obras Civiles zona de Molienda	3,636,200.30
03.02	Malla a tierra zona de Molienda	16,411.30
	ZONA 5	2,237,887.57
04.00	Zona De Flotación (2490tpd A 11000tpd)	2,237,887.57
04.01	Obras Civiles zona de Flotación	2,206,706.10
04.02	Malla a tierra zona de Flotación	31,181.47
	ZONA 6 Y 7	387,391.62
05.00	Ampliación Planta De Preparación Y Dosificación De Reactivos Y Cal	387,391.62
05.01	Obras Civiles	387,391.62
	ZONA 8	897,558.42
06.00	Sistema eléctrico principal	713,123.83
07.00	Sistema de piperacks (l=200m, h=15m)	184,434.59

Cuadro N°5: Presupuesto Contractual del Proyecto

En el siguiente cuadro se muestra los porcentajes de cada sector al Monto Contractual

ITEM	DESCRIPCION	Sub total	Porcentaje (%)
00.00	Obras Provisionales y Preliminares	1,197,686.43	6.60%
	ZONA 1	4,325,023.04	23.82%
01.00	Chancado Primario	4,325,023.04	23.82%
	ZONA 2 Y 3	5,461,748.44	30.08%
02.00	Chancado Secundario, Terciario Y Planta De Lavado	5,461,748.44	30.08%
	ZONA 4	3,652,611.60	20.11%
03.00	Zona De Molienda (2490tpd A 11000tpd) Incl Hidrociclones Y Zarandas	3,652,611.60	20.11%
	ZONA 5	2,237,887.57	12.32%
04.00	Zona De Flotación (2490tpd A 11000tpd)	2,237,887.57	12.32%
	ZONA 6 Y 7	387,391.62	2.13%
05.00	Ampliación Planta De Preparación Y Dosificación De Reactivos Y Cal	387,391.62	2.13%
	ZONA 8	897,558.42	4.94%
06.00	Otros	897,558.42	4.94%

Cuadro N°6: Porcentaje del Monto Contractual por Zona

4.1.2. Plazo del Contrato

Como bien se muestra en la cláusula cuarta del contrato el plazo de vigencia del contrato será de los 170 días calendarios, en el cual la fecha de inicio de contrato se determina, una vez ocurrido el último de los siguientes eventos:

- Fecha en la cual se firma el contrato
- Fecha en la cual se otorga el adelanto efectivo
- Fecha en la cual se entrega el terreno donde se ejecutaran las obras.

CLAUSULA CUARTA: VIGENCIA DEL CONTRATO

El plazo de vigencia del presente Contrato es de 170 días calendario, en el cual la fecha de inicio de Contrato, se determina, una vez ocurrido el último de los siguientes eventos:

- Fecha en la cual se firma el Contrato.
- Fecha en la cual se otorga el adelanto en efectivo.
- Fecha en la cual se entrega el terreno donde se ejecutaran las obras. **EL BROCAL** podrá realizar entregas parciales.

Fuente: Contrato de Obra con SMEB

Eso quiere decir que la fecha de inicio del contrato se determinara por el tercer punto para ello se muestra el Cuadro N°1 que nos muestra las fechas de entrega de cada Zona por parte del Cliente.

AREAS	FECHA INICIO	FECHA FINAL CRONOGRAMA	CANTIDAD DE DIAS
Molienda	04/08/2012	29/05/2013	298.00
Zaranda	04/08/2012	27/03/2013	235.00
Flotación	05/09/2012	30/07/2013	328.00
Reactivos y Cal	09/10/2012	02/04/2013	175.00
Chancado Secundario	30/10/2012	21/06/2013	234.00
Sub Estación Eléctrica de Ch. Secundario y Terciario	28/01/2013	17/03/2013	48.00
Chancado Terciario	09/08/2012	10/04/2013	244.00
Planta de lavado	15/04/2013	04/06/2013	50.00
Nido de Ciclones	05/01/2013	15/06/2013	161.00
Chancado Primario	10/09/2012	16/07/2013	309.00
Sub Estación Chancado Primario	03/05/2013	27/07/2013	85.00

Cuadro N°7: Fechas de Inicio y Fin del Proyecto

Como se puede apreciar la fecha de inicio de la sub estación de Chancado Primario fue la más tardía por lo tanto los 170 días calendarios pactados al contrato se aplicaría a partir de dicha fecha, debiendo culminar el 20/10/2013.

Por lo tanto el último sector en entregarse fue el área de Flotación con fecha 30/07/2013.

4.2 IDENTIFICACION DE ADICIONALES

Tomando como base el marco teórico en un contrato por precios unitarios tendremos dos tipos de adicionales presentes en la ejecución del proyecto

- Mayores Metrados
- Inclusión de actividades Nuevas (Partidas Nuevas).

Asimismo de acuerdo al presupuesto está constituido por los siguientes sectores:

a) Chancado Primario

- Obras Civiles Chancado Primario.
- Obras Civiles Subestación Eléctrica.
- Malla a tierra de zona de Chancado Primario.

b) Chancado secundario, Terciario y Planta de Lavado

- Zona de Chancado Secundario y Terciario.
- Subestación Eléctrica de Chancado Secundario y Terciario
- Zona de Planta de Lavado
- Zona de Nido de Ciclones y Zaranda de Alta frecuencia
- Malla a tierra de Zona de Chancado Secundario, Terciario y Zona de Lavado.

c) Zona de Molienda (2490TPD a 11000TPD) incluyendo Hidrociclones y Zarandas

- Obras Civiles en Zona de Molienda
- Malla a tierra de Zona de Molienda.

- d) Zona de Flotación (2490TPD a 11000TPD)
 - Obras Civiles en Zona de Flotación
 - Malla a tierra de Zona de Flotación

- e) Ampliación Planta de Preparación y Dosificación de Reactivos y Cal
 - Obras Civiles en zona de Reactivos y cal

- f) Sistema Eléctrico Principal
 - Obras Civiles en sistema eléctrico principal

- g) Sistema de Piperacks (L=200m, H=15m)
 - Obras Civiles en sistema eléctrico principal

- h) Sistema de Abastecimiento de Agua

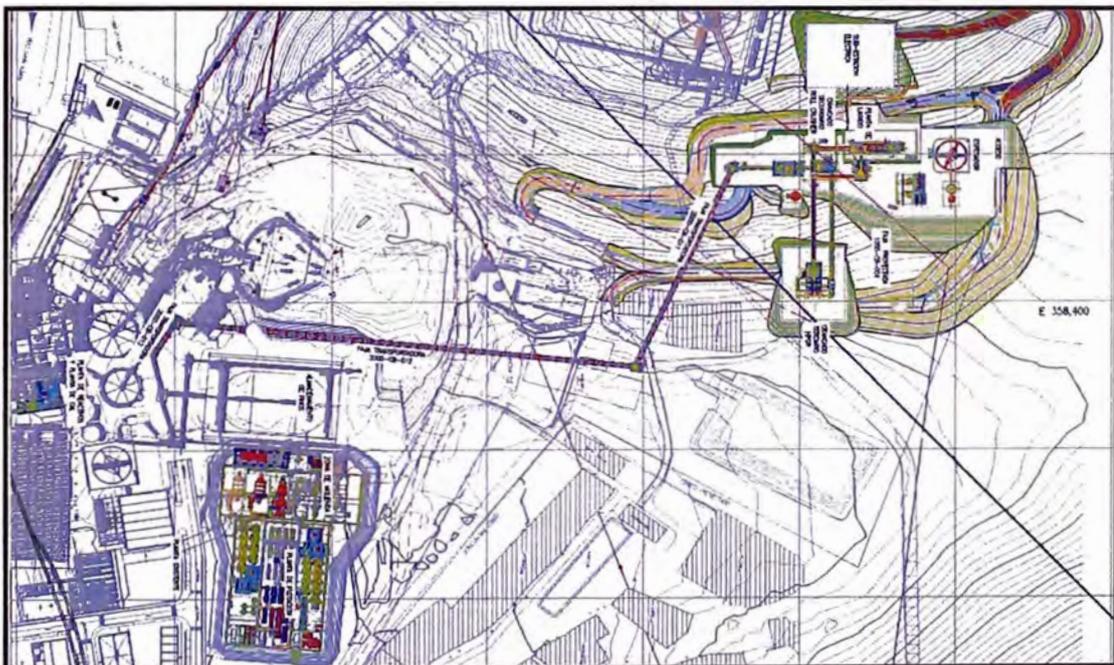


Figura N°2: Vista del Area de Operaciones del SMEB-2

Para la culminación del proyecto se tramitaron 6 Ordenes de Cambio los cuales comprendían partidas de mayores metrados y partidas nuevas en los distintos sectores ya mencionados empezaremos analizar las distintas ordenes cambio aprobadas por la supervisión (Anexo N°02)

El presente informe solo hará análisis a la parte civil del Contrato firmado con el Minera el Brocal, cabe mencionar que también se cuenta con otro contrato de la parte Metálica o Montaje que se detallara como información adicional.

4.3 ADICIONALES EN EL SECTOR DE CHANCADO PRIMARIO

Debido que la ingeniería se ejecutó en paralelo a la ejecución del proyecto (Fast Track) los metrados del presupuesto contractual no indicaban los metrados reales a ejecutar, por lo tanto ya con el proyecto en marcha se presentaron partidas en las cuales según contrato indicaban un metrado inferior, por lo cual se presentó los Adicionales que correspondían las cuales comprendían Partidas con mayores metrados y partidas nuevas.

4.3.1 OBRAS CIVILES DE CHANCADO PRIMARIO

MAYORES METRADOS

Los Adicionales de mayores metrados se presentaron debido que se trata de una Contrato por Precio Unitarios, se cuantifico los metrados totales del proyecto en las distintas estructuras ya sea zapatas, losas de piso, muros, contrafuertes y en comparación a los metrados presupuestados en el Contrato Inicial hubo variación considerable en partidas como Movimientos de Tierras, Concreto, Encofrado y acero de refuerzo.

Generando un incremento en las partidas contractuales como:

Movimiento de Tierras: 8,574.22 m³ de material removido

Concreto Simple: 53.69 m³ vaciados

Concreto Armado: 682.53 m³ vaciados

Encofrado y Desencofrado: 1074.15 m²

Acero de Refuerzo: 125,768.19 kg

Este aumento de metrados en las distintas partidas contractuales se baso

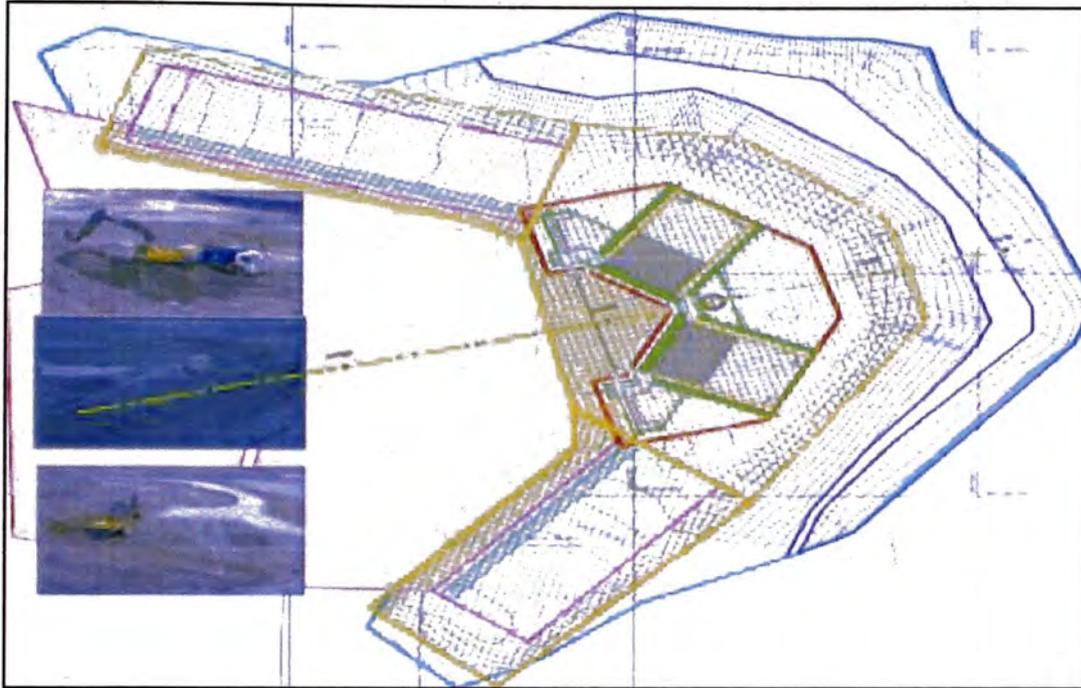


Figura N°3: Vista en Planta del Chancado Primario

Como puede apreciarse en el Anexo B2 se muestran las partidas de mayores metros.

El aumento de movimiento de tierras se basó en la modificación de Ingeniería inicialmente se planteó un Muro armado de 57.13 metros de longitud modificando por una estructura más concentrada pero de mayor área como se aprecia en la Imagen N°03

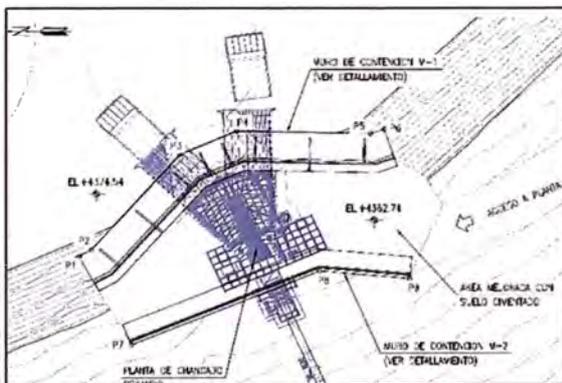


Figura N°04: Planta Inicial del Chancado Primario

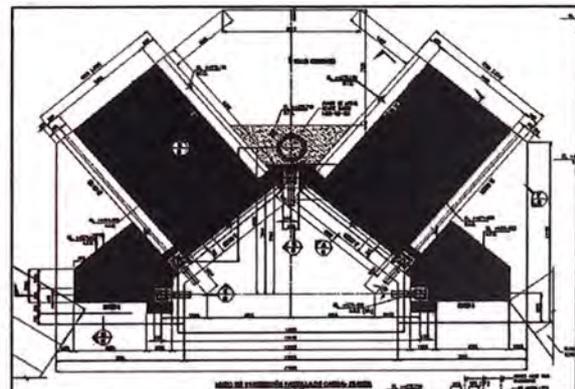


Figura N°05: Planta en Planos actualizado

Asimismo se incrementó la cantidad de concreto debido que no se contaba además de muros con Contrafuertes que aumentaban las partidas de Concreto, acero corrugado

La incidencia de este adicional se muestra en el Capítulo V del presente informe

PARTIDAS NUEVAS.

Presupuesto por Entrega Anticipada

En vista de la magnitud del Proyecto, el cliente por medio de la supervisión modificaron los planos iniciales del relleno que se colocaría para la losa de Chancado Primario para esto supervisión opto por modificar el relleno la cual consistía en cambiar el relleno estructural con material afirmado por Material Over > 4", este planteamiento establecido por la supervisión se ejecutó en la Losa de Descarga del Chancado Primario

El planteamiento de la entrega anticipada se basa en un periodo de 1.5 meses a partir de la fecha de aceptación del presupuesto, la finalidad de esta modificación es reducir el tiempo de ejecución del Chancado Primario.

El adicional consistía en colocar over de 4" a 6" y usar como mortero un concreto fluido con $f'c=30$ kg/cm² de esta manera se podría mejorar los rendimientos del relleno de manera así reducir el plazo de esta manera tener un rendimiento de 120 m³/día (Anexo B1)

Estos trabajos incrementaron la cantidad de recursos de manera de trabajar en paralelo, el incremento de las cuadrillas nos originó un aumento en el costo de Obras Preliminares y Provisionales como el servicio de Topografía, así también se presentó el costo en el cual se incurría el aumento de personal en obra debido a la alimentación del personal asignado a labores nocturnas, como los mantenimientos diarios al acceso del chancado primario tal como se muestra en el presupuesto B1

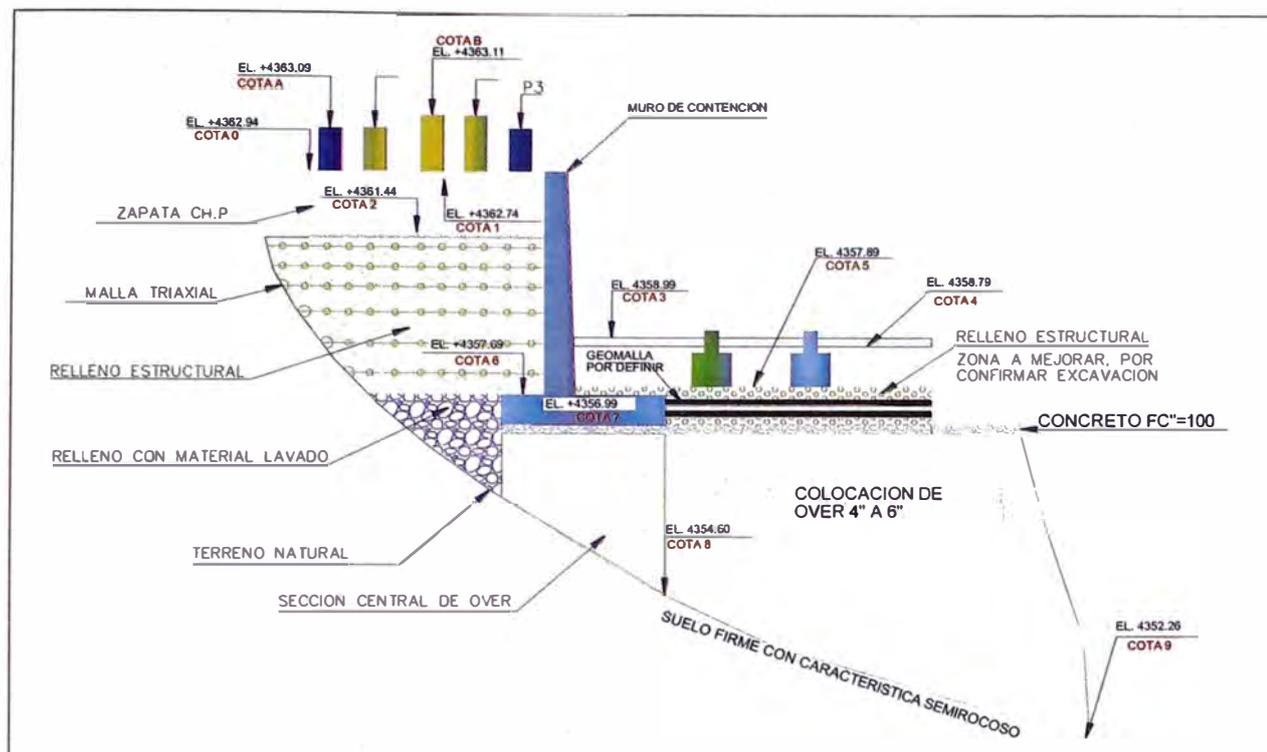


Figura N°6: Corte de la Propuesta para la entrega anticipada

Este adicional consistía en 2 sectores.

1. **Sector de Zapata Z-1 (Zona de Tolva):** En este sector se iniciaron los trabajos trasladando el material de Over de 4" a 6" con el material lavado para la estabilización del material Over, y debidamente compactado. Culminando con el vaciado del Solado y la Zapata de la zona de la tolva del chancado Primario.
2. **Sector de Zapata Z-2 (Zona de Trituradora):** se relleno el material lavado en capas de 0.50 m colocando mallas Triaxiales TX-160 previa aprobación de supervisión.

Presupuesto por Sistema Terramesh

El presente adicional se originó debido que dentro del presupuesto contractual no se encontraba dentro de los alcances del subcontratista construir un Muro de Gaviones mediante un sistema Terramesh.

La ausencia del presupuesto del sistema Terramesh se debió que inicialmente no se consideraba ejecutar un muro de gaviones sino un relleno con material estructural en sostenido en un Muro de Aprox. 50m. Contrafuertes (ver Imagen N°2 y N°3)

Al iniciar los trabajos se modificaron los planos de Licitación originándose nuevos planos de Construcción, estos planos no solamente modificaban la estructura del Chancado Primario sino que generaba un sistema Terramesh el cual no se encontraba en el presupuesto, debido a lo ya expuesto se generó un presupuesto nuevo debido a los nuevos alcances que se otorgó a la subcontratista

Esto género que se planteara la variación en las partidas de movimientos y generando un adicional de todo el sistema Terramesh para el chancado primario

Asimismo se realizaron mejoramiento de vías en los sectores de Chancado primario para mejor acceso de los Equipos para los rellenos que se ejecutaron como para el ingreso del Concreto, esto se muestra en el Anexo N°B3

En el adicional se consideró:

Movimiento de Tierra: Se realizó excavación masiva con una excavadora 330 marca CAT, Retroexcavadora CAT y un rodillo de 11TN, la compactación se realizó con material de préstamo y realizaron los ensayos hasta llegar a la densidad indicada de 95%

Instalación de cajas de gaviones: Una vez replanteada la cota (en terreno compactado) y la ubicación se procedió a colocar la Geo malla y posteriormente la caja de gavión, la misma que se fijó (tejido con alambres galvanizados del mismo tipo) para que posteriormente

se colocara piedras hasta llegar al 50% de su altura momento en el que se colocaron los tirantes y se procedió al relleno de material de préstamos (material de cantera indicada por cliente) compactando con rodillo en capas indicadas; nuevamente la geo malla y luego el otro 50% de piedra, finalizando con el tejido de la Tapa; se repite proceso mecánicamente.

Instalación de Geo textil y Geo mallas: Se colocaron las mallas y se realizó el aseguramiento con grapas de fijamiento, a su vez se aseguró el filtro de Geo textil no tejido junto al panel posterior de la caja (mayor que el panel para permitir que se envuelva el suelo de relleno) Este procedimiento se repitiera cada 0.50m. de altura.

Colocación de tubería de 4" MACPIPE CP-100: Se estableció el procedimiento de acuerdo las especificaciones técnicas del Material.

Colocación de Piedra canto rodado: El abastecimiento de piedras se dio de la cantera Sacra Familia con las características de calidad indicadas en planos, las piedras de relleno se suministraron de manera programada según los requerimientos en obra, su colocación fueron transportados con maquinaria y colocados de forma manual y con el uso de herramientas manuales.

Obteniéndose lo siguiente.

Excavación en material suelto: 5,502.63 m³

Relleno: 28,726.13 m³

Over de 4" a 6": 1,442.68 m³

Concreto Fluido $f'c = 30\text{kg/cm}^2$: 563.38 m³

Geotextil: 6,355.88 m²

Geomalla (Mac Grid WG120, 150,200, 300): 22,093.00 m²

Mejoramiento de Vías de Acceso

El presente adicional se originó debido a la ausencia de mantenimiento en las vías de acceso a chancado primario y en coordinación en las reuniones con el área de operaciones de mina, se planteó el mejoramiento y ampliación del acceso principal hacia la zona de Cancha de Transferencia y la zona de chancado Primario.

Por lo tanto se solicitó realizar un levantamiento Topográfico de la zona para mejorar y ampliar las vías de acceso y así evitar el deterioro de Equipos, Vehículos y posibles accidentes que podía ocasionar el conducir por accesos en tal estado. (Ver Foto N°10)



Foto N°10.- Limpieza de lodo y mantenimiento del acceso principal que va hacia cancha de transferencia/chancado primario.

Este mejoramiento se realizó en distintos sectores de chancado primario fue necesario eliminar aprox. 30m³ de lodo antes de iniciar las excavaciones y mejoramiento del material rodante.

- **Mejoramiento de la Vía Principal:** En este sector de la vía se realizó una excavación del material suelto de aproximadamente 1.4 m, el cual fue reemplazado por una primera capa material Over de 0.50m, la segunda capa fue de un relleno tipo 3 cher de 0.50m de espesor para finalizar la tercera capa fue de 0.40m de espesor de material lavado para la compactación y conformación de la vía Principal.

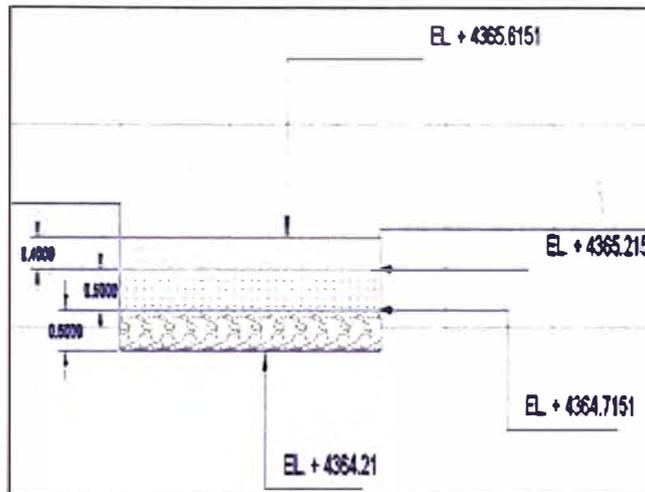


Figura N°07: Sección Transversal del Mejoramiento en Vía Principal del Chancado Primario

- **Mejoramiento para Ingreso de Mixer:** En este sector de la vía se realizó una excavación del material suelto en la zona de acceso para los mixer, excavando una área de 177.84 m² para rellenar con material Over y material lavado de las canteras del Lugar.



Foto N°11.- Zona de Acceso para el Ingreso de Mixer.

Realizando los siguientes volúmenes:

Excavación: 2060.30 m³

Relleno con Over: 300 m³

Relleno con Material Estructural: 1,148.92 m³

Relleno con Material 3 Cher: 252.53 m³

En el anexo B2 y B6 se muestra el detalle de los mejoramientos en las vías de acceso de chancado primario.

4.4 ADICIONALES EN SECTOR DE CHANCADO SECUNDARIO, Terciario Y PLANTA DE LAVADO

4.4.1 OBRAS CIVILES DE CHANCADO SECUNDARIO Y Terciario

MAYORES METRADOS

En el sector de Chancado secundario y terciario el adicional de mayores metrados se originó debido al exceso de metrados que se obtenían de los planos actualizados de construcción en comparación a los metrados contractuales del presupuesto Base.

Este incremento de metrados que afectó al presupuesto contractual se originó a partir de la licitación del proyecto, ya que se unió los sectores de chancado Secundario y terciario en un solo sector dentro del presupuesto esto a su vez produjo que el Sector de Chancado Terciario consuma prácticamente todo el presupuesto contractual, quedándonos una ausencia de partidas para el Chancado Secundario.

En casos como estos es necesario cuantificar los metrados reales de ambos sectores con la finalidad de actualizar mediante una orden de cambio la cantidad real que ambos sectores realizaran.

Chancado Secundario.- En el sector de chancado Secundario se construyó en base a los planos actualizados, el cual no tenía mayor modificación al plano de licitación, al cuantificar la cantidad de metrados que se ejecutaban, se mostró que dichos metrados superaban el saldo de metrado contractual que se tenía en el presupuesto contractual, estos excedentes se observó en las estructuras como zapatas, pedestales y losas Maciza

Chancado Terciario.- En el sector de chancado Terciario se ejecutaron las actividades conforme a los planos actualizados, los metrados que proporcionaba estos planos en su mayoría consumían los metrados de las partidas contractuales los cuales se pueden apreciar en el *Item 02.01. Zona de Chancado Secundario y Terciario*, y en partidas de concreto, acero de refuerzo y encofrado de las bases, pedestales y losas macizas excedieron los metrados contractuales.

Estos metrados tanto de chancado Secundario como Terciario, superaron los metrados contractuales mostrándose el incremento de la siguiente manera.

Movimiento de Tierras: 1691.61 m³ excavación en material suelto

Concreto Armado: 462.69 m³ vaciados

Encofrado y Desencofrado: 835.81 m²

Acero de Refuerzo: 64,840.42 kg

En el anexo B2 y B6 se muestra el detalle de los mayores metrados de los sectores de Chancado Secundario y Terciario

PARTIDAS NUEVAS.

Partidas Nuevas en Chancado Secundario

En el sector de chancado secundario se realizaron partidas que no se encontraban dentro del presupuesto contractual a las cuales se le denominan Partidas Nuevas una de estas partidas es el corte de talud en el lado oeste de la plataforma de chancado secundario, esto debido a que la entrega de terreno se encontraba desfasada 1.50 m por motivos que los planos actualizados mostraban el desfase con respecto a los planos de construcción, por lo tanto fue necesario ejecutar el corte del talud en el Eje A-A, este corte

de talud fue necesario para poder realizar actividades de excavación de zanjas para las zapatas en el Eje A-A.

Asimismo dentro del presupuesto contractual se contaba con una partida de 01.01.01.02 *Excavación de Material Roca* en el sector de Chancado Primario con un Precio Unitario de s/.80.80 por m³ excavado, no obstante dentro de las especificaciones de dicha partida se mencionaba que la excavación era sobre roca fracturada, en caso del Chancado Secundario se encontró Roca Maciza obteniendo menor rendimiento, esto produjo una partida nueva.

Corte en Talud en roca: 104.72 m³

Excavación localizada en roca: 544.97 m³

Partidas Nuevas en Chancado Terciario

En el chancado Terciario por indicación expresas de supervisión se recomendó que se reforzara el suelo de fundación, dicho reforzamiento consistía en rellenar material propio en capas de 0.30cm compactadas, cubiertas con una Geomalla cada capa hasta llegar a la superficie de terreno considerando un traslapes de mallas no menor de 35 cm.

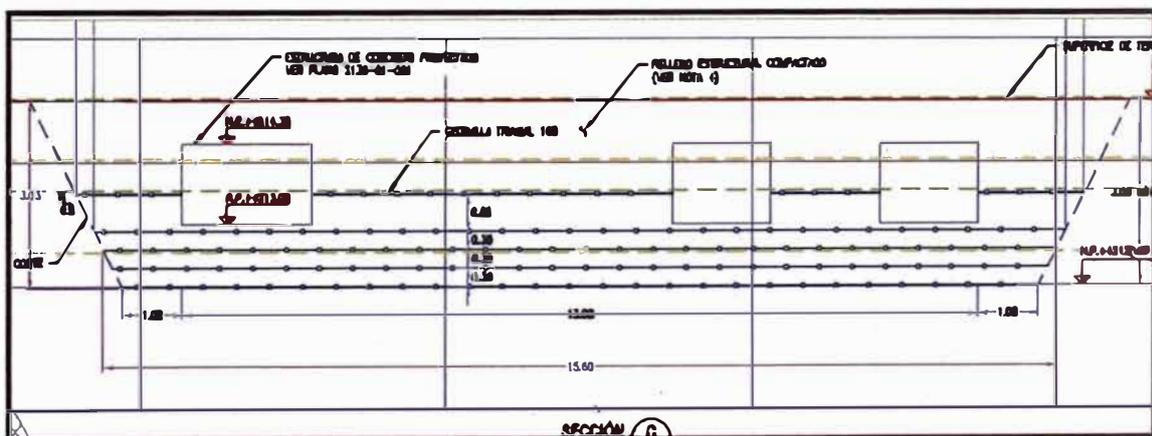


Figura N°08: Corte de la conformación y compactación del suelo reforzado

Estas actividades no se encontraban dentro del presupuesto contractual por ende se procedió a realizar el adicional antes de la ejecución de dichas actividades

En el Anexo C se muestra las Fotos 33 y 34

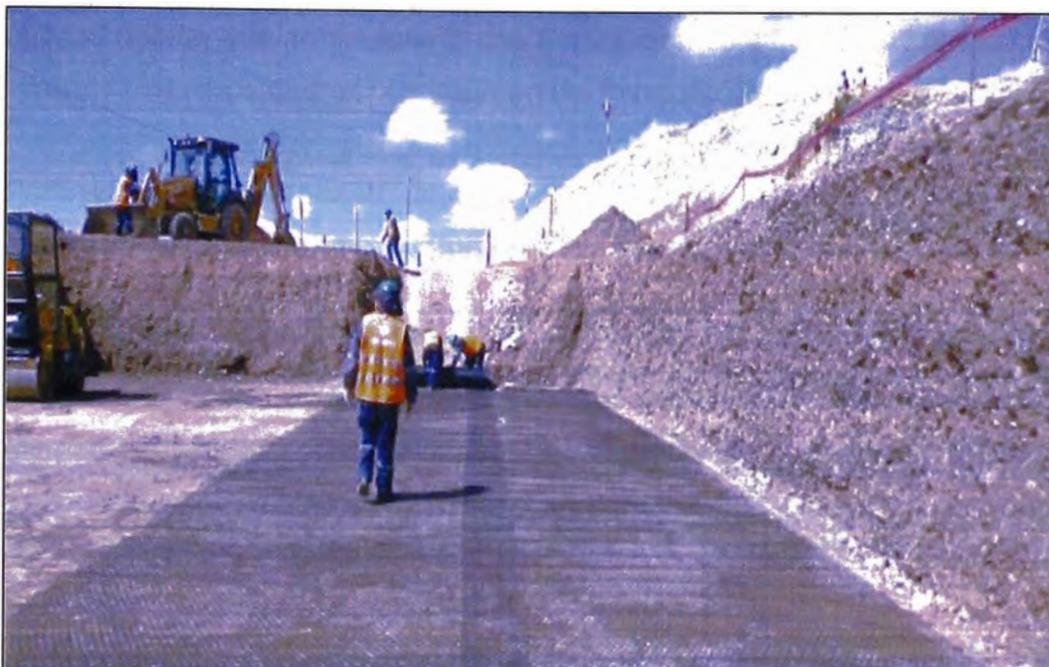


Foto N°33.- Trabajos de colocación de Geomalla triaxiales



Foto N°34.- Instalación de Geomalla Triaxial con traslape de 0.35 m

Como ya se mencionó trabajar un proyecto con una Ingeniería no definida produce retrasos o reproceso, en el caso del Chancado Terciario de gran utilidad debido que no se poseía una ingeniería definida para poder ubicar los insertos metálicos que se ubicaban en las losas de chancado Terciario.

Para esta partida se realizó un ensayo en campo para poder tener un análisis más certero de costo que nos producía ejecutar las cajuelas por la dificultad de acero que se poseía en la losa, por el clima, otro.

Obteniendo Rendimientos bajos con respecto a un encofrado de una estructura, se consideró 0.10 capataz +1 operario+1 Peón

Preparación de Cajuela: 6 und/dia.

Instalación de Cajuela: 2 Und/dia.

Desinstalación de Cajuela: 4 Und/dia.

Obteniendo un costo por cajuela de S/.410.26

La modificación constante de los planos genero un aumento de Bases de Pedestales, los cuales eran necesarios para la instalación de Equipos, debido a eso se aumentaron la cantidad de metros cubicos de concreto, encofrado y acero de refuerzo, como se aprecia en la Imagen N°06 se aumentaron la cantidad de dichos elementos.

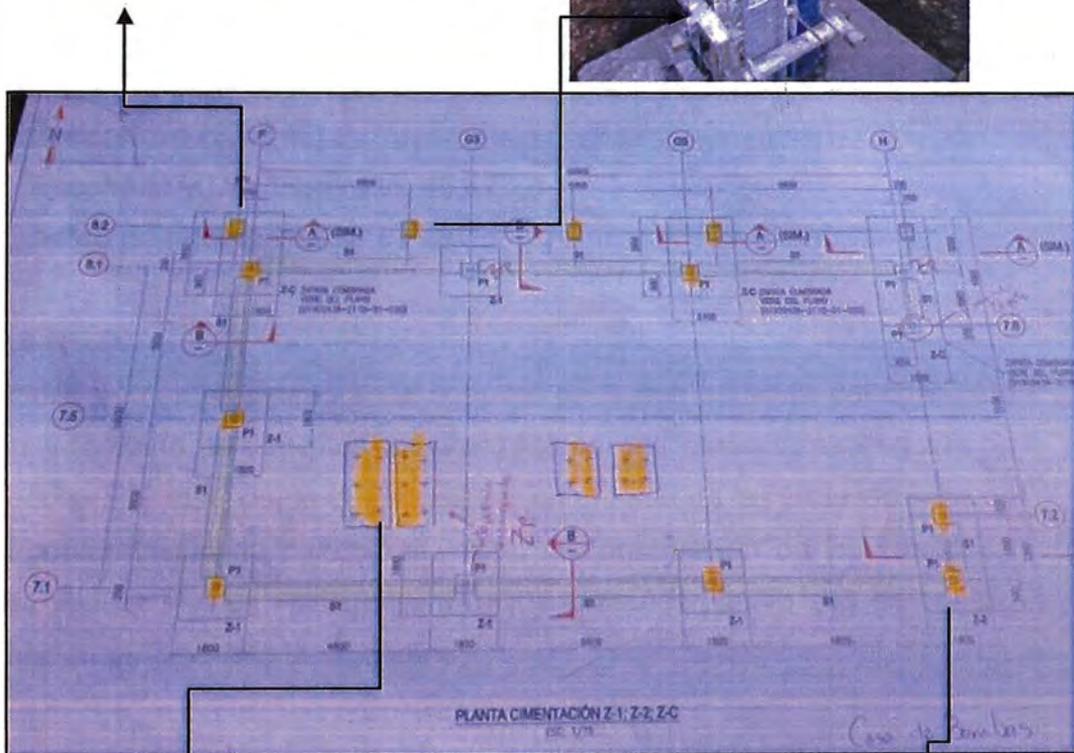


Figura Nº09: Planta del Area de Lavado y Chancado Terciario



4.4.2 OBRAS CIVILES EN SUBESTACION ELECTRICA DE CHANCADO SECUNDARIO Y TERCARIO

MAYORES METRADOS

El adicional por mayores metrados en las subestaciones eléctricas de chancado secundario, básicamente se mostro por que los metrados reflejados a los planos actualizados eran mayores a los metrados del presupuesto contractual, en las partidas de Solado, cimientto de concreto, columnas, losa de piso, canaletas.

Obteniéndose un total de mayores metrados:

Concreto: 123.76 m³

Encofrado y Desencofrado: 451.75 m²

Acero de refuerzo: 9851.01 kg

PARTIDAS NUEVAS

Como partidas no contempladas en el contrato en la sub estación del chancado secundario y terciario se tiene las zapatas, Muros, así como la excavación en material rocoso, por motivos de deslizamiento en el talud de las excavaciones de realizaron conformación de banquetas, como la construcción de las zanjas de coronación, eso genero un Análisis de Precios Unitarios Nuevo que se analizo con información proporcionada en campo.

Para la elaboración de los análisis de precios unitarios tanto de la zanja de coronación como la conformación de las banquetas en el talud, se realizo mediante un adicional por recursos, el cual consiste en cuantificar la cantidad de HH, HM y Materiales usados en la ejecución de dichas labores para ser cuantificadas y obtener un precio unitario por todo el trabajo realizado.

Construcción de Zanjas de Coronación:

UNIDAD	Glb.			Incluye:
RENDIMIENTO,				* Corte
		Corte Perfilado	70.00 m2/dia	** Perfilado
COSTO UNITARIO			1702.42 N.Soles/m3	

INSUMO	Und	Cuadrilla	Incidencia	Costos (N.Soles)		
				Unitario	Parcial	Sub-total
Materiales						
Combustible para excavadora	Gln.	3.50	4.5000	12.50	196.88	196.88
Mano de Obra						
Capataz	h-h	0.10	4.5000	32.70	14.72	212.18
Operador Equipo Liviano	h-h	1.00	4.5000	24.46	110.06	
Peón	h-h	1.00	4.5000	19.42	87.40	
Equipos y Herramientas						
Herramientas Manuales	%MO		0.0300	212.18	6.37	1293.37
Excavadora	h-e	1.00	4.5000	286.00	1287.00	

COSTO UNITARIO

N.Soles/m3

1702.42

Construcción de Zanjas de Coronación:

UNIDAD	Glb.			Incluye:
RENDIMIENTO,				* Corte
				** Perfilado
COSTO UNITARIO			11349.45 Glb.	

INSUMO	Und	Cuadrilla	Incidencia	Costos (N.Soles)		
				Unitario	Parcial	Sub-total
Materiales						
Combustible para excavadora	Gln.	3.50	30.0000	12.50	1312.50	1312.50
Mano de Obra						
Capataz	h-h	0.10	30.0000	32.70	98.11	1414.51
Operador Equipo Liviano	h-h	1.00	30.0000	24.46	733.74	
Peón	h-h	1.00	30.0000	19.42	582.66	
Equipos y Herramientas						
Herramientas Manuales	%MO		0.0300	1414.51	42.44	8622.44
Excavadora	h-e	1.00	30.0000	286.00	8580.00	

COSTO UNITARIO

N.Soles/m3

11349.45

Obteniéndose los siguientes volúmenes:

Concreto: 259.21 m³

Encofrado y Desencofrado: 1141.05 m²

Acero de refuerzo: 15,792.96 kg



Foto N°35.- Construcción de Cunetas de Coronación para evitar deslizamientos en el talud

4.4.3 OBRAS CIVILES EN ZONA DE LAVADO

MAYORES METRADOS

Como en casi todo el presupuesto, la cantidad de metrados presentados en el presupuesto contractual, fueron menores a la cantidad real en campo, es debido a eso que se presento el adicional por mayores metrados, en la zona de lavado en los elementos zapatas, pedestales y bases.

Concreto: 61.67 m³

Encofrado y Desencofrado: 150.13 m²

Acero de refuerzo: 7,785.20 kg

PARTIDAS NUEVAS

Dentro del proceso constructivo de la Subestación eléctrica se consideraron partidas las cuales no se encontraban dentro del presupuesto contractual como es el solado, y las falsa zapatas de las cimentaciones.

Y por motivos de indefiniciones de Ingeniería y la falta de definición de ubicación de pedestales se opto por la Instalación de cajuelas, asimismo el acabado la losa que se requiere en la subestaciones es necesario realizar que sea Cemento pulido.

Concreto: 61.67 m³

Encofrado y Desencofrado: 150.13 m²

Acero de refuerzo: 7,785.20 kg

Acabado de losa con cemento pulido: 753.69 m²

4.4.4 OBRAS CIVILES EN ZONA DE NIDO DE CICLONES Y ZARANDA DE ALTA FRECUENCIA (2490TPD A 11000TPD)

MAYORES METRADOS

Dentro del presupuesto contractual para el sector de Nido de Ciclones y zarandas de alta frecuencia se verifico que los metrados de los planos actualizados eran superior al presupuestado en las estructuras como bases y muros.

Resultando las siguientes cantidades en volúmenes:

Concreto: 3.74 m³

Encofrado y Desencofrado: 53.88 m²

Acero de Refuerzo: 53.62 kg

PARTIDAS NUEVAS

Las partidas nuevas en la zona de nido de ciclones y zarandas de alta frecuencia fueron las siguientes, corte localizado, perfilado y acopio de roca maciza, para cimientos.

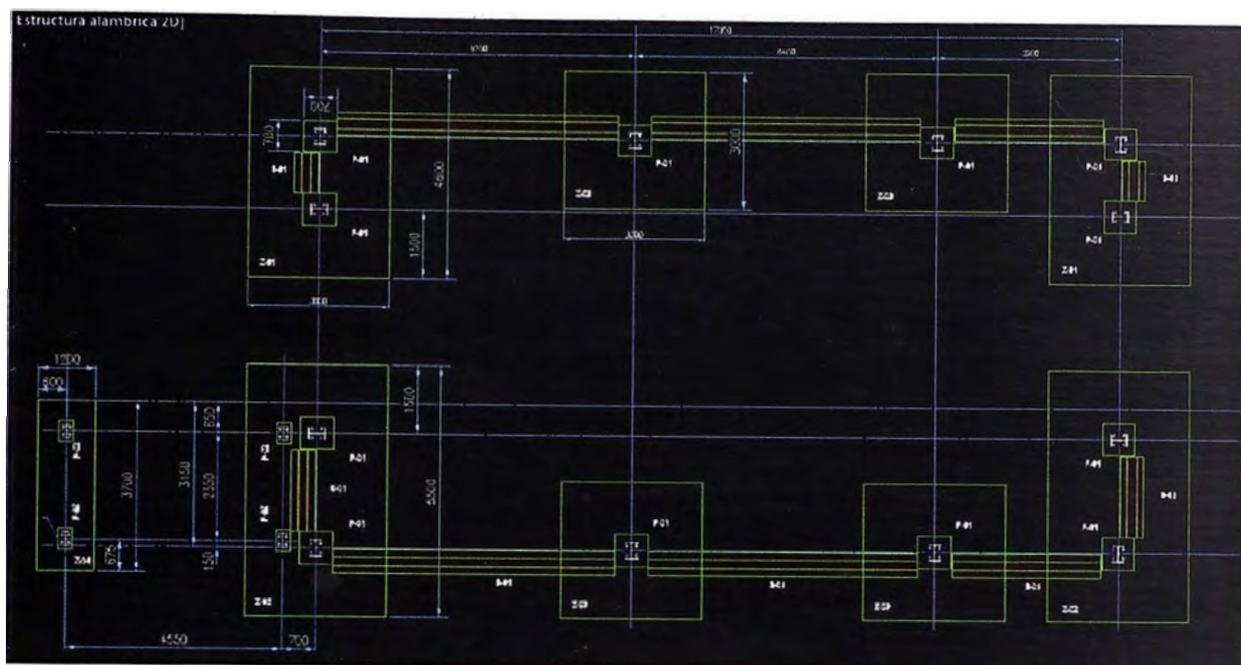


Figura N°10: Plano en planta de Zaranda Derrick



Foto N°36.- Excavación de zanjas en roca dura en zarandas derrick

Las Excavación de zanjas en roca dura para zapatas de zarandas derrick, zona 02.04, se considera como adicional de obra por que el rendimiento de excavación es mínima y esto no se refleja en el APU, por lo tanto se valorizara con nuevos rendimientos

Asimismo se considera eliminación de material producto de excavación de zanjas en roca dura para zapatas de zarandas derrick zona 02.04, se considera como adicional por que en presupuesto contractual no hay una partida de eliminación de material excavado, distancia aprox. de eliminación 100.00 mt.



Foto N°37.- Eliminacion de material excavado



Foto N°38.- Acopio de Material excavado

Resultando las siguientes cantidades en volúmenes:

- Corte localizado, perfilado y acopio de roca Dura: 196.36 m³
- Concreto para sub zapatas: 59.82 m³
- Encofrado y Desencofrado: 90.61 m³
- Instalación de Cajuelas: 22 Und.

4.5 ADICIONALES EN EL SECTOR DE MOLIENDA

4.5.1 OBRAS CIVILES DEL SECTOR DE MOLIENDA

MAYORES METRADOS

Dentro del presupuesto contractual para el sector de Molienda se consideró las zarandas derrick. Generando a su vez un aumento de los metrados reales ejecutados en comparación a los contractuales en los elementos como Zapatas, Pedestales.

Generando un incremento en las partidas contractuales como:

- Movimiento de Tierras: 5,001.95 m³ excavación localizada en material suelto
- Concreto Armado: 1,423.44 m³ vaciados
- Encofrado y Desencofrado: 60.66 m²
- Acero de Refuerzo: 41,547.44 kg
-

En el anexo B2 se muestran las partidas involucradas en el adicional por mayores metrados.

PARTIDAS NUEVAS.

Partidas Nuevas en O.C. N° 2

En el presente adicional las partidas nuevas presentes en el sector son las calzaduras que no fueron contempladas en el presupuesto, asimismo las falsa zapatas en las zonas de zarandas derrick.

Las calzaduras se realizaron para mejorar la estabilidad de la estructura existente como se muestra Imagen



Foto N°39.- Excavacion de calzaduras

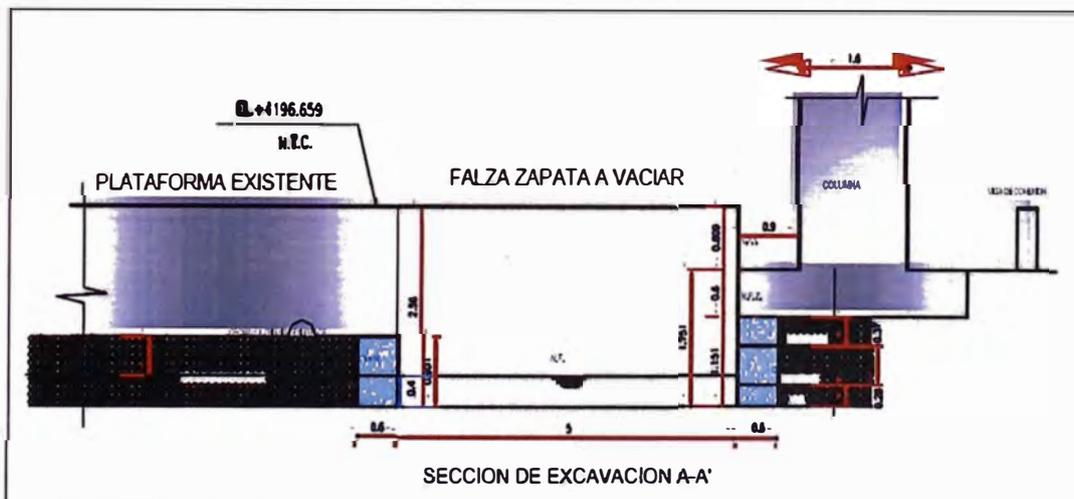


Figura N°11: Corte de Calzaduras en Zona de Molienda

Se consideró un A.P.U. para la partida que comprendía el derrame de aguas residuales en la zona de molienda con sacos de arena.

Se realizó un cálculo como partida Global de la actividad considerando sacos de polipropileno y arena. (Imagen N°4)

INSUMO	Und	Cuadrilla	Incidencia	Costos (N.Soles)		
				Unitario	Parcial	Sub-total
Materiales						2082.27
Sacos de polipropileno (Ráfia)	Und.	1.00	0.65	5.04	3.27	
Arena	m3	15.00	1.05	112.00	1764.00	
Consumibles (cuerda para costura)	Glb.	1.00	1.05	300.00	315.00	
Mano de Obra						13533.30
Capataz	h-h	1.00	7.60	32.70	248.54	
Peón	h-h	6.00	114.00	19.42	13284.76	
Equipos y Herramientas						406.00
<i>Herramientas manuales.</i>			0.03	13533.30	406.00	

COSTO UNITARIO	Soles /Glb.	16021.58
-----------------------	-------------	-----------------

Generando un incremento en las partidas de concreto, encofrado y acero como:

- Concreto: 1,818.66 m3
- Encofrado y desencofrado: 460.06 m2
- Acero de Refuerzo: 3,244.98 kg

4.6 ADICIONALES EN EL SECTOR DE FLOTACION

4.6.1 OBRAS CIVILES DEL SECTOR DE FLOTACION

MAYORES METRADOS

En el sector de Flotación debido a las constantes modificaciones que se realizaron en el sector, asimismo considerando que fue el sector que tuvo que realizar trabajos cuando la planta estaba en funcionamiento, para lo cual se tomaron muchas consideraciones de Seguridad.

Presentándose en esta área variación de volúmenes en las zapatas, Pedestales y losa de piso.

Generando un incremento en las partidas contractuales como:

- Relleno con material afirmado: 639.86 m³
- Concreto Armado: 339.37 m³ vaciados
- Encofrado y Desencofrado: 80.69 m²
- Acero de Refuerzo: 39,084.19 kg

En el anexo B2 se muestran las partidas involucradas en el adicional por mayores metrados.

PARTIDAS NUEVAS.

LOSA DE TECHO DE ACONDICIONADORES

Se añadieron a los alcances del proyecto 3 losas en los techos de acondicionares TK-006, TK-008, TK-012 los cuales poseían un volumen

- Concreto: 34.20 m³
- Encofrado y Desencofrado: 113.60 m²
- Acero de refuerzo: 2,207.96 kg

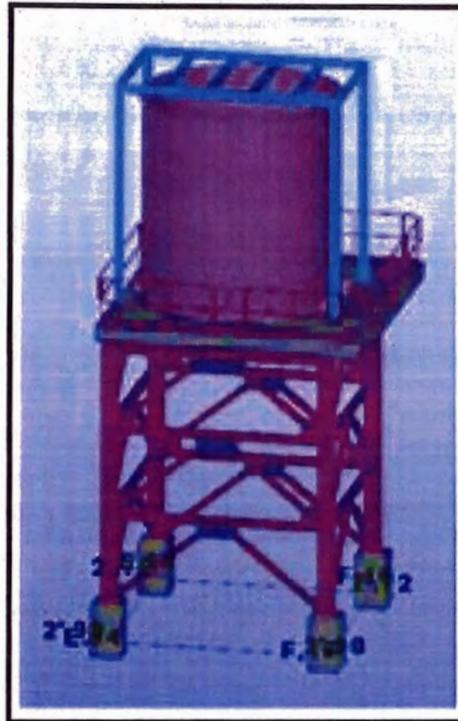


Figura N°12: Acondicionador típico

ZONA GOLDER EN FLOTACION

Dentro de los nuevos alcances en este sector se añadió realizar labores en la zona golder de área de flotación el cual consistía en construir, pedestales, muros, sumideros y losas de piso.

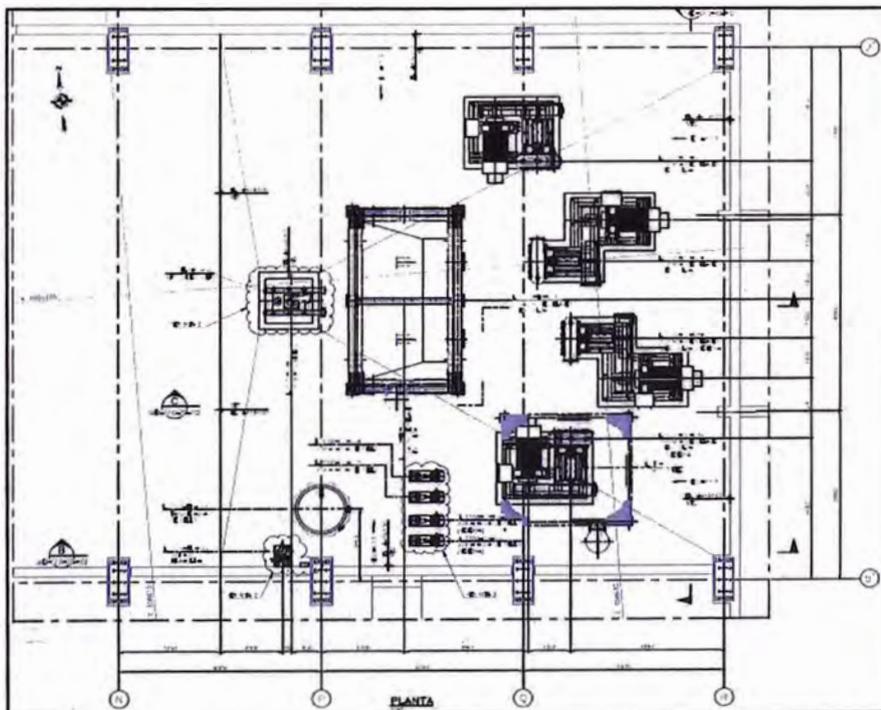


Imagen N°13: Plano en Planta de la zona Golder –nuevo alcance del proyecto

De este nuevo alcance del proyecto se obtuvieron un cantidad de:

Concreto: 280.14 m³

Encofrado y Desencofrado: 247.08 m²

Acero de refuerzo: 2,526.93 kg

4.7 ADICIONALES EN EL SECTOR DE REACTIVOS Y CAL

4.7.1 OBRAS CIVILES DEL SECTOR DE REACTIVOS Y CAL

PARTIDAS NUEVAS

En el sector de reactivos y cal se realizaron partidas no consideradas en el contrato como bases, las cuales tenían que realizarse en base a una ampliación de la zona las cuales necesitaban de un tipo de anclaje entre la estructura antigua y la nueva (Anclaje químico)

Generando partidas nuevas en los siguientes volúmenes:

Concreto Armado: 6.19 m³ vaciados

Encofrado y Desencofrado: 46.20 m²

Acero de Refuerzo: 841.73 kg

Anclaje Químico: 305 Und.

Demolición de losa de concreto existente: se realizó demolición de la estructura antigua para la construcción de una nueva losa de concreto.



Foto N°40.- Demolición de Estructura de Losa existente

Anclaje químico: Los anclajes químicos nos servían para poder ampliar zapatas o losas sin la necesidad de demolerlas en cierto casos particulares.



Foto N°41.- Anclaje químico para ampliación de los cimientos del sector reactivos y cal

Muro de Concreto: Se construyeron muros de concreto que fueron nuevos alcances, esto debido a los constantes derrames de las aguas con minerales debido a eso se opto a construir un Muro para contener esas aguas con minerales.



Foto N°42.- Muro de Contención de Minerales.

CAPÍTULO V: IMPACTOS Y CONSECUENCIAS DE LOS ADICIONALES

5.1 INCIDENCIA DEL ADICIONAL AL PRESUPUESTO CONTRACTUAL

Para calcular el porcentaje de incidencia acumulada de un presupuesto adicional de obra respecto al monto del contrato original, se sumarán algebraicamente los montos de todos los presupuestos adicionales de obra y presupuestos deductivos vinculados; dicho resultado será dividido entre el monto del contrato original y multiplicado por 100, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$I\% = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} PA + \sum_{i=1}^{i=n} PDV}{MC} \times 100$$

Donde:

I%: Porcentaje de incidencia acumulada de un presupuesto adicional, respecto del contrato original.

PA: Presupuestos adicionales de obra: incluye los presupuestos adicionales de obra aprobados previamente, incluso aquellos con carácter de emergencia, y el presupuesto adicional en trámite.

PDV: Presupuestos deductivos vinculados: incluye los presupuestos deductivos vinculados aprobados previamente y el que se encuentra en trámite, de ser el caso.

MC: Monto del contrato original.

En el presente informe se analizará la construcción de la parte Civil de la Ampliación a 18000 TMD-Sociedad Minera el Brocal debido a eso tenemos los siguientes montos.

5.2 INCIDENCIA DE LOS ADICIONALES POR SECTORES

5.2.1 OBRAS CIVILES CHANCADO PRIMARIO

Para calcular el porcentaje de incidencia acumulada de un presupuesto adicional de obra respecto al monto del contrato original, se sumarán algebraicamente los montos de todos los presupuestos adicionales de obra y presupuestos deductivos vinculados; dicho resultado será dividido entre el monto del contrato original y multiplicado por 100, de acuerdo a la siguiente fórmula:

Obteniéndose lo siguiente.

DESCRIPCION		Monto Contractua I	Valorizado Acumulado	OC N°2	OC N°3	O.C N°6	TOTAL
Total Costo directo		4,071,759.27	3,068,708.31	2,462,550.76	2,959,371.02	3,193,714.21	11,684,344.30
Gastos Generales	13%	529,328.71	398,932.08	320,131.60	384,718.23	415,182.85	1,518,964.76
Utilidad	5%	203,587.96	153,435.42	123,127.54	147,968.55	159,685.71	584,217.22
Presupuesto Total Adicional		4,804,675.94	3,621,075.81	2,905,809.90	3,492,057.80	3,768,582.77	13,787,526.27
						MC	4,804,675.94
						I%	286.96%

Cuadro N°8: Incidencia en Obras Civiles Chancado Primario

Del cuadro mostrado se puede apreciar que en el chancado primario el monto contractual se incrementó en un 186.96% esto básicamente a la modificación de ingeniería y usar un sistema terramesh.

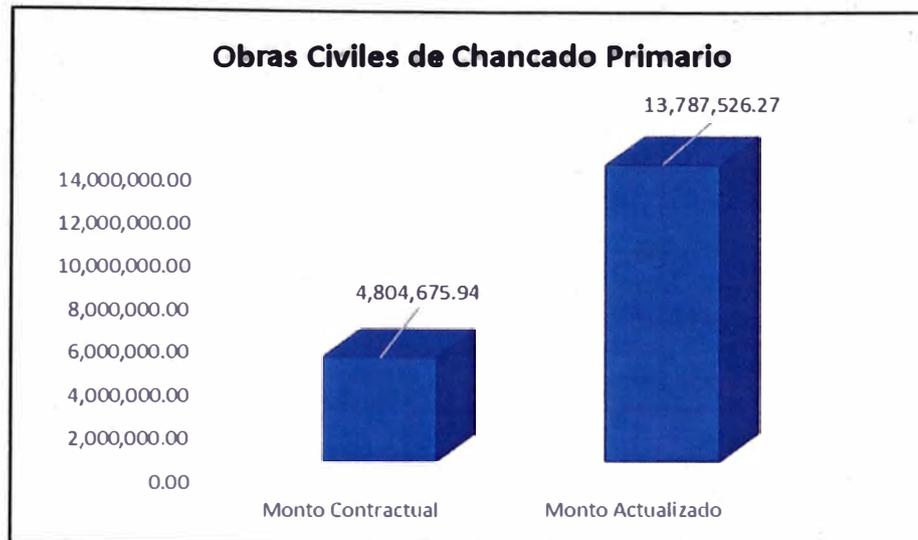


Figura N°14 Monto Obras Civiles Chancado Primario

5.2.2 SUBESTACION DE CHANCADO PRIMARIO

DESCRIPCION		Monto Contractual	Valorizado Acumulado	O.C N°6	TOTAL
Total Costo directo		112,638.07	96,983.54	184,160.10	281,143.64
Gastos Generales	13%	14,642.95	12,607.86	23,940.81	36,548.67
Utilidad	5%	5,631.90	4,849.18	9,208.01	14,057.18
Presupuesto Total Adicional		132,912.92	114,440.58	217,308.92	331,749.50
				MC	132,912.92
				I%	249.60%

Cuadro N°9: Incidencia en Obras Civiles Subestación Eléctrica- Chancado Primario

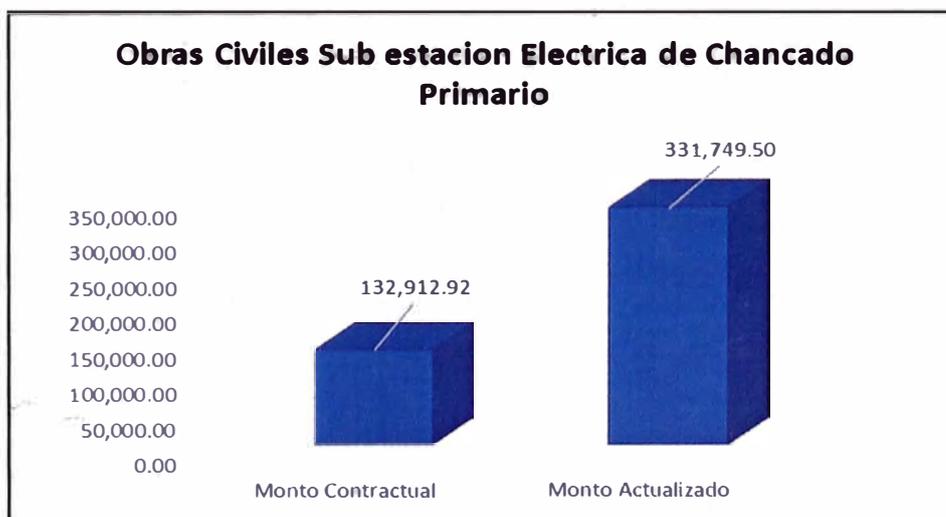


Figura N°15 Monto Obras Civiles Subestación Eléctrica- Chancado Primario

5.2.3 MALLA A TIERRA DE CHANCADO PRIMARIO

DESCRIPCION		Monto Contractual	Valorizado Acumulado	OC N° 5	OC N° 6	TOTAL
Total Costo directo		140,625.70	140,635.40	104,503.14	281.62	245,420.16
Gastos Generales	13%	18,281.34	18,282.60	13,585.41	36.61	31,904.62
Utilidad	5%	7,031.29	7,031.77	5,225.16	14.08	12,271.01
Presupuesto Total Adicional		165,938.33	165,949.77	123,313.71	332.31	289,595.79
					MC	165,938.33
					I%	174.52%

Cuadro N°10: Incidencia en Malla A Tierra Zona De Chancado Primario

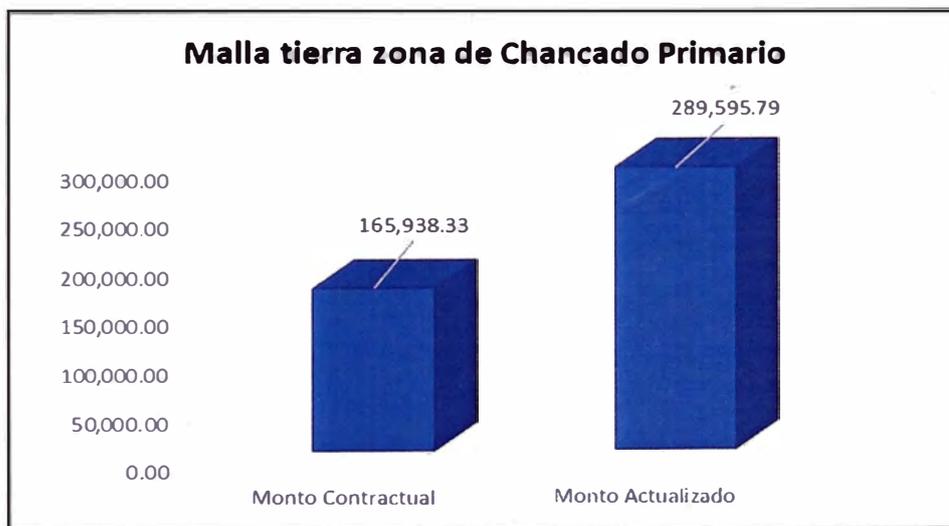


Figura N°16.- Monto Obras de Malla a Tierra- Chancado Primario

5.2.4 OBRAS CIVILES CHANCADO SECUNDARIO Y TERCIARIO

DESCRIPCION		Monto Contractual	Valorizado Acumulado	OC N° 1	OC N° 2	OC N° 4	TOTAL
Total Costo directo		1,767,396.00	938,254.80	765,382.87	929,286.66	61,325.10	2,694,249.43
Gastos Generales	13%	229,761.48	121,973.12	99,499.77	120,807.27	7,972.26	350,252.43
Utilidad	5%	88,369.80	46,912.74	38,269.14	46,464.33	3,066.26	134,712.47
Presupuesto Total Adicional		2,085,527.28	1,107,140.66	903,151.79	1,096,558.26	72,363.62	3,179,214.33
						MC	2,085,527.28
						1%	152.44%

Cuadro N°11: Incidencia en Obras Civiles Chancado Secundario Y Terciario

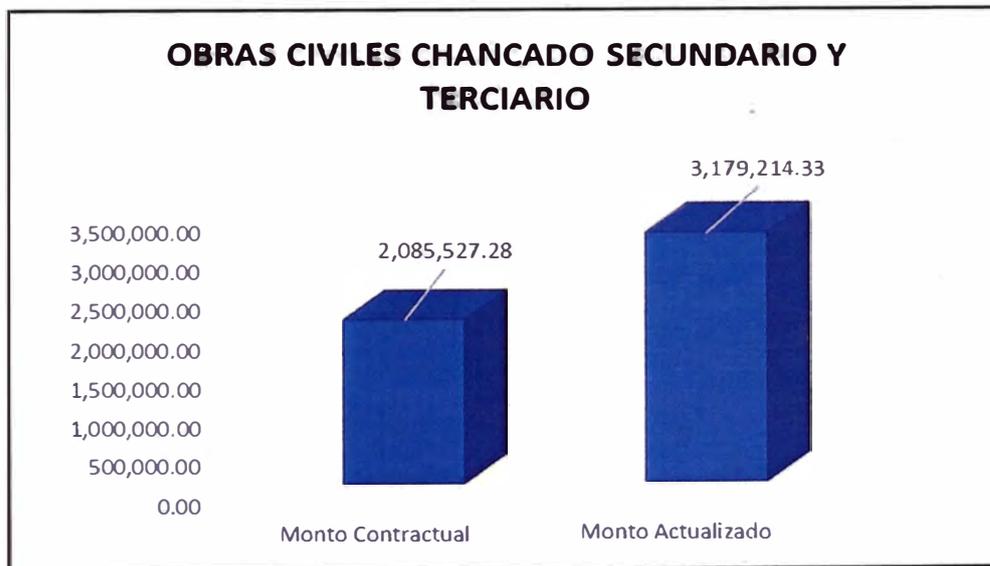


Figura N°17.- Monto de Obras Civiles Chancado Secundario Y Terciario

5.2.5 SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE CHANCADO SECUNDARIO Y TERCARIO

DESCRIPCION		Monto Contractual	Valorizado Acumulado	OC N° 4	TOTAL
Total Costo directo		903,145.21	354,004.82	1,202,045.27	1,556,050.09
Gastos Generales	13%	117,408.88	46,020.63	156,265.89	202,286.51
Utilidad	5%	45,157.26	17,700.24	60,102.26	77,802.50
Presupuesto Total Adicional		1,065,711.35	417,725.69	1,418,413.42	1,836,139.11
				MC	1,065,711.35
				I%	172.29%

Cuadro N°12: Incidencia en Obras Civiles Subestación Eléctrica De Chancado Secundario Y Terciario

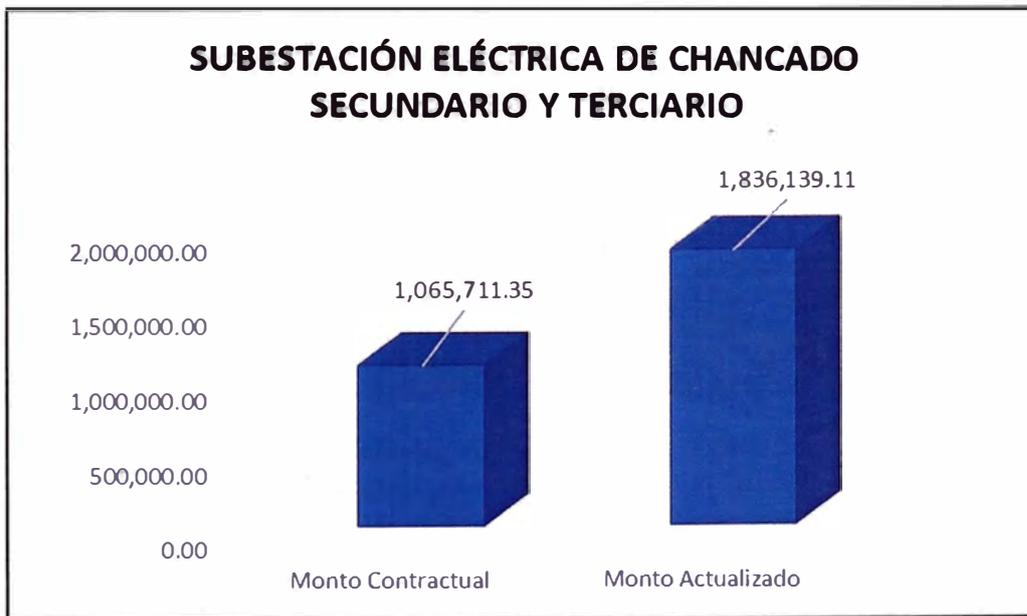


Figura N°18.- Monto de Obras Civiles Subestación Eléctrica De Chancado Secundario Y Terciario

5.2.6 OBRAS CIVILES EN ZONA DE PLANTA DE LAVADO

DESCRIPCION		Monto Contractual	Valorizado Acumulado	O.C N° 4	O.C N° 6	TOTAL
Total Costo directo		1,686,187.95	1,021,664.17	333,396.56	82,847.28	1,437,908.01
Gastos Generales	13%	219,204.43	132,816.34	43,341.55	10,770.15	186,928.04
Utilidad	5%	84,309.40	51,083.21	16,669.83	4,142.36	71,895.40
Presupuesto Total Adicional		1,989,701.78	1,205,563.72	393,407.94	97,759.79	1,696,731.45
				MC		1,989,701.78
				I%		85.28%

Cuadro N°13: Incidencia en Obras Civiles En Zona De Planta De Lavado

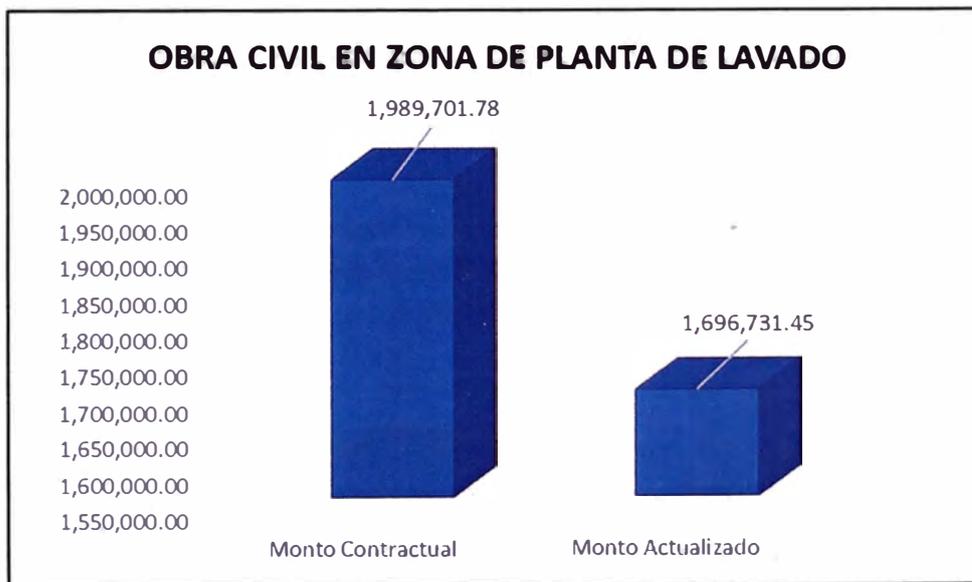


Figura N°19.- Monto en Obras Civiles En Zona De Planta De Lavado

5.2.7 OBRAS CIVILES EN ZONA NIDO DE CICLONES Y ZARANDA DE ALTA FRECUENCIA (2490TPD A 11000TPD)

DESCRIPCION		Monto Contractual	Valorizado Acumulado	O.C N° 4	TOTAL
Total Costo directo		718,932.17	425,867.37	63,849.05	489,716.42
Gastos Generales	13%	93,461.18	55,362.76	8,300.38	63,663.13
Utilidad	5%	35,946.61	21,293.37	3,192.45	24,485.82
Presupuesto Total Adicional		848,339.96	502,523.50	75,341.88	577,865.38
				MC	848,339.96
				I%	68.12%

Cuadro N°14: Incidencia en Obras Civiles Nido De Ciclones Y Zaranda De Alta Frecuencia (2490tpd A 11000tpd)



Figura N°20.- Monto de Obras Civiles Nido De Ciclones Y Zaranda De Alta Frecuencia (2490tpd A 11000tpd)

5.2.8 MALLA A TIERRA ZONA DE CHANCADO SECUNDARIO, TERCIARIO Y ZONA DE LAVADO

DESCRIPCION		Monto Contractual	Valorizado Acumulado	O.C N° 5	O.C N° 6	TOTAL	
Total Costo directo		386,087.11	386,113.25	608,548.91	48,706.98	1,043,369.14	
Gastos Generales	13%	50,191.32	50,194.72	79,111.36	6,331.91	135,637.99	
Utilidad	5%	19,304.36	19,305.66	30,427.45	2,435.35	52,168.46	
Presupuesto Total Adicional		455,582.79	455,613.64	718,087.71	57,474.24	1,231,175.59	
						MC	455,582.79
						I%	270.24%

Cuadro N°15: Incidencia de Obras en Malla A Tierra Zona De Chancado Secundario, Terciario Y Zona De Lavado

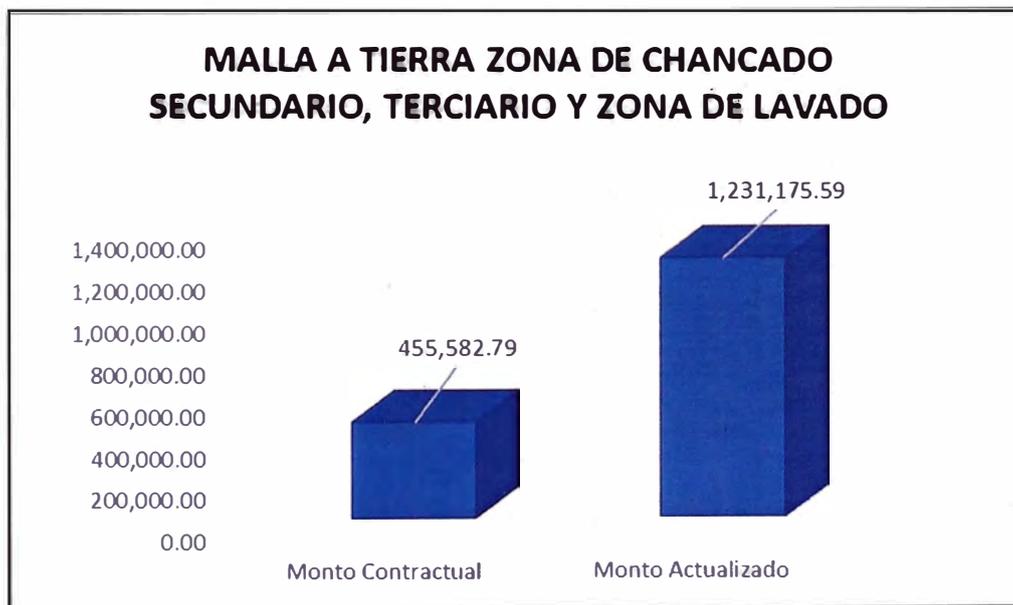


Figura N°21.-Monto de Malla A Tierra Zona De Chancado Secundario, Terciario Y Zona De Lavado

5.2.9 OBRAS CIVILES ZONA DE MOLIENDA

	Monto Contractual	Valorizado Acumulado	O.C.N° 1	O.C.N° 2	O.C.N° 4	O.C.N° 6	TOTAL
Total Costo directo	3,636,200.30	2,336,881.57	1,547,984.38	853,508.13	10,163.77	618,633.79	5,367,171.64
Gastos Generales	472,706.04	303,794.60	201,237.97	110,956.06	1,321.29	80,422.39	697,732.31
Utilidad	181,810.02	116,844.08	77,399.22	42,675.41	508.19	30,931.69	268,358.58
Presupuesto Total Adicional	4,290,716.35	2,757,520.25	1,826,621.57	1,007,139.59	11,993.25	729,987.87	6,333,262.53
						MC	4,290,716.35
						I%	147.60%

Cuadro N°16: Incidencia en Obras Civiles Zona De Molienda

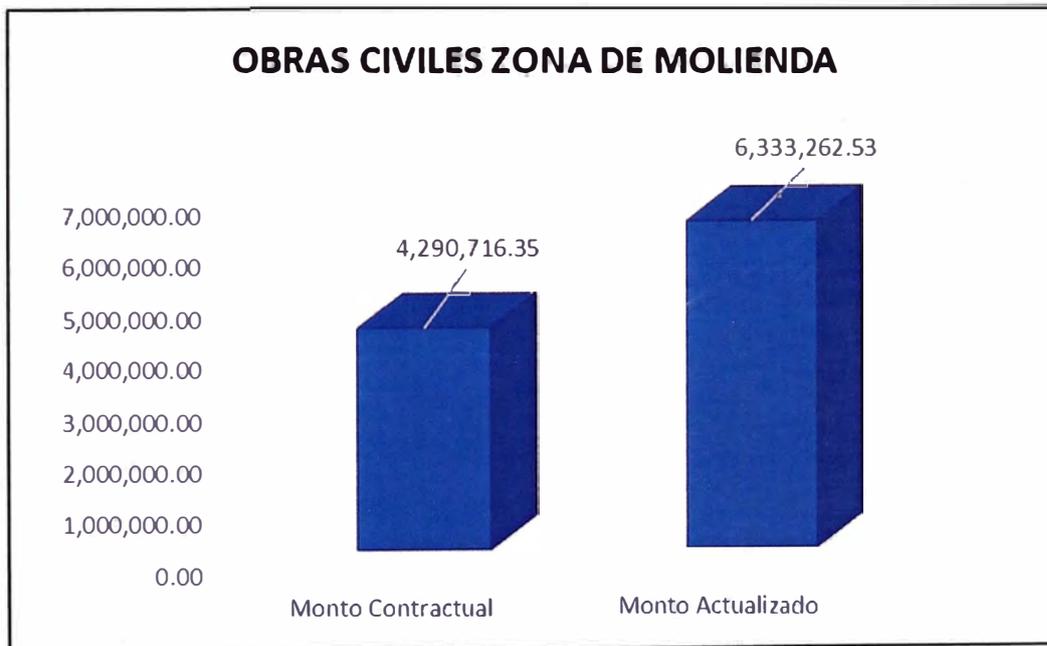


Figura N°22.-Monto de Obras Civiles Zona De Molienda

5.2.10 MALLA A TIERRA ZONA DE MOLIENDA

DESCRIPCION		Monto Contractual	Valorizado Acumulado	O.C.Nº 5	TOTAL
Total Costo directo		16,411.30	16,412.00	108,060.51	124,472.51
Gastos Generales	13%	2,133.47	2,133.56	14,047.87	16,181.43
Utilidad	5%	820.57	820.60	5,403.03	6,223.63
Presupuesto Total Adicional		19,365.33	19,366.16	127,511.40	146,877.56
				MC	19,365.33
				I%	758.46%

Cuadro Nº17: Incidencia en Malla A Tierra Zona De Molienda

Gráfico Nº10.- Malla A Tierra Zona De Molienda

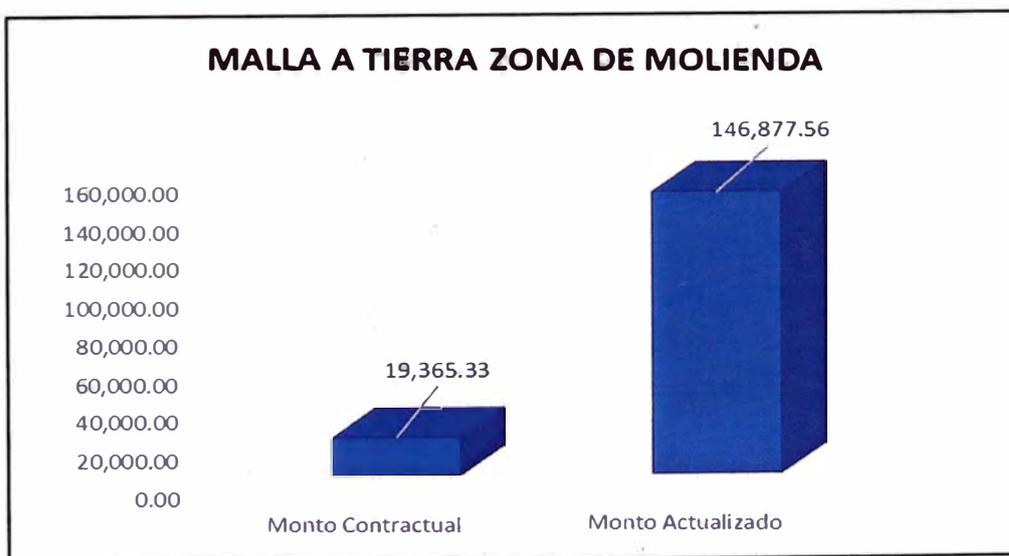


Figura Nº23.- Monto de Malla A Tierra Zona De Molienda

5.2.11 OBRAS CIVILES ZONA DE FLOTACIÓN

DESCRIPCION	Monto Contractual	Valorizado Acumulado	O.C.Nº 1 y OC Nº2	O.C.Nº 4	O.C.Nº 5	O.C.Nº 6	TOTAL
Total Costo directo	2,206,706.10	1,921,830.52	626,125.16	407,425.82	110,953.33	1,199,416.76	4,265,751.59
Gastos Generales	286,871.79	249,837.97	81,396.27	52,965.36	14,423.93	155,924.18	554,547.71
Utilidad	110,335.31	96,091.53	31,306.26	20,371.29	5,547.67	59,970.84	213,287.58
Presupuesto Total Adicional	2,603,913.20	2,267,760.01	738,827.69	480,762.47	130,924.92	1,415,311.78	5,033,586.87
						MC	2,603,913.20
						I%	193.31%

Cuadro Nº18: Incidencia en Obras Civiles Zona De Flotación

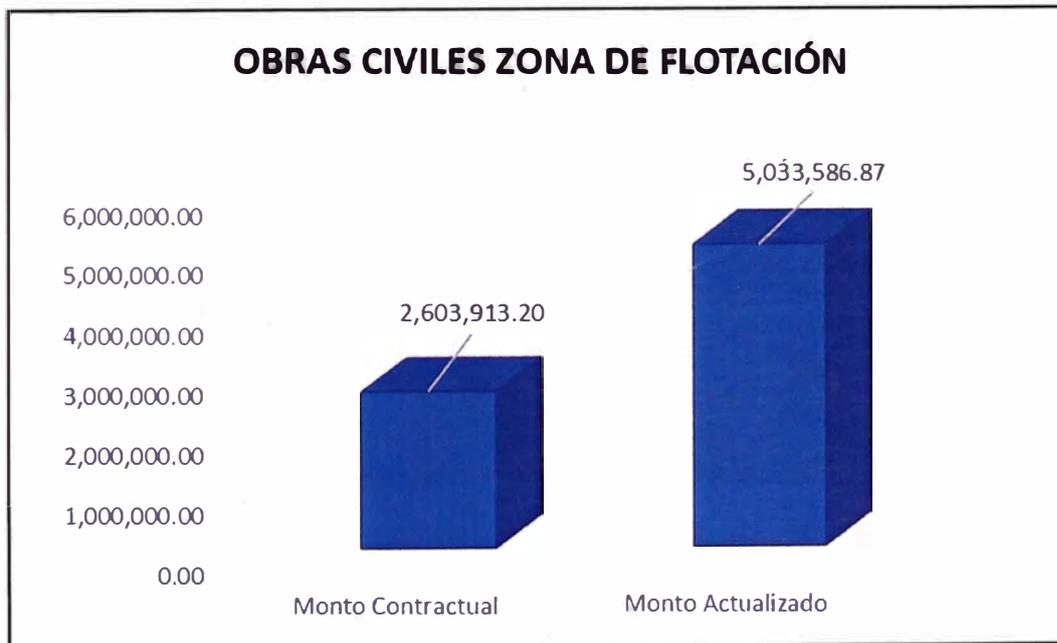


Figura Nº24.- Monto de Obras Civiles Zona De Flotación

5.2.12 MALLA A TIERRA ZONA DE FLOTACIÓN

DESCRIPCION		Monto Contractual	Valorizado Acumulado	O.C.Nº 6	TOTAL
Total Costo directo		31,181.47	31,182.80	15,885.74	47,068.54
Gastos Generales	13%	4,053.59	4,053.76	2,065.15	6,118.91
Utilidad	5%	1,559.07	1,559.14	794.29	2,353.43
Presupuesto Total Adicional		36,794.13	36,795.70	18,745.17	55,540.88
				MC	36,794.13
				I%	150.95%

Cuadro Nº19: Incidencia en Malla A Tierra Zona De Flotación

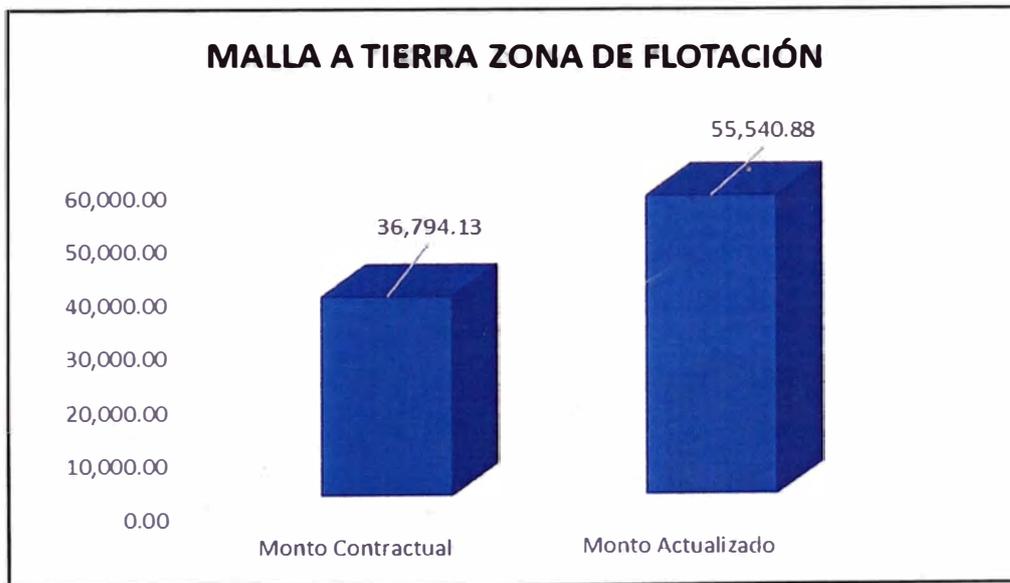


Figura Nº25.- Monto de Malla A Tierra Zona De Flotación

5.2.13 AMPLIACION PLANTA DE PREPARACIÓN Y DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS Y CAL

DESCRIPCION		Monto Contractual	Valorizado Acumulado	O.C.Nº 4	O.C.Nº 6	TOTAL
Total Costo directo		387,391.62	159,194.17	66,999.25	54,998.32	281,191.74
Gastos Generales	13%	50,360.91	20,695.24	8,709.90	7,149.78	36,554.93
Utilidad	5%	19,369.58	7,959.71	3,349.96	2,749.92	14,059.59
Presupuesto Total Adicional		457,122.11	187,849.12	79,059.12	64,898.02	331,806.25
					MC	457,122.11
					1%	72.59%

Cuadro Nº20: Incidencia en Obras Civiles en Ampliación Planta De Preparación Y Dosificación De Reactivos Y Cal

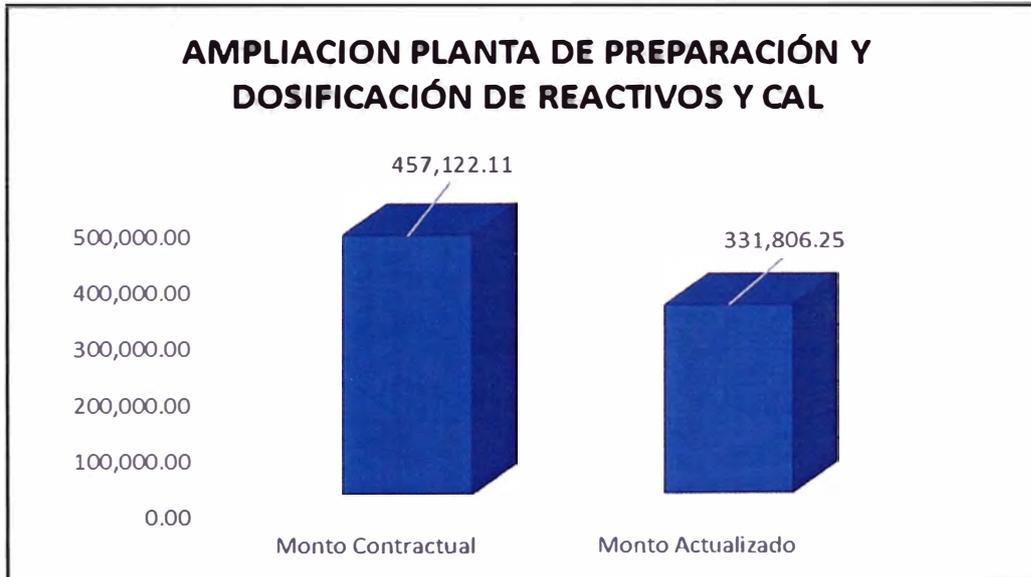


Figura Nº26.- Monto de Obras Civiles en Ampliación Planta De Preparación Y Dosificación De Reactivos Y Cal

5.2.14 INCIDENCIA DEL ADICIONAL AL PRESUPUESTO CONTRACTUAL

En el Proyecto Ampliación de Operaciones a 1800 TMD la incidencia de los adicionales ya sean por mayores metrados o partidas nuevas fueron de gran magnitud contribuyendo al monto Valor Venta en un incremento del 78.04 %.

PROYECTO AMPLIACION DE OPERACIONES A 18000 TMD										
DESCRIPCION		Monto Contractual	Valorizado Acumulado	O.C.Nº 1	O.C.Nº 2	O.C.Nº 3	O.C.Nº 4	O.C.Nº 5	O.C.Nº 6	TOTAL
Total Costo directo		18,159,992.52	12,095,504.55	3,000,888.38	4,416,086.92	2,959,370.50	2,145,204.83	945,333.94	6,770,122.87	32,332,511.99
Gastos Generales	13%	2,360,799.03	1,572,415.59	390,115.49	574,091.30	384,718.17	278,876.63	122,893.41	880,115.97	4,203,226.56
Utilidad	5%	907,999.63	604,775.23	150,044.42	220,804.35	147,968.53	107,260.24	47,266.70	338,506.14	1,616,625.60
Presupuesto Total Adicional		21,428,791.17	14,272,695.37	3,541,048.29	5,210,982.56	3,492,057.19	2,531,341.70	1,115,494.05	7,988,744.99	38,152,364.15
									MC	21,428,791.17
									I%	178.04%

Cuadro N°21: Incidencia en el Proyecto Ampliación De Operaciones a 18000 TMD

Las 6 órdenes de cambio que se realizaron en el proyecto ayudaron actualizar los metrados del contrato, la OC N°06 se realizó como cierre de proyecto, de esta manera se concilio los metrados y costos finales de todos los sectores.

PROYECTO AMPLIACION DE OPERACIONES A 18000 TMD

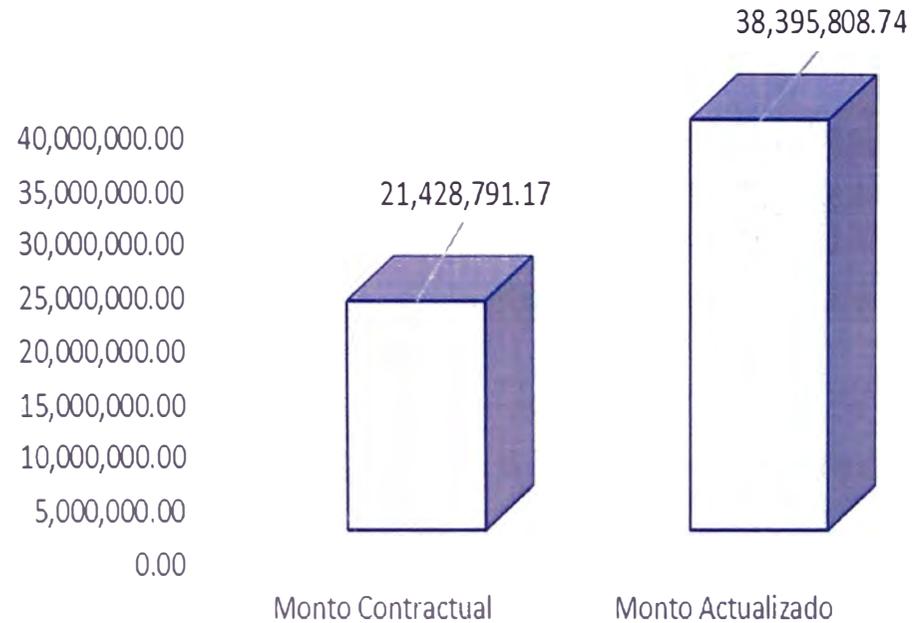


Figura N°27.-Monto del Proyecto Ampliación de Operaciones a 18000 TMD

5.2.15 INCIDENCIA DEL ADICIONAL AL PRESUPUESTO CONTRACTUAL DEL MONTAJE METALICO

En el Proyecto Ampliación de Operaciones a 1800 TMD la incidencia de los adicionales ya sean por mayores metrados o partidas nuevas fueron de gran magnitud contribuyendo al monto Valor Venta en un incremento del 28.14 %.

PROYECTO AMPLIACION DE OPERACIONES A 18000 TMD									
DESCRIPCION		Monto Contractual	Valorizado Acumulado	O.C.Nº 1	O.C.Nº 2	O.C.Nº 3	O.C.Nº 4	O.C.Nº 5	TOTAL
Total Costo directo		6,662,517.37	6,278,473.45	1,566,012.58	9,605.04	237,245.80	365,787.47	80,485.56	8,537,609.90
Gastos Generales	28%	1,865,504.86	1,757,972.57	438,483.52	2,689.41	66,428.82	102,420.49	22,535.96	2,390,530.77
Utilidad	6%	399,751.04	376,708.41	93,960.76	576.30	14,234.75	21,947.25	4,829.13	512,256.59
Presupuesto Total Adicional		8,927,773.27	8,413,154.42	2,098,456.86	12,870.75	317,909.37	490,155.21	107,850.65	11,440,397.26
								MC	8,927,773.27
								I%	128.14%

Cuadro N°22: Incidencia en el Proyecto Ampliación De Operaciones a 18000 TMD-Montaje de Estructura Metalica

5.3 INCIDENCIA DE ADICIONALES POR SU NATURALEZA

En el Proyecto Ampliación de Operaciones a 1800 TMD la incidencia de los adicionales ya sean por mayores metrados o partidas nuevas fueron de gran magnitud contribuyendo al monto Valor Venta en un incremento del 78.04% pero haciendo un análisis de por la naturaleza del adicional de puede apreciar que considerando:

- Adicionales por Mala Concepción Inicial del Proyecto (AMCP): son aquellos adicionales que se generan debido a modificaciones de toda la ingeniería concebida inicialmente.
- Adicionales por Indefiniciones de Ingeniería (All): Son adicionales que se van generando en el transcurso del proyecto ya sean por un mal estudio de suelos, por incompatibilización con estructuras existentes, etc.

ADICIONAL	O.C.Nº 1	O.C.Nº 2	O.C.Nº 3	O.C.Nº 4	O.C.Nº 5	O.C.Nº 6
AMCP	900,266.51	3,091,260.84	2,959,370.5	2,145,204.83		4,062,073.72
All	2,100,621.87	1,324,826.08			945,333.94	2,708,049.15

ADICIONAL	Costo Directo S/.	Gastos Generales S/.	Utilidad S/.	Total Adicional S/.	Porcentaje (%)
AMCP	13,158,176.41	3,684,289.39	789,490.58	17,631,956.39	65.02%
All	7,078,831.03	1,982,072.69	424,729.86	9,485,633.58	34.98%

Cuadro Nº23: Incidencia de Adicionales por su naturaleza

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- El manejar proyectos mediante el Fast Tracking en ampliaciones mineras generan un aumento considerable de adicionales, ya sean por mayores metrados o por partidas nuevas, estos debido a una indefinición de Ingeniería o a una mala concepción del proyecto.
- En sectores donde se ejecutó la ampliación de la minera, se presentó un incremento de metrados en comparación a los metrados del contrato, así mismo las partidas nuevas en zonas donde las operaciones continuaban como son la zona de molienda o flotación se tuvo gran cantidad de interferencias por derrames, el cual influyo considerablemente en el rendimiento de las partidas a ejecutarse en dichos sectores.
- El sector de Chancado Primario la variación fue la más considerable debido que el costo fue afectado por un rediseño de dicho sector lo cual genero un presupuesto Nuevo como es el Sistema Terramesh, llegando a incrementar el costo del sector en 186.96%
- Para facilitar la gestión y elaboración de los adicionales en proyectos de gran extensión como la Ampliación de Operaciones a 18000 TMD –El brocal es necesario contar con un grupo humano organizado que esté basado en lineamientos en una gestión de proyectos que incrementen la eficiencia y efectividad de la entrega de los adicionales.
- En este proyecto el costo estimado inicialmente fue de 21'428,791.17 y se culminó la obra con 38'152,364.15 siendo un 78.04% mayor a lo presupuestado.
- Se puede apreciar que la gran cantidad de adicionales y aumento de volúmenes genera una mayor cantidad de requerimientos no evaluados en al inicio del proyecto, como equipos, mano de Obra y materiales.

6.2 RECOMENDACIONES

- Evaluar las partidas contractuales de tal manera reconocer partidas similares que tengan condiciones diferentes ya sea de lugar, temperatura, accesibilidad, de manera así considerar rendimientos más acordes para cada partida.
- El manejo adecuado de las comunicaciones escritas entre el Contratista – Cliente y Contratistas se deberá canalizar correctamente mediante una oficina de Document Control asimismo el correcto llenado de formatos de control de costos, reportes diarios y cuadernos de obra son de vital importancia en proyectos de ampliaciones mineras que esta expuestos a constantes modificaciones, por ello es recomendable tener en claro los medios con los cuales contamos como Contratistas frente a la supervisión, de manera así agilizar la revisión y aprobación de adicionales.
- Realizar conversaciones y dialogo con las comunidades de la zona de manera que no dificulten la construcción de proyectos fuera de la minera ya sea de ampliación o de estructura nueva, esto brindara apoyo en los rendimientos y fácil manejo con los posibles sindicatos de la zona.
- Realizar un recorrido de los distintos ámbitos de la obra para poder conocer el acceso y la dificultad de los mismos, ya que estos podrían implicar en un mayor costo al proyecto, el cual no estará contemplada en los precios unitarios.
- Tener un manejo detallado de los estándares de seguridad que exige la minera, ellos podrían ocasionar mayores costos que las partidas nuevas y mayores metrados.
- El control de temperatura tanto del Grout y del vaciado de las estructuras en turnos nocturnos es vital, para una adecuado uso de recursos debido

que en sectores mineros como el proyectos de la minera el brocal, las temperaturas hacen que el agua disminuya la temperatura.

- Se recomienda tener un dialogo constante ante la supervisión y el manejo correcto de las ordenes de cambio que indirectamente son las que tardan en ser aprobadas.
- El control y manejo del concreto es importante considerando las condiciones climáticas del lugar, para el caso expuesto en el presente informe al tratarse de una temperatura media de 8 °C y a una altitud de 4250 msnm, se requiere usar concreto que contemplen ciertas consideraciones en su mezclado, como usar cemento Nuevo (Cemento recién producido) debido que el cemento tendrá una temperatura mayor, se usaron termocuplas para mantener agua a una temperatura mayor a los 15°C, por las condiciones de suelo se usa concreto tipo V, se tiene que hacer un seguimiento y control de la temperatura del concreto en planta considerando como temperatura mínima de 10°C ($T > 10^{\circ}\text{C}$).

BIBLIOGRAFÍA

- Cáceres Vargas, Nataly, Proyecto inmobiliario de vivienda multifamiliar "Residencial Brasil", Distrito Jesús María, Lima, 2010
- Project Management Institute, Guia PMBOK, Quinta Edicion, 2013.
- Rios Asmat, Karl Wilfredo, Carretera Cusco - Abancay, tramo II presupuesto adicionales, soluciones técnicas y legales, Lima, 1997.
- Sociedad Minera El brocal S.A.A, Contrato de Obra, Perú, 2012

ANEXO A

PRESUPUESTO CONTRACTUAL

CONTRATO						
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	PU	Parcial	Sub total
00	OBRAS PROVISIONALES					18,159,907.12
00.01	Obras Provisionales					782,216.03
00.01.01	Contenedores para oficinas del contratista.	Glb	1.00	26,276.13	26,276.13	
00.01.02	Contenedores para almacenes	Glb	1.00	17,525.98	17,525.98	
00.01.03	Ambientes para comedor y vestuario	Glb	1.00	15,858.01	15,858.01	
00.01.04	Caseta de guardiana	mes	6.00	3,207.92	19,247.50	
00.01.05	Servicios higienicos para obreros y staff	mes	6.00	7,793.50	46,761.00	
00.01.06	Servicio de Guardia	mes	6.00	20,165.00	120,990.00	
00.01.07	Instalacion provisional de energia eléctrica en obra	Glb	1.00	167,460.86	167,460.86	
00.01.08	Suministro de agua a Pie de Obra (traslado y transporte de agua para la obra)	Glb	1.00	79,047.28	79,047.28	
00.01.09	Transporte Horizontal yVertical	mes	6.00	33,881.95	203,291.71	
00.01.10	Limpieza permanente en Obra y para entrega final.	mes	6.00	14,292.93	85,757.56	
00.02	Trabajos Preliminares					415,470.40
00.02.01	Movilización y desmovilización de equipos, traslado de Materiales	Glb	1.00	78,841.34	78,841.34	
00.02.02	Topografía y Georeferenciación, permanente en Obra (02 Cuadrillas)	Glb	1.00	143,829.86	143,829.86	
00.02.03	Contingencias no previstas	mes	6.00	32,133.20	192,799.20	
	ZONA 1					
01	CHANCADO PRIMARIO					
01.01	OBRAS CIVILES CHANCADO PRIMARIO					
01.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					1,410,964.13
01.01.01.01	Excavación masiva en material suelto	m3	1,780.00	21.74	38,701.21	
01.01.01.02	Excavación de material rocoso	m3	8,501.00	80.80	686,850.04	
01.01.01.03	Excavación localizada en material suelto	m3	450.00	44.70	20,114.73	
01.01.01.04	Relleno con material mejorado	m3	8,319.00	77.08	641,238.85	
01.01.01.05	Relleno con material de afirmado	m3	258.00	93.25	24,059.30	
01.01.02	CONCRETO SIMPLE					22,064.69
01.01.02.01	Solado concreto fc= 100 kg/cm2, CPT "V"	m3	42.00	420.94	17,679.68	
01.01.02.02	Falsa zapata concreto fc= 100 kg/cm2 + 30% P.G., CPT "V"	m3	13.00	337.31	4,385.01	
01.01.03	CONCRETO ARMADO					2,638,730.45
01.01.03.01	Zapatas, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m3	1,026.00	543.89	558,029.99	
01.01.03.02	Zapatas, encofrado y desencofrado	m2	605.00	96.76	58,540.13	
01.01.03.03	Zapatas, acero de refuerzo	kg	61,562.00	6.36	391,235.52	
01.01.03.04	Pedestales, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m3	35.00	732.03	25,621.03	
01.01.03.05	Pedestales, encofrado y desencofrado	m2	143.00	113.48	16,226.94	
01.01.03.06	Pedestales, acero de refuerzo	kg	8,432.00	6.36	53,586.59	
01.01.03.07	Grout	lt	1,133.00	30.07	34,070.19	
01.01.03.08	Pernos de Anclaje	kg	2,835.00	103.33	292,933.18	
01.01.03.09	Losa de piso, concreto fc=210kg/cm2, CPT "V", Incluye Frotachado	m3	258.00	555.22	143,245.53	
01.01.03.10	Losa de piso, encofrado y desencofrado	m2	47.00	95.08	4,468.81	
01.01.03.11	losa de piso, acero de refuerzo	kg	12,400.00	6.36	78,803.82	
01.01.03.12	Muros, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m3	497.00	581.69	289,099.90	
01.01.03.13	Muros, encofrado y desencofrado, hasta h=14.00 m	m2	2,137.00	87.88	187,801.56	
01.01.03.14	Muros, acero de refuerzo	kg	57,149.00	6.36	363,190.26	
01.01.03.15	Contrafuertes, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m3	64.00	593.55	37,986.97	
01.01.03.16	Contrafuertes, encofrado y desencofrado	m2	463.00	89.98	41,658.54	
01.01.03.17	Contrafuertes, acero de refuerzo	kg	7,333.00	6.36	46,602.29	
01.01.03.18	Curado de elementos de Concreto Armado Expuestos	m2	4,685.00	3.34	15,629.20	
01.02	OBRAS CIVILES SUBESTACIÓN ELÉCTRICA					18,523.61
01.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					1,683.78
01.02.01.01	Excavación localizada en material suelto	m3	193.00	44.70	8,626.99	
01.02.01.02	Relleno con material de afirmado	m3	40.00	93.25	3,730.12	
01.02.01.03	Relleno con material mejorado	m3	80.00	77.08	6,166.50	
01.02.02	CONCRETO SIMPLE					1,683.78
01.02.02.01	Solado concreto fc= 100 kg/cm2, CPT "V"	m3	4.00	420.94	1,683.78	
01.02.03	CONCRETO ARMADO					92,430.68
01.02.03.01	Zapatas, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m3	10.00	524.83	5,248.35	
01.02.03.02	Zapatas, encofrado y desencofrado	m2	29.00	96.76	2,806.06	
01.02.03.03	Zapatas, acero de refuerzo	kg	640.00	6.36	4,067.29	
01.02.03.04	Pedestales, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m3	2.00	732.03	1,464.06	
01.02.03.05	Pedestales, encofrado y desencofrado	m2	23.00	113.48	2,609.93	
01.02.03.06	Pedestales, acero de refuerzo	kg	553.00	6.36	3,514.40	
01.02.03.07	Grout	lt	77.00	30.07	2,315.45	
01.02.03.08	Base de transformador, concreto fc=280kg/cm2, CPT "V"	m3	9.00	599.54	5,395.90	
01.02.03.09	Base de transformador, encofrado y desencofrado	m2	26.00	95.08	2,472.11	
01.02.03.10	Base de transformador, acero de refuerzo	kg	746.00	6.36	4,740.94	
01.02.03.11	Losa de piso, concreto fc=210kg/cm2, CPT "V", Incluye Frotachado	m3	42.00	555.22	23,319.04	
01.02.03.12	Losa de piso, encofrado y desencofrado	m2	6.00	95.08	570.49	
01.02.03.13	losa de piso, acero de refuerzo	kg	2,210.00	6.36	14,044.87	
01.02.03.14	Muros, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m3	8.00	581.69	4,653.52	
01.02.03.15	Muros, encofrado y desencofrado	m2	85.00	87.88	7,469.88	
01.02.03.16	Muros, acero de refuerzo	kg	707.00	6.36	4,493.09	
01.02.03.17	Buzones, concreto fc=280kg/cm2, CPT "V"	m3	1.00	719.87	719.87	
01.02.03.18	Buzones, encofrado y desencofrado	m2	6.00	105.18	631.07	

PRESUPUESTO CONTRACTUAL

CONTRATO						
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	PU	Parcial	Sub total
01.02.03.19	Buzones, acero de refuerzo	kg	43.00	6.36	273.27	
01.02.03.20	Curado de elementos de Concreto Armado Expuestos	m2	385.00	3.34	1,284.36	
01.02.03.21	Junta de contraccion parcial (entre losas y muros)	ml	1.00	17.42	17.42	
01.02.03.22	Junta de contraccion Total (entre losas y Muros)	ml	1.00	40.20	40.20	
01.02.03.23	Junta de contraccion en pavimentos reforzados	ml	1.00	20.13	20.13	
01.02.03.24	Junta de expansion en losa	ml	1.00	46.05	46.05	
01.02.03.25	Junta de expansion en pavimentos reforzados	ml	1.00	75.12	75.12	
01.02.03.26	Junta de construccion en pavimentos reforzados	ml	1.00	27.22	27.22	
01.02.03.27	Junta de construccion en Pavimentos no reforzados	ml	1.00	58.95	58.95	
01.02.03.28	Juntas de control de grietas	ml	1.00	18.14	18.14	
01.02.03.29	Perfil metálico	ml	1.00	33.50	33.50	
01.03	MALLA A TIERRA ZONA DE CHANCADO PRIMARIO					140,625.70
01.03.01	Cobre Desnudo, Clase B, cableado, temple blando, 120 mm2 (#2/0 AWG). Inlcuso excavación,protección y materiales.	m	800.00	130.17	104,134.94	
01.03.02	Cobre Desnudo, Clase B, cableado, temple blando, 70 mm2 (#4/0 AWG). Inlcuso excavación,protección y materiales.	m	150.00	82.06	12,308.48	
01.03.03	Pozo Puesta a Tierra, Inlcuso excavación,relleno y materiales.	und	20.00	670.04	13,400.71	
01.03.04	Varilla de Puesta a Tierra de cobre 19 mm Ø (3/4" Ø) x 3048 mm (10 pies) de largo	und	20.00	478.61	9,572.19	
01.03.05	Caja de concreto para registro puesta a tierra	und	20.00	60.47	1,209.38	
	ZONA 2 Y 3					
02	CHANCADO SECUNDARIO, TERCIARIO Y PLANTA DE LAVADO					
02.01	ZONA DE CHANCADO SECUNDARIO Y TERCIARIO					
02.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					213,748.15
02.01.01.01	Excavación masiva en material suelto	m3	583.00	21.74	12,675.73	
02.01.01.02	Excavación de material rocoso	m3	1,083.00	80.80	87,502.48	
02.01.01.03	Excavación localizada en material suelto	m3	1,160.00	44.70	51,851.31	
02.01.01.04	Relleno con material de afirmado	m3	275.00	93.25	25,644.61	
02.01.01.05	Relleno con material mejorado	m3	468.00	77.08	36,074.02	
02.01.02	CONCRETO SIMPLE					19,792.69
02.01.02.01	Solado concreto $f_c=100$ kg/cm2, CPT "V"	m3	35.00	420.94	14,733.07	
02.01.02.02	Falsa zapata concreto $f_c=100$ kg/cm2 + 30% P.G., CPT "V"	m3	15.00	337.31	5,059.62	
02.01.03	CONCRETO ARMADO					1,533,855.16
02.01.03.01	Zapatas, concreto $f_c=280$ kg/cm2, CPT "I"	m3	291.00	524.83	152,726.96	
02.01.03.02	Zapatas, encofrado y desencofrado	m2	727.00	96.76	70,344.91	
02.01.03.03	Zapatas, acero de refuerzo	kg	18,909.00	6.36	120,169.46	
02.01.03.04	Pedestales, concreto $f_c=280$ kg/cm2, CPT "I"	m3	66.00	732.03	48,313.94	
02.01.03.05	Pedestales, encofrado y desencofrado	m2	550.00	113.48	62,411.29	
02.01.03.06	Pedestales, acero de refuerzo	kg	15,722.00	6.36	99,915.61	
02.01.03.07	Grout	lt	1,622.00	30.07	48,774.80	
02.01.03.08	Pemos de Anclaje	kg	4,101.00	103.33	423,745.67	
02.01.03.09	Bases,concreto $f_c=280$ kg/cm2, CPT "V"	m3	3.00	599.54	1,798.63	
02.01.03.10	Bases, encofrado y desencofrado	m2	23.00	95.08	2,186.87	
02.01.03.11	Bases, acero de refuerzo	kg	531.00	6.36	3,374.58	
02.01.03.12	Losa de piso, concreto $f_c=210$ kg/cm2, CPT "V", Incluye Frotachado	m3	290.00	571.70	165,793.77	
02.01.03.13	Losa de piso, encofrado y desencofrado	m2	137.00	95.08	13,026.11	
02.01.03.14	losa de piso, acero de refuerzo	kg	13,937.00	6.36	88,571.68	
02.01.03.15	Muros, concreto $f_c=280$ kg/cm2, CPT "I"	m3	128.00	581.69	74,456.31	
02.01.03.16	Muros, encofrado y desencofrado	m2	533.00	87.88	46,840.54	
02.01.03.17	Muros, acero de refuerzo	kg	8,982.00	6.36	57,081.92	
02.01.03.18	Losa Maciza, concreto $f_c=280$ kg/cm2, CPT "I"	m3	36.00	540.60	19,461.49	
02.01.03.19	Losa Maciza, encofrado y desencofrado	m2	67.00	89.57	6,000.98	
02.01.03.20	Losa Maciza, acero de refuerzo	kg	2,663.00	6.36	16,923.75	
02.01.03.21	Tunel, concreto $f_c=280$ kg/cm2	m3	208.00	0.00		
02.01.03.22	Tunel, encofrado y desencofrado	m2	808.00	0.00		
02.01.03.23	Tunel, acero de refuerzo	kg	16,423.00	0.00		
02.01.03.24	Curado de elementos de Concreto Armado Expuestos	m2	3,487.00	3.34	11,632.66	
02.01.03.25	Junta de contraccion parcial (entre losas y muros)	ml	1.00	17.42	17.42	
02.01.03.26	Junta de contraccion Total (entre losas y Muros)	ml	1.00	40.20	40.20	
02.01.03.27	Junta de contraccion en pavimentos reforzados	ml	1.00	20.13	20.13	
02.01.03.28	Junta de expansion en losa	ml	1.00	46.05	46.05	
02.01.03.29	Junta de expansion en pavimentos reforzados	ml	1.00	75.12	75.12	
02.01.03.30	Junta de construccion en pavimentos reforzados	ml	1.00	27.22	27.22	
02.01.03.31	Junta de construccion en Pavimentos no reforzados	ml	1.00	58.95	58.95	
02.01.03.32	Juntas de control de grietas	ml	1.00	18.14	18.14	
02.02	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE CHANCADO SECUNDARIO Y TERCIARIO					
02.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					49,406.29
02.02.01.01	Excavación masiva en material suelto	m3	281.00	21.74	6,109.57	
02.02.01.02	Excavación localizada en material suelto	m3	429.00	44.70	19,176.05	
02.02.01.03	Relleno con material de afirmado	m3	176.00	93.25	16,412.55	
02.02.01.04	Relleno con material mejorado	m3	100.00	77.08	7,708.12	
02.02.02	CONCRETO SIMPLE					64,119.34
02.02.02.01	Solado concreto $f_c=100$ kg/cm2, CPT "V"	m3	5.00	420.94	2,104.72	
02.02.02.02	Cimiento concreto $f_c=100$ kg/cm2 + 30% P.G., CPT "V"	m3	63.00	337.31	21,250.42	
02.02.02.03	Sobrecimiento concreto $f_c=100$ kg/cm2 + 25% P.G., CPT "V"	m3	25.00	357.20	8,929.98	

PRESUPUESTO CONTRACTUAL

CONTRATO						
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	PU	Parcial	Sub total
02.02.02.04	Sobrecimiento, encofrado y desencofrado	m2	329.00	96.76	31,834.22	
02.02.03	CONCRETO ARMADO					566,799.47
02.02.03.01	Columnas, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m3	14.00	732.03	10,248.41	
02.02.03.02	Columnas, encofrado y desencofrado	m2	46.00	113.48	5,219.85	
02.02.03.03	Columnas, acero de refuerzo	kg	2,362.00	6.36	15,010.86	
02.02.03.04	Vigas, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m3	20.00	540.60	10,811.94	
02.02.03.05	Vigas, encofrado y desencofrado	m2	134.00	89.57	12,001.96	
02.02.03.06	Vigas, acero de refuerzo	kg	2,854.00	6.36	18,137.59	
02.02.03.07	Losa aligerada, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m3	39.00	551.98	21,527.19	
02.02.03.08	Losa aligerada, encofrado y desencofrado	m2	460.00	87.46	40,232.68	
02.02.03.09	Losa aligerada, acero de refuerzo	kg	2,518.00	6.36	16,002.26	
02.02.03.10	Losa aligerada, ladrillo hueco	und	3,832.00	5.84	22,396.04	
02.02.03.11	Losa de piso, concreto fc=210kg/cm2, CPT "V", Incluye Frotachado	m3	104.00	555.22	57,742.39	
02.02.03.12	Losa de piso, encofrado y desencofrado	m2	36.00	95.08	3,422.92	
02.02.03.13	losa de piso, acero de refuerzo	kg	4,972.00	6.36	31,597.79	
02.02.03.14	Canaletas, concreto fc=280kg/cm2, CPT "V"	m3	73.00	713.34	52,073.68	
02.02.03.15	Canaletas, encofrado y desencofrado	m2	720.00	105.71	76,114.62	
02.02.03.16	Canaletas, acero de refuerzo	kg	5,729.00	6.36	36,408.63	
02.02.03.17	Buzones, concreto fc=280kg/cm2, CPT "V"	m3	54.00	719.87	38,872.77	
02.02.03.18	Buzones, encofrado y desencofrado	m2	572.00	105.18	60,162.39	
02.02.03.19	Buzones, acero de refuerzo	kg	4,629.00	6.36	29,417.97	
02.02.03.20	Curado de elementos de Concreto Armado Expuestos	m2	2,817.00	3.34	9,397.53	
02.02.04	ALBAÑILERIA					184,266.23
02.02.04.01	Muro de ladrillos, aparejo de soga	m2	816.00	84.58	69,013.34	
02.02.04.02	Tarrajeo de muros y cielorosas	m2	2,270.00	50.77	115,252.89	
02.02.05	CARPINTERIA METÁLICA					38,553.88
02.02.05.01	Tapas metálicas para canaletas	m2	108.00	354.17	38,250.65	
02.02.05.02	Junta de contraccion parcial (entre losas y muros)	ml	1.00	17.42	17.42	
02.02.05.03	Junta de contraccion Total (entre losas y Muros)	ml	1.00	40.20	40.20	
02.02.05.04	Junta de contraccion en pavimentos reforzados	ml	1.00	20.13	20.13	
02.02.05.05	Junta de expansion en losa	ml	1.00	46.05	46.05	
02.02.05.06	Junta de expansion en pavimentos reforzados	ml	1.00	75.12	75.12	
02.02.05.07	Junta de construccion en pavimentos reforzados	ml	1.00	27.22	27.22	
02.02.05.08	Junta de construccion en Pavimentos no reforzados	ml	1.00	58.95	58.95	
02.02.05.09	Juntas de control de grietas	ml	1.00	18.14	18.14	
02.03	ZONA DE PLANTA DE LAVADO					
02.03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					164,683.09
02.03.01.01	Excavación masiva en material suelto	m3	1,870.00	21.74	40,658.01	
02.03.01.02	Excavación localizada en material suelto	m3	577.00	44.70	25,791.56	
02.03.01.03	Relleno con material de afirmado	m3	226.00	93.25	21,075.20	
02.03.01.04	Relleno con material mejorado	m3	1,001.00	77.08	77,158.32	
02.03.02	CONCRETO SIMPLE					18,521.57
02.03.02.01	Solado concreto fc= 100 kg/cm2, CPT "V"	m3	44.00	420.94	18,521.57	
02.03.03	CONCRETO ARMADO					1,502,983.29
02.03.03.01	Zapatas, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m3	602.00	524.83	315,950.62	
02.03.03.02	Zapatas, encofrado y desencofrado	m2	366.00	96.76	35,414.36	
02.03.03.03	Zapatas, acero de refuerzo	kg	34,874.00	6.36	221,629.37	
02.03.03.04	Pedestales, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m3	26.00	732.03	19,032.76	
02.03.03.05	Pedestales, encofrado y desencofrado	m2	224.00	113.48	25,418.42	
02.03.03.06	Pedestales, acero de refuerzo	kg	6,216.00	6.36	39,503.59	
02.03.03.07	Grout	lt	829.00	30.07	24,928.67	
02.03.03.08	Pernos de Anclaje (A-325 (Fú=8.4Tn/cm2) con tuerca y contratuerca de 3/4" y 1" con profundidades de empotramiento estándar)	kg	1,495.00	73.76	110,269.65	
02.03.03.09	Bases,concreto fc=280kg/cm2, CPT "V"	m3	41.00	599.54	24,581.32	
02.03.03.10	Bases, encofrado y desencofrado	m2	42.00	95.08	3,993.41	
02.03.03.11	Bases, acero de refuerzo	kg	3,926.00	6.36	24,950.30	
02.03.03.12	Losa de piso, concreto fc=210kg/cm2, CPT "V", Incluye Frotachado	m3	212.00	555.22	117,705.63	
02.03.03.13	Losa de piso, encofrado y desencofrado	m2	97.00	95.08	9,222.87	
02.03.03.14	losa de piso, acero de refuerzo	kg	11,191.00	6.36	71,120.44	
02.03.03.15	Muros, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m3	322.00	581.69	187,304.16	
02.03.03.16	Muros, encofrado y desencofrado	m2	1,448.00	87.88	127,251.59	
02.03.03.17	Muros, acero de refuerzo	kg	21,023.00	6.36	133,604.24	
02.03.03.18	Curado de elementos de Concreto Armado Expuestos	m2	3,237.00	3.34	10,798.66	
02.03.03.19	Junta de contraccion parcial (entre losas y muros)	ml	1.00	17.42	17.42	
02.03.03.20	Junta de contraccion Total (entre losas y Muros)	ml	1.00	40.20	40.20	
02.03.03.21	Junta de contraccion en pavimentos reforzados	ml	1.00	20.13	20.13	
02.03.03.22	Junta de expansion en losa	ml	1.00	46.05	46.05	
02.03.03.23	Junta de expansion en pavimentos reforzados	ml	1.00	75.12	75.12	
02.03.03.24	Junta de construccion en pavimentos reforzados	ml	1.00	27.22	27.22	
02.03.03.25	Junta de construccion en Pavimentos no reforzados	ml	1.00	58.95	58.95	
02.03.03.26	Juntas de control de grietas	ml	1.00	18.14	18.14	
02.04	ZONA TIPO DE CIGARRONES Y ZANAHIA DE ALTA FRECUENCIA (2000T/BA (400ATB))					
02.04.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					39,113.08
02.04.01.01	Excavación localizada en material suelto	m3	583.00	21.74	12,675.73	

PRESUPUESTO CONTRACTUAL

CONTRATO						
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	PU	Parcial	Sub total
02.04.01.02	Relleno con material de afirmado	m3	100.00	93.25	9,325.31	
02.04.01.03	Relleno con material mejorado	m3	222.00	77.08	17,112.04	
02.04.02	CONCRETO SIMPLE					5,893.23
02.04.02.01	Solado concreto fc= 100 kg/cm2, CPT "V"	m3	14.00	420.94	5,893.23	
02.04.03	CONCRETO ARMADO					673,925.86
02.04.03.01	Zapatas, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m3	147.00	543.89	79,951.67	
02.04.03.02	Zapatas, encofrado y desencofrado	m2	449.00	96.76	43,445.48	
02.04.03.03	Zapatas, acero de refuerzo	kg	8,823.00	6.36	56,071.46	
02.04.03.04	Pedestales, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m3	57.00	732.03	41,725.67	
02.04.03.05	Pedestales, encofrado y desencofrado	m2	418.00	113.48	47,432.58	
02.04.03.06	Pedestales, acero de refuerzo	kg	13,561.00	6.36	86,182.14	
02.04.03.07	Grout	lt	912.00	30.07	27,424.55	
02.04.03.08	Pernos de Anclaje (A-325 (F _u =8.4Tn/cm ²) con tuerca y contratuerca de 3/4" y 1" con profundidades de empotramiento estándar)	kg	668.00	73.76	49,270.99	
02.04.03.09	Bases,concreto fc=280kg/cm2, CPT "V"	m3	34.00	599.54	20,384.51	
02.04.03.10	Bases, encofrado y desencofrado	m2	57.00	95.08	5,419.62	
02.04.03.11	Bases, acero de refuerzo	kg	14,848.00	6.36	94,361.21	
02.04.03.12	Losa de piso, concreto fc=210kg/cm2, CPT "V", Incluye Frotachado	m3	101.00	555.22	56,076.74	
02.04.03.13	Losa de piso, encofrado y desencofrado	m2	49.00	95.08	4,658.97	
02.04.03.14	losa de piso, acero de refuerzo	kg	4,857.00	6.36	30,866.95	
02.04.03.15	Muros, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m3	12.00	581.69	6,980.28	
02.04.03.16	Muros, encofrado y desencofrado	m2	157.00	87.88	13,797.31	
02.04.03.17	Muros, acero de refuerzo	kg	648.00	6.36	4,118.13	
02.04.03.18	Curado de elementos de Concreto Armado Expuestos	m2	1,635.00	3.34	5,454.37	
02.04.03.19	Junta de contraccion parcial (entre losas y muros)	ml	1.00	17.42	17.42	
02.04.03.20	Junta de contraccion Total (entre losas y Muros)	ml	1.00	40.20	40.20	
02.04.03.21	Junta de contraccion en pavimentos reforzados	ml	1.00	20.13	20.13	
02.04.03.22	Junta de expansion en losa	ml	1.00	46.05	46.05	
02.04.03.23	Junta de expansion en pavimentos reforzados	ml	1.00	75.12	75.12	
02.04.03.24	Junta de construccion en pavimentos reforzados	ml	1.00	27.22	27.22	
02.04.03.25	Junta de construccion en Pavimentos no reforzados	ml	1.00	58.95	58.95	
02.04.03.26	Junta de control de grietas	ml	1.00	18.14	18.14	
02.05	MADELA TIERRA ZONA DE CHANCADO SECUNDARIO, TERCARIO Y ZONA DEL VADO					386,087.11
02.05.01	Cobre Desnudo, Clase B, cableado, temple blando, 120 mm2 (#2/0 AWG). Incluso excavación,protección y accesorios	m	2,200.00	130.17	286,371.08	
02.05.02	Cobre Desnudo, Clase B, cableado, temple blando, 70 mm2 (#4/0 AWG). Incluso excavación,protección y accesorios	m	600.00	82.06	49,233.90	
02.05.03	Pozo Puesta a Tierra, Incluso excavación,relleno y materiales.	und	40.00	670.06	26,802.59	
02.05.04	Varilla de Puesta a Tierra de cobre 19 mm Ø (3/4" Ø) x 3048 mm (10 pies) de largo	und	40.00	478.61	19,144.38	
02.05.05	Caja de concreto para registro puesta a tierra	und	75.00	60.47	4,535.16	
	ZONA 4					
03	ZONA DE MOLIENDA (2490TPD A 11000TPD) incl Hidrociclones y zarandas					
03.01	OBRAS CIVILES ZONA DE MOLIENDA					
03.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					124,275.35
03.01.01.01	Excavación masiva en material suelto	m3	1,053.00	21.74	22,894.59	
03.01.01.02	Excavación de material rocoso	m3	670.00	80.80	54,133.58	
03.01.01.03	Excavación localizada en material suelto	m3	246.00	44.70	10,996.05	
03.01.01.04	Relleno con material de afirmado	m3	316.00	93.25	29,467.98	
03.01.01.05	Relleno con material mejorado	m3	88.00	77.08	6,783.15	
03.01.02	CONCRETO SIMPLE					12,207.40
03.01.02.01	Solado concreto fc= 100 kg/cm2, CPT "V"	m3	29.00	420.94	12,207.40	
03.01.03	CONCRETO ARMADO					3,499,717.55
03.01.03.01	Zapatas, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m3	556.00	553.71	307,862.09	
03.01.03.02	Zapatas, encofrado y desencofrado	m2	561.00	96.76	54,282.66	
03.01.03.03	Zapatas, acero de refuerzo	kg	36,128.00	6.36	229,598.73	
03.01.03.04	Pedestales, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m3	20.00	732.03	14,640.59	
03.01.03.05	Pedestales, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m2	139.00	113.48	15,773.04	
03.01.03.06	Pedestales, acero de refuerzo	kg	4,694.00	6.36	29,831.06	
03.01.03.07	Grout	lt	556.00	30.07	16,719.35	
03.01.03.08	Pernos de Anclaje	kg	1,303.00	133.46	173,893.12	
03.01.03.09	Bases,concreto fc=280kg/cm2, CPT "V"	m3	38.00	599.54	22,782.68	
03.01.03.10	Bases, encofrado y desencofrado	m2	63.00	95.08	5,990.11	
03.01.03.11	Bases, acero de refuerzo	kg	2,444.00	6.36	15,531.98	
03.01.03.12	Losa de piso, concreto fc=210kg/cm2, CPT "V", Incluye Frotachado	m3	310.00	555.22	172,116.73	
03.01.03.13	Losa de piso, encofrado y desencofrado	m2	187.00	95.08	17,780.17	
03.01.03.14	Losa de piso, acero de refuerzo	kg	15,175.00	6.36	96,439.35	
03.01.03.15	Muros, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m3	70.00	581.69	40,718.30	
03.01.03.16	Muros, encofrado y desencofrado	m2	705.00	87.88	61,956.06	
03.01.03.17	Muros, acero de refuerzo	kg	4,582.00	6.36	29,119.28	
03.01.03.18	Soporte para molinos, concreto fc=280 kg/cm2, CPT "I"	m3	2,700.00	528.88	1,427,976.13	
03.01.03.19	Soporte para molinos, encofrado y desencofrado	m2	1,550.00	96.76	149,978.84	
03.01.03.20	Soporte para molinos, acero de refuerzo	kg	94,500.00	6.36	600,561.33	
03.01.03.21	Curado de elementos de Concreto Armado Expuestos	m2	4,755.00	3.34	15,862.72	
03.01.03.22	Junta de contraccion parcial (entre losas y muros)	ml	1.00	17.42	17.42	
03.01.03.23	Junta de contraccion Total (entre losas y Muros)	ml	1.00	40.20	40.20	

PRESUPUESTO CONTRACTUAL

CONTRATO						
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	PU	Parcial	Sub total
03.01.03.24	Junta de contraccion en pavimentos reforzados	ml	1.00	20.13	20.13	
03.01.03.25	Junta de expansion en losa	ml	1.00	46.05	46.05	
03.01.03.26	Junta de expansion en pavimentos reforzados	ml	1.00	75.12	75.12	
03.01.03.27	Junta de construccion en pavimentos reforzados	ml	1.00	27.22	27.22	
03.01.03.28	Junta de construccion en Pavimentos no reforzados	ml	1.00	58.95	58.95	
03.01.03.29	Juntas de control de grietas	ml	1.00	18.14	18.14	
03.02	MALLA A TIERRA ZONA DE MOLIENDA					16,411.30
03.02.01	Cobre Desnudo, Clase B, cableado, temple blando, 70 mm2 (#2/0 AWG). Inlcuso excavación,protección y accesorios	m	200.00	82.06	16,411.30	
	ZONA 5					
04	ZONA DE FLOTACIÓN (2490TPD A 11000TPD)					
04.01	OBRAS CIVILES ZONA DE FLOTACIÓN					
04.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					170,985.24
04.01.01.01	Excavación masiva en material suelto	m3	531.00	21.74	11,545.14	
04.01.01.02	Excavación localizada en material suelto	m3	1,171.00	44.70	52,343.01	
04.01.01.03	Relleno con material de afirmado	m3	531.00	93.25	49,517.40	
04.01.01.04	Relleno con material mejorado	m3	747.00	77.08	57,579.69	
04.01.02	CONCRETO SIMPLE					13,470.23
04.01.02.01	Solado concreto $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$, CPT "V"	m3	32.00	420.94	13,470.23	
04.01.03	CONCRETO ARMADO					2,022,250.63
04.01.03.01	Zapatas, concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$, CPT "I"	m3	399.00	524.83	209,409.13	
04.01.03.02	Zapatas, encofrado y desencofrado	m2	824.00	96.76	79,730.69	
04.01.03.03	Zapatas, acero de refuerzo	kg	29,960.00	6.36	190,400.19	
04.01.03.04	Pedestales, concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$, CPT "I"	m3	138.00	732.03	101,020.05	
04.01.03.05	Pedestales, encofrado y desencofrado	m2	952.00	113.48	108,028.28	
04.01.03.06	Pedestales, acero de refuerzo	kg	31,838.00	6.36	202,335.15	
04.01.03.07	Grout	lt	1,639.00	30.07	49,286.00	
04.01.03.08	Pernos de Anclaje (A-325 ($F_u = 8.4 \text{ Tn/cm}^2$) con tuerca y contratuerca de 3/4" y 1" con profundidades de empotramiento estándar)	kg	3,844.00	73.76	283,529.44	
04.01.03.09	Bases,concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$, CPT "V"	m3	70.00	555.22	38,865.07	
04.01.03.10	Bases, encofrado y desencofrado	m2	109.00	95.08	10,363.84	
04.01.03.11	Bases, acero de refuerzo	kg	5,937.00	6.36	37,730.50	
04.01.03.12	Losa de piso, concreto $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$, CPT "V", Incluye Frotachado	m3	531.00	555.22	294,819.30	
04.01.03.13	Losa de piso, encofrado y desencofrado	m2	265.00	95.08	25,196.49	
04.01.03.14	losa de piso, acero de refuerzo	kg	26,530.00	6.36	168,602.03	
04.01.03.15	Muros, concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$, CPT "I"	m3	8.00	581.69	4,653.52	
04.01.03.16	Muros, encofrado y desencofrado	m2	77.00	87.88	6,766.83	
04.01.03.17	Muros, acero de refuerzo	kg	574.00	6.36	3,647.85	
04.01.03.18	Soporte ingreso de vehiculos, concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$, CPT "I"	m3	130.00	533.01	69,291.15	
04.01.03.19	Soporte ingreso de vehiculos, encofrado y desencofrado	m2	546.00	96.76	52,831.26	
04.01.03.20	Soporte ingreso de vehiculos, acero de refuerzo	kg	10,595.00	6.36	67,332.78	
04.01.03.21	Curado de elementos de Concreto Armado Expuestos	m2	5,428.00	3.34	18,107.85	
04.01.03.22	Junta de contraccion parcial (entre losas y muros)	ml	1.00	17.42	17.42	
04.01.03.23	Junta de contraccion Total (entre losas y Muros)	ml	1.00	40.20	40.20	
04.01.03.24	Junta de contraccion en pavimentos reforzados	ml	1.00	20.13	20.13	
04.01.03.25	Junta de expansion en losa	ml	1.00	46.05	46.05	
04.01.03.26	Junta de expansion en pavimentos reforzados	ml	1.00	75.12	75.12	
04.01.03.27	Junta de construccion en pavimentos reforzados	ml	1.00	27.22	27.22	
04.01.03.28	Junta de construccion en Pavimentos no reforzados	ml	1.00	58.95	58.95	
04.01.03.29	Juntas de control de grietas	ml	1.00	18.14	18.14	
04.02	MALLA A TIERRA ZONA DE FLOTACIÓN					31,181.47
04.02.01	Cobre Desnudo, Clase B, cableado, temple blando, 70 mm2 (#2/0 AWG). Inlcuso excavación,protección y accesorios	m	380.00	82.06	31,181.47	
	ZONA 6 Y 7					
05	AMPLIACION PLANTA DE PREPARACION Y DOSIFICACION DE REACTIVOS					
05.01	OBRAS CIVILES					387,391.62
05.01.01	Demolicion de Concreto Existente	m3	120.00	466.23	55,948.13	
05.01.02	Excavación localizada en material suelto	m3	225.00	44.70	10,057.37	
05.01.03	Relleno con material mejorado	m3	30.00	77.08	2,312.44	
05.01.04	Concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$ en zapatas y pedestales	m3	110.00	732.03	80,523.23	
05.01.05	Losa de piso, concreto $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$, CPT "V", Incluye Frotachado	m3	19.00	555.22	10,549.09	
05.01.06	Losa de piso, encofrado y desencofrado	m2	775.00	113.48	87,943.19	
05.01.07	losa de piso, acero de refuerzo	kg	11,200.00	6.36	71,177.64	
05.01.08	Grout	lt	325.00	30.07	9,773.00	
05.01.09	Pernos de Anclaje (A-325 ($F_u = 8.4 \text{ Tn/cm}^2$) con tuerca y contratuerca de 3/4" y 1" con profundidades de empotramiento estándar)	kg	762.00	73.70	56,159.40	
05.01.11	Anclaje quimico Ø 1 1/4", hasta h=0.20m (para acero Ø 1"), en concretos de resistencia hasta $f_c = 210.00 \text{ Kg/cm}^2$.	Und.				
05.01.12	Habilitación de superficie y aplicación de puente de adherencia (concreto viejo-nuevo)	m2	1.00	45.80	45.80	
05.01.13	Curado de elementos de Concreto Armado Expuestos	m2	870.00	3.34	2,902.33	
	ZONA 8					

PRESUPUESTO CONTRACTUAL

CONTRATO						
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	PU	Parcial	Sub total
06	SISTEMA ELÉCTRICO PRINCIPAL					713,123.83
06.01	Cerco metálico en subestaciones	ml	150.00	444.18	66,626.27	
06.02	Concreto en subestaciones	m3	500.00	595.14	297,568.26	
06.03	Encofrado y desencofrado	m2	1,450.00	95.08	137,867.59	
06.04	Acero de refuerzo	kg	32,450.00	6.36	206,224.50	
06.05	Curado de elementos de Concreto Armado Expuestos	m2	1,450.00	3.34	4,837.21	
07	SISTEMA DE PIPERACKS (L=200m, H=15m)					184,434.59
07.01	Cimentación de piperacks	m3	100.00	595.14	59,513.65	
07.02	Encofrado y desencofrado	m2	785.00	95.08	74,638.66	
07.03	Acero de refuerzo	kg	7,500.00	6.36	47,663.60	
07.04	Curado de elementos de Concreto Armado Expuestos	m2	785.00	3.34	2,618.77	
08	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA					0.00
08.01	Global	Glb	1.00			
COSTO DIRECTO						S/. 18,159,907.12
GASTOS GENERALES				13.00%	S/. 2,360,787.93	
UTILIDADES				5.00%	S/. 907,995.36	
TOTAL						S/. 21,428,690.40

ANEXO B

ORDEN DE CAMBIO N°1 - MAYORES METRADOS EN CHANCADO SECUNDARIO

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Cant.	P.U.	Total
01.00.00	MAYORES METRADOS				
01.01.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.01.01	Relleno con material mejorado	m3	43.78	77.20	3,379.78
01.02.00	CONCRETO ARMADO				
01.02.01	Zapatas, Concreto f'c= 280 kg/cm2, CPT "V"	m3	138.89	545.04	75,702.39
01.02.02	Zapatas, acero de refuerzo	kg	20,650.08	6.49	133,986.41
01.02.03	Pedestales, Concreto f'c= 280 kg/cm2, CPT "I"	m3	60.42	584.78	35,332.72
01.02.04	Pedestales, encofrado y desencofrado	m2	189.29	114.12	21,602.31
01.02.05	Pedestales, acero de refuerzo	kg	13,831.59	6.49	89,745.18
01.02.06	Losa Maciza, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m3	27.45	557.90	15,315.66
01.02.07	Losa Maciza, encofrado y desencofrado	m2	64.96	92.92	6,036.18
01.02.08	Losa Maciza, acero de refuerzo	kg	3,783.22	6.49	24,547.12
01.02.09	Junta de expansion en losa	ml	169.00	46.65	7,883.94
01.02.10	Junta de construccion en pavimentos reforzados	ml	388.45	59.69	23,186.17
01.03.00	OBRAS PROVISIONALES + TRABAJOS PRELIMINARES			6.6%	28,823.38
TOTAL COSTO DIRECTO				S/.	465,541.24
GASTOS GENERALES			13%	S/.	60,520.36
UTILIDAD			5%	S/.	23,277.06
PRESUPUESTO TOTAL ADICIONAL				S/.	549,338.66

ORDEN DE CAMBIO N°1 - MAYORES METRADOS EN CHANCADO TERCIARIO

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Cant.	P.U.	Total
01.00.00	MAYORES METRADOS				
01.01.00	CONCRETO ARMADO				
01.01.01	Pedestales, Concreto f'c= 280 kg/cm2, CPT "I"	m3	68.12	580.46	39,539.62
01.01.02	Pedestales, acero de refuerzo	kg	4,223.71	6.35	26,840.41
01.01.03	Bases, concreto fc=280kg/cm2, CPT "V"	m3	10.71	593.30	6,354.22
01.01.04	Bases, Encofrado y desencofrado	m2	7.59	95.08	721.66
01.01.05	Bases, Acero de refuerzo	kg	249.59	6.35	1,586.07
01.01.06	Losa Maciza, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m3	134.66	554.79	74,705.56
01.01.07	Losa Maciza, encofrado y desencofrado	m2	394.47	89.57	35,330.60
01.01.08	Losa Maciza, acero de refuerzo	kg	21,588.40	6.35	137,187.81
01.01.09	Junta de contraccion en pavimentos reforzados	ml	46.20	20.13	930.11
01.01.10	Junta de expansion en pavimentos reforzados	ml	72.80	75.12	5,468.94
01.02.00	OBRAS PROVISIONALES + TRABAJOS PRELIMINARES			6.6%	21,691.89
TOTAL COSTO DIRECTO					350,356.89
GASTOS GENERALES			13%		45,546.40
UTILIDAD			5%		17,517.84
PRESUPUESTO TOTAL ADICIONAL					413,421.13

ORDEN DE CAMBIO N°1 - MAYORES METRADOS EN MOLIENDA

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Cant.	P.U.	Total
01.00.00	MAYORES METRADOS				
01.01.00	MOLIENDA				
01.01.01	Excavación localizada en material suelto	m3	2,144.97	44.70	95,882.09
01.01.02	Relleno con material mejorado	m3	313.66	77.09	24,179.10
01.01.03	Zapatas, concreto $f_c=280\text{kg/cm}^2$, CPT " V"	m3	1,411.10	568.17	801,744.69
01.01.04	Zapatas, acero de refuerzo	kg	23,189.52	6.35	147,362.44
01.01.05	Pedestales, encofrado y desencofrado	m2	14.26	109.50	1,561.93
01.01.06	Soporte para molinos, acero de refuerzo	kg	15,478.34	6.35	98,360.21
01.01.07	Grout	lt	988.05	30.07	29,713.73
01.01.08	Junta de expansion en pavimentos reforzados	ml	318.00	75.12	23,889.05
01.01.09	Juntas de control de grietas	ml	168.00	18.14	3,047.12
01.01.10	Junta de contracción parcial	ml	78.68	17.42	1,370.46
01.02.00	ZARANDAS DERRICK				
01.02.01	Excavación localizada en material suelto	m3	2,856.98	44.70	127,709.76
01.02.02	Relleno con material de afirmado	m3	1,647.82	93.25	153,657.92
01.02.03	Pedestales, concreto $f_c=280\text{kg/cm}^2$, CPT "I"	m3	12.34	580.46	7,162.85
01.02.04	Pedestales, encofrado y desencofrado	m2	45.80	109.50	5,015.19
01.02.05	Pedestales, acero de refuerzo	kg	2,879.58	6.35	18,298.87
01.02.06	Junta de Construcción en pavimentos reforzados	ml	76.60	40.20	3,079.26
01.02.07	Junta de expansion en pavimentos reforzados	ml	79.20	75.12	5,949.73
01.03.00	OBRAS PROVISIONALES + TRABAJOS PRELIMINARES			6.6%	102,166.97
TOTAL COSTO DIRECTO					1,650,151.35
GASTOS GENERALES			13%		214,519.68
UTILIDAD			5%		82,507.57
PRESUPUESTO TOTAL ADICIONAL					1,947,178.60

ORDEN DE CAMBIO N°1 - MAYORES METRADOS EN FLOTACION

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Cant.	P.U.	Total
01.00.00	MAYORES METRADOS				
01.01.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.01.01	Relleno con material de afirmado	m3	639.86	93.25	59,666.56
01.02.00	CONCRETO SIMPLE				
01.02.01	Solado concreto $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$, CPT "V"	m3	95.19	425.34	40,488.10
01.03.00	CONCRETO ARMADO				
01.03.01	Zapatatas, acero de refuerzo	kg	31,822.52	6.35	202,222.58
01.03.02	Zapatatas, concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$, CPT " V "	m3	329.57	568.17	187,249.40
01.03.03	Pedestales, acero de refuerzo	kg	1,004.09	6.35	6,380.66
01.03.04	Pedestal, concreto $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$, CPT " V "	m3	9.81	577.88	5,668.48
01.03.05	Losa de piso, acero de refuerzo	kg	530.34	6.35	3,370.17
01.03.06	Losa de piso, encofrado y desencofrado	m2	80.69	95.08	7,671.88
01.03.07	Soporte ingreso de vehículos, acero de refuerzo	kg	5,727.24	6.35	36,394.90
01.04.00	OBRAS PROVISIONALES + TRABAJOS PRELIMINARES			6.6%	36,241.44
	TOTAL COSTO DIRECTO				585,354.16
	GASTOS GENERALES			13%	76,096.04
	UTILIDAD			5%	29,267.71
	PRESUPUESTO TOTAL ADICIONAL (No Incluye IGV)				690,717.91

ORDEN DE CAMBIO Nº2 - PARTIDAS NUEVAS EN SECTOR MOLIENDA

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Cant.	P.U.	Total
01.00.00	PARTIDAS ADICIONALES				
01.01.00	MOLIENDA				
01.01.01	Trazo y Replanteo (Calzadura)	m2	569.60	0.00	0.00
01.01.02	Excavacion localizada manual en presencia de napa freática	m3	149.00	285.74	42,576.12
01.01.03	Transporte horizontal de materiales y equipos (calzadura)	Glb	1.00	0.00	0.00
01.01.04	Demolicion de concreto existente.	m3	56.68	466.27	26,427.16
01.01.05	Excavación localizada bajo agua (calzadura)	m3	167.45	285.74	47,847.09
01.01.06	Calzadura, concreto 1:10 + 30% PG , CPT "V"	m3	863.21	343.26	296,307.17
01.01.07	Calzadura, encofrado y desencofrado	m2	92.80	100.46	9,322.69
01.01.08	Anclaje químico Ø 1", hasta h=0.50 m, en concretos de resistencia hasta f'c=210.00 Kg/cm2	Und	192.00	86.45	16,598.02
01.01.09	Instalación y Desinstalación de Cajuelas	Und.	111.00	410.26	45,538.86
01.01.10	Contención de aguas residuales (Por procedimiento en Molino de Bolas) con sacos de arena	Glb.	1.00	16,021.58	16,021.58
01.01.11	Movilización y desmovilización de Equipos	Glb.	1.00	0.00	0.00
01.02.00	ZARANDA DERRICK				
01.02.01	Trazo y replanteo	m2	442.80	0.00	0.00
01.02.02	Acarreo interno de material con maquinaria	m3	2,270.12	13.89	31,531.90
01.02.03	Sub Zapata concreto f'c=100.00 kg/cm2	m3	373.89	449.70	168,137.43
01.02.04	Sub Zapatas Encofrado y desencofrado	m2	300.86	100.46	30,224.48
01.02.05	Solado concreto f'c=100 Kg/cm2, CTP "V"	m3	2.32	425.34	988.49
01.02.06	Concreto f'c=280 kg/cm2 CPT "V" en vigas de cimentacion	m3	23.24	581.08	13,504.30
01.02.07	Encofrado y desencofrado en vigas de cimentacion	m2	66.40	109.09	7,243.58
01.02.08	Acero de refuerzo en vigas de cimentacion	kg	3,244.98	6.35	20,620.87
01.02.09	Aplicación de imprimante bituminoso (cherna bitumen)	m2	700.90	29.90	20,959.20
01.02.10	Instalación de toldos para protección por Lluvias de Equipos y materiales	Glb.	1.00	1,912.87	1,912.87
01.02.11	Mayor uso de EPPS, en lluvias	Und.	25.00	748.70	18,717.50
02.00.00	CAMBIO DE TIPO DE CEMENTO				
02.01.00	MOLIENDA				
02.01.01	Zapatas, concreto fc=280kg/cm2, de CPT " I " a CPT "V"	m3	556.00	70.20	39,028.83
03.00.00	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES (6.6%)				55,096.18
TOTAL COSTO DIRECTO					908,604.31
GASTOS GENERALES			13.00%	118,118.56	
UTILIDAD			5.00%	45,430.22	
PRESUPUESTO TOTAL ADICIONAL					1,072,153.09

ORDEN DE CAMBIO N°2 - PARTIDAS NUEVAS DE CHANCADO TERCIARIO

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Cant.	P.U.	Total
01.00.00	PARTIDAS ADICIONALES				
01.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES				
01.01.01	Trazo y Replanteo preliminar para excavación de plataforma	m2	343.25	0.00	0.00
01.01.02	Movilización y Desmovilización de Equipos y Materiales	Glb.	1.00	0.00	0.00
01.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRA				
01.02.01	Excavacion Localizada en material suelto	m3	1,691.61	44.70	75,616.49
01.02.02	Perfilado de excavación.	m2	287.16	18.00	5,168.46
01.02.03	Conformacion y compactacion de Suelo reforzado. (Material Propio), en capas de e=0.15 m.	m3	1,556.07	76.45	118,955.11
01.02.04	Suministro y colocación de geomalla	m2	2,010.11	37.16	74,702.00
01.03.00	CONCRETO SIMPLE				
01.03.01	Solados, Encofrado y desencofrado	m2	11.58	89.50	1,036.42
01.04.00	CONCRETO ARMADO				
01.04.01	Habilitación de superficie y aplicación de puente de adherencia	m2	55.74	45.80	2,552.76
01.04.02	Impermeabilizante de superficie de concreto - Chema Bitumen	m2	251.02	29.90	7,506.32
01.04.03	Instalacion y Desinstalación de Cajuelas	Und.	54.00	410.26	22,154.24
01.04.04	Desencofrado y encofrado de vigas laterales y Fondos de Losas	m2	126.28	89.57	11,309.86
01.04.05	Redistribución de Acero. (RFI 75, Ubicación de 12 cajuelas)	Glb.	1.00	7,633.54	7,633.54
01.04.06	Redistribución de Acero. (Información de ubicación de 30 cajuelas 21	Glb.	1.00	18,387.61	18,387.61
02.00.00	OTROS				
02.01.00	Stand By por indefinición de Ingeniería				
02.01.01	Personal en Stand By por indefinición de Ingeniería	Glb.	1.00	35,390.03	35,390.03
02.01.02	Alquiler de encofrados y andamios retenidos por indefiniciones en In	Días	35.00	802.40	28,083.95
02.02.00	Stand By por Interferencias externas (Tormentas Electricas, Voladuras programadas, Etc)				
02.02.01	Personal en Stand By por Interferencias externas (Tormentas Electricas, Voladuras programadas, Etc)	Glb.	1.00	17,695.01	17,695.01
02.03.00	Cambio en Condiciones Climáticas (Trabajos en periodo de Lluvias: Mes Oct/Nov/Dic)				
02.03.01	Coberturas provisionales por Lluvias (Toldos y Refugios)	Glb.	1.00	18,821.66	18,821.66
02.03.02	Uso de Epps, (Temporada de Lluvias, Mes: Octubre, Noviembre, Dicie	Und.	29.00	816.08	23,666.41
03.00.00	OBRAS PROVISIONALES Y PRELIMINARES (6.6%)				22,771.51
TOTAL COSTO DIRECTO					491,451.38
	GASTOS GENERALES		13%		63,888.68
	UTILIDAD		5%		24,572.57
PRESUPUESTO TOTAL ADICIONAL					579,912.62

ORDEN DE CAMBIO Nº2 - PARTIDAS NUEVAS DE FLOTACION

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Cant.	P.U.	Total
01.00.00	PARTIDAS ADICIONALES				
01.01.00	Demolicion de Losa, Solado y Muro de Concreto, (hasta f'c= 280 Kg/cm2, de resistencia)	m3	35.93	466.23	16,752.95
01.02.00	Limpieza manual de rebalses de mineral	m2	295.94	74.78	22,130.39
02.00.00	CAMBIO DE TIPO DE CEMENTO				
02.01.00	Zapatas, concreto fc=280kg/cm2, de CPT " I " a CPT "V"	m3	399.00	70.20	28,008.10
02.02.00	Pedestales, concreto fc=280kg/cm2, de CPT " I " a CPT "V"	m3	138.00	73.34	10,120.99
03.00.00	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES (6.6%)				5,082.82
TOTAL COSTO DIRECTO					82,095.26
GASTOS GENERALES			13%	10,672.38	
UTILIDAD			5%	4,104.76	
PRESUPUESTO TOTAL ADICIONAL (No Incluye IGV)					96,872.40

ORDEN DE CAMBIO N°2 - PARTIDAS NUEVAS DE CHANCADO SECUNDARIO

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Cant.	P.U.	Total
01.00.00	PARTIDAS ADICIONALES				
01.01.00	Corte, perfilado y acopio de roca maciza en talud.	m3	104.72	352.30	36,893.10
01.02.00	Corte localizado, perfilado y acopio de roca maciza, para cimientos.	m3	544.97	554.49	302,179.99
01.03.00	Eliminación de material excedente procedente de corte (roca maciza).	m3	779.63	17.12	13,349.47
01.04.00	Habilitación de superficie y aplicación de puente de adherencia	m2	23.97	45.80	1,097.77
01.05.00	Impermeabilizante de superficie de concreto - Chema Bitumen	m2	375.72	29.90	11,235.36
02.00.00	OTROS				
02.01.00	Cambio en Condiciones Climáticas (Lluvias)				
02.01.01	Requerimiento adicional de Epps, (Temporada de Lluvias, Mes: Diciembre 12, Enero 13, Febrero 13)	Und.	46.00	816.08	37,539.82
02.01.02	Coberturas provisionales en temporada de Lluvias (Toldos y Re	Glb.	1.00	18,754.79	18,754.79
02.01.03	Protección ante descargas eléctricas durante tormentas y lluvias (Vehículo y refugios permanentes en Obra)	Glb.	1.00	15,843.28	15,843.28
02.02.00	Prevención de Riesgos Adicional (nuevas directivas del Cliente)				
02.02.01	Servicio de prevención de riesgos	Glb.	1.00	0.00	0.00
02.03.00	Ampliaciones en los Servicios				
02.03.01	Guardiania y Seguridad Adicional en Obra	Glb.	1.00	15,570.43	15,570.43
02.03.02	Servicios higiénicos Adicionales en Obra	Mes	2.00	0.00	0.00
02.03.03	Ampliación de Vestidores y Comedor de Obreros	m2	1.00	8,142.79	8,142.79
03.00.00	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES (6.6%)				25,311.69
TOTAL COSTO DIRECTO				S/.	485,918.49
GASTOS GENERALES			13%	S/.	63,169.40
UTILIDAD			5%	S/.	24,295.92
PRESUPUESTO TOTAL ADICIONAL				S/.	573,383.82

ORDEN DE CAMBIO N°2 - MAYORES METRADOS EN CHANCADO PRIMARIO

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Cant.	P.U.	Total
01.01	MAYORES METRADOS				
01.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.01.01.01	Excavación masiva en material suelto	m3	8,574.22	21.89	187,717.15
01.01.01.02	Relleno con material mejorado	m3	2,275.07	77.20	175,627.14
01.01.02	CONCRETO SIMPLE				
01.01.02.01	Solado concreto f'c= 100 kg/cm2, CPT "V"	m3	53.69	425.34	22,835.66
01.01.03	CONCRETO ARMADO				
01.01.03.01	Zapatas, acero de refuerzo	kg	5,321.18	6.36	33,817.03
01.01.03.02	Losa de piso, encofrado y desencofrado	m2	377.23	95.08	35,866.82
01.01.03.03	Losa de piso, acero de refuerzo	kg	12,357.10	6.36	78,531.53
01.01.03.04	Muros, concreto fc=280kg/cm2 , CPT "I"	m3	246.44	581.70	143,351.82
01.01.03.05	Muros, acero de refuerzo	kg	47,508.35	6.36	301,923.88
01.01.03.06	Contrafuertes, concreto fc=280kg/cm2 , CPT "I"	m3	436.09	593.56	258,847.95
01.01.03.07	Contrafuertes, encofrado y desencofrado, hasta h= 14.00 m	m2	696.92	89.99	62,715.83
01.01.03.08	Contrafuertes, acero de refuerzo	kg	60,582.16	6.36	385,010.23
01.01.04	OBRAS PROVISIONALES Y PRELIMINARES (6.6%)				111,292.17
TOTAL COSTO DIRECTO				S/.	1,797,537.22
GASTOS GENERALES			13%	S/.	233,679.84
UTILIDAD			5%	S/.	89,876.86
PRESUPUESTO TOTAL ADICIONAL				S/.	2,121,093.92

ORDEN DE CAMBIO Nº2 - PARTIDAS NUEVAS EN EL CHANCADO PRIMARIO POR CAMBIO DE INGENIERIA

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Cant.	P.U.	Total
01.00.00	PARTIDAS ADICIONALES				
01.01.00	Encofrado de sub base de Chancador Primario (para relleno fluido)	m2	152.00	96.76	14,707.52
01.02.00	Relleno fluido f'c=30.00 Kg/cm2 + 50% P.G. > 6" para Sub base de chancado primario (50% Vol. Total)	m3	281.50	276.98	77,969.92
01.03.00	Colocacion over 4" - 6" Sub base de chancado primario (50% Vol. Total)	m3	281.50	152.70	42,985.05
01.04.00	Colocacion over 4" - 6" (Solicitado a cambio de Relleno con material afirmado en sector fajas de chancador primario)	m3	430.00	152.70	65,661.00
02.00.00	PARTIDAS DEDUCIBLES				
02.01.00	Relleno con material afirmado para chancado primario	m3	563.00	-93.24	-52,494.12
02.02.00	Relleno con material afirmado para alcanzar cota de material estructural	m3	430.00	-93.24	-40,093.20
TOTAL COSTO DIRECTO				S/.	108,736.17
GASTOS GENERALES			13%	S/.	14,135.70
UTILIDAD			5%	S/.	5,436.81
PRESUPUESTO TOTAL POR MODIFICACIÓN DE INGENIERÍA (NO INCLUYE % IGV)				S/.	128,308.68

ORDEN DE CAMBIO N°2 -PARTIDAS NUEVAS POR ENTREGA ANTICIPADA EN CHANCADO PRIMARIO

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und.	Cant.	P.U.	Parcial	Total
01.00.00	OBRAS PROVISIONALES Y PRELIMINARES					8,240.42
01.01.00	Movilización y desmovilización de equipos, traslado de Materiales	Glb	1.00	1,331.94	1,331.94	
01.02.00	Topografía y Georeferenciación, permanente en Obra (02 Cuadrillas)	Glb	1.00	2,429.95	2,429.95	
01.03.00	Contingencias no previstas	mes	1.83	2,442.84	4,478.53	
02.00.00	PARTIDAS COMPLEMENTARIAS PARA EJECUCIÓN DE PLAN ACCELERADO					360,979.65
02.01.00	Procedimiento de Inducción de personal adicional nuevo asignado a Obra por reprogramación acelerada	Glb.	1.00	86,405.55	86,405.55	
02.02.00	Alojamiento para Personal Adicional asignado a Obra por reprogramación acelerada	Glb.	1.00	28,784.38	28,784.38	
02.03.00	Alimentos de Personal adicional asignado a obra por reprogramación acelerada	Glb.	1.00	85,800.00	85,800.00	
02.04.00	Alimentos de Personal adicional Programado Turno nocturno por reprogramación acelerada	Glb.	1.00	21,600.00	21,600.00	
02.06.00	Movilización de personal de campamento a obra (Unidad permanente en Obra, como refugio ante tormentas electricas)	Glb.	1.00	61,223.41	61,223.41	
02.07.00	Mantenimiento diario de vías de Acceso; en el tramo de ingreso de principal a Chancadora I, (02.01.13 -31.03.13)	Glb.	1.00	77,166.31	77,166.31	
03.00.00	PARTIDAS ADICIONALES POR PROPUESTA DE ENTREGA ANTICIPADA					548,498.10
03.01.00	Colocacion malla triaxial tx160 (PU presentado y aprobado en te	m2	4,100.25	37.16	152,365.29	
03.02.00	Colocacion over 4" x 6"	m3	2,594.19	152.70	396,132.81	
04.00.00	DEDUCTIVOS (NO SERÁN EJECUTADOS POR CAMBIO DE INGENIERIA EN PROPUESTA)					-241,908.22
04.01.00	Relleno con material Afirmado	m3	-2,594.19	93.25	-241,908.22	
TOTAL COSTO DIRECTO						675,809.95
GASTOS GENERALES				18.74%	126,646.78	
UTILIDAD				5.00%	33,790.50	
PARCIAL N°1						836,247.23

ORDEN DE CAMBIO N°3 - PARTIDAS NUEVAS EN CHANCADO PRIMARIO- SISTEMA TERRAMESH

ITEM	DESCRIPCION	UNID	METRADO	PU	PARCIAL
01.00.00	SISTEMA TERRAMESH				
01.01.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.01.01	Excavación Localizada en material Suelto	m3	3,123.63	44.70	139,626.26
01.01.02	Colocacion over 4" - 6" (Piedra Seleccionada)	m3	510.84	152.70	78,005.27
01.01.03	Capa de Arena Gruesa	m3	86.40	213.44	18,441.22
01.01.04	Preparación de material para relleno : Material Lavado -	m3	544.91	13.96	7,606.96
01.01.05	Transporte de material lavado a pie de Obra	m3	544.91	10.36	5,645.28
01.01.06	Relleno: conformacion y compactacion con material lavado.	m3	544.91	63.12	34,395.43
01.02.00	BASE DE GAVIONES				
01.02.01	Losa de Concreto fluido f'c = 30 Kg/cm2	m3	52.26	276.98	14,474.98
01.02.02	Encofrado y Desencofrado de base de concreto para gaviones	m2	52.26	96.76	5,056.08
01.03.00	MURO DE GAVIONES:				
01.03.01	Armado de cajas Gavión 1x2x4m, h=0.50m para muro	Und.	637.00	32.99	21,014.63
01.03.02	Relleno con piedra de muro con Caja Gavión 1x2x4m, h=0.50m (1.00 m3 por unidad)	m3	637.00	216.73	138,057.01
01.03.03	Amarre y cerrado de cajas de gavión en muros	ml	6,370.00	1.53	9,746.10
01.03.04	Encofrado y desencofrado de muros gavión (01 cara), h=2.50 mts.	m2	42.00	45.34	1,904.28
01.03.05	Encofrado y desencofrado de muros gavión (01 cara), h>2.50 mts.	m2	601.00	96.76	58,152.76
01.04.00	SISTEMA TERRAMESH:				
01.04.01	Preparación de material para relleno : Material Lavado - Cantera UNISH	m3	7,022.45	13.96	98,033.44
01.04.02	Transporte de material lavado a pie de Obra	m3	7,022.45	10.36	72,752.61
01.04.03	Relleno: conformacion y compactacion con material lavado.	m3	7,022.45	63.12	443,265.61
01.04.04	INSTALACIÓN DE GEOMALLAS				
01.04.04	Instalación de geomalla tejida Mac Grid WG 120	m2	2,526.20	4.70	11,870.08
01.04.05	Instalación de geomalla tejida Mac Grid WG 150	m2	3,492.80	4.70	16,411.93
01.04.06	Instalación de geomalla tejida Mac Grid WG 200	m2	2,845.60	4.70	13,370.87
01.04.07	Instalación de geomalla tejida Mac Grid WG 300	m2	2,181.90	4.70	10,252.29
01.04.08	Instalación de geotextil no tejido Mac Tex N° 40.1	m2	2,123.20	4.70	9,976.47
01.04.09	Transporte de Geomallas a pie de Obra	Glb.	1.00	6,201.03	6,201.03
01.05.00	SISTEMA DE DRENAJE DE SISTEMA TERRAMESH				
01.05.01	Preparación e instalación de Drenaje compuesto: Tubo Mac Pipe 4" / Geotextil MacDrain 2L 20.1	ml	65.50	11.36	744.08
02.00.00	SISTEMA DE DRENAJE DE CHANCADO PRIMARIO				
02.01.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.01.01	Excavación localizada en material suelto para zanja de Drenaje	m3	91.36	44.70	4,083.79
02.01.02	Perfilado de zanja de Drenaje	m2	365.44	18.00	6,577.92
02.02.00	DREN FRANCES				
02.02.01	Colocacion over (Piedra Seleccionada) en relleno de Dren	m3	91.36	152.70	13,950.67
02.02.02	Geotextil Filtrante Max Tec 40.2	m2	708.04	4.70	3,326.93
02.02.00	GEOTEXTIL PARA PROTECCION A CIMENTACION				
02.02.01	Excavación localizada en material suelto para zanja de Drenaje	m3	137.02	44.70	6,124.68
02.02.02	Relleno con Material Propio	m3	255.77	63.12	16,144.26
02.02.03	Geotextil Mac Tec - para filtro	m2	936.44	4.70	4,400.13
02.03.00	DRENAJE CON PIEDRA				
02.03.01	Excavación localizada en material suelto para zanja de Drenaje	m3	2,150.63	44.70	96,132.94

ORDEN DE CAMBIO N°3 - PARTIDAS NUEVAS EN CHANCADO PRIMARIO- SISTEMA TERRAMESH

ITEM	DESCRIPCION	UNID	METRADO	PU	PARCIAL
02.03.02	Colocacion over (Piedra Seleccionada) en relleno de Dren	m3	232.50	152.70	35,502.75
02.03.03	Relleno con Material Propio	m3	1,918.13	63.12	121,074.35
02.03.04	Geotextil Filtrante Max Tec 40.2	m2	465.00	4.70	2,184.94
03.00.00	PARTIDAS NUEVAS EN CHANCADO PRIMARIO				
03.01.00	MEJORAMIENTO DE VIA PRINCIPAL (CASETA DE VIGILANCIA)				
03.01.01	Excavacion Masiva en material suelto	m3	504.85	21.75	10,980.49
03.01.02	Colocacion over (Piedra Seleccionada)	m3	252.43	152.70	38,545.30
03.01.03	Relleno con Material Tipo 3 cher	m3	252.43	63.12	15,933.37
01.01.04	Preparación de material para relleno : Material Lavado - Cantera UNISH	m3	201.94	13.96	2,819.08
01.01.05	Transporte de material lavado a pie de Obra	m3	201.94	10.36	2,092.10
03.01.04	Relleno: conformacion y compactacion con material lavado	m3	201.94	63.12	12,746.69
03.02.00	MEJORAMIENTO PARA INGRESO DE MIXER (ZONA CHANCADO PRIMARIO)				
03.02.01	Excavacion Masiva en material suelto	m3	528.83	21.75	11,502.05
03.02.02	Piedra Seleccionada - Para Over	m3	300.00	119.00	35,700.00
03.02.03	Preparación de material para relleno : Material Lavado - Cantera UNISH	m3	300.00	13.96	4,188.00
03.02.04	Transporte de material lavado a pie de Obra	m4	300.00	10.36	3,108.00
03.03.00	MEJORAMIENTO DE ZONAS DE ACCESO SUR (CANCHA DE TRANSFERENCIA)				
03.03.01	Excavacion Masiva en material suelto	m3	570.31	21.75	12,404.16
03.04.00	MEJORAMIENTO DE TERRENO EN MURO M-1				
03.04.01	Colocacion over (Piedra Seleccionada)	m3	2,594.19	152.70	396,132.72
03.04.02	Relleno con Material Estructural-Afirmado	m3	217.48	93.24	20,277.65
03.05.00	MEJORAMIENTO DE TERRENO EN PEDESTALES P-5				
03.05.01	Excavacion Masiva en material suelto	m3	256.15	21.75	5,571.25
03.05.02	Relleno con Material Estructural-Afirmado	m3	97.38	93.24	9,079.71
03.05.03	Preparación de material para relleno : Material Lavado - Cantera UNISH	m3	79.53	13.96	1,110.20
03.05.04	Transporte de material lavado a pie de Obra	m3	79.53	10.36	823.90
03.05.05	Relleno: conformacion y compactacion con material lavado	m3	79.53	63.12	5,019.84
03.05.06	Colocacion de Malla Triaxial	m2	102.94	4.70	483.69
03.06.00	MEJORAMIENTO DEL CHANCADOR PRIMARIO				
03.06.01	Colocacion over (Piedra Seleccionada)	m3	1,341.36	152.70	204,825.74
03.06.02	Preparación de material para relleno : Material Lavado - Cantera UNISH	m3	179.81	13.96	2,510.08
03.06.03	Transporte de material lavado a pie de Obra	m3	179.81	10.36	1,862.78
03.06.04	Relleno: conformacion y compactacion con material lavado	m3	179.81	63.12	11,349.51
03.06.05	Relleno con Material Estructural-Afirmado	m3	551.50	93.24	51,421.86
03.06.06	Colocacion de Malla Triaxial	m2	1,798.05	4.70	8,448.66
03.06.07	Concreto Fluido $f_c''=30\text{Kg/cm}^2$	m3	130.80	276.98	36,229.01
03.06.08	Encofrado y Desencofrado	m2	57.44	96.76	5,557.70
03.07.00	MEJORAMIENTO DE FUNDACION DE ZONA DE DESCARGA				
03.07.01	Concreto Fluido $f_c''=30\text{Kg/cm}^2$, Falsa Zapata	m3	380.32	276.98	105,339.86
03.07.02	Encofrado y Desencofrado, Falsa Zapata	m2	82.43	96.76	7,976.22
03.08.00	RELLENOS EN CHANCADO PRIMARIO				
03.08.01	TERRAMESH NORTE				
03.08.01.01	Colocacion over (Piedra Seleccionada) - NORTE	m3	310.61	152.70	47,430.30
03.08.01.02	Preparación de material para relleno : Material Lavado - Cantera UNISH	m3	1,429.41	13.96	19,954.50
03.08.01.03	Transporte de material lavado a pie de Obra	m3	1,429.41	10.36	14,808.64
03.08.01.04	Relleno: conformacion y compactacion con material lavado- NORTE	m3	1,429.41	63.12	90,225.78
03.08.01	TERRAMESH SUR				
03.08.01.01	Colocacion over (Piedra Seleccionada) - SUR	m3	297.37	152.70	45,408.09

ORDEN DE CAMBIO N°3 - PARTIDAS NUEVAS EN CHANCADO PRIMARIO- SISTEMA TERRAMESH

ITEM	DESCRIPCION	UNID	METRADO	PU	PARCIAL
03.08.01.02	Preparación de material para relleno : Material Lavado - Cantera UNISH	m3	1,429.16	13.96	19,951.08
03.08.01.03	Transporte de material lavado a pie de Obra	m3	1,429.16	10.36	14,806.10
03.08.01.04	Relleno: conformacion y compactacion con material lavado-SUR	m3	1,429.16	63.12	90,210.32
03.09.00	CURADO Y APLICACIÓN DE IMPRIMANTE BITUMINOSO (CHEMA BITUMEN)				-
03.09.01	Aplicación de imprimante bituminoso (chema bitumen)	m2	1,882.94	29.90	56,306.20
03.09.02	Curado de elementos de Concreto Armado Expuestos	m2	2,802.20	3.22	9,023.07
03.09.03	Instalacion de Tuberías de Drenaje	Und.	74.00	36.47	2,698.78
TOTAL COSTO DIRECTO				S/.	2,959,370.50
	Gastos Generales		13%	S/.	384,718.17
	Utilidades		5%	S/.	147,968.53
PRESUPUESTO TOTAL				S/.	3,492,057.19

ORDEN DE CAMBIO N°4 - MAYORES METRADOS Y PARTIDAS NUEVAS DEL CHANCADO SECUNDARIO, Terciario y AREA DE LAVADO

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Cant.	P.U.	Total
	CHANCADO Terciario				
01.00.00	MAYORES METRADOS				
01.01.00	CONCRETO ARMADO				
01.01.01	Bases, concreto $f_c=280\text{kg/cm}^2$, CPT "V"	m3	1.58	593.30	937.41
01.01.02	Bases, Encofrado y desencofrado	m2	1.26	95.08	119.80
01.01.03	Bases, Acero de refuerzo	kg	146.77	6.49	952.55
01.01.04	Losa Maciza, encofrado y desencofradc	m2	1.10	89.57	98.53
01.01.05	Losa Maciza, acero de refuerzo	kg	367.06	6.49	2,382.22
	NIDO DE CICLONES				
02.00.00	MAYORES METRADOS				
02.01.00	CONCRETO ARMADO				
02.01.01	Bases, encofrado y desencofrado	m2	46.04	95.08	4,377.48
02.01.02	Muros, concreto $f_c=280\text{kg/cm}^2$, CPT "I"	m3	3.74	581.70	2,177.88
02.01.03	Muros, encofrado y desencofrado	m2	7.84	80.62	632.06
02.01.04	Muros, acero de refuerzo	kg	0.00	6.49	0.00
	SUB ESTACIÓN ELECTRICA CHANCADO SECUNDARIO				
03.00.00	MAYORES METRADOS				
03.01.00	CONCRETO ARMADO				
03.01.01	Solado concreto $f_c= 100 \text{ kg/cm}^2$, CPT "V"	m3	61.65	420.94	25,950.95
03.01.02	Cimiento concreto $f_c= 100 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{ P.G.}$, CPT "V"	m3	9.21	337.32	3,106.72
03.01.03	Columnas, concreto $f_c=280\text{kg/cm}^2$, CPT "I"	m3	11.20	732.30	8,201.76
03.01.04	Columnas, encofrado y desencofrado	m2	165.30	113.48	18,758.24
03.01.05	Columnas, acero de refuerzo	kg	2,956.36	6.49	19,186.78
03.01.06	Losa de piso, encofrado y desencofradc	m2	36.80	95.08	3,498.94
03.01.07	Canaletas, concreto $f_c=280\text{kg/cm}^2$, CPT "V"	m3	41.70	712.73	29,720.84
03.01.08	Canaletas, encofrado y desencofrado	m2	200.60	105.70	21,203.42
03.01.09	Canaletas, acero de refuerzo	kg	6,894.65	6.49	44,746.28
03.01.10	Curado de elementos de Concreto Armado Expuestos	m2	49.05	3.22	157.94
	CHANCADO SECUNDARIO				
04.00.00	MAYORES METRADOS				
04.01.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
04.01.01	Relleno con material afirmado	m3	324.13	93.25	30,225.12
04.01.02	Relleno con material mejorado	m3	-43.78	77.08	-3,374.56
04.02.00	CONCRETO ARMADO				
04.02.01	Zapatas, Concreto $f_c= 280 \text{ kg/cm}^2$, CPT "V"	m3	15.18	545.04	8,273.71
04.02.02	Losa Maciza, concreto $f_c=280\text{kg/cm}^2$, CPT "I"	m3	5.68	554.79	3,151.21
04.02.03	Losa Maciza, encofrado y desencofradc	m2	39.28	89.57	3,518.31
	PLANTA DE LAVADO				
05.00.00	MAYORES METRADOS				
05.01.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
05.01.01	Excavación localizada en material sueltc	m3	316.88	44.70	14,164.54
05.02.00	CONCRETO SIMPLE				
05.02.01	Solado concreto $f_c= 100 \text{ kg/cm}^2$, CPT "V"	m3	45.22	425.34	19,233.87
05.03.00	CONCRETO ARMADO				
05.03.01	Zapatas, encofrado y desencofrado	m2	42.15	96.76	4,078.43
05.03.02	Pedestales, concreto $f_c=280\text{kg/cm}^2$, CPT "I"	m3	15.91	580.46	9,235.12
05.03.03	Pedestales, encofrado y desencofrado	m2	55.26	109.50	6,050.97
05.03.04	Pedestales, acero de refuerzo	kg	6,625.58	6.49	43,000.01
05.03.05	Base, concreto $f_c=280\text{kg/cm}^2$, CPT "V"	m3	0.54	593.30	320.38
05.03.06	Bases, encofrado y desencofrado	m2	52.72	95.08	5,012.62
05.03.07	Bases, acero de refuerzo	kg	1,159.62	6.49	7,525.93

ORDEN DE CAMBIO N°4 - MAYORES METRADOS Y PARTIDAS NUEVAS DEL CHANCADO SECUNDARIO, TERCIARIO Y AREA DE LAVADO

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Cant.	P.U.	Total
CHANCADO TERCIARIO					
06.00.00	PARTIDAS NUEVAS				
06.01.00	CONCRETO ARMADO				
06.01.01	Instalacion y Desinstalación de Cajuelas e= 50% menor al aprobado en OC 03	Und.	6.00	205.13	1,230.78
NIDO DE CICLONES					
07.00.00	PARTIDAS ADICIONALES				
07.01.01	Excavación localizada en material sueltc	m3	196.36	44.70	8,777.29
07.01.03	Sub Zapata concreto f'c=100.00 kg/cm2 + 30% P.G.	m3	59.82	449.70	26,901.05
07.01.04	Sub Zapatas Encofrado y desencofrado	m2	90.61	100.46	9,102.68
07.01.05	Habilitación de superficie y aplicación de puente de adherencia	m2	9.22	45.80	422.28
07.01.06	Impermeabilizante de superficie de concreto - Chema Bitumen	m2	232.29	29.90	6,945.47
07.01.07	Instalacion y Desinstalación de Cajuelas e= 50% menor al aprobado en OC 03	Und	22.00	205.13	4,512.86
SUB ESTACIÓN ELECTRICA CHANCADO SECUNDARIO					
08.00.00	PARTIDAS ADICIONALES				
08.01.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
08.01.01	Corte, perfilado y acopio de roca maciza en talud (Roca Fracturada)	m3	183.59	85.85	15,761.20
08.01.02	Corte localizado, perfilado y acopio de roca maciza, para cimientos.	m3	#####	554.49	615,417.36
08.01.03	Excavación localizada en material sueltc	m3	109.77	44.70	4,906.72
08.01.04	Eliminación de material excedente procedente de corte (roca maciza).	m3	1,219.51	17.12	20,878.01
08.01.05	Construccion de zanjas de coronacion	Glb.	1.00	745.63	745.63
08.02.00	CONCRETO ARMADO				
08.02.01	Zapatas, concreto fc=280kg/cm2 ,CPT "V"	m3	153.54	533.55	81,921.27
08.02.02	Zapatas, encofrado y desencofrado	m2	147.93	96.76	14,313.71
08.02.03	Zapatas, acero de refuerzo	kg	7,480.53	6.49	48,548.64
08.02.04	Muros, concreto fc=280kg/cm2 ,CPT "I"	m3	105.67	581.70	61,468.24
08.02.05	Muros, encofrado y desencofrado	m2	993.12	87.80	87,195.94
08.02.06	Muros, acero de refuerzo	kg	8,312.43	6.49	53,947.67
08.02.07	Habilitación de superficie y aplicación de puente de adherencia	m2	39.35	45.80	1,802.23
08.02.08	Impermeabilizante de superficie de concreto - Chema Bitumen	m2	689.19	29.90	20,606.78
CHANCADO SECUNDARIO					
09.00.00	PARTIDAS ADICIONALES				
09.01.00	Habilitación de superficie y aplicación de puente de adherencia	m2	15.31	45.80	701.20
09.01.01	Impermeabilizante de superficie de concreto - Chema Bitumen	m2	150.28	29.90	4,493.37
09.01.02	Instalacion y Desinstalación de Cajuelas e= 50% menor al aprobado en OC 03	Und	42.00	205.13	8,615.46
PLANTA DE LAVADO					
10.00.00	PARTIDAS ADICIONALES				
10.01.00	Concreto Simple				
10.01.01	Solados, encofrado y desencofrado	m2	9.52	89.50	852.04
10.01.02	Falsa Zapata, encofrado y desencofrado	m2	448.86	100.46	45,092.48
10.01.03	Falza zapata, concreto F'c=30 kg/cm2 + 30 % PM.	m3	450.46	316.83	142,719.24
10.02.00	Concreto Armado				
10.02.01	Habilitación de superficie y aplicación de puente de adherencia	m2	59.41	45.80	2,720.98

ORDEN DE CAMBIO N°4 - MAYORES METRADOS Y PARTIDAS NUEVAS DEL CHANCADO SECUNDARIO, TERCIARIO Y AREA DE LAVADO

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Cant.	P.U.	Total
10.02.02	Impermeabilizante de superficie de concreto - Chema Bitumen	m2	693.62	29.90	20,739.24
10.02.03	Corte de acero y nueva instalacion de pedestales (Por cambio de Ingeniería)	Kg.	705.86	6.49	4,581.03
10.02.04	Junta de contracción Total (entre Losas y Muros)	ml	129.30	40.20	5,197.86
10.02.05	Instalacion y Desinstalación de Cajuelas e= 50% menor al aprobado en OC 03	Und	14.00	205.13	2,871.82
	FLOTACION - LOSA DE TECHO ACONDICIONADORES-TK-006, TK-008. TK-012				
11.00.00	PARTIDAS ADICIONALES				
11.01.00	CONCRETO ARMADO				
11.01.01	Losa Maciza, concreto fc=210kg/cm2, CPT "I"	m3	34.20	557.90	19,080.18
11.01.02	Losa Maciza, encofrado y desencofradc	m2	113.60	92.92	10,555.71
11.01.03	Losa Maciza, acero de refuerzo	kg	2,207.96	6.49	14,329.66
	FLOTACION - GOLDER				
12.00.00	PARTIDAS ADICIONALES				
12.01.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
12.01.01	Excavacion localizada manual en presencia de napa freática	m3	273.38	285.74	78,115.60
12.01.02	Excavacion localizada en material sueltc	m3	410.07	44.70	18,330.13
12.01.03	Relleno con material mejorado	m3	125.09	77.20	9,656.95
12.02.00	CONCRETO SIMPLE				
12.02.01	Solado concreto f'c= 100 kg/cm2, CPT "V"	m3	46.02	425.34	19,574.15
12.03.00	CONCRETO ARMADO				
12.03.01	Zapatas, acero de refuerzo	m3	8,929.55	6.49	57,952.78
12.03.02	Zapatas, encofrado y desencofrado	m2	160.92	96.76	15,570.62
12.03.03	Zapatas, concreto fc=280kg/cm2, CPT " V "	m3	99.57	545.04	54,269.63
12.03.04	Pedestal, acero de refuerzo	Kg	518.29	6.49	3,363.70
12.03.05	Pedestal, encofrado y desencofrado	m2	19.56	114.12	2,232.19
12.03.06	Pedestal, concreto fc=280kg/cm2, CPT " V "	m3	2.45	732.30	1,794.14
12.03.07	Muro, acero de refuerzo	Kg	417.26	6.49	2,708.02
12.03.08	Muro, encofrado y desencofrado	m2	48.39	87.88	4,252.51
12.03.09	Muro, concreto fc=280kg/cm2, CPT " I "	m3	4.80	581.70	2,792.16
12.03.10	Losa de Piso, acero de refuerzo	Kg	1,547.26	6.49	10,041.72
12.03.11	Losa de Piso, encofrado y desencofradc	m2	6.81	95.08	647.49
12.03.12	Losa de Piso, concreto fc=210kg/cm2, CPT " V "	m3	124.30	555.22	69,013.85
12.03.13	Sumidero, acero de refuerzo	Kg	44.12	6.49	286.34
12.03.14	Sumidero, encofrado y desencofrado	m2	11.40	105.70	1,204.98
12.03.15	Sumidero, concreto fc=210kg/cm2, CPT " V "	m3	3.00	712.73	2,138.19
12.03.16	Grout	lt	125.00	30.07	3,758.75
12.03.17	Anclaje quimico Ø 1", hasta h=0.50 m, en concretos de resistencia hasta f'c=210.00 Kg/cm2	Und.	16.00	86.45	1,383.20
12.03.18	Junta de construccion en losa reforzadas	ml	71.26	27.22	1,939.70
12.03.19	Junta de construccion en Base de Bomba	ml	89.40	27.22	2,433.47
	MOLIENDA - SUB ESTACION				
13.00.00	PARTIDAS ADICIONALES				
13.01.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
13.01.01	Excavación localizada en material sueltc	m3	2.27	44.70	101.47
13.01.02	Relleno con material de Afirmado	m3	34.98	93.25	3,261.89
13.02.00	CONCRETO SIMPLE				
13.02.01	Solado concreto f'c= 100 kg/cm2, CPT "I"	m3	0.28	425.34	119.10
13.03.00	CONCRETO ARMADO				
13.03.01	Pedestal, acero de refuerzo	Kg	74.95	6.49	486.43
13.03.02	Pedestal, encofrado y desencofrado	m2	5.50	114.12	627.66
13.03.03	Pedestal, concreto fc=280kg/cm2, CPT " V "	m3	0.55	732.30	402.77
13.03.04	Muro, acero de refuerzo	Kg	106.13	6.49	688.78
13.03.05	Muro, encofrado y desencofrado	m2	19.45	87.88	1,709.27
13.03.06	Muro, concreto fc=280kg/cm2, CPT " V "	m3	0.00	581.70	0.00

ORDEN DE CAMBIO Nº4 - MAYORES METRADOS Y PARTIDAS NUEVAS DEL CHANCADO SECUNDARIO, TERCIARIO Y AREA DE LAVADO

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Cant.	P.U.	Total
13.03.07	Losa de Piso, acero de refuerzo	Kg	0.00	6.49	0.00
13.03.08	Losa de Piso, encofrado y desencofrado	m2	0.00	95.08	0.00
13.03.09	Losa de Piso, concreto fc=210kg/cm2, CPT " I "	m3	0.00	555.22	0.00
13.03.10	Grout	lt	0.00	30.07	0.00
13.03.11	Anclaje químico Ø 1", hasta h=0.50 m, en concretos de resistencia hasta f'c=210.00 Kg/cm2	Und.	32.00	86.45	2,766.40
REACTIVOS Y CAL					
01.00.00	PARTIDAS ADICIONALES				
01.01.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.01.01	Demolicion de Concreto	m3	3.70	466.27	1,725.20
01.01.02	Limpieza manual de rebalses de mineral	m2	344.31	74.78	25,747.50
01.02.00	CONCRETO ARMADO				
01.02.03	Base, concreto fc=280kg/cm2, CPT " V "	m3	0.79	599.55	473.64
01.02.02	Base, encofrado y desencofrado	m2	3.00	95.08	285.24
01.02.01	Base, acero de refuerzo	Kg	224.70	6.49	1,458.30
01.02.04	Anclaje químico Ø 1", hasta h=0.50 m, en concretos de resistencia hasta f'c=210.00 Kg/cm2	Und.	227.00	86.45	19,624.15
02.00.00	CONTENSIÓN DE AGUAS MINERALES				
02.01.00	Anclaje químico Ø 1", hasta h=0.50 m, en concretos de resistencia hasta f'c=210.00 Kg/cm2	Und.	78.00	86.45	6,743.10
02.02.00	Muro, concreto fc=280kg/cm2, CPT " V "	m3	5.40	581.70	3,141.18
02.03.00	Muro, encofrado y desencofrado	m2	43.20	87.88	3,796.42
02.04.00	Muro, acero de refuerzo	Kg	617.03	6.49	4,004.52
TOTAL COSTO DIRECTO					2,145,204.83
GASTOS GENERALES			13%	278,876.63	
UTILIDAD			5%	107,260.24	
PRESUPUESTO TOTAL ADICIONAL (AL 23.04.13)					2,531,341.70

ORDEN DE CAMBIO N°6 - MAYORES METRADOS Y PARTIDAS NUEVAS PARA EL CIERRE DE TODOS LOS SECTORES

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Cant.	P.U.	Total
I. OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES (9 meses)					
OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES (Ordenes de Cambio Anteriores)					
01.00.00	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES (Ordenes de Cambio Anteriores)				
01.01.00	Obras provisionales y Preliminares OC 3	Glb	1.00	195,318.45	195,318.45
01.02.00	Obras provisionales y Preliminares OC 4	Glb	1.00	155,199.76	155,199.76
01.03.00	Obras provisionales y Preliminares OC 5	Glb	1.00	62,392.04	62,392.04
OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES (Orden de Cambio Actual)					
02.00.00	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES (Orden de Cambio Actual)				
02.01.00	Obras provisionales y Preliminares OC 6	Glb	1.00	393,598.53	393,598.53
II. ADICIONALES POR TRABAJOS NO CONTRACTUALES					
03.00.00 CHANCADO PRIMARIO					
03.01.00 RELLENO FLUIDO EN CHANCADO PRIMARIO					
03.01.01	Relleno fluido Fc=30.00 Kg/cm2 + 50% P.G. > 6"	m3	164.29	276.98	45,505.81
03.01.02	Material over para Concreto fluido (Piedra grande > 6")	m3	164.29	152.70	25,087.50
03.01.03	Encofrado para relleno fluido	m2	232.14	87.88	20,400.64
03.01.04	Instalacion y Desinstalacion de Cajuelas (Fabricadas para grizly)	Und.	4.00	180.00	720.00
03.02.00 MEJORAMIENTO DE ACCESO DE ZONA DE DESCARGA					
03.02.01	Excavacion Masiva en material suelto	m3	492.00	21.75	10,701.00
03.02.02	Relleno con Material De mina	m3	492.00	47.34	23,291.28
03.03.00 HABILITACION DE INGRESO DE ACCESO NORTE					
03.03.01	Relleno con Material Estructural-Afirmado	m3	15.00	93.24	1,398.60
03.04.00 AMPLIACION DE ACCESO NORTE					
03.04.01	Excavacion Masiva en material suelto	m3	60.00	21.75	1,305.00
03.04.02	Relleno con Material Estructural-Afirmado	m3	45.00	93.24	4,195.80
03.05.00 CORTE Y CONFORMACION DE BERMAS					
03.05.01	Excavacion Masiva en material suelto	m3	140.16	21.75	3,048.48
03.05.02	Relleno con Material Estructural-Afirmado	m3	140.16	15.00	2,102.40
03.06.00 BERMA DE SEGURIDAD					
03.06.01	Relleno con Material Estructural-Afirmado	m3	97.41	21.75	2,118.56
03.07.00 AMPLIACION DE PLATAFORMA DE LA SUB ESTACION					
03.07.01	Excavacion Masiva en material suelto	m3	84.10	21.75	1,829.18
03.07.02	Relleno con Material Estructural-Afirmado	m3	237.80	63.12	15,009.94
03.08.00 CONFORMACION DE RAMPA A SUBESTACION					
03.08.01	Excavacion Masiva en material suelto	m3	381.60	21.75	8,299.80
03.08.02	Relleno con Material Estructural-Afirmado	m3	381.60	63.12	24,086.59
03.09.00 CONFORMACION CUNETAS HACIA LA ESTACION					
03.09.01	Excavacion Masiva en material suelto	m3	37.80	21.75	822.15
03.10.00 CONFORMACION DE ACCESO, BERMAS HACIA LA ESTACION					
03.10.01	Relleno con Material Estructural-Afirmado	m3	45.36	63.12	2,863.12
03.11.00 CORTE DE CURVA VERTICAL					
03.11.01	Excavacion Masiva en material suelto	m3	168.00	21.75	3,654.00
03.11.02	Relleno con Material Estructural-Afirmado	m3	43.20	63.12	2,726.78
03.12.00 CUNETAS DE DERIVACION					
03.12.01	Excavacion Masiva en material suelto	m3	10.53	21.75	229.03
03.12.02	Cunetas, encofrado y desencofrado	ml	3.24	95.08	308.35
03.12.03	Cunetas , concreto fc=175kg/cm2 , CPT "V" (PU % de contractual)	m3	7.61	525.22	3,999.03
03.12.04	Colocacion de Sello	ml	32.43	40.20	1,303.69
03.13.00 UNIDAD HIDRAULICA					
03.13.01	Excavacion Masiva en material suelto	m3	1.25	21.75	27.19
03.13.02	Muro , concreto fc=280kg/cm2 , CPT "V"	m3	0.88	581.70	508.99
03.13.03	Muros, encofrado y desencofrado	m2	10.15	80.62	818.29
03.13.04	Muros, acero de refuerzo	kg	579.96	6.49	3,763.97
03.13.05	Losa de Piso, concreto fc=280kg/cm2, CPT " V " Con fibra	m3	1.00	590.22	590.22
03.13.06	Losa de Piso, encofrado y desencofrado	m2	0.40	95.08	38.03
03.13.07	Losa de Piso, acero de refuerzo	kg	39.98	6.49	259.50
03.13.08	Curado de elementos de Concreto Armado Expuestos	m2	20.25	3.22	65.21
03.14.00 BASES DE CERCO METALICO-SUBESTACION					
03.14.01	Excavacion Masiva en material suelto	m3	3.46	21.75	75.17
03.14.02	Base , concreto fc=140kg/cm2 , CPT "V"	m3	3.78	501.00	1,893.78
03.14.03	Bases, encofrado y desencofrado	m2	0.32	95.08	30.81
04.00.00 SUB ESTACION CHANCADO PRIMARIO					
04.01.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
04.01.01	Corte localizado, perfilado y acopio de roca maciza, para cimientos. (% aplicado	m3	170.69	72.59	12,390.58
04.01.02	Excavacion localizada en material suelto	m3	26.87	44.70	1,200.93
04.02.00 CONCRETO SIMPLE					
04.02.01	Sub Zapata concreto Fc=100.00 kg/cm2 + 30% P.G. (V)	m3	31.40	337.31	10,593.15
04.02.02	Deductivos por tipo de Concreto Fc= 100 kg/cm2 en solados, Concreto con	m3	-31.40	33.91	-1,065.00
04.02.03	Sub Zapatas Encofrado y desencofrado	m2	89.73	100.46	9,014.07
04.02.04	Cimiento Concreto fc=280kg/cm2 , CPT "V"	m3	17.42	578.17	10,072.65
04.02.05	Cimiento Encofrado y desencofrado	m2	69.69	100.46	7,000.70
04.03.00 CONCRETO ARMADO					
04.03.01	Viga de Cimentacion, concreto fc=280kg/cm2 , CPT "V"	m3	7.84	581.70	4,562.85
04.03.02	Viga de Cimentacion, encofrado y desencofrado	m2	62.75	92.92	5,830.92
04.03.03	Viga de Cimentacion, acero de refuerzo	kg	169.39	6.49	1,099.33
04.03.04	Columnas, concreto fc=280kg/cm2 , CPT "V"	m3	10.03	732.30	7,342.45
04.03.05	Columnas, encofrado y desencofrado	m2	36.45	113.48	4,136.35
04.03.06	Columnas, acero de refuerzo	kg	374.30	6.49	2,429.18
04.03.07	Muro de ladrillos, aparejo de soña	m2	87.11	77.59	6,758.93
04.03.08	Tarrajeo de muros y cielorazos	m2	109.94	46.58	5,120.77
04.03.09	Sumidero de aceite, concreto fc=280kg/cm2 , CPT "V"	m3	1.90	581.70	1,104.07

ORDEN DE CAMBIO N°6 - MAYORES METRADOS Y PARTIDAS NUEVAS PARA EL CIERRE DE TODOS LOS SECTORES

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Cant.	P.U.	Total
04.03.10	Sumidero de aceite, encofrado y desencofrado	m2	18.29	105.70	1,933.04
04.03.11	Sumidero de aceite, acero de refuerzo	kg	72.76	6.49	472.18
04.03.12	Ducto bandeja electrica, concreto fc=280kg/cm2 , CPT "V"	m3	11.87	581.70	6,905.22
04.03.13	Ducto Bandeja Electrica, encofrado y desencofrado	m2	91.40	95.95	8,769.64
04.03.14	Ducto Bandeja Electrica, acero de refuerzo	kg	785.38	6.49	5,097.10
04.03.15	Vigas de Amarre, concreto fc=280kg/cm2 , CPT "V"	m3	1.90	581.08	1,104.71
04.03.16	Vigas de Amarre, encofrado y desencofrado	m2	16.50	91.02	1,501.51
04.03.17	Vigas de Amarre, acero de refuerzo	kg	371.50	6.49	2,411.04
04.03.18	Instalacion de Tuberia PVC Ø 4"(ELECTRICIDAD)	ml	69.30	60.26	4,176.02
04.03.19	Instalacion de Tuberia PVC Ø 3"(ELECTRICIDAD)	ml	11.00	33.33	366.63
04.03.20	Instalacion de Tuberia PVC Ø 2"(ELECTRICIDAD)	ml	3.90	23.78	92.74
05.00.00	GOLDER EN REACTIVOS Y CAL-				
05.01.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
05.01.01	Excavación localizada en material suelto	m3	26.12	44.70	1,167.36
05.01.02	Demolicion de concreto existente.	m3	4.95	466.27	2,310.13
05.02.00	CONCRETO SIMPLE				
05.02.01	Solado concreto f'c= 100 kg/cm2, CPT "V"	m3	4.95	420.94	2,083.65
05.03.00	CONCRETO ARMADO				
05.03.01	Zapatas, concreto fc=280kg/cm2, CPT " V "	m3	3.00	568.17	1,704.51
05.03.02	Zapatas, encofrado y desencofrado	m2	12.00	96.76	1,161.13
05.03.03	Zapatas, acero de refuerzo	kg	141.94	6.49	921.19
05.03.04	Pedestales, acero de refuerzo	kg	227.14	6.49	1,474.14
05.03.05	Vigas De Cimentación, concreto fc=280kg/cm2, CPT "V"	m3	2.38	585.13	1,392.61
05.03.06	Vigas De Cimentación, encofrado y desencofrado	m2	9.20	92.92	854.86
05.03.07	Vigas De Cimentación, acero de refuerzo	kg	336.57	6.49	2,184.34
05.03.08	Base de Bombas, acero de refuerzo	kg	2,662.28	6.49	17,278.20
05.03.09	Curado de elementos de Concreto Armado Expuestos	m2	10.00	3.22	32.20
06.00.00	HOLDING TANK				
06.00.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
06.00.02	Relleno localizado con material afirmado	m3	175.19	77.08	13,503.65
06.01.00	CONCRETO SIMPLE				
06.01.01	Solado concreto f'c= 100 kg/cm2, CPT "V"	m3	2.68	420.94	1,126.22
06.01.02	Deductivos por tipo de Concreto Fc= 100 kg/cm2 en solados, Concreto con	m3	-2.68	33.91	-90.73
06.02.00	CONCRETO ARMADO				
06.02.01	Zapatas, concreto fc=280kg/cm2, CPT " V "	m3	10.65	568.17	6,051.01
06.02.02	Zapatas, encofrado y desencofrado	m2	16.40	96.76	1,587.26
06.02.03	Zapatas, acero de refuerzo	kg	320.00	6.49	2,076.80
06.02.04	Bases , concreto fc=280kg/cm2 , CPT "V"	m3	25.81	544.31	14,046.46
06.02.05	Bases, encofrado y desencofrado	m2	46.00	95.08	4,373.68
06.02.06	Bases, acero de refuerzo	kg	2,873.01	6.49	18,645.83
06.02.07	Muros, concreto fc=280kg/cm2 , CPT "I" (BASE CIRCULR)	m3	9.77	581.70	5,683.21
06.02.08	Muros, encofrado y desencofrado	m2	71.33	80.62	5,750.62
06.02.09	Muros, acero de refuerzo	kg	784.85	6.49	5,093.68
06.02.10	Escaleras, concreto fc=280kg/cm2 , CPT "I"	m3	2.13	95.08	202.52
06.02.11	Escaleras, encofrado y desencofrado	m2	17.36	6.49	112.67
06.02.12	Escaleras, acero de refuerzo	kg	213.65	6.49	1,386.59
06.02.13	Curado de elementos de Concreto Armado Expuestos	m2	157.19	3.22	506.15
06.02.14	Habilitación de superficie y aplicación de puente de adherencia	m2	6.51	45.80	298.16
06.02.15	Impermeabilizante de superficie de concreto - Chema Bitumen	m2	61.71	29.90	1,845.12
06.02.16	Anclaje quimico Ø 1/2", hasta h=0.50 m, en concretos de resistencia hasta	und	30.00	21.61	648.38
07.00.00	MOLIENDA- CAJON DE BOMBAS				
07.01.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
07.01.01	Excavación localizada en material suelto	m3	18.11	44.70	809.53
07.01.02	Relleno con Material Mejorado	m3	3.19	77.08	245.89
07.01.03	Demolicion de concreto existente.	m3	1.51	466.27	704.07
07.02.00	CONCRETO SIMPLE				
07.02.01	Solado concreto f'c= 100 kg/cm2, CPT "V"	m3	1.01	425.34	429.59
07.02.02	Deductivos por tipo de Concreto Fc= 100 kg/cm2 en solados, Concreto con	m3	-1.01	33.91	-34.25
07.03.00	CONCRETO ARMADO				
07.03.01	Zapatas, acero de refuerzo	Kg	1,431.76	6.49	9,292.12
07.03.02	Zapatas, encofrado y desencofrado	m2	11.58	96.76	1,120.49
07.03.03	Zapatas, concreto fc=280kg/cm2, CPT " V "	m3	10.68	568.17	6,068.06
07.03.04	Pedestal, acero de refuerzo	Kg	221.12	6.49	1,435.07
07.03.05	Pedestal, encofrado y desencofrado	m2	10.26	100.46	1,030.74
07.03.06	Pedestal, concreto fc=280kg/cm2, CPT " V "	m3	1.06	532.53	564.49
III. ADICIONALES POR MAYORES METRADOS					
08.00.00	SUB ESTACION ELECTRICA - CHANCADO PRIMARIO				
08.01.00	CONCRETO SIMPLE				
08.01.01	Solado concreto f'c= 100 kg/cm2, CPT "V"	m3	3.00	425.34	1,276.02
08.01.02	Deductivos por tipo de Concreto Fc= 100 kg/cm2 en solados, Concreto con	m3	-3.00	33.91	-101.74
08.02.00	CONCRETO ARMADO				
08.02.01	Zapatas, concreto fc=280kg/cm2, CPT " I "	m3	12.14	497.73	6,044.74
08.02.02	Zapatas, encofrado y desencofrado	m2	26.97	88.77	2,393.85
08.02.03	Zapatas, acero de refuerzo	kg	642.27	6.49	4,168.32
08.02.04	Losa de piso, encofrado y desencofrado	m2	59.34	87.23	5,176.16
08.02.05	Muros, concreto fc=280kg/cm2 , CPT "I"	m3	11.41	531.59	6,065.49
08.02.06	Muros, encofrado y desencofrado	m2	85.24	80.62	6,872.05
08.02.07	Muros, acero de refuerzo	kg	346.61	6.49	2,249.53
08.02.08	Buzones, concreto fc=280kg/cm2, CPT "V"	m3	3.26	719.87	2,350.02
08.02.09	Buzones, encofrado y desencofrado	m2	45.30	105.18	4,764.58

ORDEN DE CAMBIO N°6 - MAYORES METRADOS Y PARTIDAS NUEVAS PARA EL CIERRE DE TODOS LOS SECTORES

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Cant.	P.U.	Total
08.02.10	Buzones, acero de refuerzo	kg	154.43	6.49	1,002.27
08.02.11	Pedestales, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m3	5.50	532.53	2,930.80
08.02.12	Pedestales, encofrado y desencofrado	m2	40.16	100.46	4,034.55
08.02.13	Pedestales, acero de refuerzo	kg	826.91	6.49	5,366.65
08.02.14	Base de transformador, concreto fc=280kg/cm2, CPT "V"	m3	6.09	544.31	3,314.72
08.02.15	Base de transformador, encofrado y desencofrado	m2	18.04	87.23	1,573.29
08.02.16	Base de transformador, acero de refuerzo	kg	213.35	6.49	1,384.64
08.02.17	Curado de elementos de Concreto Armado Expuestos	m2	340.84	3.06	1,043.17
08.02.18	Junta de contracción Total (entre losas y Muros)	ml	43.39	36.88	1,600.27
08.02.19	Junta de expansion en losa	ml	5.42	42.24	228.96
09.00.00	FLOTACIÓN				
09.00.01	Concreto fc=210kg/cm2 tipo "V" Losa de piso con fibra	m3	381.30	590.22	225,053.25
09.00.02	Losa de piso, acero de refuerzo	kg	1,460.59	6.49	9,479.24
09.00.03	Curado de Losa de Piso	m2	2,491.52	3.22	8,022.69
09.00.04	Relleno y compactado e=0.25	m3	409.50	93.25	38,185.88
09.00.05	Excavacion para zapata de muro	m3	23.85	44.70	1,066.18
09.00.06	Relleno con material propio muro	m3	6.20	62.54	387.75
09.00.07	Encofrado y desencofrado Zapata muro	m2	24.54	80.62	1,978.53
09.00.08	Concreto fc=280 kg/cm2 Zapata Muro	m3	8.59	581.70	4,996.22
09.00.09	Encofrado y desencofrado muro	m2	55.54	93.25	5,179.11
09.00.10	Concreto fc=280 kg/cm2 Muro	m3	8.33	581.70	4,846.14
09.00.11	Zapatas, acero de refuerzo	kg	1,697.70	6.49	11,018.07
09.00.12	Muro, acero de refuerzo	kg	1,266.23	6.49	8,217.83
09.00.13	Curado de concreto muro	m2	55.54	3.22	178.84
09.00.14	Aplicación de material butuminoso muro	m2	31.00	29.90	926.90
09.00.15	Excavacion Sumidero	m3	46.40	21.74	1,008.74
09.00.16	Concreto fc=100 kg/cm2 solado Sumidero	m3	3.52	425.34	1,497.20
09.00.17	Encofrado desencofrado zapata pedestal	m2	11.20	80.62	903.00
09.00.18	Concreto fc=280 kg/cm2 Zapata (pedestal contractual)	m3	1.92	732.30	1,406.02
09.00.19	Encofrado desencofrado de Sumidero	m2	183.20	80.62	14,770.45
09.00.20	Concreto fc=280 kg/cm2 Sumidero (piso - contractual)	m3	107.27	581.70	62,397.80
09.00.21	Sumidero, acero de refuerzo	kg	4,640.39	6.49	30,116.12
09.00.22	Curado de Zapata	m2	11.20	3.22	36.06
09.00.23	Curado Sumidero y pedestales	m2	183.20	3.22	589.90
09.00.24	Aplicación de butuminoso Zapata	m2	11.20	29.90	334.88
09.00.25	Aplicación de butuminoso Sumidero y pedestales	m2	97.28	29.90	2,908.67
09.00.26	Demolicion de losa piso para zapata de Pedestales	m3	44.05	466.27	20,540.62
09.00.27	Excavacion para zapata de Pedestales	m3	385.46	44.70	17,230.25
09.00.28	Relleno y compactado para zapata de Pedestales	m3	174.12	93.25	16,236.63
09.00.29	Concreto fc=100 kg/cm2 solado Zapatas	m3	11.01	425.34	4,684.38
09.00.30	Deductivos por tipo de Concreto Fc= 100 kg/cm2 en solados, Concreto con	m3	-11.01	33.91	-373.48
09.00.31	Encofrado desencofrado zapata (pedestal contractual)	m2	173.57	80.62	13,993.87
09.00.32	Concreto fc=280 kg/cm2 Zapata (pedestal contractual)	m3	132.16	732.70	96,833.03
09.00.33	Encofrado y desencofrado de pedestales	m2	227.01	80.62	18,302.62
09.00.34	Concreto fc=280 kg/cm2 pedestales (pedestal contractual)	m3	22.73	732.70	16,656.62
09.00.35	Zapatas, acero de refuerzo	kg	44,000.65	6.49	285,564.19
09.00.36	Anclaje Quimico, Acero Estructural 3/8"	und	712.93	12.15	8,662.10
09.00.37	Pedestales, acero de refuerzo	kg	5,029.76	6.49	32,643.12
09.00.38	Anclaje Quimico, Acero Estructural 1/2"	und	43.70	21.61	944.47
09.00.39	curado de Zapata	m2	173.57	3.22	558.89
09.00.40	Curado de Pedestales	m2	227.01	3.22	730.97
09.00.41	Aplicación de butuminoso Zapata	m2	173.57	29.90	5,189.68
09.00.42	Aplicación de butuminoso Pedestales	m2	155.10	29.90	4,637.49
09.00.43	Acopio para Eliminación de material exedente producto de excavación para	m3.	1,340.00	10.80	14,472.00
10.00.00	MOHENDA				0.0%
10.01.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				0.00
10.01.01	Excavación masiva en material suelto	m3	1,011.92	21.74	22,001.42
10.01.02	Excavación localizada en material suelto	m3	245.99	44.70	10,995.72
10.01.03	Relleno con material de afirmado (con material mejorado)	m3	109.51	77.08	8,440.78
10.01.04	Relleno con material mejorado	m3	1,091.27	77.08	84,116.46
10.02.00	CONCRETO SIMPLE				0.00
10.02.01	Solado concreto Fc= 100 kg/cm2, CPT "V"	m3	67.94	425.34	28,897.59
10.02.02	Deductivos por tipo de Concreto Fc= 100 kg/cm2 en solados, Concreto con	m3	-67.94	33.91	-2,303.98
10.02.03	Deductivos por tipo de cemento en solados de Va I (colocado) en calzaduras del	m3	-863.00	33.91	-29,266.06
10.03.00	CONCRETO ARMADO				0.00
10.03.01	Zapatas, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m3	128.69	553.71	71,256.78
10.03.02	Zapatas, encofrado y desencofrado	m2	79.77	96.76	7,718.59
10.03.03	Zapatas, acero de refuerzo	kg	27,996.00	6.49	181,694.04
10.03.04	Pedestales, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m3	22.26	732.03	16,294.98
10.03.05	Encofrado Pedestales, concreto fc=280kg/cm2, CPT "I"	m2	197.46	113.48	22,406.79
10.03.06	Pedestales, acero de refuerzo	kg	3,438.36	6.49	22,314.96
10.03.07	Grout Cementicio en pedestales	lt	1,300.00	30.07	39,092.01
10.03.08	Bases,concreto fc=280kg/cm2, CPT "V"	m3	14.24	599.54	8,537.51
10.03.09	Bases, encofrado y desencofrado	m2	9.24	95.08	878.55
10.03.10	Bases, acero de refuerzo	kg	4,874.12	6.49	31,633.04
10.03.11	Junta de contracción Total (entre losas y Muros)	ml	179.27	17.41	3,121.09
					0.00
11.00.00	MAYORES METRADOS ELECTRICAS				0.00
11.01.00	SUB ESTACIÓN ELÉCTRICA CHANCADO PRIMARIO				0.00
11.01.01	CONEXIÓN EXOTÉRMICA EN "T" - CABLE DE Cu. (120mm ² - 70 mm ²), con	und.	2.00	140.81	281.62
11.02.00	CHANCADO SECUNDARIO				0.00
11.02.01	COBRE DESNUDO, CLASE B, CABLEADO, TEMPLE BLANDO, 120mm ² (#4/O AWG).	m.	100.00	130.18	13,018.00
11.02.02	COBRE DESNUDO, CLASE B, CABLEADO, TEMPLE BLANDO, 70mm ² (#2/O AWG).	m.	80.00	82.06	6,564.80
11.02.03	CONEXIÓN EXOTÉRMICA EN "T" - CABLE DE Cu. (120mm ² - 120 mm ²).	und.	4.00	98.41	393.64

ORDEN DE CAMBIO N°6 - MAYORES METRADOS Y PARTIDAS NUEVAS PARA EL CIERRE DE TODOS LOS SECTORES

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Cant.	P.U.	Total
11.02.04	CONEXIÓN EXOTÉRMICA EN "T" - CABLE DE Cu. (120mm ² - 70 mm ²), con	und.	7.00	140.81	985.68
11.02.05	CORTE LOCALIZADO, PERFILADO Y ACOPIO DE ROCA MACIZA PARA	m3.	10.00	554.49	5,544.90
11.02.06	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE, PROCEDENTE DE CORTE (ROCA	m3.	10.00	17.12	171.20
11.03.00	SUB ESTACIÓN ELÉCTRICA CHANCADO SECUNDARIO				0.00
11.03.01	COBRE DESNUDO, CLASE B, CABLEADO, TEMPLE BLANDO, 120mm ² (#4/0 AWG).	m.	50.00	130.18	6,509.00
11.03.02	COBRE DESNUDO, CLASE B, CABLEADO, TEMPLE BLANDO, 70mm ² (#2/0 AWG).	m.	70.00	82.06	5,744.20
11.03.03	POZO PUESTA A TIERRA, INCLUYE EXCAVACIÓN, RELLENO Y MATERIALES.	und.	2.00	670.05	1,340.10
11.03.04	CONEXIÓN EXOTÉRMICA EN "T" - CABLE DE Cu. (120mm ² - 120 mm ²).	und.	4.00	98.41	393.64
11.03.05	CONEXIÓN EXOTÉRMICA EN "T" - CABLE DE Cu. (120mm ² - 70 mm ²), con elementos de fijación y protección.	und.	7.00	140.81	985.68
11.03.06	CONEXIÓN EXOTÉRMICA EN "T" - CABLE DE Cu. (120mm ²) - Varilla de Cu.(Ø19mm).	und.	2.00	98.41	196.82
11.03.07	CORTE LOCALIZADO, PERFILADO Y ACOPIO DE ROCA MACIZA PARA ZANJA.(manual)	m3.	12.00	554.49	6,653.88
11.03.08	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE, PROCEDENTE DE CORTE (ROCA MACIZA)	m3.	12.00	17.12	205.44
11.04.00	FLOTACIÓN				0.00
11.04.01	COBRE DESNUDO, CLASE B, CABLEADO, TEMPLE BLANDO, 70mm ² (#2/0 AWG). INCLUSO EXCAVACIÓN, PROTECCIÓN Y MATERIALES.	m.	130.00	82.06	10,667.80
11.04.02	CONEXIÓN EXOTÉRMICA EN "T" - CABLE DE Cu. (70mm ² - 70 mm ²) - Con elementos de fijación y protección.	und.	8.00	131.61	1,052.85
11.04.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL DE Cu. (detalle 15 y 16 Plano BISA N°019GP0043A-0000-06-012).	und.	6.00	52.20	313.22
11.04.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA EQUIPADA DE CONEXIONES - PUESTA A	und.	4.00	362.53	1,450.11
11.04.05	POZO PUESTA A TIERRA, INCLUYE EXCAVACIÓN, RELLENO Y MATERIALES.	und.	2.00	670.06	1,340.13
11.04.06	VARILLA DE PUESTA A TIERRA - COBRE 19 mm. Ø (3/4"Ø) x 3048mm. (10 pies)	und.	2.00	478.61	957.22
11.04.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL DE Cu. (detalle 15 y 16 Plano BISA N°019GP0043A-0000-06-012).	und.	2.00	52.20	104.41
11.05.00	SISTEMA TERRAMESH - ACTUALIZACIÓN DE METRADOS, O.C. N°03				
	TERRAMESH NORTE				0.00
11.05.01	Relleno con Material Lavado _Cantera Unish, hasta nivel N°15				0.00
11.05.02	Preparación de material para relleno : Material Lavado - Cantera UNISH	m3	1,501.50	13.96	20,960.94
11.05.03	Transporte de material lavado a pie de Obra	m3	1,501.50	10.36	15,555.54
11.05.04	Relleno: conformación y compactación	m3	1,501.50	63.12	94,776.48
11.05.05	Relleno con Material Compuesto (01 Unish + 01 Oxapampa), desde nivel N°16				0.00
11.05.06	Extracción de Material N°01 _ Cantera Oxapampa (Inc. Transporte hasta punto de mezcla en Obra)	m3	2,102.60	58.52	123,044.08
11.05.07	Extracción de Material N°02 _ Cantera Unish (Corte Directo, material natural)	m3	102.60	2.83	289.92
11.05.08	Transporte de Material N°02 _ Cantera Unish (hasta punto de mezcla en Obra)	m3	102.60	10.36	1,062.92
11.05.09	Ventilado y extendido de material otorgado por Consorcio Pasco (Inc. Transporte hasta zona de mezcla Materiales)	m3	2,000.00	4.03	8,052.76
11.05.10	Preparación de Material para relleno : Combinación (01 Unish + 01 Oxapampa)	m3	4,205.20	2.12	8,915.02
11.05.11	Transporte desde punto de mezcla hasta frente de compactación	m3	4,205.20	2.82	11,858.66
11.05.12	Relleno: conformación y compactación	m3	4,205.20	63.12	265,437.10
11.06.00	TERRAMESH SUR				0.00
11.06.01	Relleno con Material Lavado _Cantera Unish, hasta nivel N°14				0.00
11.06.02	Preparación de material para relleno : Material Lavado - Cantera UNISH	m3	1,474.00	13.96	20,577.04
11.06.03	Transporte de material lavado a pie de Obra	m3	1,474.00	10.36	15,270.64
11.06.04	Relleno: conformación y compactación	m3	1,474.00	63.12	93,040.65
11.06.05	Relleno con Material Compuesto (01 Unish + 01 Oxapampa), desde nivel N°14				0.00
11.06.06	Extracción de Material N°01 _ Cantera Oxapampa (Inc. Transporte hasta punto de mezcla en Obra)	m3	1,570.68	58.52	91,916.41
11.06.07	Extracción de Material N°02 _ Cantera Unish (Corte Directo, material natural)	m3	1,570.68	2.83	4,438.31
11.06.08	Transporte de Material N°02 _ Cantera Unish (hasta punto de mezcla en Obra)	m3	1,570.68	10.36	16,272.28
11.06.09	Preparación de Material para relleno : Combinación (01 Unish + 01 Oxapampa)	m3	3,141.37	2.12	6,659.70
11.06.10	Transporte desde punto de mezcla hasta frente de compactación	m3	3,141.37	2.82	8,858.66
11.06.11	Relleno: conformación y compactación	m3	3,141.37	63.12	198,286.87
11.07.00	INSTALACIÓN DE GEOMALLAS				
11.07.01	Instalación de geomalla tejida Mac Grid WG 120	m2	2,526.20	4.70	11,870.08
11.07.02	Instalación de geomalla tejida Mac Grid WG 150	m2	3,492.80	4.70	16,411.93
11.07.03	Instalación de geomalla tejida Mac Grid WG 200	m2	2,845.60	4.70	13,370.87
11.07.04	Instalación de geomalla tejida Mac Grid WG 300	m2	2,181.90	4.70	10,252.29
11.07.05	Instalación de geotextil no tejido Mac Tex N° 40.1	m2	2,123.20	4.70	9,976.47
11.07.06	Transporte de Geomallas a pie de Obra	Gib.	1.00	6,201.03	6,201.03
11.08.00	SISTEMA DE DRENAJE DE SISTEMA TERRAMESH				0.00
11.08.01	Preparación e Instalación de Drenaje compuesto: Tubo Mac Pipe 4" / Geotextil MacDrain 2L 20.1	ml	65.50	11.36	744.08
11.09.00	DEDUCTIVOS QUE NO APLICABAN EN LA OC N° 2				0.00
11.09.01	Relleno con material Afirmado	m3	2,594.19	93.25	241,908.22
11.09.02	Relleno con material afirmado para chancado primario	m3	563.00	93.24	52,494.12
11.09.03	Relleno con material afirmado para alcanzar cota de material estructural	m3	430.00	93.24	40,093.20
12.00.00	OTROS				
12.00.01	Paralizaciones del Personal por Voladuras	Gib	1.00	845,508.02	845,508.02
12.00.02	Reintegro al personal por cambio salarial por regimen de construcción civil (Obras adicionales ejecutadas desde Junio 2013)	Gib	1.00	60,912.61	60,912.61
12.00.03	Financiamiento por Factoring en coordinación con SMEB (OC1, OC 2, OC 3, OC	Gib	1.00	152,308.85	152,308.85
13.00.00	PARTIDAS ADICIONALES NO CONTEMPLADAS EN O.C. ANTERIORES				0.00
13.01.00	MOLIENDA				0.00
13.01.01	Concreto en pedestales Soporte para Molinos M-16x22 y M-20x30	m3.	520.81	132.75	69,137.72

ORDEN DE CAMBIO N°6 - MAYORES METRADOS Y PARTIDAS NUEVAS PARA EL CIERRE DE TODOS LOS SECTORES

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Cant.	P.U.	Total
13.02.00	FLOTACION				0.00
13.02.01	Excavación de material suelto exedente (producto de excavación para Ejecución de partidas en flotación)	m3.	1,230.00	44.70	54,981.00
13.02.02	Acopio para Eliminación de material exedente de excavación para conformación en cota final de losas en flotación	m3.	1,230.00	21.60	26,568.00
13.02.03	Limpieza manual de relaves de mineral	m2	898.00	74.78	67,152.44
13.03.00	CHANCADO PRIMARIO				0.00
13.03.01	Mantenimiento de vías a acceso ingreso principal achancadora 1* (Abril - Julio)	mes	4.00	38,583.16	154,332.64
13.03.02	Mantenimiento de vías a acceso ingreso sector Sub Estación eléctrica 1* parte baja (Mayo Junio)	mes	2.00	38,583.16	77,166.32
13.03.03	Relleno con concreto fluido para entrega anticipada Zona De descarg Chancado Primario	m3.	380.00	276.98	105,252.40
13.03.04	Encofrado y desencofrado de falsa zapata (para lleno fluido de zona de descarga CHP)	m2	186.00	96.76	17,997.36
13.03.05	Extracción de Material N°01 _ Cantera Oxapampa (Inc. Transporte hasta punto de mezcla en Obra)	m3	1,943.50	58.52	113,733.62
13.03.06	Extracción de Material N°02 _ Cantera Unish	m3	1,943.50	2.83	5,491.79
13.03.07	Transporte de Material N°02_ Cantera Unish (hasta punto de mezcla en Obra)	m3	1,943.50	10.36	20,134.66
13.03.08	Preparación de Material para relleno : Combinación (01 Unish + 01 Oxapampa)	m3	3,887.00	2.12	8,240.44
13.03.09	Transporte desde punto de mezcla hasta frente de compactación	m3	3,887.00	2.82	10,961.34
13.04.00	BASES DE BOMBAS NUEVAS FLOTACIÓN				0.00
13.04.01	Excavación localizada en material suelto (para falsa zapata en flotación)	m3	112.00	44.70	5,006.40
13.04.02	Encofrado y desencofrado de falsa zapatas	m2	224.00	96.76	21,674.24
13.04.03	Sub Zapata concreto f'c=100.00 kg/cm2 + 30% P.G.	m3	112.00	276.98	31,021.76
13.04.00	REACTIVOS Y CAL				0.00
13.04.01	Limpieza manual de relaves de mineral (Durante el proceso de solado, armado de acero y vaciados)	m2	300.00	74.78	22,434.00
13.05.00	OTROS				0.00
13.05.01	Desmovilización de equipos adicionales CHP	Glb	1.00	385,505.65	385,505.65
13.05.02	Financiamiento por Factoring en coordinación con SMEB (OC6)	Glb	1.00	159,000.00	159,000.00
13.06.00	PARTIDAS ELÉCTRICAS				0.00
15.07.01	Corte manual, localizado, perfilado y acopio de roca maciza para zanjas (Chancado Secundario)	m3	35.80	554.49	19,850.74
15.07.02	Eliminación de material exedente procedente de corte roca maciza	m3	35.80	17.12	612.90
TOTAL COSTO DIRECTO OC 06					6,770,122.87
GASTOS GENERALES			13%		880,115.97
UTILIDAD			5%		338,506.14
PRESUPUESTO TOTAL					7,988,744.99

ANEXO C

ANEXO C: REGISTRO FOTOGRAFICO
ZONA DE CHANCADO PRIMARIO



Foto N°1.- Entrega de Terreno Chancado Primario



Foto N°2.- Excavación en talud de Chancado Primario



Foto N°3.- Eliminación de Material excavado en Chancado Primario

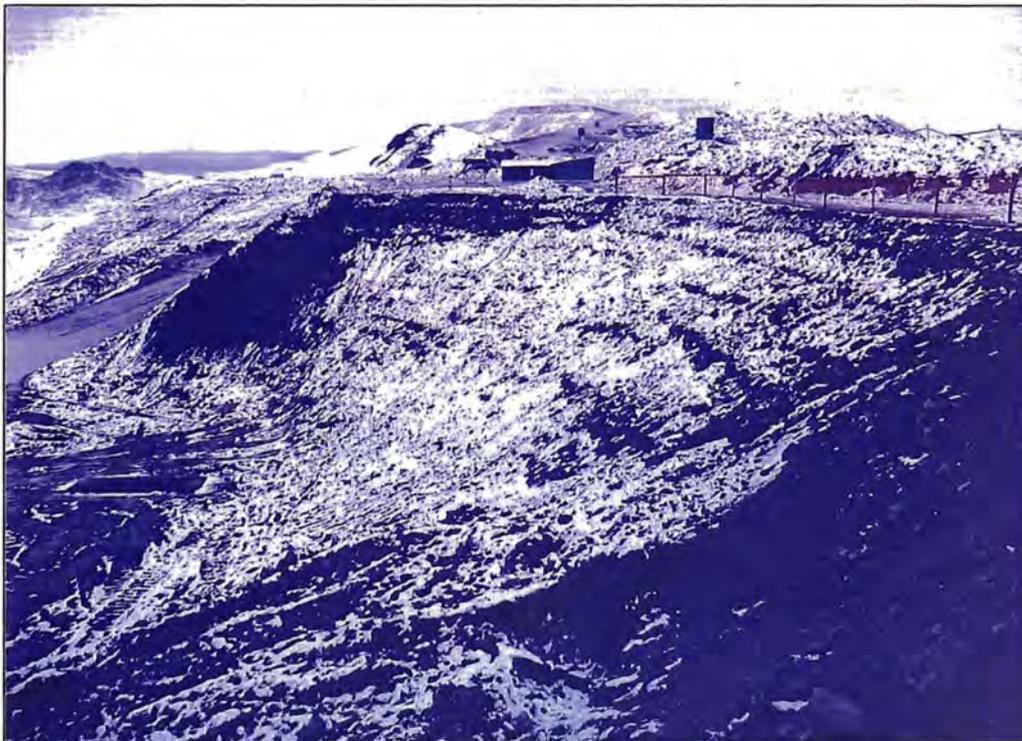


Foto N°4.- Interferencias de Condiciones Climáticas en Chancado Primario



Foto N°5.- Nivelación y compactación de superficie para cimentaciones de Chancado Primario



Foto N°6.- Se puso fin al movimiento de tierra y se realizó el trazado



Foto N°7.- Se realizó el desencofrado del Solado

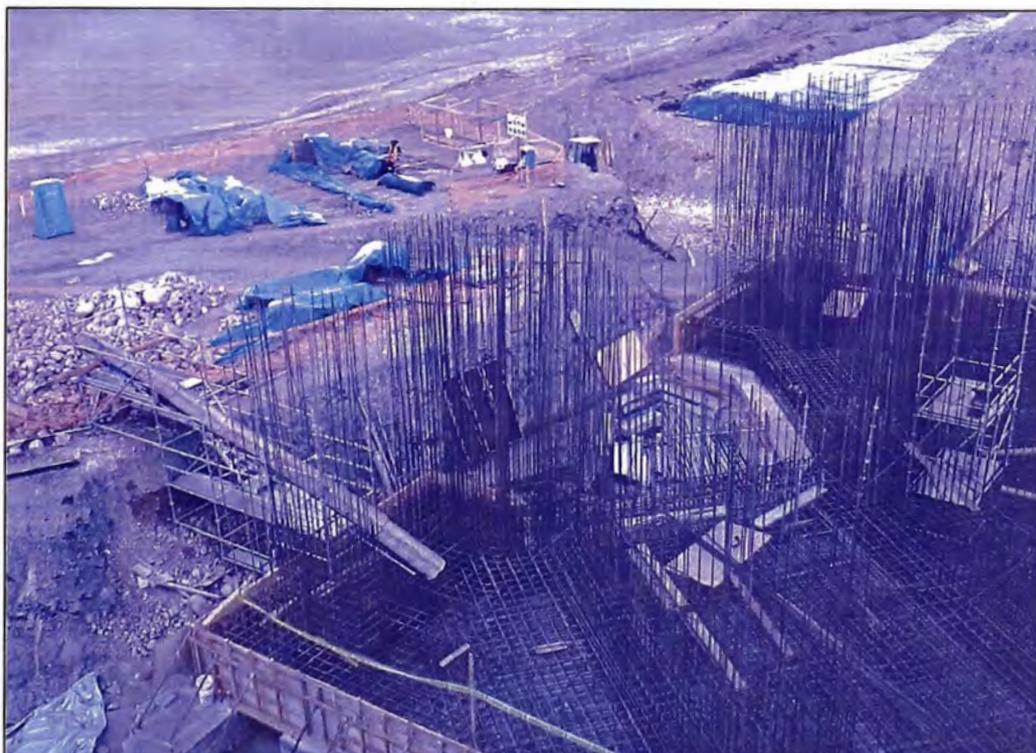


Foto N°8.- Armado de acero de refuerzo para zapatas



Foto N°9.- Mantenimiento del Acceso sur para el ingreso de los camiones con concreto



Foto N°10.- Limpieza de lodo y mantenimiento del acceso principal que va hacia cancha de transferencia/chancado primario.



Foto N°11.- Armado de Andamios y acero de refuerzo en muros y contrafuertes del Muro de Descarga Principal (Altura aprox. 14 m)



Foto N°12.- Rellenos del Muro de Descarga Principal, aplicación de Material Bituminoso para evitar el contacto del concreto con el material de relleno y sales

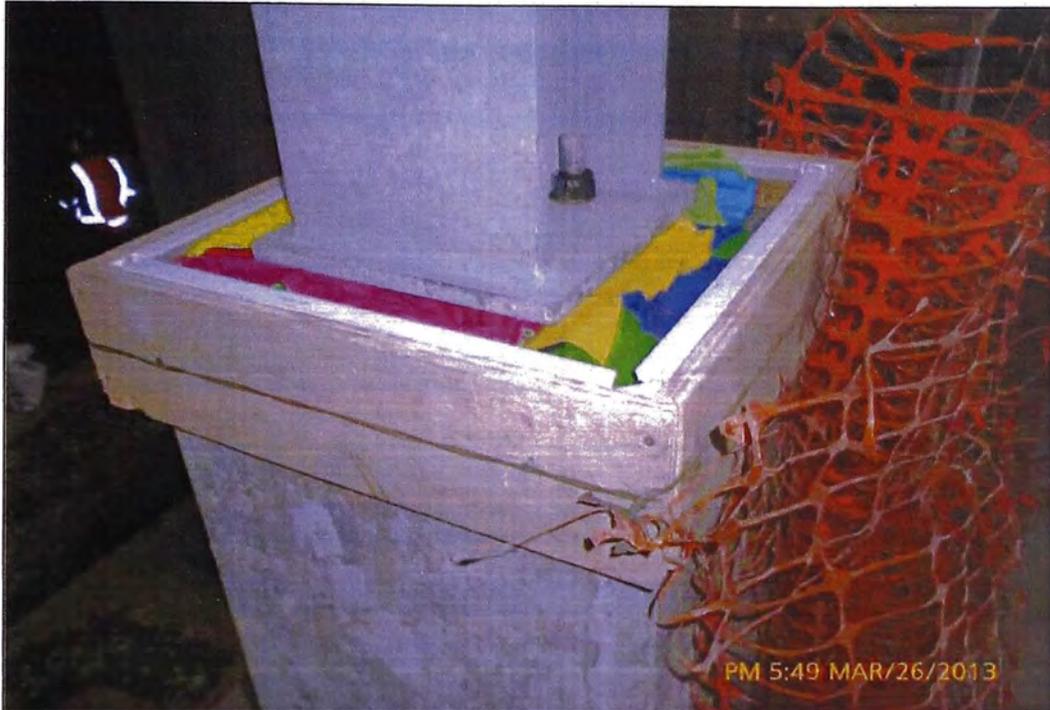


Foto N°13.- Humedecimiento de la superficie con trapos industriales, para curar el grout.



Foto N°14.- Vaciado de concreto en pedestales P-5 en zona de descarga.

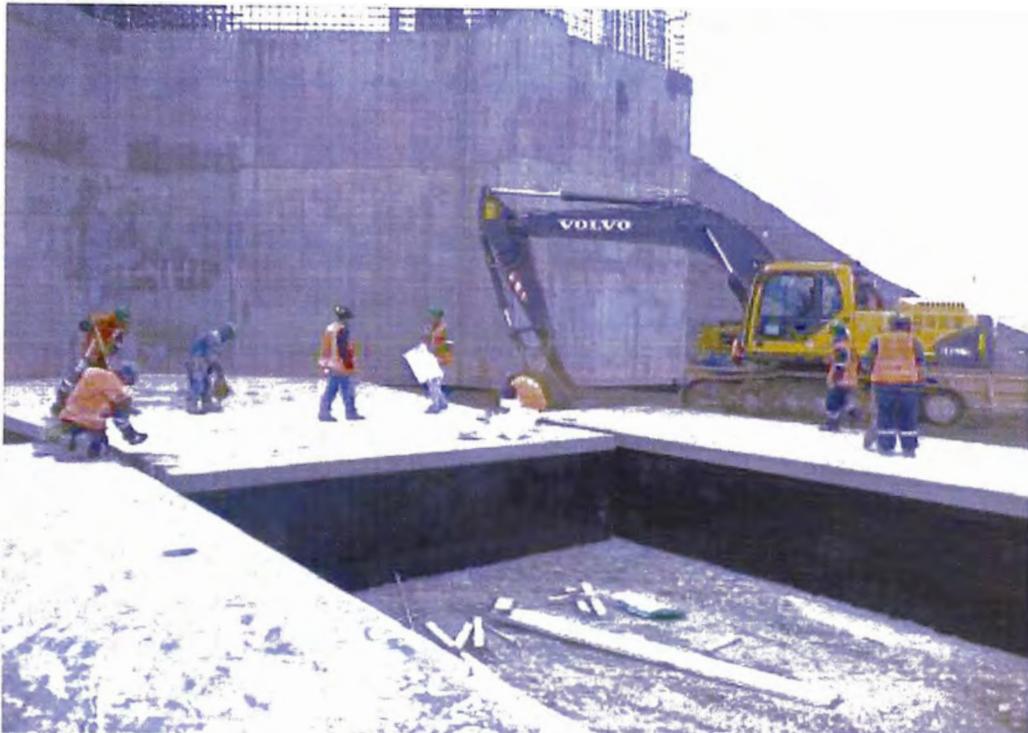


Foto N°15.- Vaciado de concreto de Losas.



Foto N°16.- Inicios de trabajos del Muro Terramesh – Armado de Gaviones



Foto N°17.- Trabajos finales en Chancado Primario – Montaje metálico

ZONA DE CHANCADO SECUNDARIO Y Terciario Y PLANTA DE LAVADO
CHANCADO SECUNDARIO



Foto N°18.- Excavación y Demolición en Roca



Foto N°19.- Limpieza de zanja y eliminación de agua para relleno y compactación.



Foto N°20.- Excavaciones de Zanjas en Zona de Chancado Secundario y Area de Lavado.



Foto N°21.- Demolición de Roca para zanjas de Chancado Secundario.



Foto N°22.- Vaciado de Concreto para solado en zona de Chancado Secundario.



Foto N°23.- Encofrado de pedestales, para la colocación de grout, en el area de chancado secundario.



Foto N°24.- Montaje de Metálicos en Zona de Chancado Secundario



Foto N°25.- Uso de Equipos como grúas y Manliff para Instalación de Columnas Metálicas



Foto N°26.- Finalización de Trabajos en Chancado Secundario

CLARIFICADOR DE FINOS Y TANQUE PULMON

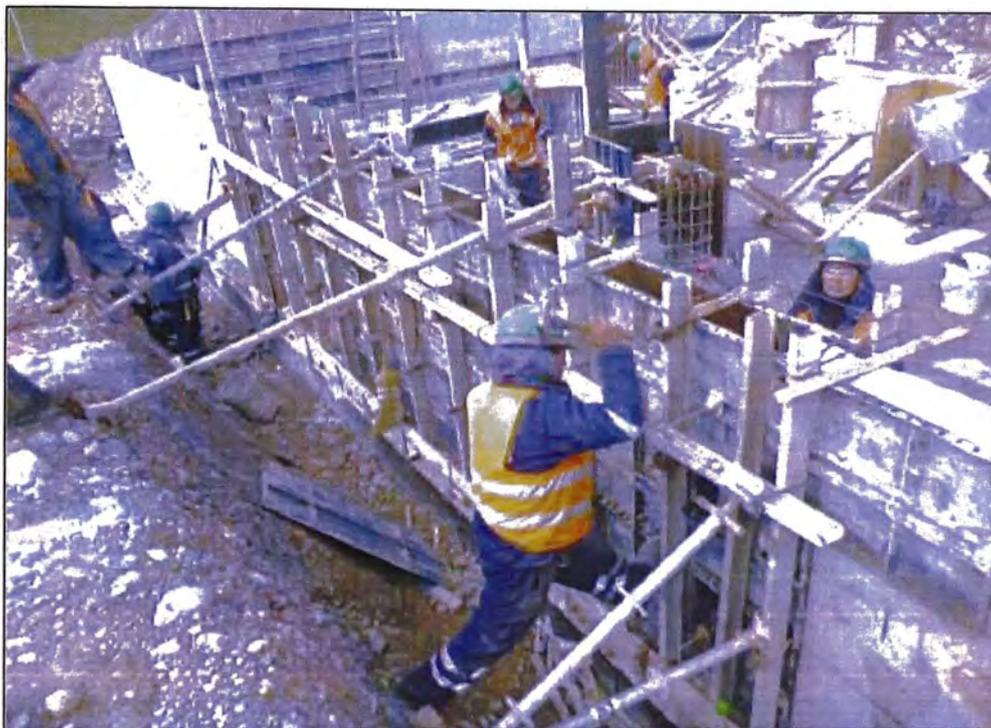


Foto N°26.- Encofrado metálico en el muro M-1.

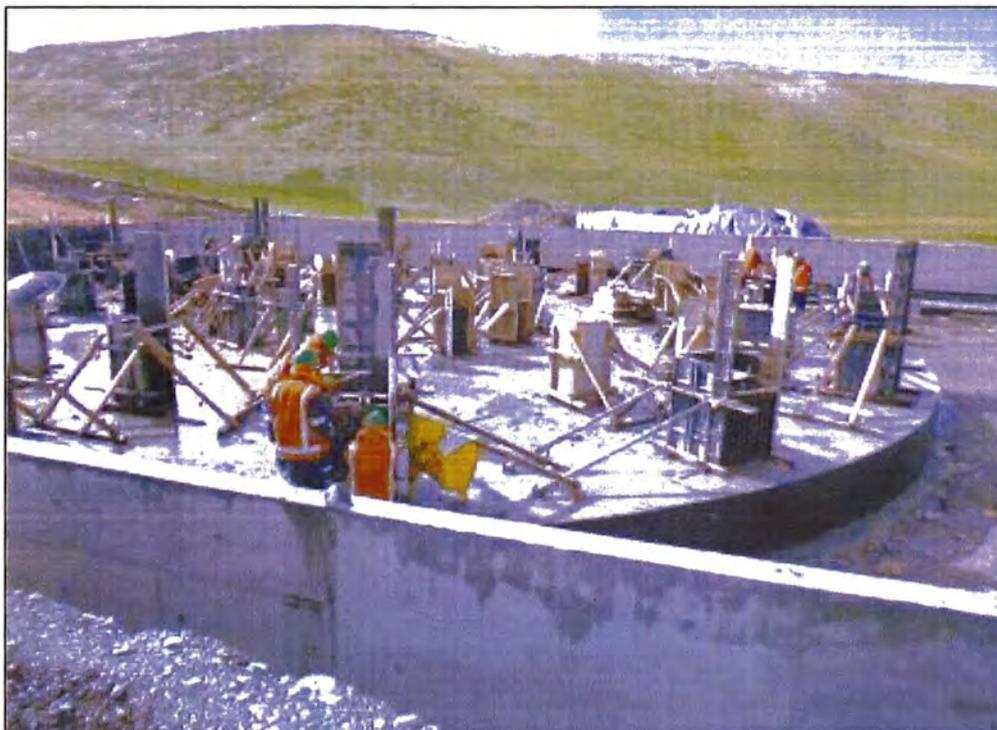


Foto N°27.- Instalación de pernos de anclaje en pedestales en clarificador de finos.



Foto N°28.- Rellenos de Tanque Pulmón



Foto N°29.- Compactación de Tanque Pulmón

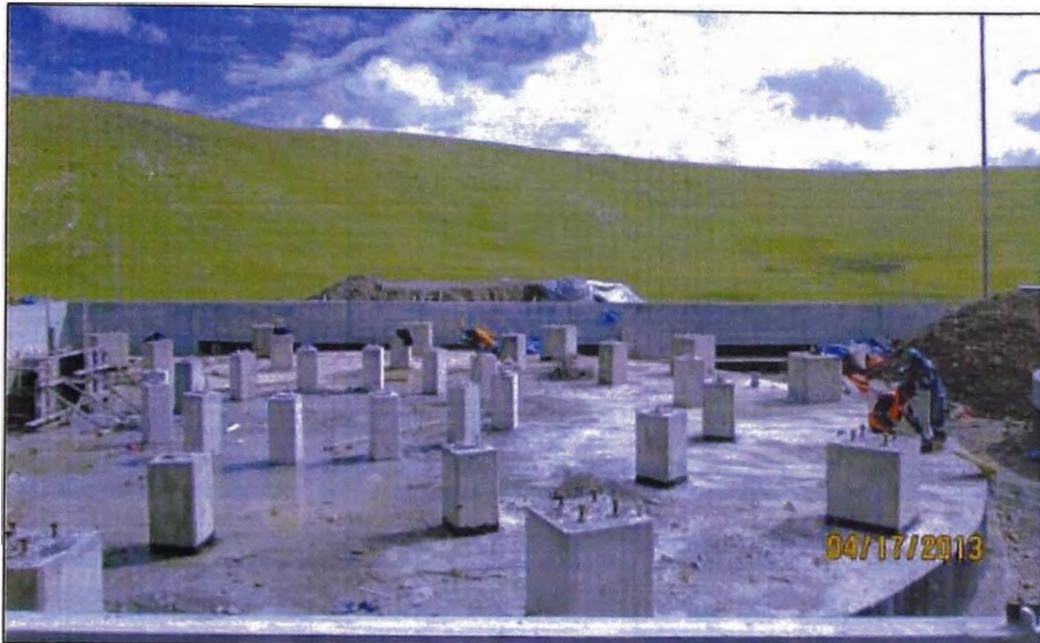


Foto N°30.- Bases y Pedestales de Clarificar de Finos



Foto N°31.- Instalación de Columnas Metálicas en Clarificar de Finos.

CHANCADO TERCIARIO



Foto N°32.- Trabajos de trazos de zapata en chancadora terciaria.

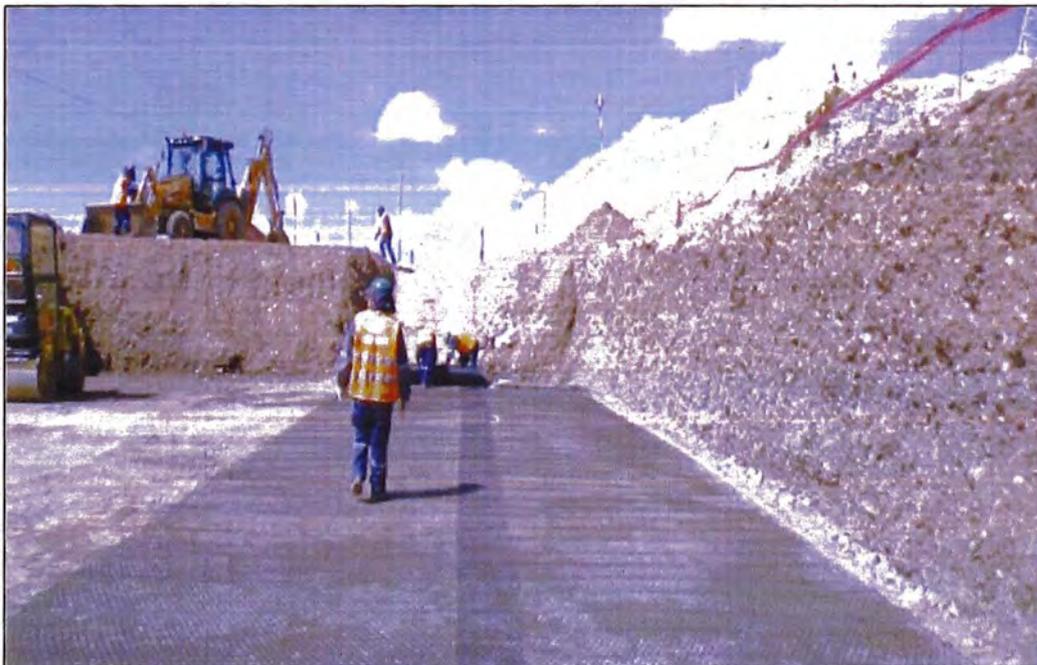


Foto N°33.- Trabajos de colocación de Geomalla triaxiales,

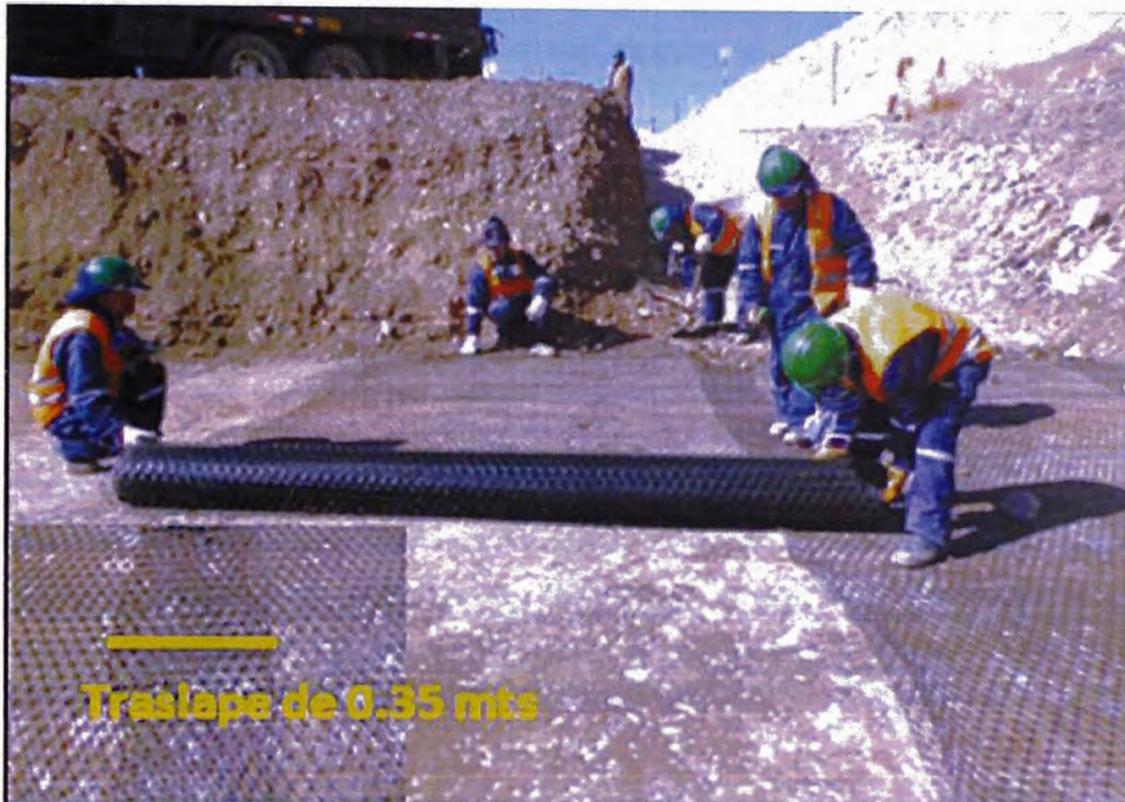


Foto N°34.- Instalación de Geomalla Triaxial con traslape de 0.35 m

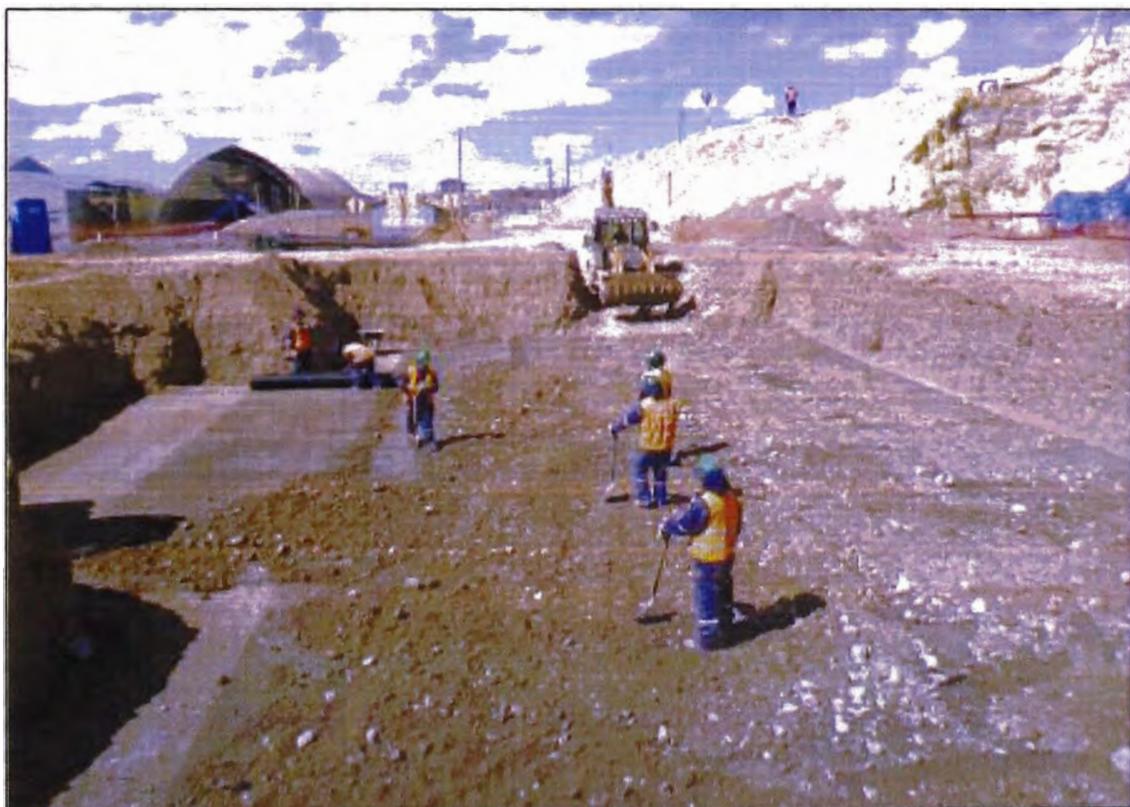


Foto N°35.- Relleno de capas de 0.30 m con el debido control de Compactación



Foto N°35.- Prueba de densidad de campo teniendo una densidad mínima del 95%.

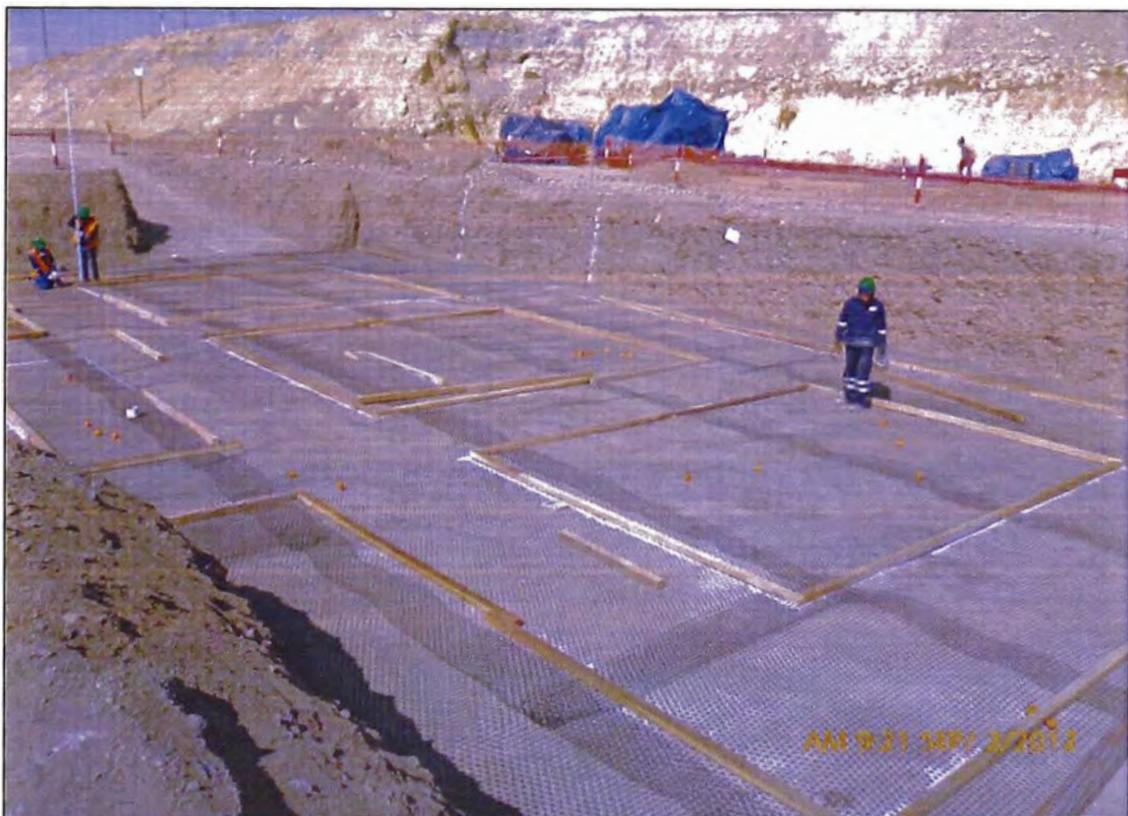


Foto N°36.- Encofrado de perímetro de solado para zapatas.



Foto N°37.- Vaciado de solado para zapata concreto $f'c=100$ kg/cm² CTP "I"



Foto N°38.- Colocado de estribos de 1/2" para la zapata



Foto N°39.- Relleno y compactación con material estructural



Foto N°40.- Relleno compactado estructural y transporte de material de préstamo.



Foto N°41.- Desencofrado de Columnas en chancado Terciario



Foto N°42.-Imprimacion con pintura Bituminosa hasta nivel de Piso



Foto N°43.-Armado de andamios para Losa Maciza de chancado terciario



Foto N°44.-Armado de Acero de refuerzo en losa maciza de chancado terciario



Foto N°45.- Armado de Acero de refuerzo longitudinales y estribos en las vigas para colocación de cajuela por indefinición de Ingeniería

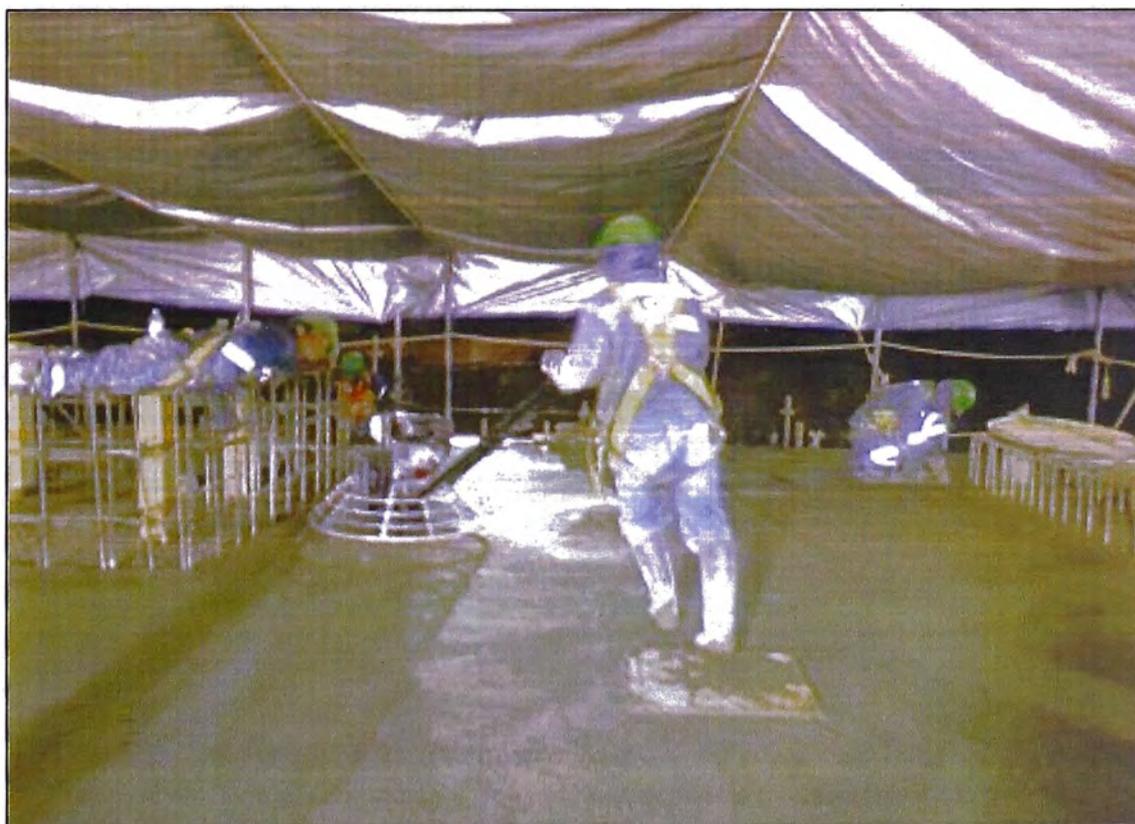


Foto N°46.- Alisado de superficie de losa maciza



Foto N°47.- Curado de superficie de losa maciza



Foto N°48.- Montaje columnas y vigas metálicas para la instalación de coberturas



Foto N°49.- Montaje columnas y vigas metálicas para la instalación de coberturas



Foto N°50.- Cerramiento por medio de Termomuros en Chancado Terciario

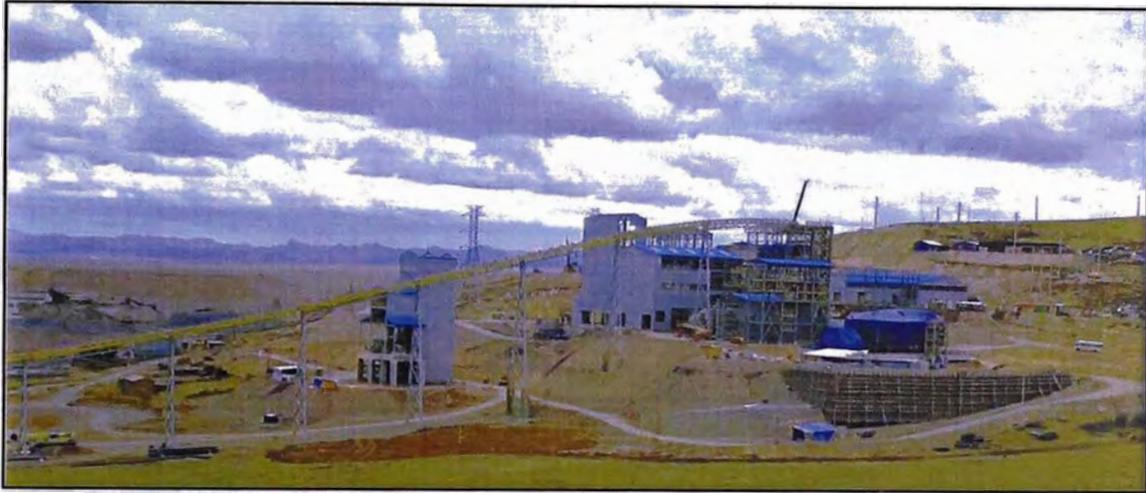


Foto N°51.- Vista panorámica del Chancado Secundario, Terciario y Planta de Lavado

ZONA DE MOLIENDA



Foto N°52.- Inicios de Trabajo en Sector de Molienda- Movimientos de Tierra



Foto N°53.- Excavaciones para llegar a nivel falsa zapata.



Foto N°54.- Terreno de entrega para Molinos.



Foto N°56.- Vaciado de Zapatas de Molinos



Foto N°57.- Colocación de anclaje químico en falsa zapata existente según plano de ejecución.



Foto N°58.- Excavación manual en material suelto bajo agua para calzaduras.

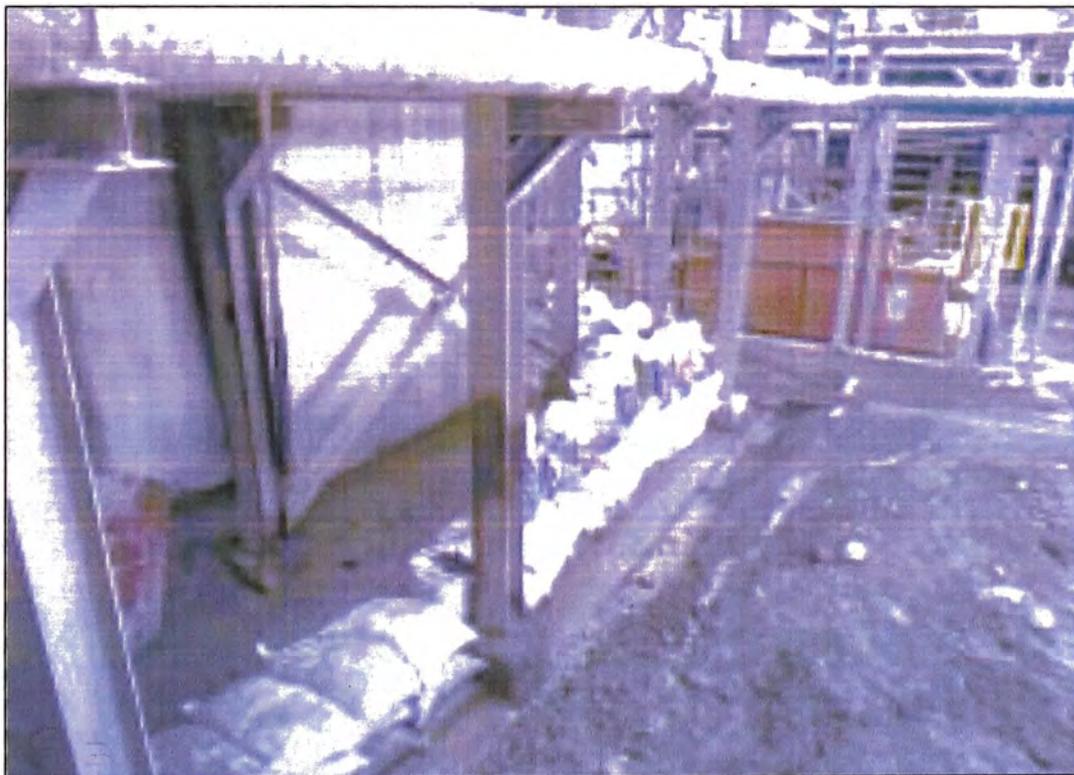


Foto N°59.- Derrames en zona de trabajo.



Foto N°60.- Zapatas de Molinos

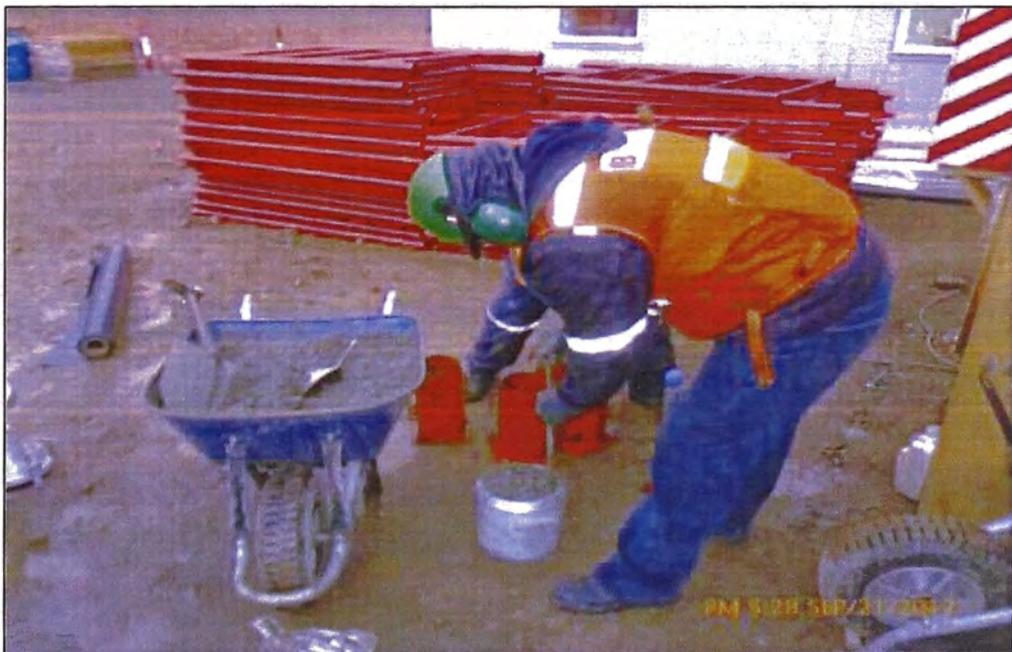


Foto N°61.- Ensayo de la muestra para ver el contenido de humedad con la olla de Washington



Foto N°62.- Verificación del contenido de humedad con la olla de Washington, está dentro de los parámetros que establece la especificación técnica



Foto N°63.- Se observa el armado de aceros en zapatas de molino 20'x30'



Foto N°64.- Vaciado de concreto $f_c=280\text{kg/cm}^2$ de la zapata del molino $20' \times 30'$ con bomba de concreto y mixer.

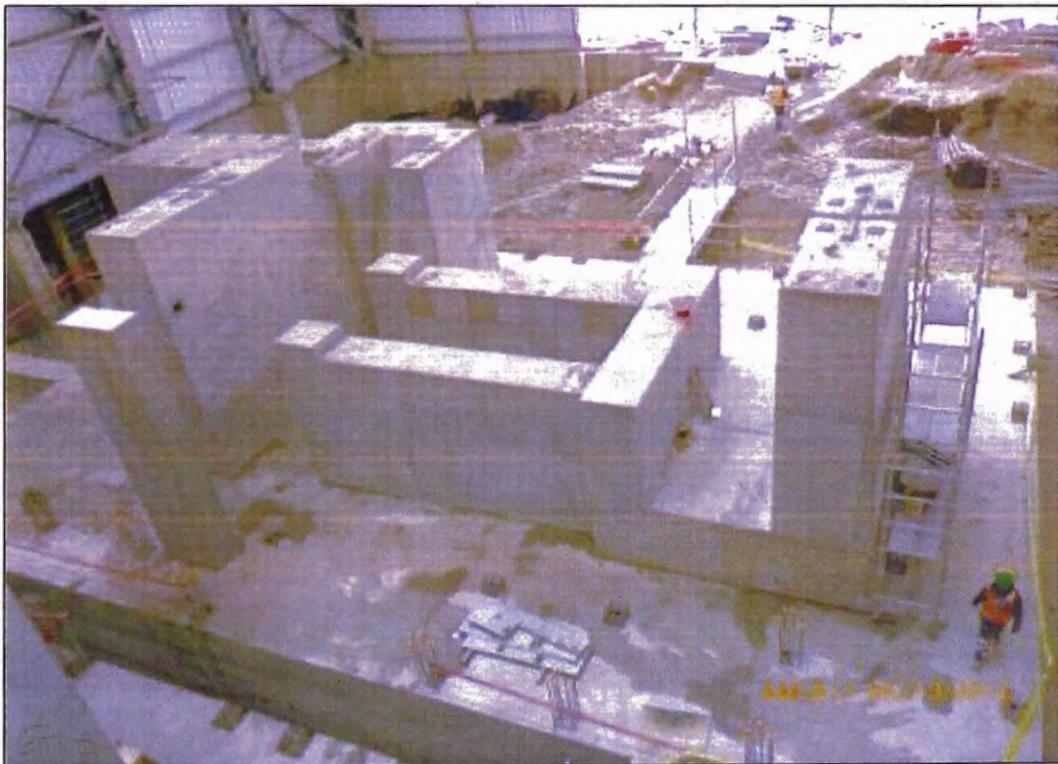


Foto N°65.- Soporte de Molinos de 20×30 .

ZONA DE MOLIENDA-ZARANDAS DERRICK



Foto N°66.- Se muestra Trazo preliminar de Zaranda Derrick.



Foto N°67.- Inicios de Trabajos de excavacion.



Foto N°68.- Excavación masiva en zona de Zarandas Derrick-Molienda



Foto N°69.- Vaciado de Falsa Zapatas en Zarandas Derrick



Foto N°70.- Interferencia por Incompatibilización de Planos con estructuras existentes.



Foto N°71.- Vista que se muestra la colocación y aseguramiento de aceros en Zapata en Zaranda Derrick

ZONA DE FLOTACION



Foto N°72.- Trazo en sector Norte de zona de Flotacion.



Foto N°73.- Excavación en base de Sopladores Spencer.



Foto N°74.- Colocación de acero de refuerzo en la base de Sopladores Spencer.

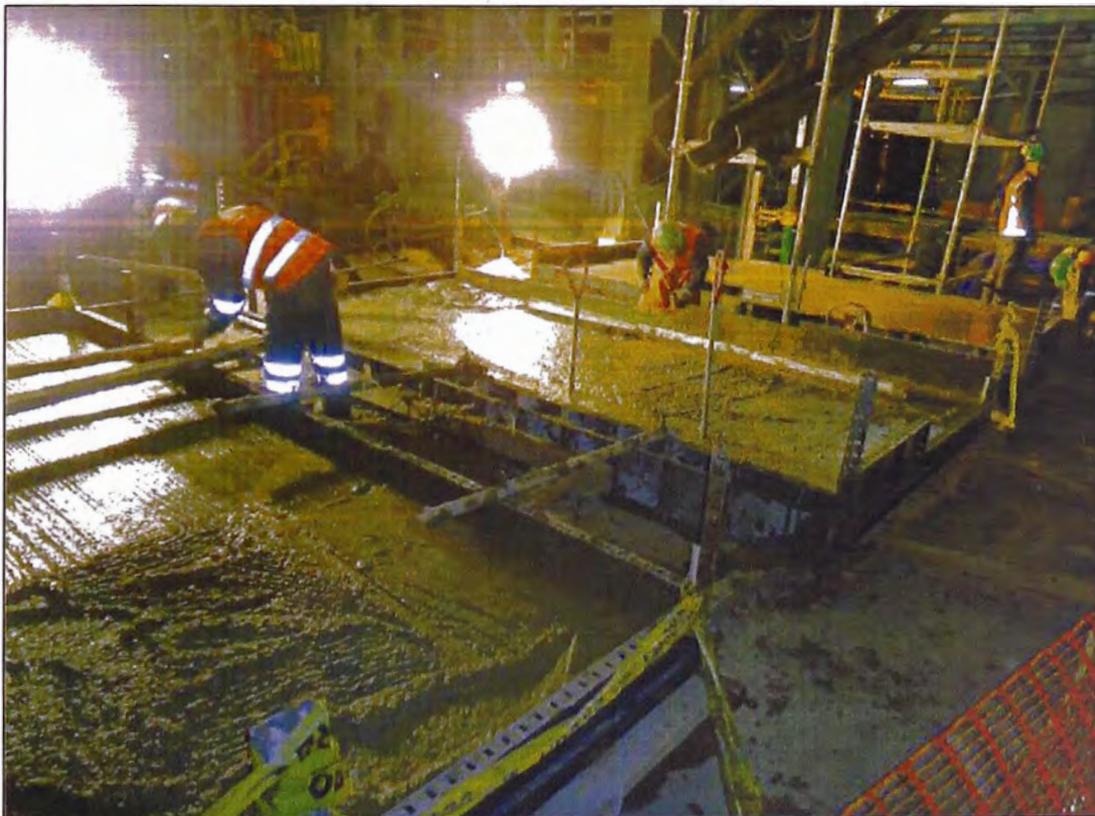


Foto N°75.- Vaciado de sopladores Spencer N° 04 - 05 – 06



Foto N°76.-Demolición de losa de concreto.

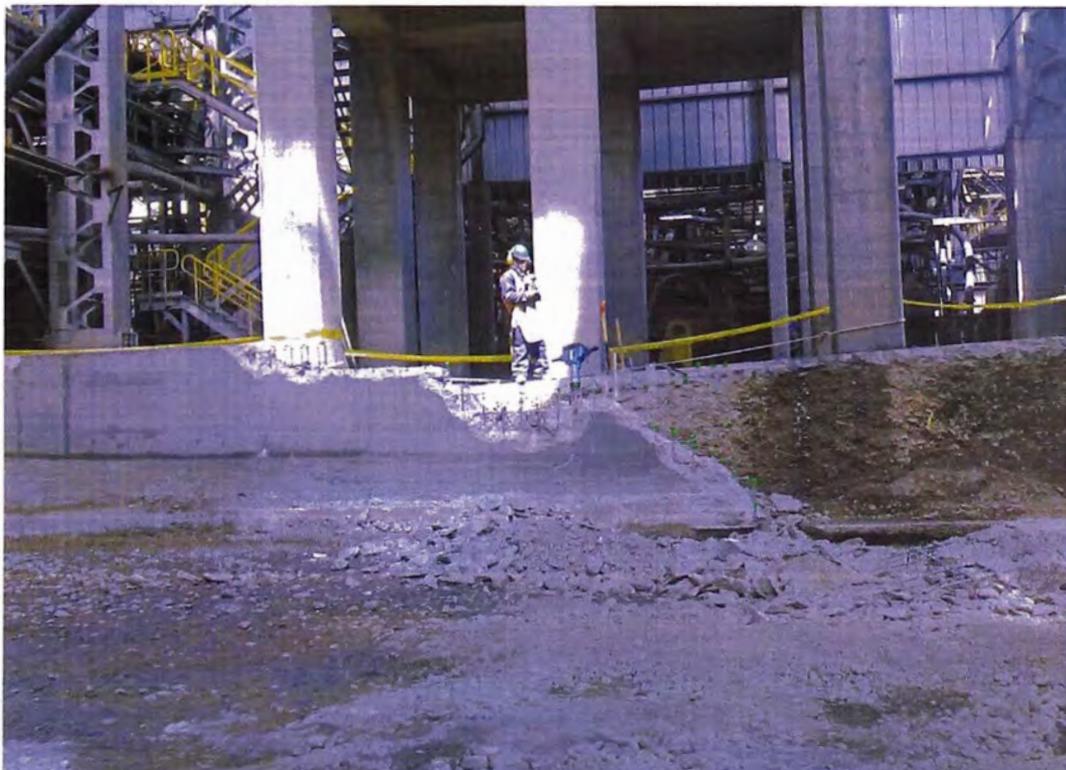


Foto N°77.-Demolición de concreto en la margen derecha.



Foto N°78.- Vaciado culminado de solado dejando habilitado para el armado de acero.

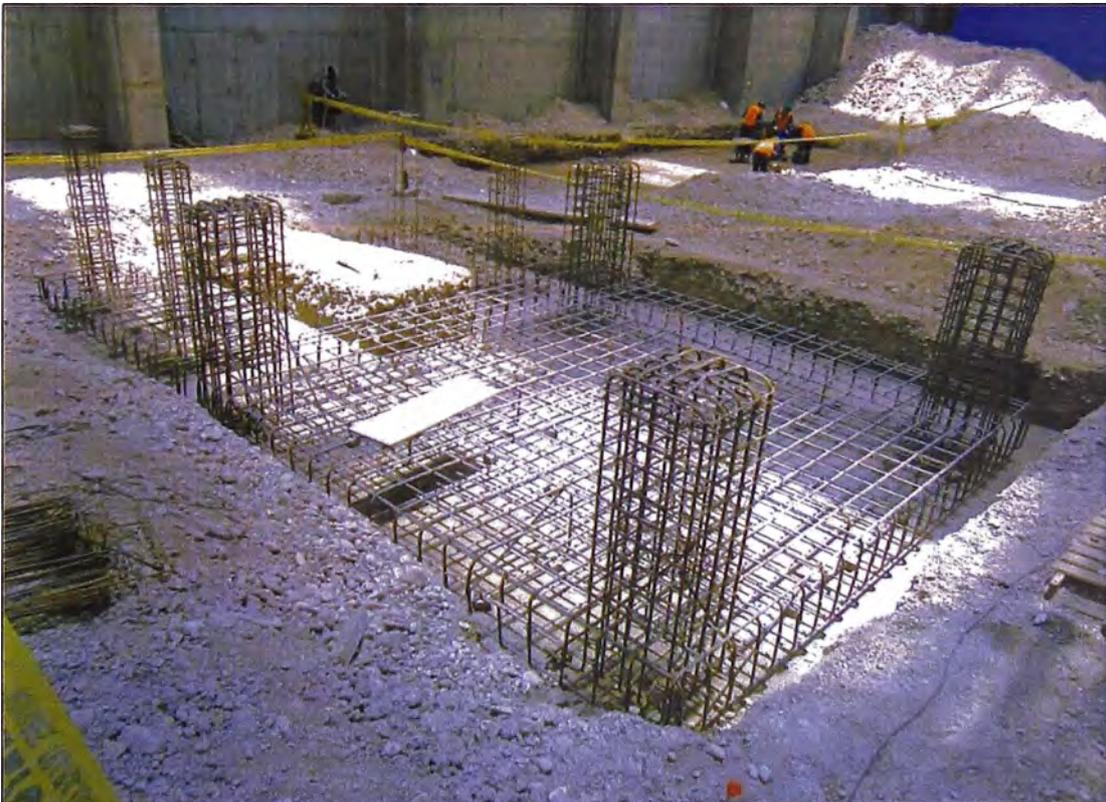


Foto N°79.- Armado de Acero para Bases de lado derecho del área de flotacion.



Foto N°80.- Pedestales en Zona de Molienda lado Sur.



Foto N°81.- Bases Circulares por modificación de Ingeniería.



Foto N°82.- Relleno de Bases Circulares.

ZONA DE REACTIVOS Y CAL



Foto N°83.- Limpieza de Terreno debido a Derrames de la planta en funcionamiento



Foto N°84.- Excavación localizada para el encofrado de vigas de reforzamiento.



Foto N°85.- La vista colocación de aceros en zapatas en pedestales