UNIVESIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



TESIS

Gestión de proyectos, utilizando el método de valor ganado en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora

Cerro S.A.C.

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Civil

Autor: Bach. Elver Lorenzo ESTRADA PONCE

Asesor: Mg. Luis Villar REQUIS CARBAJAL

Cerro de Pasco - Perú - 2021

UNIVESIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



TESIS

Gestión de proyectos, utilizando el método de valor ganado en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.

Sustentada y aprobada ante los	s miembros del jurado:
Dr. Hildebrando Anival CONDOR GARCIA	Mg. Pedro YARASCA CORDOVA
PRESIDENTE	MIEMBRO

Mg. José German RAMIREZ MEDRANO MIEMBRO

DEDICATORIA

El presente trabajo dedico a mi hija Itzayana, por su existencia y que me da fuerza para trabajar, a mi querida esposa Adaly gracias a su apoyo en todo momento y brindándome las fuerzas necesarias.

A Dios por su bendición y sabiduría, a mis padres Lorenzo y Gregoriana por darme la existencia y lograr el objetivo de otra carrera más dentro de mi vida profesional.

RECONOCIMIENTO

- A la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, quien gracias por acogerme para poder realizar el proceso de titulación en la especialidad de Ingeniería Civil
- A mi asesor por sus respectivos conocimientos y aportes en la investigación de mi presente trabajo
- A la Empresa Administradora Cerro S.A.C. Por permitirme brindar informaciones en su proyecto.
- A la Empresa Ecoserm Rancas, Por permitirme brindar datos proyecto recrecimiento de presas de relaves Ocroyoc.
- A mi familia por su apoyo y afecto.

RESUMEN

El objetivo general de la presente investigación es determinar cómo se utiliza el método de valor ganado en la gestión de proyectos, el control de costos y tiempo en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.

El alcance, costo y tiempo son parámetros restrictivos en todo proyecto de construcción, ya uno depende fuertemente del otro. La metodología es de tipo aplicativo cuantitativo, nivel de investigación descriptivo y explicativo. El diseño no experimental longitudinal. Se utilizó como instrumento para la recolección de datos, el cuestionario de investigación de tipo cerrado dicotómico.

El Valor Ganado es una importante herramienta de gestión de proyectos ya que gracias a su enfoque se logra a desarrollar proyectos con un control adecuado desde la fase de inicio, hasta la fase de cierre de un proyecto.

Finalmente, después de haber contrastado la hipótesis planeada y analizadas las tablas y gráficos elaborados en el cuestionario del trabajo de campo podemos afirmar que la Gestión del Valor Ganado, permite alcanzar una gestión más eficiente el alcance, costos y tiempo en la ejecución de proyectos.

Palabras clave: Gestión de Proyectos, Gestión del Valor Ganado, Control de Costos y Tiempo.

ABSTRACT

The general objective of the present investigation is to determine how the method of value is applied won in the management of projects, the control of costs and time in the execution of the recrecimiento of the relaves deposit Ocroyoc of the Company Administrating Hill S.A.C.

The reach, cost and time are restrictive parameters in all construction project, already one depends strongly on the other one. The methodology is of type quantitative aplicativo, descriptive and explanatory investigation level. The non experimental longitudinal design. It was used like instrument for the gathering of data, the questionnaire of investigation of type closed dicotómico.

The won value is since an important tool of management of projects thanks to its focus it is possible to develop projects with an appropriate control from the beginning phase, until the phase of closing of a project.

Finally, after having contrasted the planned hypothesis and analyzed the charts and graphics elaborated in the questionnaire of the fieldwork can affirm that the management of the won value, allows to reach a more efficient management the reach, costs and time in the execution of projects.

Keywords: Management of Projects, Management of the Won Value, Control of Costs and Time.

INTRODUCCIÓN

El sector de la construcción en el Perú ha crecido considerablemente en los últimos años, debido a una mayor inversión económica en la construcción civil, geotecnia vial, transporte y otros. Tanto en el sector público y privados.

En el Perú y el mundo existe un modelo para el control de proyectos durante la etapa de ejecución en el cual compara línea base y el avance real del proyecto, pero mucho de estos proyectos tienen serios inconvenientes no culminan por presentarse mayores metrados, obras nuevas, generando retrasos lo que impide prever acciones correctivas en el tiempo adecuado.

Hoy en día existe la gestión de proyectos con las herramientas eficaces para poder planificar, desarrollar, realizar el seguimiento y control utilizando la metodología del Proyect Management Institute (PMI).

La cual, a través de sus estándares, procedimientos y certificaciones reconocidos mundialmente, y uno de sus herramientas es la metodología del valor ganado la cual se basa en la comparación entre la cantidad de trabajo panificado y el trabajo realmente ejecutado, lo cual nos indica realmente cuanto costo, realizando proyección en costo y tiempo.

La investigación comprende en cuatro capítulos, cuyo contenido es la siguiente: Capítulo I: Problema de Investigación, presenta la descripción de la realidad del problema, definición del problema, formulación del problema, los objetivos específicos y generales, la justificación, importancia. Limitaciones de la investigación.

Capitulo II: Marco Teórico, donde se menciona antecedentes de investigación, bases teóricas, descripción del proyecto, definiciones de términos básicos.

vi

Formulación de hipótesis, identificación de variables, operacionalización de

variables.

Capitulo III: Presentación la metodología y técnica de investigación, población y

muestra. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, técnicas de

procesamiento y análisis de datos. Así misto Tratamiento estadísticos y la

validación y confiabilidad de los instrumentos.

Capítulo IV: Discusión de Resultados

Finalmente, las Conclusiones y Recomendaciones.

ÍNDICE

DEDICATORIA
RECONOCIMIENTOi
RESUMEN iii
ABSTRACT iv
INTRODUCCIÓN
ÍNDICE vii
INDICE DE TABLASx
INDICE DE FOTOGRAFIASxi
ÍNDICE DE GRAFICOSx
INDICE DE FIGURASxv
INDICE DE FORMULASxvi
CAPÍTULO I 1
PROBLEMA DE INVESTIGACION
1.1 IDENTIFICACION Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA
1.2 DELIMITACION DE LA INVESTIGACIÓN
1.2.1. Espacial
1.2.2. Temporal
1.3 FORMULACION DEL PROBLEMA
1.3.1 Problema General
1.3.2 Problemas Específicos
1.4 FORMULACION DE OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General6
1.4.2 Objetivos Específicos6
1.5 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION
1.5.1 Justificación6
1.5.2 Importancia
1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION9
CAPITULO II
MARCO TEORICO
2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO11
2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES
2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES
2.2 BASES TEÓRICAS – CIENTIFICAS
2.2.1 Gestión de Proyectos
2.2.2 Gestión del Valor Ganado
2.2.3 Curva S 36
2.3 DEFINICION DE TÉRMINOS BASICOS
2.4 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS
2.4.1 Hipótesis General
2.4.2 Hipótesis Específicas
2.5 IDENTIFICACION DE VARIABLES
2.5.1 Variable independiente

2.5.2 Variables dependientes	44
2.6 DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES E INDICADORES	45
CAPITULO III	
METODOLOGÍA Y TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN	
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	47
3.2 METODOS DE INVESTIGACION	47
3.3 DISEÑO DE INVESTIGACION	48
3.4 POBLACION Y MUESTRA	49
3.5 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	49
3.5.1 Técnicas	49
3.5.2 Instrumentos	49
3.6 TECNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	51
3.7 TRATAMIENTO ESTADÍSTICO	52
3.8 SELECCIÓN, VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUME	NTOS
DE INVESTIGACION	52
3.8.1 Selección	52
3.8.2 Validación	53
3.8.3 Confiabilidad	53
3.9 ORIENTACION ETICA	56
CAPITULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSION	
4.1 DESCRIPCION DEL TRABAJO DE CAMPO	57

4.1.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO57
4.1.2 RECOLECCION DE DATOS DEL PROYECTO57
4.2 PRESENTACION, ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS78
4.2.1 Situación actual del proyecto antes de su aplicación del Método del Valor
Ganado78
4.2.2 Aplicación de la Gestión del Valor Ganado
4.3 PRUEBA DE HIPOTESIS
4.3.1 PRUEBA DE HIPOTESIS GENERAL
4.3.2 PRUEBA DE HIPOTESIS ESPECIFICAS 1
4.3.3 PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECIFICAS 2
4.3.4 PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECIFICAS 3
4.4 DISCUSION DE RESULTADOS
CONCLUSIONES
RECOMENDACIONES
BIBLIOGRAFIAS

ANEXOS

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Formulas de Desempeños y Variaciones	32
Tabla 2: Operacionalización de Variables	45
Tabla 3: Confiabilidad de un Instrumento	53
Tabla 4: Tabulación de encuestas al personal técnico del proyecto	55
Tabla 5: Estadísticas de fiabilidad	56
Tabla 6: Coordenadas UTM	59
Tabla 7: Etapas de Construcción de la Presa de Relaves	61
Tabla 8: Volumen y áreas de materiales requeridos para presa de relaves	62
Tabla 9: Volumen de rellenos requeridos para la presa de relaves	63
Tabla 10: Costo Total de proyecto Ocroyoc	65
Tabla 11: Presupuesto de proyecto	65
Tabla 12: Acta de constitución del proyecto Ocroyoc	67
Tabla 13: Cronograma valorizado junio – agosto	79
Tabla 14: Cronograma valorizado setiembre – noviembre	79
Tabla 15: Cronograma valorizado diciembre – febrero	80
Tabla 16: Cronograma valorizado marzo – mayo	80
Tabla 17: Cronograma valorizado junio – agosto	81
Tabla 18: Cronograma valorizado setiembre – noviembre	81
Tabla 19: Gestión de Alcance	83
Tabla 20: Gestión de Costos	84
Tabla 21: Gestión de Tiempo	85
Tabla 22: Control de Costos	87
Tabla 23: Control de Tiempo	88
Tabla 24: Presupuesto Valorizado depósito de relaves Ocrovoc	92

Tabla 25: Datos para curva S	94
Tabla 26: Seguimiento del Valor Ganado Primer Periodo	97
Tabla 27: Métricas del Primer Periodo Junio	99
Tabla 28: Seguimiento del Valor Ganado Segundo Periodo	100
Tabla 29: Métricas del Segundo Periodo Julio	101
Tabla 30: Seguimiento del Valor Ganado Tercer Periodo	102
Tabla 31: Métricas del Tercer Periodo Agosto	104
Tabla 32: Seguimiento del Valor Ganado Cuarto Periodo	105
Tabla 33: Métricas del Cuarto Periodo Setiembre	106
Tabla 34: Seguimiento del Valor Ganado Quinto Periodo	107
Tabla 35: Métricas del Quinto Periodo Octubre	108
Tabla 36: Seguimiento del Valor Ganado Sexto Periodo	109
Tabla 37: Métricas del Sexto Periodo Noviembre	110
Tabla 38: Seguimiento del Valor Ganado Séptimo Periodo	111
Tabla 39: Métricas del Séptimo Periodo Diciembre	112
Tabla 40: Seguimiento del Valor Ganado Octavo Periodo	113
Tabla 41: Métricas del Octavo Periodo Enero	114
Tabla 42: Resumen Aplicación de la Gestión del Valor Ganado	116
Tabla 43: Indicé de Desempeño de Costos	120
Tabla 44: Indicé de Desempeño de Tiempo	120
Tabla 45: Resultado de prueba T de Student parea el CPI y SPI	121
Tabla 46: Variación del Costo	121
Tabla 47: Variación de Cronograma	121
Tabla 48: Resultado de la Prueba T de Student para costo y tiempo	123
Tabla 49: Resultado de Prueba T Student gestión de alcance	124

Tabla 50: Resultado de Prueba T de Student para gestión de costos
Tabla 51: Resultado de Prueba T de Student para gestión de tiempo

INDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1: Ubicación de la Relavera Ocroyoc	4
Fotografía 2: Vista satelital depósito de relaves Ocroyoc	60
Fotografía 3: Excavación en presa de relaves Banqueta 4250 msnm	71
Fotografía 4: Trabajo de excavación en presa de relaves	71
Fotografía 5: Excavación en pie de Dique cota 4266 msnm	72
Fotografía 6: Conformación de material banqueta cota 4266	72
Fotografía 7: Relleno y compactado banqueta cota 4266	73
Fotografía 8: Conformación de material over en banqueta cota 4247	73
Fotografía 9: Lavado de material over en cantera Sacrafamilia	74
Fotografía 10: Lavado de material over en cantera Sacrafamilia	74
Fotografía 11: Compactación de terreno para canal de concreto	75
Fotografía 12: Armado de acero corrugado para canal de concreto	75
Fotografía 13: Encofrado en canal margen izquierdo	76
Fotografía 14: Control topográfico de encofrado canal	76
Fotografía 15: Concreto en canal margen izquierdo	77
Fotografía 16: Colocación de acero en canal tipo rompe ola	77

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1: Diseño de Investigación	48
Gráfico 2: Ubicación Geográfica del Proyecto	59
Gráfico 3: Duración de proyecto Ocroyoc	66
Gráfico 4: Diagrama de Gantt de proyecto Ocroyoc	66
Gráfico 5: curva S en costos	82
Gráfico 6: Gestión de Alcance	83
Gráfico 7: Gestión de Costos	84
Gráfico 8: Gestión de Tiempo	86
Gráfico 9: Control de Costos	87
Gráfico 10: control de tiempo	89
Gráfico 11: Histograma de Personal Planificado	95
Gráfico 12: Curva S Proyecto Recrecimiento de Relaves Ocroyoc	96
Gráfico 13: Seguimiento Curva S Periodo Junio	98
Gráfico 14: Seguimiento Curva S Periodo Julio	100
Gráfico 15: Seguimiento Curva S Periodo Agosto	102
Gráfico 16: Seguimiento Curva S Periodo Setiembre	105
Gráfico 17: Seguimiento Curva S Periodo Octubre	107
Gráfico 18: Seguimiento curva S Periodo Noviembre	109
Gráfico 19: Seguimiento curva S Periodo Diciembre	111
Gráfico 20: Seguimiento curva S Periodo Enero	113
Gráfico 21: Proyección a la Conclusiones	117

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Área de conocimientos de la Gestión de Proyectos	16
Figura 2: Triangulo de Gestión de Proyectos (restricción triple)	17
Figura 3: Estructura de Desglose de Trabajo	19
Figura 4: Componentes del presupuesto del Proyecto	22
Figura 5: Cronograma de obra, hitos del proyecto	25
Figura 6: Cronograma de Obra del proyecto	26
Figura 7: Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales	29
Figura 8: Cuadro Valores SPI y CPI	32
Figura 9: Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales	36

INDICE DE FORMULAS

Formula 1: $SV = EV - PV$	30
Formula 2: CV = EV – AC	30
Formula 3: SPI = EV/PV	31
Formula 4: CPI = EV/AC	32
Formula 5: EAC = AC + ETC ascendente	33
Formula 6: EAC = AC + (BAC – EV)	34
Formula 7: EAC = BAC / CPI	34
Formula 8: $EAC = AC + ((BAC - EV) / (CPI * SPI))$	35
Formula 9: TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)	36
Formula 10: KR-20= $(k/k-1)*(1-\Sigma p*q/Vt)$	54

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1 Identificación y Determinación del Problema

La Empresa Administradora Cerro SAC. Dedicado al servicio minería, para el desarrollo de sus distintos proyectos, contrata el servicio de una empresa tercero para ejecutar su trabajo por contrato en obras civiles, mineras, mecánicas y electromecánicas. Desde 2010 se realiza la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc por etapas cada dos años. Durante los últimos años el área de proyectos no cuenta con un área de control de proyectos, por lo tanto, hay una debilidad desde la licitación de un proyecto, hasta la fase de su ejecución y cierre. La consecuencia de esta debilidad los trabajos ejecutados adolecen de la falta de control de costos, de cronograma, falta de aplicación del Valor Ganado en cada proyecto que desarrolla. Por eso nos preguntamos lo siguiente: ¿Porque se retrasan los proyectos de su plazo inicial?, ¿Por qué hay sobre costos en la ejecución de sus proyectos?, ¿Porque no hay claro los alcances de sus proyectos? En la actualidad la mayoría de los proyectos de construcción en nuestro país,

presentan impactos y desviaciones considerables con respecto a lo planificado en tiempo y costos lo que origina incrementos en los costos previstos y retraso en la entrega de las obras, por la falta de gestión de control de proyectos para medir la situación contractual de los avances de obra.

Ante el poco conocimiento y difusión de las buenas prácticas de la gestión de proyectos la cual nos ayuda mediante sus herramientas a medir sus desempeños y pronósticos del proyecto, muchas empresas del rubro de construcción carecen del control de proyectos de medianas y grandes montos de inversión en los diferentes tipos de obras tales como en el caso de las obras civiles la ejecución del depósito de relaves Ocroyoc.

Ante esta situación surge la duda si es falta de eficiencia y eficacia está relacionada con la forma en que se gestionan los proyectos en costos y tiempo. En los proyectos que se están ejecutando en la Empresa Administradora Cerro no toman en cuenta lo necesario las herramientas de gestión de proyectos en cuanto a costos y tiempo, lo cual se resume la falta de conocimiento e interés en la gestión de proyectos.

La Gestión del Valor Ganado frente a estos escenarios optimiza el control de costos y tiempo, permitiendo la comparación entre la línea base de un proyecto planificado y la ejecución real durante las etapas de ejecución del proyecto lo cual nos permite realizar una correcta toma de acciones correctivas si fuesen necesarios con tal de cumplir todo el requisito del proyecto (alcance, costos y tiempo).

1.2 Delimitación de la Investigación

1.2.1 Espacial

El objeto de estudio de la presente investigación está ubicado a 5 km al oeste de la ciudad de Cerro de Pasco. Geopolíticamente, el depósito de relaves de Ocroyoc pertenece al distrito de Simón Bolívar, provincia de Pasco y departamento de Pasco. El acceso a la Unidad Minera es a través de la ciudad de Cerro de Pasco la cual está ubicada a 300 km de la ciudad de Lima a través de la carretera central.(Associates, 2011). Golder¹ ha realizado la ingeniería de detalle para efectuar el recrecimiento de la presa de relaves Ocroyoc hasta la cota 4272 msnm, para lo cual ha tomado en cuenta la ingeniería de detalle para el recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc a la cota 4265. El estudio realizado por Golder se ha elaborado sobre la base de un nuevo levantamiento topográfico de la zona del proyecto efectuado por Empresa Administradora Cerro SAC en octubre 2011.

La presa por encima de la elevación 4265 msnm, será construida con los siguientes materiales:

El enrocado permeable constituye el cuerpo principal del recrecimiento de la presa.

Una Geomembrana HDPE colocada en la cara aguas arriba constituye el elemento de baja impermeabilidad de la presa y de control de erosión del talud de aguas arriba de la presa.

Un material gravo arcilloso de baja permeabilidad inclinado en la zona aguas arriba de la presa que servirá de apoyo a la geomembrana.

 $^{^{\}rm 1}$ Golder Associates Perú S.A. (Golder). Firma líder mundial en ingeniería y consultoría, reconocida por su excelencia técnica.

El material de Filtro entre el material arcilloso y el enrocado que servirá a su vez como transición entre estos.



Fotografía 1: Ubicación de la Relavera Ocroyoc

Fuente: (Golder Associates, 2018)

1.2.2 Temporal

Los datos considerados en la realización de la investigación comprenden el periodo 1990-2019. En 1990, se concreta un hito en la articulación de la comunidad de Rancas con la minería a través de un convenio que cedía en uso a Centromin un total de 141 hectáreas de territorios comunales para la construcción de la nueva relavera denominada Ocroyoc, que hoy tiene 182 hectáreas.

La presa Ocroyoc, viene siendo construida por etapas, de acuerdo al diseño por etapas constructivas de la sección típica de recrecimiento de la presa Ocroyoc:

1era etapa: 4235 m.s.n.m. (6 m)

2da etapa: 4239 m.s.n.m. (10 m)

3ra etapa: 4244 m.s.n.m. (15 m)

4ta etapa: 4248 m.s.n.m. (19 m)

5ta etapa: 4262 m.s.n.m. (33 m)

1.3 Formulacion del Problema

1.3.1 Problema General

¿Cómo se utiliza el método de valor ganado en la gestión de proyectos, el control de costos y tiempo en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.?

1.3.2 Problemas Específicos

- ¿Cómo optimiza el método de valor ganado en la gestión de Alcance en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.?
- ¿Cómo optimiza el método de valor ganado en la gestión de Costos en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.?
- ¿Cómo optimiza el método de valor ganado en la gestión de Tiempo en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.?

1.4 Formulación de Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Determinar cómo se utiliza el método de valor ganado en la gestión de proyectos, el control de costos y tiempo en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Determinar cómo influye el método de valor ganado en la gestión de Alcance en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.
- Determinar cómo influye el método de valor ganado en la gestión de Costos en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves
 Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.
- Determinar cómo influye el método de valor ganado en la gestión de Tiempo en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.

1.5 Justificacion de la Investigacion

1.5.1 Justificación

La justificación teórica de la presente investigación sirve como antecedente para futuras investigaciones, además como referencia teórica, dado que contiene teorías validadas de autores reconocidos a nivel internacional.

En los proyectos civiles tiene que tener un buen planeamiento para el control de costos y tiempo. Durante la fase de ejecución la obra va presentar

una serie de inconvenientes, pero hay que dar solución aplicando la metodología del PMBOK realizando una correcta gestión del proyecto.

La herramienta fundamental para para el control del proyecto es la Gestión del Valor Ganado, gracias a esta metodología vamos a saber cómo estamos en los costos y tiempo a través de sus indicadores como son los desempeños del proyecto, proyecciones a que puerto queremos llegar. Esto nos facilitara la toma de decisiones a la hora de cambiar el rumbo del proyecto para así poder terminar en los costos y plazos establecidos.

1.5.2 Importancia

Mediante la aplicación de la presente investigación de la gestión de proyectos y la aplicación de la gestión del valor ganado, se busca comparar ambas variables permitiendo a su vez que las dos deben realizarse de manera correcta para lograr los objetivos del proyecto.

Para lograr los objetivos del proyecto, el Gerente de Proyecto debe manejar la información de cómo tratar a las personas en diferentes contextos, lo que está estrechamente relacionado como un sistema, la comunicación, negociar, gestionar conflictos, guiar y dirigir personas en los proyectos. Para tener saber los problemas que hay en cada miembro y resolver inmediato las inquietudes, y hacer seguimiento a polémicas; podemos citar a las habilidades que favorecen el desarrollo personal:

La Inteligencia emocional, la empatía, la confianza, la pro actividad, el asertividad y la motivación.

Existen con mucha importancia otras habilidades para mejorar la interacción de los integrantes del equipo del proyecto, como:

Saber trabajar en equipo.

Ser buenos líderes.

Realizar una comunicación efectiva.

Saber negociar, entre otras.

Complementando lo explicado anteriormente, la gestión de las relaciones interpersonales incluye:

Comunicación efectiva. Intercambio de información

Influencia en la organización.

Capacidad para "lograr que las cosas se hagan"

Liderazgo. Desarrollar una experiencia y una estrategia, y motivar a las personas a lograr esa visión y estrategia establecida.

La motivación. Es fundamental a las personas para que alcancen los altos niveles de rendimiento y pueden superar los obstáculos al cambio.

Negociación y gestión de conflictos. Consultar definitivamente con los demás para ponerse de acuerdo o llegar a acuerdos con ellos de una forma eficaz.

Resolver problemas. Intercambio y definición de problemas, identificación y análisis de alternativas, para la toma de decisiones.

Inteligencia Emocional. Son las aptitudes que tienen en cuenta la relación entre las emociones y la razón; el dominio de los sentimientos y la capacidad de expresarlos; la autovaloración; el control de la salud y del entorno familiar y social; la disposición para el trabajo en equipo. Es necesario mantener un equilibrio entre lo emocional y lo intelectual para un buen desempeño esperado.

Pro actividad. Ser proactivo y no reactivo, debemos hacer que pasen.

Anticiparnos a los hechos y preocuparnos por contribuir para que los resultados sean cada vez mejores.

Asertividad. Capacidad de expresar nuestros sentimientos, emociones o ideas claras a otros sin que afecte nuestra buena relación con ellos, ser oportunos en nuestras expresiones sin llegar a ser agresivos con los demás. Trabajo en equipo. Interactuar con los demás miembros del equipo e integrarlos para poder conseguir el objetivo común.

Y los valores que todo Gerente de Proyecto debe tener como complemento esencial a las habilidades y conocimientos blandas como:

La Ética, tener moral que puedan servir como patrón de conducta. Algo muy importante que se debe tener en cuenta es que los integrantes de los equipos de proyecto reciben una expectativa social sobre el resultado del proyecto que ejecutan, la cual debe ser manejada con responsabilidad, esto a través de aspectos como seguridad, salud, medioambiente, bienestar social entre otros. Un comportamiento ético, será entonces no solamente actuar con decencia y honestidad sino con responsabilidad social.

La honestidad, demostrar la excelencia de sí mismo, frente a cualquier circunstancia, ante cualquier persona. Aceptar los errores y sentimientos, sean o no agradables, sin querer ocultarlos o solaparlos. Ser honesto consigo mismo y con los demás y no distraerse con pretextos ni justificaciones.(Espejo Fernández & Véliz Flores, 2013)

1.6 Limitaciones de la Investigacion

El alcance del presente trabajo es el desarrollo de la implementación en la ejecución de un proyecto, la aplicación del método del valor ganado para el

control de costos y tiempo de la obra y que de esta forma pueda ser incorporado como una alternativa de control.

Para la implementación del método del valor ganado, hemos seleccionado una obra civil que se viene ejecutando en la Empresa Administradora Cerro, como la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc en el Distrito de Simón Bolívar; procediendo a la implementación de esta gestión para calcular y obtener resultados que nos permitirían evaluar el estado en costo y tiempo del proyecto para tomar las medidas correctivas necesarias.

La metodología del valor ganado, es una herramienta del control de proyectos que permite medir el desempeño y pronósticos en costo y tiempo de un proyecto a través de su presupuesto y su cronograma base. Es preciso manifestar a continuación las limitaciones que se presentaron a lo largo de la investigación:

- La falta de una oficina técnica quienes son los encargados de la gestión de control proyectos de la empresa que ayude al seguimiento y monitoreo de obra para reportar a tiempo real, diario los avances de obra, siendo el encargado actual de hacer el seguimiento el jefe de control de proyectos.
- La falta del monitoreo costo del material usado en la ejecución de cada partida para realizar el control de costos reales de las partidas, teniendo que realizarse de manera general como único modo de controlar los costos de obra.
- También se tiene que el seguimiento y control que se realiza en la obra no está integrado al sistema contable de la empresa, por lo que la información financiera tiene que ser solicitado a la parte contable de la empresa, generando la necesidad de esperar la entrega de datos. Por ende, el retraso en la generación de informes de producción y analítica de costos del periodo analizado.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes de Estudio

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Contreras, (2007) En su Tesis "SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN BASADO EN LA TÉCNICA DEL VALOR GANADO" para optar el grado de magister en gestión de proyectos.

Se llegó a la conclusión de la gestión de proyectos en una ventaja competitiva para las empresas que la utilicen formalmente, considerando esta como la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas orientando a un conjunto de actividades necesarios para cumplir con los requerimientos de un proyecto específico.

A pesar de todos los esfuerzos por estandarizar y aplicar técnicas de gestión de proyectos, la probabilidad de que finalicen con éxito sigue siendo baja. Una clave importante es, en este ámbito, el recurso humano y muy especialmente la experiencia del líder de proyectos.

Gonzalez, (2018) En su Tesis "INTEGRACIÓN DEL RIESGO EN LA ESTIMACIÓN DEL VALOR GANADO PARA LA GERENCIA DEL COSTO DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN" para optar el grado de licenciatura en Ingeniería Civil en la Universidad de Costa Rica.

La Investigación presento como objetivo, incorporar la gestión de riesgo en el método del valor ganado y la gestión de riesgo que pueda ser utilizadas para el desarrollo del proyecto.

Se llegó a la conclusión, la gestión de riesgo es un proceso importante que se debe dar tanto en la planificación como durante la ejecución de la obra; como se explica en el capítulo III existe una gran diversidad de técnicas para poder identificar los riesgos, y estos pueden estar clasificados en diferentes áreas. En Costa Rica se enfoca mucho solo en el área de seguridad dejado por fuera otras muy importantes para el desarrollo del proyecto.

Raga, (2015) En su Tesis "PROPUESTA DE UN SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN DE COSTO Y TIEMPO PARA EL CONTROL DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN EN LA GERENCIA DE PROYECTOS" para obtener el grado de magister en la Universidad de Carabobo (Valencia, España).

La investigación presento como objetivo, proponer un sistema de indicador de gestión para el control de costo y tiempo en proyectos de construcción. En el proyecto se definieron los indicadores para el control de los costos y tiempos de construcción que facilita la aplicación del Método del Valor Ganado.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Vilcapaza, (2017) En su Tesis "APLICACIÓN DE LA GESTIÓN DE VALOR GANADO COMO HERRAMIENTAS DE CONTROL DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL ALTIPLANO" para obtener el título de Ingeniero Civil en la Universidad Nacional del Altiplano.

La investigación presento como objetivo, Aplicar la Gestión del Valor Ganado como herramienta de control de costos y tiempos en la ejecución de los proyectos de construcción civil.

Se llegó a la conclusión el desarrollo de la gestión del valor ganado como herramientas de control de costos se obtuvieron, en los proyectos en ejecución de construcción civil en la UNA, valores de CPI de entre 0.83 y 1.42 lo que demuestra el gasto y avance del costo no se aleja del optimo, pero se debe tomar en cuenta, que es necesario cuidar la calidad de los entregables cuando los valores se encuentran en estos rangos del CPI. El desarrollo de la gestión del valor ganado como herramienta de control de tiempos se obtuvieron, en los proyectos en la ejecución de construcción civil de la UNA, valores de SPI de entre 0.26 y 0.8, lo que demuestra que gasto del tiempo no es óptimo y se aleja demasiando de lo planificado, esto generalmente debido a la falta de atención en la logística de los materiales.

Padilla, (2015) En su Tesis "MEJORA DEL CONTROL DEL RENDIMIENTOS EN EDIFICACIONES USANDO EL MÉTODO DEL VALOR GANADO CASO GRUPO EMPRESARIAL DE TARAPOTO" para optar el grado de maestro en la Universidad Nacional de Ingeniería.

La investigación presento como objetivo, Mejora el proceso de control del rendimiento de las edificaciones en Tarapoto, mediante la formulación de indicadores de control basado en el método del Valor Ganado.

Se llegó a la conclusión la importancia de realizar un seguimiento y control a cualquier proyecto de construcción garantiza la estabilidad en la ejecución de sus actividades en cuanto a costo, programación y calidad se refiere. La toma de información real que se produce en obra debe ser planeada, establecida y controlada desde antes que inicie el proyecto, con esto se debe garantizar una información real y tiempo.

La evaluación cualitativa y cuantitativa del proceso de control del rendimiento de proyectos efectuados a la organización estudiada, proporcionaron el marco necesario para poder analizar la situación actual del mismo, identificar las fallas o puntos clave de mayor debilidad del proceso y sus causas, determinar los requerimientos actuales de dicho proceso y finalmente definir una solución adaptada a las necesidades de la empresa y su entorno.

Contreras, (2019) En su Tesis "GESTIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN, APLICANDO EL MÉTODO DE VALOR GANADO EN LA CONSTRUCCIÓN DE PABELLÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN" para optar el título de ingeniero civil en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

La investigación presento como objetivo, Determinar cómo afecta método de valor ganado en la gestión de proyectos en la construcción del pabellón

de la facultad de ingeniería civil de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

Se llegó a la conclusión, la metodología de valor ganado como herramienta de la gestión de proyecto se considera de mucha unidad debido a su polifuncionalidad por lo que se puede controlar de diferentes áreas (alcance, costo, cronograma) el avance real del proyecto.

El método de valor ganado mejora la gestión de proyectos, debido a que, gracias a sus indicadores y variaciones de costo y cronograma, este nos permite generar proyecciones de cómo podría ser la conclusión de nuestros proyectos, lo cual nos facilitaría la toma de acciones correctivas si nos encontramos en situaciones no planificadas tales como sobrecostos y atrasos, también la administración de recursos e insumos que se usen el proyecto.

La metodología del valor ganado aumenta las probabilidades de tener un proyecto éxitos debido al amplio panorama que nos permite abarcar.

2.2 Bases Teóricas – Cientificas

2.2.1 Gestión de Proyectos

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, (2017) se define como una herramienta fundamental que tenemos que conocer.

La dirección o administración proyectos es una disciplina que sirve para tener un buen manejo de los procesos necesarios desde la etapa de inicio, hasta el cierre de proyectos con el fin de culminar todo el trabajo requerido para desarrollar un proyecto y cumplir con el alcance estipulado dentro de los límites de tiempo y presupuesto establecido. También conocido como el uso de una combinación de herramientas y técnicas derivadas de un buen

manejo, prácticas y estándares internacionales para asegurar el logro de los objetivos esperados. (Guia del PMBOK®, 2017, p. 10)

Además, a los grupos de proceso, también se categorizan por áreas de conocimiento.

Las áreas de conocimiento están relacionadas fuertemente realizan diferentes actividades para un solo propósito desde un inicio hasta el fin. Las diez áreas de conocimiento descritas en esta guía son: integración, alcance, cronograma, costos calidad, recursos, comunicaciones, riesgo, adquisiciones e interesados. (Guia del PMBOK®, 2017, p. 24)

Inicio Planeación Ejecución Monitoreo y control Gestión de los Interesados

Gestión de las Adquisiciones

Gestión de los Riesgos

Gestión de las comunicaciones

Gestión de los Recursos

Gestión de los Recursos

Gestión de los Costos

Gestión del Tiempo

Gestión del Alcance

Gestión de la Integración

Figura 1: Área de conocimientos de la Gestión de Proyectos

Fuente: (Gascon, 2018, p. 53)

Para la presente investigación solo se está estudiando, las tres áreas de conocimiento:

- Alcance
- Costo
- Tiempo

PROYECTO COSTO

PROYECTO

Figura 2: Triangulo de Gestión de Proyectos (restricción triple)

Fuente: (Siles, 2018, p. 18)

2.2.1.1 Gestión del Alcance

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, en su artículo de la administración de proyectos.

Es garantizar que el proyecto incluya todos los alcances de trabajo requerido, para completar el proyecto con éxito. Gestionar los alcances del proyecto se involucra primordialmente en definir y controlar que se incluye en todo el proyecto. (Guia del PMBOK®, 2017, p. 29)

Los procesos de la gestión de alcance son:

2.2.1.1.1 Planificar la Gestión del Alcance

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, planificar la gestión de alcance es el proceso de crear un plan fundamental para el proyecto de construcción. PMBOK® (2017) afirma: "El proceso es que proporciona guía y

dirección sobre cómo se gestionara el alcance a lo largo del proyecto" (p. 134).

2.2.1.1.2 Recopilar Requisitos

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, es el proceso de tener claro las evidencias para documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto. PMBOK® (2017) afirma: "El resultado de este proceso es que proporciona a la base para definir el alcance del producto y el alcance del proyecto" (p. 138).

2.2.1.1.3 Definir el Alcance

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, consiste en desarrollar la descripción detallada del proyecto de construcción. PMBOK® (2017) afirma: "El resultado de este proceso es que describe los límites detalladamente en el proyecto de construcción y los criterios de aceptación" (p. 150).

2.2.1.1.4 Crear la Estructura de Desglose de Trabajo

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, es el proceso de dividir los entregables del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de mejorar. PMBOK® (2017) afirma: "El beneficio de este proceso es que proporciona un marco de referencia de lo que se debe entregar (p. 156).

Proyecto

1 2 3

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2

1.1.1 2.2.1 2.2.2

1.1.2 2.2.1 Mercado

1.1.3 2.1 2.2.2

Figura 3: Estructura de Desglose de Trabajo

Fuente: (Pablo Lledo, 2013, p. 85)

2.2.1.1.5 Validar el Alcance

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, nos menciona en su artículo de la administración de proyectos.

Es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado el resultado de este proceso es que aporta objetividad medible al proceso de aceptación y aumenta la probabilidad de que el producto, servicio o resultado final sea aceptado mediante la validación de cada entregable establecido. Este proceso se lleva a cabo periódicamente a lo largo del proyecto, según se necesario. (Guia del PMBOK®, 2017, p. 163)

2.2.1.1.6 Controlar el Alcance

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, nos menciona en su artículo de la administración de proyectos.

Consiste en realizar seguimientos el estado del alcance del proyecto, y se gestionan cambios a la línea base del alcance si fuera necesario. Este proceso de línea base se mantiene

durante la ejecución del proyecto de construcción. Esta programación se lleva a cabo a lo largo de todo un proyecto durante su ejecución. (Guia del PMBOK®, 2017, p. 167)

2.2.1.2 Gestión de los Costos

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, en su artículo en la administración de proyectos.

Nos indica, la gestión de costos de un proyecto es tener bien definido la planificación a donde se quiere llegar con los costos estimados, donde el contenido incluye los procesos, presupuestos, financiamiento, gestionar y controlar los costos al finalizar el proyecto dentro del presupuesto planificado establecido. (Guia del PMBOK®, 2017, p. 234)

Los procesos de gestión de los costos de un Proyecto son:

2.2.1.2.1 Planificar la Gestión de los Costos

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, en su artículo de la administración de proyectos nos indica.

La gestión de los costos es el proceso de cómo se debe de estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto. La evaluación y dirección sobre cómo se gestionará los costos del proyecto a lo largo del mismo. Este proceso se realiza durante la planificación de un proyecto o cuando sucede un impacto, para volver realizar cambios a la planificación establecida. (Guia del PMBOK®, 2017, p. 235)

2.2.1.2.2 Estimar Costos

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, según lo mencionado en su artículo en la administración de proyectos.

Nos menciona, estimar los costos es el proceso de desarrollar una aproximación del costo de los recursos necesarios para completar el trabajo del proyecto. El resultado de este proceso es que determina los recursos presupuestales requeridos para el proyecto. Este proceso se lleva a cabo periódicamente durante las fases de ejecución a lo largo del proyecto, según sea necesario. (Guia del PMBOK®, 2017, p. 240)

2.2.1.2.3 Determinar el Presupuesto

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, dentro de su artículo de la administración de proyectos.

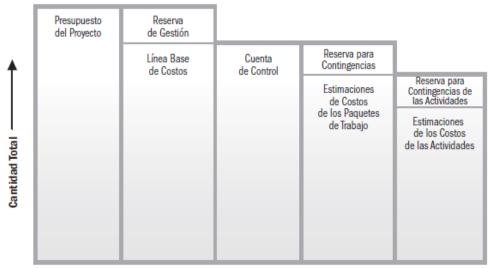
El presupuesto de un proyecto es un fondo autorizados para ejecutar el proyecto. La línea base de costos es la versión aprobada del presupuesto del proyecto establecido en sus diferentes fases temporales, que incluye las reservas para contingencias, pero no incluye las reservas de gestión. (Guia del PMBOK®, 2017, p. 248)

2.2.1.2.4 Controlar los Costos

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, en los fundamentos de su artículo de la administración de proyectos.

En su descripción menciona, controlar los costos es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del proyecto y gestionar cambios a la línea base de costos. El resultado de este proceso es que la línea base de costos es mantenida a lo largo del proyecto. (Guia del PMBOK®, 2017, p. 257)

Figura 4: Componentes del presupuesto del Proyecto



Componentes del Presupuesto del Proyecto

Fuente: (Guia del PMBOK®, 2017, p. 255)

2.2.1.3 Gestión del Tiempo

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos. PMBOK® (2017) afirma: "Que los tiempos deben ser justos para llegar a finalizar en un tiempo establecido tal como indica el cronograma" (p. 165). Las secuencias de gestión de tiempo del proyecto son:

2.2.1.3.1 Planificar la Gestión de Cronograma

Planificar la gestión de cronograma, según su artículo en la administración de proyecto.

Es crear actividades y procedimientos para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto de construcción. El resultado de este proceso es que proporciona una dirección sobre cómo se gestionara el periodo de tiempo del proyecto de construcción. Esta ejecución se lleva a cabo hasta la terminación del proyecto. (Guia del PMBOK®, 2017, p. 179)

2.2.1.3.2 Definir las Actividades

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, según su artículo en la administración de proyectos.

Definir las actividades es el proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para elaborar los entregables del proyecto. La descomposición de proceso de paquetes de trabajo en actividades del cronograma que proporciona una base para la estimación, programación ejecución, seguimiento y control de trabajo del proyecto. (Guia del PMBOK®, 2017, p. 183)

2.2.1.3.3 Secuenciar las Actividades

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos define, el proceso que consiste en identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto. PMBOK® (2017) afirma: "El beneficio de este proceso es de llevar una secuencia lógica del trabajo para obtener la máxima eficiencia teniendo en cuenta todas las restricciones del

proyecto" (p. 187). Este proceso se lleva en la ejecución de todo el proyecto.

2.2.1.3.4 Estimar la duración de las actividades

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, en su artículo de la administración de proyectos.

Es el proceso de administrar los recursos de las cantidades de periodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados. El aprovechamiento de este proceso es que establece la cantidad de tiempo necesario para finalizar cada una de las actividades. Este proceso se lleva a cabo durante la ejecución de todo el proyecto. (Guia del PMBOK®, 2017, p. 195)

2.2.1.3.5 Desarrollar el Cronograma

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, en su artículo de la administración de proyectos.

Es programar las secuencias de actividades, así mismo ingreso de recursos y restricciones del cronograma para crear un modelo de programación para la ejecución, y realizar el seguimiento y el control del proyecto. El objetivo de este proceso es que genera un modelo de programación con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto en un plazo prudente. Este proceso se controla a lo largo de la ejecución de todo el proyecto. (Guia del PMBOK®, 2017, p. 205)

M · A · To Desactivar PROYECTO RECRECIMIENTO PRESA OCROYOC 4272 546.9 dias | lun 03/06/19 | lun 30/11/20 * TRABAJOS PRELIMINARES 541 días | lun 03/06/19 | mar 24/11/20 PRESA 545 dias mar 04/06/19 lun 30/11/20 ■ MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELLENOS 545 días mar 04/06/15 lun 30/11/20 **■ EXCAVACIONES** mar 11/06/19 dom 20/10/19 ■ RELLENOS 498 días mar 04/06/1! mié 14/10/20 **■** GEOSINTÉTICOS 27 dias mar 03/11/2(lun 30/11/20 CANAL DE DERIVACIÓN MARGEN IZQUIERDA 168 días jue 31/10/19 jue 16/04/20 **■ MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELLENOS** 168 días jue 31/10/19 jue 16/04/20 ■ TOMA 1 - CAPTACIÓN sáb 16/11/19 vie 17/01/20 + TOMA LATERAL esib 88 vie 17/01/20 mar 14/04/20 TOMA 2 - TIPICAS (7 UNIDADES) mar 14/04/20 lun 29/06/20 76 dias + OBRA DE DESCARGA 387 dias jue 31/10/19 sáb 21/11/20 VERTEDERO DE DESCARGA DE DEMASÍAS 135.9 días mié 26/06/19 vie 08/11/19 * MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELLENOS + CANAL DE ENTRADA 20 dias dom 14/07/1 sáb 03/08/19 **■ ALCANTARILLA DE CRUCE** mié 24/07/19 lun 19/08/19 26 dias **■ CANAL DE DESCARGA** mié 21/08/19 vie 11/10/19 **■ ESTRUCTURA DE EMPALME** 20 dias vie 11/10/19 jue 31/10/19

Figura 5: Cronograma de obra, hitos del proyecto

Fuente: Elaboración Propia

2.2.1.3.6 Controlar el Cronograma

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, según en su artículo en la administración de proyectos.

Es el seguimiento y control al cronograma del proyecto y gestionar cambios a la línea base del cronograma. El aprovechamiento de este proceso es que la línea base del cronograma es mantenida a lo largo del proyecto. Este proceso se lleva a cabo de todo el proyecto. La actualización del modelo de la programación requiere conocer el desempeño real a la fecha, cualquier cambio con respecto a la line base del cronograma solo se puede aprobar a través del proceso realizado el control integrado de cambios. (Guia del PMBOK®, 2017, p. 222)

တို့ ဓာတ္တိ Tarea ⊕ Desartivar Modo 3 546.9 días | lun 03/06/19 | lun 30/11/20 ■ TRABAJOS PRELIMINARES 541 dias lun 03/06/19 mar 24/11/20 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS 10 días 10 días lun 03/06/19 mié 12/06/19 HABILITADO DE OFICINA, ALMACEN Y COMEDOR DE 30 días jue 06/06/19 vie 05/07/19 5FC 30 días TRAZO Y REPLANTEO INICIAL Y DURANTE LA EJECU 540 días mar 04/06/15 mar 24/11/20 3FC MANTENIMIENTO TEMPORAL DE VIAS DE ACCESOS (45 días vie 21/06/19 Jun 07/09/20 36 EXTENDIDO DE MATERIAL ELIMINADO EN BOTADERO 184 días dom 05/01/2 mar 07/07/20 44.1 DEMOLICION MASIVA DE ESTRUCTURAS DE CONCR 13 días mar 16/07/15 Jun 29/07/19 18 días 20 días DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS (ESTACIÓN DE BO 18 días vie 19/07/19 mar 06/08/19 8FC DESMONTAJE DE LINEA DE AGUA (TUB DE ACERO) 20 días lun 22/07/19 dom 11/08/19 9FC ■ MODIFICACIÓN DE CAMINOS DE ACCESO 44 dias dom 09/06/1 Jun 22/07/19 DESBROCE HASTA ALCANZAR MATERIAL ADECUA 3 días dom 09/06/1 mar 11/06/19 5FC mié 12/06/19 mié 03/07/19 12 EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL SUELTO (Inc. E 22 días 22 días RELLENO DE MATERIAL PROPIO, TIPO 12 SEMI-C(28 días mié 19/06/19 mar 16/07/19 13F RELLENO DE MATERIAL AFIRMADO, TIPO 4 SEMI-C 6 días mié 17/07/19 Jun 22/07/19 14,1 545 dias mar 04/06/19 lun 30/11/20 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELLENOS 545 dias mar 04/06/1! lun 30/11/20 EXCAVACIONES 131 dias mar 11/06/1! dom 20/10/19 DESBROCE HASTA ALCANZAR MATERIAL ADEC 26 días mar 11/06/15 dom 07/07/19 5 EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL SUELTO (In 105 días dom 07/07/1 dom 20/10/19 19 31 días EXCAVACION EN MATERIAL SATURADO (Inc. Elii 31 días mar 02/07/15 vie 02/08/19 20F 498 dias mar 04/06/1! mié 14/10/20 mié 01/07/20 dom 16/08/20 - MATERIAL TIPO 1 46 dias mié 01/07/20 <u>vie 14/08/20</u> 43 PREPARACIÓN DE MATERIAL (MORRENA) (C 44 días

Figura 6: Cronograma de Obra del proyecto

Fuente: Elaboración Propia

2.2.2 Gestión del Valor Ganado

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, en su artículo de la administración de proyectos.

Es una técnica que combina medidas de alcance, cronograma y recursos para evaluar el desempeño y proyecciones el avance del proyecto. Es un método muy utilizado para la medida del desempeño y el avance de los proyectos. Integra la línea base del valor planificado del alcance con la línea base de costos, junto con la línea base del cronograma, para generar la línea base para la medición del desempeño, que facilita la evaluación y la medida del desempeño y el avance del proyecto por parte del equipo del proyecto. Es una técnica de utilización en la dirección de proyectos que requiere la constitución de una línea base integrada del valor planificado, con respecto al valor ganado a la cual se pueda medir los índices de desempeño en la ejecución del proyecto. Los principios la gestión del valor ganado se puede

aplicar a todo el proyecto, en cualquier sector. La gestión del valor ganado establece y monitorea tres dimensiones como alcance, costos y tiempo para cada paquete de trabajo y cada cuenta de control. (PMBOK®, 2013, p. 217)

2.2.2.1 Dimensiones de la Gestión del Valor Ganado

2.2.2.1.1 Valor Planificado (PV)

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, el autor indica en la administración de proyectos.

Es el presupuesto panificado para poder administrar recursos sobre esta base, asignado al trabajo que se debe ejecutar para poder ejecutar y completar una actividad o un componente de la estructura de desglose del trabajo, sin contar con la reserva de gestión: Este presupuesto está compuesta por actividades a lo largo del proyecto, para un momento determinado, el valor planificado establece el trabajo físico programado del presupuesto para poder medir sobre estas actividades. El valor planificado se conoce en ocasiones como la línea base para la medición del desempeño. El valor planificado total para proyecto también se conoce como presupuesto hasta la conclusión (BAC). (Guia del PMBOK®, 2017, p. 261)

2.2.2.1.2 Valor Ganado (EV)

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, el autor indica en la administración de proyectos.

Es el presupuesto realmente terminado, medido a través del avance real sobre el programado. El valor ganado medido debe corresponderse con medición del desempeño y no pude ser mayor que el presupuesto aprobado del valor planificado para un componente. El valor planificado se utiliza a menudo para calcular el porcentaje programado y completado de un proyecto. Debe establecer criterio de medición del avance para cada componente de la estructura de desglose de trabajo, con objeto de medir de trabajo en curso.

La gerencia de proyecto controla y realiza seguimiento el valor ganado, tanto sus incrementos para saber el estado actual del proyecto, como el total acumulado, para establecer tendencias de desempeño a largo plazo. (Guia del PMBOK®, 2017, p. 261)

2.2.2.1.3 Costo Real (AC)

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, el autor indica en la administración de proyectos.

El costo real, es el costo realmente gastado en la ejecución del proyecto, tales como en suministros, mano de obra, equipos y herramientas debe ser proporcionado sustentado por el área de contabilidad y finanzas. Es el costo total en el que se ha incurrido para llevar a cabo el trabajo medido por el valor ganado. El costo actual debe corresponderse, en cuanto a definición, con lo que haya sido presupuestado para el valor planificado y medido por valor ganado. (Guia del PMBOK®, 2017, p. 261)

Presupuesto del Proyecto

Reserva de Gestión

FIC

Valor
Planificado (PV)

Fecha de Corte

Tiempo

Presupuesto del Proyecto

FAC

Reserva de Gestión

Facha de Corte

Figura 7: Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales

Fuente: (Guia del PMBOK®, 2017, p. 264)

2.2.2.2 Variaciones

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos. PMBOK® (2017) afirma: "La variaciones va surgir a nivel de costos y cronograma dentro de un proyecto de ejecucion" (p. 255). Posteriormente ya conocido valor planificado (PV), el valor ganado (EV), y el costo real (AC), se pueden determinar la variación del costo y la variación del cronograma, definidas como sigue:

2.2.2.1 Variación de Cronograma (SV)

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, el autor indica en la administración de proyectos.

Es una medida de desempeño que se expresa como la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado. Se mide si se encuentra adelantado o retrasado en relación a la fecha de entrega en un momento determinado. Es una medición de desempeño del cronograma en un proyecto. Es

30

igual al valor ganado (EV) menos el valor panificado (PV).

(Guia del PMBOK®, 2017, p. 262)

Formula 1: SV = EV - PV

2.2.2.2 Variación de Costo (CV)

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, el autor indica

en la administración de proyectos.

La variación del costo es el monto del ingreso o gastos

presupuestario en un momento dado, expresado como la

diferencia entre el valor ganado y el costo real. Es una

medida de circunstancial del desempeño del costo en un

proyecto. La variación de costo es el valor ganado menos

el costo real. La variación del costo al final del proyecto

será la diferencia entre el presupuesto hasta la conclusión

(BAC) y la cantidad realmente gastado. La variación de

costo es particularmente critica porque indica la relación

entre el desempeño real y los costos incurridos. Una

variación de costo negativa es a menudo difícil de

recuperar para el proyecto. (Guia del PMBOK®, 2017, p.

262)

Formula 2: CV = EV - AC

2.2.2.3 Índice de Desempeño

2.2.2.3.1 Índice de Desempeño del Cronograma (SPI)

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, el autor indica

en la administración de proyectos lo siguiente.

Es un indicador del avance logrado durante el control y seguimiento en un proyecto en comparación con el avance planificado. El índice de desempeño del cronograma (SPI) es una medida de eficiencia con que el equipo de proyecto está llevando a cabo el trabajo de acuerdo a la fórmula:

SPI < 1, significa que la cantidad de trabajo realizado al punto de corte el proyecto se encuentra retrasado, con respecto a lo planificado.

SPI > 1, nos indica que la cantidad de trabajo realizado a la fecha de corte el proyecto se encuentra adelantado, con respecto a lo planificado.

SPI = 0, significa que la cantidad de trabajo realizado al punto de corte se encuentra igual a trabajo programado. (Guia del PMBOK®, 2017, p. 263)

Formula 3: SPI = EV/PV

2.2.2.3.2 Índice de Desempeño del Costo (CPI)

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, el autor indica en la administración de proyectos lo siguiente.

El índice de desempeño de costo (CPI) es una medida de eficiencia del costo de los recursos presupuestaos, expresado como la razón entre el valor ganado y costo real. CPI < 1, significa que, para llegar al alcance del punto de corte, se ha gastado más de lo programado en la ejecución del proyecto.

CPI > 1, cuando realizamos un punto de corte en un periodo determinado, significa que, se está gastando menos con respecto a los costos programado.

CPI = 1, significa que, el costo se encuentra igual a lo programado. (Guia del PMBOK®, 2017, p. 263)

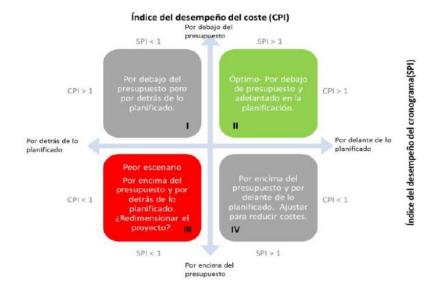
Formula 4: CPI = EV/AC

Tabla 1: Formulas de Desempeños y Variaciones

	SPI=EV/PV	SPI<1	El proyecto está retrasado con respecto al planificado! Mal!		
Índice de Desempeño		SPI=1	El proyecto marcha según el planificado !Bueno!		
de Cronograma (SPI)		SPI>1	El proyecto esta adelantado con respecto a lo planificado !Excelente!		
Variación de Cronograma (SV)	SV=EV-PV	SV<0	Con retraso con respecto a lo planificado !Mal!		
		SV=0	Se llegó el cronograma a la perfección !Bueno!		
		SV>0	Por delante con respecto a la planificación !Excelente!		
			Es el porcentaje por cuanto estamos adelantado o retrasado línea base del proyecto con respecto al cronograma		
Valor relativo SV	SV%=SV/PV				
Índice de Desempeño de Costo (CPI)	CPI=EV/AC	CPI<1	El proyecto está por encima del presupuesto !Mal!		
		CPI=1	El proyecto está dentro del presupuesto !Bueno!		
		CPI>1	El proyecto está por debajo del presupuesto !Excelente!		
Variación de Costo (CV)	CV=EV-AC	CV<0	Por encima del presupuesto !Mal!		
		CV=0	Se ha gastado exactamente lo planificado !Bueno!		
		CV>0	Por debajo del presupuesto !Excelente!		
			Es el porcentaje por cuanto estamos excedidos o debajo de la línea base del proyecto con respecto al costo		
Valor relativo CV	CV%=CV/EV				

Fuente: Elaboración Propia

Figura 8: Cuadro Valores SPI y CPI



33

Fuente: (Lopez Marquez, 2016, p. 43)

2.2.2.4 Pronósticos

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, el autor indica en la

administración de proyectos lo siguiente.

La oficina de gerencia de proyectos puede saber y desarrollar un

pronóstico de la estimación a la conclusión (EAC) que puede diferir

del presupuesto hasta la conclusión (BAC), Es base del desempeño

del de la ejecución del proyecto. Si se toma evidente que el

presupuesto hasta la conclusión deja de ser viable, el gerente de

proyecto debería tener en cuenta la estimación a la conclusión

pronosticada. Pronosticar una estimación a la conclusión implica

realizar proyecciones de condiciones y eventos futuros para el

proyecto. (Guia del PMBOK®, 2017, p. 264)

Existe cuatro métodos para calcular la estimación a la conclusión:

2.2.2.4.1 Pronostico de la EAC para un ETC ascendente

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos. PMBOK®

(2017) afirma: "El método ascendente de estimación a la

conclusión utilizado se basa en los costos reales y en la

experiencia adquirida durante la ejecución a partir del

trabajo completado y requiere que se realice una nueva

estimación al proyecto para el trabajo restante del

proyecto" (p. 267).

Formula 5: EAC = AC + ETC ascendente

2.2.2.4.2 Pronostico de la EAC para trabajo de ETC a la tasa

presupuestada

Según el autor en la planificación y control de proyectos,

en su artículo en la administración de proyectos.

La estimación hasta la conclusión tiene en cuenta el

desempeño real del proyecto a la fecha (ya sea favorable o

desfavorable), como lo representan los costos reales, y

prevé que todo el trabajo futuro de la ETC se lleva a cabo

con la tasa presupuestada. El desempeño real es negativo,

el supuesto de que el desempeño futuro mejorara debería

ser favorable únicamente cuando está avalado por un

análisis de riesgo del proyecto. (Guia del PMBOK®, 2017,

p. 276)

Formula 6: EAC = AC + (BAC - EV)

2.2.2.4.3 Pronostico de la EAC para trabajo de la ETC con el

CPI actual

Según el autor en la planificación y control de proyectos,

en su artículo en la administración de proyectos.

Este método asume que lo que proyecto ha experimentado

hasta la fecha puede seguir siendo esperado en el futuro. Se

asume que el trabajo correspondiente a la ETC se realzara

según el mismo índice de desempeño de costo (CPI)

acumulativo en el que el proyecto ha ocurrido hasta la

fecha. (Guia del PMBOK®, 2017, p. 277)

Formula 7: EAC = BAC / CPI

2.2.2.4.4 Pronostico de la EAC para trabajo de la ETC

considerando ambos factores, SPI y CPI

Según el autor en la planificación y control de proyectos, en su artículo en la administración de proyectos.

En este pronóstico el trabajo correspondiente a la ETC se realizará según una tasa de eficiencia que toma en cuenta tanto el índice de desempeño del costo como índice del desempeño de cronograma. Este método es mal útil cuando el cronograma del proyecto es un factor que afecta el trabajo de la estimación del proyecto. Las variaciones de este método consideran en el índice de desempeño de costos y el índice de desempeño en cronograma asignándoles diferentes pesos. (Ugarte Contreras, 2010, p. 278)

Formula 8: EAC = AC + ((BAC - EV) / (CPI * SPI))

2.2.2.5 Índice de Desempeño del Trabajo Por Completar (TCPI)

Según el autor en la planificación y control de proyectos, en su artículo en la administración de proyectos.

El índice de desempeño del trabajo por completar (TCPI) en una medida del desempeño del costo que se debe alcanzar con los recursos restantes para cumplir con el cronograma de gestión; se expresa como la tasa entre el costo para culminar el trabajo pendiente y el presupuesto restante en un determinado tiempo. El índice de desempeño de trabajo por completar es la proyección de

costo que debe lograrse para el trabajo restante con el propósito de cumplir con una meta de gestión especificada desarrollada, tal y como sucede con el presupuesto a la conclusión o la estimación a la conclusión. Si se toma evidente que el presupuesto hasta la conclusión deja de ser viable, el director de proyecto debería tener en cuenta el presupuesto a la conclusión. Una vez aprobada, la estimación a la conclusión puede sustituir al BAC en el cálculo del TCPI. (Ugarte Contreras, 2010, p. 279)

Formula 9: TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)

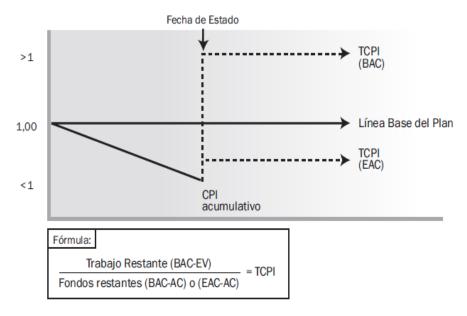


Figura 9: Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales

Fuente: (Guia del PMBOK®, 2017, pág. 268)

2.2.3 Curva S

Es una representación gráfica del avance acumulado que, basado en costos, hora hombre, horas máquina, duraciones o cantidades nos da la idea de progreso en relación al tiempo, se utiliza para representación el valor planificado, el valor ganado, el valor real y las tendencias del comportamiento de un proyecto.

2.2.3.1 Curva Temprana / Early Curve

Es la curva acumulativa que dentro del grafico de curva S, representa la curva ms temprana de ocurrencia de los eventos. Representa las fechas ms tempranas de un cronograma o algún otro criterio de asunción que tome un cronograma optimista como tal.

2.2.3.2 Curva Tardía / Late Curve

Es la curva acumulativa que dentro del gráfico de la curva S, representa la curva más tardía de ocurrencia de los eventos. Puede representar las fechas más tardías tomada en un cronograma o algún otro criterio de asunción que tome un cronograma pesimista como tal.

2.2.3.3 Curva Ganada / Earned Curve

Es la curva acumulativa que dentro del gráfico de la curva S, representa la curva de los avances reales ocurridos hasta la fecha de corte. Para su cálculo usa el mismo sistema usa el mismo sistema de Base en las que fue elaborada la curva S, es decir si la curva se basó en HH para su cálculo entonces el avance también deberá ser basado en HH, no en HM ni UD\$. Representa el Valor Ganado.

2.3 Definicion de términos basicos

Acta de constitución del Proyecto

Documento que registra los valores, acuerdos pautas al inicio y fecha del proyecto y los registros de responsables o representantes. (Guia del PMBOK®, 2017)

Costos

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, es la expresión monetaria de alguna actividad, recurso, proyecto, etc. (Guia del PMBOK®, 2017)

Costo Real

Es el costo que verdaderamente gastado dentro de un proyecto.

Costo Real (AC)

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, costo real incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un periodo de ejecución de tiempo específico. (Guia del PMBOK®, 2017)

Cronograma de Proyecto

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, es el proceso de programación actividades que tiene secuencias vinculadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos. (Guia del PMBOK®, 2017)

Diagrama de Gantt / Gantt Chart

Diagrama de barras con información del cronograma donde las actividades se aumentan en eje vertical, las fechas se muestran en el eje horizontal y las duraciones de actividades se muestran como barras horizontales colocadas las fechas de inicio y finalización.

Estructura de Desglose de Trabajo (EDT / WBS)

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, es que consiste en subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. (Guia del PMBOK®, 2017)

Estimación a la Conclusión

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, es el costo previsto para terminar trabajo, es el costo total del proyecto planificado. (Guia del PMBOK®, 2017)

Estimación hasta la Conclusión

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, es el costo de lo que falta para terminar la ejecución del proyecto. (Guia del PMBOK®, 2017)

Gestión del Valor Ganado

Es una Técnica de gestión de proyectos que permite controlar los costos de un proyecto por medio de presupuesto y calendario de ejecución. (Guia del PMBOK®, 2017)

Gestión del Alcance

Es todo el proceso requeridos para garantizar el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completar con éxito. (Guia del PMBOK®, 2017)

Gestión de Cronograma

Según el Instituto de Gerencia de Proyectos, es los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo programado. (Guia del PMBOK®, 2017)

Holgura

Es el rango de tiempo que tiene para poder determinar o realizar una actividad programada. (Guia del PMBOK®, 2017)

Índice de Desempeño del Costo (CPI)

Medida de eficiencia en función de los costos de los recursos presupuestados expresada como la razón entre el valor ganado y el valor planificado. (Guia del PMBOK®, 2017)

Índice de Desempeño del Cronograma (SPI)

Medida de eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el costo real. (Guia del PMBOK®, 2017)

Índice de Desempeño del Trabajo por Completar (TCPI)

Según el Instituto de Gestión de Gerencia de Proyectos, el índice de desempeño del costo que se debe alcanzar con los recursos restantes a fin de cumplir con un objetivo de gestión especificado. (Guia del PMBOK®, 2017)

Gestión de los Interesado / Stakeholder

Según el Instituto de Gestión de Gerencia de Proyectos, individuo, grupo u organización que se puede afectar, verse afectado o percibirse a sí mismo como afectado por una decisión, actividad o resultado de un proyecto. (Guia del PMBOK®, 2017, pág. 505)

Juicio de Expertos / Expert Judgment

Según el Instituto de Gestión de Proyectos, juicio de expertos es la experiencia en un área de aplicación con alta experiencia, conocimiento, disciplina, ejecución, etc., según resulte apropiado para la actividad que se está ejecutando. Dicha experiencia puede ser proporcionada por cualquier grupo o persona con, conocimiento, experiencia, habilidad o capacitación especializada. (Guia del PMBOK®, 2017)

Línea Base / Baseline

Según el Instituto de Gestión de Proyectos, en la primera versión aprobada de un trabajo, con el cual se desarrolla la actividad para tener una comparación del nivel de trabajo, solo puede cambiarse mediante la gestión de control de cambios y que se usa como base de comparación con los resultados reales. (Guia del PMBOK®, 2017)

Línea Base de Costos / Stope Baseline

Según el Instituto de Gestión de Proyectos, Es la aprobación del presupuesto del proyecto con faces de tiempo, excluida cualquier reserva de gestión, la

cual solo debe cambiarse a través del procedimiento formales de control de gestión de cambios y que se utiliza como base de comparación con los resultados reales. (Guia del PMBOK®, 2017)

Línea Base del Cronograma

Según el Instituto de Gestión de Proyectos, es la versión aprobada de un modelo de programación que puede cambiarse usando procedimientos formales de control de cambio y que se utiliza como base de comparación con los resultados reales. (Guia del PMBOK®, 2017)

Método de la Ruta Critica (CPM)

Según el Instituto de Gestión de Proyectos, método utilizado para estimar la mínima duración del proyecto y determinar el nivel de flexibilidad en la programación de los nodos, caminos de red lógicos dentro de un cronograma. (Guia del PMBOK®, 2017)

Oficina de Dirección de Proyectos (PMO)

Estructura de la gestión que estandariza los procesos de gobernanza relacionados con el proyecto y facilita el intercambio de recursos, metodologías herramientas y técnicas. (Guia del PMBOK®, 2017)

Plan de Gestión de Cambios

Según el Instituto de Gestión de Proyectos, el plan para la dirección del proyecto que establece el comité de control de cambios, documenta su grado de autoridad y describe como se ha implementar el sistema de control de gestión de cambios. (Guia del PMBOK®, 2017)

Presupuesto

Según el Instituto de Gestión de Proyectos, es la suma de los costos de todas las actividades aprobadas dentro del alcance y también los gastos generales y utilidad. (Guia del PMBOK®, 2017)

Pronostico / Forecast

Según el Instituto de Gestión de Proyectos, estimación o predicción de condiciones y eventos futuros para el evento futuro para el proyecto, basado en la información y el conocimiento disponibles en el momento de calcular el cronograma. (Guia del PMBOK®, 2017)

Proyecto / Proyect

Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. (Guia del PMBOK®, 2017)

PMBOK (Proyect Management Body of Knowledge)

Es una base sobre las que las organizaciones pueden construir metodologías, políticas, procedimientos, reglas, herramientas, y técnicas y faces del ciclo de vida necesarios para la práctica para la dirección de proyecto. (Guia del PMBOK®, 2017)

Riesgo / Risk

Evento o condición incierta que, si produce, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos de un proyecto. (Guia del PMBOK®, 2017)

Valor Ganado / Earned Value (EV)

Cantidad de trabajo ejecutado a la fecha, expresado en términos del presupuesto autorizado para trabajo. (Guia del PMBOK®, 2017)

Valor Planificado (PV)

Es el Presupuesto autorizado que ha sido asignado al trabajo planificado en un proyecto.

Variación / Variance

Es una desviación de una línea establecida cuantificable con respecto a una línea base o valor esperado. (Guia del PMBOK®, 2017)

Variación a la Conclusión (VAC)

Según el Instituto de Gestión de Proyectos, variación a la conclusión es el monto gasto o ingreso presupuestario, expresada como la diferencia entre el presupuesto al concluir y estimación al concluir. (Guia del PMBOK®, 2017)

Variación del Costo (CV)

Según el Instituto de Gestión de Proyectos, es el monto del gasto o ingreso presupuestario en un momento dado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el costo real. (Guia del PMBOK®, 2017)

Variación del Cronograma (SV)

Según el Instituto de Gestión de Proyectos, medida de desempeño del cronograma que se expresa como la diferencia entre la diferencia del valor ganado y el valor planificado.

2.4 Formulación de la Hipótesis

2.4.1 Hipótesis General

Al utilizar el método de valor ganado en la gestión de proyectos, se mejora el control de costos y tiempo en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.

2.4.2 Hipótesis Específicas

- El método de valor ganado mejora positivamente en la gestión de alcance en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.
- El método de valor ganado mejora positivamente en la gestión de costos en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves
 Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.
- El método de valor ganado mejora positivamente en la gestión de tiempo en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.

2.5 Identificacion de Variables

2.5.1 Variable independiente

Método del Valor Ganado

2.5.2 Variables dependientes

Gestión de Proyectos

2.6 Definicion Operacional de Variables e Indicadores

Tabla 2: Operacionalización de Variables

Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Técnicas	Instrumento	Ítem
	Según (Siles, 2018) Define a la Gestión de Proyectos que es una disciplina que sirve para guiar e integrar los procesos necesarios para iniciar, planificar, ejecutar controlar y cierre de proyecto con	Gestión de Alcance del Proyecto	Planificar la Gestión de Alcance Recopilar requisitos Definir el Alcance Crear la Estructura de Desglose de Trabajo Validar el Alcance	Estructura de Desglose de Trabajo por especialidades	Cuestionario	1-5
Gestión de Proyectos	el fin de culminar todo el trabajo requerido para desarrollar un proyecto	Gestión de Costos del Proyecto	Planificar la Gestión de los Costos Estimar los Costos Determinar el Presupuesto	Establecer Curva S base en costos	Cuestionario	6-8
		Gestión de Tiempo del Proyecto	Definir las Actividades Secuenciar las Actividades Estimar la duración de las actividades Desarrollar el cronograma Ruta critica	Establecer cronograma en línea base	Cuestionario	9-13

			Variación del Costo	CV=EV-AC		
	Define el valor ganado como la	Control de Costos	Índice de Desempeño de Costo	CPI=EV/AC		
	herramienta que permite evaluar el		Pronóstico de EAC para trabajo	EAC=AC+(BAC-EV)		
	estado de avance el proyecto en		de ETC a la tasa presupuestada		Cuestionario	14-19
	relación a su línea base para		Pronóstico de EAC para trabajo	EAC=BAC/CPI		
	analizar los costos y tiempo.		de la ETC con el CPI actual			
Método de Valor			Pronóstico de EAC para trabajo	EAC=AC+((BAC-		
Ganado			de la ETC considerando ambos	EV)/CPI*SPI		
			factores, SPI y CPI			
			Pronóstico de EAC para un ETC	EAC = AC + ETC ascendente		
			ascendente			
		Control de Tiempo	Variación del Tiempo	SV=EV-PV		
			Índice de Desempeño de	SPI=EV/PV		
			Cronograma			
			Pronostico del Cronograma	TTC=(Duración total -Tiempo	Cuestionario	20-23
				a la fecha de corte)/SPI		
			Índice de Desempeño de Trabajo	TCPI = (BAC - EV) / (BAC -		
			por Completar	AC)		
			Frants Elaboración anonia			

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICA DE INVESTIGACION

3.1 Tipo de Investigación

La presente investigación es de tipo **Aplicada** porque se busca conocer, actuar, construir, modificar y solucionar una relación problemática, a su vez tiene el enfoque cuantitativo donde todo está debidamente estructurado.

3.2 Metodos de Investigacion

La presente investigación tiene un **Enfoque Cuantitativo**, pues que se utilizó una herramienta de recolección de datos para probar la hipótesis.

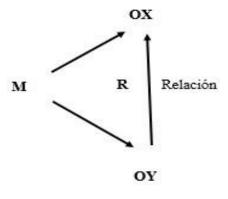
Según (Hernandez et al., 2014) afirma: "Enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías" (p. 37).

Los principales métodos que utiliza la investigación comprenden: Análisis, síntesis, deductivo, inductivo, descriptivo y estadístico.

3.3 Diseño de Investigacion

Según (Hernandez et al., 2014) afirma: "El **Diseño No Experimental Longitudinal** es el que realiza sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos" (p. 152). El investigador no sustituye intencionalmente las variables independientes. Se observa los hechos tal como se presenta en el contexto real a través de un periodo de tiempo, para luego analizarlos. "Por lo tanto, en este diseño no se sustituye una situación si no se observan las que existen. Las variables independientes ya han ocurrido y no pueden ser manipuladas, lo que impide influir sobre ella para modificarlas" (Palella et al., 2012, p. 87).

Gráfico 1: Diseño de Investigación



Fuente: Elaboración propia

M = Muestra

Ox: Variable X:

Oy: Variable Y:

X: Gestión de Proyectos de Construcción

Y: Valor Ganado

R: Grado de relación entre las variables

3.4 Poblacion y Muestra

Según el autor (Hernandez et al., 2014) afirma: "Poblacion es el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones" (174).

Según el autor (Hernandez et al., 2014) afirma: "Muestra es el subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación" (176).

Para la presente investigación la Población y Muestra es uno solo.

La Población está conformada por el proyecto de construcción de la presa de relaves de la Empresa Administradora Cerro SAC entre los años 2019 - 2020. El cual se encarga de la "Ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc", para aplicar el Método del Valor Ganado.

3.5 Tecnicas e instrumentos de recolección de datos

3.5.1 Técnicas

Una técnica que se utilizó en esta investigación es:

La observación. Es el método fundamental de observar los documentos que se utilizó mediante la percepción intencionada registra información para su posterior análisis; en ella nos apoyamos para obtener mayor número de datos.

Entrevista. Es una técnica que nos permite obtener datos mediante el dialogo frente a frente; el entrevistado y el investigador, para ello hemos entrevistado al superintendente de proyecto, residente de obra. Quienes participan en la ejecución de proyecto recrecimiento de depósito de relaves Ocroyoc.

3.5.2 Instrumentos

Para poder validar la información de la entrevista se utilizó:

Cuestionario. Es un instrumento de investigación que forma parte de la técnica de la encuesta. Se utilizó como instrumento para la recolección de datos, un cuestionario de investigación, de tipo cerrado dicotómico, el cual fue elaborado por el investigador y validado por un ingeniero de amplia experiencia en gestión de proyectos.

Durante la aplicación del cuestionario, se realizó una descripción con el fin de informar sobre la Gestión de Proyectos y Gestión del Valor Ganado a los responsables del proyecto (residente, ingenieros, supervisores y técnicos) de cómo se lleva el control de proyectos utilizando esta herramienta de gestión del valor ganado, y que las fechas de corte son periodos para saber de qué manera son los las variaciones, desempeños y pronósticos.

También se le consultada a los responsables del proyecto si llevaban esta herramienta de gestión del valor ganado, la respuesta es que no llevaban porque no tenían un ingeniero especialista en el tema.

Las preguntas de la encuesta estuvieron relacionados a la gestión de proyectos y el método del valor ganado.

a. Gestión de Proyectos

- Gestión de Alcance (05 preguntas)
- Gestión de Costos (03 preguntas)
- Gestión de Tiempo (05 preguntas)

b. Método del Valor Ganado

- Control de Costos (06 preguntas)
- Control de Tiempo (04 preguntas)

Para el propósito de la siguiente investigación, se emplearon los siguientes documentos:

Presupuesto del Proyecto

Cronograma del Proyecto

Reportes diario, semanal, mensual

Reporte de horas hombre, personal directo e indirecto

Formato, hoja de construcción de avance de obra

Formato de planillas de metrados

Software. Se utilizará el Microsoft Office Excel, Word, Microsoft Proyect, SPSS Estatistics.

3.6 Tecnicas de procesamiento y análisis de datos

El estudio comprende tres etapas:

- a) Primero. Destinada a la recolección de información general, revisión de marcos teóricos, textos, libros, informes estadísticos, bibliotecas, internet, etc.
- b) Segundo. Recopilación de datos del proyecto de construcción, con la información obtenida definir la Estructura de Desglose de Trabajo para delimitar los procesos del proyecto.
- c) **Tercero**. Se elaborará el cronograma en línea base con los datos recopilados, así mismo la curva S del proyecto que es el valor planificado. Para comparar el valor ganado con los datos obtenidos de la hoja de construcción, partidas realmente ejecutadas.

El Costo Real, obtenido de los costos realmente gastados en mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

Comparativo

Una vez obtenido los datos, se procedió al procesamiento de la información con la elaboración de cuadros, gráficos estadísticos, para procesar los datos

Exel, y la herramienta de técnicas del valor ganado, para tener los reportes finales de Valor Planificado, Valor Ganado, Costo Actual.

Longitudinal

Se aplica el método del Valor Ganado en periodos (fechas de cortes fin de mes) durante la ejecución del proyecto.

3.7 Tratamiento estadístico

Según el autor (Ñaupas et al., 2014) afirma: "Una de las fases más importantes de la investigación cuantitativa, consiste en el procesamiento, análisis e interpretación de los datos recolectados mediante el instrumento respectivo, para lo cual se recurre a la ciencia estadística tanto descriptivo e inferencial" (p. 254). El tratamiento de los datos estadísticos se utilizará la estadística descriptiva, la generación y procesamiento de datos se utilizara el software EXCEL, SPSS Statis. Tales como:

- Elaboración de, cuadros de costos, tablas dinámicas.
- Elaboración de gráficos lineales, circulares, combinados, barras.
- Elaboración de curva S de seguimiento y control.

3.8 Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigacion3.8.1 Selección

Según el autor (Hernandez et al., 2014) afirma: "Un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representa verdaderamente a los conceptos o variables que el investigador tiene en mente" (p. 201).

Los instrumentos de registro de datos en la investigación fueron.

- Presupuesto, costos de suministros, costos de mano de obra, costos de equipos.

- Reportes de trabajo, cronogramas de obra, planilla de metrados
- Valorizaciones semanales, mensuales de obra.

3.8.2 Validación

La validez se define como la ausencia de sesgos. Representa la relación entre lo que se mide y aquello realmente se quiere medir. Existen varios métodos para garantizar su evidencia. (Palella & Martins, 2012, pág. 160)

Tabla 3: Confiabilidad de un Instrumento

Rango	Confiabilidad(Dimensión)
0.81 - 1.00	Muy alta
0.61 - 0.80	Alta
0.41 - 0.60	Media
0.21 - 0.40	Baja
0 - 0.20	Muy baja

Fuente: (Palella & Martins, 2012, p. 169)

3.8.3 Confiabilidad

La confiabilidad es definida como la ausencia de error aleatorio en un instrumento de recolección de datos. Representa la influencia del azar en la medida; es decir, es el grado en el que las mediciones están libres de la desviación producida por los errores causales. Además, la precisión de una medida es lo que asegura repetibilidad. (Palella et al., 2012, p. 164)

Para la siguiente investigación se ha tomado el indicador de confiabilidad Kuder – Richardson (KR20) este coeficiente se aplica para instrumentos cuyas respuestas son dicotómicas (si, no) lo que permite examinar cómo ha sido respondido cada ítem en relación con los restantes. Cuando se habla de consistencia interna se puede referir a consistencia de los ítems o a

consistencia de las respuestas del sujeto; la confiabilidad tiene la relación directa con el primer tipo de consistencia.

Formula 10:
$$KR-20=(k/k-1)*(1-\Sigma p*q/Vt)$$

KR-20 = Coeficiente de confiabilidad

k = Numero de ítems que contiene el instrumento

var = Varianza total de la prueba

 $\sum \! p^*q = Sumatoria$ de a varianza individual de los ítems

p = TRC/N; Total respuesta correcta entre número de sujetos

q = 1-p

Tabla 4: Tabulación de encuestas al personal técnico del proyecto

	P1	P2	Р3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	Tot
E1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	16
E2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	5
E3	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	8
E4	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	6
E5	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
E6	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
E7	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5
E8	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	8
E9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3
E10	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4
E11	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	7
E12	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	15
Tot	4.00	4.00	4.00	4.00	2.00	6.00	8.00	6.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	2.00	4.00	5.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	2.00	
р	0.33	0.33	0.33	0.33	0.17	0.50	0.67	0.50	0.17	0.25	0.08	0.17	0.25	0.17	0.33	0.42	0.33	0.25	0.33	0.33	0.33	0.33	0.17	
q	0.67	0.67	0.67	0.67	0.83	0.50	0.33	0.50	0.83	0.75	0.92	0.83	0.75	0.83	0.67	0.58	0.67	0.75	0.67	0.67	0.67	0.67	0.83	
k	12.00																							
k-1	11.00																							
p*q	0.22	0.22	0.22	0.22	0.14	0.25	0.22	0.25	0.14	0.19	0.08	0.14	0.19	0.14	0.22	0.24	0.22	0.19	0.22	0.22	0.22	0.22	0.14	

∑**p*q** 4.52 **var** 18.27 KR20 0.821

Tabla 5: Estadísticas de fiabilidad

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de
Cronbach N de elementos
,763 23

Fuente: Elaboración Propia IBM SPSS Statistics 25

3.9 Orientacion ética

En la presente investigación los datos obtenidos de las oficinas tienen una veracidad para el desarrollo de nuestra investigación ético. Tales como:

Especificaciones técnicas, procedimientos, manual de aseguramiento de calidad, entregables del proyecto recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc, plan de construcción, Reglamento Nacional de Edificaciones.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Descripcion del trabajo de campo

4.1.1 Descripcion del Proyecto

El recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro, Sociedad Anónima Cerrada, pertenece al grupo de la Compañía Minera Volcan SAA.

El recrecimiento a la cota 4272 msnm se construyó con material enrocado, revestido la cara aguas arriba con geomembrana HDPE de 2 mm, con taludes de 2H:1V y 2.2H:1V aguas arriba y aguas abajo respectivamente.

4.1.2 Recoleccion de datos del Proyecto

4.1.2.1 Nombre del Proyecto

Recrecimiento del deposito de relaves Ocroyoc elevación 4272 msnm.

- Gerente de Construcción

El Gerente de Construcción es el responsable de coordinar las comunicaciones del proyecto, obteniendo todos los permisos relevantes, gestionando reuniones de progreso diario y semanalmente, sosteniendo reuniones de solución de cualquier problema de Aseguramiento de Calidad y Control de Calidad (QA/QC), y asegurándose que se sigan los requerimientos de Salud y Seguridad del Propietario. En el QA/QC estuvo a cargo la empresa Golder Associates Perú SA.

- Contratista

El Contratista es el responsable del trabajo de construcción incluyendo el desempeño de sus Subcontratistas deberá dar atención constante y necesario a la obra contratada para facilitar el progreso, y deberá cooperar en las indicaciones estrictamente a la ingeniería Detalle que es proporcionado por el propietario.

El Contratista proveerá todo los equipos y mano de obra necesaria para poder ejecutar la obra, incluyendo la topografía requerida.

El Contratista debe tener en todo momento un Gerente de Proyectos, capaz de leer y entender los documentos del contrato, como su agente en la obra contratada, quien debe recibir instrucciones del Propietario, un agente o representante autorizado por el contratista. La parte ejecutora estuvo a cargo de la empresa Ecoserm Rancas.

4.1.2.2 Ubicación del Proyecto

Departamento: Pasco

Provincia : Pasco

Distrito: Simón Bolívar

Lugar : Ocroyoc

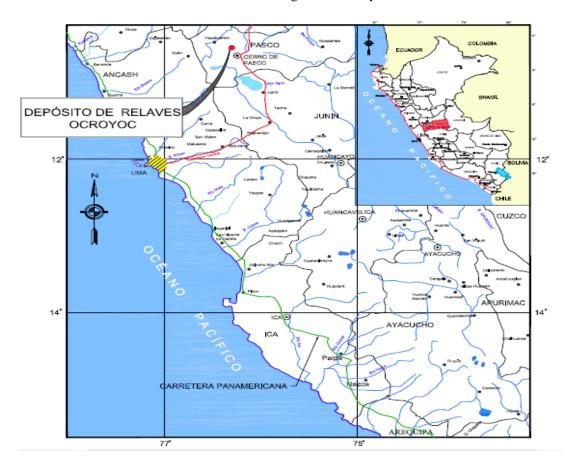
4.1.2.3 Coordenadas UTM

Tabla 6: Coordenadas UTM

PTO.	COORDENADAS UTM							
F10.	NORTE	ESTE	COTA					
OCROYOC X-04	8817544.432	358223.778	4302.537					
Q-13	8817323.851	359290.835	4267.327					
DP-01	8'817695,891	359630,185	4312.723					

Fuente: (Golder Associates, 2018)

Gráfico 2: Ubicación Geográfica del Proyecto



Fuente: (Golder Associates, 2018)



Fotografía 2: Vista satelital depósito de relaves Ocroyoc

Fuente: (Golder Associates, 2018)

4.1.2.3 Información del Lugar

La Empresa Administradora Cerro S.A.C. (Cerro S.A.C.) ha contratado a Golder Associates Perú S.A. (Golder) para realizar la ingeniería de detalle del Recrecimiento de Deposito de Relaves Ocroyoc a la elevación 4272 msnm, desde su cota actual, 4265 msnm. Como parte de este servicio se realizó los estudios básicos de respaldo de los diseños de ingeniería de detalle realzados. La filosofía de diseño del crecimiento de la anual presa de relaves Ocroyoc hasta la cota 4272 msnm, considera que la poza del depósito no este no esté en contacto con la presa de relaves, que la poza se posicione en la ladera izquierda del depósito de relaves y que estas aguas sean impulsadas mediante bombas montadas sobre balsas hacia la nueva estación de bombeo de recirculación de agua a ubicarse en el estribo izquierdo del depósito de relaves Ocroyoc a

la cota 4310 msnm, esta estación se construirá durante el recrecimiento a la cota 4272. Este diseño considera evacuadores de emergencia para cada etapa de recrecimiento de la presa y que el rio Ragro deberá cambiar de curso en el tramo con interferencia con el recrecimiento de la presa Ocroyoc a la cota 4272 msnm.²

Tabla 7: Etapas de Construcción de la Presa de Relaves

Etapa	Elevación de la Cresta (m)	Altura de la Presa (m)
Presa de Relaves - Actual	4265	39
Etapa 1 – Presa Ocroyoc	4268	42
Etapa 2 - Presa Ocroyoc	4272	46

Fuente: (Golder Associates, 2018)

4.1.2.4 Contenido del Proyecto

El proyecto contiene las siguientes actividades:

- Recrecimiento de presa principal de relaves. La cual crecerá de la cota de 4268 msnm hasta la cota de elevación 4272 msnm.
- Construcción de vertedero de emergencia. Es una estructura de mampostería de piedra y consta de una alcantarilla de concreto armado.
- Canal de derivación de aguas superficiales. El actual canal de la derivación del margen izquierdo será reubicado como parte del recrecimiento de la presa principal a la elevación de 4272 msnm.
- Poza colectora de filtraciones de la presa de relaves. La presa de relaves tiene un sistema de filtros y drenes para la captación y

 $^{^2}$ Golder Associates Perú S.A. (Golder) Ingenieria de detalle del recrecimiento de Deposito de relaves Ocroyoc, $2018\,$

conducción de las filtraciones provenientes desde el depósito de relaves Ocroyoc.

- Sistema de circulación de aguas del depósito de relaves Ocroyoc. Este sistema está conformado por bombas montadas sobre balsas desde donde se bombea a la estación de bombeo al pie de la presa.
- Sistema de monitoreo geotécnico. Se ha instalado un sistema de instrumentación geotécnica en la presa Ocroyoc conformado por piezómetros de cuerda vibrante y celdas de asentamientos.

Tabla 8: Volumen y áreas de materiales requeridos para presa de relaves

Material	Unidad	Cantidad
Tipo 1 –Material de baja permeabilidad	m³	23,300
Tipo 2 – Filtro	m³	13,450
Tipo 4 – Carpeta de rodadura	m³	3,300
Tipo 8 - Enrocado	m³	1'092,600
Geomembrana HDPE 2 mm	m²	29,100
Geotextil no tejido de 270 gr/m²	m²	19,200

Fuente: (Golder Associates, 2018)

Tabla 9: Volumen de rellenos requeridos para la presa de relaves

Descripción	Unidad	Cantidad
Mejoramiento de Fundación		
Desbroce hasta alcanzar material adecuado(0.50m)(Inc.elimin.1Km)	m ²	8,000
Excavación en material saturado (Inc. Eliminación dp= 1 Km)	m ³	38,000
Bombas de succión	u	6
Colocación compactación material Tipo 8	m ³	18,800
Presa hasta la elevación 4272 msnm		
Excavación masiva de material suelto (Inc. Eliminación dp=1 km)	m³	86,800
Excavación en material saturado (Inc. Eliminación dp= 1 km)	m³	46,200
Relleno de material Tipo 1	m ³	23,300
Relleno de material Tipo 2	m³	13,450
Relleno de material Tipo 4	m ³	3,300
Relleno de material Tipo 8	m³	1'059,200
Suministro e instalación de geomembrana HDPE 2 mm texturada en una cara	m ²	29,100
Suministro e instalación de geotextil no tejido de 270 gr/m²	m ²	19,200
Subdrenaje		
Excavación masiva de material suelto (Inc. Eliminación dp=1 k m)	m³	1,800

Fuente: (Golder Associates, 2018)

4.1.2.5 Estimación de Costos de Capital

Para la determinación del costo de capital se ha considerado los costos directos, indirectos, gerencia de construcción y aseguramiento de calidad, y contingencias.

- Costos Directos

Se determino los costos directos y los precios unitarios de cada partida tomando en cuenta los metrados de las obras para los recrecimientos de la presa hasta la elevación 4272 msnm. Estos costos no consideran un factor de crecimiento. La estructura de costo directo total, asciende a un monto US\$ 20,118,117.35.

Se asume que los trabajos serán llevados a cabo, bajo condiciones óptimas de construcción, por un contratista calificado, con el apoyo profesional con experiencia en este tipo de obra.

- Costos Indirectos

Los costos indirectos están conformados por los gastos generales y utilidades, ambos son porcentajes que se debe aplicar a los costos directos. Cerro SAC deberá definir estos porcentajes dependiendo de si la obra será construida por un contratista o por administración directa. Se ha considerado 23.64% de gastos generales y 10% de utilidad.

Gerencia de la Construcción, Aseguramiento de Calidad de la Construcción y Contingencia.

Se considera que para el aseguramiento de calidad de la construcción y para la gerencia de construcción el costo puede ser del orden de diez por ciento (10%) de la suma de los costos directos e indirectos, respectivamente.

Un monto equivalente a diez por ciento (10%) de los costos directos e indirectos debe provisionarse como contingencia.

Tabla 10: Costo Total de proyecto Ocroyoc

Ítem	Total US\$
Costo Directo Total	20,118,117.35
Gastos Generales (23.64%)	4,755,531.85
Utilidad (10%)	2,011,811.74
Gerencia de Construcción, Aseguramiento de Calidad (10%)	2,011,811.74
Costo indirecto Total	8,779,155.32
Costo Directo + Costos Indirectos	28,897,272.67
Contingencia (10%)	2,889,727.27
Costo Total	31,786,999.93

Fuente: (Golder Associates, 2018)

4.1.2.6 Presupuesto del Proyecto

El presupuesto del proyecto de Recrecimiento de depósito de relaves Ocroyoc tiene un Sistema y modalidad de contratación es a Precios Unitarios.

Tabla 11: Presupuesto de proyecto

	PRESUPUESTO				
Presupuesto:	RECRECIMIENTO DEL DEPÓSITO DE RELAVES OCROYOC ELEVACIÓN 4272 msnm.				
Cliente:	Empresa Administrdora Cerro S.A.C.				
Lugar	Pasco - Pasco - Simon Bolivar			Fecha:	12/03/2019
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (U\$)	Parcial (U\$)
01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,292,990.41
02	PRESA				16,427,910.95
03	CANAL DE DERIVACIÓN MARGEN IZQUIERDA				729,537.70
04	TOMA 1 - CAPTACIÓN				29,723.39
05	TOMA LATERAL				73,954.27
06	TOMA 2 - TIPICAS (7 UNIDADES)				166,495.34
07	OBRA DE DESCARGA				1,110,416.49
08	VERTEDERO DE DESCARGA DE DEMASÍAS				226,948.10
09	INSTRUMENTACIÓN				60,140.70
	COSTO DIRECTO				20,118,117.35
	GASTOS GENERALES		23.64%		4,755,531.85
	UTILIDAD		10.00%		2,011,811.74
	PRESUPUESTO TOTAL				26,885,460.93

4.1.2.7 Cronograma de Proyecto

El recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc proyectado a la elevación 4272 tiene un tiempo estimado de ejecución de 18 meses.

Respetar vínculos N K S 2 - A - € 3 ₩ ∞ 5 ⊕ Desactivar Modo iii) Entred 546.9 dias | lun 03/06/19 | lun 30/11/20 541 días | lun 03/06/19 mar 24/11/20 ▶ TRABAJOS PRELIMINARES **△ MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELLENOS** 545 días mar 04/06/1! lun 30/11/20 ► EXCAVACIONES mar 11/06/1! dom 20/10/19 ▶ RELLENOS 498 días mar 04/06/1! mié 14/10/20 ▶ GEOSINTÉTICOS 27 días mar 03/11/20 lun 30/11/20 ■ CANAL DE DERIVACIÓN MARGEN IZQUIERDA jue 31/10/19 jue 16/04/20 ▶ MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELLENOS 168 días jue 31/10/19 jue 16/04/20 TOMA 1 - CAPTACIÓN sáb 16/11/19 vie 17/01/20 Duracion de actividades TOMA LATERAL 88 días vie 17/01/20 mar 14/04/20 TOMA 2 - TIPICAS (7 UNIDADES) mar 14/04/20 lun 29/06/20 76 días OBRA DE DE SCARGA jue 31/10/19 sáb 21/11/20 △ VERTEDERO DE DESCARGA DE DEMASÍAS 135.9 dias mié 26/06/19 vie 08/11/19 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELLENOS 18 días mié 26/06/19 dom 14/07/19 CANAL DE ENTRADA 20 días dom 14/07/1 sáb 03/08/19 ALCANTARILLA DE CRUCE 26 días mié 24/07/19 lun 19/08/19 CANAL DE DESCARGA 51 dias mié 21/08/19 vie 11/10/19 ESTRUCTURA DE EMPALME 20 días vie 11/10/19 jue 31/10/19 INSTRUMENTACIÓN dom 25/10/2 lun 30/11/20

Gráfico 3: Duración de proyecto Ocroyoc

Fuente: (Rancas, 2019)

Hoja de recursos * Esquema * Y [Sin filtro]

Tablas * Using grupo] Reproyecto completo Detalles so de Gras vistas v Organizador de equipo + Otras vistas + Tareas seleccionadas | Vista en dos panele: | Semestre 1, 2020 | O | N | D | E | F | M ▶ TRABAJOS PRELIMINARES 541 dias | lun 03/06/19 | mar 24/11/20 545 dias **△ MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELLENOS** 545 dias mar 04/06/1! lun 30/11/20 ► EXCAVACIONES

4 RELLENOS 498 dias mar 04/06/15 mié 14/10/20 PREPARACIÓN DE MATERIAL (MORRENA) (C 44 días mié 01/07/20 vie 14/08/20 mar 14/07/20 sáb 15/08/20 CARGUIO Y TRANSPORTE (d=2.4 km) COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN (TIPO 1) 32 días Diagrama de Gantt de Proyecto mié 15/07/20 dom 16/08/20 32 días △ MATERIAL TIPO 2 32 dias dom 16/08/2 jue 17/09/20 PREPARACIÓN DE MATERIAL ZARANDEADO 21 días dom 16/08/2 dom 06/09/20 21 día CARGUIO Y TRANSPORTE (d=7.5 km) COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN (TIPO 2) 21 días jue 27/08/20 jue 17/09/20 21 días 4 MATERIAL TIPO 4 22 días PREPARACIÓN DE MATERIAL ZARANDEADO 22 días iue 17/09/20 vie 09/10/20 CARGUIO Y TRANSPORTE (d=8.5 km) vie 18/09/20 mar 13/10/20 COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN (TIPO 4) 22 días mar 22/09/20 mié 14/10/20 △ MATERIAL TIPO 8 PREPARACIÓN DE MATERIAL ENROCADO (8 143 días mar 04/06/19 vie 25/10/19 PREPARACIÓN DE MATERIAL ENROCADO (8 75 días dom 03/11/1 jue 16/01/20 PREPARACIÓN DE MATERIAL ENROCADO (8 72 días vie 17/01/20 sáb 28/03/20 CADOLIIO V TRANSDORTE (4-7 45 km) (SACL 370 AÍA

Gráfico 4: Diagrama de Gantt de proyecto Ocroyoc

4.1.2.8 Acta de constitución de proyecto

El Acta de Constitución del Proyecto es un documento emitido por el ejecutante del proyecto y el cliente, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al Gerente del Proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. Documenta la información de alto nivel a cerca del proyecto y del producto, servicio o resultado que el proyecto pretende satisfacer.

Tabla 12: Acta de constitución del proyecto Ocroyoc

Nombre del Proyecto	SIGLAS DEL PROYECTO
Recrecimiento del Depósito de Relaves Ocroyoc	RDRO

FINALIDAD DEL PROYECTO: El Proyecto tiene como finalidad de recrecer cuatro metros en altura de la cota 4268 a la 4272 M.S.N.M. OBJETIVOS DEL PROYECTO: CONCEPTO **OBJETIVOS** CRITERIO DE ÉXITO 1. ALCANCE Controlar el proceso en el cual se monitorea -Elaboración de Estructura el estado del alcance del proyecto, y se gestionan Desglose de Trabajo. cambios a la línea base del alcance del proyecto. -Plan de Movilización. -Plan de Construcción. -Procedimientos de Construcción. -Organigrama General -Directorio empresarial. 2. CRONOGRAMA -Cronograma base de obra Controlar el cronograma es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar -Cronograma de seguimiento el cronograma del proyecto y gestionar cambios a la línea base del cronograma. El beneficio clave de este proceso es que la línea base del cronograma es mantenida a lo largo del proyecto.

3. Costo	Controlar los costos es el proceso de	-Presupuesto de obra
	monitorear el estado del proyecto para actualizar	-Curva S
	los costos del proyecto y gestionar cambios a la	-Curva Ganada
	línea base de costos. El beneficio clave de este	-Curva Prevista
	proceso es que la línea base de costos es	-Curva de Recuperación
	mantenida a lo largo del proyecto. Este proceso se	
	lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto.	

DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL PROYECTO:

El Aseguramiento de Calidad de la Construcción (CQA), describe específicamente las actividades relacionadas con la gestión de calidad durante la construcción para movimientos de tierras (suelos y rocas) del proyecto de recrecimiento de la presa de relaves a la cota 4268 a 4272 msnm.

Este programa ha sido desarrollado para asegurar para la construcción de componentes de suelo y roca esto de acuerdo con las especificaciones técnicas de construcción y para asegurar los requerimientos contractuales y normativas para construcción, sean realizados.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO, LÍMITES Y ENTREGABLES CLAVE:

Los criterios y parámetros de diseño fueron propuestos fueron propuestos por Golder a Cerro S.A.C. para su aprobación y utilización en el desarrollo de la actualización del expediente de ingeniería de detalle, donde se acordó usar el escenario medio de acuerdo a lo presentado en el informe del Plan Maestro de Gestión Integral de Relaves de Cerro S.A.C. Además se presentan los datos operacionales, donde se presenta el detalle de cuantificación de volúmenes de relaves que van a conformar el depósito y la presa de relaves.

CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO:								
Hitos	FECHAS PROGRAMADAS							
TRABAJOS PRELIMINARES	Inicio 03/06/19	Fin 24/11/20						
PRESA DE DEPOSITO DE RELAVES	Inicio 04/06/19	Fin 30/11/20						
CANAL DE DERIVACIÓN MARGEN	Inicio 31/10/19	Fin 16/04/20						
IZQUIERDA								
TOMA 1 - CAPTACIÓN	Inicio 16/11/19	Fin 17/01/20						
TOMA LATERAL	Inicio 17/01/20	Fin 14/04/20						
TOMA 2 - TIPICAS (7 UNIDADES)	Inicio 14/04/20	Fin 29/06/20						
OBRA DE DESCARGA	Inicio 31/10/19	Fin 21/11/20						

VERTEDI	ERO DI	E DESCARGA DE	Inicio 26/06/19	Fin	08/11/19		
DEMASÍAS				ı			
INSTRUM	IENTACI	ÓN	Inicio 25/10/20	Fin	30/11/20		
RECURSOS	S FINANCII	EROS DEL PROYECTO:					
	Con	СЕРТО		M	ONTO		
TRABAJO	OS PRELI	MINARES			12,9	2990.41	
PRESA D	E DEPOS	ITO DE RELAVES			16,42	7910.95	
CANAL	DE DER	IVACIÓN MARGEN			72	29,537.7	
IZQUIERDA							
TOMA 1 -	САРТАС	CIÓN			29	9,723.39	
TOMA LA	ATERAL				73	3,954.27	
TOMA 2 -	TIPICAS	(7 UNIDADES)			166	5,495.34	
OBRA DE	E DESCAF	RGA			1,11	0416.49	
VERTEDI	ERO DI	E DESCARGA DE			22	26,948.1	
DEMASÍAS							
INSTRUM	MENTACI	ÓN	60,140.7				
COSTO	DIRECTO)	20,118,117.35				
GASTOS	GENERA	ALES (23.64%)			4,755	5,531.85	
UTILIDA	D (10.00%	⁄o)	2,011,811.74				
PRESUPI	UESTO T	OTAL	26,885,460.93				
DESIGNAC	TIÓN DEL D	PROYECTOR DE PROYECTO	0:				
Nombre	JULIO C	CAYO	NIVEL DE AUTORIDAD				
	Persona	responsable ante el proj	pietario de las coordin	aciones de	e las actividades de CO	QA para	
	el proyec	cto. El Gerente de Pro	yectos realza en forn	na perman	ente las coronaciones	s con el	
REPORTA A	propietario y conocerá toda la actividad relativas a los trabajos de aseguramiento a través de						
KEFOKTA	ingeniero	o para la gestión oportun	a de toda solicitud req	uerida por	el gerente de construc	ción y/o	
	propietar	rio. El Gerente de Proye	ctos es responsable de	la ejecuci	ón hasta el cierre del p	proyecto	
	y tiene q	ue dar reportes e inform	es al Gerente Corpora	tivo de la l	Minera Cerro S.A.C.		
PATROCINADOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO:							
Nom	BRE	Empresa	CARGO		Fесна		
					1		

HII IO CAVO	E.A. CERRO	SUPERIENTENDENTE DE	02.06.2010
JULIO CAYO	S.A.C.	PROYECTOS	03-06-2019
	E.A. CERRO	GERENTE DE	
SERGIO MAMANI	S.A.C.	CONSTRUCCION	03-06-2019
DIGITADO COEGO	E.A. CERRO	JEFE DE CONTROL DE	02.04.2010
RICHARD CRESPO	S.A.C.	PROYECTOS	03-06-2019

4.1.2.9 Reportes de trabajo de obra

Los reportes fueron informados a diario al Superintendente de proyectos a través del correo electrónico por parte del contratista, informe acerca de los trabajos ejecutados.

Debe contener los avances de producción de cantera de cuanto volumen de material over se está produciendo, volumen de excavaciones en todas las zonas de corte, rellenos y compactados en la presa del Dique de relaves.

Avance del canal de concreto armado de acuerdo a los planos establecidos, donde contiene los datos como:

- Disciplina de trabajo
- Nombre exacto del lugar de trabajo
- Cantidad de personal directo (personales obreros), fueron 120
- Cantidad de personal indirecto (personal supervisión y administrativos), 45
- Cantidad de equipos pesados, 15
- Cantidad de volquetes, 30
- Cantidad de equipos livianos, 6
- Cantidad de equipo de concreto (camión mixer), 4

Fotografía 3: Excavación en presa de relaves Banqueta 4250 msnm



Fotografía 4: Trabajo de excavación en presa de relaves



Fotografía 5: Excavación en pie de Dique cota 4266 msnm



Fotografía 6: Conformación de material banqueta cota 4266



Fotografía 7: Relleno y compactado banqueta cota 4266



Fotografía 8: Conformación de material over en banqueta cota 4247



Fotografía 9: Lavado de material over en cantera Sacrafamilia



Fotografía 10: Lavado de material over en cantera Sacrafamilia



Fotografía 11: Compactación de terreno para canal de concreto



Fotografía 12: Armado de acero corrugado para canal de concreto





Fotografía 13: Encofrado en canal margen izquierdo



Fotografía 14: Control topográfico de encofrado canal

Fotografía 15: Concreto en canal margen izquierdo



Fotografía 16: Colocación de acero en canal tipo rompe ola



4.2 Presentacion, analisis e interpretacion de resultados

A continuación, para explicar de qué manera se utiliza el método del valor ganado a los profesionales, responsables del proyecto Ocroyoc. Se realizó una encuesta al equipo técnico de como llevan el control actual del proyecto. Luego se explicó de qué manera es la propuesta la utilización del Método del Valor Ganado en la Gestión de Proyectos.

4.2.1 Situación actual del proyecto antes de su aplicación del Método del Valor Ganado.

El método tradicional sobre la ejecución del proyecto, recrecimiento de la presa de relaves Ocroyoc que es una obra civil. El control de proyectos inicia de las siguientes etapas:

Fase de Inicio (cronograma, curva S)

Fase de Planificación (plan de construcción, plan de seguridad)

Fase de Ejecución (solicitud de información RFI)

Fase de Seguimiento y Control (reporte diario y semanal)

Fase de Cierre (dossier de calidad, planos Asbuilt).

La curva S en el proyecto recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc es proyectado por el cronograma valorizado en costos, para saber cómo están con respecto a lo planificado, es a través de las valorizaciones mensuales.

Tabla 13: Cronograma valorizado junio – agosto

ITEM	DESCRIPCION	Total (U\$)	JUN	JUL	AGO
	PROYECTO RECRECIMIENTO PRESA OCROYOC 4272	20,118,117	912,646	1,322,310	1,280,920
01	TRABAJOS PRELIMINARES	1,292,990	211,372	296,167	90,438
02	PRESA	16,427,911	690,029	972,309	1,110,946
03	CANAL DE DERIVACIÓN MARGEN IZQUIERDA	729,538			
04	TOMA 1 - CAPTACIÓN	29,723			
05	TOMA LATERAL	73,954			
06	TOMA 2 - TIPICAS (7 UNIDADES)	166,495			
07	OBRA DE DESCARGA	1,110,416			
08	VERTEDERO DE DESCARGA DE DEMASÍAS	226,948	11,246	53,835	79,536
09	INSTRUMENTACIÓN	60,141			
	COSTO DIRECTO	20,118,117	912,646	1,322,310	1,280,920
	GASTOS GENERALES 23.64%	4,755,532	215,732	312,568	302,784
	UTILIDAD 10.00%	2,011,812	91,265	132,231	128,092
	TOTAL PRESUPÚESTO	26,885,461	1,219,643	1,767,110	1,711,796
	ACUMULADOS		1,219,643	2,986,753	4,698,549
	% DE AVANCE		4.54%	11.11%	17.48%

Tabla 14: Cronograma valorizado setiembre – noviembre

ITEM	DESCRIPCION	Total (U\$)	SEP	OCT	NOV
	PROYECTO RECRECIMIENTO PRESA OCROYOC 4272	20,118,117	1,112,413	1,120,134	1,388,258
01	TRABAJOS PRELIMINARES	1,292,990	22,718	40,663	22,718
02	PRESA	16,427,911	1,035,493	1,037,315	1,046,222
03	CANAL DE DERIVACIÓN MARGEN IZQUIERDA	729,538		2,462	101,723
04	TOMA 1 - CAPTACIÓN	29,723			3,325
05	TOMA LATERAL	73,954			
06	TOMA 2 - TIPICAS (7 UNIDADES)	166,495			
07	OBRA DE DESCARGA	1,110,416		11,564	214,269
08	VERTEDERO DE DESCARGA DE DEMASÍAS	226,948	54,202	28,130	
09	INSTRUMENTACIÓN	60,141			
	COSTO DIRECTO	20,118,117	1,112,413	1,120,134	1,388,258
	GASTOS GENERALES 23.64%	4,755,532	262,953	264,778	328,157
	UTILIDAD 10.00%	2,011,812	111,241	112,013	138,826
	TOTAL PRESUPÚESTO	26,885,461	1,486,608	1,496,926	1,855,242
	ACUMULADOS		6,185,157	7,682,082	9,537,324
	% DE AVANCE		23.01%	28.57%	35.47%

Tabla 15: Cronograma valorizado diciembre – febrero

ITEM	DESCRIPCION	Total (U\$)	DIC	ENE	FEB
	PROYECTO RECRECIMIENTO PRESA OCROYOC 4272	20,118,117	1,576,141	1,431,493	1,275,860
01	TRABAJOS PRELIMINARES	1,292,990	40,663	74,412	59,059
02	PRESA	16,427,911	1,298,451	1,104,023	953,141
03	CANAL DE DERIVACIÓN MARGEN IZQUIERDA	729,538	155,662	180,824	131,557
04	TOMA 1 - CAPTACIÓN	29,723	19,788	6,610	
05	TOMA LATERAL	73,954		4,048	27,413
06	TOMA 2 - TIPICAS (7 UNIDADES)	166,495			
07	OBRA DE DESCARGA	1,110,416	61,577	61,577	104,690
08	VERTEDERO DE DESCARGA DE DEMASÍAS	226,948			
09	INSTRUMENTACIÓN	60,141			
	COSTO DIRECTO	20,118,117	1,576,141	1,431,493	1,275,860
	GASTOS GENERALES 23.64%	4,755,532	372,569	338,377	301,589
	UTILIDAD 10.00%	2,011,812	157,614	143,149	127,586
	TOTAL PRESUPÚESTO	26,885,461	2,106,324	1,913,019	1,705,035
	ACUMULADOS		11,643,648	13,556,668	15,261,702
	% DE AVANCE		43.31%	50.42%	56.77%

Tabla 16: Cronograma valorizado marzo – mayo

ITEM	DESCRIPCION	Total (U\$)	MAR	ABR	MAY
	PROYECTO RECRECIMIENTO PRESA OCROYOC 4272	20,118,117	1,126,331	1,634,142	1,946,015
01	TRABAJOS PRELIMINARES	1,292,990	79,952	60,740	80,296
02	PRESA	16,427,911	868,254	1,444,042	1,588,473
03	CANAL DE DERIVACIÓN MARGEN IZQUIERDA	729,538	105,130	52,179	
04	TOMA 1 - CAPTACIÓN	29,723			
05	TOMA LATERAL	73,954	31,065	11,429	
06	TOMA 2 - TIPICAS (7 UNIDADES)	166,495		25,174	90,433
07	OBRA DE DESCARGA	1,110,416	41,931	40,579	186,813
08	VERTEDERO DE DESCARGA DE DEMASÍAS	226,948			
09	INSTRUMENTACIÓN	60,141			
	COSTO DIRECTO	20,118,117	1,126,331	1,634,142	1,946,015
	GASTOS GENERALES 23.64%	4,755,532	266,243	386,279	460,000
	UTILIDAD 10.00%	2,011,812	112,633	163,414	194,601
	TOTAL PRESUPÚESTO	26,885,461	1,505,207	2,183,835	2,600,616
	ACUMULADOS		16,766,910	18,950,745	21,551,361
	% DE AVANCE		62.36%	70.49%	80.16%

Tabla 17: Cronograma valorizado junio – agosto

ITEM	DESCRIPCION	Total (U\$)	JUN	JUL	AGO
	PROYECTO RECRECIMIENTO PRESA OCROYOC 4272	20,118,117	443,774	1,835,951	602,712
01	TRABAJOS PRELIMINARES	1,292,990	60,740	48,394	23,476
02	PRESA	16,427,911	251,064	1,684,408	521,906
03	CANAL DE DERIVACIÓN MARGEN IZQUIERDA	729,538			
04	TOMA 1 - CAPTACIÓN	29,723			
05	TOMA LATERAL	73,954			
06	TOMA 2 - TIPICAS (7 UNIDADES)	166,495	50,889		
07	OBRA DE DESCARGA	1,110,416	81,081	103,149	57,330
08	VERTEDERO DE DESCARGA DE DEMASÍAS	226,948			
09	INSTRUMENTACIÓN	60,141			
	COSTO DIRECTO	20,118,117	443,774	1,835,951	602,712
	GASTOS GENERALES 23.64%	4,755,532	104,899	433,983	142,469
	UTILIDAD 10.00%	2,011,812	44,377	183,595	60,271
	TOTAL PRESUPÚESTO	26,885,461	593,051	2,453,529	805,452
	ACUMULADOS		22,144,412	24,597,941	25,403,393
	% DE AVANCE		82.37%	91.49%	94.49%

Tabla 18: Cronograma valorizado setiembre – noviembre

ITEM	DESCRIPCION	Total (U\$)	SEP	ост	NOV
	PROYECTO RECRECIMIENTO PRESA OCROYOC 4272	20,118,117	457,483	231,468	420,065
01	TRABAJOS PRELIMINARES	1,292,990	39,553	23,464	18,166
02	PRESA	16,427,911	332,950	147,485	341,401
03	CANAL DE DERIVACIÓN MARGEN IZQUIERDA	729,538			
04	TOMA 1 - CAPTACIÓN	29,723			
05	TOMA LATERAL	73,954			
06	TOMA 2 - TIPICAS (7 UNIDADES)	166,495			
07	OBRA DE DESCARGA	1,110,416	84,980	52,932	7,944
08	VERTEDERO DE DESCARGA DE DEMASÍAS	226,948			
09	INSTRUMENTACIÓN	60,141		7,587	52,554
	COSTO DIRECTO	20,118,117	457,483	231,468	420,065
	GASTOS GENERALES 23.64%	4,755,532	108,140	54,715	99,295
	UTILIDAD 10.00%	2,011,812	45,748	23,147	42,007
	TOTAL PRESUPÚESTO	26,885,461	611,372	309,329	561,367
	ACUMULADOS		26,014,765	26,324,094	26,885,461
	% DE AVANCE		96.76%	97.91%	100.00%

CURVA S PROGRAMADO

120%

100%

80%

60%

40%

20%

0%

INT INT REP SEP OCT NOT DE LINE LEB MAP REP INT INT REP SEP OCT NOT

Gráfico 5: curva S en costos

A continuación, vemos los resultados de la encuesta al plantel técnico del proyecto actual.

- Gestión de Alcance del Proyecto

- 1. ¿Conoce usted qué manera se puede planificar la gestión de alcance?
- 2. ¿Conoce usted, que debe recopilar requisitos?
- 3. ¿Conoce usted que debe definir el alcance?
- 4. ¿Conoce usted que debe crear la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)?
- 5. ¿Conoce usted que debe validar el alcance?

Tabla 19: Gestión de Alcance

Gestión de Alcance	Gestión de Alcance	
	Si	No
¿Conoce usted qué manera se puede planificar la gestión de alcance?	33%	67%
¿Conoce usted, que debe recopilar requisitos?	33%	67%
¿Conoce usted que debe definir el alcance?	33%	67%
¿Conoce usted que debe crear la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)?	33%	67%
¿Conoce usted que debe validar el alcance?	17%	83%
Promedio	30%	70%

Gráfico 6: Gestión de Alcance



Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se presenta los resultados obtenidos al aplicar la encuesta a los responsables del proyecto recrecimiento de presa de relaves Ocroyoc, respecto a la Gestión de Alcance. De los 12 encuestados, del total de pregunta que son 23, dentro de la dimensión de gestión de alcance tiene 5 preguntas.

Las preguntas son claras y precisas, en la cual el 70% mencionan que desconocen la gestión de alcance y el 30% si conocen.

- Gestión de Costos del Proyecto

- 6. ¿Conoce usted que debe planificar la gestión de los costos?
- 7. ¿Conoce usted que debe estimar los costos?
- 8. ¿Conoce usted que debe determinar el presupuesto?

Tabla 20: Gestión de Costos

Gestión de Costos	Gesti Co	o
	Si	No
¿Conoce usted que debe planificar la gestión de los costos?	50%	50%
¿Conoce usted que debe estimar los costos?	67%	33%
¿Conoce usted que debe determinar el presupuesto?	50%	50%
Promedio	56%	44%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 7: Gestión de Costos



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta los resultados obtenidos al aplicar la encuesta a los responsables del proyecto recrecimiento de presa de relaves Ocroyoc, respecto a la Gestión de Costos. De los 12 encuestados, del total de pregunta que son 23, dentro de la dimensión de gestión de alcance tiene 3 preguntas.

Las preguntas son claras y precisas, en la cual el 44% mencionan que desconocen la gestión de costos y el 56% si conocen la gestión de costos.

- Gestión de Tiempo del Proyecto

- 9. ¿Conoce usted que debe definir las actividades?
- 10. ¿Conoce usted que debe secuenciar las actividades?
- 11. ¿Conoce usted que debe estimar la duración de las actividades?
- 12. ¿Conoce usted que debe desarrollar el cronograma?
- 13. ¿Conoce usted que en el proyecto existe la ruta crítica?

Tabla 21: Gestión de Tiempo

Gestión de Tiempo	Gestión de Tiempo	
	Si	No
¿Conoce usted que debe definir las actividades?	17%	83%
¿Conoce usted que debe secuenciar las actividades?	25%	75%
¿Conoce usted que debe estimar la duración de las actividades?	8%	92%
¿Conoce usted que debe desarrollar el cronograma?	17%	83%
¿Conoce usted que en el proyecto existe la ruta crítica?	25%	75%
Promedio	18%	82%

Gestion de Tiempo

Si No

18%

Gráfico 8: Gestión de Tiempo

A continuación, se presenta los resultados obtenidos al aplicar la encuesta a los responsables del proyecto recrecimiento de presa de relaves Ocroyoc, respecto a la Gestión de Tiempo. De los 12 encuestados, del total de pregunta que son 23, dentro de la dimensión de gestión de tiempo tiene 5 preguntas.

Las preguntas son claras y precisas, en la cual el 82% mencionan que desconocen la gestión de tiempo y el 18% si conocen la gestión de tiempo.

Control de Costos

- 14. ¿El proyecto presenta Variación del Costo?
- 15. ¿En el proyecto se realiza el Índice de Desempeño de Costo?
- 16. ¿En proyecto se realza Pronostico de EAC para trabajo de ETC a la tasa presupuestada?
- 17. ¿En el proyecto se realiza Pronostico de EAC para trabajo de la ETC con el CPI actual?
- 18. ¿En el proyecto se realiza Pronostico de EAC para trabajo de la ETC Conociendo ambos factores, SPI y CPI?

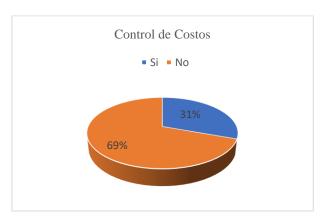
19. ¿En el proyecto se realiza Pronostico de EAC para un ETC ascendente?

Tabla 22: Control de Costos

Control de Costos		ón de npo
	Si	No
¿El proyecto presenta Variación del Costo?	17%	83%
¿En el proyecto se realiza el Índice de Desempeño de Costo?	33%	67%
¿En proyecto se realza Pronostico de EAC para trabajo de ETC a la tasa presupuestada?	42%	58%
¿En el proyecto se realiza Pronostico de EAC para trabajo de la ETC con el CPI actual?	33%	67%
¿En el proyecto se realiza Pronostico de EAC para trabajo de la ETC Conociendo ambos factores, SPI y CPI?	25%	75%
¿En el proyecto se realiza Pronostico de EAC para un ETC ascendente	33%	67%
Promedio	31%	69%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 9: Control de Costos



Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se presenta los resultados obtenidos al aplicar la encuesta a los responsables del proyecto recrecimiento de presa de relaves Ocroyoc, respecto a la Control de Costos. De los 12 encuestados, del total de pregunta

que son 23, dentro de la dimensión de control de costos de tiempo tiene 6 preguntas.

Las preguntas son claras y precisas, en la cual el 69% mencionan que desconocen el control de costos y el 31% si conocen el control de costos.

- Control de Tiempo

- 20. ¿El proyecto presenta Variación del Tiempo?
- 21. ¿En el proyecto se realiza el Índice de Desempeño de Cronograma?
- 22. ¿En el proyecto se realiza Pronostico del Cronograma?
- 23. ¿En el proyecto se realiza Índice de Desempeño de Trabajo por Completar?

Tabla 23: Control de Tiempo

Control de Tiempo	Control de Tiempo Gestión Tiemp	
	Si	No
¿El proyecto presenta Variación del Tiempo?	33%	67%
¿En el proyecto se realiza el Índice de Desempeño de Cronograma?	33%	67%
¿En el proyecto se realiza Pronostico del Cronograma?	33%	67%
¿En el proyecto se realiza Índice de Desempeño de Trabajo por Completar?	17%	83%
Promedio	29%	71%

Control de Tiempo

Si No

29%

Gráfico 10: control de tiempo

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta los resultados obtenidos al aplicar la encuesta a los responsables del proyecto recrecimiento de presa de relaves Ocroyoc, respecto a la Control de Costos. De los 12 encuestados, del total de pregunta que son 23, dentro de la dimensión de control de costos de tiempo tiene 4 preguntas.

Las preguntas son claras y precisas, en la cual el 71% mencionan que desconocen el control de tiempo y el 29% si conocen el control de tiempo.

4.2.2 Aplicación de la Gestión del Valor Ganado

A continuación, se presentan e interpretan las tablas y gráficos resultados de aplicación de la Gestión del Valor Ganado que fueron expuestas a los encargados de los proyectos. La aplicación se realizó periódicamente con fecha de corte cada fin de mes, la aplicación de la metodología se utilizó para la recolección de fichas, reportes del valor ganado.

Para empezar a realizar los trabajos de la gestión de proyectos y la aplicación del método de valor ganado se tiene que tener los siguientes pasos y que se clasifica en las etapas:

Etapa de Inicio (cronograma línea base, curva S cronograma de procura, hitos, histograma de personal planificado)

Etapa de Planificación (plan de construcción, plan de seguridad, plan de seguridad y emergencia, lookahead de personal, lookahead de equipos, histograma de personal semanal)

Etapa de Ejecución (solicitud de información RFI, horas ganadas, horas gastadas)

Etapa de Seguimiento y Control (cronograma de seguimiento, daily report, weekly report, hojas de construcción, porcentaje de plan de cumplimiento PPC, indicadores CPI, SPI, CV, SV, BAC, EAC, TCPI)

Etapa de Cierre (dossier de calidad, planos Asbuilt, acta de cierre).

- El Cronograma de Obra en línea base debe estar realizado en el MS.
 Proyect o Primavera Proyect Management.
- Para este caso hemos programado en el MS. Proyect y Primavera P6
- Se tiene que ingresar recursos al programa como mano de obra, materiales, herramientas y equipo.
- Se extrae datos del MS Proyect y Primavera a la hoja de cálculo Excel,
 para crear el cronograma valorizado con periodos de meses en horas
 hombre.
- Se extrae datos del programa al Exel, las horas hombre por periodos de meses y la totalidad de cuantas horas hombre han participado en el proyecto.

Se crea el histograma de personal distribuido por meses para cuanto personal debió o debe estar el proyecto para realizar la planificación del caso respectivo.

Tabla 24: Presupuesto Valorizado depósito de relaves Ocroyoc

TOTAL DE HORAS DE TRABAJO PROGRAMADO PROYECTO: CONSTRUCCION DE RECRECIMIENTO DEL DEPOSITO DE RELAVES ELEVACION 4272 MSNM

2019

ITEM	DESCRIPCION	Total HH	JUN	JUL	AGO	SEP	ОСТ	NOV	DIC	ENE	FEB
	PROYECTO RECRECIMIENTO PRESA OCROYOC 4272	737,442.76	26,308.10	45,564.02	44,246.73	38,595.60	36,621.48	41,564.75	51,998.47	48,501.88	43,687.58
01	TRABAJOS PRELIMINARES	90,546.52	6,669.48	13,772.75	9,137.67	3,633.63	4,109.75	3,633.63	4,109.75	4,666.38	4,127.35
02	PRESA	514,543.47	19,365.58	28,905.13	31,021.97	27,971.13	28,997.32	28,626.02	35,183.43	31,070.88	29,279.18
03	CANAL DE DERIVACIÓN MARGEN IZQUIERDA	17,857.79					59.78	2,371.17	3,599.10	4,115.02	3,080.77
04	TOMA 1 - CAPTACIÓN	1,781.77						133.63	1,182.03	466.12	
05	TOMA LATERAL	5,999.45								259.32	1,371.52
06	TOMA 2 - TIPICAS (7 UNIDADES)	13,958.89									
07	OBRA DE DESCARGA	72,707.83					101.95	6,800.32	7,924.15	7,924.15	5,828.77
08	VERTEDERO DE DESCARGA DE DEMASÍAS	17,589.79	273.05	2,886.13	4,087.10	6,990.83	3,352.67				
09	INSTRUMENTACIÓN	2,457.25									
	TOTAL HH	737,442.76	26,308.11	45,564.01	44,246.74	38,595.59	36,621.47	41,564.77	51,998.46	48,501.87	43,687.59
	ACUMULADO TOTAL HH		26,308.11	71,872.12	116,118.86	154,714.45	191,335.92	232,900.69	284,899.15	333,401.02	377,088.61
	% DE AVANCE		3.57%	9.75%	15.75%	20.98%	25.95%	31.58%	38.63%	45.21%	51.13%

TOTAL DE HORAS DE TRABAJO PROGRAMADO

PROYECTO: CONSTRUCCION DE RECRECIMIENTO DEL DEPOSITO DE RELAVES ELEVACION 4272 MSNM

											2020
ITEM	DESCRIPCION	Total HH	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ост	NOV
	PROYECTO RECRECIMIENTO PRESA OCROYOC 4272	737,442.76	46,806.73	64,915.32	72,238.25	30,334.47	59,808.45	22,487.75	19,501.98	13,889.50	30,371.70
01	TRABAJOS PRELIMINARES	90,546.52	4,759.40	4,262.33	4,766.50	4,262.33	4,237.58	3,754.75	3,981.53	3,754.75	2,906.90
02	PRESA	514,543.47	29,466.37	51,090.65	57,181.48	13,224.27	48,217.42	15,578.83	10,240.95	4,047.22	25,075.65
03	CANAL DE DERIVACIÓN MARGEN IZQUIERDA	17,857.79	3,022.03	1,609.93							
04	TOMA 1 - CAPTACIÓN	1,781.77									
05	TOMA LATERAL	5,999.45	3,460.37	908.25							
06	TOMA 2 - TIPICAS (7 UNIDADES)	13,958.89		1,142.33	6,253.07	6,563.50					
07	OBRA DE DESCARGA	72,707.83	6,098.57	5,901.83	4,037.18	6,284.38	7,353.43	3,154.15	5,279.50	5,797.72	221.70
08	VERTEDERO DE DESCARGA DE DEMASÍAS	17,589.79									
09	INSTRUMENTACIÓN	2,457.25								289.80	2,167.45
	TOTAL HH	737,442.76	46,806.74	64,915.32	72,238.23	30,334.48	59,808.43	22,487.73	19,501.98	13,889.49	30,371.70
	ACUMULADO TOTAL HH		423,895.35	488,810.67	561,048.90	591,383.38	651,191.81	673,679.54	693,181.52	707,071.01	737,442.71
	% DE AVANCE		57.48%	66.28%	76.08%	80.19%	88.30%	91.35%	94.00%	95.88%	100.00%

Una vez que se obtuvo el cronograma valorizado, se empieza a extraer los datos para la elaboración de la Curva S en periodos de 18 meses tal como muestra en la tabla siguiente:

Tabla 25: Datos para curva S

Periodos	Inicio	1	2	3	4	5	6
Fecha	31/05/2019	30/06/2019	30/07/2019	29/08/2019	28/09/2019	28/10/2019	27/11/2019
Horas Totales	0	26,308.10	45,564.02	44,246.73	38,595.60	36,621.48	41,564.75
Acumulado		26,308.10	71,872.12	116,118.85	154,714.45	191,335.93	232,900.68
Porcentaje	0	3.57%	9.75%	15.75%	20.98%	25.95%	31.58%

Periodos	7	8	9	10	11	12	13
Fecha	27/12/2019	26/01/2020	25/02/2020	26/03/2020	25/04/2020	25/05/2020	24/06/2020
Horas Totales	51,998.47	48,501.88	43,687.58	46,806.73	64,915.32	72,238.25	30,334.47
Acumulado	284,899.15	333,401.03	377,088.61	423,895.34	488,810.66	561,048.91	591,383.38
Porcentaje	38.63%	45.21%	51.13%	57.48%	66.28%	76.08%	80.19%

Periodos	14	15	16	17	18
Fecha	24/07/2020	23/08/2020	22/09/2020	22/10/2020	21/11/2020
Horas Totales	59,808.45	30,371.70	22,487.75	19,501.98	13,889.50
Acumulado	651,191.83	681,563.53	704,051.28	723,553.26	737,442.76
Porcentaje	88.30%	92.42%	95.47%	98.12%	100.00%

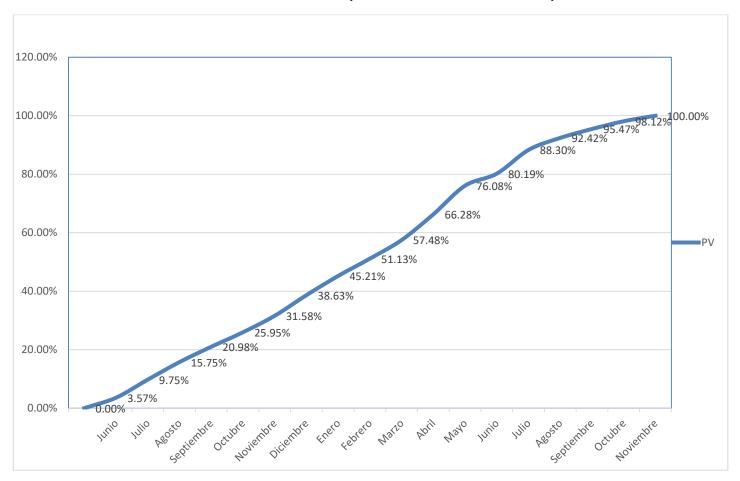
Fuente: Elaboración Propia

Histograma de personal total planificado de personal indirecto que ha participado en el proyecto.

Gráfico 11: Histograma de Personal Planificado



Gráfico 12: Curva S Proyecto Recrecimiento de Relaves Ocroyoc



Interpretación:

Como se muestra en el grafico 12 la curva S general del proyecto recrecimiento de depósito de relaves Ocroyoc, el periodo de ejecución es de 18 meses, de junio 2019 hasta noviembre 2020 se procede la aplicación de la metodología del Valor Ganado.

La aplicación de la metodología del Valor Ganado se empezó a procesar los datos de la fichas y reportes diarios donde figura los costos y tiempos de acuerdo a la planificación establecida.

Tabla 26: Seguimiento del Valor Ganado Primer Periodo

Periodo	Inicio	1	2	3	4	5	6
Mes		Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
PV	0.00%	3.57%	9.75%	15.75%	20.98%	25.95%	31.58%
PV		\$717,709.19	\$1,960,737.61	\$3,167,829.14	\$4,220,752.64	\$5,219,820.33	\$6,353,744.98
		\$717,709.19	\$1,243,028.42	\$1,207,091.53	\$1,052,923.50	\$999,067.69	\$1,133,924.65
EV	0.00%	6.12%					
EV		\$1,231,229	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
		\$1,231,229					
AC	0.00%	3.43%					
AC		\$690,195.86	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00

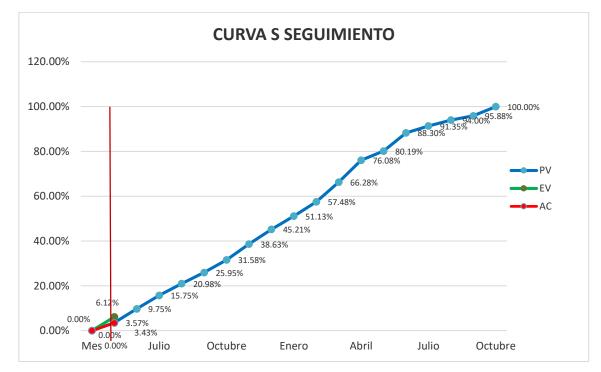


Gráfico 13: Seguimiento Curva S Periodo Junio

Interpretación:

Como resultado al seguimiento del proyecto respecto al avance físico a la fecha corte al 30 de junio, concerniente al primer periodo, el avance de valor ganado (EV) es de 6.12%, con respecto al valor planificado (PV) de 3.57%. Por lo que indica que el proyecto se encuentra adelantado en un 2.55%. Como resultado al seguimiento del proyecto respecto al avance en costos a la fecha corte al 30 de junio, concerniente al primer periodo el (EV) es de UD\$ 1,231,229, con un costo actual (AC) de UD\$ 690,195.86, y un valor planificado (PV) 717,709.19

Tabla 27: Métricas del Primer Periodo Junio

Variaciones y Desempeños	Métricas		Resultado
f ! I D ~ I		SPI<1	
Índice de Desempeño de Cronograma (SPI)	SPI=EV/PV	SPI=1	1.72
Cronograma (ST1)		SPI>1	
Vii		SV<0	
Variación de Cronograma (SV)	SV=EV-PV	SV=0	513,519.60
(51)		SV>0	
Valor relativo SV	SV%=SV/PV		71.55%
Í I' I D ~ I C .		CPI<1	
Índice de Desempeño de Costo (CPI)	CPI=EV/AC	CPI=1	1.78
(CII)		CPI>1	
		CV<0	
Variación de Costo (CV)	CV=EV-AC	CV=0	541,033
		CV>0	
Valor relativo CV	CV%=CV/EV		43.94%

Interpretación:

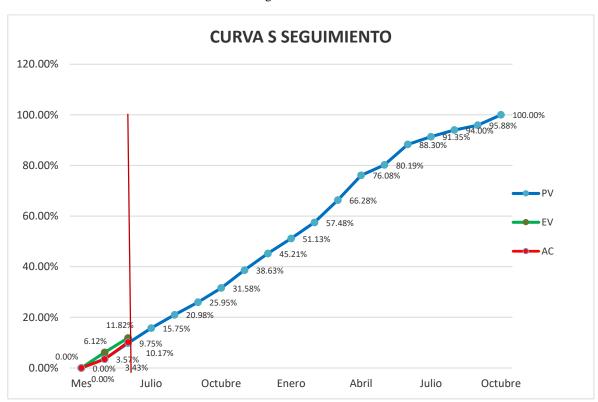
La variación de costo (CV) es de UD\$ 541,033, con respecto al valor planificado (PV) lo cual produce un índice de desempeño de costo (CPI) de 1.78, lo cual significa que el proyecto está debajo del presupuesto esto es **Excelente**, lo cual indica por cada dólar invertido, estamos valorizando 1.78 dólar.

La variación del cronograma (SV) es de 2.55% con respecto a valor panificado (PV) lo cual genera un índice de desempeño de cronograma (SPI) de 1.72 lo cual significa que el proyecto se encuentra adelantado en un 72% esto es **Excelente.**

Tabla 28: Seguimiento del Valor Ganado Segundo Periodo

Periodo	Inicio	1	2	3	4	5	6
Mes		Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
PV	0.00%	3.57%	9.75%	15.75%	20.98%	25.95%	31.58%
PV		\$717,709.19	\$1,960,737.61	\$3,167,829.14	\$4,220,752.64	\$5,219,820.33	\$6,353,744.98
		\$717,709.19	\$1,243,028.42	\$1,207,091.53	\$1,052,923.50	\$999,067.69	\$1,133,924.65
EV	0.00%	6.12%	11.82%				
EV		\$1,231,228.79	\$2,377,961.48	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
		\$1,231,228.79	\$1,146,732.69				
AC	0.00%	3.43%	10.17%				
AC		\$690,195.86	\$2,045,623.89	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
		\$690,195.86	\$1,355,428.03				

Gráfico 14: Seguimiento Curva S Periodo Julio



Interpretación:

Como resultado al seguimiento del proyecto respecto al avance físico a la fecha corte al 30 de julio, concerniente al segundo periodo, el avance de valor ganado (EV) es de 11.82%, con respecto al valor planificado (PV) de 9.75%. Por lo que indica que el proyecto se encuentra adelantado en un 2.07%.

Como resultado al seguimiento del proyecto respecto al avance en costos a la fecha corte al 30 de julio, concerniente al segundo periodo el (EV) es de UD\$ 2,377,961.48, con un costo actual (AC) de UD\$ 2,045,623.89, y un valor planificado (PV) 1,960,737.61.

Tabla 29: Métricas del Segundo Periodo Julio

Variaciones y Desempeños	Métricas		Resultado
f " 1 D ~ 1		SPI<1	
Índice de Desempeño de Cronograma (SPI)	SPI=EV/PV	SPI=1	1.21
,		SPI>1	
		SV<0	
Variación de Cronograma (SV)	SV=EV-PV	SV=0	417,223.88
		SV>0	
Valor relativo SV	SV%=SV/PV		21.28%
, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		CPI<1	
Índice de Desempeño de Costo (CPI)	CPI=EV/AC	CPI=1	1.16
(013)		CPI>1	
		CV<0	
Variación de Costo (CV)	CV=EV-AC	CV=0	332,338
		CV>0	
Valor relativo CV	CV%=CV/EV		13.98%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

La variación de costo (CV) es de UD\$ 332,338, con respecto al valor planificado (PV) lo cual produce un índice de desempeño de costo (CPI) de 1.16, lo cual significa que el proyecto está debajo del presupuesto esto es

Excelente, lo cual indica por cada dólar invertido, estamos valorizando 1.16 dólar.

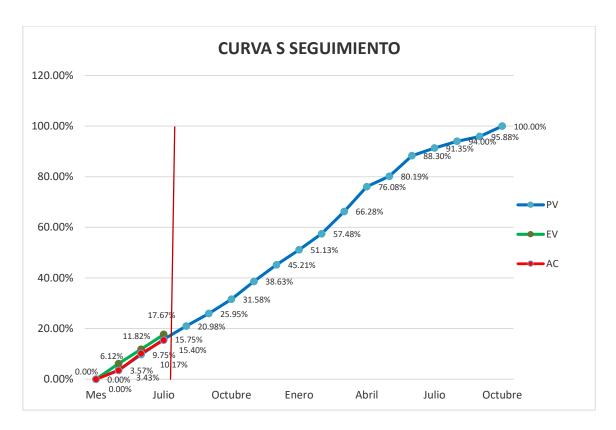
La variación del cronograma (SV) es de 2.07% con respecto a valor panificado (PV) lo cual genera un índice de desempeño de cronograma (SPI) de 1.21 lo cual significa que el proyecto se encuentra adelantado en un 21% esto es **Excelente.**

Tabla 30: Seguimiento del Valor Ganado Tercer Periodo

Periodo	Inicio	1	2	3	4	5	6
Mes		Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
PV	0.00%	3.57%	9.75%	15.75%	20.98%	25.95%	31.58%
PV		\$717,709.19	\$1,960,737.61	\$3,167,829.14	\$4,220,752.64	\$5,219,820.33	\$6,353,744.98
		\$717,709.19	\$1,243,028.42	\$1,207,091.53	\$1,052,923.50	\$999,067.69	\$1,133,924.65
EV	0.00%	6.12%	11.82%	17.67%			
EV		\$1,231,228.79	\$2,377,961.48	\$3,554,871.35	\$0.00	\$0.00	\$0.00
		\$1,231,228.79	\$1,146,732.69	\$1,176,909.87			

AC	0.00%	3.43%	10.17%	15.40%			
AC		\$690,195.86	\$2,045,623.89	\$3,098,795.07	\$0.00	\$0.00	\$0.00
		\$600 105 86	\$1 355 428 D3	\$1.053.171.18			

Gráfico 15: Seguimiento Curva S Periodo Agosto



Interpretación:

Como resultado al seguimiento del proyecto respecto al avance físico a la fecha corte al 30 de agosto, concerniente al tercer periodo, el avance de valor ganado (EV) es de 17.67%, con respecto al valor planificado (PV) de 15.75%. Por lo que indica que el proyecto se encuentra adelantado en un 1.92%.

Como resultado al seguimiento del proyecto respecto al avance en costos a la fecha corte al 30 de agosto, concerniente al tercer periodo el (EV) es de UD\$ 3,554,871.35, con un costo actual (AC) de UD\$ 3,098,795.07, y un valor planificado (PV) 3,167,829.14

Tabla 31: Métricas del Tercer Periodo Agosto

Variaciones y Desempeños	Métricas		Resultado
Índice de Desempeño de	CDI EXI/DV	SPI<1	1.12
Cronograma (SPI)	SPI=EV/PV	SPI=1 SPI>1	1.12
		SV<0	
Variación de Cronograma (SV)	SV=EV-PV	SV=0	387,042.22
		SV>0	
Valor relativo SV	SV%=SV/PV		12.22%
Índice de Desempeño de Costo		CPI<1	
(CPI)	CPI=EV/AC	CPI=1	1.15
		CPI>1	
		CV<0	
Variación de Costo (CV)	CV=EV-AC	CV=0	456,076
		CV>0	
Valor relativo CV	CV%=CV/EV		12.83%

Interpretación:

La variación de costo (CV) es de UD\$ 456,076, con respecto al valor planificado (PV) lo cual produce un índice de desempeño de costo (CPI) de 1.15, lo cual significa que el proyecto está debajo del presupuesto esto es **Excelente**, lo cual indica por cada dólar invertido, estamos valorizando 1.15 dólar.

La variación del cronograma (SV) es de 1.92% con respecto a valor panificado (PV) lo cual genera un índice de desempeño de cronograma (SPI) de 1.12 lo cual significa que el proyecto se encuentra adelantado en un 12% esto es **Excelente.**

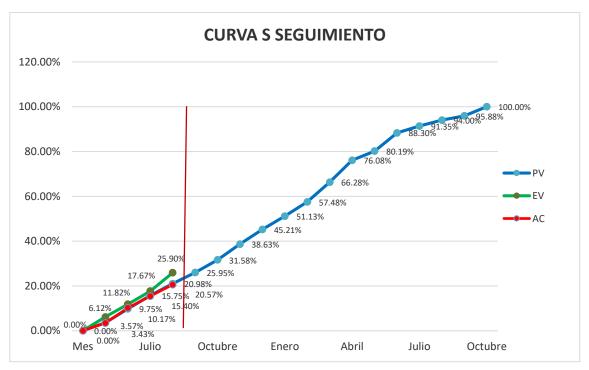
Tabla 32: Seguimiento del Valor Ganado Cuarto Periodo

Periodo	Inicio	1	2	3	4	5	6
Mes		Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
PV	0.00%	3.57%	9.75%	15.75%	20.98%	25.95%	31.58%
PV		\$717,709.19	\$1,960,737.61	\$3,167,829.14	\$4,220,752.64	\$5,219,820.33	\$6,353,744.98
		\$717,709.19	\$1,243,028.42	\$1,207,091.53	\$1,052,923.50	\$999,067.69	\$1,133,924.65

EV	0.00%	6.12%	11.82%	17.67%	25.90%		
EV		\$1,231,228.79	\$2,377,961.48	\$3,554,871.35	\$5,210,592.42	\$0.00	\$0.00
		\$1,231,228.79	\$1,146,732.69	\$1,176,909.87	\$1,655,721.07		

AC	0.00%	3.43%	10.17%	15.40%	20.57%		
AC		\$690,195.86	\$2,045,623.89	\$3,098,795.07	\$4,138,758.90	\$0.00	\$0.00
		\$690.195.86	\$1.355.428.03	\$1.053.171.18	\$1.039.963.83		

Gráfico 16: Seguimiento Curva S Periodo Setiembre



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

Como resultado al seguimiento del proyecto respecto al avance físico a la fecha corte al 30 de setiembre, concerniente al cuarto periodo, el avance de valor ganado (EV) es de 25.90%, con respecto al valor planificado (PV) de

20.98%. Por lo que indica que el proyecto se encuentra adelantado en un 4.92%.

Como resultado al seguimiento del proyecto respecto al avance en costos a la fecha corte al 30 de setiembre, concerniente al primer periodo el (EV) es de UD\$ 5,210,592.42, con un costo actual (AC) de UD\$ 4,138,758.90, y un valor planificado (PV) 4,220,752.64

Tabla 33: Métricas del Cuarto Periodo Setiembre

Variaciones y Desempeños	Métricas		Resultado
Índice de Desempeño de		SPI<1	
Cronograma (SPI)	SPI=EV/PV	SPI=1	1.23
. ,		SPI>1	
		SV<0	
Variación de Cronograma (SV)	SV=EV-PV	SV=0	989,839.78
		SV>0	
Valor relativo SV	SV%=SV/PV		23.45%
f 1 1 D ~ 1 G .		CPI<1	
Índice de Desempeño de Costo (CPI)	CPI=EV/AC	CPI=1	1.26
(013)		CPI>1	
		CV<0	
Variación de Costo (CV)	CV=EV-AC	CV=0	1,071,834
		CV>0	·
Valor relativo CV	CV%=CV/EV		20.57%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

La variación de costo (CV) es de UD\$ 1,071.874, con respecto al valor planificado (PV) lo cual produce un índice de desempeño de costo (CPI) de 1.26, lo cual significa que el proyecto está debajo del presupuesto esto es **Excelente**, lo cual indica por cada dólar invertido, estamos valorizando 1.26 dólar.

La variación del cronograma (SV) es de 4.92% con respecto a valor panificado (PV) lo cual genera un índice de desempeño de cronograma (SPI) de 1.23 lo cual significa que el proyecto se encuentra adelantado en un 23% esto es **Excelente.**

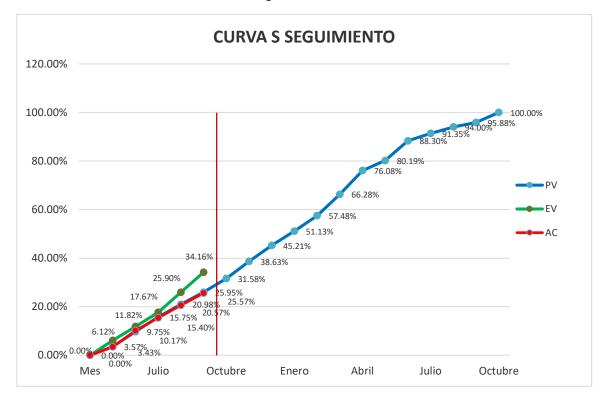
Tabla 34: Seguimiento del Valor Ganado Quinto Periodo

Periodo	Inicio	1	2	3	4	5	6
Mes		Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
PV	0.00%	3.57%	9.75%	15.75%	20.98%	25.95%	31.58%
PV		\$717,709.19	\$1,960,737.61	\$3,167,829.14	\$4,220,752.64	\$5,219,820.33	\$6,353,744.98
		\$717,709.19	\$1,243,028.42	\$1,207,091.53	\$1,052,923.50	\$999,067.69	\$1,133,924.65

EV	0.00%	6.12%	11.82%	17.67%	25.90%	34.16%	
EV		\$1,231,228.79	\$2,377,961.48	\$3,554,871.35	\$5,210,592.42	\$6,872,348.92	\$0.00
		\$1,231,228.79	\$1,146,732.69	\$1,176,909.87	\$1,655,721.07	\$1,661,756.50	

AC	0.00%	3.43%	10.17%	15.40%	20.57%	25.57%	
AC		\$690,195.86	\$2,045,623.89	\$3,098,795.07	\$4,138,758.90	\$5,144,353.32	\$0.00
		\$690,195.86	\$1,355,428.03	\$1,053,171.18	\$1,039,963.83	\$1,005,594.42	

Gráfico 17: Seguimiento Curva S Periodo Octubre



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

Como resultado al seguimiento del proyecto respecto al avance físico a la fecha corte al 30 de octubre, concerniente al quinto periodo, el avance de valor ganado (EV) es de 34.16%, con respecto al valor planificado (PV) de

25.95%. Por lo que indica que el proyecto se encuentra adelantado en un 8.21%.

Como resultado al seguimiento del proyecto respecto al avance en costos a la fecha corte al 30 de octubre, concerniente al quinto el (EV) es de UD\$ 6,872,348.92, con un costo actual (AC) de UD\$ 5,144,353.32, y un valor planificado (PV) 5,219,820.33

Tabla 35: Métricas del Quinto Periodo Octubre

Variaciones y Desempeños	Métricas		Resultado
Índice de Desempeño de Cronograma (SPI)	SPI=EV/PV	SPI<1 SPI=1	1.32
Cronograma (511)		SPI>1	
		SV<0	
Variación de Cronograma (SV)	SV=EV-PV	SV=0	1,652,528.59
		SV>0	
Valor relativo SV	SV%=SV/PV		31.66%
f. 4: 4- D 2- 4- C		CPI<1	
Índice de Desempeño de Costo (CPI)	CPI=EV/AC	CPI=1	1.34
		CPI>1	
		CV<0	
Variación de Costo (CV)	CV=EV-AC	CV=0	1,727,996
		CV>0	
Valor relativo CV	CV%=CV/EV		33.16%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

La variación de costo (CV) es de UD\$ 1,727,996, con respecto al valor planificado (PV) lo cual produce un índice de desempeño de costo (CPI) de 1.34, lo cual significa que el proyecto está debajo del presupuesto esto es **Excelente**, lo cual indica por cada dólar invertido, estamos valorizando 1.34 dólar.

La variación del cronograma (SV) es de 8.21% con respecto a valor panificado (PV) lo cual genera un índice de desempeño de cronograma (SPI) de 1.32 lo cual significa que el proyecto se encuentra adelantado en un 32% esto es **Excelente.**

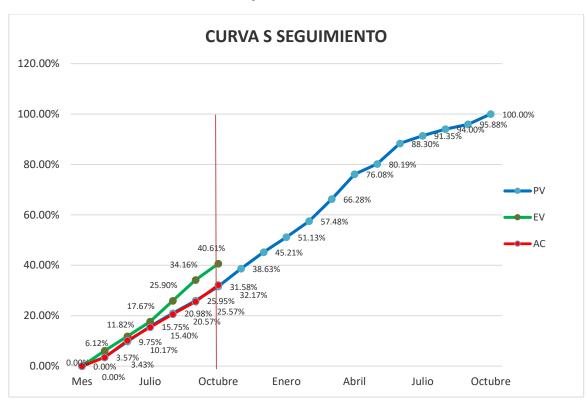
Tabla 36: Seguimiento del Valor Ganado Sexto Periodo

Periodo	Inicio	1	4	5	6	7	8
Mes		Junio	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
PV	0.00%	3.57%	20.98%	25.95%	31.58%	38.63%	45.21%
PV		\$717,709.19	\$4,220,752.64	\$5,219,820.33	\$6,353,744.98	\$7,772,311.12	\$9,095,487.06
		\$717,709.19	\$1,052,923.50	\$999,067.69	\$1,133,924.65	\$1,418,566.14	\$1,323,175.94

EV	0.00%	6.12%	25.90%	34.16%	40.61%		
EV		\$1,231,228.79	\$5,210,592.42	\$6,872,348.92	\$8,169,967.50	\$0.00	\$0.00
		\$1,231,228.79	\$1,655,721.07	\$1,661,756.50	\$1,297,618.58		

AC	0.00%	3.43%	20.57%	25.57%	32.17%		
AC		\$690,195.86	\$4,138,758.90	\$5,144,353.32	\$6,471,011.08	\$0.00	\$0.00
		\$690,195.86	\$1,039,963.83	\$1,005,594.42	\$1,326,657.76		

Gráfico 18: Seguimiento curva S Periodo Noviembre



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

Como resultado al seguimiento del proyecto respecto al avance físico a la fecha corte al 30 de noviembre, concerniente al sexto periodo, el avance de

valor ganado (EV) es de 40.61%, con respecto al valor planificado (PV) de 31.58%. Por lo que indica que el proyecto se encuentra adelantado en un 9.03%.

Como resultado al seguimiento del proyecto respecto al avance en costos a la fecha corte al 30 de noviembre, concerniente al sexto el (EV) es de UD\$ 8,169,967.50, con un costo actual (AC) de UD\$ 6,471,011.08, y un valor planificado (PV) 6,353,744.98

Tabla 37: Métricas del Sexto Periodo Noviembre

Variaciones y Desempeños	Métricas		Resultado
f., 1: 1- D		SPI<1	
Índice de Desempeño de Cronograma (SPI)	SPI=EV/PV	SPI=1	1.29
		SPI>1	
		SV<0	
Variación de Cronograma (SV)	SV=EV-PV	SV=0	1,816,222.52
		SV>0	,,
Valor relativo SV	SV%=SV/PV		28.59%
f II I D ~ I G		CPI<1	
Índice de Desempeño de Costo (CPI)	CPI=EV/AC	CPI=1	1.26
(- /		CPI>1	
		CV<0	
Variación de Costo (CV)	CV=EV-AC	CV=0	1,698,956
		CV>0	
Valor relativo CV	CV%=CV/EV		20.80%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

La variación de costo (CV) es de UD\$ 1,698,956, con respecto al valor planificado (PV) lo cual produce un índice de desempeño de costo (CPI) de 1.26, lo cual significa que el proyecto está debajo del presupuesto esto es **Excelente**, lo cual indica por cada dólar invertido, estamos valorizando 1.26 dólar.

La variación del cronograma (SV) es de 9.03% con respecto a valor panificado (PV) lo cual genera un índice de desempeño de cronograma

(SPI) de 1.29 lo cual significa que el proyecto se encuentra adelantado en un 29% esto es **Excelente.**

Tabla 38: Seguimiento del Valor Ganado Séptimo Periodo

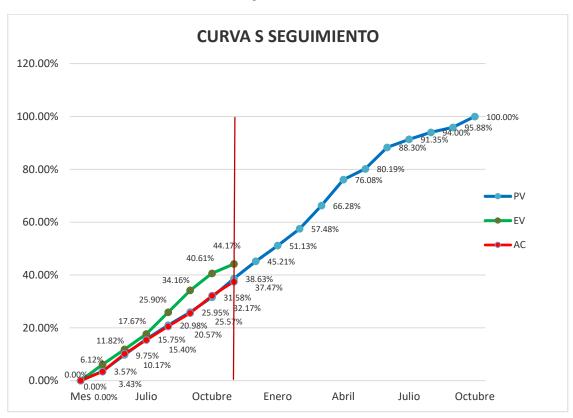
Periodo	Inicio	1	4	5	6	7	8
Mes		Junio	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
PV	0.00%	3.57%	20.98%	25.95%	31.58%	38.63%	45.21%
PV		\$717,709.19	\$4,220,752.64	\$5,219,820.33	\$6,353,744.98	\$7,772,311.12	\$9,095,487.06
		\$717,709.19	\$1,052,923.50	\$999,067.69	\$1,133,924.65	\$1,418,566.14	\$1,323,175.94

EV	0.00%	6.12%	25.90%	34.16%	40.61%	44.17%	
EV		\$1,231,228.79	\$5,210,592.42	\$6,872,348.92	\$8,169,967.50	\$8,886,172.48	\$0.00
		\$1,231,228.79	\$1,655,721.07	\$1,661,756.50	\$1,297,618.58	\$716,204.98	

AC	0.00%	3.43%	20.57%	25.57%	32.17%	37.47%	
AC		\$690,195.86	\$4,138,758.90	\$5,144,353.32	\$6,471,011.08	\$7,538,161.21	\$0.00
		\$690,195.86	\$1,039,963.83	\$1,005,594.42	\$1,326,657.76	\$1,067,150.12	

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 19: Seguimiento curva S Periodo Diciembre



Interpretación:

Como resultado al seguimiento del proyecto respecto al avance físico a la fecha corte al 30 de diciembre, concerniente al séptimo periodo, el avance de valor ganado (EV) es de 44.17%, con respecto al valor planificado (PV) de 38.63%. Por lo que indica que el proyecto se encuentra adelantado en un 5.54%.

Como resultado al seguimiento del proyecto respecto al avance en costos a la fecha corte al 30 de diciembre, concerniente al séptimo periodo el (EV) es de UD\$ 8,886,172.48 con un costo actual (AC) de UD\$ 7,538,161.21, y un valor planificado (PV) 7,772,311.12

Tabla 39: Métricas del Séptimo Periodo Diciembre

Variaciones y Desempeños	Métricas		Resultado	
Índice de Desempeño de Cronograma (SPI)	SPI=EV/PV	SPI<1 SPI=1	1.14	
Cronograma (SPI)		SPI>1		
		SV<0		
Variación de Cronograma (SV)	SV=EV-PV	SV=0	1,113,861.36	
		SV>0		
Valor relativo SV	SV%=SV/PV		14.33%	
fr 1D ~ 1C .		CPI<1		
Índice de Desempeño de Costo (CPI)	CPI=EV/AC	CPI=1	1.18	
, ,		CPI>1		
		CV<0		
Variación de Costo (CV)	CV=EV-AC	CV=0	1,348,011	
		CV>0		
Valor relativo CV	CV%=CV/EV		15.17%	

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

La variación de costo (CV) es de UD\$ 1,348,011, con respecto al valor planificado (PV) lo cual produce un índice de desempeño de costo (CPI) de 1.18, lo cual significa que el proyecto está debajo del presupuesto esto es **Excelente**, lo cual indica por cada dólar invertido, estamos valorizando 1.18 dólar.

La variación del cronograma (SV) es de 5.54% con respecto a valor panificado (PV) lo cual genera un índice de desempeño de cronograma (SPI) de 1.14 lo cual significa que el proyecto se encuentra adelantado en un 14% esto es **Excelente.**

Tabla 40: Seguimiento del Valor Ganado Octavo Periodo

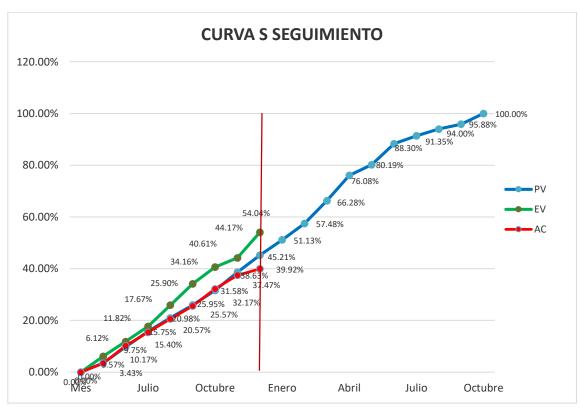
Periodo	Inicio	1	5	6	7	8	9
Mes		Junio	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
PV	0.00%	3.57%	25.95%	31.58%	38.63%	45.21%	51.13%
PV		\$717,709.19	\$5,219,820.33	\$6,353,744.98	\$7,772,311.12	\$9,095,487.06	\$10,287,324.46
		\$717,709.19	\$999,067.69	\$1,133,924.65	\$1,418,566.14	\$1,323,175.94	\$1,191,837.41

EV	0.00%	6.12%	34.16%	40.61%	44.17%	54.04%	
EV		\$1,231,228.79	\$6,872,348.92	\$8,169,967.50	\$8,886,172.48	\$10,871,830.67	0
		\$1,231,228.79	\$1,661,756.50	\$1,297,618.58	\$716,204.98	\$1,985,658.19	

AC	0.00%	3.43%	25.57%	32.17%	37.47%	39.92%	
AC		\$690,195.86	\$5,144,353.32	\$6,471,011.08	\$7,538,161.21	\$8,032,120.11	0
		\$690,195.86	\$1,005,594.42	\$1,326,657.76	\$1,067,150.12	\$493,958.90	

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 20: Seguimiento curva S Periodo Enero



Interpretación:

Como resultado al seguimiento del proyecto respecto al avance físico a la fecha corte al 30 de enero, concerniente al octavo periodo, el avance de valor ganado (EV) es de 54.04%, con respecto al valor planificado (PV) de 45.21%. Por lo que indica que el proyecto se encuentra adelantado en un 8.83%.

Como resultado al seguimiento del proyecto respecto al avance en costos a la fecha corte al 30 de enero, concerniente al octavo periodo el (EV) es de UD\$ 10,871,830.67, con un costo actual (AC) de UD\$ 8,032,120.11, y un valor planificado (PV) 9,095,487.06

Tabla 41: Métricas del Octavo Periodo Enero

Variaciones y Desempeños	Métricas		Resultado
Índice de Desempeño de Cronograma (SPI)	SPI=EV/PV	SPI<1 SPI=1 SPI>1	1.20
Variación de Cronograma (SV)	SV=EV-PV	SV<0 SV=0 SV>0	1,776,343.61
Valor relativo SV	SV%=SV/PV		19.53%
Índice de Desempeño de Costo (CPI)	CPI=EV/AC	CPI<1 CPI=1 CPI>1	1.35
Variación de Costo (CV)	CV=EV-AC	CV<0 CV=0 CV>0	2,839,711
Valor relativo CV	CV%=CV/EV		26.12%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

La variación de costo (CV) es de UD\$ 2,839,711, con respecto al valor planificado (PV) lo cual produce un índice de desempeño de costo (CPI) de 1.35, lo cual significa que el proyecto está debajo del presupuesto esto es **Excelente**, lo cual indica por cada dólar invertido, estamos valorizando 1.35 dólar.

La variación del cronograma (SV) es de 8.83% con respecto a valor panificado (PV) lo cual genera un índice de desempeño de cronograma (SPI) de 1.20 lo cual significa que el proyecto se encuentra adelantado en un 20% esto es **Excelente.**

A continuación, en la tabla 41, se muestra las variaciones, desempeños y proyecciones en el método del valor ganado. Teniendo como los principales datos como:

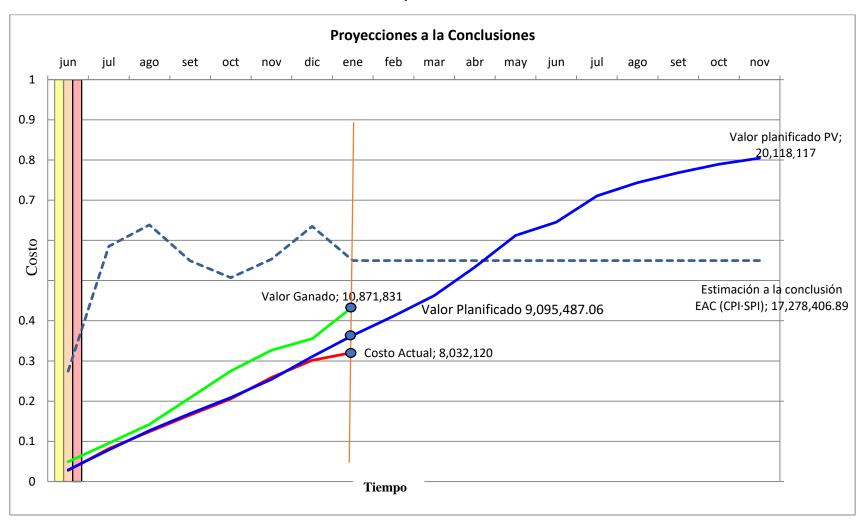
Valor planificado, costos reales y el valor ganado, estos datos como los principales pilares y luego se obtiene los desempeños y las proyecciones.

Tabla 42: Resumen Aplicación de la Gestión del Valor Ganado

	Proyecto: Recrecimiento de presa de relaves Ocroyoc 4272 MSNM Empresa Administradora Cerro S.A.C.										
BAC:	20,118,117							Fecha Inici	0	03/06/2019	
								Fecha term	ino	30/11/2020	
								Duracion		546	Dias
								Fecha de C	orte	30/01/2020	
								Duracion		241	Dias

		Pilares		Variac	iónes	Índice de d	e de desempeño Proyecciones						
Fase	Yalor planificado PY	Costo real AC	Valor ganado EV	Del costo CV	Del cronograma S V	Del Costo CPI	Del Cronograma SPI	EAC Atipicas	EAC (CPI) Tipicas	TTC	TCPI	ETC Atipicas	ETC Tipicas
jun	717,709.19	690,195.86	1,231,228.79	541,032.93	513,519.60	1.78	1.72	19,577,084.52	11,277,710.10	303.00	0.97	18,886,888.66	10,587,514.24
jul	1,960,737.61	2,045,623.89	2,377,961.48	332,337.59	417,223.88	1.16	1.21	19,785,779.86	17,306,462.71	403.00	0.98	17,740,155.97	15,260,838.81
ago	3,167,829.14	3,098,795.07	3,554,871.35	456,076.28	387,042.22	1.15	1.12	19,662,041.17	17,537,040.58	408.00	0.97	16,563,246.10	14,438,245.51
set	4,220,752.64	4,138,758.90	5,210,592.42	1,071,833.52	989,839.78	1.26	1.23	19,046,283.93	15,979,764.10	346.00	0.93	14,907,525.03	11,841,005.20
oct	5,219,820.33	5,144,353.32	6,872,348.92	1,727,995.60	1,652,528.59	1.34	1.32	18,390,121.85	15,059,582.33	302.00	0.88	13,245,768.53	9,915,229.01
nov	6,353,744.98	6,471,011.08	8,169,967.50	1,698,956.41	1,816,222.52	1.26	1.29	18,419,161.04	15,934,526.18	285.00	0.88	11,948,149.95	9,463,515.10
dic	7,772,311.12	7,538,161.21	8,886,172.48	1,348,011.27	1,113,861.36	1.18	1.14	18,770,106.18	17,066,246.79	294.00	0.89	11,231,944.97	9,528,085.58
ene	9,095,487.06	8,032,120.11	10,871,830.67	2,839,710.56	1,776,343.61	1.35	1.20	17,278,406.89	14,863,286.65	255.00	0.77	9,246,286.78	6,831,166.55
feb	10,287,324.46	0.00	0.00					20,118,117.45		0.00	1.00	20,118,117.45	
mar	11,564,255.15					•							
abr	13,335,204.85					•	T						
may	15,305,930.82						İ						
jun	16,133,483.09					•••••							
jul	17,765,112.67						†						
ago	18,593,680.61						†						
set	19,207,167.13						†						
oct	19,739,199.10												
nov	20,118,117.45												

Gráfico 21: Proyección a la Conclusiones



Interpretación:

En la Tabla 42 se muestra la aplicación de la Gestión del Valor Ganado generado del proyecto. Los CPI resultantes en el octavo mes de corte se interpretan por cada 1.00 dólar que se gastó, se valorizo 1.78, 1.16, 1.15, 1.26, 1.34, 1.26, 1.18, 1.35 dólares respectivamente, lo cual indica que está por encima del presupuesto en 78%, 16%, 15%, 26%, 34%, 26%, 18%, 35%. Del proyecto se determinó que hubo un ahorro de 2,839,710.56 dólares, el cual representa 14.12% del costo BAC, obteniendo un CPI 1.35 el cual indica que por cada 1.00 dólar gastado, se ha valorizado 1.35 dólares. El SPI a la fecha de corte al octavo mes se interpreta por cada 1.00 dólar programado para valorizar, se valorizo 1.72, 1.21, 1.12, 1.23, 1.32, 1.29, 1.14, 1.20 dólares respectivamente, es decir, el tiempo invertido es menor a lo planificado, significa que el proyecto va bien en un 1,776,343.61 dólares obteniendo un SPI de 1.20, el cual indica que por cada 1.00 dólar programado, se ha valorizado 1.20 dólares.

En la Tabla 42 se muestra la evolución del CPI y SPI del proyecto desde su inicio a la fecha de corte. De acuerdo a la aplicación de gestión del valor ganado desde el primer hasta el octavo periodo el CPI, el proyecto ha tenido una buena ejecución presupuestal. El SPI de igual forma ha demostrado una buena tendencia en los periodos desde el primero hasta el octavo mes por encima de 1.00, lo cual ha tenido una buena planificación para el desarrollo del proyecto.

De acuerdo a la Tabla 42 y la Grafico 21 la proyecciones del EAC del proyecto hasta la fecha de corte, EAC (CPI-SPI) es mayor que el resultado de los demás pronósticos del presupuesto, esto se evidencia en el mes de

119

enero donde su resultado es superior debido al que el SPI fue de 1.20,

resultando 14,863,286.65 dólares que equivale 73.88% del costo directo, el

pronóstico indica que si mantiene el actual rendimiento del gasto del costo,

el proyecto terminara en un costo menor a lo panificado presupuestalmente

en 26.12% del costo directo, el pronóstico del tiempo (255 días) indica que

probablemente el proyecto termine el 13 de octubre del 2020, cuando el

proyecto recién debería terminar el 30 de noviembre del 2020, a un

rendimiento de 0.77 de TCPI.

El proyecto mostro el CPI más alto en el primer mes de junio, de ahí se

mantuvo un CPI casi estable siempre por encima de 1.00 con fecha de corte

al 30 de enero del 2020.

4.3 Prueba de Hipotesis

Para una cantidad de datos menor o igual a 50 se utilizará la prueba de normalidad

de Shapiro Wilk, y para una cantidad de datos mayor a 50 se utilizará la prueba

de normalidad de Kolmogorov Smirnov (Suárez, M. B., 2012).

Para la presente investigación, se utilizo la prueba de normalidad de Shapiro Wilk

para los datos de indice de desempeño en costos (CPI), indice de dsempeño de

cronograma (SPI), variacion costo (CV) y variacion de cronogramaen (SV) dado

que se tienen 27 datos, y para esta prueba se utilizo la prueba de normalidad de

Shapiro Wilk.

Se tendrá dos hipótesis para cada prueba de normalidad.

H₀: la distribución de datos en costos tiene distribución Normal

H₁: la distribución de datos en costos es distinta a la distribución Normal

Luego se obtendrá el valor de la variable p-valor (significancia $\alpha = 5\% = 0.05$), el cual determinará si se acepta o no la hipótesis inicialmente planteada: si p es mayor a 0.05 la distribución será normal, pero si p es menor o igual a 0.05 la distribución será no normal. Cabe resaltar que para la obtención de esta variable se utilizó el programa IBM SPSS 25 Statistics.

Decisión Si p-valor mayo a α, aceptamos H0, caso contrario aceptamos H1

Tabla 43: Indicé de Desempeño de Costos

Ítem	Fecha de corte	Índice de Desempeño de Costos (CPI)
1	30/06/2019	1.78
2	30/07/2019	1.16
3	30/08/2019	1.15
4	30/09/2019	1.26
5	30/10/2019	1.34
6	30/11/2019	1.26
7	30/12/2019	1.18
8	30/01/2020	1.35

Fuente: Propia, Excel 2016

Tabla 44: Indicé de Desempeño de Tiempo

Ítem	Fecha de	Índice de Desempeño de
	corte	Cronograma
		(SPI)
1	30/06/2019	1.72
2	30/07/2019	1.21
3	30/08/2019	1.12
4	30/09/2019	1.23
5	30/10/2019	1.32
6	30/11/2019	1.29
7	30/12/2019	1.14
8	30/01/2020	1.20

Fuente: Propia, Excel 2016

Tabla 45: Resultado de prueba T de Student parea el CPI y SPI

Prueba para una muestra							
	Valor de prueba = 1						
					95% de intervalo de confianza de la diferencia		
			Sig.	Diferencia de			
	t	Gl	(bilateral)	medias	Inferior	Superior	
Índice de Desempeño en	4,283	7	,004	,31000	,1388	,4812	
Costo (CPI)							
Índice de Desempeño en	4,137	7	,004	,27875	,1194	,4381	
Tiempo (SPI))				

Fuente: Propia IBM SPSS Statistics 25

Tabla 46: Variación del Costo

Item	Fecha de corte	Variación del Costo (CV)		
1	30/06/2019	541,032.93		
'	30/00/2013	041,002.00		
2	30/07/2019	332,337.59		
3	30/08/2019	456,076.28		
4	30/09/2019	1,071,833.52		
5	30/10/2019	1,727,995.60		
6	30/11/2019	1,698,956.41		
7	30/12/2019	1,348,011.27		
8	30/01/2020	2,839,710.56		

Fuente: Propia, Excel 2016

Tabla 47: Variación de Cronograma

Ítem	Fecha de corte	Variación del Tiempo (SV)	
1	30/06/2019	513,519.60	
2	30/07/2019	417,223.88	
3	30/08/2019	387,042.22	
4	30/09/2019	989,839.78	
5	30/10/2019	1,652,528.59	
6	30/11/2019	1,816,222.52	
7	30/12/2019	1,113,861.36	
8	30/01/2020	1,776,343.61	

Fuente: Propia, Excel 2016

4.3.1 Prueba de hipotesis general

Ho: Al utilizar el método de valor ganado en la gestión de proyectos, no se mejora el control de costos y tiempo en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.

H1: Al utilizar el método de valor ganado en la gestión de proyectos, se mejora el control de costos y tiempo en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.

Interpretación:

- De acuerdo a la Tabla 42 y la Grafico 21 la proyecciones del EAC del proyecto hasta la fecha de corte, EAC (CPI-SPI) es mayor que el resultado de los demás pronósticos del presupuesto, esto se evidencia en el mes de enero donde su resultado es superior debido al que el SPI fue de 1.20, resultando 14,863,286.65 dólares que equivale 73.88% del costo directo, el pronóstico indica que si mantiene el actual rendimiento del gasto del costo, el proyecto terminara en un costo menor a lo panificado presupuestalmente en 26.12% del costo directo, el pronóstico del tiempo (255 días) indica que probablemente el proyecto termine el 13 de octubre del 2020, cuando el proyecto recién debería terminar el 30 de noviembre del 2020, a un rendimiento de 1.35 de TCPI.
- El proyecto mostro el CPI más alto en el primer mes de junio, de ahí se mantuvo un CPI casi estable siempre por encima de 1.00 con fecha de corte al 30 de enero del 2020.
- Lo que significa que optimizo los recursos generando buenos resultados de avance dentro del proyecto.

Prueba para una muestra Valor de prueba = 195% de intervalo de confianza de Sig. Diferencia la diferencia Inferior (bilateral) de medias Superior gl Índice de Desempeño en 4,283 7 ,31000 ,1388 ,004 ,4812 Costo (CPI) 7 Índice de Desempeño en 4,137 ,004 ,27875 ,1194 ,4381 Tiempo (SPI)

Tabla 48: Resultado de la Prueba T de Student para costo y tiempo

Fuente: Propia IBM SPSS Statistics 25

- De acuerdo a la Tabla 48 Prueba de T Student indica:

El P-valor = 0.004 < 0.05; entonces decimos se acepta la hipótesis Alterna o hipótesis de la investigación H₁ se mejora el control de costos y tiempo. Por lo expuesto se acepta la hipótesis general de investigación.

4.3.2 Prueba de hipotesis especificas 1

Hipótesis Especifica 1:

Ho: El método de valor ganado no mejora positivamente en la gestión de alcance en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.

H1: El método de valor ganado mejora positivamente en la gestión de Alcance en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.

Interpretación:

- De acuerdo a Tabla 40 y Grafico 20 como resultado al seguimiento del proyecto respecto al avance físico a la fecha corte al 30 de enero, concerniente al primer periodo, el avance de valor ganado (EV) es de

54.04%, con respecto al valor planificado (PV) de 45.21%. Por lo que indica que el proyecto se encuentra adelantado en un 8.83%.

Por lo expuesto. El método de valor ganado mejora positivamente en la gestión de Alcance en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C., se acepta la hipótesis de investigación **H**1

Tabla 49: Resultado de Prueba T Student gestión de alcance

Prueba para una muestra							
	Valor de prueba = 1						
					95% de intervalo de confianza		
			Sig.	Diferencia	de la diferencia		
	t	gl	(bilateral)	de medias	Inferior	Superior	
Gestion de	2,569	11	,026	,500	,07	,93	
Alcance							

Fuente: Propia IBM SPSS Statistics 25

- De acuerdo a la Tabla 49 Prueba T Student indica:

El P-valor = 0.026 < 0.05; entonces decimos se acepta la hipótesis Alterna o hipótesis de la investigación H₁ se mejora positivamente la gestión del alcance.

Por lo expuesto se acepta la hipótesis especifica 1 de la investigación.

4.3.3 Prueba de hipótesis especificas 2

Hipótesis Especifica 2:

Ho: El método de valor ganado no mejora positivamente en la gestión de costos en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.

H1: El método de valor ganado mejora positivamente en la gestión de costos en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.

Interpretación:

- De acuerdo a Tabla 33, Grafico 16, como resultado al seguimiento del proyecto respecto al avance en costos a la fecha corte al 30 de enero, concerniente al octavo periodo el (EV) es de UD\$ 10,871,830.67, con un costo actual (AC) de UD\$ 8,032,120.11, y un valor planificado (PV) 9,095,487.06
- La variación de costo (CV) es de UD\$ 2,839,711, con respecto al valor planificado (PV) lo cual produce un índice de desempeño de costo (CPI) de 1.35, lo cual significa que el proyecto está debajo del presupuesto esto es **Excelente**, lo cual indica por cada dólar invertido, estamos valorizando 1.35 dólar.

Por lo expuesto. El método de valor ganado mejora positivamente en la gestión de costos en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C., se acepta la hipótesis de investigación **H**1

Valor de prueba = 1 95% Intervalo de confianza para la Diferencia de diferencia Sig. (bilateral) medias Inferior Superior gl Variación de 4,201 7 ,004 1251993,27000 547294,9684 1956691,5716 Costo (CV)

Tabla 50: Resultado de Prueba T de Student para gestión de costos

Fuente: Propia IBM SPSS Statistics 25

- De acuerdo a la Tabla 50 Prueba de Normalidad indica:

El P-valor = 0.004 < 0.05; entonces decimos se acepta la hipótesis Alterna o hipótesis de la investigación H₁ se mejora positivamente la gestión de costo.

Por lo expuesto se acepta la hipótesis especifica 2 de la investigación.

4.3.4 Prueba de hipótesis especificas 3

Hipótesis Especifica 3:

Ho: El método de valor ganado no mejora positivamente en la gestión de tiempo en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.

H1: El método de valor ganado mejora positivamente en la gestión de Tiempo en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.

Interpretación:

- Según Tabla 35, Grafico 17, la variación del cronograma (SV) es de 8.83% con respecto a valor panificado (PV) lo cual genera un índice de desempeño de cronograma (SPI) de 1.20 lo cual significa que el proyecto se encuentra adelantado en un 20% esto es **Excelente.** - El SPI a la fecha de corte al octavo mes se interpreta por cada 1.00 dólar programado, en todos los periodos se valorizo 1.72, 1.21, 1.12, 1.23, 1.32, 1.29, 1.14, 1.20 dólares respectivamente, es decir, el tiempo invertido es menor a lo planificado, significa que el proyecto va bien en un 1,776,343.61 dólares obteniendo un SPI de 1.20, el cual indica que por cada 1.00 dólar programado, se ha valorizado 1.20 dólares.

Por lo expuesto. El método de valor ganado mejora positivamente en la gestión de Tiempo en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C., se acepta la hipótesis de investigación **H**1

Tabla 51: Resultado de Prueba T de Student para gestión de tiempo

				Valor de prueba = 1					
					95% Intervalo de confianza para				
			Sig.	Diferencia de	la dife	rencia			
	t	gl	(bilateral)	medias	Inferior	Superior			
Variación de	5,024	7	,002	1083321,69500	573392,3160	1593251,0740			
tiempo (SV)									

Fuente: Propia IBM SPSS Statistics 25

- De acuerdo a la Tabla 51 Prueba T Estudent indica:

El P-valor = 0.002 < 0.05; entonces decimos se acepta la hipótesis Alterna o hipótesis de la investigación H1 se mejora positivamente la gestión de tiempo.

Por lo expuesto se acepta la hipótesis especifica 3 de la investigación.

4.4 Discusion de resultados

La presente investigación se realizó una comparación de resultados obtenidos con otras investigaciones sobre el mismo tema aplicándolos a diferentes ámbitos de desarrollo y especialidades resaltando criterios de compatibilidad los antecedentes y fuentes mencionadas en la presente investigación.

En la investigación (Contreras, 2007) en su Tesis "Sistema de Control de Gestión basado en la Técnica del Valor Ganado", en la cual concluyo la gestión de proyectos en una ventaja competitiva para las empresas que la utilicen formalmente, considerando esta como la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas orientando a un conjunto de actividades necesarios para cumplir con los requerimientos de un proyecto específico.

En la Investigación (Lam Gonzalez, 2018) en su Tesis "Integración del Riesgo en la Estimación del Valor Ganado para la Gerencia del Costo de un Proyecto de Construcción" en la Universidad de Costa Rica, en cual concluyo la gestión de riesgo es un proceso importante que se debe dar tanto en la planificación como durante la ejecución de la obra; como se explica en el capítulo III existe una gran diversidad de técnicas para poder identificar los riesgos, y estos pueden estar clasificados en diferentes áreas. En Costa Rica se enfoca mucho solo en el área de seguridad dejado por fuera otras muy importantes para el desarrollo del proyecto.

En la Investigación (Vilcapaza Condori, 2017) en su Tesis "Aplicación de la Gestión de Valor Ganado como herramientas de Control de Proyectos de Construcción Civil en la Universidad Nacional Altiplano", en la cual concluyo el desarrollo de la gestión del valor ganado como herramientas de control de costos se obtuvieron, en los proyectos en ejecución de construcción civil en la UNA,

valores de CPI de entre 0.83 y 1.42 lo que demuestra el gasto y avance del costo no se aleja del optimo, pero se debe tomar en cuenta, que es necesario cuidar la calidad de los entregables cuando los valores se encuentran en estos rangos del CPI.

El desarrollo de la gestión del valor ganado como herramienta de control de tiempos se obtuvieron, en los proyectos en la ejecución de construcción civil de la UNA, valores de SPI de entre 0.26 y 0.8, lo que demuestra que gasto del tiempo no es óptimo y se aleja demasiando de lo planificado, esto generalmente debido a la falta de atención en la logística de los materiales.

En la Investigación (Padilla Maldonado, 2015) en su Tesis "Mejora del Control del Rendimientos en Edificaciones Usando el Método del Valor Ganado Caso Grupo Empresarial de Tarapoto" en la Universidad Nacional de Ingeniería, en la cual concluyo la importancia de realizar un seguimiento y control a cualquier proyecto de construcción garantiza la estabilidad en la ejecución de sus actividades en cuanto a costo, programación y calidad se refiere. La toma de información real que se produce en obra debe ser planeada, establecida y controlada desde antes que inicie el proyecto, con esto se debe garantizar una información real y tiempo.

En la Investigación (Contreras Morales, 2019) en su Tesis "Gestión de Proyectos de Construcción, Aplicando El Método de Valor Ganado en la construcción de pabellón de La facultad de ingeniería civil de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión", en la cual concluyo la metodología de valor ganado como herramienta de la gestión de proyecto se considera de mucha unidad debido a su polifuncionalidad por lo que se puede controlar de diferentes áreas (alcance, costo, cronograma) el avance real del proyecto.

El método de valor ganado mejora la gestión de proyectos, debido a que, gracias a sus indicadores y variaciones de costo y cronograma, este nos permite generar proyecciones de cómo podría ser la conclusión de nuestros proyectos, lo cual nos facilitaría la toma de acciones correctivas si nos encontramos en situaciones no planificadas tales como sobrecostos y atrasos, también la administración de recursos e insumos que se usen el proyecto.

La metodología del valor ganado aumenta las probabilidades de tener un proyecto éxitos debido al amplio panorama que nos permite abarcar.

CONCLUSIONES

Se presenta las siguientes conclusiones de la investigación:

- La Gestión del valor ganado como herramienta de la gestión de proyecto se considera fundamental debido a su gran conocimiento en las diferentes áreas de proyectos de ejecución tales como alcance, costo y tiempo.
- La aplicación de la metodología del valor ganado en la ejecución del proyecto recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C. Nos muestra al término de su ejecución la variación de costo (CV) es de UD\$ 2,839,711, con respecto al valor planificado (PV) lo cual produce un índice de desempeño de costo (CPI) de 1.35, lo cual significa que el proyecto está debajo del presupuestado esto es **Excelente**, lo cual indica por cada dólar invertido, estamos valorizando 1.35 dólar.
- La variación del cronograma (SV) es de 8.83% con respecto a valor panificado (PV) lo cual genera un índice de desempeño de cronograma (SPI) de 1.20 lo cual significa que el proyecto se encuentra adelantado en un 20% con respecto a lo planificado, esto es Excelente.

RECOMENDACIONES

- Crear un programa de capacitación a los administradores de contratos, supervisores e ingenieros para nivelar conocimientos en relación a Gestión de Proyectos.
- Ampliar esta investigación para los diferentes proyectos de ejecución en las diferentes modalidades.
- Debe haber mayor control en las adquisiciones en cuanto a suministro por parte de la empresa Administrador Cerro SAC. Por qué se ha visto que hay algunos inconvenientes a cerca de las canteras de los materiales granulares para el relleno respectivo del dique de presa de relaves
- Una mala planificación del proyecto también conllevaría al fracaso del mismo. Puesto que la planificación, seguimiento y control es indispensable en una ejecución de proyectos.

BIBLIOGRAFIA

- Associates, G. Ingeniería de detalle del recrecimiento del depósito de relaves ocroyoc elev. 4272 msnm (2011).
- Control de Cambios del Proyecto. (s. f.). Recuperado 4 de octubre de 2019, de https://uv-mdap.com/programa-desarrollado/gestion-de-cambios-del-proyecto/
- Espejo Fernández, A., & Véliz Flores, J. L. (2013). Aplicación de la extensión para la construcción de la guía del PMBOK tercera edición, en la gerencia de proyecto de una presa de relaves en la unidad operativa Arcata-Arequipa. *Pontificia Universidad Católica del Perú*. Recuperado de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/4789
- Gordillo Otárola, V. (2014). Evaluación de la gestión de proyectos en el sector construcción del Perú. Universidad de Piura.
- Mañuico Mendoza, R. (2015). Modelo de Gestión de Control de Costos, en la Industria de la Construcción, bajo el enfoque del PMI-PMBOk; Caso Presa de Relave, Consorcio Stracon GyM-MontaEngil, Minera Chinalco, Perú. Universidad Ricardo Palma. Recuperado de http://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/802/3/mañuico_r.pdf
- Motilla Lázaro, A. (2016). *Gestión del Cambio: Aplicación al Sector de la Construcción*. Valencia, España. Recuperado de https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/62039/TFM_Aaron_Motilla.pdf?sequ ence=1
- Pinto Quispe L. L. (2015). Metodología del PMBook-PMI, Aplicando en la implementación del Sistema de Gestión de Proyectos, en la Construcción del Recrecimiento del Depósito de relaves OCROYOC a la Cota 4272 msnm de un Proyecto Minero. Arequipa. Recuperado de

- http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/3750/Dequchce.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rodriguez Marfil, C. (2016). Papel de la PMO en procesos de reestructuración en Empresas de TI. Universidad Politécnica de Madrid.
- Rondán Rojas, & J.A. (2013). *Gestión y control de cambios con Ingeniería de valor en proyectos de construcción. Tesis*. Universidad Nacional de Ingeniería, Lima.

 Recuperado de http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/3442
- Volcan Compañía Minera, P. (2012). Procedimiento para la Gestión de Control de Cambios del Proyecto. *Journal of Chemical Information and Modeling*. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004
- Contreras Morales , E. J. (2019). Gestión de proyectos de construcción, aplicando el método de Valor Ganado en la construcción de pabellón de la facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

 Huacho.
- Contreras, J. E. (2007). Sistema de control de gestión basado en la técnica del Valor Ganado. Primavera.
- Gascon, O. (2018). Guia 2018 Proyect Manager Profesional PMP.
- Golder Associates. (2018). Ingenieria de Detalle del recrecimiento del deposito de relaves Ocroyoc 4272 MSNM. Lima, 18 Peru.
- Guia del PMBOK®. (2017). Area de conocimiento del gestion de proyectos. Sexta Edicion.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014).

 Metodologia de la investigación (Vol. Sexta Edición). Mexico: McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A.

- Lam Gonzalez, J. (2018). Integracion del riesgo en la estimacion del Valor Ganado para la gerencia de costos en un proyecto de construccion. Univeritaria Rodrigo Facio, Costa Rica.
- Lazaro, A. M. (2016). Gestion de Cambio: Aplicacion al sector de la construccion. Valencia España.
- Lopez Marquez, C. (2016). Aplicacion de Valor Ganado en distintos escenarios. Sevilla, España.
- Pablo Lledo. (2013). Administracion de Proyectos. Victoria, BC, Canada: 3ra ed.
- Padilla Maldonado, J. (2015). Mejora del control del rendimientos en edificaciones usando el método del Valor Ganado caso grupo empresarial de Tarapoto. Lima.
- Palella Stracuzzi, S., & Martins Pestana, F. (2012). Metodologia de la Invetigacion Cuantitativa. Caracas Venezuela: Edit. Fedupel.
- PMBOK®, G. d. (2013). Gestion del Valor Ganado. Quinta Edicion.
- Raga. (2015). PROPUESTA DE UN SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN DE COSTO Y TIEMPO PARA EL CONTROL DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN EN LA GERENCIA DE PROYECTOS. Valencia, España.
- Raga, Y. (2015). Popuesta de un sistema de indicadores de gestion de costo y tiempo para el control de proyectos de construccion en la Gerencia de Proyectos .
- Siles, R. (2018). Herramientas y Tecnicas para la Gestion de Proyectos. Madrid, España.
- Victor, G. O. (2014). Evaluacion de la gestion de proyectos enel sector de la construccion del Peru. Piura, Peru.
- Vilcapaza Condori, G. N. (2017). Aplicación de La Gestión de Valor Ganado como herramientas de control de proyectos de construcción civil cn La Universidad Nacional Altiplano. Puno, Peru.



Anexo 1:

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: GESTIÓN DE PROYECTOS, UTILIZANDO EL MÉTODO DE VALOR GANADO EN LA EJECUCIÓN DEL RECRECIMIENTO DEL DEPÓSITO DE RELAVES OCROYOC DE LA EMPRESA ADMINISTRADORA CERRO S.A.C.

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENCIONES	METODOLOGÍA
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General		Gestión de	Enfoque de la Investigación:
¿Cómo se utiliza el	Determinar cómo se	Al utilizar el método	Variable Dependiente	Alcance del	Cuantitativo.
método de valor ganado en la	utiliza el método de valor ganado	de valor ganado en la gestión de	Método del Valor Ganado	Proyecto	2. Tipo de investigación: Aplicada.
gestión de proyectos, el control	en la gestión de proyectos, el	proyectos, se mejora el control		Gestión de	r
de costos y tiempo en la	control de costos y tiempo en la	de costos y tiempo en la		Costos del	Diseño de Investigación: No experimental
ejecución del recrecimiento del	ejecución del recrecimiento del	ejecución del recrecimiento del		Proyecto	Longitudinal.
depósito de relaves Ocroyoc de	depósito de relaves Ocroyoc de la	depósito de relaves Ocroyoc de		Gestión de	4. Nivel de Investigación: Descriptivo
la Empresa Administradora	Empresa Administradora Cerro	la Empresa Administradora		Tiempo del	5. Población y Muestra
Cerro S.A.C.?	S.A.C.	Cerro S.A.C.		Proyecto	La Población está conformada
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas			por el proyecto de construcción de la presa de
■ ¿Cómo optimiza el método	■ Determinar cómo influye el	■ El método de valor ganado			relaves de la Empresa
de valor ganado en la gestión	método de valor ganado en la	mejora positivamente en la	Variable Independiente		Administradora Cerro SAC entre los años 2019 - 2020. El
de Alcance en la ejecución	gestión de Alcance en la	gestión de alcance en la	Método del Valor		cual se encarga de la "Ejecución del recrecimiento
del recrecimiento del	ejecución del recrecimiento	ejecución del recrecimiento	Ganado CV=EV-AC		del depósito de relaves Ocroyoc", para aplicar el
depósito de relaves Ocroyoc	del depósito de relaves	del depósito de relaves	CPI=EV/AC		Método del Valor Ganado.
de la Empresa		Ocroyoc de la Empresa			

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENCIONES	METODOLOGÍA
Administradora Cerro	Ocroyoc de la Empresa	Administradora Cerro	■ EAC=AC+(BAC-	• Control de	6. Técnica de Recolección de datos:
S.A.C.?	Administradora Cerro S.A.C.	S.A.C.	EV)	Costos	Ficha Técnica, Reportes de Trabajo
• ¿Cómo optimiza el método	Determinar cómo influye el	El método de valor ganado	■ EAC=BAC/CPI		Estadístico de Prueba de validación
de valor ganado en la gestión	método de valor ganado en la	mejora positivamente en la	■ EAC=AC+((BAC-		7. Estadístico de Prueba de
de Costos en la ejecución del	gestión de Costos en la	gestión de costos en la	EV)/CPI*SPI		validación
recrecimiento del depósito	ejecución del recrecimiento	ejecución del recrecimiento	• $EAC = AC + ETC$		
de relaves Ocroyoc de la	del depósito de relaves	del depósito de relaves	ascendente		
Empresa Administradora	Ocroyoc de la Empresa	Ocroyoc de la Empresa	■ SV=EV-PV	• Control de	
Cerro S.A.C.?	Administradora Cerro S.A.C.	Administradora Cerro	■ SPI=EV/PV	Tiempo	
■ ¿Cómo optimiza el método	■ Determinar cómo influye el	S.A.C.	■ TTC=(Duración		
de valor ganado en la gestión	método de valor ganado en la	El método de valor ganado	total -Tiempo a la		
de Tiempo en la ejecución	gestión de Tiempo en la	mejora positivamente en la	fecha de corte)/SPI		
del recrecimiento del	ejecución del recrecimiento	gestión de tiempo en la	■ TCPI = (BAC -		
depósito de relaves Ocroyoc	del depósito de relaves	ejecución del recrecimiento	EV)/(BAC - AC)		
de la Empresa	Ocroyoc de la Empresa	del depósito de relaves			
Administradora Cerro	Administradora Cerro S.A.C.	Ocroyoc de la Empresa			
S.A.C.?		Administradora Cerro			
		S.A.C.			

Anexo 2:

UNIVESIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



CUESTIONARIO

TESIS:

GESTIÓN DE PROYECTOS, UTILIZANDO EL MÉTODO DE VALOR GANADO EN LA EJECUCIÓN DEL RECRECIMIENTO DEL DEPÓSITO DE RELAVES OCROYOC DE LA EMPRESA ADMINISTRADORA CERRO S.A.C.

El presente cuestionario permitirá determinar la percepción del estado y/o situación de la Gestión de proyectos, utilizando el método de valor ganado en la ejecución del recrecimiento del depósito de relaves Ocroyoc de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.

Le rogamos a usted responda con absoluta sinceridad los resultados de este cuestionario; serán tratados de forma confidencial. Marcando con un aspa (X) en la alternativa correspondiente.

Agradeceremos su colaboración respondiendo las siguientes preguntas.

	VD: GESTION DE PROYECTOS	Si	No
N°	GESTIÓN DE ALCANCE DEL PROYECTO		
1	¿Considera usted que debe planificar la gestión de alcance?		
2	¿Considera usted que debe recopilar requisitos?		
3	¿Considera usted que debe definir el alcance?		
4	¿Considera usted que debe crear la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)?		
5	¿Considera usted que debe validar el alcance?		
	GESTION DE COSTOS DEL PROYECTO	l.	1
6	¿Considera usted que debe planificar la gestión de los costos?		
7	¿Considera usted que debe estimar los costos?		
8	¿Considera usted que debe determinar el presupuesto?		
	GESTIÓN DE TIEMPO DEL PROYECTO		ı
9	¿Considera usted que debe definir las actividades?		
10	¿Considera usted que debe secuenciar las actividades?		
11	¿Considera usted que debe estimar la duración de las actividades?		
12	¿Considera usted que debe desarrollar el cronograma?		
13	¿Considera usted que en el proyecto existe la ruta crítica?		
	VI: METODO VALOR GANADO	Si	No
	CONTROL DE COSTOS		
14	¿El proyecto presenta Variación del Costo?		
15	¿En el proyecto se realiza el Índice de Desempeño de Costo?		
16	¿En proyecto se realza Pronostico de EAC para trabajo de ETC a la tasa presupuestada?		
17	¿En el proyecto se realiza Pronostico de EAC para trabajo de la ETC con el CPI actual?		
18	¿En el proyecto se realiza Pronostico de EAC para trabajo de la ETC considerando ambos factores, SPI y CPI?		
19	¿En el proyecto se realiza Pronostico de EAC para un ETC ascendente		
	CONTROL DE TIEMPO		
20	¿El proyecto presenta Variación del Tiempo?		
21	¿En el proyecto se realiza el Índice de Desempeño de Cronograma?		
22	¿En el proyecto se realiza Pronostico del Cronograma?		
23	¿En el proyecto se realiza Índice de Desempeño de Trabajo por Completar?		

				7	/ D. G	EST	ION	DE I	PROY	YECTO	OS					,	VI. VA	ALOF	R GAN	NADO)									
		GES' AL	TION CAN				ESTIC COS			GESTI	ON DE	TIEMI	20	CONTROL DE COSTOS			C	ONTR TIEM	ROL D MPO	E	Variable Indep.	Variable Depen.	Dimensión 1	Dimensión 2	Dimensión 3	Dimensión 4	Dimensión 5			
	P1	P2	Р3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	VI	VD	D1	D2	D3	D4	D5
E1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	9	7	2	3	4	5	2
E2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	2	3	1	0	1	1	2
E3	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	5	3	2	3	0	2	1
E4	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	2	4	1	1	0	1	3
E5	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1	2	1	1	0
E6	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	0	1	0
E7	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	1	2	2	0	0	1
E8	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	5	3	2	2	1	1	2
E9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	1	1
E10	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	1	2	0	0	1
E11	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	3	4	1	1	1	3	1
E12	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	9	6	3	3	3	6	0

Anexo 3:

	Presupuesto				
Presupuesto Subpresupuesto Cliente Lugar	¶101002 RECRECIMIENTO DEL DEPÓSITO DE RELAVES OCROYOC ELEVACION RECRECIMIENTO DEL DEPÓSITO DE RELAVES OCROYOC ELEVACION EMPRESA ADMINISTRADORA CERRO S.A.C. PASCO - PASCO - SIMON BOLIVAR			Costo al	12/03/2019
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio U\$	Parcial U\$
01	TRABAJOS PRELIMINARES				1.292.990.41
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS	est	1.00	57,997.80	57,997.80
01.02	HABILITADO DE OFICINA, ALMACEN Y COMEDOR DE OBRA EXISTENTES	alb	1.00	23,135.00	23,135.00
01.03	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL Y DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	mes	18.00	23.090.90	415.636.20
01.04	MANTENIMIENTO TEMPORAL DE VIAS DE ACCESOS (TRAMO CANTERA -	mes	18.00	8,602.47	154,844.46
01.05	EXTENDIDO DE MATERIAL ELIMINADO EN BOTADERO	m3	220,000.00	1.06	233,200.00
01.06	DEMOLICION MASIVA DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO EXISTENTE (VERTEDERO, POZAS, CANAL)	m3	580.00	43.29	25,108.20
01.07	DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS (ESTACIÓN DE BOMBAS DE AGUA)	kg	7,000.00	16.41	114,870.00
01.08	DESMONTAJE DE LINEA DE AGUA (TUB DE ACERO)	m	3,000.00	35.55	106,650.00
01.09	MODIFICACIÓN DE CAMINOS DE ACCESO				161.548.75
01.09.01	DESBROCE HASTA ALCANZAR MATERIAL ADECUADO (0.50m) (Inc. Elim. 1km)	m2	4,000.00	2.58	10,320.00
01.09.02	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL SUELTO (Inc. Elim. dp=1 km)	m3	17,500.00	3.23	56,525.00
01.09.03	RELLENO DE MATERIAL PROPIO. TIPO 12 SEMI-CONTROLADO (do=1 km)	m3	12.500.00	5.68	71.000.00
01.09.04	RELLENO DE MATERIAL AFIRMADO, TIPO 4 SEMI-CONTROLADO (dp=8.5 km)	m3	2,625.00	9.03	23,703.75
02	PRESA				16,427,910.95
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELLENOS				16.427.910.95
02.01.01	EXCAVACIONES	_			876,418.00
02.01.01.01	DESBROCE HASTA ALCANZAR MATERIAL ADECUADO (0.50m) (Inc. Elim. 1km)	m2	71,400.00	2.58	184,212.00
02.01.01.02	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL SUELTO (Inc. Elim. do=1 km)	m3	167.200.00	3.23	540.056.00
02.01.01.03 02.01.02	EXCAVACION EN MATERIAL SATURADO (Inc. Elim. dp=1 km) RELLENOS	m3	42,500.00	3.58	152,150.00 15,210,091.95
02.01.02	MATERIAL TIPO 1				533.500.00
02.01.02.01	PREPARACIÓN DE MATERIAL (MORRENA) (CANTERA 3)	m3	38.800.00	5.87	227.756.00
02.01.02.01.02	CARGUIO Y TRANSPORTE (d=2.4 km)	m3	38,800.00	2.92	113,296.00
02.01.02.01.03	COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN (TIPO 1)	m3	38.800.00	4.96	192.448.00
02.01.02.02	MATERIAL TIPO 2				361.368.00
02.01.02.02.01	PREPARACIÓN DE MATERIAL ZARANDEADO (GRAVA) (SACRAFAMILIA)	m3	16,800.00	10.02	168,336.00
02.01.02.02.02	CARGUIO Y TRANSPORTE (d=7.5 km)	m3	16.800.00	6.53	109.704.00
02.01.02.02.03	COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN (TIPO 2)	m3	16.800.00	4.96	83.328.00
02.01.02.03	MATERIAL TIPO 4				291,897.00
02.01.02.03.01	PREPARACIÓN DE MATERIAL ZARANDEADO (SAN ALBERTO)	m3	17.100.00	5.41	92.511.00
02.01.02.03.02	CARGUIO Y TRANSPORTE (d=8.5 km)	m3	17.100.00	6.03	103.113.00
02.01.02.03.03	COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN (TIPO 4) MATERIAL TIPO 8	m3	17,100.00	5.63	96,273.00
02.01.02.04 02.01.02.04.01	PREPARACIÓN DE MATERIAL ENROCADO (8) (SACRAFAMILIA)	m3	399.700.00	6.86	11.882.558.00 2.741.942.00
02.01.02.04.01	PREPARACIÓN DE MATERIAL ENROCADO (8) (SAN ALBERTO)	m3	200,000.00	4.44	888,000.00
02.01.02.04.03	PREPARACIÓN DE MATERIAL ENROCADO (8) (YURAJHUANCA)	m3	200.000.00	4.34	868.000.00
02.01.02.04.04	CARGUIO Y TRANSPORTE (d=7.15 km) (SACRAFAMILIA)	m3	399.700.00	6.03	2.410.191.00
02.01.02.04.05	CARGUIO Y TRANSPORTE (d=8.5 km) (SAN ALBERTO)	m3	200,000.00	6.03	1,206,000.00
02.01.02.04.06	CARGUIO Y TRANSPORTE (d=4.10 km) (YURAJHUANCA)	m3	200.000.00	3.62	724.000.00
02.01.02.04.07	COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN (ENROCADO) (BERMA)	m3	500.000.00	3.13	1.565.000.00
02.01.02.04.08	COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN (ENROCADO) (ESPALDON Y CORONA)	m3	299,700.00	4.25	1,273,725.00
02.01.02.04.09	PERFILADO DE TALUDES	m2	110.000.00	1.87	205.700.00
02.01.02.05	MATERIAL TIPO 9				745.338.00
02.01.02.05.01	PREPARACIÓN DE MATERIAL ENROCADO (9) (YURAJHUANCA)	m3	75,900.00	3.23	245,157.00
02.01.02.05.02	CARGUIO Y TRANSPORTE (d=4.10 km)	m3	75.900.00	3.46	262.614.00
02.01.02.05.03	COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN (ENROCADO) MATERIAL TIPO 13 - ENROCADO RIP RAP	m3	75.900.00	3.13	237.567.00
02.01.02.06 02.01.02.06.01	PREPARACIÓN DE MATERIAL PARA RIP RAP (TIPO 13 YURAJHUANCA)	m3	1.650.00	4.81	34,023.00 7.936.50
02.01.02.06.01	CARGUIO Y TRANSPORTE (d=4.10 km) (YURAJHUANCA)	m3	1.650.00	3.62	5.973.00
02.01.02.06.03	COLOCACIÓN (TIPO 13) - ENROCADO RIP RAP	m3	1,650.00	12.19	20,113.50
02.01.02.07	RELLENO DE FUNDACIÓN		.,000.00	.20	473.100.00
02.01.02.07.01	RELLENO COMPACTADO CON ENROCADO MATERIAL TIPO 8 (CAPAS 0.50 m.)	m3	30.000.00	15.77	473.100.00
02.01.02.08	TRATAMIENTO DE FUNDACIÓN				278,975.00
02.01.02.08.01	CARGUIO Y TRANSPORTE DE MATERIAL TIPO 8 (d=0.30 km)	m3	42.500.00	1.23	52.275.00
02.01.02.08.02	COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN MATERIAL TIPO 8(CAPAS 1.0 m)	m3	12,500.00	6.52	81,500.00
	(ENROCADO DE ESTABILIZACIÓN DE SUELO)				

20.11 22.01 「	02.01.02.08.03	COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN MATERIAL TIPO 8 (CAPAS 1.0 m) (SOBRE ENROCADO DE ESTABILIZACIÓN)	m3	30,000.00	4.84	145,200.00
CONCRETO CICLOPED 15-720 WAR PM. (HOQUEDACES) m3 m3 m3 m3 m3 m3 m3 m	02.01.02.09	TRATAMIENTO DE ESTRIBO DERECHO				28.287.43
CONCERTO SIMPLE FOOTD SIMPLE SIMPLE FOOTD	02.01.02.09.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	115.00	42.39	4,874.85
	02.01.02.09.02	CONCRETO CICLOPEO fc=210 kg/cm2 + 30% P.M. (HOQUEDADES)	m3	36.00	190.30	6,850.80
2011 2011 2012 2013	02.01.02.09.03	CONCRETO SIMPLE fc=210 ka/cm2 (DADO DE CONCRETO)	m3	85.00	190.30	16.175.50
2010.02.001 EXCAVACION MASTINA DE MATERIAL SULTIOT (IN-Ellin-qu-1 lam) m3 5.500.00 10.20 26.655.00 20.101.02.002 20.01.02.002	02.01.02.09.04	INSTALACIÓN DE POLYLOCK	m	18.00	21.46	386.28
PREPARACIÓN DE MATERIAL ZARANDEADO (SAPAY) m3 6,259.00 5.99 59.89 59	02.01.02.10	SUBDRENAJE: DREN PRINCIPAL Y AUXILIARES				227,070.50
2010 12 00.03	02.01.02.10.01		m3	7,500.00	3.23	
£6.01 £2.01.05 COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN (TIPO 2) m3 6.25.00 4.48 31.00.00 £6.01 £2.01.05 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GUERRÍA PERFORDA PARED DOBLE HOPE m2 7.00.00 4.08 31.41.60 £6.01 £2.01.05 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GUERRÍA PERFORDA PARED DOBLE HOPE m 900.00 47.63 42.827.00 £6.01 £2.11 PEÓN PARA APOYO DE ELODO CARDON 15 8.400.00 15.58.20 8.68.20 £6.01 £2.12 PEÓN PARA APOYO DE ELODO CATAGON 15 15.58.20 15.58.20 10.00 12.18.31 14.95.60 26.20 20.00 12.18.31 14.95.60 26.20 20.00						
2011 02 1005 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIEDO DE 270 articum? m2 m3 m3 m3 m3 m3 m3 m3						
2010 12 10 2011 10 PEON PARA APOYO MAD DE OBRA 2011 10 PEON PARA APOYO DE LABORATORIO In 8,400.00 6.63 55,652.00 2011 2						
12.01 22.11 APCYO MANO DE CORA 20.10 12.11 APCYO DE LABORATORIO h 8.400.00 6.51 5.662.00						
Mathematics			m	900.00	47.63	
02.01 02 12.01 APOYO DE EQUIPOS 328,233.00 02.01 02 12.01 EXCAAVADORA CAT 38 DL İm 12.00 12.15 45.565.00 02.01 02 12.02 RETROEKCAYADORA CILLANTA 8-110 INP CAT 420 E İm 180.00 54.57 9.886.80 02.01 02 12.03 CARGADOR FRONTAL CAT 808 H İm 30.00 55.67 2.00.110 02.01 02 12.03 CARGADOR FRONTAL CAT 808 H İm 30.00 55.00 50.00 55.00 50.00 55.00 55.00 50.00 55.00 50.00 55.00 50.00 55.00 50.00 50.00 55.00 50.00			hh	8 400 00	6 63	
2010/21/201 EXCAMADORA CAT 336 DL mm 12000 121.63 14.866 ND 2011/21/201 CARGADOR FCRANTA R9-110 HP CAT 420 E mm 180.00 54.77 120.01 2011/21/201 CARGADOR FCRANTA R9-110 HP CAT 420 E mm 180.00 54.77 120.01 2011/201 CARGADOR FCRANTA CAT 366 H mm 20.00 16.67 20.00 20.01			1111	0,400.00	0.03	
			hm	120.00	121 63	
2010 12 12 00 CARAGOR FRONTAL CAT566 H mm 300.00 56.77 2010 10 12 01 2011 02 12 01 CAMION VOLQUETE 15 M3 mm 240.00 154.459 31.286 80 02 01 02 12 05 CLECTRO BOMBAS DE AGUA mms 2000 47.33 39.660.00 02 01 02 12 05 CAMION CISTERNA PARA RIEGO mm 2000 47.33 49.660.00 02 01 03 01 GEOSMITÉTICOS UMINIARIA COMPIETA COR DE COUPO PARA LAMPARA DE 150 W und 4.00 22.444.46 108.317.44 109.500.00 48.73 170.255.00 02 01 03 01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NO TELIDO DE 270 arómo m² 18.300.00 4.08 74.664.00 02 01 03 02 SUMINISTRO E DE STALA DE AROLALIS E CON MATERIAL TIPO 1 m³ 700.00 4.08 74.664.00 02 01 03 03 CANAL DE DERIVACIÓN MARGEN EZULETROS 72.337.70 20.01 20.01 20.01 20.01 20.01 20.01 20.01 20.01 20.01 20.01 20.01 20.01 20.01 20.01 20.01 20.01 20.01 20.01						
COLD COLD						
C2011 02 12 05						
C2011 G.21 LIMIMARIA COMPLETA CON EQUIPO PARA LAMPARA DE 150 W						
C2010.33 C20.03.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMEMBRANA HOPE 2mm SIMPLE m2 19.500.00 8.73 170.235.00 C2010.30.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 270 orien? m2 18.300.00 4.08 74.666.00 C2010.30.03 EXCAVACION DE ZANJA DE ANCLAIJE PARA GEOMEMBRANA m3 700.00 47.88 33.516.00 C2010.30.03 EXCAVACION DE ZANJA DE ANCLAIJE PARA GEOMEMBRANA m3 700.00 47.88 33.516.00 C2010.30.04 RELLENO COMPACTADO DE ZANJA DE ANCLAIJE CON MATERIAL TIPO 1 m3 700.00 47.88 33.516.00 C30.01 C	02.01.02.12.06	CAMION CISTERNA PARA RIEGO	hm	2.000.00	47.33	94.660.00
0.201 0.3.0.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMEMBRANA HDPE 2mm SIMPLE m2 19.500.00 8.73 170.235.00 0.201 0.3.0.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMEMBRANA m3 700.00 74.88 33.516.00 0.201 0.3.0.3 SEXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOMEMBRANA m3 700.00 74.88 33.516.00 0.201 0.3.0.4 RELIENO COMPACTADO DE ZANJA DE ANCLAJE CON MATERIAL TIPO 1 m3 700.00 89.98 62.985.00 0.30 CANAL DE DERIVACIÓN MARGEN IZQUIERDA 772.537.70 0.301 0.10 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELIENOS 772.537.70 0.301 0.11 EXCAVACIÓN EN MARTERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (inc. Elim. do=1 kml m3 104.600.00 3.06 320.076.00 0.301 0.2 EXCAVACIÓN EN MASIRA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (inc. Elim. do=1 kml m3 104.600.00 3.07 113.49.70 0.301 0.2 EXCAVACIÓN EN ROCA FIJA IINCILLY E ELIMINACIÓN DP=1 km.) m3 6.600.00 13.06 66.130.00 0.301 0.4 RELIENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 4.550.00 2.50 42.075.00 0.301 0.6 CAPPETA DE RODADO m3 5.500.00 2.50 42.075.00 0.301 0.6 PERFILADO DE LA SUPERFICIE DEL CANAL m2 7.500.00 2.30 40.250.00 0.40	02.01.02.12.07	LUMINARIA COMPLETA CON EQUIPO PARA LAMPARA DE 150 W	und	4.00	26,454.46	105,817.84
R. R.	02.01.03	GEOSINTÉTICOS				341,401.00
C2010.03.03	02.01.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMEMBRANA HDPE 2mm SIMPLE	m2	19.500.00	8.73	170.235.00
C2.01.03.04 RELLENO COMPACTADO DE ZANJA DE ANCLAJE CON MATERIAL TIPO 1 m3 700.00 89.98 62.986.00	02.01.03.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 270 ar/cm2	m2	18.300.00	4.08	74.664.00
03 CANAL DE DERIVACIÓN MARGEN IZQUIERDA 729,537,70 03.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELLENOS 729,337,70 03.01.01 EXCAVACIÓN EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (inc. Elim. do=1 km) m3 104,600.00 3.06 30,007,600 03.01.02 EXCAVACIÓN MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (inc. Elim. do=1 km) m3 19,610.00 5.77 113,143,70 03.01.03 EXCAVACIÓN EN ROCA FILA (INCLUYE ELIMINACIÓN DP=1 km.) m3 6,600.00 13.05 81,300.00 03.01.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 5,100.00 25.07 127,857.00 03.01.05 CARPETA DE RODADO m3 5,100.00 25.07 127,857.00 03.01.06 PERFILADO DE LA SUPERFICIE DEL CANAL m2 17,500.00 2.30 42,075.00 04.01 DESBROCE HASTA ALCANZAR MATERIAL ADECUADO (0,50m) (inc. Elim. lbm) m3 190.00 3.23 484,50 04.02 EXCAVACIÓN MASIVA DE MATERIAL SUELTO (inc. Elim. do=1 km) m3 190.00 3.23 484,50 04.04 DIQUEY PLATAFORMA DE VOLTEO 28,20 2,40 3.30 13.65 3.91,50 04.04.05 <td>02.01.03.03</td> <td>EXCAVACION DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOMEMBRANA</td> <td>m3</td> <td>700.00</td> <td>47.88</td> <td>33,516.00</td>	02.01.03.03	EXCAVACION DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOMEMBRANA	m3	700.00	47.88	33,516.00
03.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELLENOS 729.537,70	02.01.03.04	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA DE ANCLAJE CON MATERIAL TIPO 1	m3	700.00	89.98	62,986.00
03.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELLENOS 729.537,70	03	CANAL DE DERIVACIÓN MARGEN IZQUIERDA				729 537 70
03.01.01 EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (Inc. Elim. do=1 km) m3 104.600.00 3.06 320.076.00 0301.02 EXCAVACION EN MOSCA PILA (INCLIVEY ELIMINACIÓN DP=1 km.) m3 19.610.00 5.77 113.148.70 m3 19.610.00 5.77 113.148.70 m3 19.610.00 18.05 68.03.00 30.10.4 RELIENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 4.950.00 8.50 42.075.00 0301.05 CARPETA DE RODADO m3 5.000.00 25.07 127.657.00 12						
03.01.02 EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (Inc. Elim. do=1 m3 d) m3 d) 19,610.00 5.77 113,149,70 03.01.03 EXCAVACION EN ROCA FIJA (INCLUYE ELIMINACIÓN DP=1 km.) m3 d) 6,000.00 13,05 86,300.00 03.01.05 CARPETA DE RODADO m3 d) 5,100.00 25,07 127,857.00 03.01.06 PERRILADO DE LA SUPERFICIE DEL CANAL m3 f,500.00 25,07 127,857.00 04 TOMA 1-CAPTACIÓN TOMA 1-CAPTACIÓN "29,733,99 04.01 DESBROCE HASTA ALCANZAR MATERIAL ADECUADO (0,50m) (Inc. Elim. Inkm) m3 f50.00 2,32 494,50 04.02 EXCAVACIÓN M ROSIVA DE MATERIAL SUELTO (Inc. Elim. de=1 km) m3 f50.00 3,23 494,50 04.03 EXCAVACIÓN EN ROCA FIDA (INCLUYE ELIMINACIÓN DP=1 km.) m3 f50.00 42,51 1,894,95 04.04 DIQUE Y PLATAFORMA DE VOLTEO m3 f50.00 42,11 1,894,95 04.04.03 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 f50.00 5,22 3,497,40 04.04.05 CARPETA DE RODADO m3 f50.00 20,435 3,695,20			m3	104.600.00	3.06	
03.01.03 EXCAVACION EN ROCA FIJA (INCLUYE ELIMINACIÓN DP=1 km.) m3 4.99.00 8.50 42.075.00 8.01.04 RELIENO COMPACTADO COM MATERIAL ESTRUCTURAL m3 4.99.00 8.50 42.075.00 93.01.05 CARPETA DE RODADO m3 5.100.00 25.07 127.875.00 93.01.06 PERFILADO DE LA SUPERFICIE DEL CANAL m2 17.500.00 2.07 127.875.00 93.01.06 PERFILADO DE LA SUPERFICIE DEL CANAL m2 17.500.00 2.03 40.250.00 40 70.00 10.00						
03.01.05 CARPETA DE RODADO m3 5.100.00 25.07 127.857.00 03.01.06 PERFILADO DE LA SUPERFICIE DEL CANAL m2 17.500.00 2.30 40.250.00 04.07 TOMA 1-CAPTACIÓN 29.723.39 04.01 DESBROCE HASTA ALCANZAR MATERIAL SUELTO (Inc. Elim. den I km) m3 150.00 3.23 494.50 04.02 EXCAVACIÓN MASINA DE MATERIAL SUELTO (Inc. Elim. den I km) m3 150.00 3.23 494.50 04.03 EXCAVACIÓN EN ROCA FIJA (INCLUYE ELIMINACIÓN DP= 1 km.) m3 150.00 3.91.50 04.04 DIQUEY PLATAFORMA DE VOLTEO m3 45.00 42.11 1.894.95 04.04.02 RELLENO COM MATERIAL ESTRUCTURAL m3 190.00 8.50 1.615.00 04.04.03 ESTRUCTURA DE RODADO m3 55.00 25.07 1.378.85 04.04.05 ESTRUCTURA DE RODADO m3 15.00 29.43 ± 3.065.25 04.04.05.0 ESTRUCTURA DE RODADO m3 15.00 29.43 ± 3.065.25 04.04.05.0 ESTRUCTURA DE RODA						
03.01.06 PERFILADO DE LA SUPERFICIE DEL CANAL m2 17.500.00 2.30 40.250.00 04 TOMA 1 - CAPT ACIÓN 23.723.39 04.01 DESBROCE HASTA ALCANZAR MATERIAL ADECUADO (0.50m) (inc. Elim. tlkm) m3 150.00 3.23 484.50 04.02 EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL SUELTO (inc. Elim. der 1 km) m3 150.00 3.23 484.50 04.03 EXCAVACION EN ROCA FIJA (INCLUYE ELIMINACIÓN DP= 1 km.) m3 30.00 13.05 391.50 04.04 DIQUE Y PLATAFORMA DE VOLTEO m3 45.00 42.11 18.94.95 04.04.02 REILENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 190.00 8.50 16.150.00 04.04.03 REILENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 190.00 8.50 16.150.00 04.04.03 REILENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 670.00 5.22 3.497.40 04.04.05 ESTRUCTURA m3 570.00 5.20 3.497.40 04.04.05 ESTRUCTURA m3 570.00 5.20 3.497.40 04.04.05 ESTRUCTURA m3 570.00 20.35 3.665.25 04.04.05 ENCOPRADO Y DESENCOFRADO m3 550.0 24.39 2.331.45 04.04.05.03 ACERO DE REFUERZO №4.200 kaícm2 ka 900.00 3.81 3.429.00 04.04.05.04 RELIENO COMPACTADO COM MATERIAL ESTRUCTURAL m3 9.00 8.50 143.39 368.48 04.04.05.04 CONCRETO € 50 04.04.05.04 04.05.0	03.01.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL	m3	4.950.00	8.50	42.075.00
04 TOMA 1 - CAPTACIÓN 29,723,39 04.01 DESBROCE HASTA ALCANZAR MATERIAL ADECUADO (0.50m) (inc. Elim. 1km) m2 750.00 2.58 1,935.00 04.02 EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL SUELTO (inc. Elim. do=1 km) m3 150.00 3.23 484.50 04.03 EXCAVACION EN ROCA FIJA (INCLUYE ELIMINACIÓN DP=1 km.) m3 150.00 3.13.05 391.50 04.04.01 RIP RAP m3 45.00 42.11 1.894.95 04.04.02 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 45.00 42.11 1.894.95 04.04.03 RELLENO CON MATERIAL COMUN m3 55.00 25.07 1.378.85 04.04.04 CARPETA DE RODADO m3 55.00 25.07 1.378.85 04.04.05.01 CONCRETO fe-350 kalema DOSIFICADO m3 15.00 20.435 3.065.25 04.04.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 55.00 42.39 2.231.45 04.04.05.03 ACERO DE REFUERZO N-4.200 kalema m3 5.00 42.39 2.331.45 04.04.05.04	03.01.05	CARPETA DE RODADO	m3	5.100.00	25.07	127.857.00
04.01 DESBROCE HASTA ALCANZAR MATERIAL ADECUADO (0.50m) (Inc. Elim. 1km) m2 750.00 2.58 1.935.00 04.02 EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL SUELTO (Inc. Elim. do=1 km) m3 150.00 3.23 484.50 04.03 EXCAVACION EN ROCA FIJA (INCLUYE ELIMINACIÓN DP=1 km.) m3 30.00 13.05 391.50 04.04.01 RIP RAP m3 45.00 42.11 1.884.95 04.04.02 RELLENO CON MATERIAL COMUN m3 670.00 5.22 3.497.40 04.04.04 CARPETA DE RODADO m3 55.00 25.07 1.378.85 04.04.05 ESTRUCTURA DE RODADO m3 15.00 20.43 3.065.25 04.04.05 ESTRUCTURA DE RODADO m3 15.00 20.43 3.065.25 04.04.05 ESTRUCTURA DE RODADO m3 15.00 20.43 3.065.25 04.04.05 ESTRUCTURA DE CODA DESENCOFRADO m3 15.00 20.43 3.065.25 04.04.05 ESTRUCTURA DE CODA DESENCOFRADO m2 55.00 42.39 3.25.55	03.01.06	PERFILADO DE LA SUPERFICIE DEL CANAL	m2	17,500.00	2.30	40,250.00
04.02 EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL SUELTO (Inc. Elim. do=1 km) m3 150.00 3.23 484.50 04.03 EXCAVACION EN ROCA FILIA (INCLUYE ELIMINACIÓN DP=1 km.) m3 30.00 13.05 391.50 04.04 DÍQUE Y PLATAFORMA DE VOLTEO 26.912.39 04.04.01 RIP RAP m3 45.00 42.11 1.894.95 04.04.02 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 190.00 8.50 1.615.00 04.04.03 RELLENO COM MATERIAL COMUN m3 670.00 5.22 3.497.40 04.04.05 CSTRUCTURA DE RODADO m3 15.00 204.55 3.066.25 04.04.05 ESTRUCTURA DE RODADO m3 15.00 204.35 3.066.25 04.04.05.01 CONCRETO Fe-350 ka/cm2 DOSIFICADO m3 15.00 204.35 3.066.25 04.04.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 55.00 42.39 2.31.45 04.04.05.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 9.00 8.51 3.4520 04.04.05.04	04	TOMA 1 - CAPTACIÓN				29,723.39
04.03 EXCAVACION EN ROCA FIJA (INCLUYE ELIMINACIÓN DP= 1 km.) m3 30.00 13.05 391.50 04.04 DIQUEY PLATAFORMA DE VOLTEO 28,912.39 04.04.01 RIP RAP m3 45.00 42.11 1.894.95 04.04.02 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 190.00 8.05 1.615.00 04.04.03 RELLENO CON MATERIAL COMUN m3 670.00 5.22 3.497.40 04.04.05 ESTRUCTURA DE RODADO m3 55.00 25.07 1.378.85 04.04.05.01 CONCRETO FO ECOSSO Ka/cm2 DOSIFICADO m3 15.00 204.35 3.066.25 04.04.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m3 15.00 204.35 3.066.25 04.04.05.03 ACERO DE REFUERZO Tor-4.200 ka/cm2 ka 900.00 3.81 3.429.00 04.04.05.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 5.50 204.35 3.86.89 04.04.06.05 ALCANT ARILLA m3 5.50 204.35 1.123.39 04.04.06.06 ENCOFRADO Y DESEN	04.01	DESBROCE HASTA ALCANZAR MATERIAL ADECUADO (0.50m) (Inc. Elim. 1km)	m2	750.00	2.58	1.935.00
04.04 DIQUE Y PLATAFORMA DE VOLTEO 26,912.39 04.04.01 RIP RAP m3 45.00 42.11 1.884.95 04.04.02 RELLENO COM PACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 190.00 5.22 3.497.40 04.04.03 RELLENO COM MATERIAL COMUN m3 670.00 5.22 3.497.40 04.04.04 CARPETA DE RODADO m3 55.00 25.07 1.378.85 04.04.05 ESTRUCTURA DE RODADO m3 15.00 204.35 3.065.25 04.04.05.01 CONCRETO fc =350 kadrem2 DOSIFICADO m3 15.00 204.35 3.065.25 04.04.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 55.00 42.39 2.331.45 04.04.05.03 ACERO DE REFUERZO kre4.200 ka/cm2 ka 900.00 3.81 3.429.00 04.04.05.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 9.00 8.50 76.50 04.04.05.05 CONCRETO fc =300 ka/cm2 PARA SOLADO m3 5.50 204.35 1.123.93 04.04.06.01 CONCRETO fc =350 ka/cm2 Do kr/cm			m3			484.50
04.04.01 RIP RAP m3 45.00 42.11 1.884.95 04.04.02 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 190.00 8.50 1.615.00 04.04.03 RELLENO COM MATERIAL COMUN m3 670.00 5.22 3.497.40 04.04.04 CARPETA DE RODADO m3 55.00 25.07 1.378.85 04.04.05 ESTRUCTURA DE RODADO m3 15.00 204.35 3.065.25 04.04.05.01 CONCRETO fe-350 ka/em2 DOSIFICADO m3 15.00 204.35 3.065.25 04.04.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 55.00 42.39 2.331.45 04.04.05.03 ACERO DE REFUERZO fir=4.200 ka/em2 ka 900.00 3.81 3.429.00 04.04.05.03 ACERO DE REFUERZO fir=4.200 ka/em2 ka 900.00 3.81 3.429.00 04.04.05.03 ACERO DE REFUERZO fir=4.200 ka/em2 m3 2.50 143.39 388.48 04.04.05.05 CONCRETO fic = 350 ka/em2 DOSIFICADO m3 5.50 204.35 1.123.93			m3	30.00	13.05	
04.04.02 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 190.00 8.50 1.615.00 04.04.03 RELLENO CON MATERIAL COMUN m3 670.00 5.22 3.497.40 04.04.04 CARPETA DE RODADO m3 55.00 25.07 1.378.85 04.04.05 ESTRUCTURA DE RODADO m3 15.00 204.35 3.065.25 04.04.05.01 CONCRETO fe-350 ka/cm2 DOSIFICADO m3 15.00 204.35 3.065.25 04.04.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 55.00 42.39 2.331.45 04.04.05.03 ACERO DE REFUERZO fe-4.200 ka/cm2 ka 900.00 3.81 3.429.00 04.04.05.05 CONCRETO fe = 100 ka/cm2 PARA SOLADO m3 2.50 143.39 385.48 04.04.06 ALCANTARILLA *** *** 4.075.57 *** 04.04.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m3 5.50 204.35 1.123.93 04.04.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 25.00 42.39 1.105.75 04.04.06.03			_			
04.04.03 RELLENO CON MATERIAL COMUN m3 670.00 5.22 3.497.40 04.04.04 CARPETA DE RODADO m3 55.00 25.07 1,378.85 04.04.05 ESTRUCTURA DE RODADO m3 55.00 26.07 1,378.85 04.04.05.01 CONCRETO fc=350 ka/cm2 DOSIFICADO m3 15.00 204.35 3.065.25 04.04.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 55.00 42.39 2.331.45 04.04.05.03 ACERO DE REFUERZO fv=4.200 ka/cm2 ka 900.00 3.81 3.429.00 04.04.05.03 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 9.00 8.50 76.50 04.04.05.05 CONCRETO fc = 100 ka/cm2 PARA SOLADO m3 2.50 143.39 358.48 04.04.06 ALCANTARILLA TONCRETO fc =350 ka/cm2 DOSIFICADO m3 5.50 204.35 1.123.93 04.04.06.01 CONCRETO fc =350 ka/cm2 DOSIFICADO m3 5.50 204.35 1.123.93 04.04.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m3 5.00 42.39						
04.04.04 CARPETA DE RODADO m3 55.00 25.07 1.378.85 04.04.05 ESTRUCTURA DE RODADO 9.260.68 04.04.05.01 CONCRETO fe=350 ka/cm2 DOSIFICADO m3 15.00 204.35 3.065.25 04.04.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 55.00 42.39 2.331.45 04.04.05.03 ACERO DE REFUERZO fv=4.200 ka/cm2 ka 900.00 3.81 3.429.00 04.04.05.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 9.00 8.50 76.50 04.04.05.05 CONCRETO fc = 100 ka/cm2 PARA SOLADO m3 2.50 143.39 358.48 04.04.06 ALCANTARILLA TONCRETO fc=350 ka/cm2 DOSIFICADO m3 5.50 204.35 1,123.93 04.04.06.01 CONCRETO fc=350 ka/cm2 DOSIFICADO m3 5.50 204.35 1,123.93 04.04.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m3 5.50 204.35 1,123.93 04.04.06.03 ACERO DE REFUERZO fv=4.200 ka/cm2 ka 450.00 3.81 1,714.50 04.04.						
04.04.05.01 CONCRETO fc=350 ka/cm2 DOSIFICADO m3 15.00 204.35 3.065.25 04.04.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 55.00 42.39 2.331.45 04.04.05.03 ACERO DE REFUERZO fv=4.200 ka/cm2 ka 900.00 3.81 3.29.00 04.04.05.05 CONCRETO fc = 100 ka/cm2 PARA SOLADO m3 9.00 143.39 358.48 04.04.05.05 CONCRETO fc = 100 ka/cm2 PARA SOLADO m3 2.50 143.39 358.48 04.04.05.05 CONCRETO fc = 350 ka/cm2 PARA SOLADO m3 5.50 204.35 1,123.93 04.04.06.01 CONCRETO fc=350 ka/cm2 PARA SOLADO m3 5.50 204.35 1,123.93 04.04.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 25.00 42.39 1,059.75 04.04.06.03 ACERO DE REFUERZO fv=4.200 ka/cm2 ka 450.00 3.81 1,712.50 04.04.06.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 4.00 8.50 34.00 04.04.07.07 TRANSICIÓN Y ENT REGA AL CANAL m3 7.00						
04.04.05.01 CONCRETO fc=350 ka/cm2 DOSIFICADO m3 15.00 204.35 3.065.25 04.04.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 55.00 42.39 2.331.45 04.04.05.03 ACERO DE REFUERZO fv=4.200 ka/cm2 ka 900.00 3.81 3.429.00 04.04.05.03 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 9.00 8.50 76.50 04.04.05.05 CONCRETO fc = 100 ka/cm2 PARA SOLADO m3 2.50 143.39 358.48 04.04.06 ALCANTARILA			ms	55.00	25.07	
04.04.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 55.00 42.39 2.331.45 04.04.05.03 ACERO DE REFUERZO fv=4.200 ka/cm2 ka 900.00 3.81 3.429.00 04.04.05.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 9.00 8.50 76.50 04.04.05.05 CONCRETO fc = 100 ka/cm2 PARA SOLADO m3 2.50 143.39 358.48 04.04.06.01 CONCRETO fc =350 ka/cm2 PARA SOLADO m3 5.50 204.35 1,123.93 04.04.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 25.00 42.39 1,059.75 04.04.06.03 ACERO DE REFUERZO fv=4.200 ka/cm2 ka 450.00 3.81 1,714.50 04.04.06.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 4.00 8.50 34.00 04.04.06.05 CONCRETO fc = 100 ka/cm2 PARA SOLADO m3 1.00 143.39 143.39 04.04.07.01 TRANSICIÓN Y ENTREGA AL CANAL m3 7.00 204.35 1,430.45 04.04.07.01 CONCRETO fc =350 ka/cm2 DOSIFICADO m3 7.00 <t< td=""><td></td><td></td><td>m3</td><td>15.00</td><td>204.35</td><td></td></t<>			m3	15.00	204.35	
04.04.05.03 ACERO DE REFUERZO fv=4.200 ka/cm2 ka 900.00 3.81 3.429.00 04.04.05.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 9.00 8.50 76.50 04.04.05.05 CONCRETO fc = 100 ka/cm2 PARA SOLADO m3 2.50 143.39 358.48 04.04.06 ALCANTARILLA						
04.04.05.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 9.00 8.50 76.50 04.04.05.05 CONCRETO fc = 100 ka/cm2 PARA SOLADO m3 2.50 143.39 358.48 04.04.06 ALCANTARILLA 4,075.57 04.04.06.01 CONCRETO fc=350 ka/cm2 DOSIFICADO m3 5.50 204.35 1,123.93 04.04.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 25.00 42.39 1,059.75 04.04.06.03 ACERO DE REFUERZO fv=4,200 ka/cm2 ka 450.00 3.81 1,714.50 04.04.06.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 4.00 8.50 34.00 04.04.06.05 CONCRETO fc = 100 ka/cm2 PARA SOLADO m3 1.00 143.39 143.39 04.04.07 TRANSICIÓN Y ENTREGA AL CANAL 51.89.94 04.04.07.01 CONCRETO fc=350 ka/cm2 DOSIFICADO m3 7.00 204.35 1.430.45 04.04.07.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 30.00 42.39 1.271.70 04.04.07.03 ACERO DE REFUERZO fv=4.200						
04.04.05.05 CONCRETO fc = 100 ka/cm2 PARA SOLADO m3 2.50 143.39 358.48 04.04.06 ALCANTARILLA 4,075.57 04.04.06.01 CONCRETO fc=350 ka/cm2 DOSIFICADO m3 5.50 204.35 1,123.93 04.04.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 25.00 42.39 1,059.75 04.04.06.03 ACERO DE REFUERZO fv=4,200 ka/cm2 ka 450.00 3.81 1,714.50 04.04.06.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 4.00 8.50 34.00 04.04.06.05 CONCRETO fc = 100 ka/cm2 PARA SOLADO m3 1.00 143.39 143.39 04.04.07.01 CONCRETO fc=350 ka/cm2 DOSIFICADO m3 7.00 204.35 1,430.45 04.04.07.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 30.00 42.39 1,271.70 04.04.07.03 ACERO DE REFUERZO fv=4.200 ka/cm2 ka 410.00 3.81 1,562.10 04.04.07.04 MAMPOSTERIA DE PIEDRA m3 6.00 123.30 739.80 04.04.07.05 RELLENO						
04.04.06.01 CONCRETO fc=350 kg/cm2 DOSIFICADO m3 5.50 204.35 1.123.93 04.04.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 25.00 42.39 1.059.75 04.04.06.03 ACERO DE REFUERZO fv=4.200 kg/cm2 ka 450.00 3.81 1.714.50 04.04.06.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 4.00 8.50 34.00 04.04.06.05 CONCRETO fc = 100 kg/cm2 PARA SOLADO m3 1.00 143.39 143.39 04.04.07 TRANSICIÓN Y ENTREGA AL CANAL 5.189.94 04.04.07.01 CONCRETO fc=350 kg/cm2 DOSIFICADO m3 7.00 204.35 1.430.45 04.04.07.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 30.00 42.39 1.271.70 04.04.07.03 ACERO DE REFUERZO fv=4.200 kg/cm2 ka 410.00 3.81 1.562.10 04.04.07.04 MAMPOSTERIA DE PIEDRA m3 6.00 123.30 739.80 04.04.07.05 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 5.00 8.50 42.50 04.0						
04.04.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 25.00 42.39 1.059.75 04.04.06.03 ACERO DE REFUERZO fv=4.200 kg/cm2 kg 450.00 3.81 1.714.50 04.04.06.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 4.00 8.50 34.00 04.04.06.05 CONCRETO fc = 100 kg/cm2 PARA SOLADO m3 1.00 143.39 143.39 04.04.07 TRANSICIÓN Y ENTREGA AL CANAL 5.189.94 04.04.07.01 CONCRETO fc=350 kg/cm2 DOSIFICADO m3 7.00 204.35 1.430.45 04.04.07.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 30.00 42.39 1.271.70 04.04.07.03 ACERO DE REFUERZO fv=4.200 kg/cm2 ka 410.00 3.81 1.562.10 04.04.07.04 MAMPOSTERIA DE PIEDRA m3 6.00 123.30 739.80 04.04.07.05 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 5.00 8.50 42.50 04.04.07.06 CONCRETO fc = 100 kg/cm2 PARA SOLADO m3 1.00 143.39 143.39 05.	04.04.06	ALCANTARILLA				4,075.57
04.04.06.03 ACERO DE REFUERZO fv=4.200 ka/cm2 ka 450.00 3.81 1.714.50 04.04.06.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 4.00 8.50 34.00 04.04.06.05 CONCRETO fc = 100 ka/cm2 PARA SOLADO m3 1.00 143.39 143.39 04.04.07 TRANSICIÓN Y ENTREGA AL CANAL 5.189.94 04.04.07.01 CONCRETO fc=350 ka/cm2 DOSIFICADO m3 7.00 204.35 1.430.45 04.04.07.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 30.00 42.39 1.271.70 04.04.07.03 ACERO DE REFUERZO fv=4.200 ka/cm2 ka 410.00 3.81 1.562.10 04.04.07.04 MAMPOSTERIA DE PIEDRA m3 6.00 123.30 739.80 04.04.07.05 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 5.00 8.50 42.50 04.04.07.06 CONCRETO fc = 100 ka/cm2 PARA SOLADO m3 1.00 143.39 143.39 05 TOMA LATERAL TOMA LATERAL 73.954.27 05.01 EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (Inc. Elim. do=1 km) m3 180.00 3.06	04.04.06.01	CONCRETO fc=350 kg/cm2 DOSIFICADO	m3	5.50	204.35	1,123.93
04.04.06.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 4.00 8.50 34.00 04.04.06.05 CONCRETO fc = 100 kg/cm² PARA SOLADO m3 1.00 143.39 143.39 04.04.07 TRANSICIÓN Y ENTREGA AL CANAL 5.189.94 04.04.07.01 CONCRETO fc=350 kg/cm² DOSIFICADO m3 7.00 204.35 1.430.45 04.04.07.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 30.00 42.39 1.271.70 04.04.07.03 ACERO DE REFUERZO fv=4.200 kg/cm² ka 410.00 3.81 1.562.10 04.04.07.04 MAMPOSTERIA DE PIEDRA m3 6.00 123.30 739.80 04.04.07.05 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 5.00 8.50 42.50 04.04.07.06 CONCRETO fc = 100 kg/cm² PARA SOLADO m3 1.00 143.39 143.39 05 TOMA LATERAL TOMA LATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (Inc. Elim. do=1 km) m3	04.04.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	25.00	42.39	1.059.75
04.04.06.05 CONCRETO fc = 100 kg/cm² PARA SOLADO m3 1.00 143.39 143.39 04.04.07 TRANSICIÓN Y ENTREGA AL CANAL 5.189.94 04.04.07.01 CONCRETO fc=350 kg/cm² DOSIFICADO m3 7.00 204.35 1,430.45 04.04.07.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 30.00 42.39 1,271.70 04.04.07.03 ACERO DE REFUERZO fv=4.200 kg/cm² ka 410.00 3.81 1,562.10 04.04.07.04 MAMPOSTERIA DE PIEDRA m3 6.00 123.30 739.80 04.04.07.05 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 5.00 8.50 42.50 04.04.07.06 CONCRETO fc = 100 kg/cm² PARA SOLADO m3 1.00 143.39 143.39 05 TOMA LATERAL 73.954.27 73.954.27 05.01 EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (Inc. Elim. do=1 km) m3 180.00 3.06 550.80 05.02 EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (Inc. Elim. do=1 km) m3 35.00 5.77 201.95	04.04.06.03		ka	450.00	3.81	
04.04.07 TRANSICIÓN Y ENTREGA AL CANAL 5.189.94 04.04.07.01 CONCRETO fc=350 kg/cm2 DOSIFICADO m3 7.00 204.35 1,430.45 04.04.07.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 30.00 42.39 1,271.70 04.04.07.03 ACERO DE REFUERZO fv=4.200 kg/cm2 ka 410.00 3.81 1,562.10 04.04.07.04 MAMPOSTERIA DE PIEDRA m3 6.00 123.30 739.80 04.04.07.05 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 5.00 8.50 42.50 04.04.07.06 CONCRETO fc = 100 kg/cm2 PARA SOLADO m3 1.00 143.39 143.39 05 TOMA LATERAL TOMA LATERAL TOMA LATERAL m3 180.00 3.06 550.80 05.02 EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (Inc. Elim. do=1 km) m3 180.00 3.06 550.80						
04.04.07.01 CONCRETO fc=350 kg/cm2 DOSIFICADO m3 7.00 204.35 1.430.45 04.04.07.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 30.00 42.39 1,271.70 04.04.07.03 ACERO DE REFUERZO fv=4.200 kg/cm2 ka 410.00 3.81 1.562.10 04.04.07.04 MAMPOSTERIA DE PIEDRA m3 6.00 123.30 739.80 04.04.07.05 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 5.00 8.50 42.50 04.04.07.06 CONCRETO fc = 100 kg/cm2 PARA SOLADO m3 1.00 143.39 143.39 05 TOMA LATERAL T3.954.27 05.01 EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (Inc. Elim. do=1 km) m3 180.00 3.06 550.80 05.02 EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (Inc. Elim. do=1 km) m3 35.00 5.77 201.95			m3	1.00	143.39	
04.04.07.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO m2 30.00 42.39 1.271.70 04.04.07.03 ACERO DE REFUERZO fv=4.200 kg/cm2 ka 410.00 3.81 1.562.10 04.04.07.04 MAMPOSTERIA DE PIEDRA m3 6.00 123.30 739.80 04.04.07.05 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 5.00 8.50 42.50 04.04.07.06 CONCRETO f°c = 100 kg/cm2 PARA SOLADO m3 1.00 143.39 143.39 05 TOMA LATERAL 73.954.27 05.01 EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (Inc. Elim. do=1 km) m3 180.00 3.06 550.80 05.02 EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (Inc. Elim. do=1 km) m3 35.00 5.77 201.95						
04.04.07.03 ACERO DE REFUERZO fv=4.200 kg/cm2 ka 410.00 3.81 1.562.10 04.04.07.04 MAMPOSTERIA DE PIEDRA m3 6.00 123.30 739.80 04.04.07.05 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 5.00 8.50 42.50 04.04.07.06 CONCRETO fc = 100 kg/cm2 PARA SOLADO m3 1.00 143.39 143.39 05 TOMA LATERAL 73.954.27 05.01 EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (Inc. Elim. dp=1 km) m3 180.00 3.06 550.80 05.02 EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (Inc. Elim. dp=1 m3) m3 35.00 5.77 201.95						
04.04.07.04 MAMPOSTERIA DE PIEDRA m3 6.00 123.30 739.80 04.04.07.05 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 5.00 8.50 42.50 04.04.07.06 CONCRETO f c = 100 kg/cm2 PARA SOLADO m3 1.00 143.39 143.39 05 TOMA LATERAL 73.954.27 05.01 EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (Inc. Elim. dp=1 km) m3 180.00 3.06 550.80 05.02 EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (Inc. Elim. dp=1 m3) m3 35.00 5.77 201.95						
04.04.07.05 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL m3 5.00 8.50 42.50 04.04.07.06 CONCRETO fc = 100 kg/cm2 PARA SOLADO m3 1.00 143.39 143.39 05 TOMA LATERAL 73.954.27 05.01 EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (Inc. Elim. dp=1 km) m3 180.00 3.06 550.80 05.02 EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (Inc. Elim. dp=1 m3) m3 35.00 5.77 201.95						
04.04.07.06 CONCRETO f c = 100 kg/cm2 PARA SOLADO m3 1.00 143.39 143.39 05 TOMA LATERAL 73.954.27 05.01 EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (Inc. Elim. dp=1 km) m3 180.00 3.06 550.80 05.02 EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (Inc. Elim. dp=1 m3) m3 35.00 5.77 201.95						
05 TOMA LATERAL 73.954.27 05.01 EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (Inc. Elim. dp=1 km) m3 180.00 3.06 550.80 05.02 EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (Inc. Elim. dp=1 m3) m3 35.00 5.77 201.95						
05.01 EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (Inc. Elim. do=1 km) m3 180.00 3.06 550.80 05.02 EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (Inc. Elim. do=1 km) m3 35.00 5.77 201.95			1110	1.00	170.03	
05.02 EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (Inc. Elim. dp=1 m3 35.00 5.77 201.95			m3	180 00	3.06	

Es ou	OFFICIAL DE DEGLIO				4 0 40 00
05.04 05.04.01	SECCION DE DESVIO	2	6.00	204.35	4.346.68
05.04.01	CONCRETO fc=350 kg/cm2 DOSIFICADO CONCRETO fc = 100 kg/cm2 PARA SOLADO	m3 m3	2.00	143.39	1.226.10 286.78
05.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	30.00	42.39	1,271.70
05.04.04	ACERO DE REFUERZO (v=4.200 kg/cm2	ka	410.00	3.81	1.562.10
05.05	TRANSICIÓN DE ENTRADA Y SALIDA				9.632.10
05.05.01	CONCRETO fc=350 kg/cm2 DOSIFICADO	m3	15.00	204.35	3,065.25
05.05.02	CONCRETO fc = 100 kg/cm2 PARA SOLADO	m3	5.00	143.39	716.95
05.05.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL	m3	8.00	8.50	68.00
05.05.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	60.00	42.39	2.543.40
05.05.05	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kq	850.00	3.81	3,238.50
05.06	CANAL REVESTIDO				2,681.09
05.06.01	MAMPOSTERIA DE PIEDRA	m3	20.00	123.30	2.466.00
05.06.02	CONCRETO f'c = 100 ka/cm2 PARA SOLADO	m3	1.50	143.39	215.09
05.07	BADEN				32,058.00
05.07.01	MAMPOSTERIA DE PIEDRA (e=0.40 m.)	m3	260.00	123.30	32,058.00
05.08	ESTRUCTURA DE ENTRADA	_			12.946.50
05.08.01	MAMPOSTERIA DE PIEDRA (e=0.40 m.)	m3	105.00	123.30	12,946.50
05.09	ESTRUCTURA DE SALIDA			400.00	11,341.40
05.09.01	MAMPOSTERIA DE PIEDRA (e=0.40 m.)	m3	80.00	123.30	9.864.00
05.09.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA DE CONTROL	und	1.00	1.477.40	1.477.40
06	TOMA 2 - TIPICAS (7 UNIDADES)	2	1 200 00	2.00	166,495.34
06.01 06.02	EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (Inc. Elim. dp=1 km) EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (Inc. Elim. dp=1		1,300.00 250.00	3.06 5.77	3,978.00 1.442.50
06.03	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTORADA (IIIC. EIIII). dD-1 EXCAVACION EN ROCA FIJA (INCLUYE ELIMINACIÓN DP= 1 km.)	m3 m3	81.00	13.05	1.057.05
06.04	CANAL REVESTIDO	IIIO	01.00	13.03	47,814.79
06.04.01	MAMPOSTERIA DE PIEDRA (e=0.40 m.)	m3	245.00	123.30	30,208.50
06.04.02	MAMPOSTERIA DE PIEDRA	m3	130.00	123.30	16.029.00
06.04.03	CONCRETO f'c = 100 kg/cm2 PARA SOLADO	m3	11.00	143.39	1.577.29
06.05	BADEN		11.00	110.00	67,815.00
06.05.01	MAMPOSTERIA DE PIEDRA (e=0.40 m.)	m3	550.00	123.30	67,815.00
06.06	ESTRUCTURA DE ENTRADA				44.388.00
06.06.01	MAMPOSTERIA DE PIEDRA (e=0.40 m.)	m3	360.00	123.30	44.388.00
07	OBRA DE DESCARGA				1,110,416.49
07.01	EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (Inc. Elim. dp=1 km)	m3	12,050.00	3.06	36,873.00
07.02	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (Inc. Elim. do=1	m3	2.300.00	5.77	13.271.00
07.03	EXCAVACION EN ROCA FIJA (INCLUYE ELIMINACIÓN DP= 1 km.)	m3	760.00	13.05	9.918.00
07.04	RELLENO CON MATERIAL COMUN	m3	4,210.00	5.22	21,976.20
07.05	CARPETA DE RODADO	m3	30.00	25.07	752.10
07.06	CAPTACION Y TRANSICIÓN	0	40.00	004.05	7.664.08
07.06.01 07.06.02	CONCRETO fc=350 ka/cm2 DOSIFICADO	m3 m2	13.00 36.00	204.35 42.39	2.656.55
07.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	740.00	42.39 3.81	1,526.04 2,819.40
07.06.03	MAMPOSTERIA DE PIEDRA	m3	4.00	123.30	493.20
07.06.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL	m3	3.00	8.50	25.50
07.06.06	CONCRETO fo = 100 kg/cm2 PARA SOLADO	m3	1.00	143.39	143.39
07.00.00	ALCANTARILLA DE CRUCE	1110	1.00	140.00	12,967.46
07.07.01	CONCRETO fc=350 kg/cm2 DOSIFICADO	m3	20.00	204.35	4.087.00
07.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	56.00	42.39	2.373.84
07.07.03	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	1,400.00	3.81	5,334.00
07.07.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL	m3	3.00	8.50	25.50
07.07.05	CONCRETO f'c = 100 kg/cm2 PARA SOLADO	m3	8.00	143.39	1.147.12
07.08	DESCARGA EN ESCALERAS				829.269.40
07.08.01	CONCRETO fc=350 kg/cm2 DOSIFICADO	m3	1,260.00	204.35	257,481.00
07.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	4,640.00	42.39	196,689.60
07.08.03	ACERO DE REFUERZO fv=4.200 ka/cm2	ka	87.800.00	3.81	334.518.00
07.08.04	CONCRETO f'c = 100 ka/cm2 PARA SOLADO	m3	130.00	143.39	18.640.70
07.08.05	JUNTA DE CONSTRUCCIÓN DE WATER STOP	m	910.00	24.11	21,940.10
07.09	FILTROS				66.974.50
07.09.01	RELLENO CON MATERIAL FILTRO DREN	m3	550.00	40.77	22.423.50
07.09.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 270 gr/cm2	m2	650.00	4.08	2,652.00
07.09.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE 150 mm	m	1,300.00	32.23	41,899.00
07.10	MURO				33.543.00
07.10.01	CONCRETO CICLOPEO fc=350 ka/cm2 DOSIFICADO + 30% PM	m3	120.00	215.94	25.912.80
07.10.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	180.00	42.39	7,630.20
07.11	POZA	2	450.00	400.00	62,883.00
07.11.01	MAMPOSTERIA DE PIEDRA (e=0.40 m.)	m3	450.00	123.30	55.485.00
07.11.02	MAMPOSTERIA DE PIEDRA	m3	60.00	123.30	7.398.00
07.12	OBRAS DE PROTECCIÓN - SALIDA EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (Inc. Elim. dp=1 km)	m3	400.00	3.06	6,511.25
07.12.01	LACAVACION EN MATERIAL SUELIU PARA ESTRUCTURAS (IIIC. EIIIII. DE TEM)	ш	400.00	3.00	1,224.00

07.40.00	EVOLUM OLON MADINA DE MATERIAL EN ROCA ERACTURARA (L. E	•	75.00		400 75
07.12.02	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (Inc. Elim. do=1	m3	75.00	5.77	432.75
07.12.03	EXCAVACION EN ROCA FIJA (INCLUYE ELIMINACIÓN DP= 1 km.)	m3	25.00	13.05	326.25
07.12.04 07.12.05	ENROCADO PARA DIQUES SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 270 gr/cm2	m3	175.00	20.63	3.610.25
07.12.05	DEFENSA RIVEREÑA - MARGEN DERECHA	m2	225.00	4.08	918.00
07.13.01	EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (Inc. Elim. do=1 km)	m2	480.00	3.06	7.813.50 1.468.80
07.13.01	EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (ITIC. EIIITI. 0D-1 KITI) EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (Inc. Elim. dp=1	m3	90.00	5.77	519.30
07.13.02	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTORADA (IIIC. EIIIII. dp-1	m3	30.00	13.05	391.50
07.13.03	ENROCADO PARA DIQUES		210.00	20.63	4,332.30
07.13.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 270 gr/cm2	m3 m2	270.00	4.08	
07.13.05	VERTEDERO DE DESCARGA DE DEMASÍAS	IIIZ	270.00	4.00	1,101.60 226.948.10
08.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELLENOS				32,231.40
08.01.01	EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (Inc. Elim. do=1 km)	m2	7.500.00	3.06	22.950.00
08.01.02	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (Inc. Elim. do=1 kili)		1.500.00		8.655.00
08.01.03	RELLENO CON MATERIAL COMUN	m3 m3	120.00	5.77 5.22	626.40
08.02	CANAL DE ENTRADA	IIIO	120.00	5.22	22.194.00
08.02.01	MAMPOSTERIA DE PIEDRA (e=0.40 m.)	m3	180.00	123.30	22.194.00
08.03	ALCANTARILLA DE CRUCE	IIIO	100.00	123.30	30.966.20
08.03.01	CONCRETO fc=350 kg/cm2 DOSIFICADO	m3	45.00	204.35	9.195.75
08.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	150.00	42.39	6.358.50
08.03.03	ACERO DE REFUERZO fv=4.200 kg/cm2	ka	3.500.00	3.81	13.335.00
08.03.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL	m3	160.00	8.50	1.360.00
08.03.05	CONCRETO f'c = 100 kg/cm2 PARA SOLADO	m3	5.00	143.39	716.95
08.04	CANAL DE DESCARGA				125.897.10
08.04.01	MAMPOSTERIA DE PIEDRA (e=0.40 m.)	m3	980.00	123.30	120,834.00
08.04.02	JUNTA DE CONSTRUCCIÓN DE WATER STOP	m	210.00	24.11	5,063.10
08.05	ESTRUCTURA DE EMPALME				15,659.40
08.05.01	CONCRETO fc=350 kg/cm2 DOSIFICADO	m3	30.00	204.35	6,130.50
08.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	60.00	42.39	2,543.40
08.05.03	ACERO DE REFUERZO fv=4.200 kg/cm2	ka	1,800.00	3.81	6,858.00
08.05.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL	m3	15.00	8.50	127.50
09	INSTRUMENTACIÓN				60.140.70
09.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA PARA CABLE DE INSTRUMENTACIÓN	m	900.00	36.65	32.985.00
09.02	RELLENO DE ZANJA PARA CABLE DE INSTRUMENTACIÓN	m3	990.00	27.43	27.155.70
	COSTO DIRECTO				20.118.117.35
	GASTOS GENERALES (23.64%)				4.755.531.85
	UTILIDAD 10%				2.011.811.74
	SUBTOTAL				26,885,460.94
					======
	TOTAL PRESUPUESTO				26,885,460.94

SON: VEINTISEIS MILLONES OCHOCIENTOS OCHENTICINCO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y 94/100 DOLARES AMERICANOS

Anexo 4:

			Análisis	de precios unitarios				
Presupuesto	1101002	RECRECIMIENTO) D del depósito i	DE RELAVES OCROYOC ELEVACIO	ÓN 4272 msnm.			
Subpresupuesto				DE RELAVES OCROYOC ELEVACIO			echa presupuesto	12/03/2019
Partida	01.01			DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINA			т	12/00/2011
raitiua	01.01		WIOVILIZACION	DESMOVILIZACION DE MAQUINA	ARIAS			
Rendimiento	est/DIA	0.5000	EQ.	0.5000	Costo unita	rio directo por : est	57,997.80	
Código	Descripción Recu	urso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial US
500440000	DOD!! 1 0 1 100 1 (F)	Equipos			0.0000	00.0000	F7.74	0.400.00
0301100006	RODILLO LISO VIE			hm .	3.0000	60.0000	57.71	3,462.60
0301160001	CARGADOR FROI	NIAL		hm	6.0000	120.0000	90.04	10,804.80
0301170001	EXCAVADORA			hm	4.0000	80.0000	115.00	9,200.00
0301170002	RETROEXCAVAD	ORA		hm	3.0000	60.0000	48.34	2,900.40
0301180002	TRACTOR DE OR	UGAS		hm	3.0000	60.0000	120.00	7,200.00
0301200001	MOTONIVELADOR	RA		hm	3.0000	60.0000	88.50	5,310.00
03012200040001	CAMION VOLQUE	TE DE 15 m3		hm	20.0000	400.0000	47.80	19,120.00
								57,997.80
Partida	01.02		HABILITADO DE	OFICINA, ALMACEN Y COMEDOR	DE OBRA EXISTEN	ITES		
D. and Section 1	-11- (D1 *	4 0000		4 0000	0	de diesete	00.407.00	
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unita	rio directo por : glb	23,135.00	
Código	Descripción Recu			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial US
500405000:		Equipos	EN DE OSE :	"			00 00-00	00 000
0301350004		OFICINA, ALMAC		glb		1.0000	20,665.00	20,665.00
0301350005		DE CASETAS DE		glb		1.0000	1,620.00	1,620.00
0301350006	MOBILIARIO PARA	A ALMACEN Y OFI	CINAS	glb		1.0000	850.00	850.00
								23,135.00
Partida	01.03		TRAZO Y REPLA	NTEO INICIAL Y DURANTE LA EJE	CUCION DE OBRA			
	(0.14					Р. /		
Rendimiento	mes/DIA	0.0333	EQ.	0.0333	Costo unitario	o directo por : mes	23,090.90	
Código	Descripción Recu	urso Mano de Obra		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial US
0101010002	CAPATAZ	mano de obra		hh	0.1000	30.0300	9.92	297.90
0101010005	PEON			hh	4.0000	1,201.2012	5.45	6,546.55
0101030000	TOPOGRAFO			hh	4.0000	1,201.2012	9.50	11,411.41
0.10.1000000	10100111110				1.000	1,201.2012	0.00	18,255.86
02130300010003	VE00 DOI 04 40 I	Materiales		b.i		40,0000	2.00	400.00
	YESO BOLSA 10 k	•		bol		40.0000	3.00	120.00
0240020001	PINTURA ESMAL			gal		1.0000	11.77	11.77
0290220009	SPRAYS FOSFOR	RESCENTES		und		20.0000	5.50	110.00
0292010001	CORDEL			m e e e e e e e e e e e e e e e e e e e		150.0000	0.18	27.00 268.77
		Equipos						200.11
03010000020001	NIVEL			hm	2.0000	600.6006	1.50	900.90
0301000020	ESTACION TOTAL	L		hm	2.0000	600.6006	5.00	3,003.00
0301010006	HERRAMIENTAS I	MANUALES		%mo		3.0000	18,255.86	547.68
								4,451.58
010120030101	PLOTEO DE PLAN	Subpartidas IOS DE REPLANTE	-O	jgo		0.4000	286.72	114.69
010120000101	120120 321 24	.00 52 1121 2 1111		190		0.1000	200.72	114.69
Partida	04.04		MANITCHINAICH	TEMPODAL DE MAS DE ACCESS	OC (TDAMC CANTE	A DDECAY		
raitiud	01.04		WANTENIMIENIC	TEMPORAL DE VIAS DE ACCESO	OS (IKAWIU CANTER	AA - PKESA)		
Rendimiento	mes/DIA	0.4000	EQ.	0.4000	Costo unitario	o directo por : mes	8,602.47	
Código	Descripción Recu			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial US
0101010000	CADATAZ	Mano de Obra		hh	0.4000	0.5000	0.00	04.00
0101010002	CAPATAZ			hh	0.1000	2.5000	9.92	24.80
0101010005	PEON			hh	2.0000	50.0000	5.45	272.50 297.30
		Equipos						201.30
0301010006	HERRAMIENTAS I	MANUALES		%mo		3.0000	297.30	8.92
		BRATORIO CAT CS	2 5005	hm	1.0000	25.0000	57.71	1,442.75
0301100007	KODILLO LISO VIE	MATURIO GAT G	5-533E					
			5-533E					
0301160004	CARGADOR FROM	NTAL CAT 966 H	5-533E	hm	1.0000	25.0000	90.04	2,251.00
0301100007 0301160004 0301200002 03012200040001		NTAL CAT 966 H RA CAT 140 M	S-533E					2,251.00 2,212.50 2,390.00

Partida	01.05		EXTENDIDO DE I	WATERIAL ELIN	MINADO EN BOTADERO				
Rendimiento	m3/DIA	1,200.0000	EQ.	1,200.0000	(Costo unitar	io directo por : m3	1.06	
Código	Descripción Recu			Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U
0101010002	CAPATAZ	Mano de Obra		hh		0.1000	0.0008	9.92	0.01
0101010002	PEON			hh		1.0000	0.0083	5.45	0.05
0.0.0.000	1 2011	Equipos				1.0000	0.0000	0.10	0.06
0301010006	HERRAMIENTAS I			%mo			3.0000	0.06	
0301180003	TRACTOR DE OR			hm		1.0000	0.0083	120.00	1.00
0001100000	THE TOTAL BE OF					1.0000	0.000	120.00	1.00
Partida	01.06		DEMOLICION MA	ASIVA DE ESTR	UCTURAS DE CONCRETO EX	ISTENTE	(VERTEDERO, POZA	S, CANAL)	
Rendimiento	m3/DIA	45.0000	EQ.	45.0000	C	Costo unitar	io directo por : m3	43.29	
Código	Descripción Recu			Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial US
		Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ			hh		0.1000	0.0222	9.92	0.22
0101010003	OPERARIO			hh		1.0000	0.2222	7.52	1.67
0101010005	PEON			hh		6.0000	1.3333	5.45	7.27 9.16
		Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS I	MANUALES		%mo			3.0000	9.16	0.27
0301170004	RETROEXCAVAD	ORA CAT 140 F		hm		0.2000	0.0444	48.34	2.15
0301170006	EXCAVADORA SO	BRE ORUGAS CA	T 336 + PICOTON	hm		1.0000	0.2222	135.00	30.00 32.42
		Subpartidas							
010703080210	TRANSPORTE DE	MATERIAL A DEF	PÓSITO D<1 km	m3			1.0000	1.71	1.71 1.71
Partida	01.07		DESMONTAJE DI	ESTRUCTURA	AS (ESTACIÓN DE BOMBAS D	E AGUA)			
Rendimiento	kg/DIA	400.0000	EQ.	400.0000		Costo unita	rio directo por : kg	16.41	
Código	Descripción Recu	urso Mano de Obra		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial US
0101010002	CAPATAZ			hh		0.1000	0.0025	9.92	0.02
0101010003	OPERARIO			hh		4.0000	0.1000	7.52	0.75
0101010004	OFICIAL			hh		4.0000	0.1000	6.47	0.65
0101010005	PEON			hh		6.0000	0.1500	5.45	0.82
		Materiales							2.24
0255060002	BOTELLA DE OXIG			und			0.0800	48.55	3.88
0255060003	BOTELLA DE ACE			und			0.0400	85.02	3.40
0255080015	SOLDADURA CHA	, ,		kg			0.1500	5.00	0.75
020000010	COLDI IDOTAT OTE			9			0.1000	0.00	8.03
		Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS I			%mo			3.0000	2.24	0.07
03012100010006	GRUA DE 10 ton			hm		1.0000	0.0250	82.50	2.06
0301270002	MOTOSOLDADOR	A.		día		1.0000	0.0025	32.00	0.08
0301270005	EQUIPO OXICORT			hm		1.0000	0.0250	5.22	0.13
0301340001	ANDAMIO METALI			día		1.0000	0.0025	300.00	0.75
0301430002	ESLINGAS			hm		6.0000	0.1500	3.50	0.53
									3.62
		Subpartidas						0.50	
010305010111	TRASLADO DE ES	STRUCTURAS A A	COPIO D<=1km.	kg			1.0000	2.52	2.52 2.52
Partida	01.08		DESMONTAJE DI	E LINEA DE AG	UA (TUB DE ACERO)				
Rendimiento	m/DIA	50.0000	FO	50.0000		Costo units	ario directo por : m	35.55	
			EQ.						Dana!-1 !!4
Código	Descripción Recu	Mano de Obra		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial US
0101010002	CAPATAZ			hh		0.1000	0.0200	9.92	0.20
0101010003	OPERARIO			hh		3.0000	0.6000	7.52	4.51
0101010005	PEON			hh		3.0000	0.6000	5.45	3.27 7.98
		Materiales							
0255060002	BOTELLA DE OXIG			und			0.1500	48.55	7.28
	BOTELLA DE ACE	TILENO (10 M3)		und			0.0750	85.02	6.38 13.66
0255060003									
0255060003	UEDDAMENT: 0	Equipos		0/			0.0000	7.00	
0255060003	HERRAMIENTAS I			%mo		1 0000	3.0000	7.98	0.24
0255060003 0301010006 0301220006	CAMION GRUA	MANUALES		hm		1.0000	0.2000	46.16	9.23
0255060003 0301010006 0301220006 0301270005	CAMION GRUA EQUIPO OXICORT	MANUALES TE		hm hm		1.0000	0.2000 0.2000	46.16 5.22	9.23 1.04
0255060003 0301010006 0301220006	CAMION GRUA	MANUALES TE		hm			0.2000	46.16	9.23

Partida	01.09.01		DESBROCE HAS	IA ALCANZAR I	MATERIAL ADECUADO (0.5	om) (mc. i	EIIIII. IKIII)		
Rendimiento	m2/DIA	1,400.0000	EQ.	1,400.0000		Costo unita	rio directo por : m2	2.58	
Código	Descripción Re			Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U
0101010002	CAPATAZ	Mano de Obra		hh		0.1000	0.0007	9.92	0.0
0101010002	PEON			hh		1.0000	0.0007	5.45	0.04
0101010003	I LON			1111		1.0000	0.0071	5.45	0.05
		Equipos							
0301010006	HERRAMIENTA	S MANUALES		%mo			3.0000	0.05	
0301170003	EXCAVADORA	SOBRE ORUGAS CA	T 336	hm		1.0000	0.0071	115.00	0.82
									0.82
		Subpartidas							
010303110101	ELIMINACION D	E MATERIAL EXCED	ENTE DM=1 km	m3			1.0000	1.71	1.71
									1.71
Partida	01.09.02		EXCAVACION MA	A SIVA DE MATE	RIAL SUELTO (Inc. Elim. de	n=1 km)			
i artida	01.03.02		LACAVACION III	ASIVA DE MATEI	CIAL SOLL TO (IIIC. LIIII. U)=1 Kiii)			
Rendimiento	m3/DIA	800.0000	EQ.	800.0000	(Costo unita	rio directo por : m3	3.23	
Código	Descripción Re	ecurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U
		Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ			hh		0.1000	0.0013	9.92	0.01
0101010005	PEON			hh		1.0000	0.0125	5.45	0.07
		<u> </u>							0.08
000404005	LIEBE	Equipos		04					
0301010006	HERRAMIENTA		T 226	%mo		1.0000	3.0000	0.08	
0301170003	EXCAVADORA S	SOBRE ORUGAS CA	1 336	hm		1.0000	0.0125	115.00	1.44
		Calban and de-							1.44
010303110101	EL IMINIACIONI D	Subpartidas	ENTE DM-1 1	m3			1 0000	1 71	4 74
010303110101	ELIMINACION D	DE MATERIAL EXCED	CINTE DIVIET KM	m3			1.0000	1.71	1.71 1.71
									1.71
Partida	01.09.03		RELIENO DE MA	TERIAL PROPIO	, TIPO 12 SEMI-CONTROLA	DO (dn=1	km)		
ranaa	01.03.00		KEELENO DE MIA	TERIAL FROITO	, III O 12 OLIIII-OOKIKOLA	DO (up 1	Killy		
Rendimiento	m3/DIA	450.0000	EQ.	450.0000		Costo unita	rio directo por : m3	5.68	
Código	Descripción Re	ecurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U
Ū		Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ			hh		0.1000	0.0022	9.92	0.02
0101010005	PEON			hh		1.0000	0.0222	5.45	0.12
									0.14
		Equipos							
0301010006	HERRAMIENTA	S MANUALES		%mo			3.0000	0.14	
0301100007		VIBRATORIO CAT CS	S-533E	hm		1.0000	0.0222	57.71	1.28
0301200002	MOTONIVELAD	ORA CAT 140 M		hm		0.8000	0.0178	88.50	1.58
									2.86
		Subpartidas		_					
010303060301		IATERIAL CON EQUI		m3			1.0000	1.48	1.48
010305010107	TRASLADO DE	MATERIAL PROPIO I	DP=1km.	m3			1.0000	1.20	1.20
									2.68
Partida	04.00.04		DELLENO DE MA	TEDIAL ACIDMA	DO TIDO 4 CEMI CONTROL	ADO (da	=0 E I\		
Partida	01.09.04		RELLENO DE MA	IERIAL AFIRMA	DO, TIPO 4 SEMI-CONTRO	LADO (ap	=8.5 KM)		
Rendimiento	m3/DIA	450.0000	FO	450.0000		Coeto unita	rio directo por : m3	9.03	
Kendimiento	III3/DIA	430.0000	EQ.	430.0000	,	JUSIO UIIIAI	rio directo por : m3	9.03	
Código	Descripción Re	ncureo		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U
Courgo	Descripcion Re	Mano de Obra		Omaau		Cuaurina	Cantidad	FIECIO O O	raiciai O
0101010002	CAPATAZ	mano de obra		hh		0.1000	0.0022	9.92	0.02
0101010002	PEON			hh		1.0000	0.0022	5.45	0.02
									0.14
		Equipos	İ						
0301010006	HERRAMIENTA			%mo			3.0000	0.14	
0301100007		VIBRATORIO CAT CS	S-533E	hm		1.0000	0.0222	57.71	1.28
0301200002		ORA CAT 140 M		hm		0.8000	0.0178	88.50	1.58
									2.86
		Subpartidas							
010303060307	CARGUIO Y TR	ANSPORTE (d=8.5 k	m) (SAN ALBERTO	m3			1.0000	6.03	6.03
									6.03
Partida	02.01.01.01		DESBROCE HAS	TA ALCANZAR N	MATERIAL ADECUADO (0.5	0m) (Inc. I	Elim. 1km)		
Rendimiento	m2/DIA	1,400.0000	F0	1,400.0000		Coeto unite	rio directo por : m2	2.58	
r condiminento	IIIZ/DIA	1,400.000	EQ.	1,400.0000		Jose unital	no unecto por : IIIZ	2.50	
Código	Descripción Re	ecurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U
JulyJ	Description Re	Mano de Obra		-madu		Juduillid	Carrillad	i lecio Uş	i ai ciai U
0101010002	CAPATAZ	muno de Obra		hh		0.1000	0.0007	9.92	0.01
0101010002	PEON			hh		1.0000	0.0007	5.45	0.01
	. 2011					0000	0.0071	5.45	0.04
		Equipos							0.00
0301010006	HERRAMIENTA			%mo			3.0000	0.05	
0301010000		SOBRE ORUGAS CA	T 336	hm		1.0000	0.0071	115.00	0.82
	_ CONVADORA (ONO GAO OA				0000	0.0071	110.00	0.82
		Subpartidas							J.02
040000440404	FI IMINACION D	E MATERIAL EXCED	ENTE DM=1 km	m3			1.0000	1.71	1.71
010303110101									

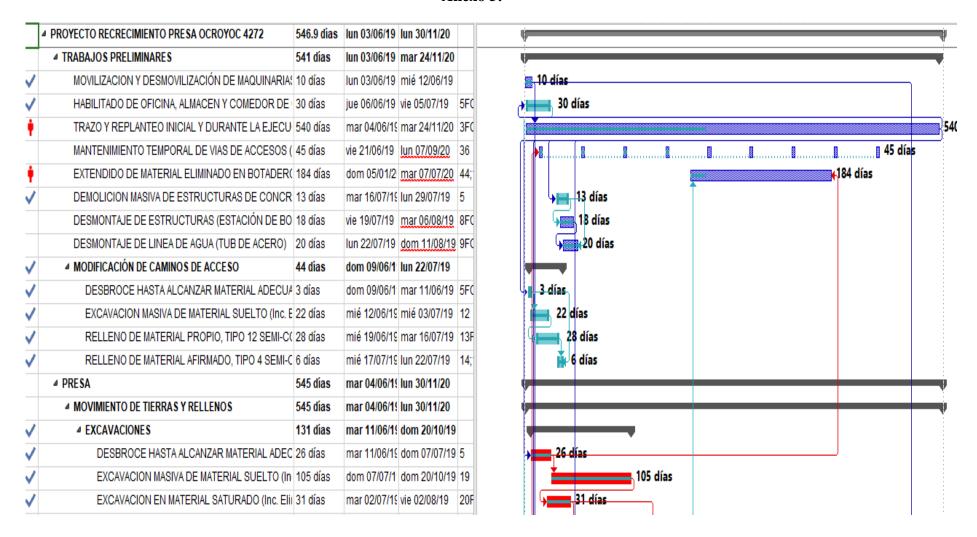
			EXCAVACION M						
Rendimiento	m3/DIA	800.0000	EQ.	800.0000		Costo unita	ario directo por : m3	3.23	
Código	Descripción Rec			Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U
0101010002	CAPATAZ	Mano de Obra		hh		0.1000	0.0013	9.92	0.01
0101010005	PEON			hh		1.0000	0.0125	5.45	0.07
									0.08
		Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS			%mo			3.0000	0.08	
0301170003	EXCAVADORA SO	BRE ORUGAS CA	T 336	hm		1.0000	0.0125	115.00	1.44
		Subpartidas							1.44
010303110101	FLIMINACION DE	MATERIAL EXCED	FNTF DM=1 km	m3			1.0000	1.71	1.71
010000110101	ELIMINATOION BE	WATERWAL EXCEE	EITTE DIM-T KIII	IIIO			1.0000	1.71	1.71
Partida	02.01.01.03		EXCAVACION EN	MATERIAL SAT	JRADO (Inc. Elim.	dp=1 km)			
Rendimiento	m3/DIA	700.0000	EQ.	700.0000		Costo unita	ario directo por : m3	3.58	
Ctdima	Descripción Bos			Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial US
Código	Descripción Rec	Mano de Obra		Omuau		Cuaurilla	Cantidad	Frecio Oş	raiciai U
0101010002	CAPATAZ	mano de Obra		hh		1.0000	0.0143	9.92	0.14
0101010005	PEON			hh		1.0000	0.0143	5.45	0.08
									0.22
		Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS			%mo			3.0000	0.22	0.01
0301170003	EXCAVADORA SO	BRE ORUGAS CA	T 336	hm		1.0000	0.0143	115.00	1.64
		Subnartidas							1.65
010303110101	FI IMINACION DE	Subpartidas MATERIAL EXCED	FNTF DM=1 km	m3			1.0000	1.71	1.71
	LEIVINACION DE	VI EIVINE ENGEL		0			1.0000	1.71	1.71
Partida	02.01.02.01.01		PREPARACIÓN I	DE MATERIAL (MO	ORRENA) (CANTER	RA 3)			
Rendimiento	m3/DIA	450.0000	EQ.	450.0000		Costo unita	ario directo por : m3	5.87	
Código	Descripción Rec	urso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial US
3		Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ			hh		0.1000	0.0022	9.92	0.02
0101010005	PEON			hh		1.0000	0.0222	5.45	0.12
									0.14
0004040000	UEDDAMENTAG	Equipos		0/			0.0000	211	
0301010006 0301160004	HERRAMIENTAS CARGADOR FRO			%mo hm		1.0000	3.0000 0.0222	0.14 90.04	2.00
0301100004		BRE ORUGAS CA	T 336	hm		1.0000	0.0222	115.00	2.55
0001110000	EXONUNDOIOTOC	DIVE ONO GIVE		11111		1.0000	0.0222	110.00	4.55
		Subpartidas							
010303050403	ZARANDA METAL	ICA + MANTENIMI	ENTO	m3			1.0000	0.12	0.12
010702010105	DESBROCE Y API	LAMIENTO DE MA	TERIAL EN CANTE	m3			1.0000	1.06	1.06
									1.18
Partida	02.01.02.01.02		CARGUIO Y IRA	NSPORTE (d=2.4 I	(m)				
Rendimiento	m3/DIA	250.0000	FO	250.0000		Costo unita	ario directo por : m3	2.92	
rtondimento		200.0000		200.0000		O O O O O O O O O O O O O O O O O O O	ine directo per : me		
Código	Descripción Rec	urso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial US
		Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ			hh		0.0992	0.0040	9.92	0.04
0101010005	PEON			hh		1.0013	0.0401	5.45	0.22
		Fautore							0.26
0301010006	HERRAMIENTAS	Equipos MANUALES		%mo			2.0000	0.26	0.01
0301010006	CARGADOR FRO			hm		0.2015	0.0081	90.04	0.01
0301120004	CAMION VOLQUE			hm		1.0013	0.0401	47.80	1.92
									2.66
Partida	02.01.02.01.03		COLOCACIÓN Y	COMPACTACIÓN	(TIPO 1)				
Rendimiento	m3/DIA	400.0000	FO	400.0000		Costo unita	ario directo por : m3	4.96	
rtendimento	morbin	400.0000	Lu.	400.0000		OOSIO UIIIE	ino directo por : mo	4.50	
Código	Descripción Rec			Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial US
0101010000	CADATAZ	Mano de Obra		hh		0.4000	0.0005	0.00	0.00
0101010002	CAPATAZ			hh		0.1000	0.0025	9.92	0.02
0101010005	PEON			hh		1.0000	0.0250	5.45	0.14 0.16
		Equipos							U. 10
0301010006	HERRAMIENTAS			%mo			3.0000	0.16	
0301200002	MOTONIVELADOR			hm		1.0000	0.0250	88.50	2.21
									2.21
		Subpartidas							
010703020501	COMPACTACIÓN			m3			1.0000	2.59	2.5 2.5

Rendimiento	m3/DIA	400.0000	EQ.	400.0000	Costo unita	rio directo por : m3	10.02	
Código	Descripción Recu			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U
0101010002	CAPATAZ	Mano de Obra		hh	0.1000	0.0025	9.92	0.02
								0.02
		Equipos						
5301010006	HERRAMIENTAS	MANUALES		%mo		3.0000	0.02	
								0.00
54020204040 7	OODTE DE MATE	Subpartidas		2		4.0000	4.70	4.7
010303010107 010303050403	ZARANDA METAL		ENTO	m3 m3		1.0000	1.73 0.12	1.73
010305030403	TRASLADO DE MA			m3		1.0000	1.20	1.20
010305010110	TRASLADO DE MA			m3		1.0000	1.56	1.50
010702010112			TERIAL EN CANTE			0.0500	1.06	0.05
010716010106			EL MATERIAL TIPO			1.0000	5.34	5.34
								10.00
Partida	02.01.02.02.02		CARGUIO Y TRAI	NSPORTE (d=7.5 km	1)			
Rendimiento	m3/DIA	111.0000	EQ.	111.0000	Costo unital	rio directo por : m3	6.53	
Código	Descripción Recu			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U
		Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ			hh	0.1001	0.0090	9.92	0.09
0101010005	PEON			hh	0.9997	0.0901	5.45	0.49
		F						0.58
0201010006	UEDD AMIENTAS	Equipos		9/ mo		3 0000	0.50	0.00
0301010006 0301160004	CARGADOR FRO			%mo hm	0.2002	3.0000 0.0180	0.58 90.04	0.02
030112200040001	CAMION VOLQUE			hm	0.2002	0.0901	47.80	4.31
03012200040001	CAMION VOLQUE	TEDE IS IIIS		nin	0.9997	0.0901	47.00	5.95
								0.50
Partida	02.01.02.02.03		COLOCACIÓN Y	COMPACTACIÓN (1	TIPO 2)			
	02101102102		002007101011		5 2/			
Rendimiento	m3/DIA	400.0000	EQ.	400.0000	Costo unita	rio directo por : m3	4.96	
Código	Descripción Recu	urso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U
		Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0025	9.92	0.02
0101010005	PEON			hh	1.0000	0.0250	5.45	0.14
								0.16
		Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS			%mo		3.0000	0.16	
0301200002	MOTONIVELADOR	RA CAT 140 M		hm	1.0000	0.0250	88.50	2.21
		0						2.21
010703020501	COMPACTACIÓN	Subpartidas		2		1 0000	2.50	2.59
010703020501	COMPACTACION	DE MATERIAL		m3		1.0000	2.59	2.59
								2.00
Partida	02.01.02.03.01		PREPARACION D	E MATERIAL ZARA	ANDEADO (SAN ALBERTO)			
Rendimiento	m3/DIA	400.0000	EQ.	400.0000	Costo unital	rio directo por : m3	5.41	
Código	Descripción Recu			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U
		Mano de Obra			2.122			
0101010002	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0025	9.92	0.02
0101010005	PEON			hh	1.0000	0.0250	5.45	0.14
		Equipos						0.16
0301010006	HERRAMIENTAS			%mo		3.0000	0.16	
0301160004	CARGADOR FRO			hm	1.0000	0.0250	90.04	2.25
0301100004		BRE ORUGAS CA	T 336	hm	1.0000	0.0250	115.00	2.88
								5.13
		Subpartidas						
010303050403	ZARANDA METAL	.ICA + MANTENIMI	ENTO	m3		1.0000	0.12	0.12 0.12
Partida	02.01.02.03.02		CARCIJIO V TRAI	NSPORTE (d=8.5 km	.)			V.1.2
Rendimiento	m3/DIA	120.0000	EQ.	120.0000	Costo unital	rio directo por : m3	6.03	
Código	Descripción Recu	urso Mano de Obra		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U
0101010002	CAPATAZ	uc Obid		hh	0.1000	0.0083	9.92	0.08
0101010002	PEON			hh	1.0000	0.0833	5.45	0.45
	. =					0.0000	5.15	0.53
		Equipos						3.00
0301010006	HERRAMIENTAS			%mo		3.0000	0.53	0.02
0301160004	CARGADOR FRO			hm	0.2000	0.0167	90.04	1.50
								0.00
03012200040001	CAMION VOLQUE	TE DE 15 m3		hm	1.0000	0.0833	47.80	3.98

	02.01.02.03.03		COLOCACIÓN Y		7			
Rendimiento	m3/DIA	400.0000	EQ.	400.0000	Costo ur	itario directo por : m3	5.63	
Código	Descripción Rec			Unidad	Cuadril	la Cantidad	Precio U\$	Parcial U
		Mano de Obra						
101010002	CAPATAZ			hh	0.100		9.92	0.02
5101010005	PEON			hh	1.000	0.0250	5.45	0.14
								0.16
5301010006	LIEDDAMIENTAC	Equipos		0/		2.0000	0.10	
	HERRAMIENTAS			%mo	1.000	3.0000	0.16	
0301100007		BRATORIO CAT CS		hm	1.000		57.71	1.4
0301100008		CTADOR 2 TON C.	AT CB214C	hm	0.250		33.68	0.2
0301200002	MOTONIVELADOR	RA CAT 140 M		hm	1.000	0.0250	88.50	2.21
		Cuba antida						3.86
540000040404	DEDEN ADO DE T	Subpartidas				4 0000	1.01	4.0
010303040104 010318010102	PERFILADO DE T			m2		1.0000	1.01	1.01
010318010102	AGUA + TRANSP	JRIE		m3		0.4000	1.51	0.60 1.6 1
								1.01
Partida	02.01.02.04.01		PREPARACIÓN D	DE MATERIAL EN	ROCADO (8) (SACRAFAMILIA)			
Rendimiento	m3/DIA	700.0000	EQ.	700.0000	Costo ur	itario directo por : m3	6.86	
Código	Descripción Rec	urso		Unidad	Cuadril	la Cantidad	Precio U\$	Parcial U
		Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ			hh	0.100	0.0014	9.92	0.01
								0.01
000404000	LIEBE	Equipos		0/				
0301010006	HERRAMIENTAS	MANUALES		%mo		3.0000	0.01	
		Sb						0.00
04000004040=	00075 55 11:5	Subpartidas					1 =0	
010303010107	CORTE DE MATE		TEDIAL EN O	m3		1.0000	1.73	1.73
010702010105			TERIAL EN CANTE			0.0500	1.06	0.05
010703080208		MATERIAL A LAV		m3		1.0000	1.20	1.20
010703080209		MATERIAL AL ST		m3		1.0000	1.20	1.20
010716010104	LAVADO DE MATI	ERIAL EN CANTER	.A	m3		1.0000	2.67	2.67
								6.85
Partida	02.01.02.04.02		PREPARACIÓN D	E MATERIAL EN	ROCADO (8) (SAN ALBERTO)			
Rendimiento	m3/DIA	675.0000	EQ.	675.0000	Costo ur	itario directo por : m3	4.44	
Código	Descripción Rec	ureo		Unidad	Cuadril	la Cantidad	Precio U\$	Parcial U
counge	Descripcion Rec	Mano de Obra		Omada	Guuni	ia Canada	110000	i arciai o
0101010002	CAPATAZ			hh	0.100	0 0.0015	9.92	0.01
0101010005	PEON			hh	1.000		5.45	0.08
								0.09
		Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS	MANUALES		%mo		3.0000	0.09	
0301160004	CARGADOR FRO	NTAL CAT 966 H		hm	1.000	0.0148	90.04	1.33
0301170003	EXCAVADORA SO	DBRE ORUGAS CA	T 336	hm	1.000	0.0148	115.00	1.70
								3.03
		Subpartidas						
010303050403	ZARANDA METAL	ICA + MANTENIMI	ENTO	m3		1.0000	0.12	0.12
010703080209	TRANSPORTE DE	MATERIAL AL ST	OCK D<1 km	m3		1.0000	1.20	1.20
								1.32
Dortido	02.04.02.04.02		DDEDA DA CIÓN D	NE MATERIAL EN	BOCADO (8) (VIIBA ILIIIANCA)			1.32
Partida	02.01.02.04.03		PREPARACIÓN D	DE MATERIAL EN	ROCADO (8) (YURAJHUANCA)			1.32
	02.01.02.04.03 m3/DIA	700.0000		DE MATERIAL EN		itario directo por : m3	4.34	1.32
Rendimiento	m3/DIA							
Rendimiento				700.0000	Costo ur		4.34 Precio U\$	
Rendimiento Código	m3/DIA	urso		700.0000	Costo ur	la Cantidad		Parcial U
Rendimiento Código 0101010002	m3/DIA Descripción Rec	urso	EQ.	700.0000 Unidad	Costo ur	D 0.0014	Precio U\$	Parcial U: 0.01
Rendimiento Código 0101010002	m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ	urso	EQ.	700.0000 Unidad	Costo ur Cuadril 0.100	D 0.0014	Precio U\$	Parcial U
Rendimiento Código 0101010002	m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ	urso	EQ.	700.0000 Unidad	Costo ur Cuadril 0.100	D 0.0014	Precio U\$	Parcial U: 0.01 0.08
Rendimiento Código 0101010002 0101010005	m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ	urso Mano de Obra Equipos	EQ.	700.0000 Unidad	Costo ur Cuadril 0.100	D 0.0014	Precio U\$	Parcial U: 0.01 0.08
Partida Rendimiento Código 0101010002 0101010005 0301010006 0301160004	m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ PEON HERRAMIENTAS CARGADOR FRO	Mano de Obra Equipos MANUALES NTAL CAT 966 H	EQ.	700.0000 Unidad hh	Costo ur Cuadril 0.100	Cantidad 0 0.0014 0 0.0143	9.92 5.45	Parcial U: 0.01 0.08
Rendimiento Código 0101010002 0101010005 0301010006 0301160004	m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ PEON HERRAMIENTAS CARGADOR FRO	urso Mano de Obra Equipos MANUALES	EQ.	700.0000 Unidad hh hh	Cuadril 0.1000 1.0000	Cantidad 0 0.0014 0 0.0143 0 3.0000 0 0.0143	9.92 5.45	Parcial U: 0.01 0.08 0.09
Rendimiento Código 0101010002 0101010005 0301010006 0301160004	m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ PEON HERRAMIENTAS CARGADOR FRO	Equipos MANUALES NTAL CAT 966 H DBRE ORUGAS CA	EQ.	700.0000 Unidad hh hh hh hh	Costo ur Cuadril 0.1000 1.0000	Cantidad 0 0.0014 0 0.0143 0 3.0000 0 0.0143	9.92 5.45 0.09 90.04	Parcial U: 0.01 0.08 0.09
Rendimiento Código 0101010002 0101010005 0301010006 0301160004 0301170003	m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ PEON HERRAMIENTAS CARGADOR FRO EXCAVADORA SO	Mano de Obra Equipos MANUALES NTAL CAT 966 H BRE ORUGAS CA Subpartidas	EQ.	700.0000 Unidad hh hh hh hh hh	Costo ur Cuadril 0.1000 1.0000	Cantidad 0 0.0014 0 0.0143 0 3.0000 0 0.0143 0 0.0143	9.92 5.45 0.09 90.04 115.00	Parcial U: 0.01 0.08 0.09 1.29 1.64 2.93
Rendimiento Código 0101010002 0101010005 0301010006 0301160004 0301170003	m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ PEON HERRAMIENTAS CARGADOR FRO EXCAVADORA SO ZARANDA METAL	Equipos MANUALES NTAL CAT 966 H DBRE ORUGAS CA Subpartidas LICA + MANTENIMI	EQ.	700.0000 Unidad hh hh %mo hm hm	Costo ur Cuadril 0.1000 1.0000	Cantidad 0 0.0014 0 0.0143 0 3.0000 0 0.0143 0 0.0143	9.92 5.45 0.09 90.04 115.00	Parcial U: 0.01 0.08 0.09 1.29 1.64 2.93
Rendimiento Código 0101010002 0101010005 0301010006 0301160004 0301170003	m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ PEON HERRAMIENTAS CARGADOR FRO EXCAVADORA SO ZARANDA METAL	Mano de Obra Equipos MANUALES NTAL CAT 966 H BRE ORUGAS CA Subpartidas	EQ.	700.0000 Unidad hh hh hh hh hh	Costo ur Cuadril 0.1000 1.0000	Cantidad 0 0.0014 0 0.0143 0 3.0000 0 0.0143 0 0.0143	9.92 5.45 0.09 90.04 115.00	Parcial U: 0.01 0.08 0.09 1.29 1.64 2.93 0.12
Rendimiento Código 0101010002 0101010005 0301010006 0301160004 0301170003	m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ PEON HERRAMIENTAS CARGADOR FRO EXCAVADORA SO ZARANDA METAL	Equipos MANUALES NTAL CAT 966 H DBRE ORUGAS CA Subpartidas LICA + MANTENIMI	EQ.	700.0000 Unidad hh hh %mo hm hm	Costo ur Cuadril 0.1000 1.0000	Cantidad 0 0.0014 0 0.0143 0 3.0000 0 0.0143 0 0.0143	9.92 5.45 0.09 90.04 115.00	Parcial U: 0.01 0.08 0.09 1.29 1.64 2.93
Rendimiento Código 0101010002 0101010005 0301010006 0301160004 0301170003 010303050403 010703080209	m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ PEON HERRAMIENTAS CARGADOR FRO EXCAVADORA SO ZARANDA METAL	Equipos MANUALES NTAL CAT 966 H DBRE ORUGAS CA Subpartidas LICA + MANTENIMI	EQ.	700.0000 Unidad hh hh hh %mo hm hm m3	Costo ur Cuadril 0.1000 1.0000	Cantidad 0 0.0014 0 0.0143 0 3.0000 0 0.0143 0 0.0143	9.92 5.45 0.09 90.04 115.00	Parcial U: 0.01 0.08 0.09 1.29 1.64 2.93 0.12
Rendimiento Código 0101010002 0101010005 0301010006 0301160004 0301170003 010303050403 010703080209 Partida	m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ PEON HERRAMIENTAS CARGADOR FRO EXCAVADORA SC ZARANDA METAL TRANSPORTE DE 02.01.02.04.04	Equipos MANUALES NTAL CAT 966 H DBRE ORUGAS CA Subpartidas LICA + MANTENIMI E MATERIAL AL ST	EQ. IT 336 ENTO OCK D<1 km	700.0000 Unidad hh hh hh m m3 m3	Costo ur Cuadril 0.100 1.000 1.000 1.000 1.000	Cantidad 0 0.0014 0 0.0143 0 3.0000 0 0.0143 0 0.0143 1.0000 1.0000	9.92 5.45 0.09 90.04 115.00 0.12	Parcial U: 0.01 0.08 0.09 1.29 1.64 2.93 0.12
Rendimiento Código 0101010002 0101010005 0301010006	m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ PEON HERRAMIENTAS CARGADOR FRO EXCAVADORA SO ZARANDA METAL TRANSPORTE DE	Equipos MANUALES NTAL CAT 966 H DBRE ORUGAS CA Subpartidas LICA + MANTENIMI	EQ. IT 336 ENTO OCK D<1 km	700.0000 Unidad hh hh hh %mo hm hm m3	Costo ur Cuadril 0.100 1.000 1.000 1.000 1.000	Cantidad 0 0.0014 0 0.0143 0 3.0000 0 0.0143 0 0.0143	9.92 5.45 0.09 90.04 115.00	Parcial U 0.01 0.08 0.09 1.29 1.64 2.93 0.12 1.20
Rendimiento Código 0101010002 0101010005 0301010006 0301160004 0301170003 010303050403 010703080209 Partida	m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ PEON HERRAMIENTAS CARGADOR FRO EXCAVADORA SC ZARANDA METAL TRANSPORTE DE 02.01.02.04.04	Equipos Mano de Obra Equipos MANUALES NTAL CAT 966 H DBRE ORUGAS CA Subpartidas LCA + MANTENIMI E MATERIAL AL ST	EQ. IT 336 ENTO OCK D<1 km	700.0000 Unidad hh hh hh m m3 m3	Costo ur Cuadril 0.100 1.000 1.000 1.000 1.000	Cantidad 0 0.0014 0 0.0143	9.92 5.45 0.09 90.04 115.00 0.12	Parcial U 0.01 0.08 0.09 1.29 1.64 2.93 0.12 1.20 1.32
Rendimiento Código 0101010002 0101010005 0301010006 0301160004 0301170003 010303050403 010703080209 Partida Rendimiento Código	m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ PEON HERRAMIENTAS CARGADOR FRO EXCAVADORA SO ZARANDA METAL TRANSPORTE DE 02.01.02.04.04 m3/DIA Descripción Rec	Equipos MANUALES NTAL CAT 966 H BRE ORUGAS CA Subpartidas ICA + MANTENIMI E MATERIAL AL ST	EQ. T 336 ENTO OCK D<1 km CARGUIO Y TRAI	700.0000 Unidad hh hh hm hm hm 120.0000 Unidad	Costo ur Cuadril 0.100 1.000 1.000 1.000 1.000 Cuadril Costo ur Cuadril	Cantidad 0 0.0014 0 0.0143 3.0000 0 0.0143 0 0.0143 1.0000 1.0000 iitario directo por : m3	9.92 5.45 0.09 90.04 115.00 0.12 1.20 6.03	Parcial U 0.01 0.08 0.09 1.29 1.64 2.93 0.12 1.20 1.32
Rendimiento Código 0101010002 0101010005 03011010006 0301170003 010170003 010703080209 Partida Rendimiento Código 0101010002	m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ PEON HERRAMIENTAS CARGADOR FRO EXCAVADORA SO ZARANDA METAL TRANSPORTE DE 02.01.02.04.04 m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ	Equipos Mano de Obra Equipos MANUALES NTAL CAT 966 H DBRE ORUGAS CA Subpartidas LCA + MANTENIMI E MATERIAL AL ST	EQ. T 336 ENTO OCK D<1 km CARGUIO Y TRAI	700.0000 Unidad hh hh hm m3 m3 NSPORTE (d=7.15	Costo ur Cuadril 0.100 1.000 1.000 1.000 1.000 Costo ur Cuadril Cuadril 0.100	Cantidad 0 0.0014 0 0.0143 0 3.0000 0 0.0143 0 0.0143 1.0000 1.0000 ittario directo por : m3 Cantidad 0 0.0083	9.92 5.45 0.09 90.04 115.00 0.12 1.20 6.03 Precio U\$	Parcial U 0.01 0.08 0.09 1.29 1.64 2.93 0.12 1.20 1.32
Rendimiento Código 0101010002 0101010005 0301010006 0301170003 01010303050403 010703080209 Partida Rendimiento Código 0101010002	m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ PEON HERRAMIENTAS CARGADOR FRO EXCAVADORA SO ZARANDA METAL TRANSPORTE DE 02.01.02.04.04 m3/DIA Descripción Rec	Equipos Mano de Obra Equipos MANUALES NTAL CAT 966 H DBRE ORUGAS CA Subpartidas LCA + MANTENIMI E MATERIAL AL ST	EQ. T 336 ENTO OCK D<1 km CARGUIO Y TRAI	700.0000 Unidad hh hh hm hm hm 120.0000 Unidad	Costo ur Cuadril 0.100 1.000 1.000 1.000 1.000 Cuadril Costo ur Cuadril	Cantidad 0 0.0014 0 0.0143 0 3.0000 0 0.0143 0 0.0143 1.0000 1.0000 ittario directo por : m3 Cantidad 0 0.0083	9.92 5.45 0.09 90.04 115.00 0.12 1.20 6.03	Parcial U 0.01 0.08 0.09 1.29 1.64 2.93 0.12 1.27 1.32
Rendimiento Código 0101010002 0101010005 03011010006 0301170003 010170003 010703080209 Partida Rendimiento Código 0101010002	m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ PEON HERRAMIENTAS CARGADOR FRO EXCAVADORA SO ZARANDA METAL TRANSPORTE DE 02.01.02.04.04 m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ	Equipos Mano de Obra Equipos MANUALES NTAL CAT 966 H DBRE ORUGAS CA Subpartidas LCA + MANTENIMI E MATERIAL AL ST 120.0000 urso Mano de Obra	EQ. T 336 ENTO OCK D<1 km CARGUIO Y TRAI	700.0000 Unidad hh hh hm m3 m3 NSPORTE (d=7.15	Costo ur Cuadril 0.100 1.000 1.000 1.000 1.000 Costo ur Cuadril Cuadril 0.100	Cantidad 0 0.0014 0 0.0143 0 3.0000 0 0.0143 0 0.0143 1.0000 1.0000 ittario directo por : m3 Cantidad 0 0.0083	9.92 5.45 0.09 90.04 115.00 0.12 1.20 6.03 Precio U\$	Parcial U 0.01 0.08 0.09 1.29 1.64 2.93 0.12 1.27 1.32
Rendimiento Código 0101010002 0101010005 0301010006 0301160004 0301170003 010303050403 010703080209 Partida Rendimiento Código 0101010002 0101010002	m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ PEON HERRAMIENTAS CARGADOR FRO EXCAVADORA SO ZARANDA METAL TRANSPORTE DE 02.01.02.04.04 m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ PEON	Equipos Mano de Obra Equipos MANUALES NTAL CAT 966 H DBRE ORUGAS CA Subpartidas ICA + MANTENIMI E MATERIAL AL ST 120.0000 urso Mano de Obra Equipos	EQ. T 336 ENTO OCK D<1 km CARGUIO Y TRAI	700.0000 Unidad hh hh hm m3 m3 NSPORTE (d=7.18 120.0000 Unidad hh	Costo ur Cuadril 0.100 1.000 1.000 1.000 1.000 Costo ur Cuadril Cuadril 0.100	Cantidad 0 0.0014 0 0.0143 3.0000 0 0.0143 0 0.0143 1.0000 1.0000 iltario directo por : m3 Ia Cantidad 0 0.0083 0 0.0833	9.92 5.45 0.09 90.04 115.00 0.12 1.20 6.03 Precio U\$	Parcial U 0.0' 0.08 1.25 1.64 2.95 0.12 1.32 Parcial U 0.08 0.44 0.55
Rendimiento Código D101010002 D101010005 D301010006 D301170003 D1010303050403 D10703080209 Partida Rendimiento Código D101010002 D101010005 D301010006	m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ PEON HERRAMIENTAS CARGADOR FRO EXCAVADORA SO ZARANDA METAL TRANSPORTE DE 02.01.02.04.04 m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ PEON HERRAMIENTAS	Equipos MANUALES NTAL CAT 966 H BBRE ORUGAS CA Subpartidas ICA + MANTENIMI E MATERIAL AL ST 120.0000 urso Mano de Obra Equipos MANUALES	EQ. T 336 ENTO OCK D<1 km CARGUIO Y TRAI	700.0000 Unidad hh hh hm m3 m3 NSPORTE (d=7.18 120.0000 Unidad hh hh	Costo ur Cuadril 0.100 1.000 1.000 1.000 Costo ur Cuadril Costo ur Cuadril 0.100 1.000	Cantidad 0 0.0014 0 0.0143	9.92 5.45 0.09 90.04 115.00 0.12 1.20 6.03 Precio US	Parcial U 0.0 0.0i 0.0i 1.2i 1.6 2.9i 1.2i 1.3i
Rendimiento Código 0101010002 0101010005 0301010006 0301160004 0301170003 010303050403 010703080209 Partida Rendimiento Código	m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ PEON HERRAMIENTAS CARGADOR FRO EXCAVADORA SO ZARANDA METAL TRANSPORTE DE 02.01.02.04.04 m3/DIA Descripción Rec CAPATAZ PEON	Equipos MANUALES NTAL CAT 966 H BRE ORUGAS CA Subpartidas ICA + MANTENIMI E MATERIAL AL ST 120.0000 urso Mano de Obra Equipos MANUALES NTAL CAT 966 H	EQ. T 336 ENTO OCK D<1 km CARGUIO Y TRAI	700.0000 Unidad hh hh hm m3 m3 NSPORTE (d=7.18 120.0000 Unidad hh	Costo ur Cuadril 0.100 1.000 1.000 1.000 1.000 Costo ur Cuadril Cuadril 0.100	Cantidad 0 0.0014 0 0.0143 0 3.0000 0 0.0143 0 0.0143 0 1.0000 1.0000 1.0000 0 0.0183 0 0.0833 0 0.0833	9.92 5.45 0.09 90.04 115.00 0.12 1.20 6.03 Precio U\$	Parcial U 0.01 0.08 0.09 1.29 1.64 2.93 0.12 1.20 1.32

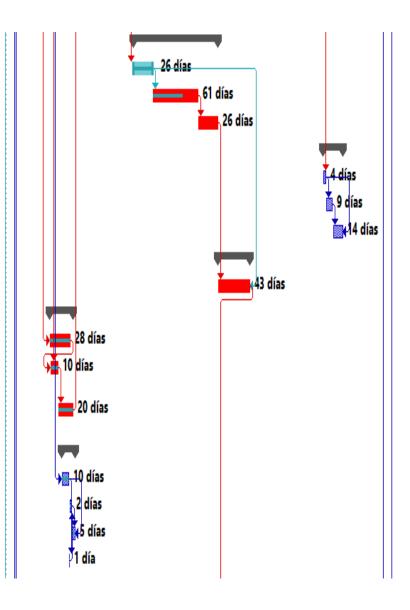
Rendimiento	m3/DIA	120.0000	EQ.	120.0000		Costo unita	rio directo por : m3	6.03	
Código	Descripción Reci			Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U
		Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ			hh		0.1000	0.0083	9.92	0.08
0101010005	PEON			hh		1.0000	0.0833	5.45	0.45 0.5 3
5004040000	LIEDDAMIENTAG	Equipos		0/			0.0000	0.50	0.00
0301010006	HERRAMIENTAS			%mo		0.0000	3.0000	0.53	0.02
0301160004 03012200040001	CARGADOR FRO			hm		0.2000	0.0167 0.0833	90.04	1.50
03012200040001	CAMION VOLQUE	TE DE 15 M3		hm		1.0000	0.0633	47.80	5.50
Partida	02.01.02.04.06		CARGUIO Y TRA	NSPORTE (d=4.1	0 km) (YURAJHUANCA)				
Rendimiento	m3/DIA	200.0000	EQ.	200.0000		Costo unita	rio directo por : m3	3.62	
Código	Descripción Reci	urso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U
odaigo	Descripcion Reco	Mano de Obra		Omuau		Oudumiu	Gantidad	11000 00	T ur crur o
0101010002	CAPATAZ			hh		0.1000	0.0050	9.92	0.05
0101010005	PEON			hh		1.0000	0.0500	5.45	0.27
									0.32
		Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS	MANUALES		%mo			3.0000	0.32	0.01
0301160004	CARGADOR FRO	NTAL CAT 966 H		hm		0.2000	0.0100	90.04	0.90
03012200040001	CAMION VOLQUE	TE DE 15 m3		hm		1.0000	0.0500	47.80	2.39
									3.30
Partida	02.01.02.04.07		COLOCACIÓN Y	COMPACTACIÓI	N (ENROCADO) (BERMA	.)			
Rendimiento	m3/DIA	750.0000	EQ.	750.0000		Costo unita	rio directo por : m3	3.13	
Código	Descripción Reci	urso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U
		Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ			hh		0.1000	0.0013	9.92	0.01
0101010005	PEON			hh		1.0000	0.0133	5.45	0.07
		Fautara							0.08
0301010006	HERRAMIENTAS	Equipos MANUALES		%mo			3.0000	0.08	
0301180003	TRACTOR DE OR			hm		1.0000	0.0133	120.00	1.60
0301100003	TRACTOR BE OR	OOAO OAT DO		11111		1.0000	0.0133	120.00	1.60
		Subpartidas							
010703020502	COMPACTACION	DE MATERIAL TIP	0 8	m3			1.0000	1.45	1.45 1.45
Partida	02.01.02.04.08		COLOCACIÓN Y	COMPACTACIÓ	N (ENROCADO) (ESPALI	OON Y CORO	NA)		
Rendimiento	m3/DIA	450.0000	EQ.	450.0000		Costo unita	rio directo por : m3	4.25	
Código	Descripción Rec	Mano de Obra		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U
0101010002	CAPATAZ			hh		0.1000	0.0022	9.92	0.02
0101010005	PEON			hh		1.0000	0.0222	5.45	0.12
									0.14
0201010006	HEDDAMIENTAC	Equipos		%mo			2 0000	0.14	
0301010006	HERRAMIENTAS					4 0000	3.0000		0.00
0301180003	TRACTOR DE OR	UGAS CAT DO		hm		1.0000	0.0222	120.00	2.66
		Subnartidae							2.66
010703020502	COMBACTACIÓN	Subpartidas DE MATERIAL TIP	O 8	m3			1.0000	1.45	1.45
010703020302	COMPACTACION	DE MATERIAL TIP	0 6	III3			1.0000	1.45	1.45
Partida	02 04 02 04 00		PERFILADO DE 1	TAI IIDES					
ı dıtıua	02.01.02.04.09		I ENFILADO DE I	IVEONE9					
Rendimiento	m2/DIA	1,200.0000	EQ.	1,200.0000		Costo unita	rio directo por : m2	1.87	
Código	Descripción Rec	urso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio U\$	Parcial U
		Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ			hh		0.1000	0.0008	9.92	0.01
0101010005	PEON			hh		1.0000	0.0083	5.45	0.05
		F							0.06
0301010006	HERRAMIENTAS	Equipos MANUALES		%mo			3.0000	0.06	
0301010006		MANUALES DBRE ORUGAS CA	T 336	hm	+	1.0000	0.0083	115.00	0.95
0001110000	LACAVADORA SC	PLATE OROGAS CA	1 000	1411		1.0000	0.0003	113.00	0.95
		Subpartidas							
	ELIMINIA CIONI DE	MATERIAL EXCED	ENTE DM=1 km	m3			0.5000	4.74	0.86
010303110101	ELIMINACION DE	WATERIAL EXCED	ENTE DIVI-T KIII	IIIo			0.5000	1.71	0.00

Anexo 5:

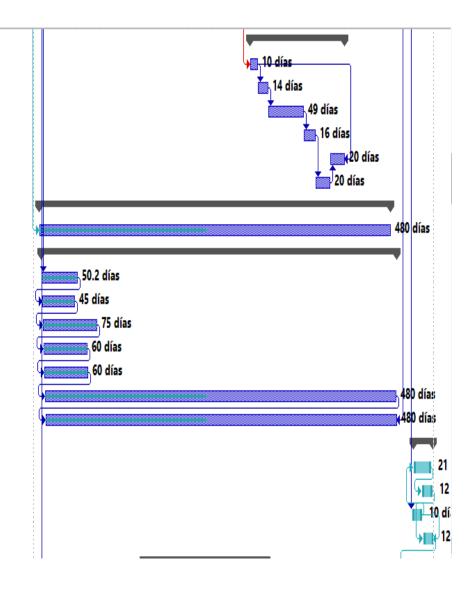


△ RELLENOS	498 días	mar 04/06/19	mié 14/10/20		
△ MATERIAL TIPO 1	46 días	mié 01/07/20	dom 16/08/20		─
PREPARACIÓN DE MATERIAL (MORRENA) (C	44 días	mié 01/07/20	vie 14/08/20	43	3 44 días
CARGUIO Y TRANSPORTE (d=2.4 km)	32 días	mar 14/07/20	sáb 15/08/20	24F	4F 32 días
COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN (TIPO 1)	32 días	mié 15/07/20	dom 16/08/20	25F	5F 32 días
△ MATERIAL TIPO 2	32 días	dom 16/08/2	jue 17/09/20		
PREPARACIÓN DE MATERIAL ZARANDEADO	21 días	dom 16/08/2	dom 06/09/20	26	6 <u>*</u> 21 días
CARGUIO Y TRANSPORTE (d=7.5 km)	30 días	lun 17/08/20	mié 16/09/20	28F	.8F √30 d
COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN (TIPO 2)	21 días	jue 27/08/20	jue 17/09/20	29F	9F 21 d
△ MATERIAL TIPO 4	27 días	jue 17/09/20	mié 14/10/20		
PREPARACIÓN DE MATERIAL ZARANDEADO	22 días	jue 17/09/20	vie 09/10/20	30	10
CARGUIO Y TRANSPORTE (d=8.5 km)	25 días	vie 18/09/20	mar 13/10/20	32F	2F
COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN (TIPO 4)	22 días	mar 22/09/20	mié 14/10/20	33F	3F →
△ MATERIAL TIPO 8	437 días	mar 04/06/19	vie 14/08/20		
PREPARACIÓN DE MATERIAL ENROCADO (8	143 días	mar 04/06/19	vie 25/10/19	3	143 días
PREPARACIÓN DE MATERIAL ENROCADO (8	75 días	dom 03/11/1	jue 16/01/20	36	75 días
PREPARACIÓN DE MATERIAL ENROCADO (8	72 días	vie 17/01/20	sáb 28/03/20	37;	7; ± 72 días
CARGUIO Y TRANSPORTE (d=7.15 km) (SACI	278 días	sáb 10/08/19	jue 14/05/20	38	278 dias
CARGUIO Y TRANSPORTE (d=8.5 km) (SAN A	139 días	dom 13/10/1	sáb 29/02/20	39	9 139 días
CARGUIO Y TRANSPORTE (d=4.10 km) (YUR	167 días	sáb 29/02/20	vie 14/08/20	40;	0; 167 días
COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN (ENROCAL	167 días	sáb 31/08/19	vie 14/02/20	58;	8; 167 días
COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN (ENROCAL	167.9 días	vie 14/02/20	jue 30/07/20	42	2 167.9 días
PERFILADO DE TALLIDES	46 días	mié 20/11/10	dom 05/01/20	21	46 días

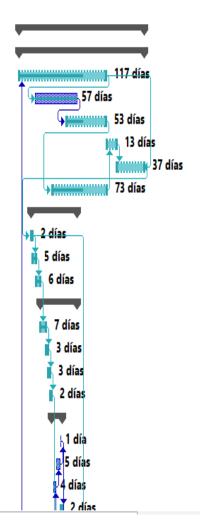
■ MATERIAL TIPO 9	113 días	mié 20/11/19	jue 12/03/20	
PREPARACIÓN DE MATERIAL ENR	OCADO (9 26 días	mié 20/11/19	lun 16/12/19	21
CARGUIO Y TRANSPORTE (d=4.10	km) 61 días	lun 16/12/19	sáb 15/02/20	46
COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN (I	ENROCAE 26 días	sáb 15/02/20	iue 12/03/20	47
▲ MATERIAL TIPO 13 - ENROCADO RIP R	AP 27 días	vie 31/07/20	mié 26/08/20	
PREPARACIÓN DE MATERIAL PARA	RIP RAP 4 días	vie 31/07/20	lun 03/08/20	43
CARGUIO Y TRANSPORTE (d=4.10	km) (YUR) 9 días	mar 04/08/20	mié 12/08/20	50
COLOCACIÓN (TIPO 13) - ENROCA	OO RIP R/ 14 días	jue 13/08/20	mié 26/08/20	51;
▲ RELLENO DE FUNDACIÓN	43 días	jue 12/03/20	vie 24/04/20	
RELLENO COMPACTADO CON ENF	ROCADO I 43 días	jue 12/03/20	vie 24/04/20	48;
■ TRATAMIENTO DE FUNDACIÓN	31 días	mié 31/07/19	sáb 31/08/19	
CARGUIO Y TRANSPORTE DE MATI	ERIAL TIPI 28 días	mié 31/07/19	mié 28/08/19	36
COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN N TIPO 8(CAPAS 1.0 m) (ENROCADO		jue 01/08/19	dom 11/08/19	56;
	-			
COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN N TIPO 8 (CAPAS 1.0 m) (SOBRE ENR	ATERIAL 20 días	dom 11/08/19	sáb 31/08/19	57
	ATERIAL 20 días	11/08/19	sáb 31/08/19 mar 03/09/19	
TIPO 8 (CAPAS 1.0, m) (SOBRE ENR	ATERIAL 20 días OCADO	11/08/19 vie 16/08/19		
TIPO 8 (CAPAS 1.0 m) (SOBRE ENR	ATERIAL 20 días OCADO 18 días 10 días	11/08/19 vie 16/08/19 vie 16/08/19	mar 03/09/19	
TIPO 8 (CAPAS 1.0 m) (SOBRE ENR TRATAMIENTO DE ESTRIBO DERECHO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	ATERIAL 20 días OCADO 18 días 10 días cm2 + 30% 2 días	11/08/19 vie 16/08/19 vie 16/08/19 mar 27/08/19	mar 03/09/19 lun 26/08/19	5 63
TIPO 8 (CAPAS 1.0 m) (SOBRE ENR TRATAMIENTO DE ESTRIBO DERECHO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CONCRETO CICLOPEO fc=210 kg/s	ATERIAL 20 días OCADO 18 días 10 días cm2 + 30% 2 días	11/08/19 vie 16/08/19 vie 16/08/19 mar 27/08/19 jue 29/08/19	mar 03/09/19 lun 26/08/19 jue 29/08/19	5 63



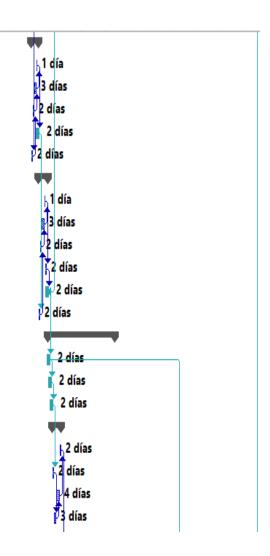
■ SUBDRENAJE: DREN PRINCIPAL Y AUXILIARES	129 días	mié 25/03/20	sáb 01/08/20	
EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL SUELTO	10 días	mié 25/03/20	sáb 04/04/20	54F
PREPARACIÓN DE MATERIAL ZARANDEADO	14 días	sáb 04/04/20	sáb 18/04/20	65
CARGUIO Y TRANSPORTE (d=7.15 km)	49 días	sáb 18/04/20	sáb 06/06/20	66
COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN (TIPO 2)	16 días	sáb 06/06/20	lun 22/06/20	67
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL	20 días	dom 12/07/2	sáb 01/08/20	70;
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA P	20 días	lun 22/06/20	dom 12/07/20	68
△ APOYO MANO DE OBRA	480 días	mar 11/06/19	sáb 03/10/20	
PEÓN PARA APOYO DE LABORATORIO	480 días	mar 11/06/19	sáb 03/10/20	4
▲ APOYO DE EQUIPOS	486.1 días	jue 13/06/19	dom 11/10/20	
EXCAVADORA CAT 336 DL	50.2 días	jue 13/06/19	vie 02/08/19	3
RETROEXCAVADORA C/LLANTA 80-110 HP C	45 días	vie 14/06/19	dom 28/07/19	74F
CARGADOR FRONTAL CAT 966 H	75 días	sáb 15/06/19	mié 28/08/19	75F
CAMION VOLQUETE 15 M3	60 días	dom 16/06/1	jue 15/08/19	76F
ELECTRO BOMBAS DE AGUA	60 días	lun 17/06/19	vie 16/08/19	77
CAMION CISTERNA PARA RIEGO	480 días	mar 18/06/19	sáb 10/10/20	78
LUMINARIA COMPLETA CON EQUIPO PARA L	480 días	mié 19/06/19	dom 11/10/20	79;
△ GEOSINTÉTICOS	27 días	mar 03/11/20	lun 30/11/20	
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMEMBRAI	21 días	jue 05/11/20	jue 26/11/20	84F
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL N	12 días	lun 16/11/20	sáb 28/11/20	82F
EXCAVACION DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GE(10 días	mar 03/11/20	vie 13/11/20	34F
RELLENO COMPACTADO DE ZANJA DE ANCLAJ	12 días	mié 18/11/20	lun 30/11/20	83F
CANAL DE DEDUACIÓN MADOEN IZOUEDDA	400 41	: 24/40/40	40104100	



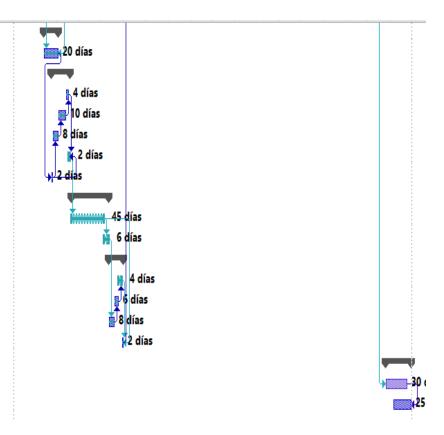
■ CANAL DE DERIVACIÓN MARGEN IZQUIERDA	168 días	jue 31/10/19	jue 16/04/20	
■ MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELLENOS	168 días	jue 31/10/19	jue 16/04/20	
EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRU	117 días	jue 31/10/19	mar 25/02/20	226
EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRA	57 días	jue 21/11/19	vie 17/01/20	88
EXCAVACION EN ROCA FIJA (INCLUYE ELIMINACIÓ	53 días	vie 03/01/20	mar 25/02/20	89
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUC	13 días	mié 26/02/20	mar 10/03/20	93
CARPETA DE RODADO	37 días	mar 10/03/20	jue 16/04/20	91;
PERFILADO DE LA SUPERFICIE DEL CANAL	73 días	dom 15/12/1	mié 26/02/20	90
△ TOMA 1 - CAPTACIÓN	62 días	sáb 16/11/19	vie 17/01/20	
DESBROCE HASTA ALCANZAR MATERIAL ADECUADO	2 días	sáb 16/11/19	lun 18/11/19	92
EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL SUELTO (Inc. Elin	5 días	lun 18/11/19	sáb 23/11/19	95
EXCAVACION EN ROCA FIJA (INCLUYE ELIMINACIÓN	6 días	sáb 23/11/19	vie 29/11/19	96
■ DIQUE Y PLATAFORMA DE VOLTEO	49 dias	vie 29/11/19	vie 17/01/20	
RIP RAP	7 días	vie 29/11/19	vie 06/12/19	97
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUC	3 días	vie 06/12/19	lun 09/12/19	99
RELLENO CON MATERIAL COMUN	3 días	lun 09/12/19	jue 12/12/19	100
CARPETA DE RODADO	2 días	jue 12/12/19	sáb 14/12/19	101
■ ESTRUCTURA DE RODADO	14 días	sáb 14/12/19	sáb 28/12/19	
CONCRETO fc=350 kg/cm2 DOSIFICADO	1 día	mié 25/12/19	jue 26/12/19	105
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	5 días	vie 20/12/19	mié 25/12/19	106
ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	4 días	lun 16/12/19	vie 20/12/19	108
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTR	2 días	ine 26/12/19	sáh 28/12/19	104



△ ALCANTARILLA	10 días	jue 26/12/19	dom 05/01/20	
CONCRETO fc=350 kg/cm2 DOSIFICADO	1 día	jue 02/01/20	vie 03/01/20	111
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	3 días	lun 30/12/19	jue 02/01/20	112
ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	2 días	sáb 28/12/19	lun 30/12/19	114
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTR	2 días	vie 03/01/20	dom 05/01/20	11(
CONCRETO f'c = 100 kg/cm2 PARA SOLADO	2 días	jue 26/12/19	sáb 28/12/19	104
	12 días	dom 05/01/2	vie 17/01/20	
CONCRETO fc=350 kg/cm2 DOSIFICADO	1 día	dom 12/01/2	lun 13/01/20	11
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	3 días	jue 09/01/20	dom 12/01/20	118
ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	2 días	mar 07/01/20	jue 09/01/20	12
MAMPOSTERIA DE PIEDRA	2 días	lun 13/01/20	mié 15/01/20	110
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTR	2 días	mié 15/01/20	vie 17/01/20	119
CONCRETO f'c = 100 kg/cm2 PARA SOLADO	2 días	dom 05/01/2	mar 07/01/20	113
	88 días	vie 17/01/20	mar 14/04/20	
EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCT	2 días	vie 17/01/20	dom 19/01/20	120
EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTI	2 días	dom 19/01/2	mar 21/01/20	123
EXCAVACION EN ROCA FIJA (INCLUYE ELIMINACIÓN	2 días	mar 21/01/20	jue 23/01/20	124
	11 días	jue 23/01/20	lun 03/02/20	
CONCRETO fc=350 kg/cm2 DOSIFICADO	2 días	sáb 01/02/20	lun 03/02/20	129
CONCRETO f'c = 100 kg/cm2 PARA SOLADO	2 días	jue 23/01/20	sáb 25/01/20	125
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	4 días	mar 28/01/20	sáb 01/02/20	13
ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	3 días	sáb 25/01/20	mar 28/01/20	12



■ CANAL DE ENTRADA	20 días	dom 14/07/1	sáb 03/08/19	
MAMPOSTERIA DE PIEDRA (e=0.40 m.)	20 días	dom 14/07/1	sáb 03/08/19	21
△ ALCANTARILLA DE CRUCE	26 días	mié 24/07/19	lun 19/08/19	
CONCRETO fc=350 kg/cm2 DOSIFICADO	4 días	mar 13/08/19	sáb 17/08/19	21
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	10 días	sáb 03/08/19	mar 13/08/19	21
ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	8 días	vie 26/07/19	sáb 03/08/19	21
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUC	2 días	sáb 17/08/19	lun 19/08/19	21
CONCRETO f'c = 100 kg/cm2 PARA SOLADO	2 días	mié 24/07/19	vie 26/07/19	21
△ CANAL DE DESCARGA	51 días	mié 21/08/19	vie 11/10/19	
MAMPOSTERIA DE PIEDRA (e=0.40 m.)	45 días	mié 21/08/19	sáb 05/10/19	21
JUNTA DE CONSTRUCCIÓN DE WATER STOP	6 días	sáb 05/10/19	vie 11/10/19	22
△ ESTRUCTURA DE EMPALME	20 días	vie 11/10/19	jue 31/10/19	
CONCRETO fc=350 kg/cm2 DOSIFICADO	4 días	vie 25/10/19	mar 29/10/19	22
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	6 días	sáb 19/10/19	vie 25/10/19	22
ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	8 días	vie 11/10/19	sáb 19/10/19	22
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUC	2 días	mar 29/10/19	jue 31/10/19	22
INSTRUMENTACIÓN	36 días	dom 25/10/2	lun 30/11/20	
EXCAVACION MANUAL DE ZANJA PARA CABLE DE INS	30 días	dom 25/10/2	mar 24/11/20	85
RELLENO DE ZANJA PARA CABLE DE INSTRUMENTA	25 días	iue 05/11/20	lun 30/11/20	22



Anexo 6:

EMPRESA ADMINISTRADORA CERRO SAC CURVA'S DE CONSTRUCCION OCROYOC "RECRECIMIENTO DEL DEPOSITO DE RELAVES OCROYOC ELEVACION 4272 MSNM- UNIDAD CECERRO DE PASCO" MH per Work Item Construction Estimate LOA + COs Physical % of Work | Physical % of Job | Sched | Earned | Complete 21-nov 30-jun 30-jul 29-ago 28-sep 28-oct 27-nov 27-dic 26-ene 25-feb 26-mar 25-abr 25-may 24-jun 24-jul 23-ago 22-sep 22-oct Description TRABAJOS PRELIMINARES MODIFICACIÓN DE CAMINOS DE ACCESO Fcst PRESA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELLENOS 0.0% Plan 0.0% Plan Fcst 0.0% Plan 0.0% Plan 0.0% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 0.0% 0.0% Plan Fcst 0,0% Plan 0.0% 0.0% 0.0% Plan 0.0% 0.0% Plan GEOSINTÉTICOS CANAL DE DERIVACIÓN MARGEN IZQUIERDA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELLENOS MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELLENOS TOMA 1 - CAPTACION ESTRUCTURA DE RODADO ALCANTARILLA TRANSICION Y ENTREGA AL CANAL TOMA LATERAL SECCION DE DESVIO TRANSICION DE DESVIO 0.0% 0.0% Plan 0.0% 0.0% Plan 0.0% 0.0% Plan 0.0% 0.0% Plan 0.0% Plan Fcst 0.0% CANAL REVESTIDO BADEN ESTRUCTURA DE ENTRADA 0.0% 0.0% Plan ESTRUCTURA DE ENTRADA ESTRUCTURA DE SALIDA TOMA 2 - TIPICAS (7 UNIDADES) CANAL REVESTIDO BADEN Fcst BADEN ESTRUCTURA DE ENTRADA OBRA DE DESCARGA CAPTACION Y TRANSICIÓN ALCANTARILLA DE CRUCE DESCARGA EN ESCALERAS 0.0% 0.0% Plan Fcst FILTROS POZA Fcst Actual OBRAS DE PROTECCIÓN - SALIDA Fcst 0.0% 0.0% Plan Fcst DEFENSA RIVEREÑA - MARGEN DERECHA DEFENSA NIVERENA - MARGEM DERECH VERTEDERO DE DESCARGA DE DEMASÍAS MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELLENOS CANAL DE ENTRADA ALCANTARILLA DE CRUCE CANAL DE DESCARGA ESTRUCTURA DE EMPALME INSTRUMENTACIÓN Fcst Actua 737,442,76 100.0% PLANNED Linea base A Direct Labor - Number of Persons B Direct Labour Scheduled Jobhours 147 129 122 139 173 162 146 156 216 241 101 199 101 75 65 46 (1.317) (5.651) (1.974) 4.943 10.434 (3.497) (4.814) 3.119 18.109 7.323 (41.904) 29.474 (29.437) (7.884) (2.986) (5.612) Direct Labour Scheduled Cumulative Jobhours 26,308 45,564 44,247 38,596 36,621 41,565 51,998 48,502 43,688 46,807 64,915 72,238 30,334 59,808 30,372 22,488 19,502 13,890 D % Complete Total Job Scheduled ACTUAL COSTO Direct Labour - Number of Persons Direct Labour Actual Jobhours 15.75% 20.98% 25.95% 31.58% 38.63% 45.21% 51.13% 57.48% 66.28% 76.08% 80.19% 88.30% 92.42% 95.47% 98.12% 100.00% 0.0% 3.57% 9.75% 20.57% 25.57% 32.17% 37.47% 39.929 0.0% 6.12% 11.82% 17.67% 25.90% 34.16% 40.61% 44.17% 54.04% FORECAST 1 Supervisors - Number of Persons 2 Support & Maint. - Number of Persons 3 Direct Labour - Number of Persons

Anexo 7:

		·												
		Nombre del Proyecto :	OCROYOC - CDP-P001-S005 "RECRECIMIENTO DEL DEPOSI	ITO DE RE	ELAVES OCRO	YOC ELEVACION	4272 MSNM- UNIDA	AD CECERRO DE	PASCO"					
		Codigo del Proyecto :										HH Base :	737,442.76	
		Nombre del Contrato :	RECRECIMIENTO DEL DEPOSITO DE RELAVES OCROYOC ELEVACION	ASCO					HH Ganado :					
		Nro del Contrato : Nombre del Contratista :										% de Avance :		
													Fecha de Corte	23-ene-20
			н	IOJA DE	CONTROL	DE AVANCE DE	CONSTRUCCIO	N						
CONTRACT	No.:		CONTRACT NAME	:				С	ONTRACTOR:					
				Unit	Unit									EARNED
AREA	WBS	D.F.	SCRIPTION	of	Manthaus	CONT	RACT	FORE	CAST	QUANTITIES	Antoni	INSTALLED	QUANTITIES	VALUE
AREA	WBS	DE	SCRIPTION	Of	Manhour					16/01/2020	Actual			VALUE
				Meas.	Rate	QTY	MANHOURS	QTY	MANHOURS	PERIOD		PERIOD	TO DATE	%
	-		-	· -	-	7	-	-	-	-	-	7	-	-
		CONSTRUCCION												
		TRABAJOS PRELIMINA	RES			***************************************	86,461.9		86,461.9					52.86%
			IOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS	est	840.00	1.00	840.0	1.00	840.0					
		HABILITADO DE OFICI	VA, ALMACEN Y COMEDOR DE OBRA EXISTENTES	glb	3.00	1.00	3.0	1.00	3.0					
			INICIAL Y DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	mes	3,633.63	18.00	65,405.4	18.00	65,405.4	7.80	0.2		8.00	44.4
			PORAL DE VIAS DE ACCESOS (TRAMO CANTERA - PRESA)	mes	177.50	18.00	3,195.0	18.00	3,195.0	7.80	0.2		8.00	44.4
			RIAL ELIMINADO EN BOTADERO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO EXISTENTE (VERTEDERO,	m3	0.02 1.90	220,000.00 580.00	3,856.0 1,101.5	220,000.00 580.00	3,856.0 1,101.5	173,197.09	46,457.9		219,654.95	99.8
			RUCTURAS DE CONCRETO EXISTÊNTE (VERTEDERO,		0.69	7,000.00	4,795.0	7,000.00	4,795.0	7,000.00			7,000.00	100.0
			A DE AGUA (TUB DE ACERO)	kg m	2.42	3,000.00	7,266.0	3,000.00	7,266.0	2,711.48	0.0		2,711.48	90.4
		MODIFICACIÓN DE CA				0,000.00	4,084.6	0,000.00	4,084.6	2,111110	0.0		2,7	34.54
			ALCANZAR MATERIAL ADECUADO (0.50m) (Inc. Elim. 1km)	m2	0.07	4,000.00	263.6	4,000.00	263.6	2,789.31	758.1		3,547.42	88.79
			A DE MATERIAL SUELTO (Inc. Elim. dp=1 km)	m3	0.08	17,500.00	1,352.8	17,500.00	1,352.8	7,000.00	1,487.1		5,512.95	31.5
			RIAL PROPIO, TIPO 12 SEMI-CONTROLADO (dp=1 km)	m3	0.14	12,500.00	1,796.3	12,500.00	1,796.3	1,400.00	850.8		549.20	4.49
			RIAL AFIRMADO, TIPO 4 SEMI-CONTROLADO (dp=8.5 km)	m3	0.26	2,625.00	672.0	2,625.00	672.0	1,200.00	1,425.0		2,625.00	100.09
		PRESA MOVIMIENTO DE TIER	DAS V DELLENOS											
		EXCAVACIONES	KRAS I RELLENUS				21,620.6		21,620.6					79.66
			A ALCANZAR MATERIAL ADECUADO (0.50m) (Inc. Elim. 1km)	m2	0.07	71,400.00	4,705.3	71,400.00	4,705.3	11,613.50	5,279.3		16,892.80	23.66
			VA DE MATERIAL SUELTO (Inc. Elim. dp=1 km)	m3	0.08	167,200.00	12,924.6	167,200.00	12,924.6	203,284.00	36,084.0		167,200.00	100.0
			ATERIAL SATURADO (Inc. Elim. dp=1 km)	m3	0.09	42,500.00	3,990.8	42,500.00	3,990.8	45,654.50	11,742.1		33,912.40	79.8
		RELLENOS												
		MATERIAL TIPO 1					12,021.7		12,021.7					0.39
			E MATERIAL (MORRENA) (CANTERA 3) ISPORTE (d=2.4 km)	m3 m3	0.09 0.09	38,800.00 38,800.00	3,423.9 3,589.5	38,800.00 38,800.00	3,423.9 3,589.5					
		COLOCACIÓN Y	COMPACTACIÓN (TIPO 1)	m3	0.09	38,800.00	5,008.3	38,800.00	5,008.3		361.2		361.16	0.9
		MATERIAL TIPO 2	1		0.10	00,000.00	9,530.7	00,000.00	9,530.7				501110	10.12
		PREPARACIÓN D	E MATERIAL ZARANDEADO (GRAVA) (SACRAFAMILIA)	m3	0.23	16,800.00	3,868.5	16,800.00	3,868.5	7,400.00	5,199.5		2,200.51	13.1
			ISPORTE (d=7.5 km)	m3	0.21	16,800.00	3,493.6	16,800.00	3,493.6		2,200.5		2,200.51	13.1
		COLOCACIÓN Y	COMPACTACIÓN (TIPO 2)	m3	0.13	16,800.00	2,168.6	16,800.00	2,168.6				-	
		MATERIAL TIPO 4					6,842.8		6,842.8					
	ļ		E MATERIAL ZARANDEADO (SAN ALBERTO) ISPORTE (d=8.5 km)	m3 m3	0.08 0.19	17,100.00 17,100.00	1,360.1 3,287.5	17,100.00 17,100.00	1,360.1 3,287.5					
	 		SPORTE (0=8.5 km) COMPACTACIÓN (TIPO 4)	m3	0.19	17,100.00	3,287.5 2,195.2	17,100.00	3,287.5 2,195.2					
		MATERIAL TIPO 8		1110	0.13	17,100.00	346,887.4	17,100.00	346,887.4					85.67
			E MATERIAL ENROCADO (8) (SACRAFAMILIA)	m3	0.17	399,700.00	67,857.1	399,700.00	67,857.1	404,145.75	165,970.1		570,115.80	142.6
		PREPARACIÓN D	E MATERIAL ENROCADO (8) (SAN ALBERTO)	m3	0.09	200,000.00	18,840.0	200,000.00	18,840.0					
	ļ		E MATERIAL ENROCADO (8) (YURAJHUANCA)	m3	0.09	200,000.00	18,500.0	200,000.00	18,500.0	-				
			ISPORTE (d=7.15 km) (SACRAFAMILIA)	m3	0.19	399,700.00	76,582.5	399,700.00	76,582.5	399,700.00	170,415.8		570,115.80	142.69
			ISPORTE (d=8.5 km) (SAN ALBERTO) ISPORTE (d=4.10 km) (YURAJHUANCA)	m3	0.19	200,000.00	38,320.0 23,000.0	200,000.00	38,320.0 23,000.0	109,914.92				
	 		SPORTE (0=4.10 km) (YURAJHUANCA) COMPACTACIÓN (ENROCADO) (BERMA)	m3 m3	0.12 0.08	500,000.00	23,000.0 41,340.0	500,000.00	41,340.0	481,010.42	313,220.2		167,790.25	33.6
	t		COMPACTACIÓN (ENROCADO) (BERMA)	m3	0.08	299,700.00	57,728.8	299,700.00	57,728.8	28,064.50	365,096.6		393,161.09	131.2
	l	PERFILADO DE T		m2	0.04	110,000.00	4,719.0	110,000.00	4,719.0	25,700.00	10,806.6		36,506.55	33.2
		MATERIAL TIPO 9					20,627.3		20,627.3					
			E MATERIAL ENROCADO (9) (YURAJHUANCA)	m3	0.08	75,900.00	6,026.5	75,900.00	6,026.5				-	
	ļ		ISPORTE (d=4.10 km)	m3	0.11	75,900.00	8,325.4	75,900.00	8,325.4				-	
		COLOCACION Y	COMPACTACIÓN (ENROCADO)	m3	0.08	75,900.00	6,275.4	75,900.00	6,275.4				-	

MATERIAL TIPO 13 - ENROCADO RIP RAP				1,144.5		1,144.5			-	
PREPARACIÓN DE MATERIAL PARA RIP RAP (TIPO 13 YURAJHUANCA)	m3	0.07	1,650.00	116.2	1,650.00	116.2			-	
CARGUIO Y TRANSPORTE (d=4.10 km) (YURAJHUANCA)	m3	0.12	1,650.00	189.8	1,650.00	189.8			-	
COLOCACIÓN (TIPO 13) - ENROCADO RIP RAP	m3	0.51	1,650.00	838.5	1,650.00	838.5			-	
RELLENO DE FUNDACIÓN	T			13,820.4		13,820.4			-	22.69%
RELLENO COMPACTADO CON ENROCADO MATERIAL TIPO 8 (CAPAS 0.50 m.) (D	m3	0.46	30,000.00	13,820.4	30,000.00	13,820.4	6,786.20	21.8	6,807.95	22.7%
TRATAMIENTO DE FUNDACIÓN	T			6,713.4		6,713.4			-	22.64%
CARGUIO Y TRANSPORTE DE MATERIAL TIPO 8 (d=0.30 km)	m3	0.04	42,500.00	1,653.3	42,500.00	1,653.3	31,104.00	21,671.9	9,432.10	22.2%
COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN MATERIAL TIPO 8(CAPAS 1.0 m) (ENROCADO I	m3	0.14	12,500.00	1,734.8	12,500.00	1,734.8	8,518.50	3,604.8	4,913.68	39.3%
COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN MATERIAL TIPO 8 (CAPAS 1.0 m) (SOBRE ENRI	m3	0.11	30,000.00	3,325.4	30,000.00	3,325.4	22,585.50	18,334.7	4,250.78	14.2%
TRATAMIENTO DE ESTRIBO DERECHO	T			1,746.8		1,746.8			-	
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	4.16	115.00	477.8	115.00	477.8			-	
CONCRETO CICLOPEO fc=210 kg/cm2 + 30% P.M. (HOQUEDADES)	m3	10.30	36.00	370.9	36.00	370.9			-	
 CONCRETO SIMPLE f'c=210 kg/cm2 (DADO DE CONCRETO)	m3	10.30	85.00	875.7	85.00	875.7	·····		-	
 INSTALACIÓN DE POLYLOCK	m	1.24	18.00	22.3	18.00	22.3			-	
 SUBDRENAJE: DREN PRINCIPAL Y AUXILIARES				5,916.1		5,916.1		***************************************	-	50.15%
 EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL SUELTO (Inc. Elim. dp=1 km)	m3	0.08	7,500.00	579.8	7,500.00	579.8	6.908.00	3.393.3	3,514.67	46.9%
PREPARACIÓN DE MATERIAL ZARANDEADO (GRAVA)	m3	0.23	6.250.00	1,437,3	6,250,00	1,437,3	2,319,58	211.4	2.108.23	33.7%
 CARGUIO Y TRANSPORTE (d=7.15 km)	m3	0.18	6,250.00	1,105.6	6,250.00	1,105.6	2,319.58	211.4	2,108.23	33.7%
COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN (TIPO 2)	m3	0.13	6,250.00	806.8	6,250.00	806.8	2,319.58	211.4	2,108.23	33.7%
 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 270 gr/cm2	m2	0.18	7,700.00	1,366.8	7,700.00	1,366.8	3,420,00	2,371.4	5,791.40	75.2%
 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PERFORADA PARED DOBLE HDPE 10		0.69	900.00	619.9	900.00	619.9	392.00	388.0	780.00	86.7%
 APOYO MANO DE OBRA	1	0.00		9,240.0		9.240.0	002.00	000.0	700.00	37.99%
PEÓN PARA APOYO DE LABORATORIO	hh	1.10	8,400.00	9,240.0	8,400.00	9,240.0		3,191.0	3,191.00	38.0%
 APOYO DE EQUIPOS	 	1.10	0,400.00	33,356.3	0,400.00	33,356.3		3,131.0	3,191.00	,
EXCAVADORA CAT 336 DL	hm	2.45	120.00	294.4	120.00	294.4				
 RETROEXCAVADORA C/LLANTA 80-110 HP CAT 420 E	hm	2.43	180.00	378.0	180.00	378.0				
 CARGADOR FRONTAL CAT 966 H	hm	2.10	300.00	630.0	300.00	630.0				
 CAMON VOLQUETE 15 M3	hm	20.70	240.00	4.968.0	240.00	4.968.0				
 ELECTRO BOMBAS DE AGUA CAMON CISTERNA PARA RIEGO	mes	932.94 2.10	2.00	1,865.9 4,200.0	2.00	1,865.9 4,200.0				
	hm							***************************************		
 LUMINARIA COMPLETA CON EQUIPO PARA LAMPARA DE 150 W	und	5,255.00	4.00	21,020.0	4.00	21,020.0				,
GEOSINTÉTICOS	-	0.00	40.500.00	25,075.7	40.500.00	25,075.7				
 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMEMBRANA HDPE 2mm SIMPLE TEXTURA	m2	0.63	19,500.00	12,278.2	19,500.00	12,278.2				
 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 270 gr/cm2	m2	0.18	18,300.00	3,250.8	18,300.00	3,250.8				
 EXCAVACION DE ZANJA DE ANCLAJE PARA GEOMEMBRANA	m3	3.40	700.00	2,383.4	700.00	2,383.4				
RELLENO COMPACTADO DE ZANJA DE ANCLAJE CON MATERIAL TIPO 1 (DP=2.4 k	um3	10.23	700.00	7,163.3	700.00	7,163.3				
 CANAL DE DERIVACIÓN MARGEN IZQUIERDA										
 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELLENOS				17,857.8		17,857.8				1.00%
EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (Inc. Elim. dp=1 km)	m3	0.07	104,600.00	7,771.8	104,600.00	7,771.8		2,407.2	2,407.20	2.3%
EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (Inc. Elim. dp=1 km)	m3	0.11	19,610.00	2,178.7	19,610.00	2,178.7				
EXCAVACION EN ROCA FIJA (INCLUYE ELIMINACIÓN DP= 1 km.)	m3	0.22	6,600.00	1,447.4	6,600.00	1,447.4				
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL	m3	0.20	4,950.00	981.6	4,950.00	981.6				
CARPETA DE RODADO	m3	0.77	5,100.00	3,944.9	5,100.00	3,944.9				
PERFILADO DE LA SUPERFICIE DEL CANAL	m2	0.09	17,500.00	1,533.5	17,500.00	1,533.5				,
TOMA1-CAPTACIÓN				67.6		67.6				
DESBROCE HASTA ALCANZAR MATERIAL ADECUADO (0.50m) (Inc. Elim. 1km)	m2	0.07	750.00	49.4	750.00	49.4				
EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL SUELTO (Inc. Elim. dp=1 km)	m3	0.08	150.00	11.6	150.00	11.6				
 EXCAVACION EN ROCA FIJA (INCLUYE ELIMINACIÓN DP= 1 km.)	m3	0.22	30.00	6.6	30.00	6.6				·
DIQUE Y PLATAFORMA DE VOLTEO	<u> </u>	<u> </u>		390.7		390.7				
 RIP RAP	m3	5.41	45.00	243.3	45.00	243.3				
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL	m3	0.20	190.00	37.7	190.00	37.7				
RELLENO CON MATERIAL COMUN	m3	0.16	670.00	109.8	670.00	109.8				
CARPETA DE RODADO	m3	0.77	55.00	42.6	55.00	42.6				

ESTRUCTURA DE RODADO		Т		627.6	T	627.6		I		r "
CONCRETO fc=350 kg/cm2 DOSIFICADO	m2	10.10	15.00	151.5	15.00	151.5	 			
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m3 m2	4.16	55.00	228.5	55.00	228.5	 			
ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2		4.16 0.26	900.00	228.5	900.00	228.5	 		 	
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL	kg m3	0.26	9.00	230.6	9.00	230.6	 			
CONCRETO f'c = 100 kg/cm2 PARA SOLADO	m3	6.10	2.50	15.3	2.50	15.3				
ALCANTARILLA	III3	0.10	2.30	281.6	2.30	281.6	 			h
CONCRETO f'c=350 kg/cm2 DOSIFICADO	m3	10.10	5.50	55.6	5.50	55.6				
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	4.16	25.00	103.9	25.00	103.9	 			
ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	0.26	450.00	115.3	450.00	115.3				
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL	m3	0.20	4.00	0.8	4.00	0.8	 			
CONCRETO f'c = 100 kg/cm2 PARA SOLADO	m3	6.10	1.00	6.1	1.00	6.1	 			
TRANSICION Y ENTREGA AL CANAL		0.10	1.00	371.7	1.00	371.7	 			r
CONCRETO f'c=350 kg/cm2 DOSIFICADO	m3	10.10	7.00	70.7	7.00	70.7				
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	4.16	30.00	124.7	30.00	124.7	 			
ACERO DE REFUERZO (y=4,200 kg/cm2	kg	0.26	410.00	105.1	410.00	105.1	 			
MAMPOSTERIA DE PIEDRA	m3	10.70	6.00	64.2	6.00	64.2	 			
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL	m3	0.20	5.00	1.0	5.00	1.0	 			
CONCRETO f'c = 100 kg/cm2 PARA SOLADO	m3	6.10	1.00	6.1	1.00	6.1	 			
TOMALATERAL		0.10		20.5		20.5	 ·			
EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (Inc. Elim. dp=1 km)	m3	0.07	180.00	13.4	180.00	13.4	 			
EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (Inc. Elim. dp=1 km)	m3	0.11	35.00	3.9	35.00	3.9				
EXCAVACION EN ROCA FIJA (INCLUYE ELIMINACIÓN DP= 1 km.)	m3	0.22	15.00	3.3	15.00	3.3	 			
SECCION DE DESVIO		0.22	10.00	302.5	10.00	302.5				
CONCRETO f'c=350 kg/cm2 DOSIFICADO	m3	10.10	6.00	60.6	6.00	60.6	 			
CONCRETO f'c = 100 kg/cm2 PARA SOLADO	m3	6.10	2.00	12.2	2.00	12.2				
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	4.16	30.00	124.7	30.00	124.7	 			
ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	0.26	410.00	105.1	410.00	105.1				
TRANSICIÓN DE ENTRADA Y SALIDA		 		650.7		650.7	 			
CONCRETO f'c=350 kg/cm2 DOSIFICADO	m3	10.10	15.00	151.5	15.00	151.5				
CONCRETO f'c = 100 kg/cm2 PARA SOLADO	m3	6.10	5.00	30.5	5.00	30.5	 			
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL	m3	0.20	8.00	1.6	8.00	1.6				
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	4.16	60.00	249.3	60.00	249.3	 			
ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	0.26	850.00	217.8	850.00	217.8	 ·		***************************************	
CANAL REVESTIDO		i i		223.2		223.2				
MAMPOSTERIA DE PIEDRA	m3	10.70	20.00	214.0	20.00	214.0				
CONCRETO f'c = 100 kg/cm2 PARA SOLADO	m3	6.10	1.50	9.2	1.50	9.2				
BADEN				2,782.1		2,782.1				
MAMPOSTERIA DE PIEDRA (e=0.40 m.)	m3	10.70	260.00	2,782.1	260.00	2,782.1				
ESTRUCTURA DE ENTRADA				1,123.5		1,123.5				
MAMPOSTERIA DE PIEDRA (e=0.40 m.)	m3	10.70	105.00	1,123.5	105.00	1,123.5				
ESTRUCTURA DE SALIDA				897.0		897.0				
MAMPOSTERIA DE PIEDRA (e=0.40 m.)	m3	10.70	80.00	856.0	80.00	856.0				
SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA DE CONTROL	und	41.00	1.00	41.0	1.00	41.0				
TOMA 2 - TIPICAS (7 UNIDADES)				141.9		141.9				
EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (Inc. Elim. dp=1 km)	m3	0.07	1,300.00	96.4	1,300.00	96.4				
EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (Inc. Elim. dp=1 km)	m3	0.11	250.00	27.8	250.00	27.8				
EXCAVACION EN ROCA FIJA (INCLUYE ELIMINACIÓN DP= 1 km.)	m3	0.22	81.00	17.7	81.00	17.7	 ·			
CANAL REVESTIDO				4,079.7		4,079.7				
MAMPOSTERIA DE PIEDRA (e=0.40 m.)	m3	10.70	245.00	2,621.6	245.00	2,621.6				
MAMPOSTERIA DE PIEDRA	m3	10.70	130.00	1,391.0	130.00	1,391.0				
CONCRETO f'c = 100 kg/cm2 PARA SOLADO	m3	6.10	11.00	67.1	11.00	67.1				
BADEN				5,885.2		5,885.2				
MAMPOSTERIA DE PIEDRA (e=0.40 m.)	m3	10.70	550.00	5,885.2	550.00	5,885.2				
ESTRUCTURA DE ENTRADA				3,852.1		3,852.1				
MAMPOSTERIA DE PIEDRA (e=0.40 m.)	m3	10.70	360.00	3,852.1	360.00	3,852.1				

OBRADE	DESCARGA				2,030.1		2,030.1				21.31%
EXCAVAC	CION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (Inc. Elim. dp=1 km)	m3	0.07	12,050.00	895.3	12,050.00	895.3	7,418.60	1,595.7	5,822.90	48.3%
EXCAVAC	CION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (Inc. Elim. dp=1 km)	m3	0.11	2,300.00	255.5	2,300.00	255.5				
EXCAVAC	CIÓN EN ROCA FIJA (INCLUYE ELIMINACIÓN DP= 1 km.)	m3	0.22	760.00	166.4	760.00	166.4				
RELLENC	CON MATERIAL COMUN	m3	0.16	4,210.00	689.6	4,210.00	689.6				
CARPET	A DE RODADO	m3	0.77	30.00	23.2	30.00	23.2				
CAPTACI	ION Y TRANSICIÓN				520.0		520.0				,
CONCE	RETO fc=350 kg/cm2 DOSIFICADO	m3	10.10	13.00	131.3	13.00	131.3				
ENCOF	RADO Y DESENCOFRADO	m2	4.16	36.00	149.6	36.00	149.6				
ACERO	DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	0.26	740.00	189.6	740.00	189.6				
	OSTERIA DE PIEDRA	m3	10.70	4.00	42.8	4.00	42.8				
RELLEI	NO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL	m3	0.20	3.00	0.6	3.00	0.6				
	RETO f'c = 100 kg/cm2 PARA SOLADO	m3	6.10	1.00	6.1	1.00	6.1				
	ARILLA DE CRUCE				842.8		842.8			7	
	RETO fc=350 kg/cm2 DOSIFICADO	m3	10.10	20.00	202.0	20.00	202.0				
	RADO Y DESENCOFRADO	m2	4.16	56.00	232.7	56.00	232.7				
	DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	0.26	1,400.00	358.7	1,400.00	358.7				
	NO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL	m3	0.20	3.00	0.6	3.00	0.6				
	RETO f'c = 100 kg/cm2 PARA SOLADO	m3	6.10	8.00	48.8	8.00	48.8				
	GA EN ESCALERAS		0.10	0.00	57,179.3		57,179.3				37.18%
	RETO f'c=350 kg/cm2 DOSIFICADO	m3	10.10	1.260.00	12,726.0	1,260.00	12,726.0	420,40	23.0	397.43	31.59
	RADO Y DESENCOFRADO	m2	4.16	4.640.00	19.279.3	4.640.00	19.279.3	1,535,00	239.4	1.774.40	38.29
	DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	0.26	87,800.00	22,494,4	87.800.00	22.494.4	28,950,00	6,595.0	35.545.00	40.59
	RETO f'c = 100 kg/cm2 PARA SOLADO	m3	6.10	130.00	793.0	130.00	793.0	52.37	10.3	62.69	48.29
	DE CONSTRUCCIÓN DE WATER STOP	m	2.07	910.00	1,886.6	910.00	1,886.6	300.00	115.2	184.80	20.3%
FILTROS					4,352,5		4,352.5			7	18.48%
	NO CON MATERIAL FILTRO DREN	m3	2.81	550.00	1,547.1	550.00	1,547.1				
	STRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 270 gr/cm2	m2	0.18	650.00	115.4	650.00	115.4	125.00	525.0	650.00	100.09
	STRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE 150 mm	m	2.07	1,300.00	2,690.0	1,300.00	2,690.0	240.00	93.0	333.01	25.69
MURO					1,959.9		1,959,9				
CONCE	RETO CICLOPEO f'c=350 kg/cm2 DOSIFICADO + 30% PM	m3	10.10	120.00	1.212.0	120.00	1,212.0				
	RADO Y DESENCOFRADO	m2	4.16	180.00	747.9	180.00	747.9				
POZA					5.457.1		5.457.1				
MAMPO	OSTERIA DE PIEDRA (e=0.40 m.)	m3	10.70	450.00	4,815.1	450.00	4,815.1				
	OSTERIA DE PIEDRA	m3	10.70	60.00	642.0	60.00	642.0				
	DE PROTECCIÓN - SALIDA				166.4		166.4				,
EXCAV	ACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (Inc. Elim. dp=1 km)	m3	0.07	400.00	29.7	400.00	29.7				
	ACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (Inc. Elim. dp=1 km)	m3	0.11	75.00	8.3	75.00	8.3				
	ACION EN ROCA FIJA (INCLUYE ELIMINACIÓN DP= 1 km.)	m3	0.22	25.00	5.5	25.00	5.5				
	CADO PARA DIQUES	m3	0.47	175.00	83.0	175.00	83.0				
	STRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 270 gr/cm2	m2	0.18	225.00	39.9	225.00	39.9				
	A RIVEREÑA - MARGEN DERECHA		3.10		199.7		199.7			T	
	ACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (Inc. Elim. dp=1 km)	m3	0.07	480.00	35.7	480.00	35.7				
	ACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (Inc. Elim. dp=1 km)	m3	0.11	90.00	10.0	90.00	10.0				
	ACION EN ROCA FIJA (INCLUYE ELIMINACIÓN DP= 1 km.)	m3	0.22	30.00	6.6	30.00	6.6				
	CADO PARA DIQUES	m3	0.47	210.00	99.6	210.00	99.6				
	STRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 270 gr/cm2	m2	0.18	270.00	47.9	270.00	47.9				

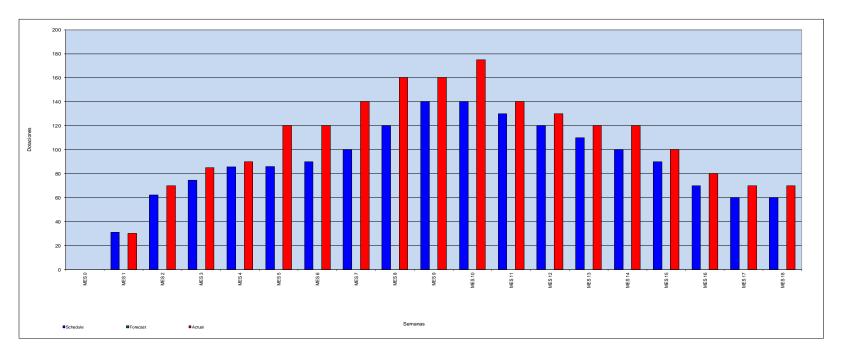
	VERTEDERO DE DESCARGA DE DEMASÍAS				743.6		743.6				20.30%
	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELLENOS										
	EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO PARA ESTRUCTURAS (Inc. Elim. dp=1 km)	m3	0.07	7,500.00	557.3	7,500.00	557.3	7,500.00	5,895.9	1,604.08	21.4%
	EXCAVACION MASIVA DE MATERIAL EN ROCA FRACTURADA (Inc. Elim. dp=1 km)	m3	0.11	1,500.00	166.7	1,500.00	166.7	1,153.50	1,153.5	-	
	RELLENO CON MATERIAL COMUN	m3	0.16	120.00	19.7	120.00	19.7		193.8	193.77	161.5%
	CANAL DE ENTRADA				1,926.1		1,926.1				
	MAMPOSTERIA DE PIEDRA (e=0.40 m.)	m3	10.70	180.00	1,926.1	180.00	1,926.1				
	ALCANTARILLA DE CRUCE				2,036.7		2,036.7				98.36%
	CONCRETO fc=350 kg/cm2 DOSIFICADO	m3	10.10	45.00	454.5	45.00	454.5	45.00		45.00	100.0%
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	4.16	150.00	623.3	150.00	623.3	150.00		150.00	100.0%
	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	0.26	3,500.00	896.7	3,500.00	896.7	3,500.00		3,500.00	100.0%
	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL	m3	0.20	160.00	31.7	160.00	31.7				
	CONCRETO f'c = 100 kg/cm2 PARA SOLADO	m3	6.10	5.00	30.5	5.00	30.5	4.73		4.73	94.6%
	CANAL DE DESCARGA				10,921.6		10,921.6				
	MAMPOSTERIA DE PIEDRA (e=0.40 m.)	m3	10.70	980.00	10,486.3	980.00	10,486.3				
	JUNTA DE CONSTRUCCIÓN DE WATER STOP	m	2.07	210.00	435.4	210.00	435.4				
	ESTRUCTURA DE EMPALME				1,961.9		1,961.9				
	CONCRETO fc=350 kg/cm2 DOSIFICADO	m3	10.85	30.00	325.5	30.00	325.5				
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	12.47	60.00	747.9	60.00	747.9				
	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	0.48	1,800.00	864.7	1,800.00	864.7				
	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ESTRUCTURAL	m3	1.59	15.00	23.8	15.00	23.8				
	INSTRUMENTACIÓN				2,457.3		2,457.3				
	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA PARA CABLE DE INSTRUMENTACIÓN	m	1.40	900.00	1,260.0	900.00	1,260.0				
	RELLENO DE ZANJA PARA CABLE DE INSTRUMENTACIÓN	m3	1.21	990.00	1,197.2	990.00	1,197.2				
				***************************************					***************************************		
Total general											
								E4.4=0/			54.04 0/
		GRA	ND TOTAL:		737,442.76		737,442.76	51.17%			54.04%

Anexo 8:

HISTOGRAMA DE PERSONAL MENSUAL

Nombre del Proyecto OCROYOC "RECRECIMIENTO DEL DEPOSITO DE RELAVES OCROYOC ELEVACION 4272 MSNM- UNIDAD CECERRO DE PASCO"

Nro del Contrato :



CANTIDAD DE PERSONAS	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18
DIRECTAS PLANILLA	31-05-19	30-06-19	30-07-19	29-08-19	28-09-19	28-10-19	27-11-19	27-12-19	26-01-20	25-02-20	26-03-20	25-04-20	25-05-20	24-06-20	24-07-20	23-08-20	22-09-20	22-10-20	21-11-20
Schedule	0	31	62	75	86	86	90	100	120	140	140	130	120	110	100	90	70	60	60
Actual		30	70	85	90	120	120	140	160	160	175	140	130	120	120	100	80	70	70
Forecast																			

Anexo 9:

PANEL FOTOGRAFICO

Foto: Banqueta cota 4248 msnm relleno con material tipo 8



Foto: Planta concentradora Empresa Administradora Cerro S.A.C.



Foto: Proceso de material en cantera Sacrafamilia



Foto: Proceso de material traslado de material a lavadero



Foto: Proceso de material en cantera lavado de material cantera

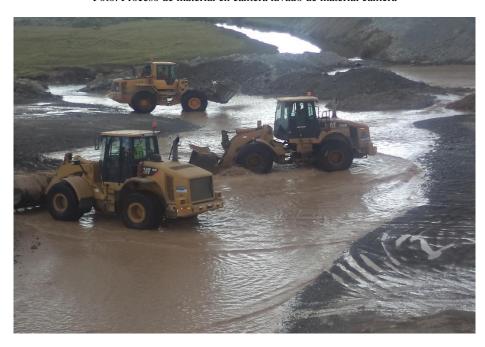


Foto: Proceso de material traslado de material a acopio



Foto: Canal de desviación descarga a rio Ragro



Foto: Prolongación de Dren Secundario cota 4268



Foto: Vista el crecimiento de Manhole Izquierdo cota 4268



Foto: Control topográfico presa de relaves



Foto: Control topográfico presa de relaves inspección en campo



Foto: Verificación de dosificación de planta de concreto

