

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



**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**“CONTROL DE COSTOS MEDIANTE EL RESULTADO  
OPERATIVO EN OBRAS DE REHABILITACIÓN DE  
CARRETERAS”**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**ELABORADO POR**

**WENDY CAROL CÁRDENAS JARA**

**ASESOR**

**Mg. JOHN NELINHO TACZA ZEVALLOS**

**Lima- Perú**

**2020**

## **DEDICATORIA**

**A:**

Mis padres por el apoyo que siempre me brindaron, por acompañarme en cada paso realizado, tener paciencia y no rendirse; por ellos y para ellos, cumplimos un sueño, los amo.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco especialmente a Lesly, Carlosalberto y Bryan, por acompañarme en este camino con altas y bajas, alentándome a seguir adelante; ayudándome a poder cumplir con esta meta anhelada, siendo para mi muy importante todo el apoyo que siempre me han brindado.

Agradezco a mis abuelos, por todo su amor y enseñanzas, siempre tendrán un lugar especial en vida.

Agradezco al Mg. John Tacza por su apoyo y disponibilidad brindada en la realización del presente informe, ayudándome a cumplir una meta trazada.

Agradezco a los profesores de la Universidad de Ingeniería, mi alma mater, por las enseñanzas y formación académica brindada, e inculcarme el orgullo de pertenecer a la UNI.

Agradezco a mis familiares y amigos que estuvieron conmigo en el transcurrir del tiempo de mi formación académica y profesional; que contribuyeron con consejos, ánimos y buenos deseos.

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>4</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>5</b>
<b>PRÓLOGO</b>	<b>6</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	<b>7</b>
<b>LISTA DE CUADROS</b>	<b>9</b>
<b>LISTA DE SIMBOLOS Y SIGLAS</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b>	<b>11</b>
1.1 GENERALIDADES	12
1.2 PROBLEMÁTICA	13
1.3 OBJETIVOS	15
1.3.1 Objetivo General	15
1.3.2 Objetivos específicos	15
<b>CAPÍTULO II: FUNDAMENTO TEÓRICO</b>	<b>16</b>
2.1 DEFINICIÓN DE PROYECTO	16
2.1.1 Ciclo de Vida del Proyecto	16
2.2 DIRECCIÓN DE PROYECTOS	17
2.2.1 Restricciones del Proyecto	17
2.2.2 Procesos de la Dirección de Proyectos	18
2.3 PROCESOS DE INICIO	20
2.4 PROCESOS DE PLANIFICACIÓN	20
2.5 GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO	21
2.5.1 Planificar la Gestión de los costos	21
2.5.2 Estimar los costos	23
2.5.3 Determinar el presupuesto	24
2.6 CONTROL DE COSTOS	25
2.6.1 Entradas del control de costos	26
2.6.2 Herramientas y técnicas	28
2.6.3 Salidas del control de costos	36
2.7 CONTROL ECONOMICO – FINANCIERO	37
2.7.1 Diferencias entre control Económico y Económico – Financiero	37
2.7.2 Conciliación entre el área de control y área financiera	38

<b>CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>39</b>
3.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO	39
3.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO	39
3.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO	40
3.4 RESUMEN GENERAL	41
3.5 ALCANCE GENERAL DEL PROYECTO	41
3.6 PRESUPUESTO VENTA	42
3.7 DESARROLLO DE ACTIVIDADES EJECUTADAS	43
3.7.1 Fase I: Elaboración del DEPT	43
3.7.2 Fase II: Implementación del DEPT	43
3.8 ORGANIGRAMA DEL PROYECTO	46
3.9 TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	47
<b>CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL CONTROL DE COSTOS AL PROYECTO</b>	<b>48</b>
4.1 MAPA DE PROCESOS DEL PROYECTO	48
4.2 INICIO DEL PROYECTO	49
4.2.1 Proceso de transferencia y arranque del proyecto	49
4.2.2 Acta de Constitución del Proyecto	50
4.3 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	50
4.3.1 Estructura de desglose de trabajo (EDT/WBS)	50
4.3.2 Cronograma del Proyecto	51
4.3.3 Planificación del control de costos del Proyecto	52
4.3.4 Estimar presupuesto	58
4.3.5 Determinar presupuesto	61
4.4 CONTROL DE COSTOS DEL PROYECTO	63
4.4.1 Margen del proyecto	63
4.4.2 Faseado de presupuestos	63
4.4.3 Metodología del Valor Ganado	66
4.4.4 Metodología del Resultado Operativo	67
<b>CAPÍTULO V: ANÁLISIS DEL RESULTADO OPERATIVO</b>	<b>71</b>
5.1 VARIACIÓN MENSUAL DEL MARGEN DEL PROYECTO	71
5.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS OPERATIVOS	72
5.2.1 Resultado Operativo RO_00 Setiembre 2016	72
5.2.2 Resultado Operativo RO_04 Diciembre 2016	77
5.2.3 Resultado Operativo RO_05 Abril 2017	82

5.2.4	Resultado Operativo RO_07 Junio 2017	86
5.3	RESULTADO FINAL DEL PROYECTO	90
5.3.1	Ratios del proyecto	94
5.3.2	Resultados del proyecto con metrados reajustados	95
5.3.3	Ratios de Reciclado	95
5.3.4	Productividad	96
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>97</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>99</b>
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>100</b>
	<b>ANEXOS</b>	

## RESUMEN

En los últimos años las medianas y pequeñas empresas han empezado a implementar la Gestión del proyecto en sus obras, esta herramienta ya no usada solo por las grandes empresas, sino que se ha masificado en todo el mercado. Esto se debe a la búsqueda por maximizar las ganancias y productividad, de tal forma que sean más competitivas en el mercado de la construcción; van más allá de los datos que entrega el área de contabilidad, ya que estos no reflejan la situación real de la obra en los diferentes momentos de su ejecución.

La red vial nacional del territorio peruano tiene 26 792 km de longitud total, incluidos los ejes longitudinales, transversales y variantes, del cual se tiene el 76% de la red vial es pavimentada. La visión del Ministerio de Transportes y Comunicaciones al 2021 es tener pavimentada y en buen nivel de servicio el 91.3% de la red vial nacional, y así promover la inclusión social y conectividad de los ciudadanos.

El presente trabajo se desarrolla en una obra de rehabilitación de carreteras, el objetivo principal es la aplicación del Resultado Operativo como herramienta de control de costos. El resultado operativo es una metodología que combina constantemente el planeamiento y control en proyecto, brindando un valor más confiable de la situación del proyecto y la estimación del margen al cierre; ya que identifica cuales son las partidas que están desviando el margen en forma positiva o negativa; esta información nos ayuda en la toma de decisiones oportunas, y a la obtención de ratios de las partidas ejecutadas que servirán al área de licitaciones para estimar costos de futuras participaciones en obras de similares características.

La aplicación del control de costos se orientó a la Gestión de Costos de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyecto (Guía del PMBOK); aplicando también los indicadores del valor ganado para medir el desempeño del proyecto a la fecha de corte solicitada.

Para la elaboración del Resultado Operativo se utilizó como programa principal el Microsoft Excel, lo que indica que la implementación del control de costos no es complicada ni costosa, solo se necesita el personal calificado y comprometido.

## ABSTRACT

In the last few years, medium and small businesses have started implementing Project Management in their proposals, which is a tool not only applied by big businesses, but it has been massified throughout the market. This is due to the urge to maximize profit and productivity in an attempt to be more competitive in the construction sector; it transcends the data the accounting department submits, which does not reflect the actual situation of the project during its various stages of execution.

The national road network of the Peruvian territory has a total length 26 792 km, including its longitudinal, transversal and variant axes, of which 76% has been paved. By 2021, the Ministry of Transport and Communications aims to pave and have in good working order 91.3% of the national road network, which will promote social inclusivity and connectivity for all citizens.

The current work is set in a road rehabilitation project, with the main objective of applying Operating Earnings as a tool for cost control. Operating Earnings is a methodology which constantly combines planning and project management, providing more reliable figures for the current status of a project and margin estimate at closing; given that it identifies which items are deviating the margin in a positive or negative manner; this information will help us make opportune decisions, and to obtain ratios for executed items which will help the bidding area estimate costs for future participations in projects of similar characteristics.

The implementation of cost control was oriented by A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide); also applying profit indicators to measure project performance on a given due date.

The Operating Earnings application was developed using Microsoft Excel as the main program, which proves that cost control is not complicated nor expensive to implement, requiring only qualified and committed personnel.

## ABSTRACT

In the last few years, medium and small businesses have started implementing Project Management in their proposals, which is a tool not only applied by big businesses, but it has been massified throughout the market. This is due to the urge to maximize profit and productivity in an attempt to be more competitive in the construction sector; it transcends the data the accounting department submits, which does not reflect the actual situation of the project during its various stages of execution.

The national road network of the Peruvian territory has a total length 26 792 km, including its longitudinal, transversal and variant axes, of which 76% has been paved. By 2021, the Ministry of Transport and Communications aims to pave and have in good working order 91.3% of the national road network, which will promote social inclusivity and connectivity for all citizens.

The current work is set in a road rehabilitation project, with the main objective of applying Operating Earnings as a tool for cost control. Operating Earnings is a methodology which constantly combines planning and project management, providing more reliable figures for the current status of a project and margin estimate at closing; given that it identifies which items are deviating the margin in a positive or negative manner; this information will help us make opportune decisions, and to obtain ratios for executed items which will help the bidding area estimate costs for future participations in projects of similar characteristics.

The implementation of cost control was oriented by A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide); also applying profit indicators to measure project performance on a given due date.

The Operating Earnings application was developed using Microsoft Excel as the main program, which proves that cost control is not complicated nor expensive to implement, requiring only qualified and committed personnel.

## PRÓLOGO

El presente trabajo de suficiencia profesional enfoca la aplicación del Resultado Operativo como una herramienta de control de costos que puede adaptarse a la necesidad y realidad de cada proyecto y empresa; el proyecto de aplicación es una rehabilitación de carretera, en donde desde el punto de vista de costos, el monto de la sobreutilidad obtenida no fue favorable, pero la aplicación del control de costos en el proyecto fue un éxito, aun con los problemas presentados se obtuvo un mayor margen a los estimados en el tiempo de ejecución.

El autor divide el informe en cinco capítulos en donde el primero explica la problemática global del no cumplimiento del margen esperado en los proyectos, y en el segundo capítulo que es el fundamento teórico desarrolla el lineamiento de la Gestión de Costos del PMBOK quinta edición.

En los siguientes capítulos se desarrolla detalladamente los procesos que se adaptan a la aplicación de la Gestión de Costos para el proyecto de rehabilitación de tres sectores de la carretera Huánuco – Tingo María, tomando como mejor opción para el control de costos el Resultado Operativo, debido a que es una metodología basada en el planeamiento y control continuo de los recursos a utilizarse en obra, que se estructuran y registran en base a la agrupación de actividades, facilitando el proceso de control en los meses de ejecución del proyecto.

Para el inicio de la implementación del control de costos no es necesario usar softwares sofisticados, en el presente informe se tiene como software base el Microsoft Excel, este software fue usado tanto para la creación de una data base como también para la presentación de los resultados; teniendo en cuenta de contar con el personal adecuado y capacitado para dirigir el proceso.

El objetivo que tiene el presente informe es la aplicación del Resultado Operativo como metodología que nos garantiza los mejores resultados a obtener en obras viales, y más ahora que el gobierno está invirtiendo en la rehabilitación de las rutas nacionales, departamentales y vecinales; buscando servir como base o modelo para la aplicación en otros proyectos similares e ir retroalimentado esta metodología con las lecciones aprendidas en cada proyecto.

	<b>Pág.</b>
Figura 2.1 Estructura del Ciclo de vida del proyecto	17
Figura 2.2 Triples restricción del proyecto	18
Figura 2.3 Grupo de procesos orientados al producto	18
Figura 2.4 Planificar la Gestión de costos: Entradas, Herramientas y Técnicas y Salidas	22
Figura 2.5 Estimar los costos: Entradas, Herramientas y Técnicas y Salidas	23
Figura 2.6 Determinar presupuesto: Entradas, Herramientas y Técnicas y Salidas	24
Figura 2.7 Control de costos: Entradas, Herramientas y Técnicas y Salidas	26
Figura 2.8 Esquema de los componentes de las metodologías del control de costos	28
Figura 2.9 Representación de las variables del EVM	31
Figura 2.10 Tiempo de registro del costo y venta	37
Figura 3.1 Ubicación del Proyecto	40
Figura 3.2 Planilla de valorización	43
Figura 3.3 Sección típica A	44
Figura 3.4 Sección típica B	44
Figura 3.5 Sección típica C	44
Figura 3.6 Frentes de trabajo del proyecto	45
Figura 3.7 Ubicación de canteras y planta de asfalto	45
Figura 3.8 Organigrama del proyecto	46
Figura 3.9 Línea de tiempo a la aprobación del DEPT	47
Figura 3.10 Línea de tiempo de ejecución del Proyecto	47
Figura 4.1 Mapa de procesos	48
Figura 4.2 Reunión de transferencia	49
Figura 4.3 Estructura del EDT	51
Figura 4.4 Curva "S"	52
Figura 4.5 Flujograma del control de costos del proyecto	53
Figura 4.6 Incidencia de partidas del costo directo	54
Figura 4.7 Flujograma del registro costo – venta	57

Figura 4.8 Calendario de actividades para el control de costos	58
Figura 4.9 Incidencia del margen por fases	66
Figura 4.10 Curva S – EVM	67
Figura 4.11 Resultado económico del RO_00	68
Figura 4.12 Elaboración RO_01	70
Figura 5.1 Variación del Margen	71
Figura 5.2 Curva “S” setiembre 2016	73
Figura 5.3 Indicadores EVM setiembre 2016	74
Figura 5.4 Resultado económico RO_01 setiembre 2016	76
Figura 5.5 Curva “S” diciembre 2016	78
Figura 5.6 Indicadores EVM diciembre 2016	79
Figura 5.7 Resultado económico RO_04 diciembre 2016	81
Figura 5.8 Curva “S” abril 2017	83
Figura 5.9 Indicadores EVM abril 2017	84
Figura 5.10 Resultado económico RO_05 abril 2017	85
Figura 5.11 Curva “S” junio 2017	87
Figura 5.12 Indicadores EVM junio 2017	88
Figura 5.13 Resultado económico RO_07 junio 2017	89
Figura 5.14 Ingreso Previsto VS Ingreso Real	91
Figura 5.15 Ratio base reciclada	96
Figura 5.16 Ratio conformación	96
Figura 5.17 Ratio emulsión	96
Figura 5.18 Ratio carpeta asfáltica	96

**LISTA DE CUADROS**

	<b>Pág.</b>
Cuadro 2.1 Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimientos de la Dirección de Proyectos	19
Cuadro 3.1 Sectores del proyecto	40
Cuadro 3.2 Alcances del Proyecto	41
Cuadro 3.3 Resumen presupuesto venta	42
Cuadro 3.4 Secciones típicas	44
Cuadro 4.1 Plan de fases de control	55
Cuadro 4.2 Resumen de actividades a subcontratar	59
Cuadro 4.3 Partidas a ejecutar	60
Cuadro 4.4 Cuantificación de riesgos	60
Cuadro 4.5 Actualización de gastos generales	61
Cuadro 4.6 Costos atribuibles al proyecto	62
Cuadro 4.7 Resumen presupuesto meta	62
Cuadro 4.8 Margen inicial del proyecto	63
Cuadro 4.9 Presupuesto meta por fases	64
Cuadro 4.10 Presupuesto por fases	64
Cuadro 4.11 Margen por fases	65
Cuadro 5.1 Resumen de resultado setiembre 2016	73
Cuadro 5.2 Resumen de resultado diciembre 2016	77
Cuadro 5.3 Avance ejecutado a diciembre 2016	77
Cuadro 5.4 Resumen de resultado abril 2017	82
Cuadro 5.5 Avance ejecutado a abril 2017	82
Cuadro 5.6 Resumen de resultado junio 2017	86
Cuadro 5.7 Avance ejecutado a junio 2017	87
Cuadro 5.8 Resumen de resultado julio 2017	90
Cuadro 5.9 Resumen de metrados ejecutados	92
Cuadro 5.10 Comparación de resultados por fases	94
Cuadro 5.11 Comparación de resultados con presupuestos reajustados	95
Cuadro 5.12 Ratio reciclado y recapeo	95

## LISTA DE SIMBOLOS Y DE SIGLAS

<b>AC</b>	: Costo Actual
<b>BAC</b>	: Presupuesto original planificado
<b>CEH</b>	: Consorcio Ejecutor Huánuco
<b>CM</b>	: Corporación Mayo SAC
<b>CPI</b>	: Índice de desempeño del costo
<b>CV</b>	: Variación del Costo
<b>DEPT</b>	: Diseño ejecutivo del programa de trabajo
<b>EAC</b>	: Estimación a la conclusión
<b>EDT</b>	: Estructura de desglose del trabajo
<b>ETC</b>	: Estimación hasta la conclusión
<b>EV</b>	: Valor Ganado
<b>EVM</b>	: Earned Value Management o Gestión del valor ganado
<b>HH</b>	: Horas Hombre
<b>HM</b>	: Horas máquina
<b>ISP</b>	: Informe Semanal de Producción
<b>PMBOK</b>	: Project Management Body of Knowledge
<b>PMI</b>	: Project Management Institute
<b>PV</b>	: Valor planificado
<b>TDR</b>	: Términos de referencia
<b>RO</b>	: Resultado Operativo
<b>RO_00</b>	: Resultado Operativo Cero
<b>RO_01</b>	: Resultado Operativo al mes de setiembre 2016
<b>RO_02</b>	: Resultado Operativo al mes de octubre 2016
<b>RO_03</b>	: Resultado Operativo al mes de noviembre 2016
<b>RO_04</b>	: Resultado Operativo al mes de diciembre 2016
<b>RO_05</b>	: Resultado Operativo al mes de abril 2017
<b>RO_06</b>	: Resultado Operativo al mes de mayo 2017
<b>RO_07</b>	: Resultado Operativo al mes de junio 2017
<b>RRHH</b>	: Área de recursos humanos
<b>SPI</b>	: Índice de desempeño del cronograma
<b>SV</b>	: Variación del Cronograma
<b>VAC</b>	: Variación a la conclusión

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

El presente trabajo consiste en la aplicación del control de costos en una obra de rehabilitación de carreteras, se eligió la obra de rehabilitación de carreteras debido a la visión que tiene el Gobierno Peruano, en promover la inclusión social, la movilidad y conectividad de los ciudadanos facilitando los servicios de infraestructura de transporte, para el 2021 ha programado pavimentar y cumplir los niveles de servicio del 91.3% de la red vial nacional.

En la actualidad existe mucha competitividad de empresas que ejecutan obras viales entre nacionales y transnacionales, por lo es necesario que las empresas busquen métodos para optimizar sus recursos en los procesos de construcción, implementando un sistema de gestión en sus obras, el gran porcentaje de empresas pequeñas y medianas no cuentan con un sistema de gestión ya que lo enfocaban como otro gasto de la obra que podrían ahorrarse; algunas de estas ya han optado por implementar la Gestión de Costos en sus obras, con la aplicación de diversas herramientas de control existentes, buscando con ello reducir los costos e incrementar la productividad.

Una herramienta eficiente para llevar a cabo el control de costos es el Resultado Operativo, ya que en cualquier fecha solicitada nos alerta de las desviaciones económicas que pueden surgir en la obra, identificando que actividades o partidas están generando las variaciones del margen proyectado, el cual nos ayuda a la toma de decisiones de manera oportuna, pudiendo ser medidas correctivas en partidas que influyen negativamente al margen del proyecto y maximizando rendimientos en partidas que influyen positivamente al margen del proyecto.

Las obras que no desarrollan una Gestión de Costos, esperan los resultados contables para evaluar la situación de la obra, esto conlleva a dificultades en la toma de decisiones, porque no se identifica en el momento oportuno las desviaciones que va tomando el margen, se sabe de estas después de realizadas.

El Resultado Operativo ayuda a las empresas a retroalimentarse con lecciones aprendidas y a obtener ratios de las actividades más incidentes de las obras ejecutadas, esta información es de suma importancia ya que permite estimar mejor los costos en las elaboraciones futuras de presupuestos con características similares a las ya ejecutadas, analizando si la obra puede ser rentable antes de presentarse a una licitación sea pública o privada.

## 1.1 GENERALIDADES

El contenido del presente informe se enfoca en el control de costos siguiendo los lineamientos del PMBOK, aplicando las herramientas como son los indicadores del Valor Ganado y la metodología del Resultado Operativo, en una obra de rehabilitación de carreteras, en el proyecto de reciclado y recapeo de tres sectores de la carretera Huánuco – Tingo María.

En el primer capítulo se explica la problemática de las obras que no cuentan con un sistema de control de costos implementado y cuáles son los objetivos del presente informe.

En el segundo capítulo se desarrolla el fundamento teórico en que basamos el presente informe, conceptos de la Gestión de Costos y el Control de Costos utilizando los indicadores del valor ganado y la metodología del Resultado Operativo, así como también la diferencia entre el control económico – financiero y el control económico de obra.

En el tercer capítulo se realiza una descripción general del proyecto de rehabilitación de la carretera Huánuco – Tingo María; identificando los alcances del proyecto y un breve desarrollo de la ejecución.

En el cuarto capítulo se desarrolla la aplicación del control de costos en el proyecto, se detallan los datos requeridos y el procedimiento que se ha seguido para obtener los resultados en las diferentes fechas acordadas, siendo estos los indicadores del valor ganado y el Resultado Operativo.

En el quinto capítulo se realiza el análisis de la variación del margen en el tiempo de ejecución del proyecto, se compara los resultados operativos que se obtuvieron desde el inicio hasta el fin de la obra, explicando y sustentando los resultados más trascendentes del proyecto.

Finalmente se presenta las conclusiones y recomendaciones de la aplicación del Resultado Operativo como una herramienta de control de costos, destacando su eficiencia y obteniendo ratios de las actividades más incidentes en la rehabilitación de carreteras, estos informes e indicadores pueden ser utilizados como apoyo en futuros proyectos con características similares.

## 1.2 PROBLEMÁTICA

En los diferentes proyectos de construcción a nivel nacional y mundial, el margen económico final del proyecto refleja que, por diversos factores ya sea de la empresa o externos a ella, las constructoras no culminan sus proyectos en el tiempo y costo planeado.

Thompson y Perry encontraron en 1993 que el 75% de los proyectos financiados por el Banco Mundial tenían retrasos de al menos el 28 %, mientras que Morris y Hough calculan que los proyectos con sobrecoste son alrededor del 50%, con incrementos típicos entre el 40% y el 200%. Martin y otros encontraron que mientras el 20% de los proyectos ejecutados en el Reino Unido en 2005 experimentaron incrementos de coste, casi el 40% sobrepasaron el plazo fijado en el contrato. Además, las desviaciones en coste pueden ser absorbidas por los diferentes agentes de la construcción en diferentes proporciones, dentro de un juego de 'ganar-perder' que puede ser más o menos beneficioso para cada uno de ellos. Sin embargo, las desviaciones en tiempo son negativas para todos: cuando un proyecto se retrasa –con independencia del causante, y aunque haya una indemnización por ello–, el cliente recibe el edificio más tarde. Por tanto, el tiempo es un recurso de mayor valor, puesto que se puede canjear por dinero, pero no a la inversa. Los estudios realizados en diversos países demuestran que las deficiencias en la planificación y en el control se encuentran entre las principales causas de la baja productividad del sector, de sus elevados sobrecostes y de la baja calidad de sus productos (Mattos y Valderrama, 2014).

Esta problemática ocurre mayormente en las empresas que no cuentan con un sistema de gestión en sus obras, ya que no pueden reflejar en los momentos necesarios la situación real del proyecto en cuanto a ingresos y egresos; esto es debido a que llevan su control de costos por medio del área contable, la cual no representa la situación del proyecto en la fecha de corte solicitada; la contabilidad se representa mediante flujos cajas, registrándose los ingresos y egresos al momento de ser pagados, lo que conlleva a un desfase con la obra, debido a que existe actividades ejecutadas que no han sido valorizadas y/o actividades valorizadas que no han sido ejecutadas, así como también el pago de materiales o servicios que todavía no han sido consumidos en su totalidad en obra o viceversa.

Una de las grandes debilidades que presenta el control contable de las obras es que no cuenta con herramientas de detalle, es decir cuando se registran pérdidas de costos es difícil saber cuál es el origen de dicha pérdida, por lo tanto, difícil solucionarlo; y cuando existe utilidad se deja pasar cómo se obtiene y en que partida o recurso de obra, para mantenerlo o incrementarlo. (Avendaño y Dioses, 2015).

La resistencia al cambio genera que las empresas practiquen ideas obsoletas que en sus años de bonanza sirvió, pero lamentablemente la economía actual del Perú no ayuda a las empresas a incrementar sus ventas con el objetivo de obtener ganancias que anhelan, al contrario, la economía actual hace que las ganancias se reduzcan, pero sí se pueden aumentar estas ganancias teniendo claro una adecuada metodología de gestión de costos respetando siempre la cadena de valor hacia el cliente y mejorando la competitividad en el mercado. (Prado, 2018).

Para la implementación de la Gestión de Costos en las obras, se requiere de recursos y personal capacitado, esto, es visto por los gerentes como un incremento adicional al costo de la obra, es tomado como que si su empresa cuenta con un sistema de control es más un gasto que un beneficio y no le dan la importancia necesaria, obteniendo una no buena planificación, control e identificación de los gastos incurridos, tomando medidas tardías tratando de solucionar las situaciones ya ocurridas en vez de tomar medidas para prevenirlas o mitigarlas.

Las empresas que comienzan a realizar un control de costos en sus obras, muchas veces no tienen claro que es una Gestión de Costos, no toman en cuenta las lecciones aprendidas de los proyectos similares ya ejecutados, ya sea que el personal contratado que dirige el proyecto no sabe analizar la información o porque las empresas no cuentan con un buen almacenamiento de datos. Lo cual es un problema a la hora de ejecutar las obras, debido al incremento de empresas constructoras al participar en una licitación tienen que bajar su precio a ofertar, sin realizar un estudio detallado, lo que conlleva que obras ejecutadas en el Perú por algunas empresas sufran pérdidas económicas y otras dejan hasta inconclusas las obras ya que no cuentan con liquidez suficiente para seguir ejecutando.

Para que el control de costos tenga los resultados esperados se debe tener el compromiso del personal de las diferentes áreas involucradas en la obra y sede

central, realizar charlas de difusión y capacitaciones, como se pudo observar en el presente proyecto inicialmente se encontraron áreas reacias a seguir los procedimientos para la implementación del control de costos, por lo que se tuvieron que tomar medidas y realizar estrategias para que todos se alineen al sistema de control.

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

- Aplicación del Resultado Operativo como herramienta de control en obras de rehabilitación de carreteras.

#### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Aplicar los indicadores de gestión del valor ganado en obras de rehabilitación de carreteras.
- Analizar y evaluar las desviaciones del margen de Resultado Operativo en los diversos meses de ejecución.
- Obtener diferentes ratios que puedan servir como referencia en otros proyectos de rehabilitación de carreteras.
- Obtener lecciones aprendidas que puedan ser utilizados como punto de partida para futuros proyectos de rehabilitación de carreteras.

## CAPÍTULO II: FUNDAMENTO TEÓRICO

En el presente capítulo se desarrolla las bases conceptuales para la aplicación del control de costos en el proyecto de reciclado y recapeo de los tres sectores de la carretera Huánuco – Tingo María.

Debemos tener presente que el control de costos de un proyecto no es solamente registrar y obtener números, esta forma parte de una Gestión de Costos que a la vez forma parte de una Dirección de Proyectos. Para realizar el control de costos, objetivo principal del presente informe, nos orientamos a los lineamientos de la Gestión de Costos descrita en la guía del PMBOK quinta edición, esta guía contiene un conjunto de conocimientos y prácticas aplicables a cualquier proyecto, que al ser implementados nos ayudan a alcanzar los más altos niveles de excelencia en los proyectos. (PMI, 2013).

El control de costos es un proceso dentro del ciclo de vida de un proyecto, que no se desarrolla aisladamente e interactúa con otros procesos; a continuación, se desarrollan conceptos que forman parte de la Dirección de proyectos.

### 2.1 DEFINICIÓN DE PROYECTO

El PMBOK quinta edición, define al proyecto como: Un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto.

#### 2.1.1 Ciclo de Vida del Proyecto

Los proyectos aun siendo diferentes entre sí ya sea por tamaño o complejidad, pueden configurarse dentro de una estructura genérica denominada ciclo de vida del proyecto; el ciclo de vida de un proyecto es el conjunto conformado por una serie de fases que atraviesa el proyecto, desde su inicio hasta su final; esta división nos proporciona la facilidad para poder dirigir el proyecto.

En la figura N°2.1 Estructura del Ciclo de Vida del proyecto, se muestran las fases del ciclo de vida del proyecto los cuales son:

- Inicio: Se define el alcance y se selecciona del equipo del proyecto.
- Planificación: Se define los recursos a necesitar y actividades a ejecutar para concluir el proyecto dentro de los parámetros previstos.
- Ejecución: Se dirige y coordina los trabajos plasmados en la planificación, gestionando los riesgos, cambios y modificaciones del proyecto.
- Cierre: Se formaliza la aceptación del proyecto.

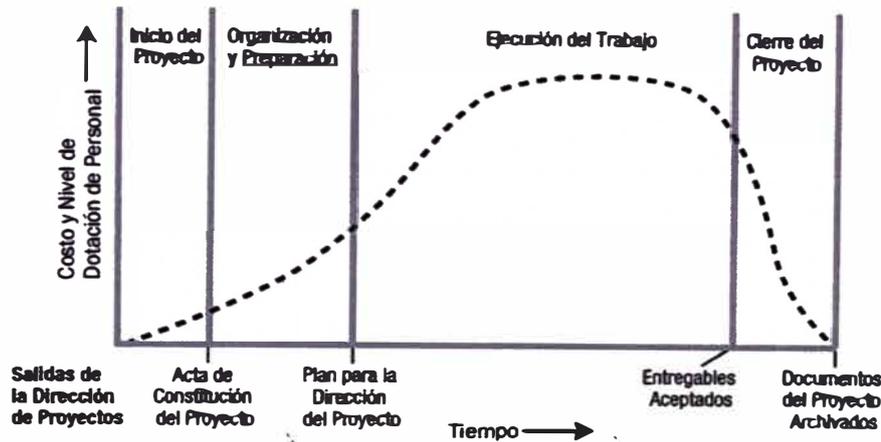


Figura N°2.1 Estructura del Ciclo de Vida del proyecto

Fuente: Guía del PMBOK - Quinta edición

## 2.2 DIRECCIÓN DE PROYECTOS

La Dirección de Proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo (PMI, 2013), integrando adecuadamente los 47 procesos de la dirección de proyectos los cuales permiten gestionar el equilibrio entre las restricciones con el que cuenta todo proyecto.

### 2.2.1 Restricciones del Proyecto

Las restricciones más importantes y comunes en todo proyecto son conocidas como la triple restricción, las variables de la triple restricción tradicional son el alcance, el tiempo y el costo; estas son representadas mediante un hipotético triángulo equilátero, como se muestra en la figura N°2.2 Triple restricción del proyecto, donde cada esquina representa una restricción, si una de las restricciones es modificada, las otras restricciones se moverán por si solas a fin de recuperar su forma equilátera.

El en PMBOK se amplía la triple restricción, incluyendo más variables a las ya mencionadas, entre ellas se tiene la calidad, recursos, riesgos y satisfacción del cliente; se debe tener en cuenta que las restricciones mencionadas no tienen el mismo grado de importancia en algunos proyectos.



Figura N°2.2 Triple restricción del proyecto  
Elaboración Propia

### 2.2.2 Procesos de la Dirección de Proyectos

En la quinta edición del PMBOK, la Dirección de proyectos cuenta con 47 procesos, que se agrupan de dos formas:

- Procesos orientados al producto, se agrupan en cinco grupos de procesos que se superponen e interactúan entre sí en todo el tiempo que se desarrolla el proyecto, en la figura N° 2.3 Grupo de procesos orientados al producto, se muestra el nivel de interacción entre procesos con respecto al tiempo.

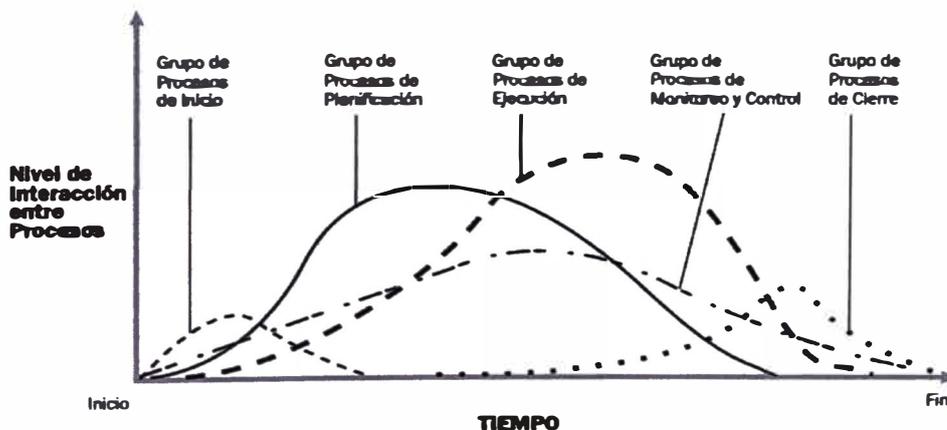


Figura N°2.3 Grupo de procesos orientados al producto

Fuente: Guía del PMBOK - Quinta edición

- Procesos de gestión o dirección de proyectos, se agrupan en diez áreas de conocimientos, estas áreas de conocimiento se caracterizan por tener un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional o un área de especialización (PMI, 2013).

Las Áreas de conocimiento se integran con los cinco grupos de procesos, identificando los procesos dentro de las gestiones, como se muestra en el cuadro N° 2.1 Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimientos.

Cuadro N° 2.1 Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimientos de la Dirección de proyectos

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Proceso de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Tiempo del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.6 Desarrollar el Cronograma		6.7 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costes del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto 9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4 Dirigir el Equipo del Proyecto		
10. Gestión de los Recursos de Comunicación del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Controlar las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos		11.6 Controlar Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	12.4 Cerrar las Adquisiciones
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los interesados	13.2 Planificar el involucramiento de los interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el involucramiento de los Interesados	

Para la aplicación del proceso de control de costos previamente se desarrollan los procesos precedentes, conocidos como procesos de entrada. A continuación, se describen algunos procesos necesarios de los diferentes grupos de procesos.

### **2.3 PROCESOS DE INICIO**

Al confirmarse la adjudicación del proyecto por parte del cliente, se organiza la reunión de transferencia de información; donde el Área Comercial hace entrega de los documentos del proyecto a la Jefatura de Operaciones, desarrollando una exposición de los puntos más resaltantes a tener en cuenta en la ejecución, de este proceso se obtiene:

- Acta de constitución del Proyecto, documento que formaliza la existencia del proyecto en la empresa.

### **2.4 PROCESOS DE PLANIFICACIÓN**

Los procesos de planificación son aquellos que definen la línea de trabajo del proyecto en el transcurso del tiempo de ejecución, para finalizar el proyecto satisfactoriamente tanto para el cliente, la empresa y los usuarios. En estos procesos se desarrolla un plan de dirección del proyecto, el cual consiste en definir, integrar y coordinar toda la información para gestionar el proyecto, obteniendo la línea base del alcance, tiempo y costo, estos servirán como referencia en los procesos de ejecución y el monitoreo y control del proyecto. Para el presente trabajo se consideran los procesos que interactúan directa e indirectamente con la gestión de costos.

Se realiza el planeamiento del proyecto analizando y definiendo las principales estrategias, procedimientos de ejecución y el aspecto organizativo de la empresa, los cuales son plasmados en una escala de tiempo establecido en función a los recursos que se dispongan y a los alcances definidos en el contrato de esa forma se establece la duración de cada actividad, a este proceso se le denomina programación.

El planeamiento y programación son procesos importantes para el control de costos, debido a que son cíclicos, esto se debe a que se busca mejorar el planeamiento inicial a través de la retroalimentación con los reportes obtenidos en el proceso de control, buscando garantizar el cumplimiento de lo planificado.

El resultado del proceso de planeamiento se refleja en el efectivo uso de recursos y la capacidad del cumplimiento con los hitos del proyecto; obteniéndose:

- EDT del proyecto.
- Recursos necesarios para cada tarea.
- Estimación de duración de cada tarea.
- Estimación de costos de cada tarea.
- Cronograma del proyecto.
- Presupuesto del proyecto.
- Definir herramientas para medir el desempeño del proyecto.
- Definir metodologías para el control de costos del proyecto.

## 2.5 GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO

La Gestión de Costos es una de las diez áreas de conocimiento que tiene la Dirección de Proyectos, agrupa procesos necesarios para completar el proyecto dentro del presupuesto aprobado, siendo su objetivo principal obtener una buena rentabilidad del proyecto, este objetivo coincide con el concepto de finalidad de la empresa, ya que las empresas producen bienes y servicios a cambio de obtener una buena rentabilidad; la rentabilidad del proyecto es reflejada por el margen obtenido al finalizar el proyecto.

Según la guía del PMBOK, la gestión de costos está conformada por cuatro procesos: Planificar la gestión de los costos, estimar costos, determinar presupuesto y control de costos. Cabe resaltar que para una eficiente gestión de costos la información recopilada debe ser la más verídica posible, por lo que se tiene que trabajar con la integración de las diferentes áreas que están involucradas en el proyecto.

### 2.5.1 Planificar la Gestión de los Costos

El plan de gestión de los costos es un componente del plan para la dirección del proyecto que describe la forma en que se planificarán y estructurarán los costos del proyecto. (PMI, 2013); obteniéndose los procedimientos y documentaciones como se muestra en la figura N° 2.4 Planificar la Gestión de los costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.



Figura N°2.4 Planificar la Gestión de los costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

Fuente: Guía del PMBOK - Quinta edición

### 2.5.1.1 Entradas

- Plan para la dirección del proyecto: Línea base del alcance y cronograma, así como también la identificación de riesgos y el plan de comunicaciones.
- Acta de constitución del proyecto: Documento que proporciona los detalles generales y más resaltantes del proyecto.
- Factores ambientales de la organización: Condiciones que influyen en el proyecto, como la estructura de la organización y las condiciones del mercado.
- Activos de los procesos de la organización: Información histórica de la base de datos y los procedimientos financieros referentes a desembolsos.

### 2.5.1.2 Salidas

El plan de gestión de costos establece:

- Unidades de medida para cada recurso.
- Nivel de precisión, tipos de estimación y redondeos.
- Nivel de exactitud, estimaciones sobre la duración de tareas.
- Enlaces con procedimientos de la organización y cuentas contables.
- Umbrales de control, variaciones permitidas.
- Medición del desempeño mediante la gestión del valor ganado y el pronóstico del resultado mediante la metodología del Resultado Operativo.
- Formatos y frecuencia de presentación de informes.
- Descripción de cada proceso de la gestión de costos.
- Estrategia del financiamiento.
- Procedimiento para el registro de los costos.

## 2.5.2 Estimar los Costos

El proceso de Estimar los costos consiste en realizar un análisis monetario de todos los recursos necesarios en las diversas actividades que se ejecutaran para poder completar el trabajo total del proyecto; obteniéndose la cuantificación de los costos, como se muestra en la figura N° 2.5 Estimar los costos: Entradas, herramientas y técnicas, y salidas.

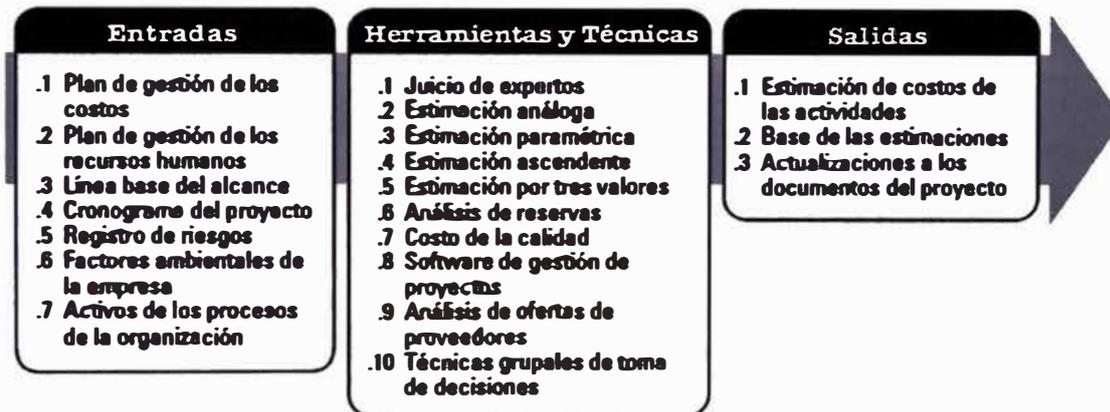


Figura N°2.5 Estimar los costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

Fuente: Guía del PMBOK - Quinta edición

### 2.5.2.1 Entradas

- Plan de gestión de los costos: Metodología y el nivel de exactitud para estimar costos.
- Plan de gestión de los recursos humanos: Requerimiento del personal necesario, tablas salariales, régimen laboral, beneficios y gastos de liquidación.
- Línea base del alcance: El alcance se descompone en entregables realizando una estructura de desglose del trabajo (EDT).
- Cronograma del proyecto: Plazo de ejecución total del proyecto, identificando el camino crítico mediante el análisis de la disponibilidad de recursos.
- Registro de riesgos: Documento que identifica los eventos que pueden causar impacto en el proyecto y los responsables para la mitigación de estos.
- Factores ambientales de la organización: Condiciones que influyen en el proyecto, como la estructura de la organización y las condiciones del mercado.
- Activos de los procesos de la organización: Información histórica de la base de datos y los procedimientos financieros referentes a desembolsos.

### 2.5.2.2 Salidas

- Estimación de costos de las actividades: Evaluaciones cuantitativas de los costos de todas las actividades a ejecutarse, incluyendo el monto de reserva para las contingencias.
- Base de las estimaciones: Documentos que sustentan y respaldan los resultados y formas en que se obtuvo la estimación de costos.
- Actualizaciones a los documentos del proyecto: De ser el caso se actualiza la documentación inicial del proyecto, como el registro de riesgos.

### 2.5.3 Determinar el Presupuesto

El proceso determinar el presupuesto consiste en la suma de los costos estimados de todas las actividades o paquetes de trabajo que se desarrollaran en el proyecto, obteniendo la línea base de costos con el cual se monitoreará y controlará el desempeño del proyecto, como se muestra en la figura N° 2.6 Determinar presupuesto: Entradas, herramientas y técnicas, y salidas.



Figura N°2.6 Determinar presupuesto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

Fuente: Guía del PMBOK - Quinta edición

#### 2.5.3.1 Entradas

- Plan de gestión de los costos: Descripción del proceso determinar presupuesto.
- Línea base del alcance: El alcance se descompone en entregables realizando una estructura de desglose del trabajo (EDT).
- Estimación de costos de las actividades: Evaluaciones cuantitativas de costos de las actividades a ejecutarse, incluyendo el monto para las contingencias.

- Base de las estimaciones: Documentos que sustentan y respaldan los resultados y formas en que se obtuvo la estimación de costos.
- Cronograma del proyecto: Plazo de ejecución total del proyecto, identificando el camino crítico mediante el análisis de la disponibilidad de recursos.
- Calendario de recursos: Identifica el momento y el tiempo que serán utilizados los recursos en la ejecución del proyecto.
- Registro de riesgos: Documento que identifica los eventos que pueden causar impacto en el proyecto y los responsables para la mitigación de estos.
- Acuerdos: Costos atribuibles a la ejecución del proyecto.
- Activos de los procesos de la organización: Información histórica de la base de datos y los procedimientos financieros referentes a desembolsos.

#### 2.5.3.2 Salidas

- Línea base de costos: Presupuesto aprobado por la gerencia, que será usado para medir, monitorear y controlar los costos del proyecto en el tiempo de ejecución; también conocido como presupuesto meta.
- Requisitos de financiamiento del proyecto: Se deriva de la línea base del costo, representando el presupuesto mediante la herramienta conocida como la Curva "S", incluyendo la proyección de los gastos de las deudas anticipadas y la reserva de gestión.
- Actualizaciones a los documentos del proyecto: De ser el caso se actualiza la documentación inicial del proyecto, como el registro de riesgos, estimación de costos y el cronograma del proyecto.

## 2.6 CONTROL DE COSTOS

Controlar los costos es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar sus costos y gestionar los cambios de la línea base de costo. El beneficio clave de este proceso es que proporciona los medios para detectar desviaciones con respecto al plan con objeto de tomar acciones correctivas y minimizar el riesgo. Gran parte del esfuerzo de control de costos se dedica a analizar la relación entre los fondos del proyecto consumidos y el trabajo real efectuado correspondiente a dichos gastos. (PMI, 2013). El esquema del proceso control de costos se muestra en la figura N° 2.8 Control de costos: Entradas, herramientas y técnicas, y salidas del proceso controlar los costos.

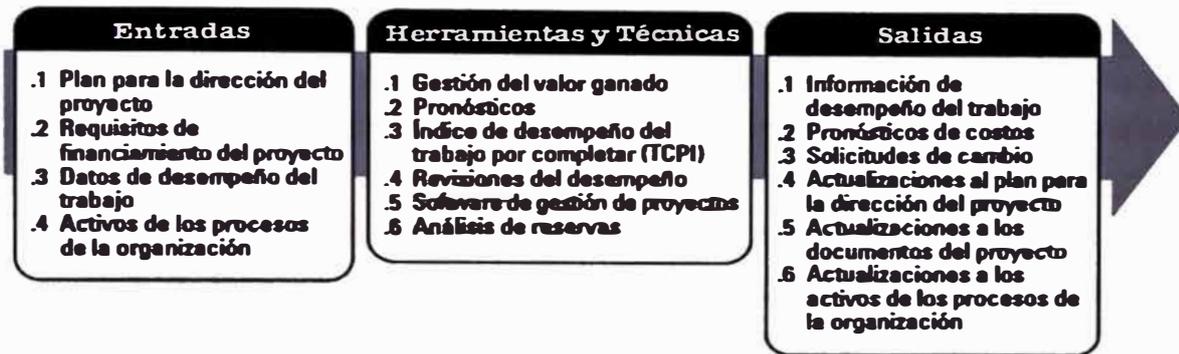


Figura N°2.8 Control de Costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

Fuente: Guía del PMBOK - Quinta edición

## 2.6.1 Entradas del control de costos

### 2.6.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto:

El plan de Gestión de Costos es parte del Plan para la Dirección del Proyecto, es un documento que nos describe la forma de administrar y controlar los costos del proyecto, entre los principales se tiene:

#### A) Registros de datos para el control:

Para obtener los resultados de la aplicación del control de costos del proyecto se requiere de una base de datos de los ingresos y egresos por avance realmente ejecutado; esta data difiere a la manejada por el área contable como se verá más adelante. La data de registros se divide en tres grupos:

- **Venta:**  
Son pagos que realiza el cliente por los trabajos ejecutados, los cuales están plasmados en las valorizaciones. La venta puede conformarse por la venta contractual, venta de adicionales y ventas a terceros.
- **Costo:**  
Son los gastos incurridos por el consumo de los recursos en las actividades ejecutadas para el avance proyecto. El costo se conforma por costos directos e indirectos.
- **Provisiones**  
Es el reconocimiento de trabajos realizados que se encuentran pendientes de pagos, siendo provisión de venta los pagos pendientes por el avance ejecutado no valorizado, y provisión del costo el gasto pendiente por consumo de recursos.

De no ser considerada las provisiones el resultado no representaría la situación real del proyecto en la fecha indicada. Al ser cancelada estas provisiones deben ser extornadas, consiste en borrar como provisión y transformarla en venta o costo según sea el caso.

No se consideran los pagos por adelantos, estos son descontados en cada valorización y no reflejan ningún avance ejecutado; con respecto a los materiales se considera el costo conforme sean consumidos, estos entran al almacén como stock y son controlados por medio del kardex

#### B) Fases de Control:

Una fase de control es la agrupación de un conjunto de actividades o partidas cuyo fin es facilitar el control del proyecto tanto en egresos como en ingresos. Para la elaboración de las fases de control se debe tener definido que actividades serán de utilidad para futuros proyectos y el nivel de control que se puede llevar en obra, a mayor nivel de control se requerirá mayor personal; con estas consideraciones definidas se procede a crear las fases de control, existiendo varios criterios para la agrupación de actividades, en caso del costo directo se puede agrupar por tipo de trabajo, tipo de recursos, proceso constructivo, funcionalidad de elementos, frentes de trabajo, con respecto al costo indirecto se tiene costos administrativos, gastos financieros, alquileres, transportes entre otros.

Todas las fases de control creadas se plasman en un documento conocido como Plan de Fases, este es aprobado por Gerencia, y difundido a todo el personal de las distintas áreas involucradas, la finalidad de esta difusión es identificar y distribuir correctamente los gastos incurridos en cada fase.

#### C) Metodologías del Control de costos:

Existen diferentes metodologías para el control de costos, desde un registro de ingresos y egresos del área financiera, hasta un control clasificado y detallado de costos incurridos y valorizaciones cobradas. Para elegir que metodología aplicar es necesario definir los entregables del control de costos. En cada fecha de corte se necesita saber la situación actual y futura del proyecto; por lo que se utilizará la metodología del Valor para conocer el estado actual del proyecto mediante indicadores de desempeño, y el Resultado Operativo para estimar el resultado final de la obra.

Los componentes de ambas metodologías se muestran en la figura N° 2.7  
Esquema de los componentes de las metodologías del control de costos.

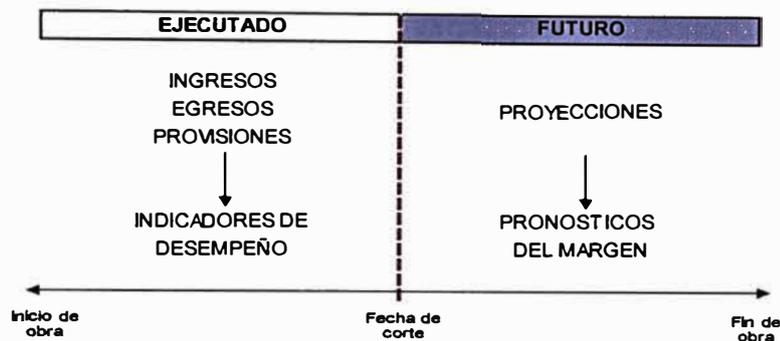


Figura N°2.7 Esquema de los componentes de las metodologías del control de costos

Elaboración Propia

#### 2.6.1.2 Requisitos de financiamiento del Proyecto:

Se derivan de la línea base de costos, con el fin de responder al avance temprano o los sobrecostes; los montos totales deben incluir las reservas de gestión.

#### 2.6.1.3 Datos de Desempeño del Trabajo:

En cada entregable se va obteniendo resultados del desempeño de las diferentes actividades del proyecto y el estimado del margen final; estos datos se recopilan y documentan para su evaluación y análisis.

#### 2.6.1.4 Activos de los procesos de organización:

Son los activos de la empresa que influyen en el control de costos como los procedimientos, información histórica de la base de datos, herramientas y métodos de monitoreo, así como también los procedimientos financieros referentes a desembolsos.

### 2.6.2 Herramientas y técnicas

#### 2.6.2.1 Metodología del Valor Ganado

Es una metodología que se utiliza para medir el desempeño del estado actual del proyecto en costo y cronograma; esta metodología se establece y monitorea en base a tres variables claves:

- Valor Planificado (PV):

Es el valor estimado que debe ejecutarse en el periodo presupuestado del trabajo programado, corresponde a la línea base conocida como cronograma valorizado; representa el objetivo de ejecutar o superar del equipo del proyecto.

- Valor Ganado (EV):

Es la cantidad presupuestada del trabajo realmente ejecutado. Considerándose las valorizaciones ejecutadas aprobadas por el cliente y las provisiones de venta que son los trabajos ejecutados no valorizados.

- Costo Actual (AC):

Es el costo acumulado que se incurrió en el proyecto para llevar a cabo los trabajos ejecutados, incluidas las provisiones de costos que son trabajos ejecutados no abonados.

En base a estas variables, se calcula los siguientes indicadores del proyecto:

A) Indicadores de variación:

- Variación del Costo (CV): Es la diferencia entre el valor ganado y el costo real, el resultado nos indica el monto en déficit o superávit del presupuesto a la fecha de corte.

$$CV = EV - AC \begin{cases} CV > 0, & \text{Por debajo del costo planificado} \\ CV = 0, & \text{Igual al costo planificado} \\ CV < 0, & \text{Por encima del costo planificado} \end{cases}$$

- Variación del Cronograma (SV): Es la diferencia entre el valor ganado y el valor planeado, el resultado nos indica si el proyecto esta adelantado o atrasado a la fecha de corte.

$$SV = EV - PV \begin{cases} SV > 0, & \text{Adelantado con respecto al cronograma} \\ SV = 0, & \text{De acuerdo al cronograma} \\ SV < 0, & \text{Retraso con respecto al cronograma} \end{cases}$$

- Variación a la Conclusión (VAC): Es la diferencia entre el presupuesto base y la estimación a la conclusión, el resultado nos indica si el presupuesto está por encima o debajo del costo planificado.

$$VAC = BAC - EAC \begin{cases} VAC > 0, & \text{Por debajo del costo planificado} \\ VAC = 0, & \text{Igual al costo planificado} \\ VAC < 0, & \text{Por encima del costo planificado} \end{cases}$$

### B) Indicadores de desempeño

- Índice de Desempeño del Costo (CPI): Es la razón entre el valor ganado y el costo real, el resultado nos indica si el costo está por debajo o encima de la línea base de costo.

$$CPI = EV/AC \begin{cases} CPI > 1, & \text{Por debajo del costo planificado} \\ CPI = 1, & \text{Igual al costo planificado} \\ CPI < 1, & \text{Por encima del costo planificado} \end{cases}$$

- Índice de Desempeño del Cronograma (SPI): Es la razón entre el valor ganado y el valor planeado, el resultado nos indica si el proyecto está adelantado o atrasado con respecto a la línea base del cronograma.

$$SPI = EV/PV \begin{cases} SPI > 1, & \text{Adelanto con respecto al cronograma} \\ SPI = 1, & \text{Igual al cronograma} \\ SPI < 1, & \text{Retraso con respecto al cronograma} \end{cases}$$

### C) Indicadores de Pronóstico

- Estimación a la Conclusión (EAC): Es el costo total previsto de completar todo el trabajo.

$$EAC = BAC/CPI$$

- Estimación hasta la Conclusión (ETC): Es el costo previsto para terminar todo el trabajo restante del proyecto.

$$ETC = EAC/AC$$

- Índice de desempeño del trabajo por completar (TCPI): Es una medida del desempeño del costo que se debe alcanzar con los recursos restantes a fin de cumplir con una meta de gestión especificada como es la culminación del proyecto con el presupuesto meta estimado.

$$TCPI = (BAC - EV)/(BAC - AC) \begin{cases} TCPI > 1, & \text{Difícil de completar} \\ TCPI = 1, & \text{Igual} \\ TCPI < 1, & \text{Fácil de completar} \end{cases}$$

Las variables del EVM pueden plasmarse en la Curva "S", ayudando a determinar visualmente el avance de la obra hasta la fecha de corte solicitada, como se muestra en la Figura N°2.9 Representación de las variables del EVM.

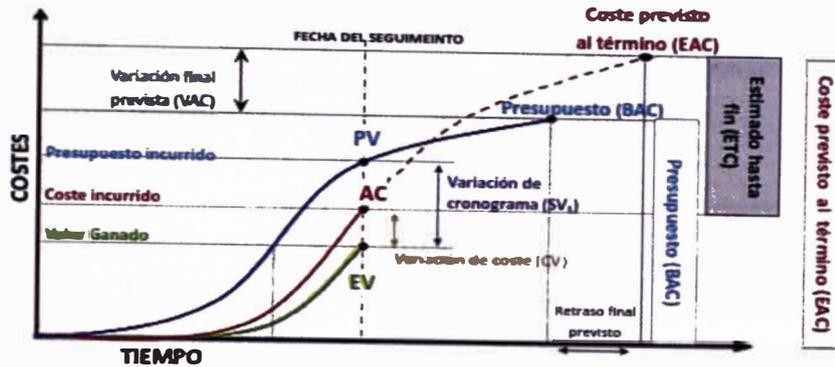


Figura N°2.9 Representación de las variables del EVM

Fuente: <http://www.ncarquitectura.com>

### 2.6.2.3 Pronósticos: Metodología del Resultado Operativo

El resultado operativo es una herramienta que integra el planeamiento con el control, la cual le sirve al ingeniero para medir su gestión y saber en qué fase de control o actividad puede mejorar, de esta manera, de forma indirecta, se obliga a que se planifique permanentemente los recursos y actividades del proyecto (Carazas, 2014). El Resultado Operativo tiene cuatro objetivos principales, que hacen que sea una herramienta con resultados confiables:

- Controlar y optimizar los recursos.
- Mejorar los resultados.
- Manejar y medir la gestión operativa del proyecto.
- Conocer en todo momento el posible resultado económico al final.

Desde el enfoque económico podemos decir que es una herramienta de control que mediante un reporte económico se informa sobre las ventas, costos y el margen de la obra, tanto acumulados como el saldo por ejecutar. El reporte económico del resultado operativo no es otra cosa que el programa de obra valorizado, tanto en lo referente a la venta, como en el costo. Debe entenderse la íntima relación entre ambos conceptos: venta proyectada (programa valorizado de venta) y los recursos que disponemos para generarla. La proyección depende básicamente del planeamiento que debe cuantificar y valorar todas las obligaciones contractuales establecidas en el contrato (Álvarez, 2006).

Para la elaboración del Resultado Operativo se apoya de herramientas como:

- Programa de actividades.
- Curva "S".
- Programa de Recursos.
- Informes de Producción.
- Resultado Económico.

A) Consideraciones:

- Se utiliza el presupuesto venta o meta, para ser comparado con los egresos, para nuestro proyecto se utilizó el presupuesto venta.
- No se incluye la utilidad del presupuesto venta, debido a que es una ganancia neta que no debe consumirse.
- El cronograma valorizado inicial de obra, es denominado RO cero.
- El estado actual de la obra será evaluado con el Valor Ganado, el cual coincide con el acumulado actual del Resultado Operativo.

B) Proyecciones: El resultado operativo se basa en la programación del saldo de obra, tanto en venta como en costo:

- Proyecciones de Venta: Se calcula el monto del saldo por ejecutar, considerando la suma entre el avance real valorizado y la provisión de venta; este saldo se proyecta en función al porcentaje del avance programado por producción.
- Proyecciones de Costo: Se actualiza el requerimiento de recursos en cantidad y tiempo, esta información es brindada por producción luego de actualizar los trenes de actividades; adicionando la cuantificación de los riesgos a considerar.

C) Formato del Resultado Operativo: Existen diferentes formatos para realizar la presentación del Resultado Operativo, en donde el componente más importante es el Resultado Económico, este componente nos indica la situación del proyecto con respecto a la venta, al costo y el margen a obtenerse a la culminación.

Este informe puede ser elaborado, presentado y sustentado quincenal, mensual o trimestral, dependiendo de los requerimientos de cada empresa; el informe se compone por:

- **Resumen Ejecutivo:**  
Datos generales, documentos que aprueban el inicio del proyecto, alcance del trabajo, plan de fases y estrategia de construcción.
- **Organización de la Obra:**  
Organigrama del proyecto, así como también el staffing plan.
- **Seguridad, Salud ocupacional, Medioambiente y Seguridad vial:**  
Índices de severidad, accidentabilidad, frecuencia, horas hombres trabajadas y capacitadas; así como también índice de incidentes ambientales, manejo de residuos sólidos y el plan de desvíos.
- **Planeamiento y control del proyecto:**  
Avance del proyecto mediante la curva "S", cronograma contractual y el cronograma programado.
- **Productividad:**  
Informe semanal de producción (ISP)
- **Resultado Económico:**  
Nos muestra la situación actual y la estimación del margen a la culminación; el análisis de estos nos permite realizar correcciones constantes en el programa, dando una visión a las tendencias del proyecto con respecto al plazo y costo.

- **Margen Directo:** Es el monto referencial que se obtiene del avance de la obra, ya que no considera las provisiones, se puede decir que es un indicador anticipado de la liquidez del proyecto:

$$\text{Margen Directo} = \text{Venta} - \text{Costo}$$

- **Margen Real:** Es el monto que se obtiene de los trabajos realmente ejecutados en proyecto, es el Margen Directo más la provisiones:

$$\text{Margen Real} = \text{Venta} - \text{Costo} + (\text{Provisión}_{\text{venta}} - \text{Provisión}_{\text{Costo}})$$

- **Margen Ponderado:** Es el resultado que se obtiene de la aplicación del RO, es la estimación del margen final de obra, este resulta de la suma de la situación actual y las proyecciones estimadas del proyecto:

$$\text{Margen Ponderado} = \text{Venta}_{\text{prevista total}} - \text{Costo}_{\text{previsto total}}$$

- **Análisis del Resultado Pendiente**

Nos permite comprobar si el margen que se espera del proyecto es posible obtenerlo; ayuda a la identificación de los activos, provisiones y con ello determinar las contingencias del proyecto.

- **Costo Aplicado:** Es el costo que se debería haber empleado si se quisiera tener un margen directo igual al ponderado, se calcula:

$$\text{Costo Aplicado} = \text{Venta}_{\text{Acumulada}} * (1 - \text{Margen Ponderado})$$

- **Resultado Pendiente:** Es un valor que al ser verificado con el análisis de activos y provisiones nos indicara si es favorable o no; no se debe obtener valores muy grandes porque significaría que se está gastando más de lo que se vende; se calcula:

$$\text{Resultado Pendiente} = \text{Costo Aplicado} - \text{Costo}$$

- **Activos:** Son costos realizados que no corresponden en su totalidad a la venta valorizada en la fecha de corte, son trabajos ejecutados no valorizados y materiales que se encuentran en el almacén que serán utilizados en trabajos futuros. Se considera signo positivo.
- **Provisiones:** Es el reconocimiento del costo aun no incurrido pero que, si le corresponde en parte o en total a la venta valorizada, como son los trabajo valorizados no ejecutados. Se considera con signo negativo.
- **Diferencias de Márgenes:** La finalidad de este proceso es determinar la contingencia del proyecto a través de activos y provisiones virtuales; a la venta acumulada por fase se le aplica la diferencia del Margen Ponderado y Margen Previsto de la fase. Este artificio sirve para determinar el monto necesario para mantener el equilibrio de los márgenes previstos de todas las fases; es decir las fases que presentan un margen previsto mayor al ponderado le presten dinero a las que están por debajo del margen ponderado.
- **Contingencia:** Es un margen no declarado disponible para cubrir riesgos posibles en el desarrollo del proyecto. La contingencia es un margen existente que proviene de aplicar el análisis de resultado pendiente:

$$\text{Contingencia} = \text{Resultado pendiente} + \text{activos} + \text{provisiones} + \text{activos}_{\text{virtuales}} + \text{provisiones}_{\text{virtuales}}$$

Del siguiente análisis se concluye que si la contingencia obtenida es:

- > 0, Margen disponible, si este representa un gran porcentaje debería incrementarse las expectativas del margen ponderado.
- = 0, El Margen Ponderado no tiene colchón o respaldo.
- < 0, El Margen Ponderado ya no tiene colchón y además se va diluir, por ende, no podrá alcanzarse el margen Ponderado proyectado. Debe sincerarse el margen disminuyéndolo.

- Planilla de Recursos

Es el sustento del Resultado Económico, donde se detalla, programa y controla todos los recursos que serán utilizados para culminar cada fase de control; se compone de siete planillas cada una representa un rubro, de las cuales cinco corresponden al costo directo (materiales, mano de obra, equipos, subcontratos, fletes) y dos al costo indirecto (sueldo del personal staff y gastos generales).

#### 2.6.2.4 Revisiones del desempeño:

Se realizan comparaciones entre los costos reales del trabajo ejecutado y la línea base de costos, analizando las tendencias que van tomando las variaciones e índices de desempeño a lo largo del tiempo de ejecución y los fondos necesarios para completar el trabajo, estos resultados son documentados en base de datos.

#### 2.6.2.5 Software de gestión de proyectos:

En el mercado existen diversos softwares de gestión de proyectos que nos ayudan a obtener los resultados finales, ya que estos integran y facilitan la información en tiempo real de las diversas áreas del proyecto como el SAP ERP.

Pudiendo también llevarse el control en forma tradicional, varias empresas que recién implementan la Gestión de Costos utilizan el Microsoft Excel, ya sea para registrar los costos y ventas, como también para obtener los resultados del control.

#### 2.6.2.6 Análisis de reservas:

Se monitorea el estado de las reservas que fueron asignadas para contingencias, evaluando riesgos para revalorarlos ya sea solicitando reservas adicionales o liberándolos conforme transcurre el tiempo; también se realiza el análisis de las probabilidades de nuevos riesgos para añadir al presupuesto del proyecto.

## 2.6.3 Salidas del Control de Costos

### 2.6.3.1 Información de desempeño del trabajo:

A la fecha de corte se obtienen los valores de CV, SV, CPI y SPI del proyecto en su totalidad y por cada fase de control, los cuales deben ser sustentados a la gerencia de la empresa y documentados en una base de datos.

### 2.6.3.2 Pronósticos de costos:

A la fecha de corte con el Resultado Operativo se estima el margen a obtener al finalizar el proyecto en su totalidad y por cada fase de control, estos deben ser sustentados a la gerencia de la empresa y documentados en una base de datos.

### 2.6.3.3 Solicitudes de cambio:

Del análisis del desempeño del trabajo y pronósticos de costos se puede concluir a una solicitud de cambio en la línea base del costo, así como también puede existir un cambio al alcance modificando los términos de costos del contrato.

### 2.6.3.4 Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto:

En este proceso se actualiza el plan de dirección del proyecto en la línea base de los costos, el plan de gestión de los costos se retroalimenta de la información procesada del proyecto.

### 2.6.3.5 Actualizaciones a los documentos del proyecto:

En el transcurrir del tiempo de ejecución se sinceran los recursos necesarios para culminar el proyecto, lo que repercute en la actualización de los procesos de estimación de costos y base de las estimaciones.

### 2.6.3.6 Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización:

Con la aplicación del control de costos se van obteniendo lecciones aprendidas que nos ayudan a evaluar y retroalimentar los procedimientos, procesos y metodologías con los que cuenta la empresa.

## 2.7 CONTROL ECONOMICO - FINANCIERO

El área de finanzas de una empresa está vinculada al ciclo de vida del proyecto, desde el inicio hasta el cierre, si el proyecto no cuenta con liquidez necesaria no puede iniciarse o en el transcurrir del tiempo puede verse expuesto a retrasos por falta de pagos. El área financiera lleva el control de costos enfocado al movimiento del dinero con respecto al tiempo, utilizando herramientas financieras como:

- Flujo de caja: Nos indica cómo se comporta la liquidez en el tiempo, con el fin de prever y sustentar determinados requerimientos de financiamiento.
- Estado de resultados: Mide los ingresos y egresos en un determinado periodo.
- Estados de ganancias y pérdidas: Representa la utilidad o margen de la obra en el tiempo requerido.

El flujo de caja se deriva del planeamiento y cronograma de recursos de la obra, con esta herramienta el área financiera evalúa la factibilidad de poder cumplir con los abonos de dichos requerimientos en el tiempo solicitado.

Muchas empresas llevan el control de costos con herramientas financieras, estas ayudan a la toma de decisiones para mantener los flujos económicos del proyecto, pero no ayudan a evaluar la situación actual ni estimar el resultado final.

### 2.7.1 Diferencia entre control Económico y Económico - Financiero

La diferencia entre estos dos tipos de control se basa en el momento a considerar el registro del costo y la venta; en la figura N° 2.10 Tiempo de registro del costo y venta, se muestra esta diferencia.



Figura N°2.10 Tiempo de registro del costo y venta

Elaboración Propia

- Registro del Costo:

El área financiera considera el pago en el momento que realiza el abono ya sea por algún servicio o compra de materiales.

El área de gestión considera el monto conforme se va realizando el consumo de materiales, y en caso de servicios el ejecutado real.

- Registro de la Venta:

El área financiera considera los pagos por valorización a la fecha que se refleja el abono realizado por el cliente en la cuenta de la empresa.

El área de gestión considera el monto ejecutado real a la fecha de corte.

Los montos para ambas áreas pueden diferir, ya que existen trabajos ejecutados no valorizados y trabajos valorizados no ejecutados; así como también los adelantos otorgados ya sea por el cliente o por la empresa, los cuales no son considerados en el resultado económico de obra.

#### 2.7.2 Conciliación entre el área de control y área financiera

La conciliación consiste en realizar comparaciones de ambos registros, con la finalidad que los reportes presentados por ambas áreas reflejen la situación real del proyecto; al área de finanzas se le proporciona las provisiones a la fecha de corte, estas serán registradas en el sistema contable en cuentas identificadas como facturas por cobrar para la provisión de venta y facturas por pagar para provisión de costo, estas serán extornadas cuando se tenga el comprobante pago.

Los centros de costos creados por el área contable son de la misma estructura que las fases de control, con esto se facilitará la conciliación y comunicación.

Según los rubros se debe tener en cuenta:

- Mano de obra: Debe ser el costo empresa, esto quiere decir incluidos los beneficios sociales, este costo es validado por el área de recursos humanos.
- Materiales: Los montos que indican las facturas, deben coincidir con la suma de los materiales consumidos en el proyecto y el stock valorizado.
- Subcontratos: Debido a que las facturas se emiten posteriormente a la fecha de corte, estos montos se consideran como provisiones del costo.
- Equipos: Para equipos propios se considera el costo de posesión y el costo de operación; y para los equipos de terceros se determina según el contrato, horas mínimas, tarifa de horas máquinas y precios por stand by.

## CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente trabajo tiene como objetivo aplicar el control de costos en obras de rehabilitación de carreteras, esto se debe a que el gobierno peruano está realizando grandes inversiones en las redes viales nacionales por medio del organismo PROVIAS NACIONAL, organismo creado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

La rehabilitación de las vías consiste en el proceso de mejoramiento que garantiza la prolongación de la vida del pavimento ya que ocurre un deterioro en las capas asfálticas y las bases granulares debido a la acción del tránsito, el clima y el envejecimiento de los materiales, entre otros. (Sánchez, 2009); el reciclado de pavimentos es una de las alternativas que está siendo últimamente usada para el mantenimiento y rehabilitación de carreteras, el cual consiste en la reutilización de una estructura de pavimentos en la fabricación de una mezcla asfáltica de calidad superior a la existente o en la estabilización de sus capas granulares, los que han perdido en gran parte sus propiedades iniciales y cuyas características se desean mejorar (Rodríguez y Rodríguez, 2004).

El proyecto de aplicación es el “Servicio de reciclado y recapeo en la carretera Huánuco – Tingo María (Km 12+800 al Km 25+306 y del Km 70+00 al Km 122+410)”, que fue adjudicado el 21 de abril del 2016 mediante concurso público al Consorcio Ejecutor Huánuco (CEH), integrado por las empresas: CORPORACIÓN MAYO S.A.C. (CM) y CONSTRUCTORA MPM S.A.

### 3.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

- MONTO DEL CONTRATO : S/ 48'907,645.84 (Inc. IGV)
- PLAZO DE EJECUCIÓN : 8 meses (240 Días calendarios)
- LONGITUD : 64.92 Km
- FECHA DE INICIO : 14 de junio del 2016
- SISTEMA DE CONTRATACIÓN : Precios Unitarios (Km)

### 3.2 OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto es brindar a los usuarios una infraestructura vial permanente y de adecuado funcionamiento a nivel de conservación.

### 3.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se ubica en el departamento de Huánuco, forma parte de la red vial nacional, ruta PE-18A tramo de Huánuco a Tingo María, comprende las progresivas del Km 12+800 al Km 25+306 y del Km 70+000 al KM 122+410, recorriendo las provincias de Leoncio Prado y Huánuco. (Ver Anexo I Mapa de Ubicación).

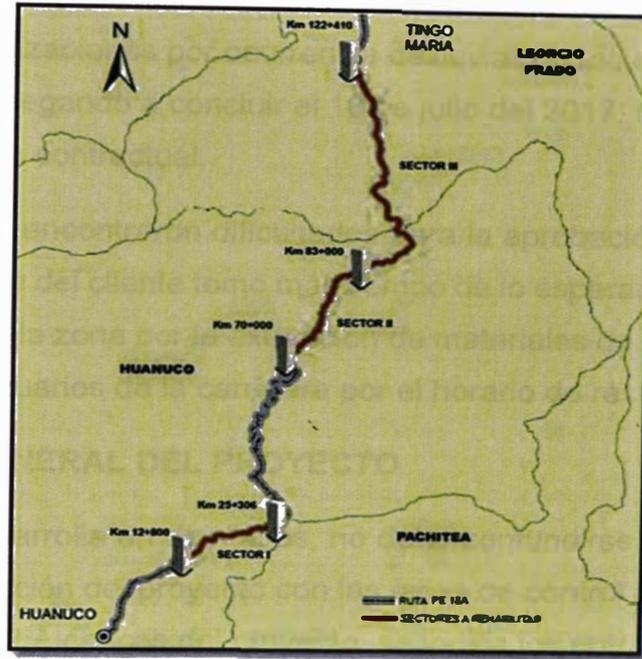


Figura N° 3.1 Ubicación del Proyecto

Fuente Propia

Los sectores del proyecto se muestran en el cuadro N°3.1 Sectores de Proyecto

Cuadro N° 3.1 Sectores del Proyecto

Fuente Propia

SECTOR	LONGITUD (Km)	HITO INICIO	HITO FINAL	ANCHO PROMEDIO	CARACTERÍSTICA INICIAL
I	12.51	12+800	25+306	7.20m	Carpeta asfáltica
II	13.00	70+000	83+000	8.00m	Mortero asfáltico
III	39.41	83+000	122+410	7.20m	Mortero asfáltico

### 3.4 RESUMEN GENERAL

El proyecto de rehabilitación de carreteras consiste en mejorar tres sectores de la ruta nacional PE-18A de la carretera Huánuco – Tingo María mediante el reciclado y recapeo del pavimento. El proyecto se realizó desde el estudio con el Diseño Ejecutivo del Plan de Trabajo (DEPT) hasta la ejecución.

Se inició el 14 de junio del 2016, al día siguiente de la entrega del adelanto directo, la fecha contractual de culminación era el 8 de marzo del 2017, mediante adendas se estableció paralizaciones por ocurrencia de lluvias desde el 01 de febrero al 31 de abril del 2017, llegando a concluir el 18 de julio del 2017, tres días después de la fecha de entrega contractual.

En la ejecución se encontraron dificultades para la aprobación del DEPT, ya que la revisión por parte del cliente tomo más tiempo de lo esperado; otra dificultad fue con pobladores de la zona por la extracción de materiales de la cantera; así como también con los usuarios de la carretera por el horario de restricción.

### 3.5 ALCANCE GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto se desarrolla en dos fases, no debe confundirse la denominación de fases para la ejecución del proyecto con las fases de control de costos.

En el cuadro N° 3.2 Alcances del proyecto, se indica los entregables a cumplir, el no cumplimiento de estos está sujeto a penalización en el proyecto.

Cuadro N° 3.2 Alcances del Proyecto

Fuente Propia

FASE	DESCRIPCIÓN	ENTREGABLES
I	1.1 Elaboración del Diseño Ejecutivo del Programa de Trabajo.	a) Diseño del reciclado del pavimento existente b) Diseño de la carpeta asfáltica.
II	2.1 Implementación del Diseño Ejecutivo del Programa de Trabajo	a) Carretera con condiciones de serviciabilidad. (Trabajos en plataforma y señalización y dispositivos de seguridad) - Trabajos en plataforma. - Señalización y seguridad vial b) Elaboración de Informes Mensuales c) Informe Final.

### 3.6 PRESUPUESTO VENTA

El presupuesto adjudicado conocido como el presupuesto venta, o también presupuesto ofertado; asciende a la suma de S/ 41'447,157.49 sin incluir IGV, con precios al 7 de abril del 2016, este fue elaborado en base a cotizaciones realizadas por el área de costos entre el mes de marzo y abril del 2016.

La estructura del monto del proyecto por sectores se detalla en el Anexo II, se aprecia el presupuesto por sectores y el costo por kilómetro en cada sector como se muestra en el cuadro N° 3.3 Resumen presupuesto venta.

Cuadro N° 3.3 Resumen presupuesto venta

Fuente CM.

SERVICIO DE RECICLADO Y RECAPEO DE LA CARRETERA: HUANUCO - TINGO MARIA (Km 12+800 al Km 25+306 y del Km 70+000 al Km 122+410)							
ESTRUCTURA DE COSTO							
N°	Tramo	Partida	Unidad	Cantidad	P.U. S/	N° Intervenciones	Total S/
1	SECTOR 1 (Km 12+800 - Km 25+306)	Servicio de Reciclado	Km.	12.51	460,740.40	1.00	5,763,862.38
2	SECTOR 2 (Km 70+000 - Km 83+000)	Servicio de Reciclado	Km.	13.00	613,633.14	1.00	7,977,230.87
3	SECTOR 3 (Km 83+000 - Km 122+410)	Servicio de Reciclado	Km.	39.41	588,381.90	1.00	23,188,130.61
4	CARRETERA: HUANUCO - TINGO MARIA (Km 12+800 al Km 25+306 y del Km 70+000 al Km 122+410)	Gastos Generales	Mes	8.00	564,741.70	1.00	4,517,933.63
<b>TOTAL</b>							<b>41,447,157.49</b>

La unidad de medida es el "Km", el pago se efectúa por kilómetro concluido que cumpla el nivel de servicio solicitado según TdR (Ver anexo III); la composición del kilómetro se divide en 60% por la ejecución de base reciclada, 30% por la ejecución de la carpeta asfáltica y el 10% en señalización vial; como se muestra en la figura N°3.2 Planilla de valorización.

**PLANILLA DE VALORIZACION**

N°	Tramo	PRESUPUESTO				
		Unidad	Cantidad	%	PU	PARCIAL SI.
<b>SERVICIO DE RECICLADO Y RECAPEO DE LA CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA (KM 12+800 AL KM 25+306 Y DEL KM 70+000 AL KM 122+410)</b>						
<b>1</b>	<b>SECTOR 1 (Km 12+800 - Km 25+306)</b>	<b>Km.</b>	<b>12.51</b>	<b>100%</b>	<b>S/. 460,740.40</b>	<b>S/. 5,763,862.38</b>
	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (ESTABILIZADO EA) e=15cm			60%	S/. 276,444.24	S/. 3,458,317.43
	RECAPEO ASFALTICO e=5cm - SECTOR 1			30%	S/. 138,222.12	S/. 1,729,158.71
	SEÑALIZACIÓN VIAL			10%	S/. 46,074.04	S/. 576,386.24
<b>2</b>	<b>SECTOR 2 (Km 70+000 - Km 83+000)</b>	<b>Km.</b>	<b>13.00</b>	<b>100%</b>	<b>S/. 613,633.14</b>	<b>S/. 7,977,230.87</b>
	RECARGA Y RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (ESTABILIZADO EA) e=15cm			60%	S/. 368,179.89	S/. 4,786,338.52
	RECAPEO ASFALTICO e=5cm - SECTOR 2			30%	S/. 184,089.94	S/. 2,393,169.26
	SEÑALIZACIÓN VIAL			10%	S/. 61,363.31	S/. 797,723.09
<b>3</b>	<b>SECTOR 3 (Km 83+000 - Km 122+410)</b>	<b>Km.</b>	<b>39.41</b>	<b>100%</b>	<b>S/. 588,381.90</b>	<b>S/. 23,188,130.61</b>
	RECARGA Y RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (ESTABILIZADO EA) e=15cm			60%	S/. 353,029.14	S/. 13,912,878.37
	RECAPEO ASFALTICO e=5cm - SECTOR 2			30%	S/. 176,514.57	S/. 6,956,439.16
	SEÑALIZACIÓN VIAL			10%	S/. 58,838.19	S/. 2,318,813.07
<b>4</b>	<b>GASTOS GENERALES</b>	<b>Mes</b>	<b>8.00</b>		<b>S/. 564,741.70</b>	<b>S/. 4,517,933.63</b>
<b>TOTAL</b>						<b>S/. 41,447,157.49</b>
<b>IGV 18%</b>						<b>S/. 7,460,488.35</b>
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>						<b>S/. 48,907,645.84</b>

Figura N° 3.2 Planilla de valorización

Fuente Propia

**3.7 DESARROLLO DE ACTIVIDADES EJECUTADAS**

**3.7.1 Fase I: Elaboración del DEPT**

El DEPT comprende principalmente en evaluar las características iniciales de las estructuras del pavimento existente en cuanto a su condición estructural, funcional y superficial; para así realizar el diseño del reciclado del pavimento y el diseño de la carpeta asfáltica; sin modificaciones en el eje geométrico de la vía y asegurando la demanda de tráfico proyectada de cinco años.

**3.7.2 Fase II: Implementación del DEPT**

La fase II consiste en la implementación del DEPT aprobado en la fase I, las actividades a ejecutar son:

<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>	}	Movilización y desmovilización de equipo
		Eliminación de pasivos ambientales
<b>TRABAJOS EN PLATAFORMA</b>	}	Reciclado de pavimentos e = 15cm
		Recarga de Material Granular e = 20cm
		Recarga de Material Granular estabilizado con EA e = 15cm
		Imprimación Asfáltica
<b>SEÑALIZACIÓN Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD VIAL</b>	}	Recapeo Asfáltico (e=2")
		Colocación de señal preventiva
		Colocación de señal reglamentaria
		Colocación de guardavías
		Colocación de postes delineadores
<b>PROTECCIÓN AMBIENTAL</b>	}	Marcas en el pavimento
		Reductores de velocidad
		Acondicionamiento del DME

En la carretera se identifican tres secciones típicas existentes y los trabajos a ejecutarse en ellas, como se indica en el Cuadro N°3.4 Secciones típicas.

Cuadro N° 3.4 Secciones Típicas

Fuente Propia

SECCION TIPICA	SECTOR	LONGITUD (Km)
<p><u>Sección Típica A</u></p> <p>Fig. 3.3 Sección típica A Fuente CM</p>	I	12.51
<p><u>Sección Típica B</u></p> <p><b>TRAMOS SIN APORTE DE MATERIAL GRANULAR</b></p> <p>Fig. 3.4 Sección típica B Fuente CM</p>	II	11.40
<p><u>Sección Típica C</u></p> <p><b>TRAMOS CON APORTE DE MATERIAL GRANULAR</b></p> <p>Fig. 3.5 Sección típica C Fuente CM</p>	II	1.60
	III	9.80

Por estrategia de construcción y lejanía de los sectores, se tienen dos frentes de trabajo, como se muestra en figura N° 3.6 Frentes de trabajo.



Fig. 3.6 Frentes de trabajo del Proyecto

Fuente Propia

En la figura N° 3.7 Ubicación de canteras y plantas de asfalto, se muestran las progresivas de las canteras y planta de asfalto.



Fig. 3.7 Ubicación de canteras y planta de asfalto

Fuente Propia

### 3.8 ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

Los procesos y sistemas de la empresa ejecutora están centralizadas en la Sede Lima, en obra se cuenta con el grupo de trabajo denominado personal staff; Sede y obra interactúan constantemente debido a los requerimientos del proyecto, con la aprobación del Gerente Vial en obra y la del Jefe de Operaciones en Sede.

Para la ejecución del proyecto se subcontrataron partidas y servicios, por lo que no fue necesario contar con personal propia de la empresa, debido que en cada contrato se realiza el requerimiento mínimo del personal profesional a tener en la zona de trabajo, en la figura N° 3.8 Organigrama del proyecto se puede visualizar al personal de Sede Central, Obra y de terceros según leyenda.

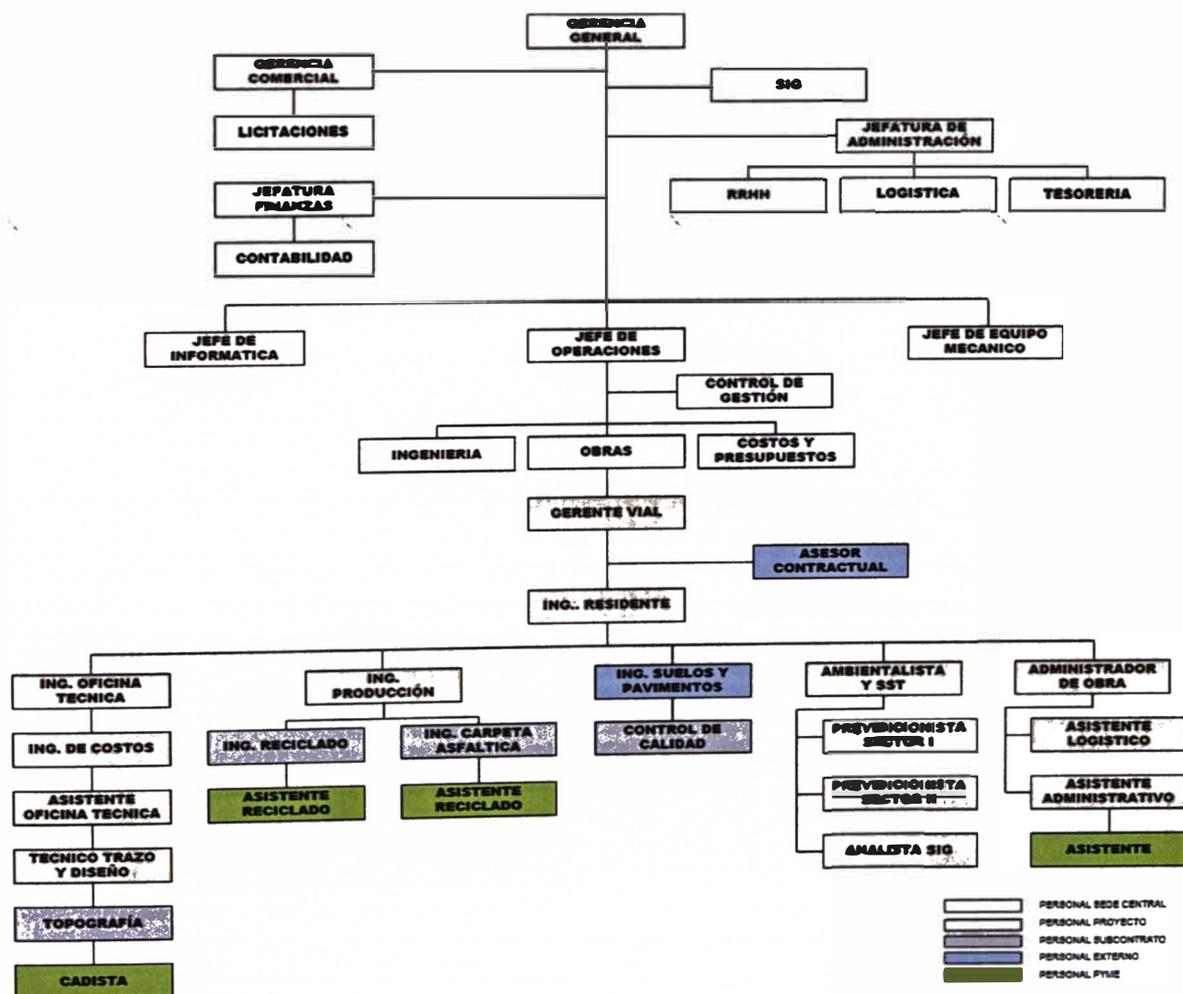


Figura N° 3.8 Organigrama del Proyecto

Fuente Propia

### 3.9 TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El plazo contractual del proyecto es de ocho meses (doscientos cuarenta días calendarios), contados a partir de la entrega del adelanto, estos son distribuidos:

- Fase I, elaboración del DEPT: Cuarenta y cinco días
- Fase II, implementación del DEPT: Ciento noventa y cinco días

El proyecto inicio el 14 de junio del 2016, según el plazo contractual debió finalizar el 8 de marzo del 2017; el proyecto tiene como nueva fecha contractual de culminación el 15 de julio del 2017, se extendió debido a dos factores:

- El tiempo de aprobación del DEPT por parte de la Entidad, se estimó el tiempo de aprobación de 28 calendarios, transcurriendo 68 días, por lo que la nueva fecha de culminación es el 15 de abril del 2017, como se muestra en la figura N° 3.9 Línea de tiempo a la aprobación del DEPT.

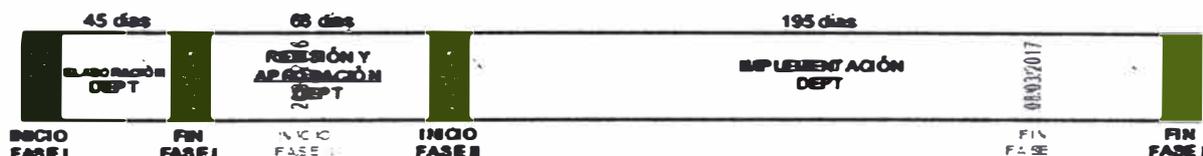


Figura N° 3.9 Línea de tiempo a la aprobación del DEPT

Fuente Propia

- Paralización del proyecto por lluvias, en los meses de febrero, marzo y abril se registraron lluvias que impedían ejecutar las actividades programadas por lo que se paralizó el proyecto mediante dos adendas, por lo que la nueva fecha de culminación es el 15 de julio del 2017, como se muestra en la figura N° 3.10 Línea de tiempo de ejecución del proyecto:

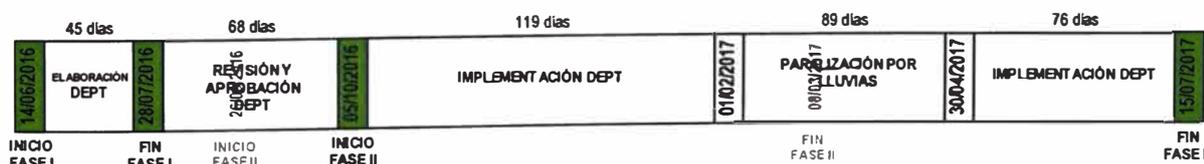


Figura N° 3.10 Línea de tiempo de ejecución del proyecto

Fuente Propia

- Adenda N°01 (Paralización por lluvias) del 01/02/2017 al 31/03/2017
- Adenda N°02 (Paralización por lluvias) del 01/04/2017 al 30/04/2017

## CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL CONTROL DE COSTOS AL PROYECTO

El proyecto de rehabilitación de carreteras corresponde a uno de los primeros proyectos en los que la empresa aplicó el Control de Costos bajo los lineamientos de la Gestión de Costos, anteriormente llevaba el control en base a los resultados obtenidos de los reportes financieros.

Debido a la creciente competencia en empresas que realizan obras viales, la empresa ejecutora del proyecto optó por la implementación de la Gestión de Costos en sus obras, la información es centralizada en Sede Lima, en el área de Control de Gestión con la dirección del Jefe de Operaciones son los encargados de la recopilación, evaluación de datos y elaboración de los reportes mensuales.

### 4.1 MAPA DE PROCESOS DEL PROYECTO

Para una mejor Dirección del Proyecto se cuenta con en el mapa de procesos, el cual es una herramienta que nos ayuda a tener una visión general de los procesos a desarrollar, procesos estratégicos, procesos operativos y procesos de apoyo.

En la figura N°4.1 Mapa de procesos, se puede observar la interacción y participación de los procesos que engloba el proyecto.

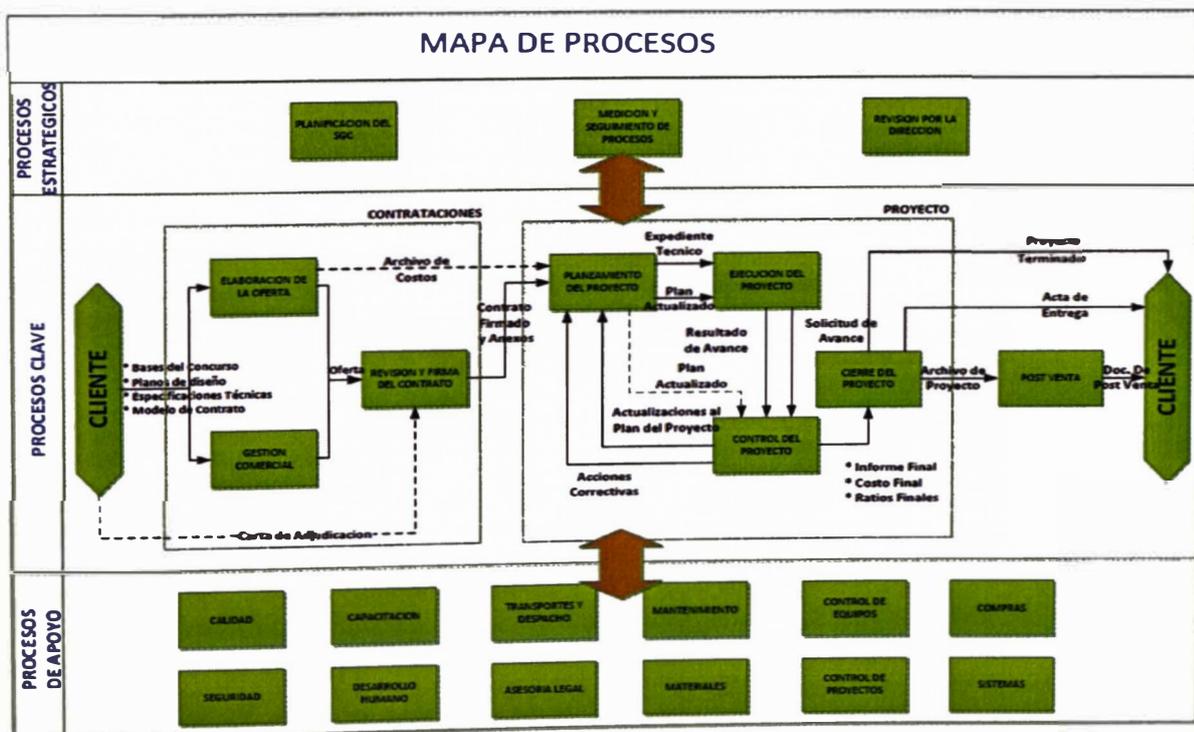


Figura N°4.1 Mapa de procesos

Fuente CM

Para la aplicación del control de costos nos basamos principalmente en procesos:

- De planificación: Desarrollar el cronograma maestro, interno y el costo meta.
- De seguimiento y control: Realizar reportes, actualización de los costos y cronogramas, indicadores del valor ganado y el resultado operativo; se analiza e interpreta la información obtenida para la toma de decisiones, estimando también el impacto de los riesgos identificados.

## 4.2 INICIO DEL PROYECTO

El área de licitaciones en conjunto con el área de costos son los encargados de la elaboración de la propuesta técnico-económica; el presupuesto elaborado por el área de costos es revisado y aprobado por el Gerente Comercial.

### 4.2.1 Proceso de transferencia y arranque del proyecto

Al obtener la Buena pro del proyecto el área de licitaciones en conjunto con el área de costos convoca a una reunión de transferencia, con la participación del Jefe de Operaciones, el área de Control de Gestión y los posibles involucrados del proyecto en obra; en esta reunión exponen los alcances del proyecto, las consideraciones tomadas para el desarrollo de la propuesta, las oportunidades y amenazas del proyecto; se muestra en la figura N°4.2 Reunión de transferencia.



Figura N° 4.2 Reunión de transferencia

Fuente CM

La información que principalmente se transfiere son:

- Bases integradas.
- Oferta técnico-económica.
- Carta de adjudicación.

#### 4.2.2 Acta de Constitución del Proyecto

El Acta de constitución del proyecto es un documento formal que autoriza el comienzo y registra la existencia del proyecto en la empresa.

De la información transferida y reuniones realizadas se va creando este documento que contiene el alcance y las características más relevantes del proyecto como son los datos generales, hitos, restricciones, riesgos, el presupuesto venta entre otros; como se muestra en el anexo IV.

### 4.3 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

Para el desarrollo del planeamiento y programación previo al inicio contractual de obra, se realizan reuniones para definir la estrategia del proyecto, plasmándolos en documentos necesarios para el plan de Dirección del proyecto; para nuestro informe nos enfocaremos en el plan de Gestión de costos, referente al control.

Estas reuniones son realizadas con el Jefe de Operaciones y el área de Control de Gestión por parte de Sede Central y con el Gerente Vial, el residente, y el Ing: Costos por parte de la Obra.

#### 4.3.1 Estructura de desglose de trabajo (EDT/WBS)

Definido el alcance del proyecto, lo dividimos en entregables a realizar y estos entregables se dividen en actividades a ejecutar; por lo que se realiza una descomposición jerárquica del alcance del proyecto conocida como Estructura del desglose de trabajo (EDT). Este EDT debe ser identificable para todo el personal involucrado en el proyecto, no solo para el personal que planifica, controla y ejecuta el proyecto.

El entregable final del proyecto son que los tres sectores de la ruta PE-18A cumplan los niveles de servicio, se muestra el EDT del proyecto en la figura N° 4.3 Estructura del EDT, donde se tiene:

- Primer nivel: Nombre del Proyecto.
- Segundo nivel: Producto final y entregables en el proyecto.
- Tercer nivel: Actividades a ejecutarse para la entrega del segundo nivel.

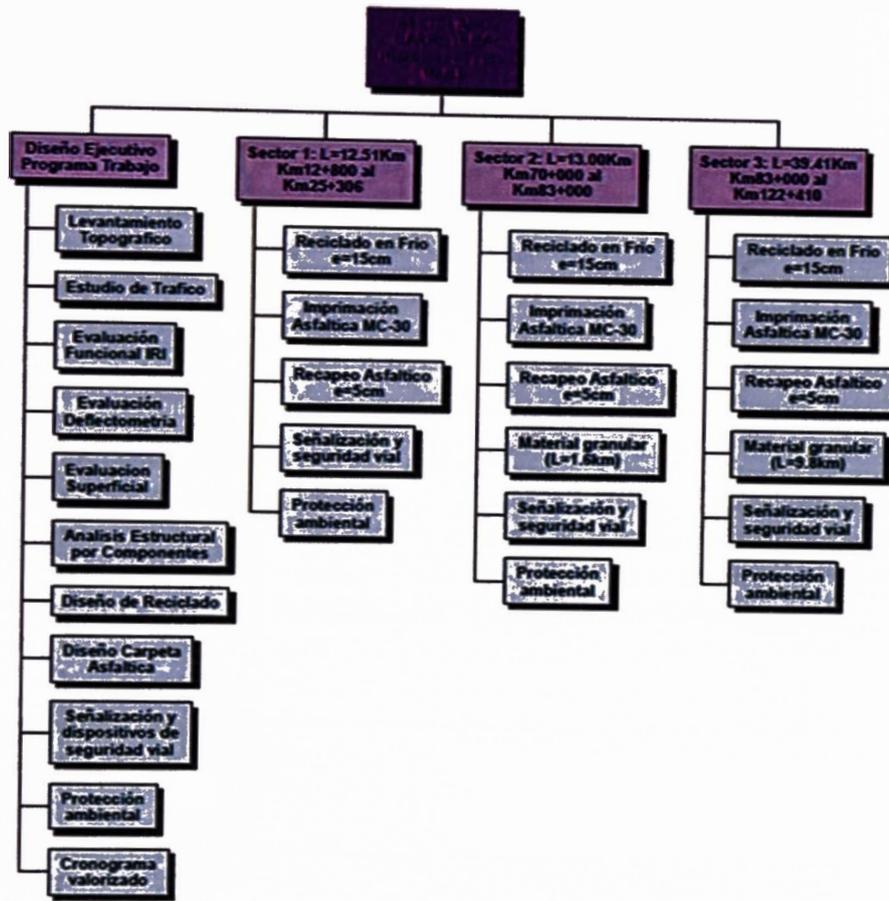


Figura N°4.3 Estructura del EDT

Elaboración Propia

#### 4.3.2 Cronograma del Proyecto

Al iniciarse el proyecto el cliente solicita la presentación del cronograma y el cronograma valorizado, el tiempo de elaboración es ajustado por lo que la herramienta principal en esta etapa es el juicio de expertos profesionales, quienes en conjunto con Gerencia establecen la estrategia de ejecución.

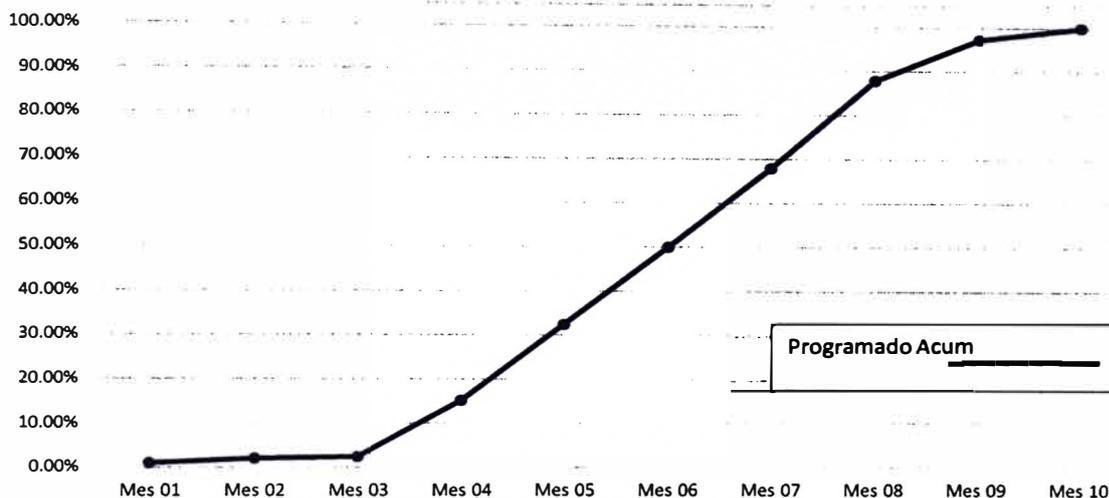
El proyecto tiene un plazo de ejecución de 240 días calendarios, distribuidos en fase I de 45 días y la fase II de 195 días, sin contar el tiempo de aprobación. En el anexo V se muestra el cronograma que servirá de línea base para el proyecto.

##### 4.3.2.1 Cronograma Valorizado

El cronograma valorizado estima los avances mensuales del proyecto, el cual es representado con la curva "S", como se muestra en la figura N° 4.4 Curva "S", esta

curva le ayuda al cliente a controlar el avance del proyecto y prever los desembolsos para el pago de las valorizaciones.

**CONTROL DE AVANCE DE OBRA MENSUAL**



PERIODO DE VALORIZACIÓN			PROGRAMADO			
			Val. Acum Prog	%	Val. Acum Ejec	%
Mes 01	14-Jun-16	30-Jun-16	S/. 377,623.95	0.77%	S/. 377,623.95	0.77%
Mes 02	01-Jul-16	31-Jul-16	S/. 621,968.86	1.27%	S/. 999,592.81	2.04%
Mes 03	01-Ago-16	31-Ago-16	S/. 133,279.04	0.27%	S/. 1,132,871.85	2.32%
Mes 04	01-Set-16	30-Set-16	S/. 6,203,662.08	12.68%	S/. 7,336,533.93	15.00%
Mes 05	01-Oct-16	31-Oct-16	S/. 8,460,773.56	17.30%	S/. 15,797,307.49	32.30%
Mes 06	01-Nov-16	30-Nov-16	S/. 8,598,968.75	17.58%	S/. 24,396,276.24	49.88%
Mes 07	01-Dic-16	31-Dic-16	S/. 8,888,085.95	18.17%	S/. 33,284,362.19	68.06%
Mes 08	01-Ene-17	31-Ene-17	S/. 9,756,484.40	19.95%	S/. 43,040,846.59	88.00%
Mes 09	01-Feb-17	28-Feb-17	S/. 4,537,009.88	9.28%	S/. 47,577,856.47	97.28%
Mes 10	01-Mar-17	08-Mar-17	S/. 1,329,789.37	2.72%	S/. 48,907,645.84	100.00%

Figura N°4.4 Curva "S"

Fuente: CM

4.3.3 Planificación del control de costos del proyecto

Para el presente trabajo se considerarán y desarrollarán los procesos, actividades y documentos correspondientes a la planificación del control de costos.

4.3.3.1 Flujograma del Control de Costos

Se elabora el flujograma del control de costos, plasmando los acuerdos en la forma que se realizará el control. A continuación, se muestra la figura N° 4.5 Flujograma del control de costos.

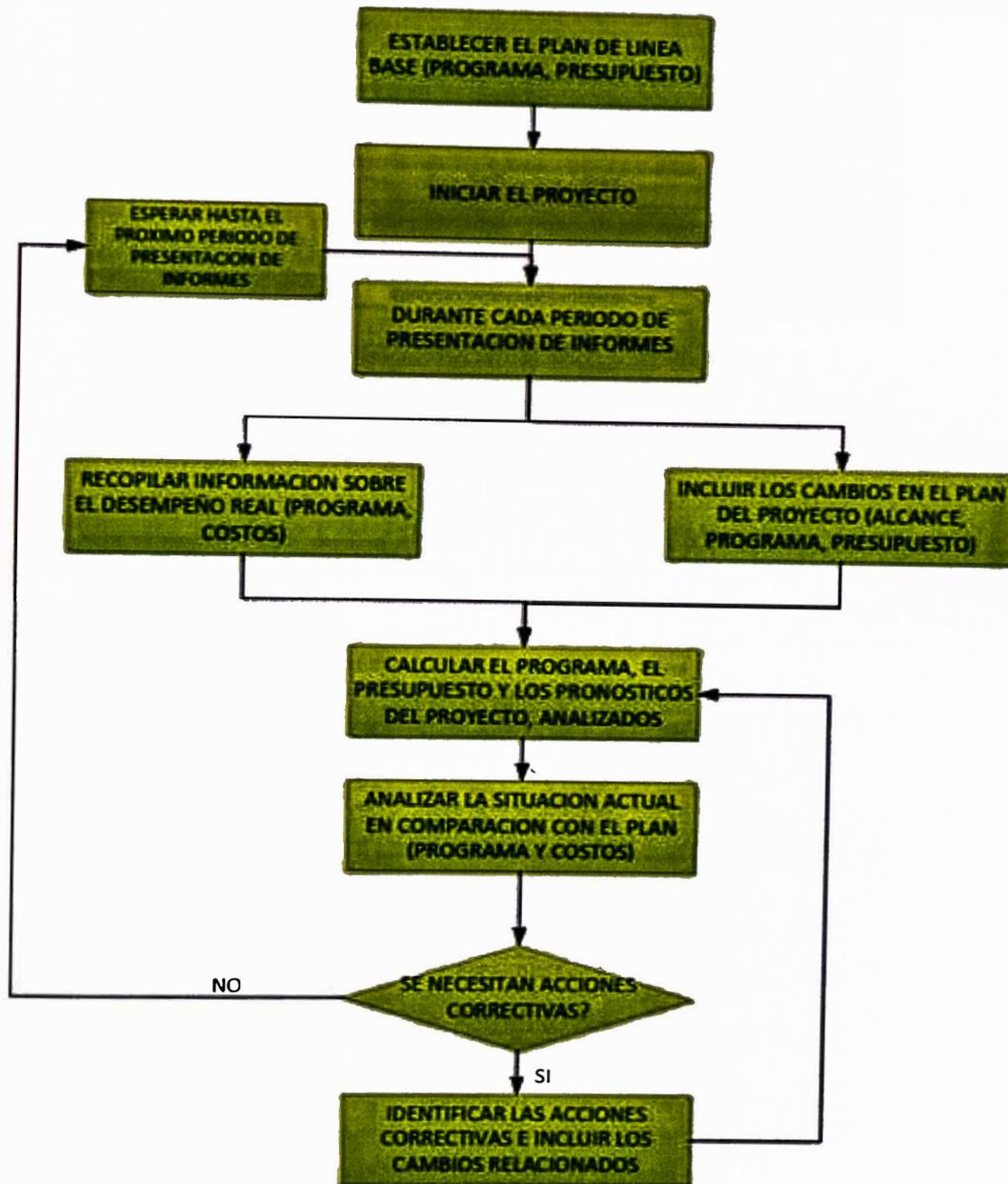


Figura N°4.5 Flujograma del control de costos de proyectos

Fuente: CM

#### 4.3.3.2 Plan de Fases de Control

Para la elaboración del plan de fases de control se realiza el análisis del costo directo del presupuesto venta, la incidencia de las partidas que conforman el presupuesto, como se muestra en la figura N° 4.6 Incidencias de partidas del costo directo, se observa que el porcentaje mayor corresponde a la carpeta asfáltica con el 59%, seguido del reciclado con el 28%.

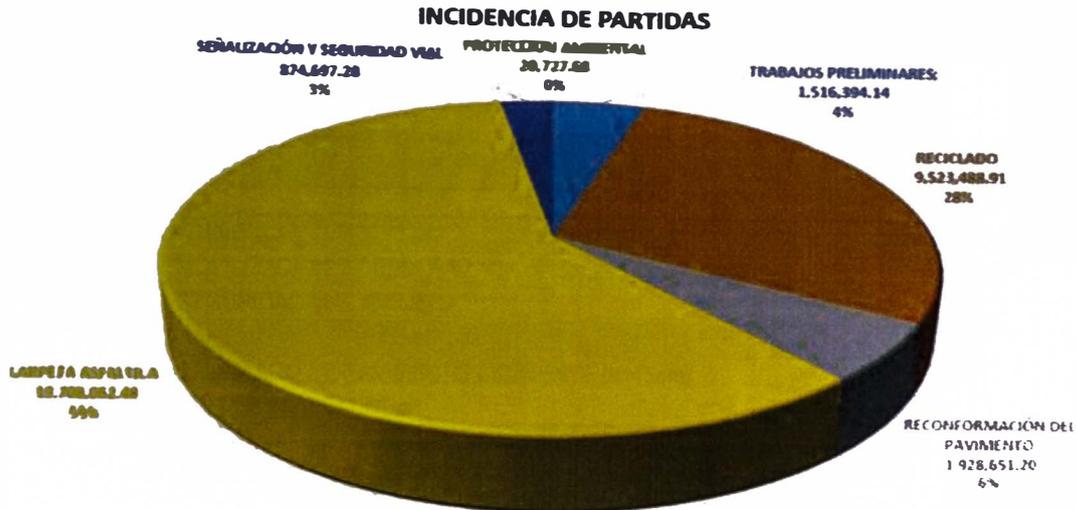


Figura N°4.6 Incidencia de partidas del costo directo

Elaboración Propia

Gerencia General manifiesta que requiere saber los ratios y controlar las actividades que engloba el reciclado y la carpeta asfáltica, como también la emulsión y el transporte a la planta de asfalto; debido a que recién se aplica el control de costos, las fases se estructuran en base al presupuesto venta.

El plan de fases cuenta con 11 fases de control, en donde se extrae la emulsión de la partida de reciclado, el transporte del recapeo asfáltico y la seguridad vial en obra de los trabajos preliminares, con respecto a los gastos generales se agrupan todos en una fase, ya que dividirlos demandaría mucho desgaste para el control.

En el anexo VI, se describe con mayor detalle el plan de fases de control, a cada fase de control se le asigna un código para su identificación, como se muestra en el cuadro N° 4.1 Plan de fases de control.

El área de Control de Gestión es la responsable en difundir y capacitar a todo el personal de la empresa sobre la composición del plan de fases; el área contable crea en el SAP los centros de costos del proyecto con la misma estructura del plan de fases, esto nos ayuda a tener una mejor comunicación y comparación entre el control económico de obra y el control económico-financiero.

Cuadro N°4.1 Plan de fases de control

Fuente CM

CODIGO DE FASE	DESCRIPCIÓN DE FASE	UNIDAD DE FASE
<b>COSTO DIRECTO</b>		
TRABAJOS PRELIMINARES		
F2000	MOVILIZACION Y DESMOVIIZACION MAQ. / EQUIP / HERR	GLB
F5000	SEGURIDAD VIAL EN OBRA	
RECICLADO DE PAVIMENTO		
F7000	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (e=15cm)	M2
F8000	EMULSION ASFALTICA	LTS
RECONFORMACIÓN DE PAVIMENTO		
F9000	RECARGA DE MATERIAL GRANULAR (e=20cm)	M3
CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE		
F10000	IMPRIMACION ASFALTICA	M2
F11000	RECAPEO ASFALTICO (e=2")	
F13000	TRANSPORTE DE AGREGADOS Y ASFALTO	
SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL		
F14000	COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA	GLB
	COLOCACION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	
	COLOCACION DE GUARDAVIAS	
	COLOCACION DE POSTES DELINEADORES	
	MARCAS EN EL PAVIMENTO	
	REDUCTORES DE VELOCIDAD TIPO RESALTO	
PROTECCIÓN AMBIENTAL		
F 27000	ELIMINACION DE PASIVOS AMBIENTALES ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE EN DME	M3
<b>COSTO INDIRECTO</b>		
GASTOS GENERALES		
F 90000	GASTOS GENERALES	GLB

#### 4.3.3.3 Metodología a aplicar en el control de costos

Según acuerdos se usarán las siguientes herramientas de control:

- Metodología del Valor Ganado, para medir el desempeño del proyecto.
- Metodología del Resultado Operativo, para estimar el margen final del proyecto.

Estas metodologías se apoyan en varias herramientas de producción, como se puede ver en el anexo VII el flujograma del Resultado Operativo.

#### 4.3.3.4 Software para aplicar control de costos

La empresa cuenta con el SAP Business solo con permisos administrativos, debido a que recién se implementa la gestión de costos, se realizó de forma tradicional, usando programas de apoyo como:

- Microsoft Excel, para el resultado económico y los índices de desempeño, así como también para generar la base de datos del registro del ingreso, egreso y la data del almacén.
- S10, para la actualización de los precios del presupuesto venta.
- Ms Project, para elaborar el cronograma del proyecto, así como también para el control del avance con respecto al tiempo.

#### 4.3.3.5 Registro de data para el control de costos

Para obtener resultados confiables, es necesario realizar un adecuado registro de los costos incurridos en el avance ejecutado; como se puede ver en el flujograma del anexo VIII, el área de Control de gestión es la encargada de la recopilación de los costos, venta y provisiones debidamente faseadas. En el anexo VII se muestra los formatos de requerimientos de recursos. La data de registro se compone por:

A) Registro de Venta: En base al avance real ejecutado, distinguiendo:

- Valorización contractual; corresponde el avance que aprueba el cliente.
- Provisión de Ingreso; se debe distinguir entre al avance ejecutado no valorizado que se convierten en activo para el proyecto, y el avance valorizado no ejecutado que se convierte en provisión para el proyecto.

B) Registro de Costo: A la fecha de corte, cada área entrega su data de los costos debidamente sustentados y clasificados por rubros y fases:

- Mano de obra: Se controla y registra a diario las horas hombres (HH) trabajadas por el personal obrero; se debe tener en cuenta que los obreros pueden trabajar actividades de distintas fases las cuales deben ser identificadas y registradas en el tareo; administración de obra envía el tareo a RRHH y es RRHH la encargada de generar el costo empresa.
- Subcontratos: Se elabora la valorización mensual debidamente sustentadas y validas por el gerente del proyecto; se debe tener en cuenta que para la fecha de corte los datos del avance no son exactos, por lo que se enviara como provisión un monto estimado.
- Materiales: El área logística es la encargada de enviar los reportes de:
  - Ingreso de materiales al almacén.
  - Salidas de los materiales, sustentado por vales.
  - Reporte de stock de materiales, considerados como stock valorado.
  - Orden de compra y orden de servicio.

- Equipos menores y mayores: Las horas maquinas (HM) trabajadas son controladas mediante parte diarios, para el costo se tiene en cuenta:
  - Equipos de terceros, el costo se calcula mediante valorizaciones.
  - Equipos propios, el área de oficina técnica envía los partes diarios al área de equipos, y estos son los encargados de generar el costo en base a la tarifa de posesión.
  - Equipos menores, en la reunión de conciliación, el área contable nos brindará la información con respecto a la depreciación de cada equipo.
- Provisiones de obra: Se lleva a cabo el control mensual de las provisiones entre oficina técnica y el administrador de obra.

La información de recursos utilizados en obra, son enviados para aprobación del Jefe de Operaciones, luego es distribuido al área correspondiente para generación del costo; el proceso de registro de información, se muestra en la figura N°4.7 Flujograma del registro Costo-Venta.

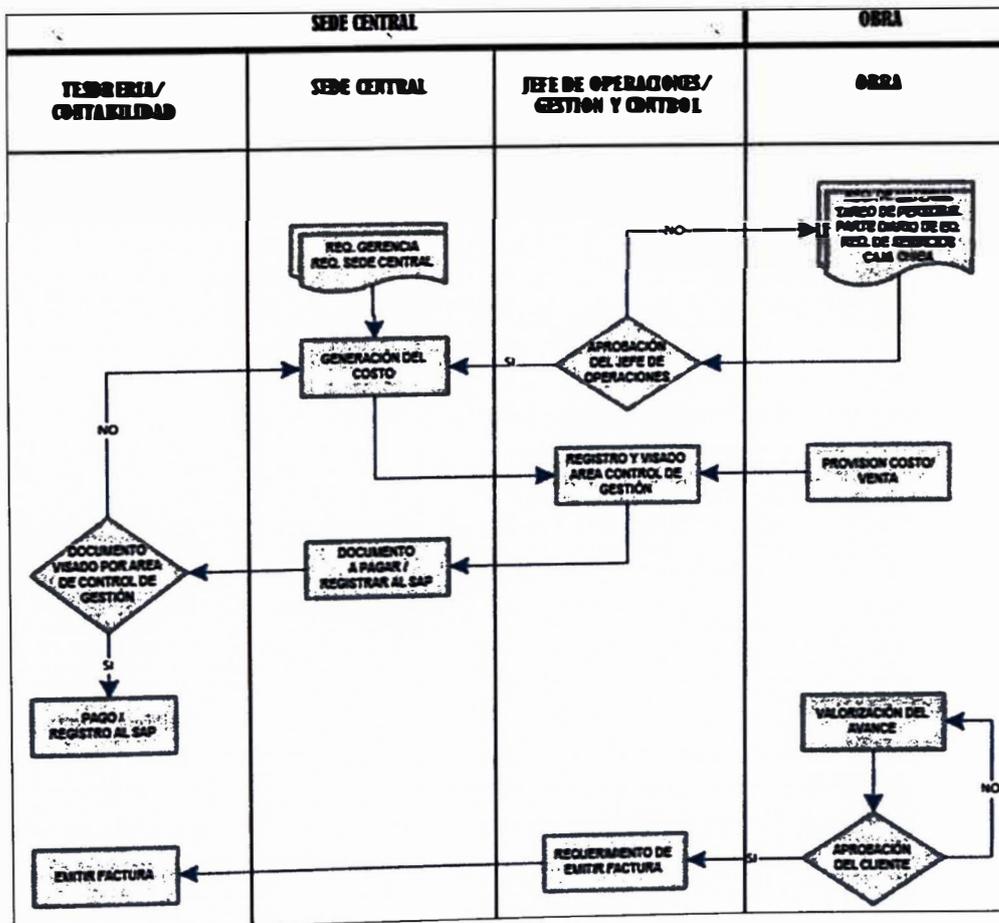


Figura N°4.7 Flujograma del registro Costo - Venta

Elaboración Propia

A la fecha última de recepción de información no se contaba con el registro de todos los costos, y las solicitudes del informe de gastos por parte de administración no obtenía respuestas, esto generó un gran problema para la obtención de los resultados en los dos primeros meses, debido a que el área administrativa era reacia a acoplarse a la nueva gestión; por lo que se afianza que cada requerimiento de pago deberá contar con el visado del área Gestión de Control, de caso contrario las áreas de contabilidad y tesorería rechazarán el requerimiento.

#### 4.3.3.6 Calendario de actividades para el control de costos

Para la elaboración oportuna de los informes del control de costos se estableció un calendario de actividades, que indica como fecha de corte el último día del mes en evaluación, por lo que la obra y sede central realizan su corte de gastos hasta ese día, esta información debe ser enviada a más tardar el primer día del siguiente mes en evaluación, y los resultados del proyecto serán sustentados a Gerencia por el Gerente Vial el quinto día del siguiente mes de evaluación.

Las fechas se muestra en la figura N° 4.8 Calendario de actividades para el control de costos, teniendo en cuenta que deben ser días útiles, en caso de que una fecha no lo fuera se aplaza la fecha para el día útil.

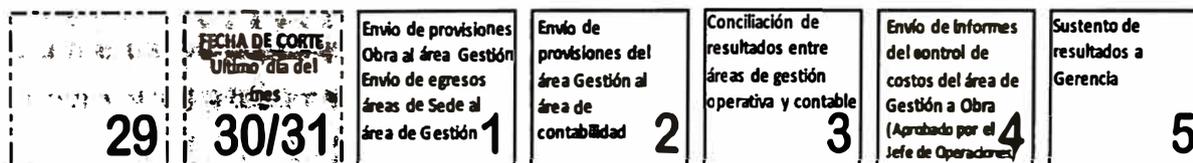


Figura N°4.8 Calendario de actividades para el control de costos

Elaboración Propia

#### 4.3.4 Estimar los costos

En este proceso se actualiza los precios de las partidas que componen el presupuesto, verificando y calculando el metrado de las partidas y fases de control, para luego actualizar los precios unitarios con las nuevas cotizaciones realizadas de materiales, equipos y servicios; identificando las partidas a subcontratar, las partidas a ejecutar, también se realiza la actualización de los gastos generales y se cuantifica los posibles riesgos a ocurrir en la ejecución del proyecto.

#### 4.3.4.1 Cuantificación de fases de control

El plan de fases se asemeja a la estructura del presupuesto venta, por lo que se procede a cuantificar los metrados de cada fase control, el resumen de metrados se presenta en el anexo IX.

#### 4.3.4.2 Partidas a Subcontratar

Del análisis de precios de las diferentes actividades que componen el proyecto, se evaluó los costos de mano de obra, equipos y materiales; resultando favorable el subcontrato que la ejecución directa debido a:

- Los equipos propios para los trabajos de la plataforma estaban ubicados en otros proyectos, el alquiler eleva el costo de las actividades.
- La adquisición y transporte de materiales incidentes como la emulsión eleva el costo de las actividades en la plataforma.
- Riesgo de no contar con mano de obra calificada.
- El contrato de personal adicional elevaba el costo de los gastos generales.
- Una de las empresas que conforman el consorcio tiene experiencia en la elaboración del DEPT.

Después del análisis y evaluación, la estrategia de ejecución es el subcontrato, buscando contrarrestar los costos elevados de la ejecución propia, y trasladando a terceros los posibles problemas; las partidas a subcontratar se muestran en el cuadro N°4.2 Resumen de actividades a subcontratar.

Cuadro N°4.2 Resumen de actividades a subcontratar

Elaboración Propia

ACTIVIDAD	MONTO SIN IGV (S/)
Reconformación y reciclado de pavimento	11,391,052.34
Carpeta asfáltica	14,832,236.06
Señalización y seguridad vial	787,047.11
Elaboración DEPT	541,079.72

Los subcontratos son a precios unitarios, a excepción de la elaboración del DEPT; para el caso del reciclado y carpeta asfáltica en el contrato se especificó la presencia permanente de un ingeniero con experiencia.

#### 4.3.4.3 Partidas a Ejecutar

Las partidas de ejecución directa son de menor incidencia en el presupuesto, seguridad vial de obra y eliminación del material excedente al DME; los recursos a necesitar para la ejecución se muestran en el anexo X.

En base al requerimiento de recursos y con los precios actualizados, se calcula el costo de ejecución como se muestra en el cuadro N° 4.3 Partidas a ejecutar.

Cuadro N°4.3 Partidas a ejecutar

Elaboración Propia

ACTIVIDAD	MONTO SIN IGV (S/)
Seguridad vial en obra	266,089.04
Eliminación de material excedente	20,597.50

#### 4.3.4.4 Cuantificación de Riesgos

Se aplica la herramienta juicios de expertos para la identificación de los diversos riesgos que puede tener el proyecto; estos se plasman en la matriz de riesgo clasificándolos según la probabilidad de ocurrencia y el impacto en el costo, este monto calculado se reserva por contingencia para el proyecto, ver anexo XI.

Se identifica y aprueba como riesgo la penalización por cambio de profesionales y 4% del contrato por incumplimiento del subcontrato, el monto se muestra en el cuadro N°4.4 Cuantificación de riesgos.

Cuadro N°4.4 Cuantificación de riesgos

Elaboración Propia

COSTO	Riesgo	MONTO SIN IGV (S/)
CI	Penalidad (Cambio de profesional propuesto 2)	118,500.00
CD	Incumplimiento de la subcontrata (Tiempo y calidad)	1,048,931.55

#### 4.3.4.5 Actualización de Gastos Generales

El presupuesto venta considera un equipo mínimo de trabajo para la ejecución del proyecto, después de definido el alcance, el cronograma y las actividades que conlleva realizar el proyecto satisfactoriamente, se adiciona personal al proyecto para manejar, supervisar y controlar los trabajos a ejecutar; al término de la

ejecución se considera el costo adicional de un mes al personal encargado de elaborar la liquidación y el cierre del proyecto; el monto actualizado se muestra en el cuadro N° 4.5 Actualización de gastos generales.

Cuadro N°4.5 Costo de gastos generales

Elaboración Propia

ITEM	DESCRIPCIÓN	MONTO SIN IGV (S/)
A	Sueldos y salarios (Incluye leyes sociales)	1,160,692.50
B	Alquileres y servicios	1,475,882.82
C	Movilización y apoyo logístico	151,104.00
D	Materiales y útiles de oficina	53,960.00
E	Costos ambientales	30,000.00
F	Seguridad	106,683.50
G	Otros	616,079.72
H	Gastos financieros	452,853.92
I	Seguros	83,627.57

#### 4.3.5 Determinar Presupuesto

Este proceso consiste en sumar todas las estimaciones de costos calculados en el proceso anterior con los gastos atribuibles al proyecto, de esta suma se obtiene el denominado Presupuesto Meta, que será utilizado como línea base de costos.

##### 4.3.5.1 Costos atribuibles al Proyecto

Estos costos corresponden a los gastos que incurre el consorcio para poder ejecutar el proyecto, son costos que asumirá el proyecto, siendo estos:

- Gastos comerciales, son los gastos que realiza la Gerencia o Jefes del proyecto, conocidos también como gastos de representación. Los montos de estos gastos no serán considerados en el presente trabajo.
- Administración CEH, es el costo mensual que factura una de las empresas consorciadas por administrar y ejecutar el proyecto.
- Certificación trinorma, son los costos que genera el CEH para su certificación, en tiempos de gran competencia en el mercado la empresa busca el prestigio de sus servicios cumpliendo los estándares internacionales; mostrando una responsabilidad social, generando menos residuos, previniendo accidentes y asegurando la utilidad a Gerencia responsablemente.
- Otros no incluidos en CD, costos menores que genera el proyecto.

El cuadro N° 4.6 Costos atribuibles al proyecto, se muestra el monto de estos costos que serán incluidos en los gastos generales.

Cuadro N°4.6 Costos atribuibles al proyecto

Elaboración Propia

ITEM	DESCRIPCIÓN		MONTO Sin IGV (S)
1	OTROS NO INCLUIDOS CD	S/	25,000.00
2	FEE DE CM	S/	200,000.00
3	CERTIFICACIÓN TRINORMA	S/	30,000.00

#### 4.3.5.2 Presupuesto meta

En el cuadro N°4.7 Resumen del presupuesto meta, se muestra el monto del presupuesto meta, el costo directo e indirecto sin incluir IGV.; ver anexo XII.

Cuadro N°4.7 Resumen Presupuesto Meta

Elaboración Propia

DESCRIPCIÓN		MONTO Sin IGV (S)
CD RECICLADO Y RECAPEO	S/	28,345,953.59
CI GASTOS GENERALES	S/	4,504,384.03
<b>TOTAL</b>	<b>S/</b>	<b>33,842,353.49</b>

#### 4.3.5.3 Flujo de caja

En el capítulo II se mencionó que el flujo de caja no es indiferente para la obra, ya que facilita la información de la capacidad de pago que tendrá el proyecto.

En el presente trabajo, a modo de complemento se muestra el flujo de caja inicial en el anexo XIII, para la elaboración del flujo de caja se considera:

- El adelanto directo corresponde al 30% del monto contratado.
- La valorización es por Km terminado, se compone de 60% reciclado, 30% recapeo, 10% señalización, y el costo indirecto es proporcional al tiempo concurrido.
- En cada valorización se amortizará el adelanto directo, equivalente al 30% del avance aprobado.
- El pago de valorización se realiza a treinta días de presentada la factura.

#### 4.4 CONTROL DE COSTOS DEL PROYECTO

El último día de cada mes es la fecha de corte para la evaluación mensual del proyecto, se calculan los índices de desempeño del proyecto, el resultado nos indica el estado del proyecto en tiempo, si el proyecto está atrasado o adelantado, y en costo, si con el avance ejecutado se gastó de más de lo planificado; así como también la estimación del resultado al cierre del proyecto.

##### 4.4.1 Margen del proyecto

Se calcula el margen inicial del proyecto, entre la diferencia del presupuesto venta y meta; los precios considerados del presupuesto venta y los costos estimados no incluyen IGV, tampoco se considera el 10% de utilidad del presupuesto venta.

El margen inicial que se proyecta obtener es de S/ 5'239,617.70, siendo el 13.76% del presupuesto venta, se muestra en el cuadro N°4.8 Margen inicial del proyecto.

Cuadro N°4.8 Margen inicial del proyecto  
Elaboración Propia

MARGEN INICIAL DEL PROYECTO				
DESCRIPCIÓN	PPTO VENTA	PPTO META	MARGEN	
CD RECICLADO Y RECAPEO	S/ 33,572,021.69	S/ 28,345,953.59	S/	5,226,068.10
CI GASTOS GENERALES	S/ 4,517,933.63	S/ 4,504,384.03	S/	13,549.60
<b>SUBTOTAL</b>	<b>S/ 38,089,955.32</b>	<b>S/ 32,850,337.62</b>	<b>S/</b>	<b>5,239,617.70</b>
				<b>13.76%</b>

##### 4.4.2 Faseado de presupuestos

El proyecto se controlará en su totalidad y por las once fases de control aprobadas, por lo que se procede a fasear el presupuesto venta y meta, en el anexo XIV se muestra la forma de agrupamiento de las partidas en las fases, en el cuadro N° 4.9 Presupuesto meta por fases, se muestra el presupuesto meta faseado, incluidos los montos de reserva de contingencia por riesgos.

Cuadro N°4.9 Presupuestos meta por fases

Elaboración Propia

CODIGO FASE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD FASE	METRADO	PPTO (S/)	CONTINGENCIA (S/)
2000	MOVILIZACION Y DESMOVIIZACION MAQ. / EQUIP / HERR	GLB	1.00	1,010,323.19	-
5000	SEGURIDAD VIAL EN OBRA	GLB	1.00	266,089.04	-
7000	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (e=15cm)	M2	477,795.20	5,119,029.24	210,191.20
8000	EMULSION ASFALTICA	LTS	3,553,766.27	5,035,665.24	206,768.23
9000	RECARGA DE MATERIAL GRANULAR (e=10cm)	M3	8,336.00	942,083.92	38,682.68
10000	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	477,795.20	1,194,488.00	50,203.16
11000	RECAPEO ASFALTICO (e=2")	M2	477,795.20	11,983,103.62	503,638.05
13000	TRANSPORTE DE AGREGADOS Y ASFALTO	M2	477,795.20	938,595.18	39,448.23
14000	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	GLB	1.00	787,047.11	-
27000	PROTECCIÓN AMBIENTAL	M3	1,298.32	20,597.50	-
90000	GASTOS GENERALES	GLB	1.00	4,385,884.03	118,500.00
	<b>TOTAL</b>			<b>31,682,906.07</b>	<b>1,167,431.55</b>

Para realizar la comparación de los presupuestos ofertado y meta se realiza el faseado de ambos presupuestos, como se muestra en el cuadro N°4.10 Presupuesto por fases.

Cuadro N°4.10 Presupuestos por fases

Elaboración Propia

CODIGO FASE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD FASE	CANTIDAD	PPTO OFERTADO (S/)	PPTO META (S/)
2000	MOVILIZACION Y DESMOVIIZACION MAQ. / EQUIP / HERR	GLB	1.00	1,146,631.47	1,010,323.19
5000	SEGURIDAD VIAL EN OBRA	GLB	1.00	369,762.67	266,089.04
7000	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (e=15cm)	M2	477,795.20	4,263,914.83	5,329,220.44
8000	EMULSION ASFALTICA	LTS	3,553,766.27	5,259,574.08	5,242,433.47
9000	RECARGA DE MATERIAL GRANULAR (e=10cm)	M3	8,336.00	1,928,651.20	980,766.60
10000	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	477,795.20	1,791,732.00	1,244,691.16
11000	RECAPEO ASFALTICO (e=2")	M2	477,795.20	15,408,044.21	12,486,741.67
13000	TRANSPORTE DE AGREGADOS Y ASFALTO	M2	477,795.20	2,508,286.27	978,043.41
14000	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	GLB	1.00	874,697.28	787,047.11
27000	PROTECCIÓN AMBIENTAL	M3	1,298.32	20,727.68	20,597.50
90000	GASTOS GENERALES	GLB	1.00	4,517,933.63	4,504,384.03
	<b>TOTAL</b>			<b>38,089,955.32</b>	<b>32,850,337.62</b>

Se calcula el margen del proyecto por fases para realizar el control de costos, como se muestra en el cuadro N° 4.11 Margen por fases.

Cuadro N°4.11 Margen por fases

Elaboración Propia

CODIGO FASE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD FASE	MARGEN (\$/)	%
2000	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQ. / EQUIP / HERR	GLB	136,308.28	2.60
5000	SEGURIDAD VIAL EN OBRA	GLB	103,673.63	1.98
7000	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (e=15cm)	M2	-1,065,305.61	-20.33
8000	EMULSION ASFALTICA	GLN	17,140.61	0.33
9000	RECARGA DE MATERIAL GRANULAR (e=20cm)	M3	947,884.60	18.09
10000	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	547,040.84	10.44
11000	RECAPEO ASFALTICO (e=2")	M2	2,921,302.54	55.75
13000	TRANSPORTE DE AGREGADOS Y ASFALTO	M2	1,530,242.86	29.21
14000	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	GLB	87,650.17	1.67
27000	PROTECCIÓN AMBIENTAL	M3	130.18	0.00
90000	GASTOS GENERALES	GLB	13,549.60	0.26
	<b>TOTAL</b>		<b>5,239,617.70</b>	<b>1.00</b>

Del cuadro anterior se identifican las fases que aportan mayor margen al proyecto y las que generan perdida:

- La fase del reciclado aporta negativamente al margen de aproximadamente un millón de soles, por lo que se tiene que realizar un mayor control en esta fase; esto se debe a que la partida de reciclado no ha sido bien estimada al momento de elaborar la propuesta.
- La fase de recapeo asfáltico, es la que tiene un mayor aporte al margen, representando el 56% del margen.
- Las fases de transporte y recarga de material, son fases de gran aporte positivo al margen.
- Las fases de emulsión y gastos generales, tienen un aporte casi nulo al margen, que podría volverse una fase en perdida si se descuida el control.
- Se observa que, aun teniendo una fase de reciclado en margen negativo de un millón de soles, el margen total es aproximadamente cinco millones, está perdida es asumida por las demás fases.

Si no se considera el monto de contingencia el margen del proyecto sería de 16%, equivalente a S/ 6,407,049.25; la contingencia equivale al 3.06% del margen.

En la figura N° 4.9 Margen por fases, se representa la composición del margen del proyecto, se debe tener en cuenta que, aunque el gran porcentaje del proyecto será subcontratado los contratos son por precios unitarios, siendo necesario un mayor control para la verificación de los metrados ejecutados.

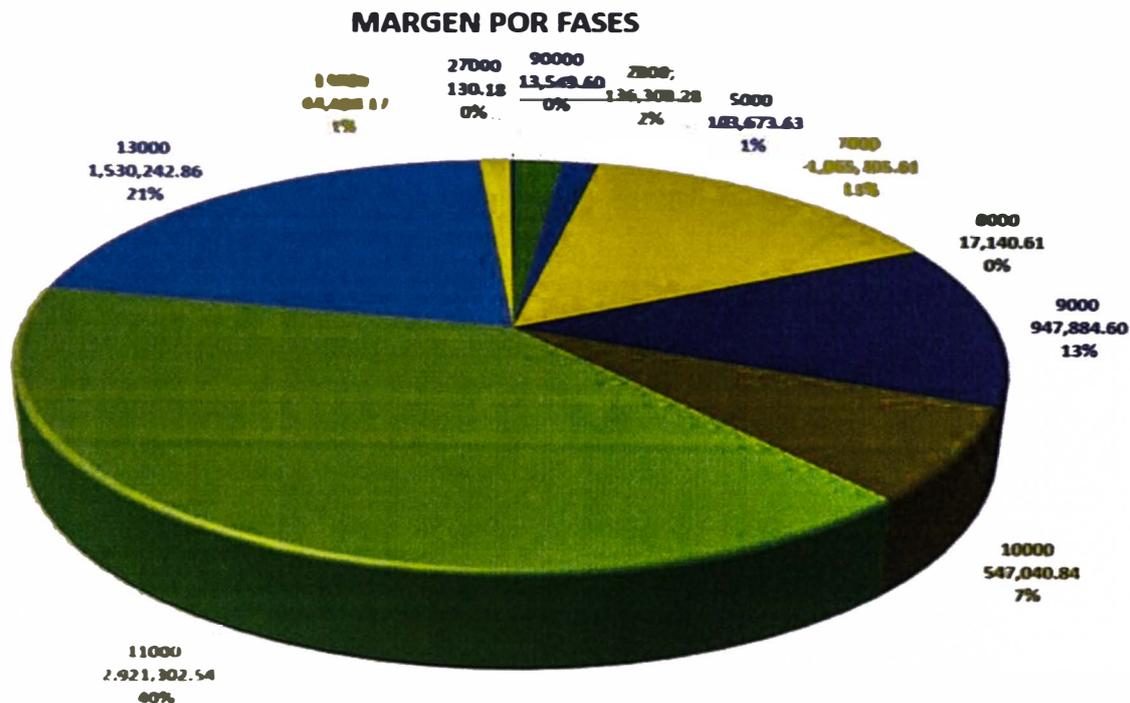


Figura N°4.9 Incidencia del margen por fases

Elaboración Propia

#### 4.4.3 Metodología del Valor Ganado

La metodología del Valor Ganado nos ayudará a conocer la situación del proyecto en su totalidad y por cada fase de control, mediante los indicadores de variación (CV y SV) y los indicadores de desempeño (CPI, SPI), estos indicadores fueron explicados en el Capítulo II Fundamento Teórico.

Para la aplicación de esta metodología, se iniciará con la elaboración de los formatos que nos brindaran el resultado de los indicadores del EVM, ver en el anexo XV los formatos del EVM, en donde consideramos:

- PV: Se considera el presupuesto venta, esta curva será graficada en su totalidad desde el inicio, estos datos derivan del cronograma valorizado.
- EV: Se considera la valorización del avance realmente ejecutado a la fecha de corte, de no existir ninguna modificación en el presupuesto, el acumulado total es el igual al monto del presupuesto venta.
- AC: Se obtiene sumando todos los costos incurridos hasta la fecha de corte.

En la figura N° 4.10 Curva "S" – EVM, se observa que la única curva dibujada es la variable PV, para los meses siguientes se actualizarán los datos del EV y AC.

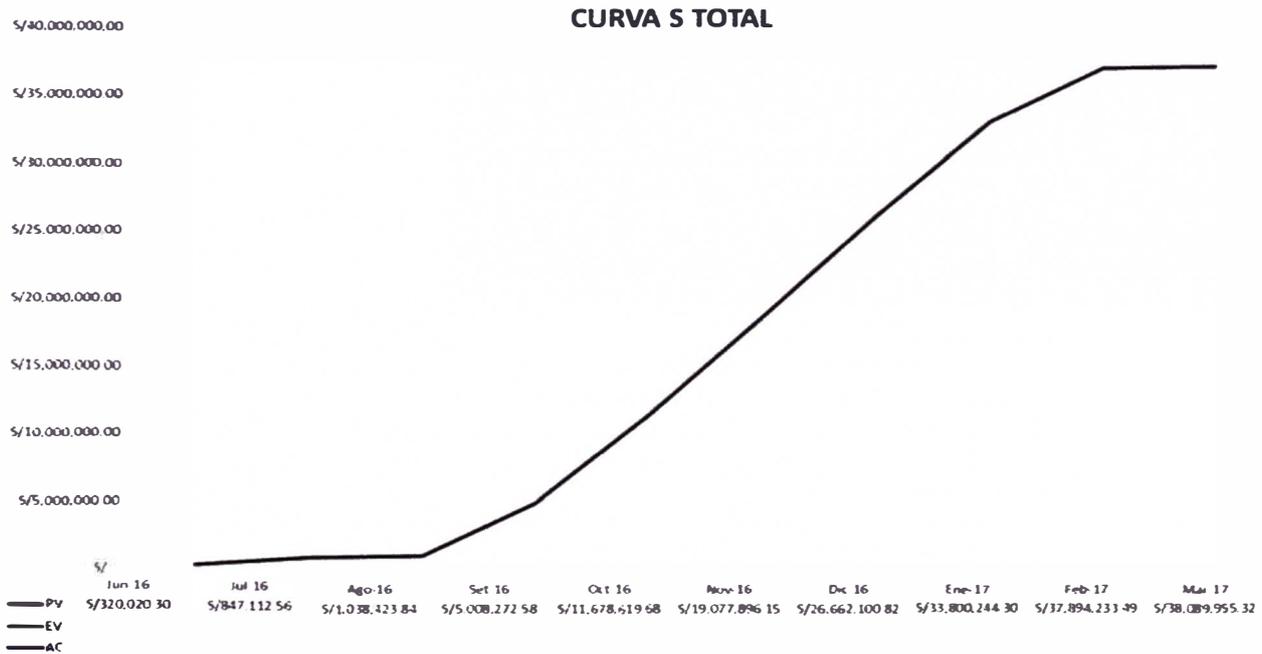


Figura N°4.10 Curva S - EVM

Elaboración Propia

#### 4.4.4 Metodología del Resultado Operativo

La metodología del Resultado Operativo es un sistema de planeamiento y control de recursos; con el programa definido de actividades se distribuye en el tiempo la cantidad de recursos que permite cumplir con este programa.

Como se vio en el Capítulo II fundamento teórico, el formato más importante del resultado operativo es el resultado económico, este nos muestra la situación del proyecto actual y futuro en base a los márgenes obtenidos y el análisis del resultado pendiente; así como también la variación que va tomando el margen final con respecto al margen calculado inicialmente y del mes anterior.

##### 4.4.4.1 Resultado Operativo Cero (RO\_00)

El RO\_00 consiste en plasmar la planificación inicial del proyecto, identificando los recursos a utilizar por cada fase de control, estos son colocados en las planillas de recursos el cual sirve de sustento al resultado económico.

En la figura N° 4.11 Resultado económico del RO-00, corresponde a la línea base de costo, que fue realizado el mes de junio del 2016, se muestra el resultado económico obtenido en el proyecto; en el anexo XVI se muestran los resultados por fases y planillas de los recursos.

## RESULTADO ECONÓMICO

**TOTAL OBRA**  
JUNIO DEL 2016

OBRA : REHABILITACIÓN DE CARRETERA

FORMATO No. :	RD-00
INFORME No. :	00
PAGINA N° :	00 DEL 11
IMPRESO EL :	06-Jun-16
ELABORADO :	WCCJ

MONEDA: MILES DE NUEVOS SOLES				
T/C Inicial :	3.320	May-16	Form.Polnómica (K) :	N/A
T/C Actual :	3.320	Jun-16	T/C Prom.Acum. :	S/D

CONCEPTO	PRESENTE MES		ACUM.	PREVISION TOTAL OBRA						SALDO OBRA	PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL
	PREV	REAL		Mes 1 Jun-16	Mes 2 Jul-16	Mes 3 Ago-16	Mes 4 Set-16	Mes 5 Oct-16	Mes 6 Nov-16				
<b>VENTA</b>				320	527	191	3,970	6,870	7,399	19,012	36,090		
Contractual				320	527	191	3,970	6,870	7,399	19,012	36,090		
Reajustes				-	-	-	-	-	-	-	-		
Adicionales y/o obras complementarias				-	-	-	-	-	-	-	-		
Otros (Premios, Faci. a terceros, etc.)				-	-	-	-	-	-	-	-		
CONCILIACIÓN				-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>COSTO</b>				452	367	605	3,546	5,813	6,073	15,926	32,850		
Costo Materiales				5	9	11	36	26	25	101	213		
Costo Mano Obra				-	-	-	14	22	22	58	117		
Costo Subcontratos				218	167	287	3,121	5,500	5,732	14,687	29,711		
Costo de Equipos													
- Propios				8	27	11	4	-	-	-	49		
- Terceros				8	14	21	46	50	50	168	358		
Costo de Fletes													
- Propios				6	-	-	-	-	-	-	6		
- Terceros				-	-	-	-	-	-	-	-		
Sueldos de empleados				29	55	94	114	123	123	450	1,110		
Gastos Generales				36	159	55	160	201	92	482	1,288		
<b>MARGEN</b>				44	73	26	548	918	1,018	2,815	5,240		
				13.76%	13.76%	13.76%	13.76%	13.76%	13.76%	13.76%	13.76%		
COSTO APLICADO				278	455	165	3,424	5,753	6,361	16,397	32,850		
RESULTADO PENDIENTE				176	(66)	440	122	60	(309)	(471)	-		
ACTIVOS													
PROVISIONES													
CONTINGENCIAS				176	(66)	440	122	60	(309)	(471)	-		

Figura N°4.11 Resultado económico del RO\_00  
Elaboración Propia

En el gráfico anterior observamos que el resultado económico nos muestra las proyecciones detalladas de los seis meses siguientes, agrupando los demás meses en la columna saldo de obra; las proyecciones se calculan considerando:

- **Venta:** Es el presupuesto ofertado, se plasman las proyecciones del avance mensual que derivan del cronograma valorizado.
- **Costo:** Es el presupuesto meta, se plasma la programación inicial del proyecto en base al cronograma de recursos.

De la comparación de estas proyecciones se calcula el margen inicial del proyecto calculado anteriormente, siendo el margen del 13.76%; este resultado será referente para el equipo de obra, cuyo objetivo es igualar o maximizar este margen, lo que dependerá del manejo de la gestión del proyecto.

#### 4.4.4.2 Resultado Operativo Mensual

Iniciado la ejecución del proyecto, se realiza la presentación mensual del resultado operativo, elaborándose el reporte económico en el mismo formato del RO\_00, el cual consiste en la reprogramación del saldo de avance hasta la fecha de corte.

Los montos obtenidos de las variables EV y AC, se consideran en la venta y costo acumulado del resultado económico. Para las proyecciones se considerará:

- **Proyección venta:** Se realiza el cálculo según el avance programado, se multiplica este avance por los precios considerados en oferta; la suma total de la venta será el mismo que el presupuesto ofertado siempre y cuando no se realiza ninguna modificación al alcance del proyecto.
- **Proyección Costo:** Corresponde al monto que se genera por el consumo de recursos necesarios para ejecutar el avance programado.

Para nuestro proyecto se realizó el resultado operativo del mes de setiembre, el cual se le denominó RO\_01, en el mes de junio, julio y agosto no se elaboró debido a que se estaba ejecutando el DEPT, y este fue subcontratado.

En el formato del RO\_01 se plasman los datos de entrada calculados, correspondientes a la venta y costo, de la siguiente manera:

- Se usan los datos proyectados del RO\_00, la columna previsto actual se coloca en las columnas previsto original y previsto anterior, la columna previsto original de aquí en adelante será la misma para todos los resultados económicos, en

caso de haber reprogramación a la línea base del costo esta columna se modificará; y los datos de la columna Mes 4 setiembre, se colocarán en la columna previsto del mes, como se muestra en la figura N° 4.12 Elaboración RO\_01.

- Este proceso se repetirá para el RO\_XX del mes de X, utilizando los datos obtenidos del reporte anterior a este.
- En la columna REAL del presente mes se colocan los datos de las variables del valor ganado EV para la venta y AC para el costo.
- En las columnas de los meses siguientes y el saldo obra, se colocan los datos obtenidos de la programación del saldo.

El resultado a obtenerse mensualmente son los márgenes del proyecto, el margen actual del proyecto se representa en la columna acumulado, y el margen estimado del total se representa en el previsto actual, el cual puede ser comparado en el mismo formato con el margen inicial y el margen estimado al mes anterior.

De estos cálculos, comparaciones y análisis del margen se toman las decisiones adecuadas para ejecutar de forma exitosa el proyecto.

RESULTADO ECONÓMICO												
OBRA : REHABILITACIÓN DE CARRETERA												
TOTAL OBRA AÑO DEL 2016												
MEDIDA: MESES DE NUEVOS DOLAR												
TIC Actual : 3.329    TIC Prog. Actual : 3.600												
FORMATO No.: RO-08												
INFORME No.: 08												
PÁGINA Nº: 08 DEL 11												
IMPRESO EL: 08-Jun-16												
ELABORADO: [Firma]												
CONCEPTO	PRESENTE MES		ACUM.	May 1 Jun-16	May 2 Jul-16	May 3 Ago-16	May 4 Sep-16	May 5 Oct-16	May 6 Nov-16	May 7 Dic-16	SALDO OBRA	PROYECTO TOTAL OBRA
	PREV	REAL										PREVISTO ACTUAL
<b>VENTA</b>				320	527	191	3.970	6.670	7.388	18.012	38.080	
Contrato				320	527	191	3.970	6.670	7.388	18.012	38.080	
Reservas												
Adecuaciones y obras complementarias												
Otras (Primas, For. e honor. etc.)												
<b>COSTO</b>				452	367	805	3.548	5.613	6.073	15.828	32.890	
Costo Materiales				5	8	11	38	38	25	101	213	
Costo Mano Obra							14	22	22	38	117	
Costo Subcontratos				216	187	267	3.121	3.500	5.732	14.887	28.711	
Costo de Equipos												
- Propios				8	27	11	4				48	
- Terceros				8	14	21	48	50	30	188	308	
Costo de Flotas												
- Propios												
- Terceros												
Sueldos de empleados				38	55	81	114	123	123	420	1.110	
Gastos Generales				38	158	35	180	82	121	482	1.288	
<b>MARGEN</b>				44	73	25	548	918	1.018	2.615	5.240	
				13.78%	13.78%	13.78%	13.78%	13.78%	13.78%	13.78%	13.78%	
COSTO APLICADO				278	495	185	3.434	5.733	6.361	14.387	32.890	
RESULTADO PENDIENTE				178	88	440	122	80	808	471		
ACTIVOS												
PROVISIONES				178	88	440	122	80	808	471		
CONTINGENCIAS												

Figura N° 4.12 Elaboración RO\_01

Elaboración Propia

## CAPÍTULO V: ANÁLISIS DEL RESULTADO OPERATIVO

En el capítulo anterior se desarrolló los procesos y actividades correspondientes a la implementación del control de costos aplicando la metodología del Resultado Operativo y los indicadores del Valor Ganado; en este capítulo analizaremos los resultados obtenidos de esta aplicación, comparando las desviaciones mensuales con respecto al margen inicial, y explicando los resultados de los meses más trascendentales.

### 5.1 VARIACIÓN MENSUAL DEL MARGEN DEL PROYECTO

El proyecto tuvo un margen final del 12.90%, siendo 0.86% menos del planificado inicialmente; al inicio se estima un margen de 13.76%, el cual comienza a disminuir, esto se debe al mayor tiempo de revisión y aprobación del DEPT; esta tendencia continua hasta el mes de noviembre, siendo su punto más bajo con 11.50%. En diciembre se estima que el proyecto tiene menores metrados, el cual es un impacto positivo al margen, reflejándose con la tendencia a incrementar desde el mes diciembre hasta el cierre del proyecto; como se muestra en la figura N°5.1 Variación del margen.

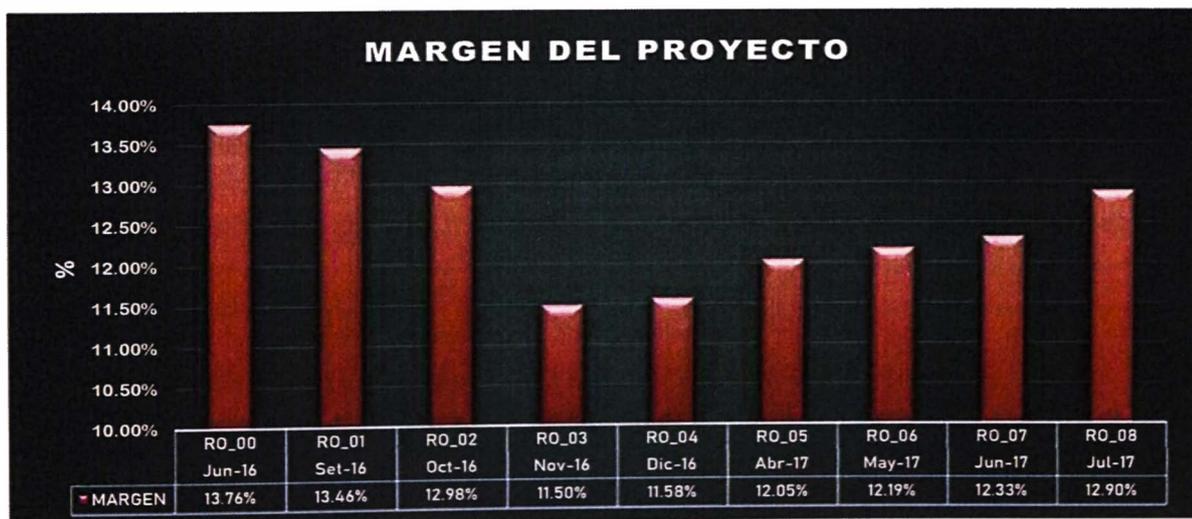


Figura N°5.1 Variación del Margen

Elaboración propia

## 5.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS OPERATIVOS

El proyecto inicio contractualmente el 14 de junio del 2016, culminando el 15 de julio del 2017, en el transcurso de la ejecución se elaboraron ocho Resultados Operativos; dos reprogramaciones debido a que la fecha de culminación se encontraba desfasada con respecto a la línea base del cronograma.

- Se elaboró el RO\_00 a inicios del mes de junio.
- Los meses de junio, julio y agosto no se realizaron reportes de control porque se estaba elaborando el DEPT, este entregable fue subcontratado.
- En el mes de diciembre se realiza la primera reprogramación del proyecto, programando paralización de actividades por épocas de lluvias, en los meses de febrero y marzo.
- Los meses de enero, febrero y marzo no se realizaron reportes de control, esto se debe a que los meses de febrero, marzo y abril fueron meses de paralización de actividades por lluvias, reiniciando las actividades el mes de mayo.

### 5.2.1 RESULTADO OPERATIVO RO\_01 SETIEMBRE 2016

#### 5.2.1.1 Situación actual del proyecto

Los resultados obtenidos al 30 de setiembre del 2016, indican que tenemos un avance ejecutado del 2.93%, presentando un atraso con respecto a la línea base del cronograma en un 77.75%.

En el cuadro N°5.1 Resumen de resultados, se observa que se tiene un margen real de -83.78%, del cual se había planificado tener -2.94%, estos resultados se deben a los mayores gastos incurridos por la demora de la aprobación del DEPT.

Las actividades ejecutadas son:

- Fase I: Elaboración del DEPT; en espera de aprobación.
- Fase II: Se iniciaron trabajos de movilización de equipos y adquisición de materiales para la implementación de la ejecución del DEPT; se presentaron atrasos en la liberación de la cantera para el Tramo I, se aprobó la liberación el 05 de setiembre.

Cuadro N°5.1 Resumen resultado setiembre 2016

Fuente CM

RESUMEN DE RESULTADOS SETIEMBRE 2016

Obra : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA  
Monb : S/. 38,089,955.32 Sin IGV

ITEM	MES ANTERIOR		MES ACTUAL			ACUMULADO ACTUAL		
	REAL	PROGRAM	REAL	PROGRAM	% VAR (R/PROG)	REAL	PROGRAM	% VAR (R/PROG)
Ingreso	847,112.56	1,038,423.83	267,119.84	3,969,848.74	-93.27%	1,114,232.40	5,008,272.57	-77.75%
Costo Total	-1,120,898.37	-1,513,081.71	-926,820.49	-3,642,504.62	-74.56%	-2,047,718.86	-5,155,586.33	-60.28%
Resultado Operacional	-273,785.81	-474,657.88	-659,700.65	327,344.12	-301.53%	-933,486.46	-147,313.76	533.67%
Margen Operacional	-32.32%	-45.71%	-246.97%	8.25%		-83.78%	-2.94%	
Avance Ejecutado	2.22%	2.73%	0.70%	10.42%		2.93%	13.15%	
Indicador SPI			0.07	Retraso con respecto al cronograma		0.22	Retraso con respecto al cronograma	

Se plasman los resultados del avance en la figura N°5.2 Curva "S", lo que permite identificar visualmente que el proyecto está atrasado según la planificación, y para el avance ejecutado los gastos son mayores a lo valorizado en la venta.

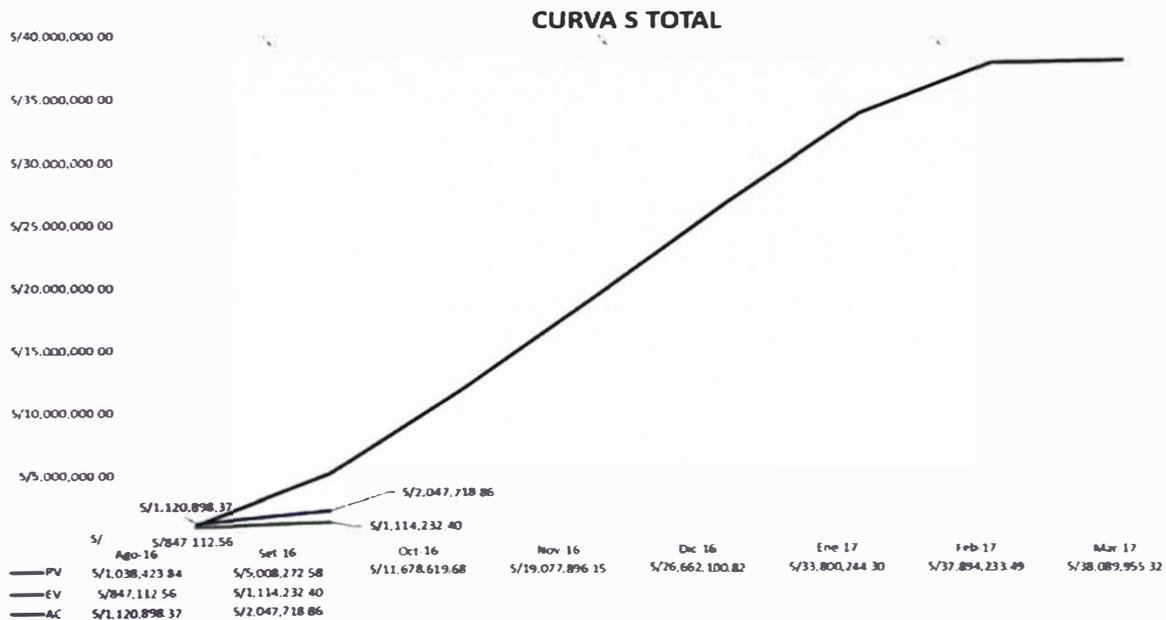


Figura N°5.2 Curva "S" setiembre 2016

Fuente CM

Con los resultados obtenidos procedemos a analizar cada fase, identificando que fases se encuentran en déficit para tomar las medidas correspondientes. En la figura N° 5.3 Indicadores EVM, nos ayuda a identificar y comparar los resultados de cada fase; cabe recordar que la fase 7000 inicialmente tienen margen negativo.

CUADRO DE BANDO OPERATIVO											
COB	PROYECTO O ÍTEM	TOTAL PERIÓDICO	VALOR PLANEADO	VALOR GANADO	COSTO ACTUAL	% COMP.	CP	SP	SV	CV	
	<b>RESUMEN GENERAL</b>	S/ 4,488,814.30	S/ 4,488,814.30	S/ 1,944,882.30	S/ 2,547,718.80	2.85%	0.86	0.82	S/ 2,544,840.00	S/ 198,480.00	
2000	MOVILIZACIÓN Y DESMOLICIÓN (M.O. EQUIP. / OBRAS)	S/ 1,148,831.47	S/ 288,821.55	S/ 387,119.84	S/ 255,388.30	75.30%	1.13	0.95	S/ 13,882.00	S/ 31,754.00	
5000	PLAN DE DESVIÓ Y VARIANTE PRELIMINAR	S/ 308,782.47	S/ 34,188.78	S/	S/ 15,188.48	0.00%	0.00	0.00	S/ 34,188.78	S/ 15,188.48	
7000	RE COLECCIÓN DE RESIDUOS (ESTRATEGIA 07/2016)	S/ 4,284,914.83	S/ 578,537.38	S/	S/	0.00%	0.00	0.00	S/ 578,537.38	S/ 0.00	
8000	PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA	S/ 5,288,574.88	S/ 533,128.78	S/	S/	0.00%	0.00	0.00	S/ 533,128.78	S/ 0.00	
8800	RE COLECCIÓN DE RESIDUOS (ESTRATEGIA 07/2016)	S/ 1,828,854.28	S/	S/	S/	0.00%	0.00	0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	
9000	PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA	S/ 1,781,732.00	S/ 184,411.45	S/	S/	0.00%	0.00	0.00	S/ 184,411.45	S/ 0.00	
11000	RE COLECCIÓN DE RESIDUOS (ESTRATEGIA 07/2016)	S/ 15,408,044.21	S/ 1,448,813.37	S/	S/	0.00%	0.00	0.00	S/ 1,448,813.37	S/ 0.00	
12000	TRANSPORTE DE AGREGADOS Y ASFALTO	S/ 2,508,268.27	S/ 488,888.58	S/	S/	0.00%	0.00	0.00	S/ 488,888.58	S/ 0.00	
14000	RE COLECCIÓN Y SEGURIDAD VIAL	S/ 874,888.28	S/	S/	S/	0.00%	0.00	0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	
27000	PROTECCIÓN AMBIENTAL	S/ 30,727.88	S/ 2,588.18	S/	S/	0.00%	0.00	0.00	S/ 2,588.18	S/ 0.00	
99000	GASTOS GENERALES	S/ 4,517,833.83	S/ 1,534,882.88	S/ 847,112.58	S/ 1,788,267.88	18.75%	0.47	0.56	S/ 877,888.00	S/ 956,135.00	

Figura N°5.3 Indicadores EVM setiembre 2016

Fuente CM

Según planeamiento inicial al mes de setiembre, estaba programado la ejecución del Sector I, 8.8 Km en los trabajos de la plataforma y 7.2Km en trabajos de la carpeta asfáltica; el principal factor de las diferencias existentes entre lo planeado y ejecutado, se debe al tiempo de espera en la aprobación del DEPT, ya que en los TDR indica, que la fase II inicia al día siguiente de ser aprobado el DEPT; este fue presentado el 01 de agosto y debió ser aprobado el 26 de agosto, transcurriendo hasta la fecha 35 días más de lo esperado, generando mayores gastos a lo planeado:

- Fase 90000  
Costo: Genera un costo adicional por concepto de pagos de sueldo al personal, así como también de servicios sumando alrededor S/ 261,375.62.  
Se genera un costo adicional con respecto a los contratos de topografía de S/ 84,327.78 y calidad de S/ 76,576.50; por requerimiento de mayor personal.  
Venta: Se reconoce proporcionalmente al tiempo transcurrido en ejecución, los meses de agosto y setiembre no son reconocidos por el cliente.
- Fase 2000  
Se iniciaron los trabajos de movilización de equipos para el reciclado.
- Fase 5000  
Se están implementando y adquiriendo materiales para el plan de desvío de la carretera, estos costos no son reconocidos en la valorización por el cliente

porque todavía no se ejecutan los trabajos en la carretera, se ha generado costo adicional por resguardo policial alrededor de S/ 1,166.67.

#### 5.2.1.2 Estimación del margen del proyecto

Se procede a realizar la programación del saldo de obra, con el cronograma de recursos brindados por el área de producción para el costo directo, así como también a programar los gastos que corresponden al costo indirecto.

Para elaboración del RO\_01 se tiene las siguientes consideraciones:

- Aprobación del DEPT, 05 de octubre del 2016, finalizando el proyecto contractualmente el 17 de abril; el equipo de trabajo realiza su cronograma interno proyectándose en culminar los trabajos de la plataforma y carpeta asfáltica a fines de febrero, dejando para marzo los trabajos de señalización y culminar el proyecto a fines de marzo.
- El monto de S/ 1,167.431.55 por contingencia se mantiene, se cambiaron dos profesionales y por algún incumplimiento por parte de la subcontrata.
- Se realiza la proyección de los gastos generales hasta la nueva fecha de culminación contractual.

El Resultado económico estima un margen de 13.46%, disminuyendo en 0.30% el margen inicial, ver figura N°5.4 Resultado económico RO\_01, los factores que generan mayor impacto en este resultado es el tiempo de aprobación del DEPT y el contrato de mayor personal para culminar a fines de marzo.

#### 5.2.1.3 Análisis del Resultado pendiente

Se obtiene un resultado pendiente negativo el cual es indicativo que se ha gasto más de lo valorizado para el avance ejecutado, obteniéndose una contingencia de -2.46%, lo que puede alertarnos que al final del proyecto no se tendrá un 13.46% sino el 11%.

<b>RESULTADO ECONÓMICO</b>																							
<b>TOTAL OBRA</b>																							
<b>SEPTIEMBRE DEL 2016</b>																							
OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA											FORMATO No. : RD-00 INFORME No. : 01 PAGINA N° : 00 DEL 11 IMPREBO EL : 06-Oct-16 ELABORADO : WCCJ												
MONEDA: MILES DE NUEVOS SOLES																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>TIC Inicial :</td> <td>3,329</td> <td>Jan-16</td> <td>Form.Polinómica (K) :</td> <td>N/A.</td> </tr> <tr> <td>TIC Actual :</td> <td>3,355</td> <td>Set-16</td> <td>TIC Prom.Acum. :</td> <td>S/D</td> </tr> </table>														TIC Inicial :	3,329	Jan-16	Form.Polinómica (K) :	N/A.	TIC Actual :	3,355	Set-16	TIC Prom.Acum. :	S/D
TIC Inicial :	3,329	Jan-16	Form.Polinómica (K) :	N/A.																			
TIC Actual :	3,355	Set-16	TIC Prom.Acum. :	S/D																			
CONCEPTO	PRESENTE MES		ACUM.	Mes 5 Oct-16	Mes 6 Nov-16	Mes 7 Dic-16	Mes 8 Ene-17	Mes 9 Feb-17	Mes 10 Mar-17	SALDO OBRA	PREVISION TOTAL OBRA												
	PREV	REAL									PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL										
<b>VENTA</b>	3,970	267	1,114	5,811	7,409	9,293	10,667	2,722	1,273	0	38,090	38,090	38,090										
Contractual	3,970	267	1,114	5,811	7,409	9,293	10,667	2,722	1,273	-	38,090	38,090	38,090										
Respuestas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
Adicionales y/o obras complementarias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
Otros (Premios, Fact. a terceros, etc.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
CONCILIACIÓN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
<b>COSTO</b>	3,546	927	2,048	5,147	6,474	7,932	8,606	2,115	617	24	32,962	32,850	32,850										
Costo Materiales	36	35	70	34	30	19	18	18	13	-	202	213	213										
Costo Mano Obra	14	-	-	3	16	21	21	19	2	-	83	117	117										
Costo Subcontratos	3,121	659	1,034	4,741	6,126	7,571	8,275	1,799	345	-	29,892	29,711	29,711										
Costo de Equipos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
- Propios	4	-	32	20	-	-	-	-	-	-	51	49	49										
- Terceros	46	40	97	41	47	50	50	49	41	-	374	358	358										
Costo de Fletes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
- Propios	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	6	6	6										
- Terceros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
Sueldos de empleados	123	112	382	126	130	130	130	130	125	4	1,158	1,110	1,110										
Gastos Generales	201	82	428	181	124	142	111	100	90	20	1,196	1,286	1,286										
<b>MARGEN</b>	546	36	150	755	997	1,251	1,438	366	171	0	5,128	5,240	5,240										
	13.76%	13.46%	13.46%	13.46%	13.46%	13.48%	13.46%	13.46%	13.46%	13.46%	13.46%	13.76%	13.76%										
COSTO APLICADO	3,423.76	231	964	4,856	6,411	6,042	9,231	2,356	1,101	-	-	-	-										
RESULTADO PENDIENTE	121.77	(696 )	(1,083 )	(291 )	(83 )	110	625	241	485	24	-	-	-										
ACTIVOS			148																				
PROMISIONES			-																				
CONTINGENCIAS			(936 )																				
% DE MENOR MARGEN			-2.46%																				

Figura N°5.4 Resultado económico del RO\_01

Fuente CM

## 5.2.2 RESULTADO OPERATIVO RO\_04 DICIEMBRE 2016

### 5.2.2.1 Situación actual del proyecto

Los resultados obtenidos al 31 de diciembre del 2016, indica que tenemos un avance ejecutado del 28.54%, presentando un atraso con respecto a la línea base del cronograma en un 59.23%.

En el cuadro N° 5.2 Resumen de resultados, se observa que se tiene un margen real de 1.25%, del cual se había planificado tener 13.97%, estos resultados se deben a la demora de la liberación de la cantera del tramo I.

Cuadro N°5.2 Resumen resultado diciembre 2016

Fuente CM

#### RESUMEN DE RESULTADOS DICIEMBRE 2016

Obra : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA  
Montb : S/. 38,089,955.32 Sin IGV

ITEM	MES ANTERIOR		MES ACTUAL			ACUMULADO ACTUAL		
	REAL	PROGRAM	REAL	PROGRAM	% VAR (R/PROG)	REAL	PROGRAM	% VAR (R/PROG)
Ingreso	3,920,935.01	7,399,276.47	2,785,231.00	7,584,204.67	-63.28%	10,870,586.13	26,662,100.81	-59.23%
Costo Total	-3,423,934.61	-5,882,697.15	-2,353,134.23	-6,162,876.40	-61.94%	-10,734,807.04	-22,936,097.35	-53.20%
Resultado Operacional	497,000.40	1,516,579.32	432,096.77	1,401,328.27	-69.17%	135,779.09	3,726,003.46	-96.36%
Margen Operacional	12.68%	20.50%	15.51%	18.48%		1.25%	13.97%	
Avance Ejecutado	10.29%	19.43%	7.31%	19.91%		28.54%	70.00%	
Indicador SPI			0.37	Retraso con respecto al cronograma		0.41	Retraso con respecto al cronograma	

Las actividades ejecutadas son:

- Fase I: Se aprobó el DEPT el 04 de octubre del 2016.
- Fase II: Se culminaron los trabajos de plataforma en el sector I y II; la carpeta asfáltica se está trabajando en el sector II y el transporte de agregados para el sector III; se muestra en el cuadro N° 5.3 Avance ejecutado:

Cuadro N°5.3 Avance ejecutado a diciembre del 2016

Fuente CM

PARTIDA	SECTOR I	SECTOR II	SECTOR III
Recarga		100%	4% (0.3Km)
Reciclado	100%	100%	3% (1.8Km)
Carpeta asfaltica	100%	15% (1.9Km)	1%
Señalización	-	-	

Se plasman los resultados de avance en la figura N°5.5 Curva “S”, lo que permite identificar visualmente que el proyecto está diez millones debajo de lo planificado, y para el avance ejecutado lo valorizado es ligeramente mayor a lo gastado.

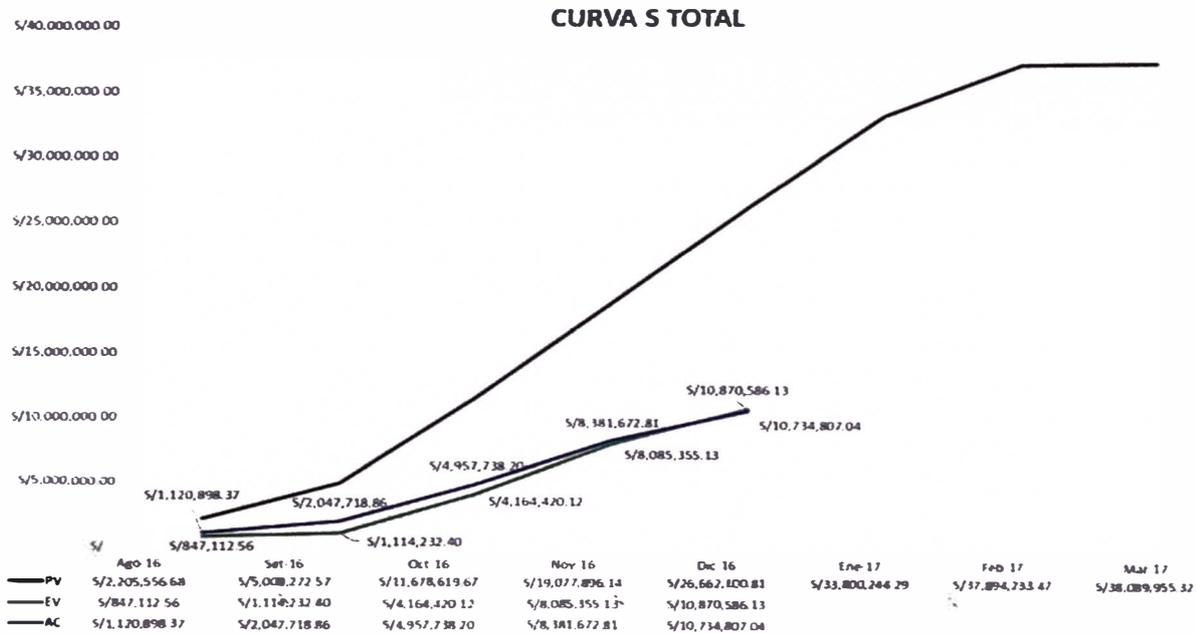


Figura N°5.5 Curva “S” diciembre 2016

Fuente CM

Con los resultados obtenidos analizamos cada fase, identificando cuales se encuentran en déficit para tomar las medidas correspondientes. En la figura N° 5.6 Indicadores EVM, nos ayuda a identificar y comparar los resultados de cada fase. Según planeamiento inicial al mes de diciembre, estaba programado la culminación de los trabajos en el sector I y sector II, en el sector III se debía haber ejecutado 22.07 Km en los trabajos de la plataforma y 18.06 Km en trabajos de la carpeta asfáltica y el 25% de trabajos de señalización; la diferencia con respecto a lo planificado inicialmente se viene arrastrando desde el mes de setiembre, para contrarrestar se había programado culminar los trabajos del reciclado y recapeo del sector I en un mes, ejecutándose en dos meses.

- Fase 7000

La carpeta asfáltica del tramo I tenía un espesor de 20cm impactando en el rendimiento de la recicladora, usándose picas de concreto y mayor rotación del tambor para reciclar, optándose por habilitar una segunda recicladora para no generar mayores atrasos.

- Fase 5000  
Se consumió mayores HH programados para contrarrestar los atrasos, por un monto de S/ 56,033.98.
- Fase 13000  
Se vienen arrastrando el atraso por demoras de un mes en la liberación de la cantera del tramo I, para la producción de agregados.
- Fase 90000  
Se están volviendo a realizar los trabajos del levantamiento topográfico por deficiencias del estudio topográfico del DEPT, costo adicional de S/124000.00. Los contratos de topografía y calidad tienen alza en el costo de S/ 68,862.70 y S/ 50,796.71 respectivamente debido a que se requiere mayor personal para completar los trabajos en el tiempo programado.

CUADRO DE MONITORIO OPERATIVO										
COD	PROYECTO/FASE	TOTAL PRESUPUESTO	VALOR PUNTEADO	VALOR MEDIDO	CONFIRMADO	S-COMP.	CP	SR	SR	CF
		S/ 38,898,988.32	S/ 28,842,988.91	S/ 16,874,888.13	S/ 16,734,887.84	58.54%	1.01	0.41		S/ 128,770
2000	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA / EQUIPO / HERRAMIENTAS	S/ 1,146,631.47	S/ 875,207.27	S/ 570,030.81	S/ 582,267.17	49.71%	1.13	0.65		S/ 305,175
5000	PLAN DE DESVIOS Y TRABAJOS PRELIMINARES	S/ 389,782.87	S/ 289,340.68	S/ 74,930.07	S/ 188,545.99	20.26%	0.58	0.26		S/ 214,411
7000	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (0+150m)	S/ 4,283,914.83	S/ 3,132,883.74	S/ 1,731,670.13	S/ 2,678,951.81	60.81%	0.83	0.55		S/ 347,281
8000	EMULSION ASFALTICA	S/ 5,255,574.88	S/ 3,895,468.84	S/ 1,740,337.38	S/ 1,888,394.26	33.89%	1.04	0.47		S/ 71,943
9000	RECARGA DE MATERIAL GRANULAR (0+200m)	S/ 1,929,851.28	S/ 1,289,150.48	S/ 296,146.08	S/ 144,857.88	15.36%	2.05	0.23		S/ 973,884
10000	IMPRESION ASFALTICA	S/ 1,791,732.08	S/ 1,215,380.74	S/ 370,882.00	S/ 247,188.88	20.69%	1.58	0.38		S/ 844,889
11000	RECAPEO ASFALTICO (0+2)	S/ 15,408,044.21	S/ 10,188,210.99	S/ 3,187,517.18	S/ 2,478,987.46	20.89%	1.29	0.31		S/ 708,530
13000	TRANSPORTE DE AGREGADOS Y ASFALTO	S/ 2,588,288.27	S/ 2,246,827.72	S/ 437,751.12	S/ 183,885.58	17.45%	2.67	0.19		S/ 273,948
14000	SERIALIZACION Y SEGURIDAD VIAL	S/ 874,887.28	S/ 479,881.71	S/	S/	0.00%	0.88	0.00		S/ 479,882
27000	PROTECCION AMBIENTAL	S/ 20,727.68	S/ 13,911.58	S/ 11,291.19	S/ 18,384.11	54.47%	1.18	0.81		S/ 2,628
90000	GASTOS GENERALES	S/ 4,517,933.63	S/ 3,258,877.16	S/ 2,458,258.29	S/ 3,291,749.84	54.23%	0.74	0.75		S/ 888,427

Figura N°5.6 Indicadores EVM diciembre 2016

Fuente CM

### 5.2.2.2 Estimación del margen del proyecto

Se procede a realizar la programación del saldo de obra, con el cronograma de recursos brindados por el área de producción para el costo directo, así como también a programar los gastos que corresponden al costo indirecto.

Para elaboración del RO\_04 se tienen las siguientes consideraciones:

- Se programa presentar la adenda por paralización de lluvias los meses de febrero y marzo, estimando la nueva fecha contractual el 15 de junio del 2017.
- Se programa los trabajos en la carpeta asfáltica hasta febrero, paralizando el proyecto en su totalidad en marzo.
- En este tiempo de paralización se considera el pago de sueldos a un personal mínimo, así como también pagos de algunos alquileres de vehículos e inmuebles, y servicios; por un monto de S/ 242,313.10.
- Se identifican la ejecución de menores metrados a los ya ofertados, los cuales pueden impactar de forma positiva en el margen, esto se debe a que el cliente paga por Km, y el subcontrato es a precios unitarios; estos montos se mantienen por contingencia.
- Se libera S/ 554,161.39 del monto de contingencia, manteniéndose S/ 613,270.16, se cambiaron dos profesionales y por algún incumplimiento por parte de la subcontrata.
- Se realiza la proyección de los gastos generales hasta la nueva fecha de culminación contractual.

El Resultado económico estima un margen del 11.58%, aumentando en 0.08% al estimado el mes anterior, ver figura N° 5.7 Resultado económico del RO\_04.

Para este mes los factores que generan mayor impacto en el resultado aparte de los mencionados en el resultado anterior; es el costo que se incurrirá por un avance de bajo rendimiento por tiempo de lluvias y el requerimiento de mayor HH para finalizar el proyecto a tiempo; a pesar de esto se muestra una tendencia a aumentar del margen y esto es debido a los menores metrados a ejecutar.

#### 5.2.2.3 Análisis del Resultado pendiente

Se obtiene un resultado pendiente negativo el cual es indicativo que para obtener el margen estimado que se ha gasto más de lo valorizado, obteniéndose una contingencia de -0.28%, lo que nos indica que al final del proyecto no se tendrá un 11.58% sino el 11.30%.

Se realiza la reprogramación N°01 del proyecto, tomando como nueva línea base el RO\_04.

## RESULTADO ECONÓMICO

### TOTAL OBRA

DICIEMBRE DEL 2016

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

MONEDA: MILES DE NUEVOS SOLES				
TIC Inicial :	3.329	Jun-16	Form.Polnómica (K) :	N/A.
TIC Actual :	3.355	Dic-16	TIC Prom.Acum. :	S/D

FORMATO No. :	RO-00
INFORME No. :	04
PAGINA N° :	00 DEL 11
IMPRESO EL :	06-Ene-16
ELABORADO :	WCCJ

CONCEPTO	PRESENTE MES		ACUM.	Mes 5 Ene-17	Mes 6 Feb-11	Mes 7 Mar-17	Mes 8 Abr-17	Mes 9 May-17	Mes 10 Jun-17	SALDO OBRA	PREVISION TOTAL OBRA		
	PREV	REAL									PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL
<b>VENTA</b>	3,041	2,785	10,871	8,109	1,561	0	8,295	8,891	4,383	-	38,090	38,090	38,090
Contractual	3,577	2,785	10,871	8,109	1,561	-	8,295	8,891	4,383	-	38,090	38,090	38,090
Reajustes				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Adicionales y/o obras complementarias				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros (Premios, Fact. a terceros, etc.)				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CONCILIACIÓN				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>COSTO</b>	2,605	2,353	10,735	5,010	1,544	150	5,180	7,286	3,699	74	33,678	33,710	32,850
Costo Materiales	9	9	146	22	3	3	30	15	12	-	231	223	213
Costo Mano Obra	24	35	98	31	13	-	31	31	31	-	236	213	117
Costo Subcontratos	2,350	2,070	8,712	4,640	1,273	7	4,883	6,061	3,429	-	29,905	30,214	29,711
Costo de Equipos													
- Propios	1	3	45	4	-	-	-	-	-	-	50	51	49
- Terceros	38	58	248	58	23	13	45	45	45	-	475	400	358
Costo de Fletes													
- Propios	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	8	8	8
- Terceros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sueldos de empleados	114	108	687	124	80	80	118	118	116	22	1,344	1,249	1,110
Gastos Generales	70	69	795	131	153	49	72	115	66	52	1,433	1,354	1,286
<b>MARGEN</b>	350 11.50%	323 11.58%	1,259 11.58%	708 11.58%	181 11.58%	0 11.58%	729 11.58%	1,030 11.58%	505 11.58%	0 11.58%	4,412 11.58%	4,380 11.50%	5,240 13.76%
COSTO APLICADO	2,691	2,463	9,612	5,402	1,381	-	5,568	7,861	3,858	-	-	-	-
RESULTADO PENDIENTE	(86)	(110)	(1,123)	(392)	164	150	(386)	(575)	(159)	74	-	-	-
ACTIVOS			1,718										
PROVISIONES			(700)										
CONTINGENCIAS			(105)										
% DE MENOR MARGEN			-0.28%										

Figura N°5.7 Resultado económico del RO\_4

Fuente CM

### 5.2.3 RESULTADO OPERATIVO RO\_05 ABRIL 2017

#### 5.2.3.1 Situación actual del proyecto

Los resultados obtenidos al 30 de abril del 2016, indican que tenemos un avance ejecutado del 54.53%, presentando un atraso con respecto a la línea base del cronograma en un 16.38%.

En cuadro N° 5.4 Resumen de resultados, se observa que se tiene un margen real de 7.35%, del cual se había planificado tener 8.93%, esta diferencia se debe a que no se había planificado paralización en el mes de abril.

Cuadro N°5.4 Resumen resultado abril 2017

Fuente CM

#### RESUMEN DE RESULTADO ABRIL 2017

Obra : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA  
Monto : S/. 38,089,955.32 Sin IGV

ITEM	MES ANTERIOR		MES ACTUAL			ACUMULADO ACTUAL 2017		
	REAL	REPRO N°1	REAL	REPRO N°1	% VAR (R/PROG)	REAL	REPRO N°1	% VAR (R/PROG)
Ingreso Líquido	9,289,401.27	7,670,546.74	608,972.98	6,294,729.87	-90.00%	20,768,960.38	24,835,862.74	-16.38%
Costo Total	-7,660,377.42	-6,704,500.58	-846,451.27	-5,179,806.29	-84.00%	-19,241,635.73	-22,619,113.91	-14.93%
Resultado Operacional	1,629,023.85	966,046.16	-237,478.29	1,114,923.58	-121.00%	1,527,324.65	2,216,748.83	-31.10%
Margen Operacional	17.54%	12.59%	-39.00%	17.71%	320.21%	7.35%	8.93%	17.69%
Avance Ejecutado	24.39%	20.14%	1.60%	16.53%		54.53%	65.20%	
Indicador SPI			0.10	Retraso con respecto al cronograma		0.84	Retraso con respecto al cronograma	

Las actividades ejecutadas son:

- Fase I: Se aprobó el DEPT el 04 de octubre del 2016.
- Fase II: Se culminaron los trabajos de plataforma y carpeta asfáltica en los sectores I y II, se están realizando los trabajos en el sector III, y se iniciaron los trabajos de señalización; como se muestra en el cuadro N° 5.5 avance ejecutado:

Cuadro N°5.5 Avance ejecutado abril del 2017

Fuente CM

PARTIDA	SECTOR I	SECTOR II	SECTOR III
Recarga		100%	62% (4.7Km)
Reciclado	100%	100%	35% (21Km)
Carpeta asfáltica	100%	100%	25.5% (10.25Km)
Señalización	39%	-	

Se plasman los resultados de avance en la figura N°5.8 Curva “S”, lo que nos permite identificar visualmente que el proyecto está seis millones debajo de lo planificado, y para el avance ejecutado lo valorizado es mayor a lo gastado.

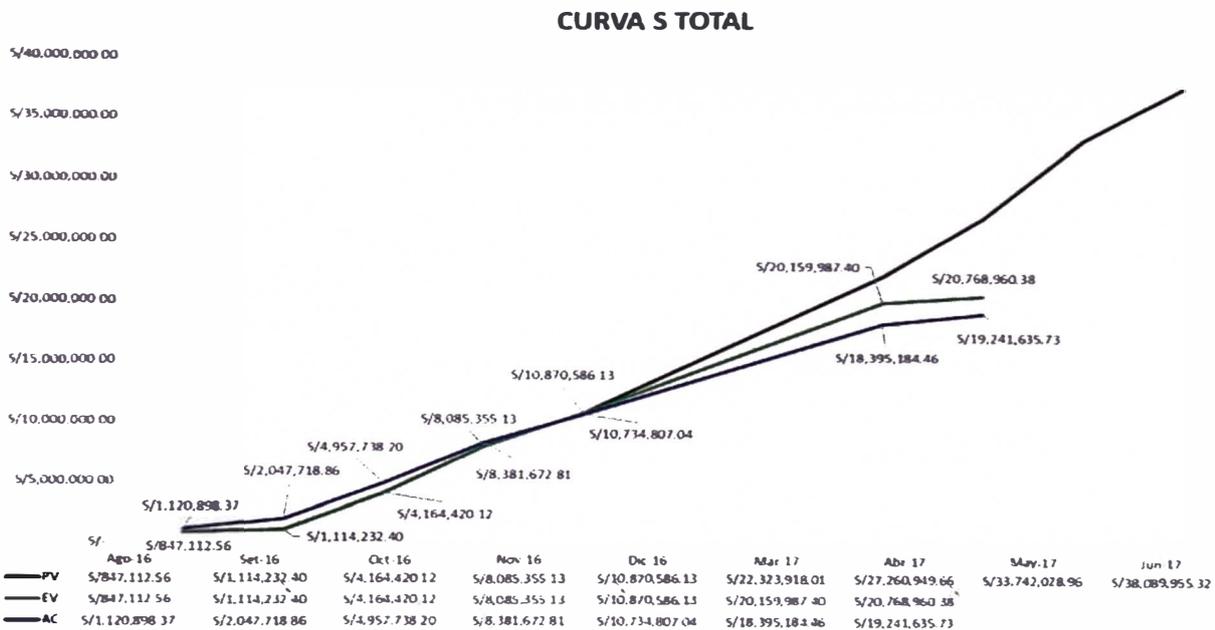


Figura N°5.8 Curva “S” abril 2017

Fuente CM

Con los resultados obtenidos procedemos a analizar cada fase, identificando que fases se encuentran en déficit para tomar las medidas correspondientes. En la figura N° 5.9 Indicadores EVM, nos ayuda a identificar y comparar los resultados de cada fase; cabe recordar que la fase 7000 inicialmente tienen margen negativo.

La diferencia con respecto a la reprogramación se debe a que en el RO\_04 solo se consideró los meses de paralización febrero y marzo:

- Fase 90000  
Se estima un costo adicional de 185,674.27 mil soles por los trabajos de topografía que se volvieron a realizar.
- Fase 7000  
El rendimiento del avance en los meses de enero se dificulta por lluvias, se paralizaron los trabajos a fines de enero.
- Fase 10000 y 11000  
Se paralizaron los trabajos a mediados de febrero, por las lluvias.

CUADRO DE MANEJO OPERATIVO											
CD	FECHA/FASE	TOTAL PRESUPUESTO	VALOR PLANEO (Programado 07/0)	VALOR EJEC.	COMPLETAR.	% COMP.	CI	CR	SI	CV	
	RESUMEN GENERAL	S/ 38,898,988.38	S/ 24,026,982.74	S/ 28,748,988.28	S/ 28,374,881.73		04.87%	1.08	0.84	S/ 1,827,326	S/ 1,827,326
2808	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN MAQ. / BOLSA / HERR	S/ 1,148,631.47	S/ 732,889.34	S/ 683,334.82	S/ 674,838.89		57.89%	1.13	0.89	-S/ 78,488	S/ 77,989
8000	PLAN DE OBRAS Y TRABAJOS PRELIMINARES	S/ 388,782.67	S/ 238,113.20	S/ 223,982.94	S/ 221,898.49		89.57%	1.01	0.94	-S/ 15,188	S/ 2,877
7000	PRELADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (p=1.5cm)	S/ 4,283,914.83	S/ 3,021,218.00	S/ 2,982,888.48	S/ 3,078,472.83		69.11%	0.83	0.85	-S/ 488,282	-S/ 518,984
8000	EMALFON ASFALTICA	S/ 5,258,574.08	S/ 3,831,781.02	S/ 2,888,914.22	S/ 2,787,798.82		54.89%	1.84	0.82	-S/ 848,287	S/ 118,716
8000	RECARGA DE MATERIAL GRANULAR (p=2cm)	S/ 1,828,681.20	S/ 1,128,688.08	S/ 823,708.89	S/ 482,388.23		42.71%	2.88	0.73	-S/ 382,988	S/ 421,284
10000	EMALFON ASFALTICA	S/ 1,791,732.00	S/ 1,238,948.77	S/ 886,198.48	S/ 887,438.88		60.82%	1.50	0.72	-S/ 348,788	S/ 298,738
11000	RECARGO ASFALTICO (p=2")	S/ 15,888,844.21	S/ 9,468,121.27	S/ 8,483,872.87	S/ 8,574,888.88		54.87%	1.28	0.89	-S/ 886,448	S/ 1,878,188
13000	TRANSPORTE DE AGREGADOS Y ASFALTO	S/ 2,808,288.27	S/ 1,881,748.06	S/ 1,188,187.78	S/ 488,888.21		48.48%	2.87	0.78	-S/ 388,888	S/ 728,188
14000	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	S/ 874,887.28	S/ 388,128.51	S/ 78,388.88	S/ 72,348.42		87.2%	1.88	0.22	-S/ 278,822	S/ 4,083
27000	PROTECCION AMBIENTAL	S/ 28,727.88	S/ 18,428.90	S/ 12,842.73	S/ 18,382.34		98.18%	0.78	0.78	-S/ 3,388	-S/ 3,348
80000	GASTOS GENERALES	S/ 4,817,933.83	S/ 3,578,733.88	S/ 3,014,981.88	S/ 4,888,881.28		88.73%	0.87	0.84	-S/ 884,742	-S/ 1,884,888

Figura N°5.9 Indicadores EVM abril del 2017

Fuente CM

### 5.2.3.2 Estimación del margen del proyecto

El Resultado económico estima un margen del 12.05%, aumentando en 0.47% al estimado el mes anterior, ver figura N° 5.10 Resultado económico del RO\_05.

Para elaboración del RO\_05 se tienen las siguientes consideraciones:

- La fecha contractual de culminación del proyecto es el 15 de julio del 2017.
- En las fases de la plataforma y carpeta asfáltica se estiman menores metros a ejecutar, lo que impactaría positivamente al margen en un millón de soles aproximadamente, el monto se mantiene por contingencia.
- Se van liberando las contingencias del proyecto, manteniéndose la mayor cantidad, por algún incumplimiento o adicional de los subcontratos.
- Se libera aproximadamente S/ 180,210.96 del monto de contingencia, manteniéndose por algún incumplimiento por parte de la subcontrata.
- La fase 11000 aumenta en novecientos mil soles por la compra de filler para la carpeta asfáltica, esta compra del insumo corre a cuenta de CEH, ya que no estaba considerado en el contrato inicial.
- Fase 5000 y 27000 se proyecta tener pérdidas en esta fase, por el requerimiento de HH necesarias para poder concluir los trabajos en la fecha determinada y no caer en penalidad por finalizar a destiempo el proyecto.

## RESULTADO ECONÓMICO

### TOTAL OBRA

ABRIL DEL 2017

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

FORMATO No. :	RD-00
INFORME No. :	05
PAGINA N° :	00 DEL 11
IMPRESO EL :	06-May-17
ELABORADO :	WCCJ

MONEDA: MILES DE NUEVOS SOLES				
T/C Inicial :	3,320	Jun-16	Form. Polinómica (K) :	N/A
T/C Actual :	3,355	Abr-17	T/C Prom.Acum. :	S/D

CONCEPTO	PRESENTÉ MES		ACUM.	Mes 5 May-17	Mes 6 Jun-11	Mes 7 Jul-17	Mes 8 Ago-17	SALDO OBRA	PREVISION TOTAL OBRA		
	PREV	REAL							PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL
<b>VENTA</b>	6,295	609	20,769	6,193	5,956	5,172	-		38,090	38,090	38,090
Contractual	6,295	609	20,769	6,193	5,956	5,172			38,090	38,090	38,090
Resjuales	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Adicionales y/o obras complementarias	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Obras (Premios, Fact. a terceros, etc.)	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
CONCILIACIÓN	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
<b>COSTO</b>	5,180	846	19,242	4,935	5,094	4,057	173		33,500	33,678	32,850
Costo Materiales	30	15	192	17	14	6	-		230	231	213
Costo Mano Obra	31	8	145	39	39	27	-		250	236	117
Costo Subcontratos	4,883	672	16,330	4,596	4,837	3,815	-		29,578	29,905	29,711
Costo de Equipos											
- Propios	-	-	49	-	-	-	-		49	50	49
- Terceros	45	19	362	36	36	33	-		468	475	358
Costo de Fletes											
- Propios	-	-	6	-	-	-	-		6	6	6
- Terceros	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Sueldos de empleados	118	71	1,040	98	98	98	57		1,393	1,344	1,110
Gastos Generales	72	62	1,117	148	69	77	116		1,527	1,433	1,286
<b>MARGEN</b>	729	729	2,502	748	718	623			4,589	4,412	5,240
	11.68%	12%	12.05%	12.05%	12.05%	12.05%			12.05%	11.68%	13.76%
COSTO APLICADO	5,566	5,566	18,266	5,447	5,238	4,548			-	-	-
RESULTADO PENDIENTE	(386)	(386)	(975)	(512)	(144)	(481)			-	-	-
ACTIVOS			2,363								
PROVISIONES			(1,848)								
CONTINGENCIAS			(460)						-	-	-
% DE MENOR MARGEN			-1.21%						-	-	-

Figura N°5.10 Resultado económico del RO\_5

Fuente CM

### 5.2.3.3 Análisis del Resultado pendiente

Se obtiene un resultado pendiente negativo el cual es indicativo que para obtener el margen estimado que se ha incurrido en mayores gastos a lo valorizado, obteniéndose una contingencia de -1.21%, lo que nos indica que al final del proyecto no se tendrá un 12.05% sino el 10.84%. En este análisis no se está considerando el monto de las contingencias obtenidas por menores metrados, la tendencia del margen del proyecto va en aumento.

Se realiza la reprogramación N°02 del proyecto, tomando como nueva línea base el RO\_05.

### 5.2.4 RESULTADO OPERATIVO RO\_07 JUNIO 2017

#### 5.2.4.1 Situación actual del proyecto

Los resultados obtenidos al 30 de junio del 2017, indica que tenemos un avance ejecutado del 87.42%, presentando un atraso con respecto a la línea base del cronograma en un 2.40%.

En el cuadro N° 5.8 Resumen de resultados, se observa que se tiene un margen real de 11.49%, del cual se había planificado tener 10.90%, estos resultados se deben a la liberación de las contingencias.

Cuadro N°5.6 Resultado económico del RO\_7

Fuente CM

#### RESUMEN DE RESULTADO JUNIO 2017

Obra : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA  
Monto : S/. 38,089,955.32 Sin IGV

ITEM	MES ANTERIOR		MES ACTUAL			ACUMULADO ACTUAL 2017		
	REAL	REPRO N°2	REAL	REPRO N°2	% VAR (R/PROG)	REAL	REPRO N°2	% VAR (R/PROG)
Ingreso Líquido	6,237,651.88	6,874,838.08	6,291,178.96	6,473,962.13	-2.82%	33,297,791.22	34,117,760.59	-2.40%
Costo Total	-4,592,716.60	-4,592,716.60	-5,637,451.25	-5,515,033.18	2.22%	-29,471,803.58	-30,400,017.99	-3.05%
Resultado Operacional	1,644,935.28	2,282,121.48	653,727.71	958,928.95	-31.83%	3,825,987.64	3,717,742.60	2.91%
Margen Operacional	26.37%	33.20%	10.39%	14.81%	1128.72%	11.49%	10.90%	-5.41%
Avance Ejecutado	16.38%	18.05%	16.52%	17.00%		87.42%	89.57%	
Indicador SPI			0.97	Retraso con respecto al cronograma		0.98	Retraso con respecto al cronograma	

Las actividades ejecutadas son:

- Fase I: Se aprobó el DEPT el 06 de octubre del 2016.
- Fase II: Se culminaron los trabajos de plataforma y carpeta asfáltica en el sector I y II, en el sector III falta culminar los trabajos de la carpeta asfáltica; todavía

no se culminan los trabajos de señalización, se muestra en el cuadro N° 5.7 Avance ejecutado:

Cuadro N°5.7 Avance ejecutado junio del 2017

Fuente CM

PARTIDA	SECTOR I	SECTOR II	SECTOR III
Recarga		100%	100%
Reciclado	100%	100%	100%
Carpeta asfáltica	100%	100%	78.1% (30.78Km)
Señalización	92.8%	18.8%	-

Se plasman los resultados de avance en la figura N°5.11 Curva “S”, lo que nos permite identificar visualmente que el proyecto está a ochocientos mil atrasado de lo planificado.

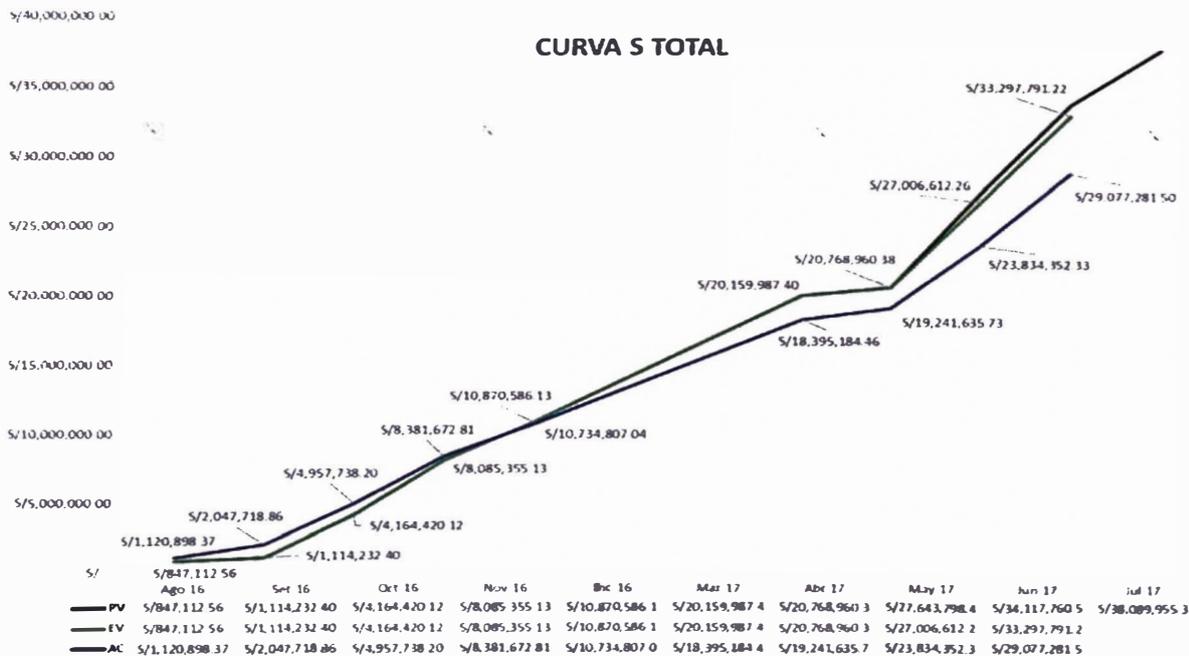


Figura N°5.11 Curva “S” junio 2017

Fuente CM

Con los resultados obtenidos procedemos a analizar cada fase, identificando que fases se encuentran en déficit para tomar las medidas correspondientes. En la figura N° 5.12 Indicadores EVM, nos ayuda a identificar y comparar los resultados de cada fase.

CUADRO DE MANDO OPERATIVO											
COD	PROYECTO/FASE	TOTAL PRESUPUESTO	VALOR PLANEADO	VALOR GASTADO	COMPROBADA	% COMP.	CP	SP	SV	CV	
	<b>RESUMEN GENERAL</b>	S/ 20,828,432	S/ 20,745,165	S/ 19,397,294.22	S/ 20,471,881.38		93.6%	1.10	0.02	S/ 102,000	S/ 2,000,000
2000	MOVILIZACIÓN Y DESEMBOLSOS (M.O. - B.O.M.P. + HERR.)	S/ 1,146,631.47	S/ 579,643.44	S/ 639,542.85	S/ 739,972.69		1.13	0.04	S/ 150,131	S/ 67,540	
3000	PLAN DE OBRAS Y TRABAJOS PRELIMINARES	S/ 300,762.67	S/ 332,426.62	S/ 313,040.10	S/ 339,876.20		0.97	0.04	S/ 10,570	S/ 0.007	
7000	RECOLECCIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE (P-12.01)	S/ 4,283,944.63	S/ 4,078,149.50	S/ 4,222,800.20	S/ 5,070,000.20		0.93	1.04	S/ 142,000	S/ 654,007	
8000	EMULSIÓN ASFÁLTICA	S/ 5,250,574.08	S/ 5,012,349.63	S/ 4,785,221.94	S/ 4,589,037.71		1.03	0.04	S/ 307,120	S/ 161,254	
8000	RECARGA DE MATERIAL GRAVILLA (P-20.01)	S/ 1,828,061.20	S/ 1,276,624.50	S/ 1,200,300.10	S/ 620,351.14		2.01	1.00	S/ 3,000	S/ 641,900	
10000	APLICACIÓN ASFÁLTICA	S/ 1,791,732.08	S/ 1,525,400.00	S/ 1,547,975.50	S/ 1,800,004.73		1.50	1.01	S/ 22,500	S/ 567,041	
11000	RECAPO ASFÁLTICO (P-2)	S/ 15,400,044.21	S/ 14,372,205.36	S/ 13,304,027.63	S/ 11,620,000.00		1.22	0.93	S/ 978,170	S/ 2,273,530	
13000	TRANSPORTE DE AGREGADOS Y ASFALTO	S/ 2,589,200.27	S/ 1,970,507.07	S/ 2,317,200.01	S/ 670,102.00		3.46	1.10	S/ 340,720	S/ 1,647,134	
14000	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	S/ 674,007.20	S/ 416,345.47	S/ 533,372.70	S/ 100,000.00		3.20	1.20	S/ 110,000	S/ 300,000	
27000	PROTECCIÓN AMBIENTAL	S/ 20,727.00	S/ 10,503.67	S/ 17,733.12	S/ 32,172.20		0.00	0.00	S/ 771	S/ 4,430	
90000	CARGOS GENERALES	S/ 4,517,823.63	S/ 4,144,475.30	S/ 4,144,475.30	S/ 5,237,004.04		0.70	1.00	S/ 0	S/ 1,152,000	

Figura N°5.12 Indicadores EVM junio 2017

Fuente CM

La diferencia de lo ejecutado con respecto a la última reprogramación se debe a que se tuvieron paralizaciones de la partida de la plataforma, afectando así los trabajos de la carpeta asfáltica.

- Los trabajos en la plataforma paralizaron por 16 días, esto se debe a la falta de emulsión, el subcontrata tuvo dificultad para adquirir el insumo; el CEH realizó la compra directa para evitar que se incurra en mayores atrasos, este monto de la emulsión será descontado en la valorización, culminando todos los trabajos.
- Los trabajos de la carpeta asfáltica paralizaron por 10 días generando un atraso de 5Km.
- Se requiere de mayor HH para poder culminar los trabajos en el tiempo requerido, estos costos son asumidos por CEH, por un monto de aproximado de quince mil soles.
- El proyecto cuenta con falta de liquidez, debido al atraso del pago de las valorizaciones, esto afecto en los pagos de los trabajos de señalización.

#### 5.2.4.2 Estimación del margen del proyecto

El Resultado económico estima un margen del 12.33%, aumentando en 0.14% al estimado el mes anterior, ver figura N° 5.13 Resultado económico del RO\_07. Como se mencionó antes, esta tendencia se debe a la ejecución de menores metrados.

RESULTADO ECONOMICO													
TOTAL OBRA													
JUNIO DEL 2017													
OBRA : PROYECTO DE REHABILITACION CARRETERA HUAMUCO - TINGO MARIA													
MONEDA: MILES DE NUEVOS SOLES													
T/C Inicial :	3.329	Jun-16	Form.Poln6mica (K) :	N.A.									
T/C Actual :	3.355	Jun-17	T/C Prom.Acum. :	S/D									
CONCEPTO	PRESENTE MES		ACUM.	Mes 5 Jul-17	Mes 6 Ago-11					SALDO OBRA	PREVISION TOTAL OBRA		
	PREV	REAL									PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL
<b>VENTA</b>	6,150	6,291	33,298	4,792	-						38,090	38,090	38,090
Contractual	6,474	6,291	33,298	4,792	-						38,090	38,090	38,090
Reajustes	-	-	-	-	-						-	-	-
Adicionales y/o obras complementarias	-	-	-	-	-						-	-	-
Otros (Premios, Fact a terceros, etc.)	-	-	-	-	-						-	-	-
CONCILIACION	-	-	-	-	-						-	-	-
<b>COSTO</b>	5,515	5,637	29,472	3,745	179						33,395	33,448	33,500
Costo Materiales	14	355	829	358	-						1,187	1,193	230
Costo Mano Obra	39	33	208	35	-						243	247	250
Costo Subcontratos	5,258	5,012	25,418	2,930	-						28,346	29,455	29,578
Costo de Equipos	-	-	-	-	-						-	-	-
- Propios	-	-	49	-	-						49	49	49
- Terceros	36	38	438	35	3						475	49	488
Costo de Fletes	-	-	-	-	-						-	-	-
- Propios	-	-	6	-	-						6	6	6
- Terceros	-	-	-	-	-						-	-	-
Sueldos de empleados	98	93	1,230	86	38						1,354	1,382	1,393
Gastos Generales	89	108	1,297	301	138						1,736	1,548	1,527
<b>MARGEN</b>	750	775	4,104	591	0						4,695	4,642	4,589
	12.19%	12.33%	12.33%	12.33%	12.33%						12.33%	12.19%	12.05%
COSTO APLICADO	5,401	5,516	29,194	4,201	-						-	-	-
RESULTADO PENDIENTE	(114)	(122)	(278)	(457)	179						-	-	-
ACTIVOS			3,409								-	-	-
PROVISIONES			(3,280)								-	-	-
CONTINGENCIAS			(149)								-	-	-
CONTINGENCIAS			-0.39%								-	-	-

Figura N°5.13 Resultado económico del RO\_7

Fuente CM

El proyecto culmina contractualmente el 15 de julio del 2017, para la ejecución del saldo se considera:

- Se proyecta la culminación el 18 de julio del 2017, 3 días de penalización, incurriendo en sobrecosto por el monto de S/ 171,176.76.
- Se proyecta culminar los trabajos de la carpeta asfáltica el 10 de julio del 2017.
- Los trabajos de señalización se proyectan culminar el 18 de julio del 2017.
- Se libera las contingencias de la plataforma, con respecto a la carpeta asfáltica por un monto de S/ 1,048,931.55.
- La compra del filler para la carpeta asfáltica por un monto de S/ 943,320.00, es amortiguado por los menores metrados ejecutados.

#### 5.2.4.3 Análisis del Resultado pendiente

El resultado pendiente es negativo, para obtener el margen estimado se ha gastado más de lo valorizado, obteniéndose la contingencia de -0.39%, indicando que al final el proyecto no tendrá un margen de 12.33% sino el 11.94%.

Se debe indicar que la contingencia no se consideró como activo, motivo por el cual el margen del proyecto va en descenso; cuando realmente está en ascenso.

### 5.3 RESULTADO FINAL DEL PROYECTO

El resultado final del proyecto es una sobreutilidad de S/ 4'912,579.60, representando un margen de 12.90%, como se muestra en el cuadro N°5.8 Resultado económico del RO\_08; siendo mayor al margen de la segunda reprogramación en 0.85%.

Cuadro N°5.8 Resumen de resultado del RO\_08

Fuente CM

#### RESUMEN DE RESULTADO JULIO 2017

Obra : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

Monb : S/ 38,089,955.32 Sin IGV

ITEM	MES ANTERIOR		MES ACTUAL			ACUMULADO ACTUAL 2017		
	REAL	REPRO N°2	REAL	REPRO N°2	% VAR (R/PROG)	REAL	REPRO N°2	% VAR (R/PROG)
Ingreso Líquido	7,370,180.62	6,473,962.12	4,716,224.85	3,972,194.74	18.76%	38,089,955.32	38,089,955.32	0.00%
Costo Total	-5,637,451.25	-5,637,451.25	-3,785,372.14	-3,100,460.25	18.32%	-33,177,375.72	-33,500,478.24	-0.96%
Resultado Operacional	1,732,729.37	836,510.87	1,012,652.71	871,734.49	16.17%	4,912,579.60	4,589,477.08	7.04%
Margen Operacional	23.51%	12.92%	21.46%	21.95%	86.10%	12.90%	12.05%	-7.05%
Arance Ejecutado	19.35%	17.00%	12.39%	10.43%		100.00%	100.00%	
Indicador SPI								

En la figura N°5.14 Ingreso Previsto vs Ingreso Real, se muestra la comparación del ingreso real con el ingreso previsto inicialmente; en el anexo XVII se muestra los ingresos reales y reprogramados.

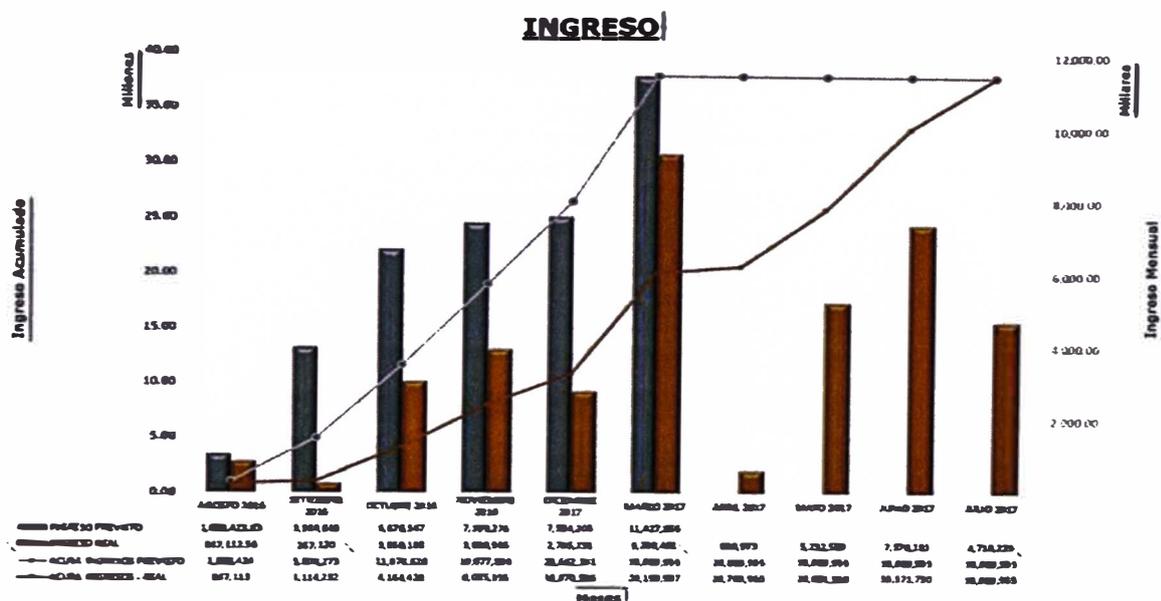


Figura N°5.14 Ingresos Previsto VS Ingreso Real

Fuente CM

El RO\_00 nos estimaba un margen de 13.76%, debido a los hechos suscitados en el proyecto al cierre el margen disminuyó en 0.86%; la ejecución de menores metrados, tuvo un impacto positivo favorable al margen mitigando el impacto negativo al margen; a continuación, se analiza esta compensación:

A) Metrados Ejecutados:

En lo referente a los trabajos de reconformación y reciclado de pavimento, y carpeta asfáltica se ejecutaron menores metrados a los licitados, estos menores metrados que se ejecutaron fueron sustentados y cumplen el requerimiento de los niveles de servicios. El monto por menores metrados asciende en S/ 1,141,259.45 siendo un porcentaje de 3%; En el cuadro N°5.9 Resumen de metrados ejecutados, se muestra la diferencia de los licitados y ejecutados. En el anexo XVIII se muestra el detalle de los metrados ejecutados.

Cuadro N°5.9 Resumen de metrados ejecutados

Fuente CM

Descripción	Und.	Ucitados		Ejecutados	
		Metrado	Licitados S/	Metrado	S/
<b>TRABAJOS EN PLATAFORMA</b>					
RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (Estabilizado EA; e=15.00 cm) Incluye Conformación	m2	477,795.20	5,119,029.24	473,205.90	5,089,860.20
EMULSION ASFALTICA PARA ESTABILIZADO	lts	3,553,766.27	5,035,865.24	3,233,064.70	4,548,494.90
MATERIAL DE RECARGA GRANULAR (Incluye transporte a obra)	m3	8,336.00	781,708.78	5,166.46	484,485.02
CONFORMACION Y COMPACTACION DE MATERIAL DE RECARGA; E=0.10M	m2	83,360.00	160,375.14	68,511.62	131,808.55
IMPRIMACION ASFALTICA	m2	477,795.20	1,194,488.00	454,781.94	1,136,954.06
RECAPO ASFALTICO (e=2") - SECTOR 3	m2	477,795.20	11,983,103.62	477,540.10	11,976,705.67
TRANSPORTE DE CANTERA A PLANTA DE ASFALTO D<1KM	m3k	21,022.99	126,978.86	21,445.69	129,531.96
TRANSPORTE DE CANTERA A PLANTA DE ASFALTO D>1KM	m3k	215,007.84	290,260.58	22,350.78	30,173.53
TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA D<1 KM	m3k	20,302.99	235,311.65	23,087.71	267,586.61
TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA D>1 KM	m3k	277,712.71	286,044.09	289,421.81	298,104.47
<b>TOTAL</b>			<b>25,212,965.21</b>		<b>24,071,705.76</b>
<b>DIFERENCIA</b>					<b>1,141,259.45</b>

Se debe considerar:

- El proyecto de rehabilitación no genera ningún cambio al eje geométrico de la vía, ni al ancho de calzada.
- Las estimaciones del ancho de calzada en los sectores son constantes, difiriendo en los encontrados en campo donde se encuentra anchos mayores y menores al estimado.
- El proyecto se paga por Km concluido que cumplan los niveles de servicios, cumpliendo con el número estructural solicitado, por lo que en los metrados de conformación existe una variación con respecto al espesor, se estima un espesor inicial de 0.20cm, en el estudio se sustenta que con espesor de 0.10cm se cumple con el nivel de servicio solicitado.

Cabe resaltar que para estas actividades se tuvo una contingencia de S/1,048,931.55. El cual impacta en 2.75% en el margen.

B) Aprobación del DEPT

La aprobación del DEPT demora 40 días más de lo planificado, ocasionando un sobre costo de S/ 292,361.51, distribuidos en:

- Fase 90000, Gastos generales: S/ 356,723.22; se realizaron generaron costos de sueldos al personal, alimentación, pasajes, alquiler de inmuebles y camionetas, servicios, seguros.
- Fase 5000, Seguridad vial en obra: S/ 1,300.00; este costo se genera por resguardo policial.

### C) Paralización por lluvias

En el mes de diciembre se proyectó la paralización por tiempos de lluvia los meses de febrero y marzo, el cual fue extendido hasta el mes de abril; por lo que se redujo personal, así como también de los servicios, obteniéndose un monto de sobrecostos de S/ 427.630.88, distribuidos en:

- Fase 90000; Gastos generales: S/ 465,899.45; se realizaron generaron costos de sueldos al personal, alimentación, pasajes, alquiler de inmuebles y camionetas, servicios, seguros.
- Fase 5000; Seguridad vial en obra: S/ 122,012.43; este sobre costo se genera por el requerimiento de mayor HH a contratarse para culminar el proyecto en la fecha solicitada.
- Fase 27000, protección ambiental: S/ 3,953.15

### D) Trabajos topográficos

Debido a que se encontraron deficiencias en el levantamiento topográfico, se volvió a realizar un levantamiento, este corresponde al sobre costo en la fase 90000, gastos generales el monto de S/ 182,355.10.

### E) Falta de liquidez y emulsión

Para el mes de junio se presentaron problemas con la liquidez del proyecto, realizándose atrasos con respecto al pago para el subcontrata de señalización, y por la adquisición de la emulsión, el sobrecosto en la fase 90000, gastos generales corresponde al monto de S/ 134,738.37.

### F) Penalidades del proyecto

Estaba contemplado en la contingencia el cambio de dos profesionales S/ 118,500.00; incrementándose la penalidad por tres días de atraso por S/ 171,176.76 soles.

Como puede apreciarse estos costos adicionales suman un total de S/ 1,438,158.48, lo que generaría un impacto de 3.78% en el margen del proyecto. De los resultados obtenidos se muestra que el impacto del sobrecosto y la mitigación de los menores metrados, repercute en -0.78% al margen del proyecto.

### 5.3.1 Ratios del Proyecto

El ratio final obtenido para la ejecución de la rehabilitación de la carretera, es de 511,050.15 S/Km; se realiza la comparación por fases entre el presupuesto venta, meta y real como se muestra en la figura N°5.10 Comparación de resultados por fases.

Cuadro N°5.10 Comparación de resultados por fases

Fuente Propia

Longitud 64.92 Km

CODIGO FASE	FASE DE CONTROL	UND	VENTA	COSTO META	COSTO REAL
2000	MOVILIZACION Y DESMOVIACION MAQ. / EQUIP / HERR	GLB	1,146,631.47	1,010,323.19	1,010,323.19
5000	PLAN DE DESVIOS Y TRABAJOS PRELIMINARES	GLB	369,762.67	266,089.04	374,792.91
7000	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE e=15cm	M2	4,263,914.83	5,329,220.44	5,079,956.20
8000	EMULSION ASFALTICA	LTS	5,259,574.08	5,242,433.47	4,553,967.71
9000	RECARGA DE MATERIAL GRANULAR e=20cm	M3	1,928,651.20	980,766.60	638,351.14
10000	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	1,791,732.00	1,244,691.16	1,134,358.74
11000	RECAPEO ASFALTICO (e=2")	M2	15,408,044.21	12,486,741.67	12,923,137.07
13000	TRANSPORTE DE AGREGADOS Y ASFALTO	M3K	2,508,286.27	978,043.41	725,396.48
14000	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	GLB	874,697.28	787,047.11	661,200.57
27000	PROTECCIÓN AMBIENTAL	M3	20,727.68	20,597.50	25,975.94
90000	GASTOS GENERALES	GLB	4,517,933.63	4,504,384.03	6,049,915.77
<b>TOTAL (S)</b>			<b>38,089,955.32</b>	<b>32,850,337.62</b>	<b>33,177,375.72</b>
<b>Ratio (S/Km)</b>			<b>586,721.43</b>	<b>506,012.59</b>	<b>511,050.15</b>

La diferencia entre el costo ejecutado y el costo real es de S/ 327,038.01; comparando los resultados por fases se tiene:

- Las fases 5000 y 27000, presentan mayores costos que el meta, debido al requerimiento de mayor HH para mitigar los atrasos del proyecto.
- La fase 90000, culmina con un millón arriba del meta, esto se debe a los gastos incurridos en los tiempos donde no se pudo ejecutar el proyecto, y a las penalidades.
- Las demás fases cuentan con menores costos debido a los menores metros ejecutados.

### 5.3.2 Resultados del Proyecto con metrados reajustados:

Se actualizan los metrados del presupuesto venta y el costo meta, en donde se muestra que el margen final obtenido es de 7.65%; 4.09% menor al presupuesto meta reajustado.

Cuadro N°5.11 Comparación de resultados con presupuestos reajustados

Fuente Propia

Longitud 64.92 Km

CODIGO FASE	FASE DE CONTROL	UND.	VENTA REAJUSTADA	COSTO META REAJUSTADO	COSTO REAL
2000	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQ. / EQUIP / HERR	GLB	1,146,631.47	1,010,323.19	1,010,323.19
5000	PLAN DE DESVIOS Y TRABAJOS PRELIMINARES	GLB	369,762.67	266,089.04	374,792.91
7000	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE e=15cm	M2	4,099,096.62	5,280,051.40	5,079,956.20
8000	EMULSION ASFALTICA	LTS	4,784,935.76	4,753,263.11	4,553,967.71
9000	RECARGA DE MATERIAL GRANULAR e=20cm	M3	1,213,379.81	654,976.25	638,351.14
10000	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	1,705,432.28	1,187,158.02	1,134,358.74
11000	RECAPEO ASFALTICO (e=2")	M2	15,402,037.67	12,480,343.72	12,923,137.07
13000	TRANSPORTE DE AGREGADOS Y ASFALTO	M3K	1,790,248.94	764,844.80	725,396.48
14000	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	GLB	874,697.28	787,047.11	661,200.57
27000	PROTECCIÓN AMBIENTAL	M3	20,800.23	20,597.50	25,975.94
90000	GASTOS GENERALES	GLB	4,517,933.63	4,504,384.03	6,049,915.77
<b>TOTAL (\$)</b>			<b>35,924,956.36</b>	<b>31,709,078.17</b>	<b>33,177,375.72</b>
<b>Margen</b>				<b>4,215,878.19</b>	<b>2,747,580.64</b>
<b>%</b>				<b>11.74%</b>	<b>7.65%</b>

### 5.3.3 Ratios de Reciclado:

Se calculan los ratios del Servicio de Rehabilitación, sin los sobrecostos incurridos por los problemas suscitados en el proyecto, en donde se obtiene un ratio de 487,009.91 S/Km, como se muestra en el cuadro N°5.12 Ratios del Rehabilitación.

Cuadro N°5.12 Ratio reciclado y recapeo

Fuente Propia

Longitud 64.92 Km

CODIGO FASE	FASE DE CONTROL	UND.	COSTO SIN DESVIOS (\$)
2000	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQ. / EQUIP / HERR	GLB	1,010,323.19
5000	PLAN DE DESVIOS Y TRABAJOS PRELIMINARES	GLB	251,480.48
7000	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE e=15cm	M2	5,075,922.37
8000	EMULSION ASFALTICA	LTS	4,553,967.71
9000	RECARGA DE MATERIAL GRANULAR e=20cm	M3	638,351.14
10000	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	1,134,358.74
11000	RECAPEO ASFALTICO (e=2")	M2	12,923,137.07
13000	TRANSPORTE DE AGREGADOS Y ASFALTO	M3K	725,396.48
14000	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	GLB	661,200.57
27000	PROTECCIÓN AMBIENTAL	M3	22,022.79
90000	GASTOS GENERALES	GLB	4,620,522.87
<b>TOTAL (\$)</b>			<b>31,616,683.41</b>
<b>Ratio (S/Km)</b>			<b>487,009.91</b>

### 5.3.4 Productividad

En los siguientes cuadros se muestran los ratios obtenidos de las partidas más incidentes del proyecto, estos se obtuvieron de los informes semanales de producción. La información obtenida en la ejecución del proyecto se documenta e incorpora en la base de datos de la Empresa.

- Base reciclada:

27.74 KM TOTAL LONG. RECICLADA ACUM.		ELABORADO DAGM	
28.00 DIA	DIAS EFECTIVOS DE TRABAJO	RATIO DIA EFECTIVO	0.77 KM/DIA
17.00 DIA	DIAS CON RETRASOS (NO EA, FALLAS)	RATIO ROAD SOLUTIONS	0.52 KM/DIA
12.00 DIA	DIAS CALENDARIOS (DOM, FERIADO, LLUVIA)	RATIO DIA CALENDARIO	0.43 KM/DIA

Area Ejecutada	214,265.52 m <sup>2</sup>
Long Ejecutada	27,740.00 ml
Ancho Promedio	7.72 ml
Nro de pasadas de Reciclado	4.00 veces
Primera Pasada Reciclado	2.40 ml
Segunda Pasada Reciclado	2.20 ml
Tercera Pasada Reciclado	2.20 ml
Cuarta pasada Reciclado	0.92 ml

Figura N°5.15 Ratio Base reciclada

Fuente CM

- Conformación:

27.74 KM TOTAL LONG. RECICLADA ACUM.		ELABORADO DAGM	
42.00 DIA	DIAS EFECTIVOS DE TRABAJO	RATIO DIA EFECTIVO	0.66 KM/DIA
10.00 DIA	DIAS CON RETRASOS (SIN FRENTE)	RATIO ROAD SOLUTIONS	0.53 KM/DIA
14.00 DIA	DIAS CALENDARIOS (DOM, FERIADO, LLUVIA)	RATIO DIA CALENDARIO	0.42 KM/DIA

Area Ejecutada	214,265.52 m <sup>2</sup>
Long Ejecutada	27,740.00 ml
Ancho Promedio	7.72 ml

Figura N°5.16 Ratio Conformación

Fuente CM

- Emulsión Asfáltica.

ELABORADO DAGM	
EN TRAMOS DE PAVIMENTO ANTIGUO	EN TRAMOS DE RECARGA DE MATERIAL
1.1% Residual	1.8% Residual
<b>9.904 Lts/m<sup>2</sup></b>	<b>6.019 Lts/m<sup>2</sup></b>

Figura N°5.17 Ratio Emulsión

Fuente CM

- Carpeta asfáltica

28.53 KM TOTAL LONG. CARPETA AMBAS VÍAS		ELABORADO DAGM	
34.00 DIA	DIAS EFECTIVOS DE TRABAJO	RATIO DIA EFECTIVO	0.87 KM/DIA
10.00 DIA	DIAS CON RETRASOS (NO TRABAJOS, FALLAS)	RATIO DI TRANSVERSA	0.44 KM/DIA
8.00 DIA	DIAS CALENDARIOS (DOM, FERIADO, LLUVIA)	RATIO DIA CALENDARIO	0.36 KM/DIA

Nota: Indicamos que los ratios expuesto son para la colocación de asfalto en ambos carriles.

Figura N°5.18 Ratio carpeta asfáltica

Fuente CM

## CONCLUSIONES

- La aplicación del control de costos en el proyecto generó un resultado de 12.90% del margen, 0.86% menos al planificado, el cual significa una sobreutilidad de S/ 4'912,579.60 en el proyecto; con un ratio de ejecución de 511,050.15 S/Km.
- La aplicación de los indicadores de gestión del valor ganado, fueron importantes para el control del avance del proyecto, ya que al ser plasmados en la curva S, ayudan a visualizar mejor el estado actual de la obra.
- El Resultado Operativo al ser un cronograma valorizado, es una herramienta que nos ayuda analizar y evaluar las desviaciones que va tomando el margen en el transcurso del tiempo de ejecución; permitiendo identificar, explicar y alertar los futuros cambios que puedan hacer variar al costo, por ende, adelantarnos a dar soluciones; como se puede apreciar si bien la ejecución de menores metrados tuvo un gran impacto positivo en el costo, sin un control y toma de acciones oportunas el margen podría haber sido menor.
- El ratio que se obtiene para la ejecución de rehabilitación de carreteras con la metodología del reciclado de pavimentos es de 487,009.91 S/Km; este valor puede servir como referencia en otros proyectos de características similares; también se obtienen ratios de las partidas incidentes como conformación de base granular, reciclado, emulsión asfáltica y carpeta asfáltica; tanto en costo como en productividad, los cuales pueden ser utilizados para la estimación de los costos de ejecución.
- Los contratos de conservación son valorizados por kilómetro lineal de carretera concluida, supeditado a que cumplan los niveles de servicio requeridos en el contrato, siendo el precio unitario el kilómetro lineal. El presupuesto se define con metrados referenciales, que suelen tomar la modalidad de suma alzada, esto genera el riesgo de incurrir en mayores o menores gastos debido a que los metrados reales pueden ser mayor o menor a lo definido en el contrato. En el presente trabajo se identificaron menores metrados a lo estipulado en el contrato, generando un costo significativo a

favor del contratista; por lo que la entidad debería verificar en la fase I los metrados a ejecutar.

- Las metodologías aplicadas en el proyecto son el Resultado Operativo y el Valor Ganado, en donde la primera nos brinda una información acorde a la realidad, debido a que se basa en el cronograma de recursos para la ejecución; mientras que el segundo se base en los índices de desempeño calculados.
- El plan de fases de control, facilita el control y seguimiento del proyecto, esto se debe al agrupamiento de partidas los cuales no son difíciles de estructurar, para el presente trabajo se estructura el plan de fases en base al presupuesto venta, extrayendo de las partidas las actividades incidentes como la emulsión y transporte.
- Para obtener un Resultado Operativo acorde a la realidad del proyecto, la información a recopilar debe ser en el tiempo oportuno y veraz, por lo que es importante tener en cuenta las provisiones de venta y costo, y así garantizar el resultado real de la situación del proyecto.
- La información del avance de las partidas en campo deben ser recopiladas y analizadas, para poder evaluar el rendimiento de los trabajadores y equipos, tratando de maximizar y a la vez mejorar la planificación del proyecto.

## RECOMENDACIONES

- Toda empresa pequeña o mediana puede implementar el control de costos en sus proyectos, como hemos visto y desarrollado no se necesita de software sofisticado, se puede aplicar con el personal capacitado y el programa Excel, con la visión de mejorar y actualizar este proceso.
- Para que la implementación de los procesos de control del PMBOK sea exitosa, se debe tener un respaldo de parte de la Gerencia, para que todas las áreas se alineen a la Dirección de Proyectos.
- Para obtener resultados satisfactorios en la implementación del control de costos, se debe contar con personal capacitado que dirija y acompañe este proceso en toda la ejecución del proyecto.
- Al iniciar cualquier proyecto se debe tener bien definido el alcance de este, tanto para el personal que se encarga de ejecutar como también el personal involucrado en la empresa.
- Los resultados obtenidos de un proyecto deben ser expuestos al personal de empresa, así como también documentados y almacenados en una base de datos; no deben ser archivados y olvidados quitándole el valor a la Gestión.
- Debido a la modalidad de los contratos de conservación, la entidad debería verificar los metrados a ejecutarse realmente en la fase I, para no incurrir en mayores o menores pagos, que puedan afectar a la empresa ejecutora al encontrar mayores metrados a los licitados o a la entidad generando mayor gasto del necesario.
- Cuando recién se implementa la Gestión de Costos o cualquier gestión de la Dirección de proyectos en una empresa, se debe realizar y encontrar la forma adecuada de difusión de esta Gestión, para llegar a tener el compromiso de todo el personal; debido a que siempre se encuentra personal reacio al cambio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Avendaño, C., y Dioses, D., Implementación de un sistema de gestión a través del método de resultado operativo en la obra: “Camino vecinal Salitral – Huancabamba, Tramo I: Dv. R2A Salitral Bigote”, Para obtener el título profesional de Ingeniero Civil, Universidad Ricardo Palma, Lima, 2015.
2. Bacón, J., Resultado Operativo en la construcción de un edificio de oficinas LEED, Para obtener el título profesional de Ingeniero Civil, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, 2016.
3. Carazas, L., Planificación y Control del Costo y Plazo de la Construcción del Proyecto de Oficinas Schreiber 220. Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, 2014.
4. CORPORACIÓN MAYO S.A.C. (2017), Resultado Operativo proyecto: Servicio de Reciclado y Recapeo de la Carretera Huánuco – Tingo María (km 12+800 al km 25+306 y del km 70+000 al km 122+410)”, Área Control de Gestión.
5. Durand, J., Propuesta de Gestión del Planeamiento de obras de edificación mediante la metodología de líneas de flujo, el Valor Ganado y el Resultado Operativo proyectado en pequeñas y medianas empresas. Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, 2018.
6. Mattos, A., y Valderrama, F., Métodos de Planificación y Control de Obras Del Diagrama De Barras al BIM., Editorial Reverté, Barcelona, 2014.
7. Prado, J., Análisis de variación del presupuesto meta y su influencia en el resultado operativo en la construcción de una planta papelera, Para obtener el título profesional de Ingeniero Civil, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, 2018.
8. Project Management Institute (P.M.I.), Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK), PMI Publications, Pensilvania, 2013.
9. Rodríguez, C., y Rodríguez, J., Evaluación y rehabilitación de pavimentos flexibles por el método del reciclaje, Para optar el título de Ingeniero Civil, Universidad de El Salvador, San Salvador, 2004.

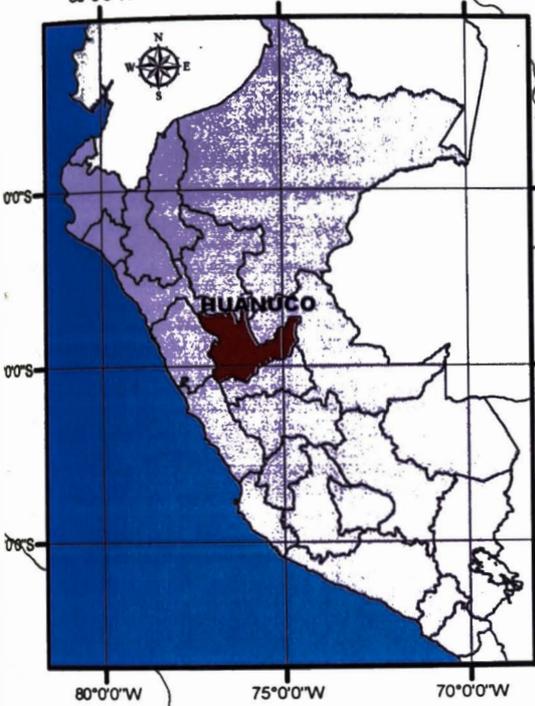
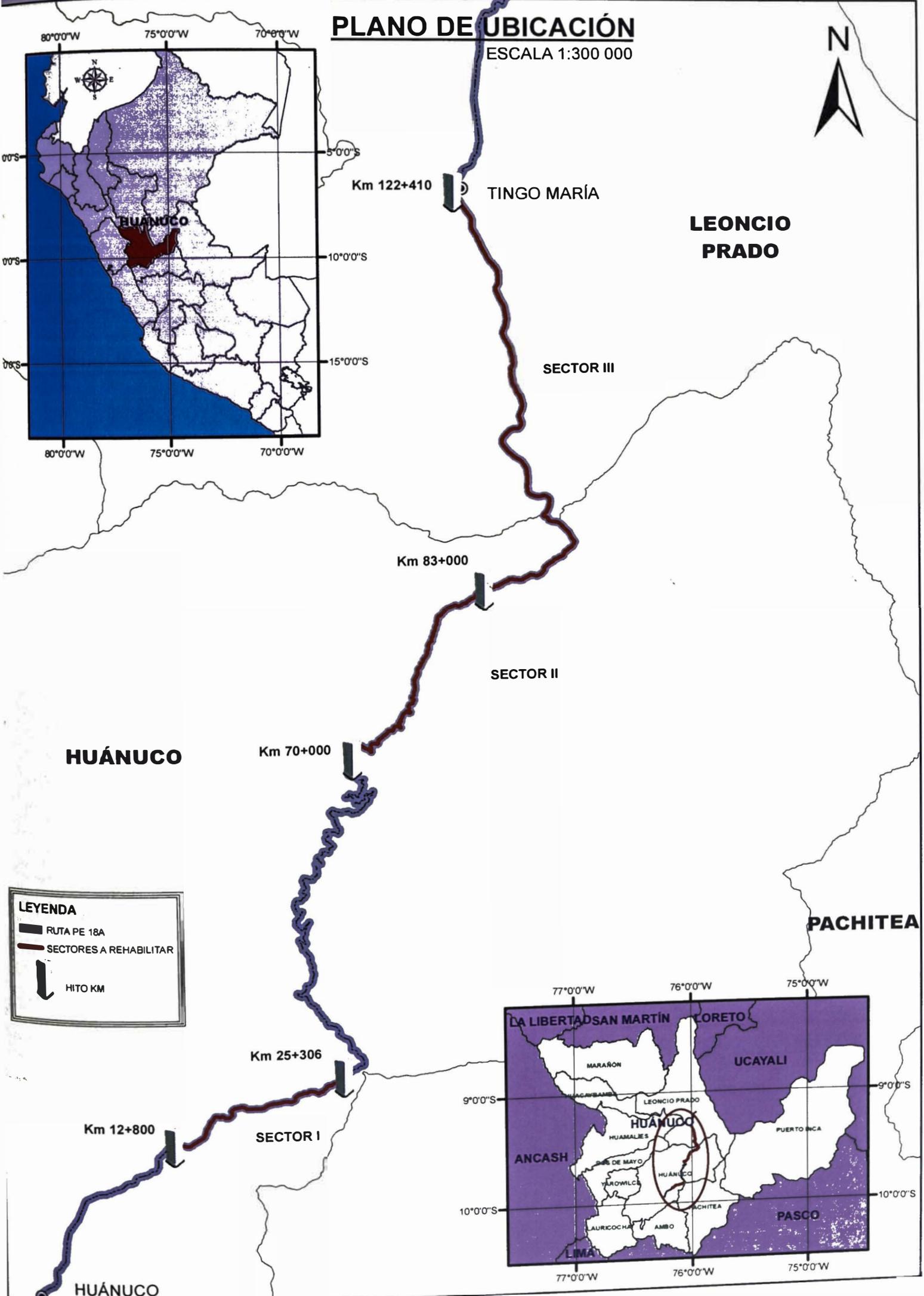
## ANEXOS

- ANEXO I : Ubicación del Proyecto
- ANEXO II : Presupuesto Venta
- ANEXO III : Tabla de control Nivel de Servicio
- ANEXO IV : Acta de Constitución
- ANEXO V : Cronograma del proyecto
- ANEXO VI : Plan de fases
- ANEXO VII : Flujograma RO
- ANEXO VIII : Formato de registro
- ANEXO IX : Metrados Licitados
- ANEXO X : Requerimiento del personal
- ANEXO XI : Matriz de Riesgo
- ANEXO XII : Presupuesto Meta
- ANEXO XIII : Flujo de caja
- ANEXO XIV : Faseado de presupuesto
- ANEXO XV : Formato Valor Ganado
- ANEXO XVI : Resultado económico del RO\_00
- ANEXO XVII : Ingresos y egresos del proyecto
- ANEXO XVIII : Metrados ejecutados

**ANEXO I:  
UBICACIÓN DEL PROYECTO**

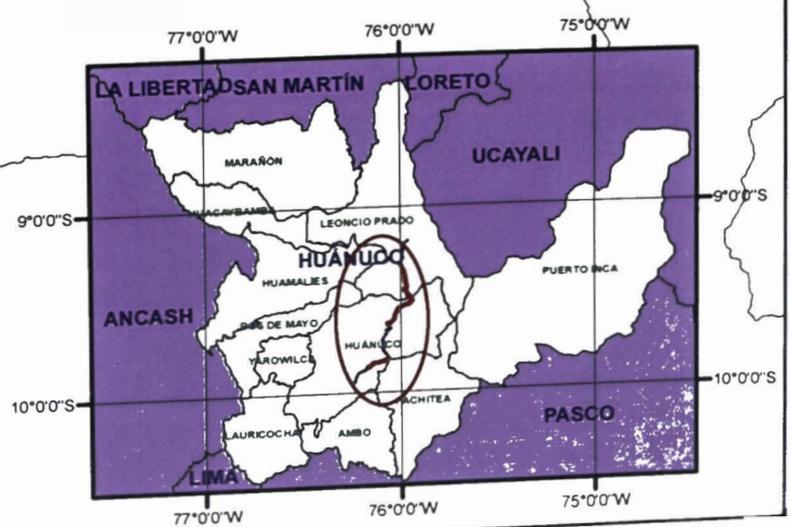
# PLANO DE UBICACIÓN

ESCALA 1:300 000



**LEYENDA**

- RUTA PE 18A
- SECTORES A REHABILITAR
- HITO KM



**ANEXO II:**

**PRESUPUESTO VENTA**

**FORMATO N° 03**

**SERVICIO DE RECICLADO Y RECAPEO DE LA CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA  
(KM 12+800 AL KM 25+306 Y DEL KM 70+000 AL KM 122+410)**

**ESTRUCTURA DE COSTO**

<b>N°</b>	<b>Tramo</b>	<b>Partida</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>PU</b>	<b>N° de Intervenciones</b>	<b>Total S/</b>
1	SECTOR 1 (Km 12+800 - Km 25+306)	Servicio de Reciclado	Km.	12.51	S/. 543,673.67	1.00	S/. 6,801,357.61
2	SECTOR 2 (Km 70+000 - Km 83+000)	Servicio de Reciclado	Km.	13.00	S/. 724,087.11	1.00	S/. 9,413,132.43
3	SECTOR 3 (Km 83+000 - Km 122+410)	Servicio de Reciclado	Km.	39.41	S/. 694,290.64	1.00	S/. 27,361,994.12
4	<b>CARRETERA: HUANUCO - TINGO MARIA</b> (Km 12+800 al Km 25+306 y del Km 70+000 al Km 122+410)	Gastos Generales	Mes	8.00	S/. 666,395.21	1.00	S/. 5,331,161.68
<b>TOTAL</b>							<b>S/. 48,907,645.84</b>

**FORMATO N° 04**  
**Detalle de Gastos Generales**

**SERVICIO DE RECICLADO Y RECAPEO EN LA CARRETERA: HUANUCO - TINGO MARIA**

Tiempo 8 meses

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO EN MESES	IMPORTE \$/.	SUB TOTAL \$/.	TOTAL \$/.
<b>A.- SUELDOS Y SALARIOS (Incluye Leyes Sociales)</b>						<b>1,797,685.00</b>
<b>a.- Personal Profesional</b>						
Ing. Civil Residente	H-M	1.00	8.00	15,000.00	120,000.00	
Ing. Asistente	H-M	1.00	8.00	7,500.00	60,000.00	
Ing. Civil Especialista en Suelos y Pavimentos	H-M	1.00	8.00	10,500.00	84,000.00	
Ing. Metrados, costos y Presupuestos	H-M	1.00	8.00	10,500.00	84,000.00	
Ing. De Medio Ambiente	H-M	1.00	7.00	10,500.00	73,500.00	
Ingeniero de Seguridad	H-M	1.00	7.00	9,000.00	63,000.00	
Ingeniero Mecanico	H-M	1.00	7.00	9,000.00	63,000.00	
Administrador	H-M	1.00	8.00	9,000.00	72,000.00	
Beneficios Sociales	%	1.00	49%	619,500.00	303,555.00	
<b>b.- Personal Técnico</b>						
Controlador	H-M	1.00	7.00	2,300.00	16,100.00	
Topógrafo	H-M	1.00	7.00	6,000.00	42,000.00	
Técnico laboratorista de suelos, pavimentos y concreto Hidráulico	H-M	1.00	8.00	5,300.00	42,400.00	
Previsionista	H-M	1.00	7.00	5,300.00	37,100.00	
Tecnico en computo/dibujo	H-M	1.00	7.00	5,300.00	37,100.00	
Mecánico	H-M	1.00	7.00	3,500.00	24,500.00	
Chofer	H-M	5.00	8.00	3,000.00	120,000.00	
Ayudante de mecánico	H-M	1.00	7.00	3,000.00	21,000.00	
Beneficios Sociales	%	1.00	49%	340,200.00	166,698.00	
<b>c.- Personal Auxiliar y de Servicios</b>						
Ayudante de laboratorio	H-M	1.00	8.00	3,300.00	26,400.00	
Ayudante de topografía	H-M	2.00	7.00	3,300.00	46,200.00	
Personal auxiliar de prevencion	H-M	2.00	7.00	3,300.00	46,200.00	
Asistente de administración	H-M	1.00	8.00	3,300.00	26,400.00	
Secretaria	H-M	1.00	8.00	2,800.00	22,400.00	
Personal de Seguridad Vial	H-M	1.00	8.00	3,300.00	26,400.00	
Conserje/ Guardián	H-M	2.00	8.00	3,300.00	52,800.00	
Beneficios Sociales	%	1.00	49%	246,800.00	120,932.00	
<b>B.- ALQUILERES Y SERVICIOS</b>						<b>828,700.00</b>
<b>a.- Alquileres de oficinas en obra</b>						
Alquiler y mantenimiento de oficina equipada + Vivienda (Incluye Oficina Supervisión)	MES	1.00	8.00	12,500.00	100,000.00	
<b>b.- Equipos de Topografía, Suelos y Pavimentos</b>						
Equipo completo de topografía (Nivel, GPS, Estacion Total)	MES	1.00	7.00	7,000.00	49,000.00	
Equipo de laboratorio (Suelos, pavimentos y Concreto)	MES	1.00	7.00	16,700.00	116,900.00	
Equipo de Computo (incluye Pc, impresora y ploter)	MES	5.00	8.00	600.00	24,000.00	
<b>c.- Alquiler de Vehículos y Otros Equipos (Incluidos Operador, Gasolina y Seguros)</b>						
Camioneta Pick Up Doble Cabina 4x4	MES	4.00	8.00	8,500.00	272,000.00	
Camioneta Pick Up Doble Cabina 4x4 (para Supervisión) (**)	MES	1.00	8.00	8,500.00	68,000.00	
Couster (mov. Pers. Obrero) (Incluye Combustible y chofer)	MES	2.00	7.00	10,200.00	142,800.00	
<b>d.- Otros Alquileres y Servicios</b>						
Comunicaciones	MES	1.00	8.00	7,000.00	56,000.00	
<b>C.- MOVILIZACIÓN Y APOYO LOGISTICO</b>						<b>440,500.00</b>
<b>a.- Pasajes Terrestre (ida y vuelta)</b>						
Pasajes via terrestre	psje.	29.00	7.00	500.00	101,500.00	
<b>b.- Alimentación del Personal</b>						
Profesionales	MES	7.00	8.00	1,500.00	84,000.00	
Técnicos	MES	22.00	7.00	1,500.00	231,000.00	
<b>c.- Transporte de materiales</b>						
Camion Plataforma (40 tn)	MES	1.00	2.00	12,000.00	24,000.00	

**FORMATO N° 04**  
**Detalle de Gastos Generales**

**SERVICIO DE RECICLADO Y RECAPEO EN LA CARRETERA: HUANUCO - TINGO MARIA**

Tiempo 8 meses

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO EN MESES	IMPORTE S/.	SUB TOTAL S/.	TOTAL S/.
<b>D.- MATERIALES Y UTILES DE OFICINA</b>						<b>33,800.00</b>
Utiles de oficina y dibujo	MES	1.00	8.00	600.00	4,800.00	
Materiales fungibles de topografia y laboratorio	MES	1.00	7.00	600.00	4,200.00	
Copias, reproducciones e impresiones	MES	1.00	8.00	1,000.00	8,000.00	
Materiales fotográficos y filmicos	MES	3.00	7.00	800.00	16,800.00	
<b>E.- COSTOS AMBIENTALES</b>						<b>103,000.00</b>
Programa de manejo de residuos y Efluentes	GLB	1.00		65,000.00	65,000.00	
Compensacion de areas auxiliares	GLB	1.00		38,000.00	38,000.00	
<b>F.- SEGURIDAD</b>						<b>98,071.90</b>
Seguridad en general	GLB	1.00		98,071.90	98,071.90	
<b>G.- OTROS</b>						<b>591,806.85</b>
Elaboracion del Diseño Ejecutivo de Trabajo	GLB	1.00		588,130.13	588,130.13	
Cartel de Obra	UND	2.00		1,838.36	3,676.72	
<b>H.- GASTOS FINANCIEROS (ver hoja de cálculo anexa)</b>						<b>335,017.37</b>
Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del Contrato	MES	1.00	1.00	134,496.03	134,496.03	
Carta Fianza de Adelanto en efectivo	MES	1.00	1.00	195,630.58	195,630.58	
Gastos Bancarios (ITF 2 movimientos)	GLB	2.00	0.005%	48,907,645.84	4,890.76	
<b>I.- SEGUROS (ver hoja de cálculo anexa)</b>						<b>289,352.51</b>
Exámenes Medicos					37,500.00	
A.- Seguro complementarlo de trabajo de Riesgo					21,572.22	
B.- Seguro de vida					76,221.84	
C.- Seguro contra todo riesgo (CAR)					146,722.94	
Costo por emision de poliza					7,335.51	
<b>COSTO DIRECTO</b>			S/			<b>4,517,933.63</b>
IGV (18%)			S/			<b>813,228.05</b>
<b>GASTOS GENERALES TOTAL</b>			S/			<b>5,331,161.68</b>
<b>GASTOS GENERALES MENSUALES</b>			S/			<b>666,395.21</b>

Nota: Se considera 01 camioneta operada para la supervisión, incluye equipo de comunicación con servicio.

Se considera 01 Oficina para la supervisión (con mantenimiento) incluye útiles de oficina y equipo de computo con servicio de internet.

**Presupuesto**

**SERVICIO DE RECICLADO Y RECAPEO DE LA CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA (KM 12+800 AL KM 25+306 Y DEL KM 70+000 AL KM 122+410**

**PROVIAS NACIONAL**

**HUANUCO - HUANUCO - HUANUCO**

Presupuesto

Ciente

Lugar

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
<b>01</b>	<b>SECTOR 1: KM 12+800 - KM 25+306</b>				
<b>01.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>233,396.66</b>
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVIIZACION TRAMO 1	GLB	1.00	233,396.66	233,396.66
<b>01.02</b>	<b>TRABAJOS EN PLATAFORMA</b>				<b>4,848,790.05</b>
01.02.01	ELIMINACION DE PASIVOS AMBIENTALES	m3	125.06	28.51	3,565.48
01.02.02	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (ESTABILIZADO EA) e=15cm	m2	90,043.20	17.56	1,581,158.59
01.03.01	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	90,043.20	3.75	337,862.00
01.03.02	RECAPEO ASFALTICO e=5cm - SECTOR 1	m2	90,043.20	32.50	2,926,404.00
<b>01.03</b>	<b>SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL</b>				<b>157,260.47</b>
01.03.01	COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA	und	43.00	465.65	20,022.95
01.03.02	COLOCACION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	und	18.00	465.65	8,381.70
01.03.03	COLOCACION DE GUARDAVIAS	m	200.00	308.08	61,616.00
01.03.04	COLOCACION DE POSTES DELINEADORES	und	127.00	146.17	18,583.59
01.03.05	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	3,251.56	11.49	37,360.42
01.03.06	REDUCTORES DE VELOCIDAD TIPO RESALTO	m	14.40	785.82	11,315.81
<b>01.04</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>				<b>427.71</b>
01.04.01	ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE EN DME	m3	125.06	3.42	427.71

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>5,239,874.89</b>
UTILIDAD (10%)	523,987.49
<b>SUB TOTAL</b>	<b>5,763,862.38</b>
IGV (18%)	1,037,495.23
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>6,801,357.61</b>
Longitud	12.51
<b>Costo por kilometro - Soles</b>	<b>543,673.67</b>

## Presupuesto

Presupuesto **SERVICIO DE RECICLADO Y RECAPEO DE LA CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA (KM 12+800 AL KM 25+306 Y DEL KM 70+000 AL KM 122+410)**  
 Cliente **PROVIAS NACIONAL**  
 Lugar **HUANUCO - HUANUCO - HUANUCO**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
<b>02</b>	<b>SECTOR 2: KM 70+000 - KM 83+000</b>				
<b>02.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>559,199.60</b>
02.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION TRAMO 2	GLB	1.00	559,199.60	559,199.60
<b>02.02</b>	<b>TRABAJOS EN PLATAFORMA</b>				<b>6,499,514.30</b>
02.05.02	ELIMINACION DE PASIVOS AMBIENTALES	m3	130.00	28.51	3,706.30
02.02.03	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (ESTABILIZADO EA) e=15cm	m2	91,200.00	17.56	1,601,472.00
02.02.01	RECARGA DE MATERIAL GRANULAR e=20cm	m3	2,560.00	173.74	444,774.40
02.02.02	RECARGA DE MATERIAL (ESTABILIZADO EA) e=15cm	m3	1,920.00	143.23	275,001.60
02.03.01	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	104,000.00	3.75	390,000.00
02.03.02	RECAPEO ASFALTICO (e=2") - SECTOR 2	m2	104,000.00	36.39	3,784,560.00
<b>02.03</b>	<b>SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL</b>				<b>192,869.56</b>
02.03.01	COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA	und	55.00	465.65	25,610.75
02.03.02	COLOCACION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	und	23.00	465.65	10,709.95
02.03.03	COLOCACION DE GUARDAVIAS	m	300.00	308.08	92,424.00
02.03.04	COLOCACION DE POSTES DELINEADORES	und	130.00	146.17	19,002.10
02.03.05	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	3,380.00	11.49	38,836.20
02.03.06	REDUCTORES DE VELOCIDAD TIPO RESALTO	m	8.00	785.82	6,286.56
<b>02.04</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>				<b>444.60</b>
02.04.01	ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE EN DME	m3	130.00	3.42	444.60

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>7,252,028.06</b>
UTILIDAD (10%)	725,202.81
<b>SUB TOTAL</b>	<b>7,977,230.87</b>
IGV (18%)	1,435,901.56
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>9,413,132.43</b>
Longitud	13.00
<b>Costo por kilometro - Soles</b>	<b>724,087.11</b>

## Presupuesto

**Presupuesto** SERVICIO DE RECICLADO Y RECAPEO DE LA CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA (KM 12+800 AL KM 25+306 Y DEL KM 70+000 AL KM 122+410)  
**Ciente** PROVIAS NACIONAL  
**Lugar** HUANUCO - HUANUCO - HUANUCO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
<b>03</b>	<b>SECTOR 3: KM 83+000 - KM 122+410</b>				
<b>03.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>723,797.88</b>
03.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION TRAMO 3	GLB	1.00	723,797.88	723,797.88
<b>03.02</b>	<b>TRABAJOS EN PLATAFORMA</b>				<b>19,830,405.79</b>
03.02.01	ELIMINACION DE PASIVOS AMBIENTALES	m3	394.10	28.51	11,235.79
03.02.02	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (ESTABILIZADO EA) e=15cm	m2	213,192.00	10.89	2,321,660.88
03.02.03	RECARGA DE MATERIAL GRANULAR e=20cm	m3	14,112.00	105.15	1,483,876.80
03.02.04	RECARGA DE MATERIAL (ESTABILIZADO EA) e=15cm	m3	10,584.00	353.76	3,744,195.84
03.02.05	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	283,752.00	3.75	1,064,070.00
03.02.06	RECAPEO ASFALTICO (e=2") - SECTOR 2	m2	283,752.00	39.49	11,205,366.48
<b>03.03</b>	<b>SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL</b>				<b>524,567.25</b>
03.03.01	COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA	und	148.00	465.65	68,916.20
03.03.02	COLOCACION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	und	62.00	465.65	28,870.30
03.03.03	COLOCACION DE GUARDAVIAS	m	750.00	308.08	231,060.00
03.03.04	COLOCACION DE POSTES DELINEADORES	und	340.00	146.17	49,697.80
03.03.05	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	10,246.60	11.49	117,733.43
03.03.06	REDUCTORES DE VELOCIDAD TIPO RESALTO	m	36.00	785.82	28,289.52
<b>03.04</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>				<b>1,347.82</b>
03.04.01	ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE EN DME	m3	394.10	3.42	1,347.82

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>21,080,118.74</b>
UTILIDAD (10%)	2,108,011.87
<b>SUB TOTAL</b>	<b>23,188,130.61</b>
IGV (18%)	4,173,863.51
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>27,361,994.12</b>
Longitud	39.41
<b>Costo por kilometro - Soles</b>	<b>694,290.64</b>

**ANEXO III:**

**TABLA DE CONTROL NIVEL DE SERVICIO**

**TABLA DE CONTROL DEL NIVEL DE SERVICIO**  
**SERVICIO DE RECICLADO Y RECAPEO DE LA CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA**

<b>Variable</b>	<b>Indicador</b>	<b>Forma de Medición</b>	<b>Tolerancia</b>
Calzada	Baches	Visual	Sin baches
	Fisuras > 2 mm	Odómetro	No hay tolerancia
	Fisuras > 1 mm y < 2 mm	Odómetro	No hay tolerancia
	Fisuras < 1mm	Odómetro	No se controlan, serán observadas por la supervisión para evitar el incremento
	Exudaciones	Visual	No hay tolerancia
	Peladuras	Visual	No hay tolerancia
	IRI	Instrumental	<= 2.0 m/km
Berma	Baches	Visual	Sin baches
Limpieza	Calzada y bermas	Visual	Siempre limpia libre de escombros
Señalización	Vertical	Retroreflectómetro vertical	Completas y limpias Blanco: 70 cd/lux*m2 Amarillo: 50cd/lux*m2 Verde: 9cd/lux*m2.
	Vertical	Retroreflectómetro horizontal	Blanco: 230 cd/lux*m2; Amarillo: 175 cd/lux*m2.

Fuente TdR

**Nota:**

- a) No se admiten mensajes con perforaciones o daños, como pegatinas o pintura ni dobleces; Paneles sueltos o desajustados ni falta, total o parcial, de los pernos; fisuras, fracturas o armaduras a la vista, en el caso de soportes de hormigón; oxidaciones o deformaciones en el caso de soportes metálicos, ni deficiencias en el pintado. No debe existir vegetación en su entorno que impida la visibilidad. Reflectómetro Vertical. - Coeficiente de reflectividad mínimo (ángulo de observación de 0.2° y de incidencia de -4°).
- b) Ancho mínimo en demarcación de líneas de eje y bordes 10 cm.

**ANEXO IV:**

**ACTA DE CONSTITUCIÓN**

Código Proyecto:	<b>ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO</b> Servicio de Reciclado y Recapeo de la carretera Huánuco – Tingo María (km 12+800 al 25+306 y km 70+000 al 122+410)	C.P. 067-2015-MTC/20 C.S. 078-2016-MTC/20
------------------	--	--

### I. DATOS GENERALES

<b>CLIENTE:</b>	PROVIAS NACIONAL
<b>CONTRATISTA:</b>	Consortio Ejecutor Huánuco
<b>UBICACIÓN:</b>	Carretera Huánuco – Tingo María PE-18A (km 12+800 al 25+306, km 70+00 al 122+410)
<b>MODALIDAD:</b>	Precios unitarios

### II. REQUISITOS QUE SATISFACEN LAS NECESIDADES DEL CLIENTE

- Cumplir con requerimientos establecidos en TDR
- Brindar una buena gestión de calidad
- Seguridad Vial en la ejecución del servicio
- Camioneta para la supervisión (Cliente)

### III. DESCRIPCIÓN GENERAL Y ALCANCE

La finalidad pública es mejorar y asegurar una adecuada transitabilidad para el transporte de pasajeros y carga de la carretera; mediante el servicio de reciclado y recapeo, permitiendo contar con una infraestructura vial en condiciones de continuidad, fluidez y seguridad; reduciendo costos operativos vehiculares y en tiempos de viaje en beneficios de la población.

#### Alcances Principales:

Fase I : Elaboración del Diseño Ejecutivo del Programa de Trabajo

Fase II: Ejecución del Programa del trabajo (Conservación Periódica)

Sector 1 : Long = 12.51 km	Sector 2: Long = 13.00 km	Sector 3: Long= 39.41 km
Km 12+800 al km 25+306	Km 70+000 al km 83+000	Km 83+000 al 122+410
Ancho Promedio =7.20m	Ancho Promedio =8.00m	Ancho Promedio =7.20m
1) Reciclado en Frio e=15cm 2) Imprimación 3) Recapeo Asfáltico e=5cm	1) Reciclado en Frio e=15cm 2) Imprimación 3) Recapeo Asfáltico e=5cm 4) Material Granular (L=1.6km) 0.10m Recarga + 0.15m Base Estabilizada	1) Reciclado en Frio e=15cm 2) Imprimación 3) Recapeo Asfáltico e=5cm 4) Material Granular (L=9.8km) 0.10m Recarga + 0.15m Base Estabilizada
4) Señales verticales y horizontales. 5) Acondicionamiento de DME.	5) Señales verticales y horizontales. 6) Acondicionamiento de DME.	5) Señales verticales y horizontales. 6) Acondicionamiento de DME.

### IV. JUSTIFICACIÓN

- Consolidar a los Integrantes del Consorcio como especialistas en Mantenimiento y Construcción de Carreteras.
- Implementar el control de costos para obtener mejores márgenes en proyectos venideros.

### V. HITOS IMPORTANTES: FASE 01 (45 días) + FASE 02 (195 días)

Inicio de servicio:	14 junio 2016
Presentación DEPT:	28 julio 2016
Formulación de Observaciones:	12 agosto 2016
Levantamiento de Observaciones:	19 agosto 2016
Aprobación DEPT:	25 agosto 2016
Inicio Fase 2:	26 agosto 2016
Fin de Fase 2:	08 marzo 2017

### VI. INFLUENCIA DE INVOLUCRADOS IMPORTANTES

- PVN: Cliente Final del Servicio
- PVN-ZONAL: Supervisor del Servicio
- CEH: Consorcio Ejecutor Huánuco
- USUARIOS: usuarios de la vía.

### VII. AREAS FUNCIONALES CLAVES PARA EL ÉXITO DEL PROYECTO

- Of. Técnica: Planificar Procesos de trabajo y Recursos
- Administración: Atención requerimientos y pagos
- Control de Gestión : Planeamiento, Productividad y RO
- Calidad: Recarga/ Reciclado/ Imprimación/Asfalto
- Of. SSOMA: Seguridad Obra y Vial + Medio Ambiente
- Producción: Reporte de avance y uso de recursos

### IX. RESTRICCIONES

- Liberación de cantera tramo I
- Diseño de asfalto Tramo I
- Liberación de cantera tramo II / III
- Diseño de asfalto Tramo II / III

### X. RIESGOS

- Mayores Metrados para Ejecutar.
- Conflicto social por paralización de tránsito.
- Paralizaciones por lluvias.
- Inconformidad de trabajos por falta de calidad.

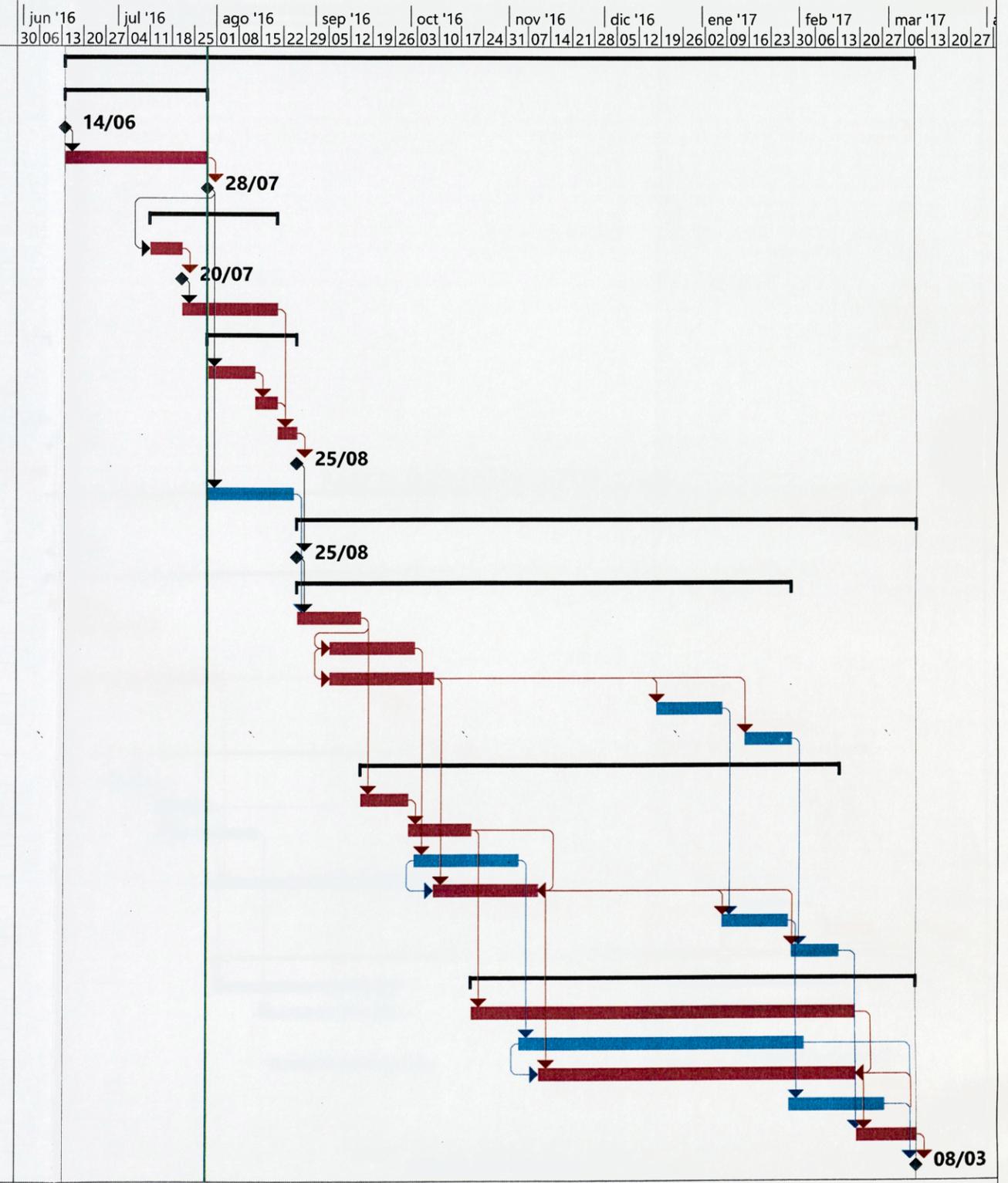
### XI. PRESUPUESTO: S/. 48'907,645.84 = S/. 41'447,157.49 + 7'460,488.35

Sector 1:	S/. 6'801,357.61 = S/. 5'763,862.38 + S/. 1'037,495.23
Sector 2:	S/. 9'413,132.43 = S/. 7'977,230.87 + S/. 1'435,901.56
Sector 3:	S/. 27'361,994.12 = S/. 23'188,130.61 + S/. 4'173,863.51
Gastos Generales:	S/. 5'331,161.68 = S/. 4'517,933.63 + S/. 813,228.05

**ANEXO V:  
CRONOGRAMA DEL PROYECTO**

**SERVICIO DE RECICLADO Y RECAPEO DE LA CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA**

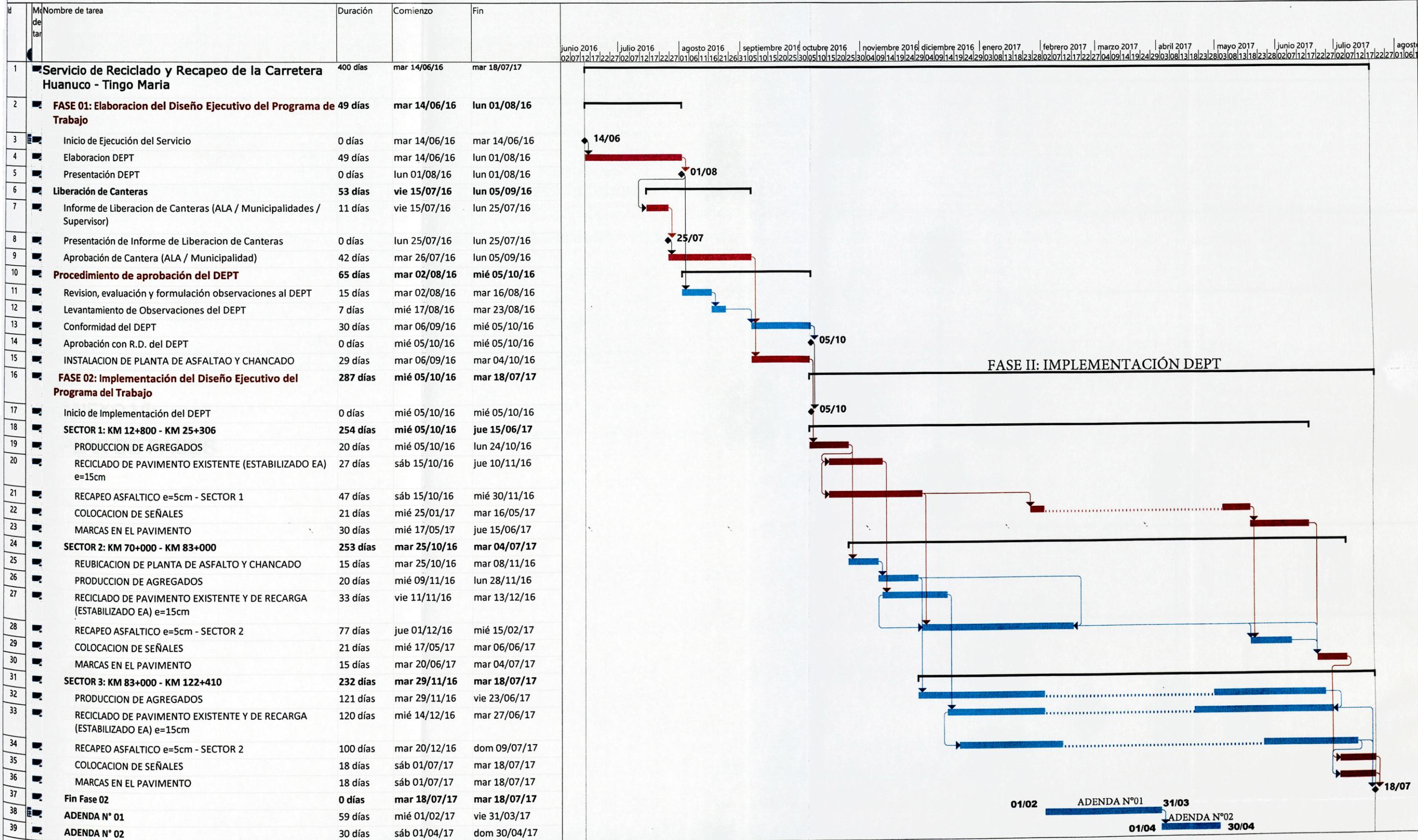
Id	Mod de tare	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	
1		<b>Servicio de Reciclado y Recapeo de la Carretera</b>	268 días	mar 14/06/16	mié 08/03/17	
2		<b>FASE 01: Elaboracion del Diseño Ejecutivo del Programa de</b>	45 días	mar 14/06/16	jue 28/07/16	
3		Inicio de Ejecución del Servicio	0 días	mar 14/06/16	mar 14/06/16	
4		Elaboracion DEPT	45 días	mar 14/06/16	jue 28/07/16	
5		Presentación DEPT	0 días	jue 28/07/16	jue 28/07/16	
6		<b>Liberación de Canteras</b>	40 días	lun 11/07/16	vie 19/08/16	
7		Informe de Liberacion de Canteras (ALA / Municipalidades /	10 días	lun 11/07/16	mié 20/07/16	
8		Presentación de Informe de Liberacion de Canteras	0 días	mié 20/07/16	mié 20/07/16	
9		Aprobación de Cantera (ALA / Municipalidad)	30 días	jue 21/07/16	vie 19/08/16	
10		<b>Procedimiento de aprobación del DEPT</b>	28 días	vie 29/07/16	jue 25/08/16	
11		Revision, evaluación y formulación observaciones al DEPT	15 días	vie 29/07/16	vie 12/08/16	
12		Levantamiento de Observaciones del DEPT	7 días	sáb 13/08/16	vie 19/08/16	
13		Conformidad del DEPT	6 días	sáb 20/08/16	jue 25/08/16	
14		Aprobación con R.D. del DEPT	0 días	jue 25/08/16	jue 25/08/16	
15		INSTALACION DE PLANTA DE ASFALTAO Y CHANCADO	27 días	vie 29/07/16	mié 24/08/16	
16		<b>FASE 02: Implementación del Diseño Ejecutivo del Programa</b>	195 días	jue 25/08/16	mié 08/03/17	
17		Inicio de Implementación del DEPT	0 días	jue 25/08/16	jue 25/08/16	
18		<b>SECTOR 1: KM 12+800 - KM 25+306</b>	156 días	vie 26/08/16	sáb 28/01/17	
19		PRODUCCION DE AGREGADOS	20 días	vie 26/08/16	mié 14/09/16	
20		RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (ESTABILIZADO EA)	27 días	lun 05/09/16	sáb 01/10/16	
21		RECAPEO ASFALTICO e=5cm - SECTOR 1	33 días	lun 05/09/16	vie 07/10/16	
22		COLOCACION DE SEÑALES	21 días	sáb 17/12/16	vie 06/01/17	
23		MARCAS EN EL PAVIMENTO	15 días	sáb 14/01/17	sáb 28/01/17	
24		<b>SECTOR 2: KM 70+000 - KM 83+000</b>	151 días	jue 15/09/16	dom 12/02/17	
25		REUBICACION DE PLANTA DE ASFALTO Y CHANCADO	15 días	jue 15/09/16	jue 29/09/16	
26		PRODUCCION DE AGREGADOS	20 días	vie 30/09/16	mié 19/10/16	
27		RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE Y DE RECARGA	33 días	dom 02/10/16	jue 03/11/16	
28		RECAPEO ASFALTICO e=5cm - SECTOR 2	33 días	sáb 08/10/16	mié 09/11/16	
29		COLOCACION DE SEÑALES	21 días	sáb 07/01/17	vie 27/01/17	
30		MARCAS EN EL PAVIMENTO	15 días	dom 29/01/17	dom 12/02/17	
31		<b>SECTOR 3: KM 83+000 - KM 122+410</b>	140 días	jue 20/10/16	mié 08/03/17	
32		PRODUCCION DE AGREGADOS	121 días	jue 20/10/16	vie 17/02/17	
33		RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE Y DE RECARGA	90 días	vie 04/11/16	mié 01/02/17	
34		RECAPEO ASFALTICO e=5cm - SECTOR 2	100 días	jue 10/11/16	vie 17/02/17	
35		COLOCACION DE SEÑALES	30 días	sáb 28/01/17	dom 26/02/17	
36		MARCAS EN EL PAVIMENTO	19 días	sáb 18/02/17	mié 08/03/17	
37		<b>Fin Fase 02</b>	0 días	mié 08/03/17	mié 08/03/17	



Proyecto: Reciclado carretera Huanuco - Tingo María

Tarea		Tarea inactiva	Informe de resumen manual		Hito externo		Progreso manual	
División		Hito inactivo	Resumen manual		Fecha límite			
Hito		Resumen inactivo	solo el comienzo		Tareas críticas			
Resumen		Tarea manual	solo fin		División crítica			
Resumen del proyecto		solo duración	Tareas externas		Progreso			

SERVICIO DE RECICLADO: Huánuco - Tingo María



Proyecto: Cronograma Ejecutado
Tarea
Resumen
Hito
Resumen del proyecto
Tarea inactiva
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
solo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
solo el comienzo
solo fin
Tareas externas
Hito externo
Fecha límite
Tareas críticas
División crítica
Progreso
Progreso manual

**ANEXO VI:**  
**PLAN DE FASES**

PLAN DE FASES DE CONTROL

SERVICIO DE RECICLADO Y RECAPEO DE LA CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

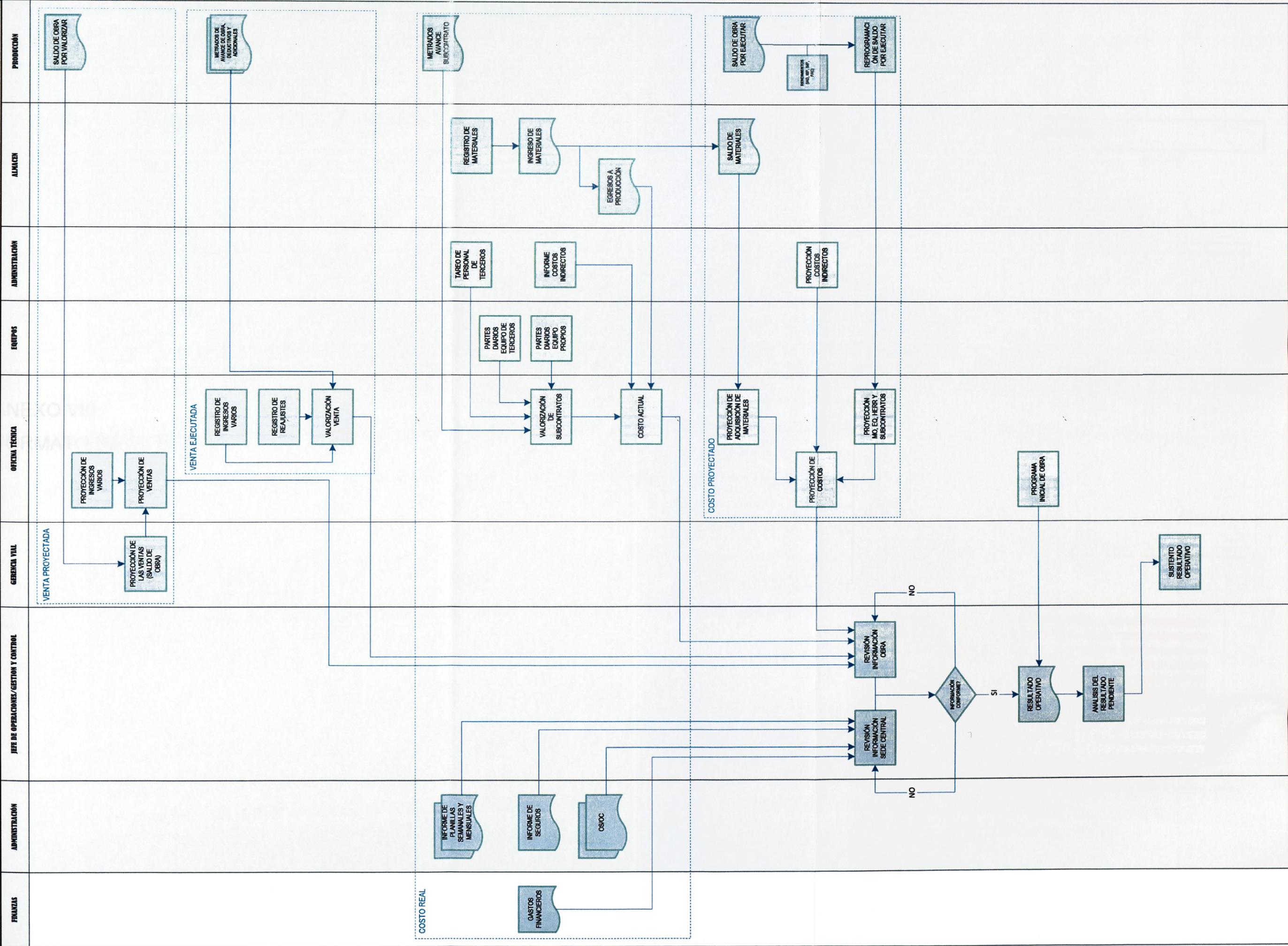
CÓDIGO FASE	ACTIVIDAD	UNIDAD DE AVANCE	DESCRIPCIÓN Y ALCANCE
<b>COSTO DIRECTO</b>			
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>			
F2000	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQ/EQ/HERR	glb	Costos de movilización y desmovilización de maquinarias, equipos. No incluye los costos del transporte interno en obra.
F5000	PLAN DE DESVIOS Y TRABAJOS PRELIMINARES	glb	Costos de mano de obra, materiales, equipos y subcontratos que se generen en obra, como son resguardo policial, PYME, también incluye los costos para implementación del plan de desvío de obra.
<b>RECICLADO DE PAVIMENTO</b>			
F7000	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE e=15cm	m2	Costos incurridos en el reciclado de pavimento como son mano de obra, materiales, equipos y pago de valorizaciones a subcontratistas por el avance en m2 con el equipo de reciclado.
F8000	EMULSIÓN ASFÁLTICA	lts	Costos incurridos en la emulsión asfáltica como son mano de obra, materiales, equipos y pago de valorizaciones a subcontratistas por el uso en litros de la emulsión puesta en obra.
<b>RECONFORMACIÓN DE PAVIMENTO</b>			
F9000	RECARGA DE MATERIAL GRANULAR e=20cm	m3	Costos incurridos en la recarga de material granular como son mano de obra, materiales, equipos y pago de valorizaciones a subcontratistas por el aporte de material granular seleccionado en los sectores críticos. Este aporte incluye la conformación y compactación del material granular para los trabajos de reciclado.
<b>CÁRPETA ASFÁLTICA EN CALIENTE</b>			
F10000	IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA	m2	Costos incurridos en la imprimación asfáltica como son mano de obra, materiales, equipos y pago de valorizaciones a subcontratistas por el avance en m2 sobre la base reciclada.
F11000	RECAPEO ASFÁLTICO (e=2")	m2	Costos incurridos en el rescapeo como son mano de obra, materiales, equipos y pago de valorizaciones a subcontratistas por el avance en m2 de asfalto de 2" sobre la base reciclada.
F13000	TRANSPORTE DE AGREGADOS Y ASFALTO	m2	Costos incurridos en los pagos de valorizaciones del transporte de agregados de cantera a Planta de asfalto y el transporte de mezcla asfáltica en caliente desde la planta de asfalto a su lugar de colocación.
<b>SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL</b>			
F14000	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	glb	Costos incurridos por los trabajos de colocación de señales y elementos de seguridad vial como son mano de obra, materiales, equipos y pago de valorizaciones a subcontratistas.
<b>PROTECCIÓN AMBIENTAL</b>			
F27000	PROTECCIÓN AMBIENTAL	m3	Costos incurridos por los trabajos de eliminación de desechos provenientes de los trabajos de reciclado, imprimación y carpeta asfáltica.
<b>COSTO INDIRECTO</b>			
<b>GASTOS GENERALES</b>			
F90000	GASTOS GENERALES		
Cl.01	SUELDOS Y SALARIOS		Incluye el pago de planilla y RxH del personal el Staff y controladores, técnicos, prevencionistas, asistentes administrativos y logísticos (incluye los beneficios sociales).
Cl.02	ALQUILERES Y SERVICIOS		
Cl.02.01	Alquileres de inmuebles		Incluye el arrendamiento, habitación, implementación, mantenimiento y limpieza de las instalaciones para vivienda, gastos por hotelería (alojamiento, lavandería, artículos de aseo de uso personal) para el personal empleado y personal obrero del proyecto.
Cl.02.02	Equipos menores		Incluye la compra de laptops, impresoras, radios, proyectores entre otros.
Cl.02.03	Servicios Topografía		Incluye gastos de soporte para Topografía así como compra de materiales y herramientas; incluye pymes.
Cl.02.04	Servicios Suelos y Pavimentos		Incluye gastos para el control de calidad; incluye pymes.
Cl.02.05	Alquiler de Vehículos y Otros (Inc. Operador, combustible)		Incluye gastos incurridos por el alquiler de camionetas así como su reparación y/o mantenimiento, así como también el suministro y consumo de combustible.
Cl.02.06	Servicios Diversos		
Cl.02.06.01	Servicios Menores		Incluye los gastos en pagos de celulares, internet, agua, luz, encomiendas, ploteos, espiralados, fotos, recargas virtuales, instalación de red, limpieza y gastos de pasajes.
Cl.02.06.02	Servicios de Asesoría Contractual		Incluye gastos incurridos en asesorías contractuales del proyecto.
Cl.02.06.03	Servicio de Guardia		Incluye gastos del servicio de vigilancia para las oficinas y laboratorios.
Cl.03	MOVILIZACIÓN Y APOYO LOGÍSTICO		
Cl.03.01	Pasajes terrestres y aéreos	glb	Incluye los pasajes aéreos y terrestres del personal empleado y personal obrero del proyecto. Incluye servicios de taxi y movidaes particulares.
Cl.03.02	Alimentación del personal		Incluye la alimentación del personal empleado y del personal obrero del proyecto.
Cl.04	MATERIALES Y ÚTILES DE OFICINA		Incluye el suministro y consumo de útiles de escritorio y demás consumibles de oficina.
Cl.05	MANEJOS DE RESIDUOS Y COMPENSACIÓN DE ÁREAS AUXILIARES		Incluye pagos por alquiler de espacios para DME, baños químicos, y otros que ayuden al manejo ambiental del personal y del proyecto.
Cl.06	SEGURIDAD EN GENERAL		Incluye el gasto por exámenes médicos preocupacionales, periódicos y de salida del personal empleado y personal obrero; servicios de atención médica en el proyecto; compra de medicamentos y suministro de equipos de seguridad colectivos y de protección personal.
Cl.07	INICIO DEL PROYECTO		
Cl.07.01	Elaboración del Diseño Ejecutivo de Trabajo		Incluye de pagos a subcontratista por la Elaboración del DEPT. Incluye trabajos al finalizar el proyecto.
Cl.07.02	Implementación del Servicio para Inicio de Ejecución.		Incluye pagos de cartel de obra, liberación canteras, relaciones comunitarias, sanamhi, spot radial.
Cl.08	GASTOS FINANCIEROS		Incluye los gastos financieros como cartas fianza (por adelanto en efectivo, fiel cumplimiento).
Cl.09	SEGUROS		Incluye los pagos de seguros (SCTR, póliza CAR, pólizas vehiculares, etc.).
Cl.10	CERTIFICACION TRINORMA		Gastos incurridos en obra para la obtener la certificación trinorma, como son capacitaciones, materiales, pasajes, entre otros.
Cl.11	OTROS GASTOS		Costos que no estén incluidos en el Costo directo.
Cl.12	ADMINISTRACION DEL CONTRATO		Gastos por administración del proyecto.
Cl.13	PENALIDADES		Gastos por penalidades.
Cl.14	GASTOS COMERCIALES		Incluye costos de financiación.

**ANEXO VII:**  
**FLUJOGRAMA RO**

# FLUJOGRAMA ELABORACIÓN DE REPORTES RESULTADO OPERATIVO

SEDE CENTRAL

OBRA



ANEXO VIII:

FORMATO DE REGISTRO











**ANEXO IX:**

**METRADOS LICITADOS**

## RESUMEN DE METRADO

Proyecto: **PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA**

Item	Descripción	Und.	Metrado
<b>01</b>	<b>SECTOR 1: KM 12+800 - KM 25+306</b>		
<b>01.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION TRAMO 1	glb	1.00
	PLAN DE DESVIOS TRAMO 1	glb	135.00
<b>01.02</b>	<b>TRABAJOS EN PLATAFORMA</b>		
01.02.01	ELIMINACION DE PASIVOS AMBIENTALES	m3	125.06
01.02.02	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (ESTABILIZADO EA) e=15cm		
	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (Estabilizado EA; e=15.00 cm) Incluye Conformación	m2	90,043.20
	EMULSION ASFALTICA PARA ESTABILIZADO	lts	511,895.59
01.03.01	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	90,043.20
01.03.02	RECAPEO ASFALTICO e=5cm - SECTOR 1	m2	90,043.20
	TRANSPORTE DE CANTERA A PLANTA DE ASFALTO D<1KM	m3k	3,961.90
	TRANSPORTE DE CANTERA A PLANTA DE ASFALTO D>1KM	m3k	40,519.44
	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA D<1 KM	m3k	3,601.90
	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA D>1 KM	m3k	19,125.65
<b>01.03</b>	<b>SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL</b>		
01.03.01	COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA	und	43.00
01.03.02	COLOCACION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	und	18.00
01.03.03	COLOCACION DE GUARDAVIAS	m	200.00
01.03.04	COLOCACION DE POSTES DELINEADORES	und	127.00
01.03.05	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	3,251.56
01.03.06	REDUCTORES DE VELOCIDAD TIPO RESALTO	m	14.40
<b>01.04</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>		
01.04.01	ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE EN DME	m3	125.06
<b>02</b>	<b>SECTOR 2: KM 70+000 - KM 83+000</b>		
<b>02.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
02.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION TRAMO 2	glb	1.00
	PLAN DE DESVIOS TRAMO 2	glb	90.00
<b>02.02</b>	<b>TRABAJOS EN PLATAFORMA</b>		
02.05.02	ELIMINACION DE PASIVOS AMBIENTALES	m3	130.00
02.02.03	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (ESTABILIZADO EA) e=15cm		
	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (Estabilizado EA; e=15.00 cm) Incluye Conformación	m2	91,200.00
	EMULSION ASFALTICA PARA ESTABILIZADO	lts	518,472.00
02.02.01	RECARGA DE MATERIAL GRANULAR e=10cm		
	MATERIAL DE RECARGA GRANULAR (Incluye transporte a obra)	m3	1,280.00
	CONFORMACION Y COMPACTACION DE MATERIAL DE RECARGA; E=0.10M	m2	12,800.00
02.02.02	RECARGA DE MATERIAL (ESTABILIZADO EA) e=15cm		
	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (Estabilizado EA; e=15.00 cm) Incluye Conformación	m2	12,800.00
	EMULSION ASFALTICA PARA ESTABILIZACION DE SUELOS (Puesta en Obra)	lts	145,536.00
		m2	104,000.00
02.03.01	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	104,000.00
02.03.02	RECAPEO ASFALTICO (e=2") - SECTOR 2		
	TRANSPORTE DE CANTERA A PLANTA DE ASFALTO D<1KM	m3k	4,576.00
	TRANSPORTE DE CANTERA A PLANTA DE ASFALTO D>1KM	m3k	46,800.00
	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA D<1 KM	m3k	4,576.00
	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA D>1 KM	m3k	132,600.00

## RESUMEN DE METRADO

Proyecto: **PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA**

Item	Descripción	Und.	Metrado
<b>02.03</b>	<b>SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL</b>		
02.03.01	COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA	und	55.00
02.03.02	COLOCACION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	und	23.00
02.03.03	COLOCACION DE GUARDAVIAS	m	300.00
02.03.04	COLOCACION DE POSTES DELINEADORES	und	130.00
02.03.05	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	3,380.00
02.03.06	REDUCTORES DE VELOCIDAD TIPO RESALTO	m	8.00
<b>02.04</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>		
02.04.01	ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE EN DME	m3	130.00
<b>03</b>	<b>SECTOR 3: KM 83+000 - KM 122+410</b>		
<b>03.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
03.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION TRAMO 3	glb	1.00
	PLAN DE DESVIOS TRAMO 2	glb	195.00
<b>03.02</b>	<b>TRABAJOS EN PLATAFORMA</b>		
03.02.01	ELIMINACION DE PASIVOS AMBIENTALES	m3	394.10
03.02.02	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (ESTABILIZADO EA) e=15cm		
	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (Estabilizado EA; e=15.00 cm) Incluye Conformación	m2	213,192.00
	EMULSION ASFALTICA PARA ESTABILIZADO	lts	1,575,595.48
03.02.03	RECARGA DE MATERIAL GRANULAR e=10cm		
	MATERIAL DE RECARGA GRANULAR (Incluye transporte a obra)	m3	7,056.00
	CONFORMACION Y COMPACTACION DE MATERIAL DE RECARGA; E=0.10M	m2	70,560.00
03.02.04	RECARGA DE MATERIAL (ESTABILIZADO EA) e=15cm		
	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (Estabilizado EA; e=15.00 cm) Incluye Conformación	m2	70,560.00
	EMULSION ASFALTICA PARA ESTABILIZACION DE SUELOS (Puesta en Obra)	lts	802,267.20
03.02.05	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	283,752.00
03.02.06	RECAPEO ASFALTICO (e=2") - SECTOR 3	m2	283,752.00
	TRANSPORTE DE CANTERA A PLANTA DE ASFALTO D<1KM	m3k	12,485.09
	TRANSPORTE DE CANTERA A PLANTA DE ASFALTO D>1KM	m3k	127,688.40
	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA D<1 KM	m3k	12,125.09
	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA D>1 KM	m3k	125,987.06
<b>03.03</b>	<b>SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL</b>		
03.03.01	COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA	und	148.00
03.03.02	COLOCACION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	und	62.00
03.03.03	COLOCACION DE GUARDAVIAS	m	750.00
03.03.04	COLOCACION DE POSTES DELINEADORES	und	340.00
03.03.05	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	10,246.60
03.03.06	REDUCTORES DE VELOCIDAD TIPO RESALTO	m	36.00
<b>03.04</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>		
03.04.01	ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE EN DME	m3	394.10

**PLANILLA DE METRADOS**

Proyecto: **PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA**

Tramo 01		<b>Ancho</b>	<b>Km Inicio</b>	<b>Km Final</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Area (m2)</b>		
	RECICLADO EA e=15CM + CONFORMACION	7.20	12+800	25+306	12,506.00	90,043.20		
		<b>Area (m2)</b>	<b>Alto</b>	<b>Volumen</b>	<b>Tasa lts/m2</b>	<b>Vol (lts)</b>		
	E.A. PUESTA EN OBRA	90,043.20	0.15	13,506.48	5.69	511,895.59		
		<b>Ancho</b>	<b>Km Inicio</b>	<b>Km Final</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Area (m2)</b>		
	IMPRIMACION ASFALTICA	7.20	12+800	25+306	12,506.00	90,043.20		
	<b>Ancho</b>	<b>Km Inicio</b>	<b>Km Final</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Area (m2)</b>			
RECAPEO ASFALTICO EN CALIENTE e=2"	7.20	12+800	25+306	12,506.00	90,043.20			
T R A M O  0 2		<b>Ancho</b>	<b>Km Inicio</b>	<b>Km Final</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Area (m2)</b>		
	RECICLADO EA E=0.15M inc conformacion (Existente)	8.00	00+000	11+400	11,400.00	91,200.00		
		<b>Area (m2)</b>	<b>Alto</b>	<b>Volumen</b>	<b>Tasa lts/m2</b>	<b>Vol (lts)</b>		
	E.A. PUESTA EN OBRA	91,200.00	0.15	13,680.00	5.69	518,472.00		
		<b>Ancho</b>	<b>Km Inicio</b>	<b>Km Final</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Area (m2)</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>Volumen (m3)</b>
	RECARGA DE MATERIAL (inc transporte) e=0.10m	8.00	00+000	01+600	1,600.00	12,800.00	0.10	1,280.00
		<b>Ancho</b>	<b>Km Inicio</b>	<b>Km Final</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Area (m2)</b>		
	CONFORMACION Y COMPACTACION e=0.10m de Recarga	8.00	00+000	01+600	1,600.00	12,800.00		
		<b>Ancho</b>	<b>Km Inicio</b>	<b>Km Final</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Area (m2)</b>		
	RECICLADO EA E=0.15M inc conformacion	8.00	00+000	01+600	1,600.00	12,800.00		
		<b>Area (m2)</b>	<b>Alto</b>	<b>Volumen</b>	<b>Tasa lts/m2</b>	<b>Vol (lts)</b>		
	E.A. PUESTA EN OBRA	12,800.00	0.15	1,920.00	11.37	145,536.00		
	<b>Ancho</b>	<b>Km Inicio</b>	<b>Km Final</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Area (m2)</b>			
IMPRIMACION	8.00	70+000	83+000	13,000.00	104,000.00			
	<b>Ancho</b>	<b>Km Inicio</b>	<b>Km Final</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Area (m2)</b>			
RECAPEO ASFALTICO EN CALIENTE e=3"	8.00	70+000	83+000	13,000.00	104,000.00			

**PLANILLA DE METRADOS**

Proyecto: **PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA**

T R A M O  0 3		<b>Ancho</b>	<b>Km Inicio</b>	<b>Km Final</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Area (m2)</b>		
	RECICLADO EA E=0.15M inc conformación (Existente)	7.20	00+000	29+610	29,610.00	213,192.00		
		<b>Area (m2)</b>	<b>Alto</b>	<b>Volumen</b>	<b>Tasa lts/m2</b>	<b>Vol (lts)</b>		
	E.A. PUESTA EN OBRA	213,192.00	0.15	31,978.80	7.39	1,575,595.48		
		<b>Ancho</b>	<b>Km Inicio</b>	<b>Km Final</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Area (m2)</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>Volumen (m3)</b>
	RECARGA DE MATERIAL (inc transporte) e=0.10m	7.20	00+000	09+800	9,800.00	70,560.00	0.10	7,056.00
		<b>Ancho</b>	<b>Km Inicio</b>	<b>Km Final</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Area (m2)</b>		
	CONFORMACION Y COMPACTACION e=0.10m de Recarga	7.20	00+000	09+800	9,800.00	70,560.00		
		<b>Ancho</b>	<b>Km Inicio</b>	<b>Km Final</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Area (m2)</b>		
	RECICLADO EA E=0.15M inc conformación	7.20	00+000	09+800	9,800.00	70,560.00		
		<b>Area (m2)</b>	<b>Alto</b>	<b>Volumen</b>	<b>Tasa lts/m2</b>	<b>Vol (lts)</b>		
	E.A. PUESTA EN OBRA	70,560.00	0.15	10,584.00	11.37	802,267.20		
		<b>Ancho</b>	<b>Km Inicio</b>	<b>Km Final</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Area (m2)</b>		
IMPRIMACIÓN	7.20	83+000	122+410	39,410.00	283,752.00			
	<b>Ancho</b>	<b>Km Inicio</b>	<b>Km Final</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Area (m2)</b>			
RECAPEO ASFALTICO EN CALIENTE e=3"	7.20	83+000	122+410	39,410.00	283,752.00			

**ANEXO X:**  
**REQUERIMIENTO DEL PERSONAL**

## REQUERIMIENTO DE PAQUETE DE ACTIVIDADES

### PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

#### A PROTECCIÓN AMBIENTAL

##### A.1 Mano de obra

01 Coordinador de campo

07 Auxiliares

##### A.2 Equipo

01 Camion volquete 6 m3 (incluye operador)

01 Retroexcavadora (incluye operador)

#### B SEGURIDAD VIAL DE OBRA

##### B.1 Mano de obra

###### Reciclado

04 Vigias

02 Auxiliares (01 para conos + 01 Apoyo Prevenc)

###### Carpeta Asfáltica

04 Vigias

02 Auxiliares (01 para conos + 01 Apoyo Prevenc)

##### B.2 Equipo

02 combis (incluye conductores)

##### B.3 Materiales

64 Conos

30 Porta letreros

12 Poste de madera

12 Malla faena 1m x 45m

12 Cinta de seguridad 200 m

40 Letreros .60x.60

14 Paletas PARE

10 Tranqueras 2m x 1m

12 Cilindros de seguridad

**ANEXO XI:  
MATRIZ DE RIESGO**

## MATRIZ DE RIESGOS

**NOMBRE DEL PROYECTO:** REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUÁNUCO - TINGO MARÍA  
**CR:** 2016  
**CLIENTE:** MTC

**FECHA:** 01/06/2016  
**PREPARADO POR:** JEFE OPERACIONES/AREA GESTION/OFICINA TECNICA  
**REVISADO POR:** JEFE DE OPERACIONES

#	RIESGO	DESCRIPCION	CAUSA PRINCIPAL	MEDIDAS DE MITIGACION O ELIMINACION DEL RIESGO	AREA / PERSONA RESPONSABLE	PROBABILIDAD	IMPACTO	MONTO	MONTO
1	PENALIDAD POR CAMBIO DE PROFESIONAL PROPUESTO	CAMBIO DE DOS PROFESIONALES CONTRACTUALES	INDISPOSICIÓN EN LA ZONA DE PROYECTO	PERSUADIR A LOS PROFESIONALES A MANTENERSE EN EL PROYECTO	AREA RRHH	ALTA	BAJA	15*UIT(2016)	118,500.00
2	INCUMPLIMIENTO DE LA SUBCONTRATA	NO CUMPLIR LOS TRABAJOS EN LAS FECHAS ESTABLECIDAS	ATRASOS E INCUMPLIMIENTO EN CALIDAD DE TRABAJOS REALIZADOS	CONTROLAR EL AVANCE Y CALIDAD LOS TRABAJOS	AREA OPERACIONES / GERENTE DE OPERACIONES	MODERADO	ALTO	4% DEL MONTO DE SUBCONTRATA	1,048,931.53

**ANEXO XII:**  
**PRESUPUESTO META**

**PRESUPUESTO META**

Proyecto: **PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA**

Item	Descripción	Und.	Metrado	P.U.	Monto (\$/)
<b>01</b>	<b>SECTOR 1: KM 12+800 - KM 25+306</b>				
<b>01.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION TRAMO 1	glb	1.00	1.00	182,637.74
	PLAN DE DESVIOS TRAMO 1	glb	1.00	48,355.97	48,355.97
<b>01.02</b>	<b>TRABAJOS EN PLATAFORMA</b>				
01.02.02	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (ESTABILIZADO EA) e=15cm				
	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (Estabilizado EA; e=15.00 cm) Incluye Conformación	m2	90,043.20	10.71	964,709.93
	EMULSION ASFALTICA PARA ESTABILIZADO	lts	511,895.59	1.42	725,352.95
01.03.01	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	90,043.20	2.50	225,108.00
01.03.02	RECAPEO ASFALTICO e=5cm - SECTOR 1	m2	90,043.20	25.08	2,258,283.46
	TRANSPORTE DE CANTERA A PLANTA DE ASFALTO D<1KM	m3k	3,961.90	6.04	23,929.88
	TRANSPORTE DE CANTERA A PLANTA DE ASFALTO D>1KM	m3k	40,519.44	1.35	54,701.24
	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA D<1 KM	m3k	3,601.90	11.59	41,746.02
	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA D>1 KM	m3k	19,125.65	1.03	19,699.42
<b>01.03</b>	<b>SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL</b>				
01.03.01	COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA	und	43.00	418.97	18,015.92
01.03.02	COLOCACION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	und	18.00	418.97	7,541.56
01.03.03	COLOCACION DE GUARDAVIAS	m	200.00	277.20	55,439.84
01.03.04	COLOCACION DE POSTES DELINEADORES	und	127.00	131.52	16,702.84
01.03.05	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	3,251.56	10.34	33,616.22
01.03.06	REDUCTORES DE VELOCIDAD TIPO RESALTO	m	14.40	707.07	10,181.76
<b>01.04</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>				
01.04.01	ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE EN DME	m3	250.12	15.86	3,968.09
<b>02</b>	<b>SECTOR 2: KM 70+000 - KM 83+000</b>				
<b>02.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				
02.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION TRAMO 2	glb	1.00	289,326.10	289,326.10
	PLAN DE DESVIOS TRAMO 2	glb	1.00	58,484.05	58,484.05
<b>02.02</b>	<b>TRABAJOS EN PLATAFORMA</b>				
02.02.03	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (ESTABILIZADO EA) e=15cm				
	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (Estabilizado EA; e=15.00 cm) Incluye Conformación	m2	91,200.00	10.71	977,103.72
	EMULSION ASFALTICA PARA ESTABILIZADO	lts	518,472.00	1.42	734,671.68
02.02.01	RECARGA DE MATERIAL GRANULAR e=10cm				
	MATERIAL DE RECARGA GRANULAR (Incluye transporte a obra)	m3	1,280.00	93.78	120,032.06
	CONFORMACION Y COMPACTACION DE MATERIAL DE RECARGA; E=0.10M	m2	12,800.00	1.92	24,625.74
02.02.02	RECARGA DE MATERIAL (ESTABILIZADO EA) e=15cm				
	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (Estabilizado EA; e=15.00 cm) Incluye C	m2	12,800.00	10.71	137,137.36
	EMULSION ASFALTICA PARA ESTABILIZACION DE SUELOS (Puesta en Obra)	lts	145,536.00	1.42	206,223.63
02.03.01	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	104,000.00	2.50	260,000.00
02.03.02	RECAPEO ASFALTICO (e=2") - SECTOR 2	m2	104,000.00	25.08	2,608,320.00
	TRANSPORTE DE CANTERA A PLANTA DE ASFALTO D<1KM	m3k	4,576.00	6.04	27,639.04
	TRANSPORTE DE CANTERA A PLANTA DE ASFALTO D>1KM	m3k	46,800.00	1.35	63,180.00
	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA D<1 KM	m3k	4,576.00	11.59	53,035.84
	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA D>1 KM	m3k	132,600.00	1.03	136,578.00
<b>02.03</b>	<b>SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL</b>				
02.03.01	COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA	und	55.00	418.99	23,044.23
02.03.02	COLOCACION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	und	23.00	418.99	9,636.68
02.03.03	COLOCACION DE GUARDAVIAS	m	300.00	277.21	83,161.95
02.03.04	COLOCACION DE POSTES DELINEADORES	und	130.00	131.52	17,097.85
02.03.05	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	3,380.00	10.34	34,947.50
02.03.06	REDUCTORES DE VELOCIDAD TIPO RESALTO	m	8.00	707.14	5,657.08
<b>02.04</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>				
02.04.01	ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE EN DME	m3	260.00	15.86	4,124.83

## PRESUPUESTO META

Proyecto: **PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA**

Item	Descripción	Und.	Metrado	P.U.	Monto (S/)
<b>03</b>	<b>SECTOR 3: KM 83+000 - KM 122+410</b>				
<b>03.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				
03.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION TRAMO 3	glb	1.00	538,359.35	538,359.35
	PLAN DE DESVIOS TRAMO 2	glb	1.00	159,249.02	159,249.02
<b>03.02</b>	<b>TRABAJOS EN PLATAFORMA</b>				
03.02.02	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (ESTABILIZADO EA) e=15cm				
	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (Estabilizado EA; e=15.00 cm) Incluye Conformación	m2	213,192.00	10.71	2,284,108.51
	EMULSION ASFALTICA PARA ESTABILIZADO	lts	1,575,595.48	1.42	2,232,609.24
03.02.03	RECARGA DE MATERIAL GRANULAR e=10cm				
	MATERIAL DE RECARGA GRANULAR (Incluye transporte a obra)	m3	7,056.00	93.78	661,676.72
	CONFORMACION Y COMPACTACION DE MATERIAL DE RECARGA; E=0.10M	m2	70,560.00	1.92	135,749.40
03.02.04	RECARGA DE MATERIAL (ESTABILIZADO EA) e=15cm				
	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (Estabilizado EA; e=15.00 cm) Incluye C	m2	70,560.00	10.71	755,969.72
	EMULSION ASFALTICA PARA ESTABILIZACION DE SUELOS (Puesta en Obra)	lts	802,267.20	1.42	1,136,807.76
03.02.05	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	283,752.00	2.50	709,380.00
03.02.06	RECAPEO ASFALTICO (e=2") - SECTOR 3	m2	283,752.00	25.08	7,116,500.16
	TRANSPORTE DE CANTERA A PLANTA DE ASFALTO D<1KM	m3k	12,485.09	6.04	75,409.94
	TRANSPORTE DE CANTERA A PLANTA DE ASFALTO D>1KM	m3k	127,688.40	1.35	172,379.34
	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA D<1 KM	m3k	12,125.09	11.59	140,529.79
	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA D>1 KM	m3k	125,987.06	1.03	129,766.67
<b>03.03</b>	<b>SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL</b>				
03.03.01	COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA	und	148.00	418.99	62,009.96
03.03.02	COLOCACION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	und	62.00	418.99	25,977.15
03.03.03	COLOCACION DE GUARDAVIAS	m	750.00	277.21	207,905.00
03.03.04	COLOCACION DE POSTES DELINEADORES	und	340.00	131.52	44,717.48
03.03.05	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	10,246.60	10.34	105,938.67
03.03.06	REDUCTORES DE VELOCIDAD TIPO RESALTO	m	36.00	707.10	25,455.42
<b>03.04</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>				
03.04.01	ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE EN DME	m3	788.20	15.86	12,504.58
CONTINGENCIA					1,048,931.53
COSTO DIRECTO					28,345,953.59
GASTOS GENERALES					4,504,384.03
<b>TOTAL</b>					<b>32,850,337.62</b>

**ANEXO XIII:**  
**FLUJO DE CAJA**

## FLUJO DE CAJA

Proyecto: **Rehabilitación de carretera Huanuco - Tingo Maria**  
 Fecha: **06/06/2016**

ESCENARIO: **MODERADO**

HECHO POR: **DAGM**

Tasa IG	18%	Tasa de Imp a la renta	2%							
<b>Pronóstico de VENTA (CLIENTE) Y COSTO (SUBCONTRATISTA)</b>										
	Jun-16	Jul-16	Ago-16	Set-16	Oct-16	Nov-16	Dic-16	Ene-17	Feb-17	Mar-17
Total Valor Venta	12,434,147.25	-	-	-	4,075,479.58	5,909,564.27	7,408,067.85	8,188,803.10	2,644,799.16	786,296.29
IGV Venta	2,238,146.51	-	-	-	733,586.32	1,063,721.57	1,333,452.21	1,473,984.56	476,063.85	141,533.33
Ventas Inc IGV	14,672,293.75	-	-	-	4,809,065.90	6,973,285.84	8,741,520.07	9,662,787.66	3,120,863.01	927,829.62
Subcontratista sin IGV	-	7,866,986.53	-	69,860.64	3,659,379.63	4,752,647.51	6,198,581.87	7,262,157.86	2,467,226.38	203,726.63
IGV Subcontratista	-	1,416,057.58	-	12,574.92	658,688.33	855,476.55	1,115,744.74	1,307,188.41	444,100.75	36,670.79
Subcontratista Inc IGV	-	9,283,044.11	-	82,435.56	4,318,067.96	5,608,124.06	7,314,326.61	8,569,346.27	2,911,327.13	240,397.42
<b>Gastos Generales</b>										
Planilla + RRHH	42,047.80	95,724.30	112,746.80	122,059.30	122,059.30	122,059.30	122,059.30	122,059.30	97,474.30	-
Compras Sin IGV	18,636.00	64,739.04	118,555.00	118,555.00	118,555.00	118,555.00	116,695.00	109,695.00	75,312.00	-
Compras "con IGV"	416,075.33	385,063.86	214,029.20	304,717.07	211,181.20	211,181.20	282,708.63	211,181.20	189,252.63	-
IGV Compras	74,893.56	69,311.49	38,525.26	54,849.07	38,012.62	38,012.62	50,887.55	38,012.62	34,065.47	-
Total Egreso "sin/con IGV"	551,652.69	614,838.69	483,856.26	600,180.44	489,808.12	489,808.12	572,350.48	480,948.12	396,104.40	-
<b>MODULO DE IGV (PRONOSTICO)</b>										
IGV Venta	2,238,146.51	-	-	-	733,586.32	1,063,721.57	1,333,452.21	1,473,984.56	476,063.85	141,533.33
IGV Compras	74,893.56	1,485,369.07	38,525.26	67,423.99	696,700.95	893,489.17	1,166,632.29	1,345,201.03	478,166.22	36,670.79
Ventas - Compras (IGV)	2,163,252.95	-1,485,369.07	-38,525.26	-67,423.99	36,885.37	170,232.40	166,819.92	128,783.53	-2,102.37	104,862.54
Pago por Regularizar IGV	-	2,163,252.95	-	-	-	-	-	-	-	-
Saldo de IGV	2,163,252.95	-1,485,369.07	-1,523,894.33	-1,591,318.32	-1,554,432.95	-1,384,200.55	-1,217,380.63	-1,088,597.10	-1,090,699.47	-985,836.93

### PRESUPUESTO DE CAJA

<b>1.- Ingresos:</b>	<b>14,672,293.75</b>	-	-	-	<b>4,809,065.90</b>	<b>6,973,285.84</b>	<b>8,741,520.07</b>	<b>9,662,787.66</b>	<b>3,120,863.01</b>	<b>927,829.62</b>
Venta al mes 100%	14,672,293.75	-	-	-	4,809,065.90	6,973,285.84	8,741,520.07	9,662,787.66	3,120,863.01	927,829.62
<b>2.- Egresos</b>	<b>476,759.19</b>	<b>11,991,824.26</b>	<b>445,331.00</b>	<b>627,766.93</b>	<b>4,769,863.46</b>	<b>6,059,919.56</b>	<b>7,835,789.54</b>	<b>9,012,281.77</b>	<b>3,273,366.06</b>	<b>240,397.42</b>
Pagos al Subcontratista	-	9,283,044.11	-	82,435.56	4,318,067.96	5,608,124.06	7,314,326.61	8,569,346.27	2,911,327.13	240,397.42
Remuneraciones	42,047.80	95,724.30	112,746.80	122,059.30	122,059.30	122,059.30	122,059.30	122,059.30	97,474.30	-
Compras varios	434,711.33	449,802.90	332,584.20	423,272.07	329,736.20	329,736.20	399,403.63	320,876.20	264,564.63	-
Pago por Regularizar IGV	-	2,163,252.95	-	-	-	-	-	-	-	-
Imp. Renta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>3.- Flujo Neto (1)-(2)</b>	<b>14,195,535</b>	<b>-11,991,824</b>	<b>-445,331</b>	<b>-627,767</b>	<b>39,202</b>	<b>913,366</b>	<b>905,731</b>	<b>650,506</b>	<b>-152,503</b>	<b>687,432</b>
<b>4.- Saldo</b>	<b>14,195,535</b>	<b>2,203,710</b>	<b>1,758,379</b>	<b>1,130,612</b>	<b>1,169,815</b>	<b>2,083,181</b>	<b>2,988,912</b>	<b>3,639,418</b>	<b>3,486,915</b>	<b>4,912,580</b>
	Jun-16	Jul-16	Ago-16	Set-16	Oct-16	Nov-16	Dic-16	Ene-17	Feb-17	Mar-17

**ANEXO XIV:**

**FASEADO DE PRESUPUESTO**

**Presupuesto Meta Faseada**

Proyecto **REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA**

Cod. Fase	Descripción	Und.	Meta (S/.)
<b>SECTOR 1: KM 12+800 - KM 25+306</b>			<b>4,852,553.48</b>
2000	MOVILIZACION	GLB	91,318.87
5000	SEGURIDAD VIAL I	GLB	31,261.57
7000	RECICLADO DE PAVIMENTO e=15cm	M2	1,004,321.65
8000	EMULSION ASFALTICA	GLN	755,136.49
10000	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	234,569.07
11000	RECAPEO ASFALTICO e=5cm - SECTOR 1	M2	2,353,196.89
13000	TRANSPORTE DE AGREGADOS ASFALTO	M2	145,963.84
14000	COLOCACION DE SEÑALES	GLB	97,700.16
14000	MARCAS EN EL PAVIMENTO	GLB	43,797.98
27000	ELIMINACION DE MAT EXCEDE I	M3	3,968.09
2000	DESMOVILIZACION	GLB	91,318.87
<b>SECTOR 2: KM 70+000 - KM 83+000</b>			<b>6,159,228.60</b>
2000	MOVILIZACION	GLB	144,663.05
5000	SEGURIDAD VIAL II	GLB	121,021.11
7000	RECICLADO DE PAVIMENTO e=15cm	M2	1,159,992.66
8000	EMULSION ASFALTICA	GLN	979,529.18
9000	RECARGA DE MATERIAL	M3	150,597.56
10000	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	270,927.55
11000	RECAPEO ASFALTICO e=5cm - SECTOR 2	M2	2,717,945.12
13000	TRANSPORTE DE AGREGADOS ASFALTO	M2	292,219.20
14000	COLOCACION DE SEÑALES	GLB	132,940.71
14000	MARCAS EN EL PAVIMENTO	GLB	40,604.58
27000	ELIMINACION DE MAT EXCEDE II	M3	4,124.83
2000	DESMOVILIZACION	GLB	144,663.05
<b>SECTOR 3: KM 83+000 - KM 122+410</b>			<b>17,326,187.38</b>
2000	MOVILIZACION	GLB	269,179.68
5000	SEGURIDAD VIAL III	GLB	105,822.23
7000	RECICLADO DE PAVIMENTO e=15cm	M2	3,164,906.13
8000	EMULSION ASFALTICA	GLN	3,507,767.80
9000	RECARGA DE MATERIAL	M3	830,169.04
10000	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	739,194.54
11000	RECAPEO ASFALTICO e=5cm - SECTOR 2	M2	7,415,599.66
13000	TRANSPORTE DE AGREGADOS ASFALTO	M2	539,860.37
14000	COLOCACION DE SEÑALES	GLB	340,609.59
14000	MARCAS EN EL PAVIMENTO	GLB	131,394.09
27000	ELIMINACION DE MAT EXCEDE III	M3	12,504.58
2000	DESMOVILIZACION	GLB	269,179.67

**TOTAL DIRECTO**

**28,337,969.46**

**Presupuesto Venta Faseado**

PROYECTO REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

COD Fase	Descripción	Und.	Venta (S/.)
<b>SECTOR 1: KM 12+800 - KM 25+306</b>			<b>5,239,874.89</b>
2000	MOVILIZACION	GLB	92,191.68
5000	SEGURIDAD VIAL I	GLB	49,013.30
7000	RECICLADO DE PAVIMENTO e=15cm	M2	823,553.12
8000	EMULSION ASFALTICA	LTS	757,605.47
10000	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	337,662.00
11000	RECAPEO ASFALTICO e=5cm - SECTOR 1	M2	2,516,707.44
13000	TRANSPORTE DE AGREGADOS ASFALTO	M2	409,696.56
14000	COLOCACION DE SEÑALES	GLB	108,584.24
14000	MARCAS EN EL PAVIMENTO	GLB	48,676.23
27000	ELIMINACION DE MAT EXCEDE I	M3	3,993.17
2000	DESMOVILIZACION	GLB	92,191.68
<b>SECTOR 2: KM 70+000 - KM 83+000</b>			<b>7,252,028.06</b>
2000	MOVILIZACION	GLB	209,699.85
5000	SEGURIDAD VIAL II	GLB	139,799.90
7000	RECICLADO DE PAVIMENTO e=15cm	M2	893,741.76
8000	EMULSION ASFALTICA	LTS	982,731.84
9000	RECARGA DE MATERIAL	M3	444,774.40
10000	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	390,000.00
11000	RECAPEO ASFALTICO e=5cm - SECTOR 2	M2	3,254,721.60
13000	TRANSPORTE DE AGREGADOS ASFALTO	M2	529,838.40
14000	COLOCACION DE SEÑALES	GLB	147,746.80
14000	MARCAS EN EL PAVIMENTO	GLB	45,122.76
27000	ELIMINACION DE MAT EXCEDE II	M3	4,150.90
2000	DESMOVILIZACION	GLB	209,699.85
<b>SECTOR 3: KM 83+000 - KM 122+410</b>			<b>21,080,118.74</b>
2000	MOVILIZACION	GLB	271,424.21
5000	SEGURIDAD VIAL III	GLB	180,949.47
7000	RECICLADO DE PAVIMENTO e=15cm	M2	2,546,619.95
8000	EMULSION ASFALTICA	LTS	3,519,236.77
9000	RECARGA DE MATERIAL	M3	1,483,876.80
10000	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	1,064,070.00
11000	RECAPEO ASFALTICO e=5cm - SECTOR 2	M2	9,636,615.17
13000	TRANSPORTE DE AGREGADOS ASFALTO	M2	1,568,751.31
14000	COLOCACION DE SEÑALES	GLB	378,544.30
14000	MARCAS EN EL PAVIMENTO	GLB	146,022.95
27000	ELIMINACION DE MAT EXCEDE III	M3	12,583.61
2000	DESMOVILIZACION	GLB	271,424.21

**TOTAL DIRECTO**

**33,572,021.69**

**ANEXO XV:**

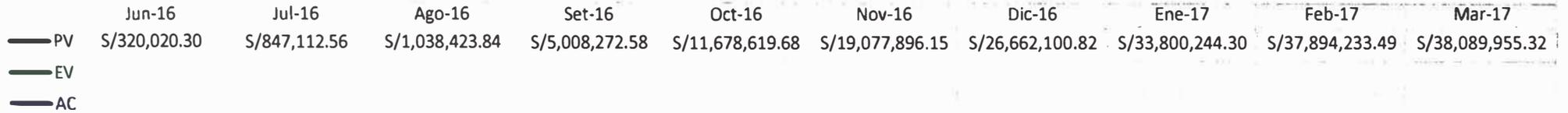
**FORMATO VALOR GANADO**

# PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARÍA

## CURVA S TOTAL

S/40,000,000.00  
 S/35,000,000.00  
 S/30,000,000.00  
 S/25,000,000.00  
 S/20,000,000.00  
 S/15,000,000.00  
 S/10,000,000.00  
 S/5,000,000.00  
 S/-

S/-

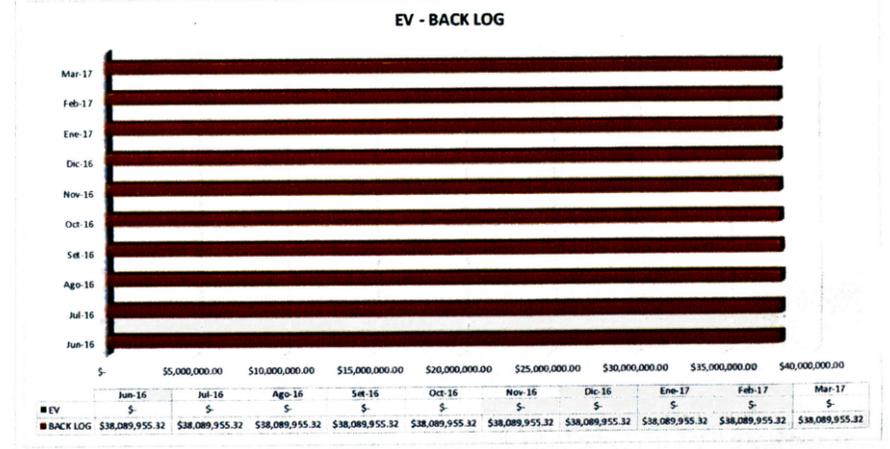
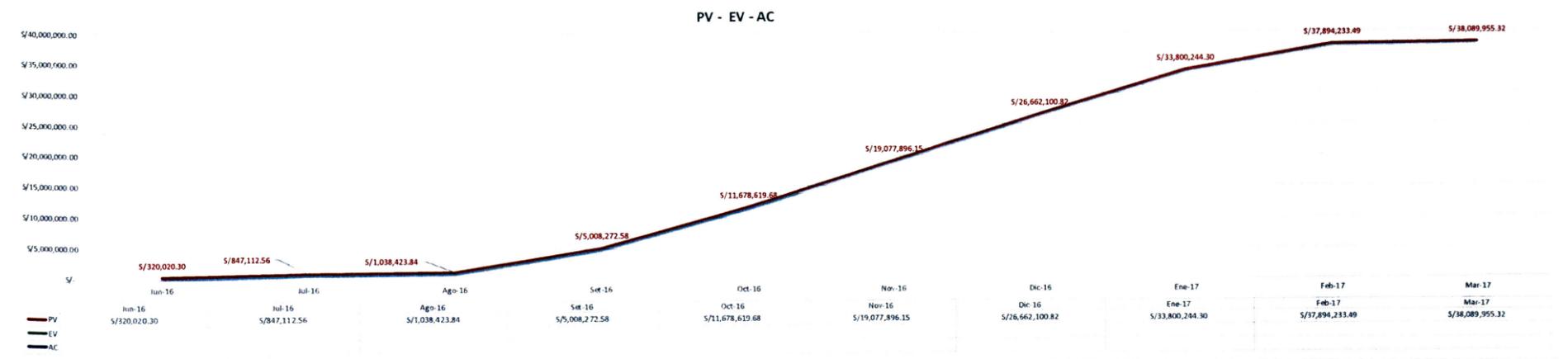
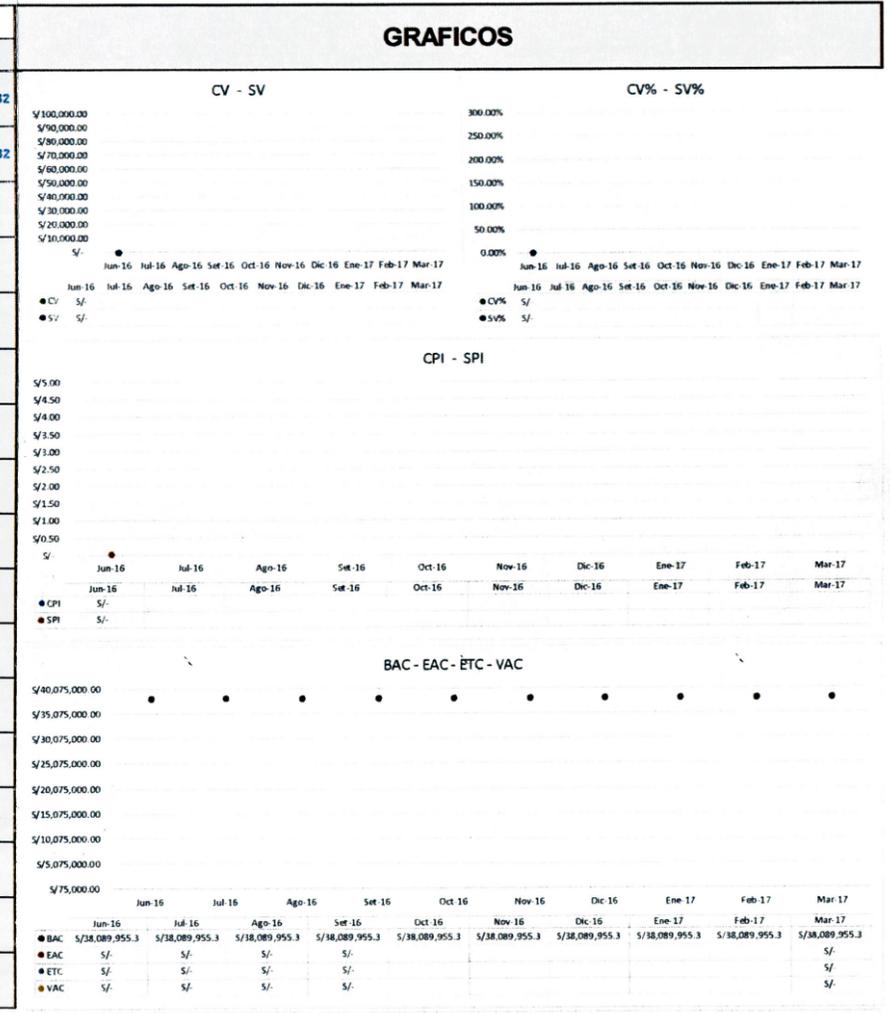




# CURVAS E INDICADORES GLOBALES DE GESTION

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA  
 FEHA : 14/06/2016

ID.	DESCRIPCION	SIGLAS / FORMULAS	RESULTADOS EN DOLARES											
			Jun-16	Jul-16	Ago-16	Set-16	Oct-16	Nov-16	Dic-16	Ene-17	Feb-17	Mar-17		
1.00	Presupuesto base	BAC	S/ 38,089,955.32	S/ 38,089,955.32	S/ 38,089,955.32	S/ 38,089,955.32	S/ 38,089,955.32	S/ 38,089,955.32	S/ 38,089,955.32	S/ 38,089,955.32	S/ 38,089,955.32	S/ 38,089,955.32	S/ 38,089,955.32	
2.00	Valor planeado	PV	S/ 320,020.30	S/ 847,112.56	S/ 1,038,423.84	S/ 5,008,272.58	S/ 11,678,619.68	S/ 19,077,896.15	S/ 26,662,100.82	S/ 33,800,244.30	S/ 37,894,233.49	S/ 38,089,955.32	S/ 38,089,955.32	
3.00	Valorización del Costo directo	VDC												
4.00	Valorización de Gastos generales	VGC												
6.00	Reajuste Valorización	Rjv												
7.00	Valor Ganado	EV = VDC+VGC+UU												
8.00	Costo real	AC												
9.00	Variación de costo	CV = EV - AC												
10.00	Variación de costo %	CV % = CV / EV x 100												
11.00	Variación del programa	SV = EV - PV												
12.00	Variación del programa %	SV % = SV / PV x 100												
13.00	Indice de eficiencia del costo	CPI = EV / AC												
14.00	Indice de eficiencia del cronograma	SPI = EV / PV												
15.00	Estimación al termino del proyecto	EAC = BAC / CPI												
16.00	Estimación de duración del proyecto	EAC-t = TIEMPO/SPI												
17.00	Saldo estimado al final del proyecto	ETC = EAC - AC												
18.00	Variación de costo estimada al final del proyecto	VAC = BAC - EAC												



ANEXO XVI:

RESULTADO ECONOMICO DEL RO\_00

## RESULTADO ECONÓMICO

### TOTAL OBRA

JUNIO DEL 2016

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

MONEDA: MILES DE NUEVOS SOLES				
T/C Inicial :	3.329	Jun-16	Form.Polinómica (K) :	N.A.
T/C Actual :	3.329	Jun-16	T/C Prom.Acum. :	S/D

FORMATO No. :	RO-00
INFORME No. :	00
PAGINA N° :	00 DEL 11
IMPRESO EL :	06-Jun-16
ELABORADO :	WCCJ

CONCEPTO	PRESENTE MES		ACUM.							PREVISION TOTAL OBRA			
	PREV	REAL		Mes 1 Jun-16	Mes 2 Jul-16	Mes 3 Ago-16	Mes 4 Set-16	Mes 5 Oct-16	Mes 6 Nov-16	SALDO OBRA	PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL
<b>VENTA</b>				320	527	191	3,970	6,670	7,399	19,012	38,090		
Contractual				320	527	191	3,970	6,670	7,399	19,012	38,090		
Reajustes				-	-	-	-	-	-	-	-		
Adicionales y/o obras complementarias				-	-	-	-	-	-	-	-		
Otros (Premios, Fact. a terceros, etc.)				-	-	-	-	-	-	-	-		
CONCILIACIÓN				-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>COSTO</b>				452	367	605	3,546	5,813	6,073	15,926	32,850		
Costo Materiales				5	9	11	36	26	25	101	213		
Costo Mano Obra				-	-	-	14	22	22	58	117		
Costo Subcontratos				216	167	287	3,121	5,500	5,732	14,687	29,711		
Costo de Equipos													
- Propios				8	27	11	4	-	-	-	49		
- Terceros				8	14	21	46	50	50	168	358		
Costo de Fletes													
- Propios			6	-	-	-	-	-	-	-	6		
- Terceros				-	-	-	-	-	-	-	-		
Sueldos de empleados			29	55	94	114	123	123	123	450	1,110		
Gastos Generales			36	159	55	160	201	92	121	462	1,286		
<b>MARGEN</b>				44	73	26	546	918	1,018	2,615	5,240		
				13.76%	13.76%	13.76%	13.76%	13.76%	13.76%	13.76%	13.76%		
COSTO APLICADO				276	455	165	3,424	5,753	6,381	16,397	-		
RESULTADO PENDIENTE				176	(88)	440	122	60	(309)	(471)	-		
ACTIVOS													
PROVISIONES													
CONTINGENCIAS				176	(88)	440	122	60	(309)	(471)	-		

## RESULTADO ECONÓMICO

### FASE 2000: MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQ/EQ/HERR

JUNIO DEL 2016

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

MONEDA: MILES DE NUEVOS SOLES				
T/C Inicial :	3.329	Jun-16	Form.Polinómica (K) :	N.A.
T/C Actual :	3.329	Jun-16	T/C Prom.Acum. :	S/D

FORMATO No.:	RO-00
INFORME No.:	00
PAGINA N°:	01 DEL 11
IMPRESO EL:	06-Jun-16
ELABORADO:	WCCJ

CONCEPTO	PRESENTE MES		ACUM.								PREVISION TOTAL OBRA		
	PREV	REAL		Mes 0 Jun-16	Mes 1 Jul-16	Mes 2 Ago-16	Mes 3 Set-16	Mes 4 Oct-16	Mes 5 Nov-16	SALDO OBRA	PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL
<b>VENTA</b>				-	-	78	203	348	246	271	1,147		
Contractual				-	-	78	203	348	246	271	1,147		
Reajustes				-	-	-	-	-	-	-	-		
Adicionales y/o obras complementanas				-	-	-	-	-	-	-	-		
Otros (Premios, Facil. a terceros, etc.)				-	-	-	-	-	-	-	-		
CONCILIACIÓN				-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>COSTO</b>				-	-	78	144	329	190	269	1,010		
Costo Materiales				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo Mano Obra				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo Subcontratos				-	-	78	144	329	190	269	1,010		
Costo de Equipos				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Propios				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Terceros				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo de Fletes				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Propios				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Terceros				-	-	-	-	-	-	-	-		
Sueldos de empleados				-	-	-	-	-	-	-	-		
Gastos Generales				-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>MARGEN</b>				-	-	9	24	41	29	32	136		
						11.89%	11.89%	11.89%	11.89%	11.89%	11.89%		
COSTO APLICADO				-	-	69	178	307	217	239	-		
RESULTADO PENDIENTE				-	-	9	(35)	23	(27)	30	-		
ACTIVOS													
PROVISIONES													
CONTINGENCIAS				-	-	9	(35)	23	(27)	30	-		

## RESULTADO ECONOMICO

### FASE 5000: PLAN DE DESVIOS Y TRABAJOS PRELIMINARES

JUNIO DEL 2016

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

MONEDA: MILES DE NUEVOS SOLES				
T/C Inicial :	3.329	Jun-16	Form.Polinómica (K) :	N.A.
T/C Actual :	3.329	Jun-16	T/C Prom.Acum. :	S/D

FORMATO No. :	RO-00
INFORME No. :	00
PAGINA N° :	02 DEL 11
IMPRESO EL :	06-Jun-16
ELABORADO :	WCCJ

CONCEPTO	PRESENTE MES		ACUM.							PREVISION TOTAL OBRA			
	PREV	REAL		Mes 1 Jun-16	Mes 2 Jul-16	Mes 3 Ago-16	Mes 4 Set-16	Mes 5 Oct-16	Mes 6 Nov-16	SALDO OBRA	PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL
<b>VENTA</b>				-	-	-	34	108	85	143	370		
Contractual				-	-	-	34	108	85	143	370		
Reajustes				-	-	-	-	-	-	-	-		
Adicionales v/o obras complementarias				-	-	-	-	-	-	-	-		
Otros (Premios, Fact. a terceros, etc.)				-	-	-	-	-	-	-	-		
CONCILIACIÓN				-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>COSTO</b>				-	-	-	32	52	54	128	266		
Costo Materiales				-	-	-	2	5	8	11	26		
Costo Mano Obra				-	-	-	13	21	21	53	107		
Costo Subcontratos				-	-	-	11	17	17	41	87		
Costo de Equipos				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Propios				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Terceros				-	-	-	6	9	9	23	46		
Costo de Fletes				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Propios				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Terceros				-	-	-	-	-	-	-	-		
Sueldos de empleados				-	-	-	-	-	-	-	-		
Gastos Generales				-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>MARGEN</b>				-	-	-	10	30	24	40	104		
						28.04%	28.04%	28.04%	28.04%	28.04%	28.04%		
COSTO APLICADO				-	-	-	25	78	61	103	-		
RESULTADO PENDIENTE				-	-	-	7	(26)	(7)	25	-		
ACTIVOS													
PROVISIONES													
CONTINGENCIAS				-	-	-	7	(26)	(7)	25	-		

## RESULTADO ECONOMICO

**FASE 7000: RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE e=15CM**

JUNIO DEL 2016

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

MONEDA: MILES DE NUEVOS SOLES				
T/C Inicial :	3.329	Jun-16	Form.Polinómica (K) :	N.A.
T/C Actual :	3.329	Jun-16	T/C Prom.Acum. :	S/D

FORMATO No. :	RO-00
INFORME No. :	00
PAGINA N° :	03 DEL 11
IMPRESO EL. :	06-Jun-16
ELABORADO :	WCCJ

CONCEPTO	PRESENTE MES		ACUM.							PREVISION TOTAL OBRA			
	PREV	REAL		Mes 1 Jun-16	Mes 2 Jul-16	Mes 3 Ago-16	Mes 4 Set-16	Mes 5 Oct-16	Mes 6 Nov-16	SALDO OBRA	PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL
<b>VENTA</b>				-	-	-	580	840	836	2,009	4,264		
Contractual				-	-	-	580	840	836	2,009	4,264		
Reajustes				-	-	-	-	-	-	-	-		
Adicionales y/o obras complementarias				-	-	-	-	-	-	-	-		
Otros (Premios, Fact. a terceros, etc.)				-	-	-	-	-	-	-	-		
CONCILIACIÓN				-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>COSTO</b>				-	-	-	707	1,071	1,055	2,497	5,329		
Costo Materiales				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo Mano Obra				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo Subcontratos				-	-	-	707	1,071	1,055	2,497	5,329		
Costo de Equipos				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Propios				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Terceros				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo de Fletes				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Propios				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Terceros				-	-	-	-	-	-	-	-		
Sueldos de empleados				-	-	-	-	-	-	-	-		
Gastos Generales				-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>MARGEN</b>				-	-	-	(145)	(210)	(209)	(502)	(1,065)		
							-24.98%	-24.98%	-24.98%	-24.98%	-24.98%		
COSTO APLICADO				-	-	-	724	1,050	1,044	2,511	-		
RESULTADO PENDIENTE				-	-	-	(18)	21	11	(14)	-		
ACTIVOS													
PROVISIONES													
CONTINGENCIAS				-	-	-	(18)	21	11	(14)	-		

## RESULTADO ECONOMICO

### FASE 8000: EMULSIÓN ASFÁLTICA

JUNIO DEL 2016

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

MONEDA: MILES DE NUEVOS SOLES				
T/C Inicial :	3.329	Jun-16	Form.Polinómica (K) :	N.A.
T/C Actual :	3.329	Jun-16	T/C Prom.Acum. :	S/D

FORMATO No. :	RO-00
INFORME No. :	00
PAGINA N° :	04 DEL 11
IMPRESO EL :	06-Jun-16
ELABORADO :	WCCJ

CONCEPTO	PRESENTE MES		ACUM.							PREVISION TOTAL OBRA			
	PREV	REAL		Mes 1 Jun-16	Mes 2 Jul-16	Mes 3 Ago-16	Mes 4 Set-16	Mes 5 Oct-16	Mes 6 Nov-16	SALDO OBRA	PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL
<b>VENTA</b>				-	-	-	533	880	1,071	2,776	5,260		
Contractual				-	-	-	533	880	1,071	2,776	5,260		
Reajustes				-	-	-	-	-	-	-	-		
Adicionales y/o obras complementarias				-	-	-	-	-	-	-	-		
Otros (Premios, Fact. a terceros, etc.)				-	-	-	-	-	-	-	-		
CONCILIACIÓN				-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>COSTO</b>				-	-	-	531	877	1,067	2,767	5,242		
Costo Materiales				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo Mano Obra				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo Subcontratos				-	-	-	531	877	1,067	2,767	5,242		
Costo de Equipos													
- Propios				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Terceros				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo de Fletes													
- Propios				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Terceros				-	-	-	-	-	-	-	-		
Sueldos de empleados				-	-	-	-	-	-	-	-		
Gastos Generales				-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>MARGEN</b>				-	-	-	2	3	3	9	17		
							0.33%	0.33%	0.33%	0.33%	0.33%		
COSTO APLICADO				-	-	-	531	877	1,067	2,767	-		
RESULTADO PENDIENTE				-	-	-	0	0	0	(0)	-		
ACTIVOS													
PROVISIONES													
CONTINGENCIAS				-	-	-	0	0	0	(0)	-		

## RESULTADO ECONOMICO

### FASE 9000: RECARGA DE MATERIAL GRANULAR e=20cm

JUNIO DEL 2016

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

MONEDA: MILES DE NUEVOS SOLES				
T/C Inicial :	3.329	Jun-16	Form.Polinómica (K) :	N.A.
T/C Actual :	3.329	Jun-16	T/C Prom.Acum. :	S/D

FORMATO No. :	RO-00
INFORME No. :	00
PAGINA N° :	05 DEL 11
IMPRESO EL :	06-Jun-16
ELABORADO :	WCCJ

CONCEPTO	PRESENTE MES		ACUM.							PREVISION TOTAL OBRA			
	PREV	REAL		Mes 1 Jun-16	Mes 2 Jul-16	Mes 3 Ago-16	Mes 4 Set-16	Mes 5 Oct-16	Mes 6 Nov-16	SALDO OBRA	PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL
<b>VENTA</b>				-	-	-	-	297	462	1,171	1,929		
Contractual				-	-	-	-	297	462	1,171	1,929		
Reajustes				-	-	-	-	-	-	-	-		
Adicionales y/o obras complementarias				-	-	-	-	-	-	-	-		
Otros (Premios, Fact. a terceros, etc.)				-	-	-	-	-	-	-	-		
CONCILIACIÓN				-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>COSTO</b>				-	-	-	-	100	225	655	981		
Costo Materiales				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo Mano Obra				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo Subcontratos				-	-	-	-	100	225	655	981		
Costo de Equipos				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Propios				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Terceros				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo de Fletes				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Propios				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Terceros				-	-	-	-	-	-	-	-		
Sueldos de empleados				-	-	-	-	-	-	-	-		
Gastos Generales				-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>MARGEN</b>				-	-	-	-	146	227	575	948		
								49.15%	49.15%	49.15%	49.15%		
COSTO APLICADO				-	-	-	-	151	235	595	-		
RESULTADO PENDIENTE				-	-	-	-	(50)	(9)	60	-		
ACTIVOS													
PROVISIONES													
CONTINGENCIAS				-	-	-	-	(50)	(9)	60	-		

## RESULTADO ECONOMICO

### FASE 10000: IMPRIMACIÓN ASFALTICA

JUNIO DEL 2016

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

MONEDA: MILES DE NUEVOS SOLES				
T/C Inicial :	3.329	Jun-16	Form.Polinómica (K) :	N.A.
T/C Actual :	3.329	Jun-16	T/C Prom.Acum. :	S/D

FORMATO No. :	RO-00
INFORME No. :	00
PAGINA N° :	06 DEL 11
IMPRESO EL :	06-Jun-16
ELABORADO :	WCCJ

CONCEPTO	PRESENTE MES		ACUM.							PREVISION TOTAL OBRA			
	PREV	REAL		Mes 1 Jun-16	Mes 2 Jul-16	Mes 3 Ago-16	Mes 4 Set-16	Mes 5 Oct-16	Mes 6 Nov-16	SALDO OBRA	PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL
<b>VENTA</b>				-	-	-	194	332	345	920	1,792		
Contractual				-	-	-	194	332	345	920	1,792		
Reajustes				-	-	-	-	-	-	-	-		
Adicionales y/o obras complementarias				-	-	-	-	-	-	-	-		
Otros (Premios, Fact. a terceros, etc.)				-	-	-	-	-	-	-	-		
CONCILIACIÓN				-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>COSTO</b>				-	-	-	135	231	240	639	1,245		
Costo Materiales				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo Mano Obra				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo Subcontratos				-	-	-	135	231	240	639	1,245		
Costo de Equipos				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Propios				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Terceros				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo de Fletes				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Propios				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Terceros				-	-	-	-	-	-	-	-		
Sueldos de empleados				-	-	-	-	-	-	-	-		
Gastos Generales				-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>MARGEN</b>				-	-	-	59	101	105	281	547		
							30.53%	30.53%	30.53%	30.53%	30.53%		
COSTO APLICADO				-	-	-	135	231	240	639	-		
RESULTADO PENDIENTE				-	-	-	0	0	0	(0)	-		
ACTIVOS													
PROVISIONES													
CONTINGENCIAS				-	-	-	0	0	0	(0)	-		

## RESULTADO ECONOMICO

FASE 11000: RECAPEO ASFALTICO e=2"

JUNIO DEL 2016

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

MONEDA: MILES DE NUEVOS SOLES				
T/C Inicial :	3.329	Jun-16	Form.Polnómica (K) :	N.A.
T/C Actual :	3.329	Jun-16	T/C Prom.Acum. :	S/D

FORMATO No. :	RO-00
INFORME No. :	00
PAGINA N° :	07 DEL 11
IMPRESO EL. :	06-Jun-16
ELABORADO :	WCCJ

CONCEPTO	PRESENTE MES		ACUM.							PREVISION TOTAL OBRA			
	PREV	REAL		Mes 1 Jun-16	Mes 2 Jul-16	Mes 3 Ago-16	Mes 4 Set-16	Mes 5 Oct-16	Mes 6 Nov-16	SALDO OBRA	PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL
<b>VENTA</b>				-	-	-	1,449	2,646	2,982	8,332	15,408		
Contractual				-	-	-	1,449	2,646	2,982	8,332	15,408		
Reajustes				-	-	-	-	-	-	-	-		
Adicionales y/o obras complementarias				-	-	-	-	-	-	-	-		
Otros (Premios, Fact. a terceros, etc.)				-	-	-	-	-	-	-	-		
CONCILIACIÓN				-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>COSTO</b>				-	-	-	1,355	2,316	2,404	6,411	12,487		
Costo Materiales				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo Mano Obra				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo Subcontratos				-	-	-	1,355	2,316	2,404	6,411	12,487		
Costo de Equipos				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Propios				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Terceros				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo de Fletes				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Propios				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Terceros				-	-	-	-	-	-	-	-		
Sueldos de empleados				-	-	-	-	-	-	-	-		
Gastos Generales				-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>MARGEN</b>				-	-	-	275	502	565	1,580	2,921		
							<b>18.96%</b>	<b>18.96%</b>	<b>18.96%</b>	<b>18.96%</b>	<b>18.96%</b>		
COSTO APLICADO				-	-	-	1,174	2,144	2,416	6,752	-		
RESULTADO PENDIENTE				-	-	-	181	172	(12)	(341)	-		
ACTIVOS													
PROVISIONES													
CONTINGENCIAS				-	-	-	181	172	(12)	(341)	-		

## RESULTADO ECONOMICO

### FASE 13000: TRANSPORTE DE AGREGADOS Y ASFALTO

JUNIO DEL 2016

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

MONEDA: MILES DE NUEVOS SOLES				
T/C Inicial :	3.329	Jun-16	Form.Polinómica (K) :	N.A.
T/C Actual :	3.329	Jun-16	T/C Prom.Acum. :	S/D

FORMATO No. :	RO-00
INFORME No. :	00
PAGINA N° :	08 DEL 11
IMPRESO EL :	06-Jun-16
ELABORADO :	WCCJ

CONCEPTO	PRESENTE MES		ACUM.							PREVISION TOTAL OBRA			
	PREV	REAL		Mes 1 Jun-16	Mes 2 Jul-16	Mes 3 Ago-16	Mes 4 Set-16	Mes 5 Oct-16	Mes 6 Nov-16	SALDO OBRA	PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL
<b>VENTA</b>				-	-	-	410	513	649	937	2,508		
Contractual				-	-	-	410	513	649	937	2,508		
Reajustes				-	-	-	-	-	-	-	-		
Adicionales y/o obras complementarias				-	-	-	-	-	-	-	-		
Otros (Premios, Fact. a terceros, etc.)				-	-	-	-	-	-	-	-		
CONCILIACIÓN				-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>COSTO</b>				-	-	-	146	283	225	324	978		
Costo Materiales				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo Mano Obra				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo Subcontratos				-	-	-	146	283	225	324	978		
Costo de Equipos				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Propios				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Terceros				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo de Fletes				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Propios				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Terceros				-	-	-	-	-	-	-	-		
Sueldos de empleados				-	-	-	-	-	-	-	-		
Gastos Generales				-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>MARGEN</b>				-	-	-	250 61.01%	313 61.01%	396 61.01%	572 61.01%	1,530 61.01%		
COSTO APLICADO				-	-	-	160	200	253	365	-		
RESULTADO PENDIENTE				-	-	-	(14)	84	(28)	(41)	-		
ACTIVOS													
PROVISIONES													
CONTINGENCIAS				-	-	-	(14)	84	(28)	(41)	-		

# RESULTADO ECONOMICO

## FASE 14000: SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

JUNIO DEL 2016

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

MONEDA: MILES DE NUEVOS SOLES				
T/C Inicial :	3.329	Jun-16	Form.Polinómica (K) :	N.A.
T/C Actual :	3.329	Jun-16	T/C Prom.Acum. :	S/D

FORMATO No. :	RO-00
INFORME No. :	00
PAGINA N° :	09 DEL 11
IMPRESO EL :	06-Jun-16
ELABORADO :	WCCJ

CONCEPTO	PRESENTE MES		ACUM.							PREVISION TOTAL OBRA			
	PREV	REAL		Mes 1 Jun-16	Mes 2 Jul-16	Mes 3 Ago-16	Mes 4 Set-16	Mes 5 Oct-16	Mes 6 Nov-16	SALDO OBRA	PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL
<b>VENTA</b>				-	-	-	-	120	157	598	875		
Contractual				-	-	-	-	120	157	598	875		
Reajustes				-	-	-	-	-	-	-	-		
Adicionales y/o obras complementarias				-	-	-	-	-	-	-	-		
Otros (Premios, Fact. a terceros, etc.)				-	-	-	-	-	-	-	-		
CONCILIACIÓN				-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>COSTO</b>				-	-	-	-	108	141	538	787		
Costo Materiales				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo Mano Obra				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo Subcontratos				-	-	-	-	108	141	538	787		
Costo de Equipos				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Propios				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Terceros				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo de Fletes				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Propios				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Terceros				-	-	-	-	-	-	-	-		
Sueldos de empleados				-	-	-	-	-	-	-	-		
Gastos Generales				-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>MARGEN</b>				-	-	-	-	12	16	60	88		
								10.02%	10.02%	10.02%	10.02%		
COSTO APLICADO				-	-	-	-	108	141	538	-		
RESULTADO PENDIENTE				-	-	-	-	(0)	0	0	-		
ACTIVOS													
PROVISIONES													
CONTINGENCIAS				-	-	-	-	(0)	0	0	-		

# RESULTADO ECONOMICO

## FASE 27000: PROTECCIÓN AMBIENTAL

JUNIO DEL 2016

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

MONEDA: MILES DE NUEVOS SOLES				
T/C Inicial :	3.329	Jun-16	Form.Polinómica (K) :	N.A.
T/C Actual :	3.329	Jun-16	T/C Prom.Acum. :	S/D

FORMATO No. :	RO-00
INFORME No. :	00
PAGINA N° :	10 DEL 11
IMPRESO EL :	06-Jun-16
ELABORADO :	WCCJ

CONCEPTO	PRESENTE MES		ACUM.	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	SALDO OBRA	PREVISION TOTAL OBRA		
	PREV	REAL		Jun-16	Jul-16	Ago-16	Set-16	Oct-16	Nov-16		PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL
<b>VENTA</b>				-	-	-	3	4	4	11	21		
Contractual				-	-	-	3	4	4	11	21		
Reajustes				-	-	-	-	-	-	-	-		
Adicionales y/o obras complementanas				-	-	-	-	-	-	-	-		
Otros (Premios, Fact. a terceros, etc.)				-	-	-	-	-	-	-	-		
CONCILIACIÓN				-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>COSTO</b>				-	-	-	3	4	4	11	21		
Costo Materiales				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo Mano Obra				-	-	-	1	2	2	5	10		
Costo Subcontratos				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo de Equipos				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Propios				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Terceros				-	-	-	1	2	2	5	11		
Costo de Fletes				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Propios				-	-	-	-	-	-	-	-		
- Terceros				-	-	-	-	-	-	-	-		
Sueldos de empleados				-	-	-	-	-	-	-	-		
Gastos Generales				-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>MARGEN</b>				-	-	-	0	0	0	0	0		
							0.63%	0.63%	0.63%	0.63%	0.63%		
COSTO APLICADO				-	-	-	3	4	4	11	-		
RESULTADO PENDIENTE				-	-	-	(0)	(0)	0	0	-		
ACTIVOS													
PROVISIONES													
CONTINGENCIAS				-	-	-	(0)	(0)	0	0	-		

## RESULTADO ECONOMICO

### FASE 90000: INDIRECTOS

JUNIO DEL 2016

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

MONEDA: MILES DE NUEVOS SOLES				
T/C Inicial :	3.329	Jun-16	Form.Polinómica (K) :	N.A.
T/C Actual :	3.329	Jun-16	T/C Prom.Acum. :	S/D

FORMATO No. :	RO-00
INFORME No. :	00
PAGINA N° :	01 DEL 11
IMPRESO EL :	06-Jun-16
ELABORADO :	WCCJ

CONCEPTO	PRESENTE MES		ACUM.							PREVISION TOTAL OBRA			
	PREV	REAL		Mes 1 Jun-16	Mes 2 Jul-16	Mes 3 Ago-16	Mes 4 Set-16	Mes 5 Oct-16	Mes 6 Nov-16	SALDO OBRA	PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL
<b>VENTA</b>				320	527	113	565	584	565	1,845	4,518		
Contractual				320	527	113	565	584	565	1,845	4,518		
Reajustes				-	-	-	-	-	-	-	-		
Adicionales y/o obras complementarias				-	-	-	-	-	-	-	-		
Otros (Premios, Fact. a terceros, etc.)				-	-	-	-	-	-	-	-		
CONCILIACIÓN				-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>COSTO</b>				452	367	527	493	441	467	1,687	4,504		
Costo Materiales				5	9	11	34	21	17	90	187		
Costo Mano Obra				-	-	-	-	-	-	-	-		
Costo Subcontratos				216	167	210	92	167	167	545	1,565		
Costo de Equipos													
- Propios				8	27	11	4	-	-	-	49		
- Terceros				8	14	21	40	40	40	140	301		
Costo de Fletes													
- Propios			6	-	-	-	-	-	-	-	6		
- Terceros				-	-	-	-	-	-	-	-		
Sueldos de empleados			29	55	94	114	123	123	123	450	1,110		
Gastos Generales			36	159	55	160	201	92	121	462	1,286		
<b>MARGEN</b>				1	2	0	2	2	2	6	14		
				0.30%	0.30%	0.30%	0.30%	0.30%	0.30%	0.30%	0.30%		
COSTO APLICADO				319	526	113	563	582	563	1,839	-		
RESULTADO PENDIENTE				133	(159)	414	(70)	(141)	(96)	(152)	-		
ACTIVOS													
PROVISIONES													
CONTINGENCIAS				133	(159)	414	(70)	(141)	(96)	(152)	-		

## PLANILLA CONTROL DE COSTO DE MATERIALES

JUNIO DEL 2016

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

FORMATO No. :	RO-00-01
INFORME No. :	00
ELABORADO :	WCCJ
IMPRESO :	6-jun.-16

Moneda : NUEVOS SOLES S/.				
T/C Inicial :	3.329	Jun-16	Form. Polinómica (K) :	N.A.
T/C Actual :	3.329	Jun-16	T/C Prom. Acum. :	S/D

CONCEPTO	UNQ	P.UNIT PROYECT.	MES ACTUAL		ACUM.	Mes 1 Jun-16	Mes 2 Jul-16	Mes 3 Ago-16	Mes 4 Set-16	Mes 5 Oct-16	Mes 6 Nov-16	SALDO OBRA	PREVISION TOTAL OBRA			
			PREV	REAL									PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL	
<b>02000</b>	<b>MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQ/EQUIP/HERR</b>															
TOTAL FASE 02000																
<b>05000</b>	<b>PLAN DE DESVIOS Y TRABAJOS PRELIMINARES</b>															
SENALES PARA MANTENIMIENTO VIAL Conos, paletas, tranques, letreros, mala, cinta, postes	GLB S/	26.000,00								0.18 2,279.04	5.152.63	7.519.25	11,049.08	1.00 26,000.00		
TOTAL FASE 05000																
<b>07000</b>	<b>RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE e=15cm</b>															
TOTAL FASE 07000																
<b>08000</b>	<b>EMULSION ASFALTICA</b>															
TOTAL FASE 08000																
<b>09000</b>	<b>RECARGA DE MATERIAL GRANULAR e=20cm</b>															
TOTAL FASE 09000																
<b>10000</b>	<b>IMPRIMACION ASFALTICA</b>															
TOTAL FASE 10000																
<b>11000</b>	<b>RECAPEO ASFALTICA e=2"</b>															
TOTAL FASE 11000																
<b>13000</b>	<b>TRANSPORTE DE AGREGADOS Y ASFALTO</b>															
TOTAL FASE 13000																
<b>14000</b>	<b>SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL</b>															
TOTAL FASE 14000																
<b>27000</b>	<b>PROTECCIÓN AMBIENTAL</b>															
TOTAL FASE 27000																
<b>TOTAL MATER. COSTO DIRECTO</b>										<b>2,279.04</b>	<b>6,162.63</b>	<b>7,519.25</b>	<b>11,049.08</b>	<b>26,000.00</b>		
<b>90000</b>	<b>INDIRECTOS</b>															
C10206	COMBUSTIBLES	GLN S/	10.17			40.63	162.50	227.50	877.50	877.50	877.50	1,895.00	4,958.13			
C104	MATERIALES DE OFICINA (UTILES) (Cuadernos, lapiceros, gomas, files, cintas, lpis, etc)	GLB S/				413.16	1,652.63	2,313.69	8,924.18	8,924.18	8,924.18	19,272.15	50,424.16			
C106	EPP PERSONAL STAFF + OPERATIVO	UND S/	83.00			2,996.00	2,996.00	2,996.00	2,996.00	2,996.00	2,996.00	11,984.00	29,960.00			
C106	SEGURIDAD COLECTIVA	GLB S/	15,000.00			1,750.00	4,743.00	4,216.00	17,346.50	7,165.00	4,003.00	52,460.00	91,683.50			
TOTAL FASE 90000						<b>6,188.16</b>	<b>8,391.83</b>	<b>11,028.89</b>	<b>33,768.80</b>	<b>20,686.18</b>	<b>17,423.18</b>	<b>99,716.18</b>	<b>187,067.86</b>			

# PLANILLA CONTROL DE MANO DE OBRA

JUNIO DEL 2016

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

Moneda : NUEVOS SOLES S/.				
T/C Inicial :	3.329	Jun-16	Form.Polinómica(K) :	N.A.
T/C Actual :	3.329	Jun-16	T/C Prom.Acum. :	S/D

FORMATO No. :	RO-00-02
INFORME No. :	00
ELABORADO :	WCCJ
IMPRESO :	06-Jun-16

FASE	CONCEPTO	UND	PRESENTE MES		ACUM. ACTUAL	PREVISTO TOTAL OBRA						SALDO OBRA	PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL	
			PREVISTO	REAL		Mes 1 Jun-16	Mes 2 Jul-16	Mes 3 Ago-16	Mes 4 Set-16	Mes 5 Oct-16	Mes 6 Nov-16					
02000	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQ/EQUIP/HERR	H-H														
T	SUB TOTAL FASE 02000	S/.														
05000	PLAN DE DESVIOS Y TRABAJOS PRELIMINARES	H-H							2,128.31	3,360.49	3,360.49	8,625.26	17,474.54			
	Planillas + Bonos	S/.							13,046.54	20,599.80	20,599.80	52,872.82	107,118.96			
	Costo H-H	S/.							6.13	6.13	6.13	6.13	6.13			
T	SUB TOTAL FASE 05000	S/.							13,046.54	20,599.80	20,599.80	52,872.82	107,118.96			
07000	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE e=15cm	H-H														
T	SUB TOTAL FASE 07000	S/.														
08000	EMULSION ASFALTICA	H-H														
T	SUB TOTAL FASE 08000	S/.														
09000	RECARGA DE MATERIAL GRANULAR e=20cm	H-H														
T	SUB TOTAL FASE 09000	S/.														
10000	IMPRIMACION ASFALTICA	H-H														
T	SUB TOTAL FASE 10000	S/.														
11000	RECAPEO ASFALTICO e=2"	H-H														
T	SUB TOTAL FASE 11000	S/.														
13000	TRANSPORTE DE AGREGADOS Y ASFALTO	H-H														
T	SUB TOTAL FASE 13000	S/.														
14000	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL	H-H														
T	SUB TOTAL FASE 14000	S/.														
27000	PROTECCION AMBIENTAL	H-H							254.44	351.32	318.33	- 986.25	1,910.34			
	Planillas + Bonos	S/.							1,340.90	1,851.46	1,677.60	5,197.55	10,067.50			
	Costo H-H	S/.							5.27	5.27	5.27	5.27	5.27			
T	SUB TOTAL FASE 27000	S/.							1,340.90	1,851.46	1,677.60	5,197.55	10,067.50			
TOTAL HORAS-HOMBRE M.O.DIR		H.H.							2,382.75	3,711.81	3,678.82	9,611.51	19,384.88			
TOTAL COSTO DIRECTO M.O.		S/.							14,387.44	22,451.26	22,277.40	58,070.37	117,186.46			

## PLANILLA CONTROL DE MANO DE OBRA

JUNIO DEL 2016

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

FORMATO No. :	RO-00-02
INFORME No. :	00
ELABORADO :	WCCJ
IMPRESO :	08-Jun-16

Moneda : NUEVOS SOLES S/.				
T/C Inicial :	3.329	Jun-16	Form.PoRnómica (K) :	N.A.
T/C Actual :	3.329	Jun-16	T/C Prom.Acum. :	S/D

FASE	CONCEPTO	UND	PRESENTE MES		ACUM. ACTUAL	Mes 1 Jun-16	Mes 2 Jul-16	Mes 3 Ago-16	Mes 4 Set-16	Mes 5 Oct-16	Mes 6 Nov-16	SALDO OBRA	PREVISTO TOTAL OBRA			
			PREVISTO	REAL									PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL	
90000	INDIRECTOS	M-H														
	Planillas + Bonos	S/.														
	<b>SUB TOTAL FASE 90000</b>	<b>S/.</b>														

# PLANILLA CONTROL DE SUBCONTRATOS

JUNIO DEL 2016

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

FORMATO No. :	RO-00-03
INFORME No. :	00
ELABORADO :	WCCJ
IMPRESO :	6-jun.-16

MONEDA : NUEVOS SOLES S/.				
T/C Inicial :	3.329	Jun-16	Form.Polinómica (K) :	N/A
T/C Actual :	3.329	Jun-16	T/C Prom.Acum. :	S/D

FASE	CONCEPTO	UND	MES ACTUAL		ACUM.	Mes 1 Jun-16	Mes 2 Jul-16	Mes 3 Ago-16	Mes 4 Set-16	Mes 5 Oct-16	Mes 6 Nov-16	SALDO OBRA	PREVISION TOTAL OBRA			
			PREV	REAL									PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL	
<b>02000</b>	<b>MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQ/EQUIP/HERR</b>															
	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION - RECICLADO	% Avance						8%	25%	33%	17%	18%	100%			
	Costo Contrato	S/.						22,345.79	72,965.47	95,870.96	51,266.01	51,825.70	294,273.93			
	Costo Reajustes	S/.														
	Costo Adicionales	S/.														
	Costo Total	S/.						22,345.79	72,965.47	95,870.96	51,266.01	51,825.70	294,273.93			
	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION - RECAPEO	% Avance						8%	10%	33%	19%	30%	100%			
	Costo Contrato	S/.						55,275.25	70,929.11	233,498.43	138,992.50	217,353.97	716,049.26			
	Costo Reajustes	S/.														
	Costo Adicionales	S/.														
	Costo Total	S/.						55,275.25	70,929.11	233,498.43	138,992.50	217,353.97	716,049.26			
	<b>TOTAL FASE 02000</b>							<b>77,621.04</b>	<b>143,894.58</b>	<b>329,369.39</b>	<b>190,258.51</b>	<b>269,179.67</b>	<b>1,010,323.19</b>			
<b>05000</b>	<b>PLAN DE DESVIOS Y TRABAJOS PRELIMINARES</b>															
	RESGUARDO POLICIAL	% Avance							13%	20%	20%	47%	100%			
	Costo Contrato	S/.							11,020.00	17,400.00	17,400.00	41,180.00	87,000.00			
	Costo Reajustes	S/.														
	Costo Adicionales	S/.														
	Costo Total	S/.							11,020.00	17,400.00	17,400.00	41,180.00	87,000.00			
	<b>TOTAL FASE 05000</b>								<b>11,020.00</b>	<b>17,400.00</b>	<b>17,400.00</b>	<b>41,180.00</b>	<b>87,000.00</b>			
<b>07000</b>	<b>RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE e=15cm</b>															
	RECICLADO	% Avance							13%	20%	20%	47%	100%			
	Costo Contrato	S/.							878,869.95	1,028,667.37	1,013,207.99	2,398,283.93	5,119,029.24			
	Costo Reajustes	S/.														
	Costo Adicionales (Contingencia)	S/.							27,874.91	42,237.86	41,603.08	98,475.35	210,191.20			
	Costo Total	S/.							706,744.86	1,070,905.23	1,054,811.07	2,496,759.28	5,329,220.44			
	<b>TOTAL FASE 07000</b>								<b>706,744.86</b>	<b>1,070,905.23</b>	<b>1,054,811.07</b>	<b>2,496,759.28</b>	<b>5,329,220.44</b>			
<b>08000</b>	<b>EMULSION ASFALTICA</b>															
	EMULSION	% Avance							10%	17%	20%	53%	100%			
	Costo Contrato	S/.							510,433.56	842,182.93	1,024,953.14	2,658,095.63	5,035,665.28			
	Costo Reajustes	S/.														
	Costo Adicionales (Contingencia)	S/.							20,958.79	34,580.67	42,085.35	109,143.40	206,768.21			
	Costo Total	S/.							531,392.35	876,763.60	1,067,038.49	2,767,239.03	5,242,433.47			
	<b>TOTAL FASE 08000</b>								<b>531,392.35</b>	<b>876,763.60</b>	<b>1,067,038.49</b>	<b>2,767,239.03</b>	<b>5,242,433.47</b>			
<b>9000</b>	<b>RECARGA DE MATERIAL GRANULAR e=20cm</b>															
	RECARGA	% Avance								10%	23%	67%	100%			
	Costo Contrato	S/.								96,438.53	216,564.78	629,080.81	942,083.92			
	Costo Reajustes	S/.														
	Costo Adicionales (Contingencia)	S/.								3,959.84	8,892.31	25,830.53	38,682.68			
	Costo Total	S/.								100,398.37	225,457.09	654,911.14	980,766.60			
	<b>TOTAL FASE 90000</b>									<b>100,398.37</b>	<b>225,457.09</b>	<b>654,911.14</b>	<b>980,766.60</b>			

# PLANILLA CONTROL DE SUBCONTRATOS

JUNIO DEL 2016

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

FORMATO No. :	RO-00-03
INFORME No. :	00
ELABORADO :	WCCJ
IMPRESO :	8-Jun.-16

MONEDA : NUEVOS SOLES S/.				
T/C Inicial :	3.329	Jun-16	Form.Polinómica (K) :	N.A.
T/C Actual :	3.329	Jun-16	T/C Prom.Acum. :	S/D

FASE	CONCEPTO	UND	MES ACTUAL		ACUM.	Mes 1 Jun-16	Mes 2 Jul-16	Mes 3 Ago-16	Mes 4 Set-16	Mes 5 Oct-16	Mes 6 Nov-16	SALDO OBRA	PREVISION TOTAL OBRA				
			PREV	REAL									PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL		
<b>10000</b>	<b>IMPRIMACION ASFALTICA</b>																
	IMPRIMACIÓN	% Avance							11%	19%	19%	51%	100%				
	Costo Contrato	S/.							129,607.64	221,560.97	230,001.27	613,318.12	1,194,488.00				
	Costo Reajustes	S/.															
	Costo Adicionales (Contingencia)	S/.							5,447.28	9,311.99	9,666.73	25,777.16	50,203.16				
	Costo Total	S/.							135,054.92	230,872.96	239,668.00	639,095.28	1,244,691.16				
T	<b>TOTAL FASE 10000</b>								<b>135,054.92</b>	<b>230,872.96</b>	<b>239,668.00</b>	<b>639,095.28</b>	<b>1,244,691.16</b>				
<b>11000</b>	<b>RECAPEO ASFALTICO e=2"</b>																
	RECAPEO	% Avance							11%	19%	19%	51%	100%				
	Costo Contrato	S/.							1,300,223.81	2,222,699.65	2,307,372.73	6,152,807.43	11,983,103.62				
	Costo Reajustes	S/.															
	Costo Adicionales (Contingencia)	S/.							54,647.13	93,417.88	96,976.61	258,596.43	503,638.05				
	Costo Total	S/.							1,354,870.94	2,316,117.53	2,404,349.34	6,411,403.86	12,486,741.67				
T	<b>TOTAL FASE 11000</b>								<b>1,354,870.94</b>	<b>2,316,117.53</b>	<b>2,404,349.34</b>	<b>6,411,403.86</b>	<b>12,486,741.67</b>				
<b>13000</b>	<b>TRANSPORTE DE AGREGADO S Y ASFALTO</b>																
	TRANSPORTE	% Avance							15%	29%	23%	33%	100%				
	Costo Contrato	S/.							140,076.58	272,019.89	215,647.29	310,851.44	938,595.18				
	Costo Reajustes	S/.															
	Costo Adicionales (Contingencia)	S/.							5,887.28	11,432.73	9,063.44	13,064.78	39,448.23				
	Costo Total	S/.							145,963.84	283,452.62	224,710.73	323,916.22	978,043.41				
T	<b>TOTAL FASE 13000</b>								<b>145,963.84</b>	<b>283,452.62</b>	<b>224,710.73</b>	<b>323,916.22</b>	<b>978,043.41</b>				
<b>14000</b>	<b>SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL</b>																
	SEÑALIZACION Y SEG. VIAL	% Avance								14%	18%	68%	100%				
	Costo Contrato	S/.								107,808.11	141,122.83	538,116.17	787,047.11				
	Costo Reajustes	S/.															
	Costo Adicionales	S/.															
	Costo Total	S/.								107,808.11	141,122.83	538,116.17	787,047.11				
T	<b>TOTAL FASE 14000</b>									<b>107,808.11</b>	<b>141,122.83</b>	<b>538,116.17</b>	<b>787,047.11</b>				
<b>27000</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>																
T	<b>TOTAL FASE 27000</b>																
<b>TOTAL SUBCONTRATOS COSTO DIRECTO</b>																	
									77,621.04	3,028,941.49	5,333,087.81	5,564,816.06	14,141,800.65	28,146,267.05			

# PLANILLA CONTROL DE SUBCONTRATOS

JUNIO DEL 2016

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACION DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

MONEDA : NUEVOS SOLES SI.				
T/C Inicial :	3.329	Jun-16	Form.Polinómica (K) :	N.A.
T/C Actual :	3.329	Jun-16	T/C Prom.Acum. :	S/D

FORMATO No. :	RO-00-03
INFORME No. :	00
ELABORADO :	WCCJ
IMPRESO :	6-Jun-16

FASE	CONCEPTO	UND	MES ACTUAL			ACUM.	PREVISION TOTAL OBRA						PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL		
			PREV	REAL			Mes 1 Jun-16	Mes 2 Jul-16	Mes 3 Ago-16	Mes 4 Set-16	Mes 5 Oct-16	Mes 6 Nov-16				SALDO OBRA	
<b>90000 INDIRECTOS</b>																	
CI.02.03	SERVICIOS TOPOGRAFIA		% Avance						4%	8%	17%	17%	54%	100%			
	Costo Contrato		S/.						21,527.30	43,054.60	86,109.20	86,109.20	279,854.60	516,855.20			
	Costo Reajustes		S/.														
	Costo Adicionales		S/.														
	Costo Total		S/.						21,527.30	43,054.60	86,109.20	86,109.20	279,854.60	516,855.20			
CI.02.04	SERVICIOS DE CALIDAD		% Avance						4%	8%	17%	17%	54%	100%			
	Costo Contrato		S/.						15,647.50	31,295.00	62,590.00	62,590.00	203,417.50	375,540.00			
	Costo Reajustes		S/.														
	Costo Adicionales		S/.														
	Costo Total		S/.						15,647.50	31,295.00	62,590.00	62,590.00	203,417.50	375,540.00			
CI.03.02	ALIMENTACION DEL PERSONAL		% Avance						6%	13%	13%	13%	44%	100%			
	Pension CEH		S/.						5,096.00	10,192.00	10,192.00	10,192.00	10,192.00	35,672.00	81,536.00		
	Otros gastos de comida		S/.														
	Pension Choferes y PYME		S/.														
	Costo Total		S/.						5,096.00	10,192.00	10,192.00	10,192.00	10,192.00	35,672.00	81,536.00		
CI.07.01	ELABORACION DE DISEÑO OE PT		% Avance						40%	30%	30%			100%			
	Costo Contrato		S/.						216,431.89	162,323.92	162,323.91			541,079.72			
	Costo Reajustes		S/.														
	Costo Adicionales		S/.														
	Costo Total		S/.						216,431.89	162,323.92	162,323.91			541,079.72			
CI.01.02	PYME - TECNICO Y AUXILIAR		% Avance							18%	18%	18%	53%	100%			
	Costo Contrato		S/.							7,944.43	7,944.43	7,944.43	26,510.22	50,343.51			
	Costo Reajustes		S/.														
	Costo Adicionales		S/.														
	Costo Total		S/.							7,944.43	7,944.43	7,944.43	26,510.22	50,343.51			
<b>TOTAL FASE 90000</b>										216,431.89	167,419.92	209,690.71	92,486.03	166,835.63	166,835.63	545,454.62	1,565,154.43
<b>TOTAL SUBCONTRATOS COSTO INDIRECTO</b>										216,431.89	167,419.92	209,690.71	92,486.03	166,835.63	166,835.63	545,454.62	1,565,154.43
<b>TOTAL OBRA SUBCONTRATOS</b>								S/.		216,431.89	167,419.92	287,311.75	#####	5,499,923.44	5,731,651.69	14,687,255.27	29,711,421.48

# PLANILLA CONTROL DE COSTO DE EQUIPOS

JUNIO DEL 2016

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

FORMATO No. :	RD-00-04
INFORME No. :	00
ELABORADO :	WCCJ
IMPRESO :	8-Jun-16

MONEDA : NUEVOS SOLES S/.				
T/C Inicial :	3.329	Jun-16	Form.Polinómica (K) :	N.A.
T/C Actual :	3.329	Jun-16	T/C Prom.Acum. :	S/D

FASE	CONCEPTO	UND	TARIFA	MES ACTUAL		ACUM.	Mes 1 Jun-16	Mes 2 Jul-16	Mes 3 Ago-16	Mes 4 Set-16	Mes 5 Oct-16	Mes 6 Nov-16	SALDO OBRA	PREVISION TOTAL OBRA			
				PREV	REAL									PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL	
<b>02000</b>	<b>MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQ/EQUIP/HERR</b>																
T	TOTAL EQUIPO 02000																
<b>05000</b>	<b>PLAN DE DESVIOS Y TRABAJOS PRELIMINARES</b>																
1	COMBI		MES						1.27	2.00	2.00	5.13	10.40				
		S/.	4,420.00						5,598.92	8,840.40	8,840.40	22,690.36	45,970.08				
	TOTAL EQU.TERCEROS FASE 05000								5,598.92	8,840.40	8,840.40	22,690.36	45,970.08				
T	TOTAL EQUIPO 05000								5,598.92	8,840.40	8,840.40	22,690.36	45,970.08				
<b>07000</b>	<b>RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE e=15cm</b>																
T	TOTAL EQUIPO 07000																
<b>08000</b>	<b>EMULSION ASFALTICO</b>																
T	TOTAL EQUIPO 08000																
<b>09000</b>	<b>RECARGA DE MATERIAL GRANULAR e=20cm</b>																
T	TOTAL EQUIPO 09000																
<b>10000</b>	<b>IMPRIMACION ASFALTICA</b>																
T	TOTAL EQUIPO 10000																
<b>11000</b>	<b>RECAPEO ASFALTICO e=2"</b>																
T	TOTAL EQUIPO 11000																
<b>13000</b>	<b>TRANSPORTE DE AGREGADOS Y ASFALTO</b>																
T	TOTAL EQUIPO 13000																
<b>14000</b>	<b>SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL</b>																
T	TOTAL EQUIPO 14000																
<b>27000</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>																
1	RETROEXCAVADORA 420 INC. COMBUSTIBLE Y OPERARIO	HM	1.00						4.75	7.50	7.50	20.75	40.50				
		S/.	140.00						665.00	1,050.00	1,050.00	2,905.00	5,670.00				
2	VOLQUETE 15 M3 INC. COMBUSTIBLE Y OPERARIO	HM	1.00						4.75	7.50	7.50	20.75	40.50				
		S/.	120.00						570.00	900.00	900.00	2,490.00	4,060.00				
	TOTAL EQU.TERCEROS FASE 27000								1,235.00	1,950.00	1,950.00	5,395.00	10,530.00				
T	TOTAL EQUIPO 27000								1,235.00	1,950.00	1,950.00	5,395.00	10,530.00				
	TOTAL EQUIPOS PROPIOS COSTO DIRECTO																
	TOTAL EQUIPOS TERCEROS COSTO DIRECTO								6,833.92	10,790.40	10,790.40	28,085.36	56,500.08				
	TOTAL EQUIPOS COSTO DIRECTO								6,833.92	10,790.40	10,790.40	28,085.36	56,500.08				

## PLANILLA CONTROL DE COSTO DE EQUIPOS

JUNIO DEL 2016

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

FORMATO No. :	RO-00-04
INFORME No. :	00
ELABORADO :	WCCJ
IMPRESO :	8-Jun-16

MONEDA : NUEVOS SOLES S/.				
T/C Inicial :	3.329	Jun-16	Form.Polinómica (K) :	N.A.
T/C Actual :	3.329	Jun-16	T/C Prom.Acum. :	S/D

FASE	CONCEPTO	UND	TARIFA	MES ACTUAL		ACUM.	Mes 1 Jun-16	Mes 2 Jul-16	Mes 3 Ago-16	Mes 4 Set-16	Mes 5 Oct-16	Mes 6 Nov-16	SALDO OBRA	PREVISION TOTAL OBRA		
				PREV	REAL									PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL
<b>90000 INDIRECTOS</b>																
1	Equipos de Computo	MES			2.00	2.00	3.00	8.00	3.00	1.00					17.00	
CI.02.06.01		S/.	2,750.00		5,500.00	5,500.00	8,250.00	22,000.00	8,250.00	2,750.00					46,750.00	
2	Impresoras	GLB					0.75	0.13	0.13						1.00	
CI.02.06.01		S/.	6,000.00				4,500.00	750.00	750.00						6,000.00	
3	Proyector	MES							1.00						1.00	
CI.02.06.01		S/.	2,000.00						2,000.00						2,000.00	
<b>TOTAL EQU.PROPIO FASE 90000</b>					5,500.00	5,500.00	8,250.00	26,500.00	11,000.00	3,500.00					54,750.00	
1	CAMIONETA SUPERVISOR	MES					0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00	9.60		
CI.02.05		S/.	7,200.00				4,320.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	28,800.00	68,120.00		
2	CAMIONETA RESIDENTE	MES					0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00	9.50		
CI.02.05		S/.	7,200.00				3,600.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	28,800.00	68,400.00		
3	CAMIONETA AREA TECNICA	ME6							0.50	1.00	1.00	1.00	3.50	7.00		
CI.02.05		S/.	6,300.00						3,150.00	6,300.00	6,300.00	6,300.00	22,050.00	44,100.00		
4	CAMIONETA PRODUCCION	ME6							0.50	1.00	1.00	1.00	3.50	7.00		
CI.02.05		S/.	6,300.00						3,150.00	6,300.00	6,300.00	6,300.00	22,050.00	44,100.00		
5	CAMIONETA ADMINISTRACION	MES								1.00	1.00	1.00	3.00	6.00		
CI.02.05		S/.	6,300.00							6,300.00	6,300.00	6,300.00	18,900.00	37,800.00		
6	CAMIONETA SSOMA	ME6								1.00	1.00	1.00	3.00	6.00		
CI.02.05		S/.	6,300.00							6,300.00	6,300.00	6,300.00	18,900.00	37,800.00		
<b>TOTAL EQU.TERCEROS FASE 90000</b>							7,920.00	14,400.00	20,700.00	39,600.00	39,600.00	39,600.00	139,500.00	301,320.00		
<b>TOTAL EQUIPO 90000</b>					5,500.00	5,500.00	16,170.00	40,900.00	31,700.00	43,100.00	39,600.00	39,600.00	139,500.00	356,070.00		
<b>TOTAL EQUIPOS PROPIOS COSTO INDIRECTO</b>					2.00	2.00	8,250.00	26,500.00	11,000.00	3,500.00				49,250.00		
<b>TOTAL EQUIPOS TERCEROS COSTO INDIRECTO</b>							7,920.00	14,400.00	20,700.00	39,600.00	39,600.00	39,600.00	139,500.00	301,320.00		

# PLANILLA CONTROL DE COSTO DE FLETES

JUNIO DEL 2016

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

FORMATO No. :	RD-00-05
INFORME No. :	00
ELABORADO :	WCCJ
IMPRESO :	8-Jun-16

MONEDA : NUEVOS SOLES S/.				
T/C Inicial :	3.329	Jun-16	Form. Polinómica (K) :	N.A.
T/C Actual :	3.329	Jun-16	T/C Prom.Acum. :	S/D

FASE	CONCEPTO	UND	TARIFA	MES ACTUAL		ACUM.	Mes 1 Jun-16	Mes 2 Jul-16	Mes 3 Ago-16	Mes 4 Set-16	Mes 5 Oct-16	Mes 6 Nov-16	SALDO OBRA	PREVISION TOTAL OBRA			
				PREV	REAL									PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL	
02000	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQ/EQUIP/HERR																
T	TOTAL FASE 02000																
05000	PLAN DE DESVIOS Y TRABAJOS PRELIMINARES																
T	TOTAL FASE 05000																
07000	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE @=15cm																
T	TOTAL FASE 07000																
8000	EMULSION ASFALTICA																
T	TOTAL FASE 08000																
9000	RECARGA DE MATERIAL GRANULAR @=20cm																
T	TOTAL FASE 09000																
10000	IMPRIMACION ASFALTICA																
T	TOTAL FASE 10000																
11000	RECAPEO ASFALTICO @=2"																
T	TOTAL FASE 11000																
13000	TRANSPORTE DE AGREGADOS Y ASFALTO																
T	TOTAL FASE 13000																
14000	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL																
T	TOTAL FASE 14000																
27000	PROTECCIÓN AMBIENTAL																
T	TOTAL FASE 27000																
	<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>																
90000	INDIRECTOS																
T	TOTAL FASE 90000																
	<b>TOTAL COSTO</b>																
	<b>TOTAL</b>																

## PLANILLA CONTROL DE MANO DE OBRA - EMPLEADOS

JUNIO DEL 2016

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

FORMATO No. :	RD-00-07
INFORME No. :	00
ELABORADO :	WCCJ
IMPRESO :	06-Jun-16

MONEDA : NUEVOS SOLES S/.				
TIC Inicial :	3.328	Jun-16	Form. Politécnica (K) :	N.A.
TIC Actual :	3.328	Jun-16	TIC Prom. Acum. :	S/D

FASE	CONCEPTO	SUELDOS + LEYES SOC.	COSTO POR MES	UND.	MES ACTUAL		ACUM.	Mes 1 Jun-16	Mes 2 Jul-16	Mes 3 Ago-16	Mes 4 Set-16	Mes 5 Oct-16	Mes 6 Nov-16	SALDO OBRA	PREVISION TOTAL OBRA			
					PREV.	REAL									PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL	
1	Gerente de Proyecto	19,668.00	19,668.00	MES S/.		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00	11.00			
2	Residente de Servicio	16,717.80	16,717.80	MES S/.		0.53	0.53	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00	10.53			
3	Ing. Produccion	7,301.00	7,301.00	MES S/.					0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	3.50	8.00			
4	Ing. Jefe de Area Técnica	8,940.00	8,940.00	MES S/.					0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	3.50	8.00			
5	Ing. Costo y G. Op	7,450.00	7,450.00	MES S/.				1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00	10.00			
6	Asistente Área Técnica	5,215.00	5,215.00	MES S/.						1.00	1.00	1.00	1.00	3.50	7.50			
7	ESP. en Medio Ambiente y SST	9,685.00	9,685.00	MES S/.				0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.50	9.00			
8	Analista SIG	5,960.00	5,960.00	MES S/.					1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.50	8.50			
9	Prevencionista de Riesgos	3,725.00	3,725.00	MES S/.							1.00	1.00	1.00	3.25	6.25			
10	Prevencionista de Riesgos	4,470.00	4,470.00	MES S/.							1.00	1.00	1.00	3.25	6.25			
11	Tec. Especialista en Diseño Vial y Trazo	5,960.00	5,960.00	MES S/.					0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	3.25	7.75			
12	Especialista Suelos y Pavimento	7,450.00	7,450.00	MES S/.					0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	3.50	8.00			
13	Administrador Sede Central	5,215.00	5,215.00	MES S/.				0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00	9.50			
14	Asistente Adm. Sede Lima	3,203.50	3,203.50	MES S/.				0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00	9.50			
15	Administrador en Obra	5,960.00	5,960.00	MES S/.					1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.50	8.50			
16	Asistente Adm. en Obra (Logístico)	2,980.00	2,980.00	MES S/.				0.73	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.25	8.98			
17	Asistente Administrativo	2,682.00	2,682.00	MES S/.					1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.25	8.25			
00000	INDIRECTOS						28,584.16	28,584.16	55,072.88	94,346.80	114,387.30	122,582.30	122,582.30	450,210.95	1,110,348.99			
<b>TOTAL</b>							<b>28,584.16</b>	<b>28,584.16</b>	<b>55,072.88</b>	<b>94,346.80</b>	<b>114,387.30</b>	<b>122,582.30</b>	<b>122,582.30</b>	<b>450,210.95</b>	<b>1,110,348.99</b>			

## PLANILLA CONTROL DE GASTOS GENERALES

JUNIO DEL 2016

OBRA : PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

FORMATO No. :	RO-00-08
INFORME No. :	00
ELABORADO :	WCCJ
IMPRESO :	6-Jun-16

MONEDA : NUEVOS SOLES S/.				
T/C Inicial :	3.329	Jun-16	Form.Politécnica (K) :	N/A.
T/C Actual :	3.329	Jun-16	T/C Prom.Acum. :	S/D

FASE	CONCEPTO	UND	MES ACTUAL			ACUM.	Mes 1 Jun-16	Mes 2 Jul-16	Mes 3 Ago-16	Mes 4 Set-16	Mes 5 Oct-16	Mes 6 Nov-16	SALDO OBRA	PREVISION TOTAL OBRA			
			PREV	REAL										PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL	
CI.01.01	Personal Profesional	S/.															
CI.01.02	Personal Técnico y Auxiliar	S/.															
CI.02.01	Alquileres de Inmuebles	S/.				1,250.00	1,500.00	12,700.00	15,200.00	13,250.00	12,200.00	47,375.00	103,475.00				
CI.02.02	Equipos menores	S/.															
CI.02.03	Servicios Topografía	S/.							2,000.00	2,000.00	2,000.00	6,000.00	12,000.00				
CI.02.04	Servicios Suelos y Pavimentos	S/.							2,000.00	2,000.00	2,000.00	6,000.00	12,000.00				
CI.02.05	Alquiler de Vehículos y Otros (Inc. Operador, combustible)	S/.															
CI.02.06.01	Servicios Menores	S/.				967.71	2,195.38	2,195.38	2,195.38	2,195.38	2,195.38	7,273.85	19,218.46				
CI.02.06.02	Servicios de Asesoría Contractual	S/.				3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	12,000.00	30,000.00				
CI.02.06.03	Servicios de Guardia	S/.							3,500.00	5,250.00	3,500.00	12,250.00	24,500.00				
CI.03.01.01	Pasajes Terrestres + Taxi + traslado	S/.		450.00	450.00	1,050.00	1,450.00	3,090.00	3,340.00	3,340.00	3,340.00	10,020.00	26,080.00				
CI.03.01.02	Pasajes Aéreos	S/.		1,611.00	1,611.00	1,611.00	4,214.00	6,436.00	6,436.00	6,436.00	6,436.00	10,308.00	43,488.00				
CI.03.02	Alimentación del Personal	S/.															
CI.04	Materiales y Útiles de Oficina	S/.															
CI.05	Manejos de Residuos y Compensación de áreas auxiliares	S/.							3,750.00	5,000.00	5,000.00	16,250.00	30,000.00				
CI.06	Seguridad en general	S/.															
CI.07.01	Elaboración del Diseño Ejecutivo de Trabajo	S/.															
CI.07.02	Implementación del Servicio para Inicio de Ejecución.	S/.				20,000.00	15,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00		75,000.00				
CI.08	Gastos Financieros	S/.		33,680.73	33,680.73	110,042.20		33,680.73	110,042.20		33,680.73	131,727.31	452,853.92				
CI.09	Seguros	S/.				1,186.10	5,062.39	7,860.08	10,486.92	12,088.69	8,468.69	38,474.70	83,627.57				
CI.10	Certificación Trinorma	S/.					2,500.00	2,000.00	5,100.00	3,000.00	5,000.00	12,400.00	30,000.00				
CI.11	Otros Gastos	S/.							4,100.00	4,100.00	4,100.00	12,700.00	25,000.00				
CI.12	FEE CM	S/.				20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	80,000.00	200,000.00				
CI.13	Penalidad	S/.						59,250.00				59,250.00	118,500.00				
<b>TOTAL</b>				<b>36,741.73</b>	<b>36,741.73</b>	<b>169,107.01</b>	<b>64,921.77</b>	<b>160,212.18</b>	<b>201,160.50</b>	<b>91,640.07</b>	<b>120,920.00</b>	<b>462,028.86</b>	<b>85,742.96</b>				

**ANEXO XVII:**

**INGRESOS Y EGRESOS DEL PROYECTO**

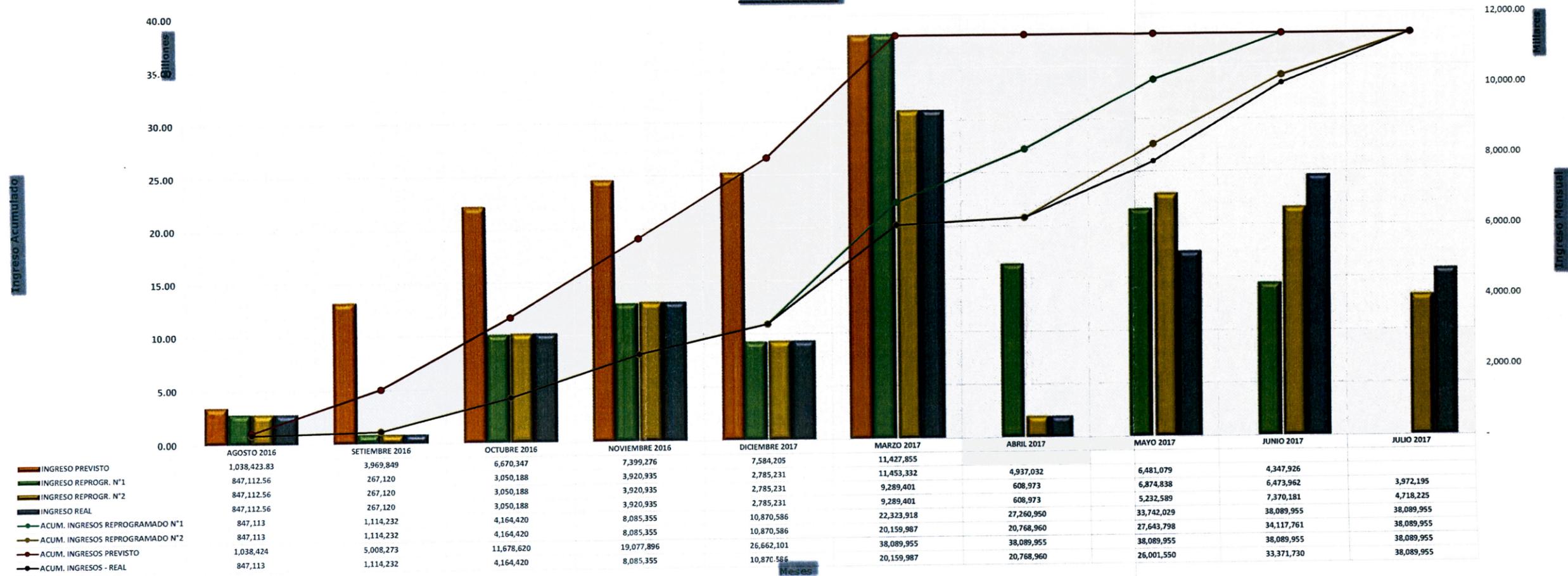
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA

Cuadro Resumen Ejecutado - Costo (S/.)

Monto del Contrato: S/ 38,089,955.32 Sin IGV

ID	DESCRIPCION	TOTALES	MES 1 AGOSTO 2016	MES 2 SEPTIEMBRE 2016	MES 3 OCTUBRE 2016	MES 4 NOVIEMBRE 2016	MES 5 DICIEMBRE 2017	MES 6 MARZO 2017	MES 7 ABRIL 2017	MES 8 MAYO 2017	MES 9 JUNIO 2017	MES 10 JULIO 2017
<b>1.</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>38,089,955.32</b>	<b>847,112.56</b>	<b>267,119.84</b>	<b>3,050,187.72</b>	<b>3,920,935.01</b>	<b>2,785,231.00</b>	<b>9,289,401.27</b>	<b>608,972.98</b>	<b>5,232,589.47</b>	<b>7,370,180.62</b>	<b>4,718,224.85</b>
1.1	INGRESO REAL	38,089,955.32	847,112.56	267,120	3,050,188	3,920,935	2,785,231	9,289,401	608,973	5,232,589	7,370,181	4,718,225
1.2	INGRESO PREVISTO	38,089,955.32	1,038,423.83	3,969,849	6,670,347	7,399,276	7,584,205	11,427,855				
1.3	INGRESO REPROGR. N°1	38,089,955.32	847,112.56	267,120	3,050,188	3,920,935	2,785,231	11,453,332	4,937,032	6,481,079	4,347,926	
1.4	INGRESO REPROGR. N°2	38,089,955.32	847,112.56	267,120	3,050,188	3,920,935	2,785,231	9,289,401	608,973	6,874,838	6,473,962	3,972,195
<b>2.</b>	<b>EGRESOS</b>	<b>-33,177,375.72</b>	<b>-1,120,898.37</b>	<b>-926,820.49</b>	<b>-2,910,019.34</b>	<b>-3,423,934.61</b>	<b>-2,353,134.23</b>	<b>-7,660,377.42</b>	<b>-846,451.27</b>	<b>-4,592,716.60</b>	<b>-5,637,451.25</b>	<b>-3,705,572.14</b>
2.1	COSTO REAL CR	-33,177,375.72	-1,120,898	-926,820	-2,910,019	-3,423,935	-2,353,134	-7,660,377	-846,451	-4,592,717	-5,637,451	-3,705,572
2.2	COSTO CERO CP0	-32,850,337.62	-1,513,082	-3,642,505	-5,714,937	-5,882,697	-6,182,876	-9,914,240				
2.3	COSTO REPROGR. N°1 CPR1	-34,275,844.40	-1,120,898	-926,820	-2,910,019	-3,423,935	-2,353,134	-10,166,101	-4,098,005	-5,430,794	-3,846,138	
2.4	COSTO REPROGR. N°2 CPR2	-33,500,478.24	-1,120,898	-926,820	-2,910,019	-3,423,935	-2,353,134	-7,660,377	-846,451	-5,643,349	-5,515,033	-3,100,460
<b>MARGEN BRUTO</b>		<b>4,912,579.60</b>	<b>-273,786</b>	<b>-659,701</b>	<b>140,168</b>	<b>497,000</b>	<b>432,097</b>	<b>1,629,024</b>	<b>-237,478</b>	<b>639,873</b>	<b>1,732,729</b>	<b>1,012,653</b>
<b>% DE MARGEN BRUTO</b>		<b>12.90%</b>	<b>-0.32</b>	<b>-2.47</b>	<b>0.05</b>	<b>0.13</b>	<b>-0.16</b>	<b>0.18</b>	<b>-0.39</b>	<b>0.12</b>	<b>0.24</b>	<b>0.21</b>
<b>CPI - TOTAL</b>			<b>-0.76</b>	<b>-0.29</b>	<b>-1.05</b>	<b>-1.15</b>	<b>-1.18</b>	<b>-1.21</b>	<b>-0.72</b>	<b>-1.14</b>	<b>-1.31</b>	<b>-</b>
<b>MARGEN ACUMULADO</b>			<b>-273,786</b>	<b>-933,486</b>	<b>-793,318</b>	<b>-296,318</b>	<b>135,779</b>	<b>1,764,803</b>	<b>1,527,325</b>	<b>2,167,198</b>	<b>3,899,927</b>	<b>4,912,580</b>
<b>% DE MARGEN BRUTO</b>			<b>-0.72%</b>	<b>-2.45%</b>	<b>-2.08%</b>	<b>-0.78%</b>	<b>0.36%</b>	<b>4.63%</b>	<b>4.01%</b>	<b>5.69%</b>	<b>10.24%</b>	<b>12.90%</b>

INGRESO



**ANEXO XVIII:**  
**METRADOS EJECUTADOS**

**METRADOS EJECUTADOS**

Proyecto: **PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE CARRETERA HUANUCO - TINGO MARIA**

Ítem	Descripción	Und.	Licitados		Ejecutados	
			Metrado	S/	Metrado	S/
<b>01</b>	<b>SECTOR 1: KM 12+800 - KM 25+306</b>					
<b>01.02</b>	<b>TRABAJOS EN PLATAFORMA</b>					
01.02.02	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (ESTABILIZADO EA) e=15cm					
	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (Estabilizado EA; e=15.00 cm) Incluye Conformación	m2	90,043.20	964,709.93	89,964.25	963,664.11
	EMULSION ASFALTICA PARA ESTABILIZADO	lts	511,895.59	725,352.95	511,446.78	724,716.99
01.03.01	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	90,043.20	225,108.00	68,487.03	171,217.56
01.03.02	RECAPEO ASFALTICO e=5cm - SECTOR 1	m2	90,043.20	2,258,283.46	90,145.53	2,260,849.89
	TRANSPORTE DE CANTERA A PLANTA DE ASFALTO D<1KM	m3k	3,961.90	23,929.88	2,058.09	12,430.86
	TRANSPORTE DE CANTERA A PLANTA DE ASFALTO D>1KM	m3k	40,519.44	54,701.24	-	-
	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA D<1 KM	m3k	3,601.90	41,746.02	3,769.91	43,693.26
	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA D>1 KM	m3k	19,125.65	19,899.42	13,684.23	14,084.76
<b>02</b>	<b>SECTOR 2: KM 70+000 - KM 83+000</b>					
<b>02.02</b>	<b>TRABAJOS EN PLATAFORMA</b>					
	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (ESTABILIZADO EA) e=15cm					
	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (Estabilizado EA; e=15.00 cm) Incluye Conformación	m2	91,200.00	977,103.72	90,574.76	970,404.99
02.02.01	EMULSION ASFALTICA PARA ESTABILIZADO	lts	518,472.00	734,671.68	519,304.40	735,851.18
	RECARGA DE MATERIAL GRANULAR e=10cm					
	MATERIAL DE RECARGA GRANULAR (Incluye transporte a obra)	m3	1,280.00	120,032.06	1,038.46	97,381.83
02.02.02	CONFORMACION Y COMPACTACION DE MATERIAL DE RECARGA; E=0.10M	m2	12,600.00	24,825.74	10,664.83	20,517.92
	RECARGA DE MATERIAL (ESTABILIZADO EA) e=15cm					
	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (Estabilizado EA; e=15.00 cm) Incluye Conformación	m2	12,600.00	137,137.36	10,664.83	114,261.46
02.03.01	EMULSION ASFALTICA PARA ESTABILIZACION DE SUELOS (Puesta en Obra)	lts	145,536.00	206,223.63	146,841.00	207,789.41
02.03.02	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	104,000.00	260,000.00	101,672.97	254,182.42
	RECAPEO ASFALTICO (e=2") - SECTOR 2	m2	104,000.00	2,608,320.00	102,772.63	2,577,537.50
	TRANSPORTE DE CANTERA A PLANTA DE ASFALTO D<1KM	m3k	4,576.00	27,639.04	5,200.00	31,408.00
	TRANSPORTE DE CANTERA A PLANTA DE ASFALTO D>1KM	m3k	46,600.00	63,180.00	6,190.00	8,356.50
	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA D<1 KM	m3k	4,576.00	53,035.84	5,138.63	59,558.76
	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA D>1 KM	m3k	132,600.00	136,578.00	96,350.73	99,241.26
<b>03</b>	<b>SECTOR 3: KM 83+000 - KM 122+410</b>					
<b>03.02</b>	<b>TRABAJOS EN PLATAFORMA</b>					
03.02.02	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (ESTABILIZADO EA) e=15cm					
	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (Estabilizado EA; e=15.00 cm) Incluye Conformación	m2	213,192.00	2,284,108.51	225,920.90	2,420,484.12
	EMULSION ASFALTICA PARA ESTABILIZADO	lts	1,575,595.48	2,232,609.24	1,476,469.80	2,057,410.56
03.02.03	RECARGA DE MATERIAL GRANULAR e=10cm					
	MATERIAL DE RECARGA GRANULAR (Incluye transporte a obra)	m3	7,056.00	661,676.72	4,126.00	387,103.39
	CONFORMACION Y COMPACTACION DE MATERIAL DE RECARGA; E=0.10M	m2	70,560.00	135,749.40	57,846.79	111,290.63
03.02.04	RECARGA DE MATERIAL (ESTABILIZADO EA) e=15cm					
	RECICLADO DE PAVIMENTO EXISTENTE (Estabilizado EA; e=15.00 cm) Incluye Conformación	m2	70,560.00	755,969.72	56,081.16	600,845.51
	EMULSION ASFALTICA PARA ESTABILIZACION DE SUELOS (Puesta en Obra)	lts	802,267.20	1,136,807.76	579,202.72	820,726.74
03.02.05	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	263,752.00	709,380.00	284,621.94	711,554.86
03.02.06	RECAPEO ASFALTICO (e=2") - SECTOR 3	m2	263,752.00	7,116,500.16	284,621.94	7,138,318.28
	TRANSPORTE DE CANTERA A PLANTA DE ASFALTO D<1KM	m3k	12,485.09	75,409.94	14,187.60	85,693.10
	TRANSPORTE DE CANTERA A PLANTA DE ASFALTO D>1KM	m3k	127,688.40	172,379.34	18,160.76	21,817.03
	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA D<1 KM	m3k	12,125.09	140,529.79	14,179.17	164,336.59
	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA D>1 KM	m3k	125,987.06	129,766.67	179,386.85	184,768.45