

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**



**AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA
CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200**

PROPUESTA ECONÓMICA Y PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

JORGE EDUARDO MAU CHING

Lima - Perú

2009

*A Dios, cuya Iluminación me dio la Fortaleza
necesaria durante estos 4 largos meses.*

*A mis padres que inculcaron en mí
la importancia de lograr mis objetivos.*

¡Feliz Día!

*A todos las personas (familiares, amigos, compañeros)
que de alguna manera han formado parte de este proyecto
y que sin su soporte académico o moral no hubiese podido terminarlo.*

*A todos aquellos que, por falta de espacio,
no puedo mencionar con nombre y apellido en esta brevísima Dedicatoria.*

De todo corazón, Muchas Gracias.

ÍNDICE

LISTA DE CUADROS, FIGURAS Y FOTOS	4
RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO 1: ASPECTOS GENERALES	9
1.1. ANTECEDENTES.....	9
1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO Y ÁREA DE INFLUENCIA	10
1.3. PROBLEMA CENTRAL	12
1.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO	12
1.5. DEMANDA ACTUAL.....	12
1.6. ANALISIS DE LA OFERTA.....	13
1.7. BALANCE OFERTA – DEMANDA.....	15
1.8. EVALUACIÓN SOCIAL.....	15
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	17
2.1. PRESUPUESTO.....	17
2.1.1. De estimaciones globales	17
2.1.2. De estimaciones aproximadas	17
2.1.3. De estimaciones de costos unitarios	17
2.2. METRADOS	19
2.3. COSTOS DIRECTOS	19
2.3.1. Aporte unitario de materiales	19
2.3.2. Costo de Materiales	20
2.3.3. Costo de Mano de Obra.....	20
2.3.4. Costo de Equipo de Construcción.....	22
2.3.5. Costo de Herramientas	23
2.4. COSTOS INDIRECTOS.....	24
2.4.1. Gastos Generales.....	24
2.4.2. Utilidad.....	27
2.5. FORMULA POLINÓMICA.....	28
2.5.1. Normas para la elaboración de Fórmulas Polinómicas	29
2.5.2. Método de elaboración de Fórmulas Polinómicas.....	29

2.6.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	30
2.6.1.	Definir las actividades	30
2.6.2.	Establecer la secuencia lógica de las actividades	30
2.6.3.	Estimar los recursos de las actividades	30
2.6.5.	Desarrollar el cronograma de las actividades.....	31
2.7.	HERRAMIENTAS PARA LA ELABORACIÓN DEL CRONOGRAMA	32
2.7.1.	Método del Camino Crítico (CPM)	32
2.7.2.	Método de Diagramación por Precedencias (PDM)	33
2.8.	FLUJO DE CAJA	34
2.8.1.	Elaboración de Flujo de Caja	35
CAPÍTULO 3: CONSIDERACIONES TÉCNICAS		37
3.1.	ALCANCE DEL PROYECTO	37
3.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	37
3.2.1.	Plataforma (Subrasante)	37
3.2.2.	Pavimento.....	38
3.2.3.	Obras de Arte y Drenaje	38
3.2.4.	Señalización	39
3.2.5.	Impacto Ambiental	39
3.2.6.	Mantenimiento Rutinario	40
3.2.7.	Mantenimiento Periódico	40
3.3.	FACTORES CONDICIONANTES	41
3.3.1.	Plan de Producción de Canteras.....	41
3.3.2.	Transporte de Materiales	43
CAPÍTULO 4: PROPUESTA ECONÓMICA		46
4.1.	COSTO DE MATERIALES.....	46
4.2.	COSTO DE MANO DE OBRA	47
4.3.	COSTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	48
4.4.	ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS	49
4.5.	GASTOS GENERALES	50
4.6.	PRESUPUESTO.....	51
4.7.	FÓRMULA POLINÓMICA.....	52
CAPITULO 5: PROGRAMACIÓN DE OBRA		54

5.1.	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA	54
5.2.	CRONOGRAMA VALORIZADO.....	56
5.3.	CRONOGRAMA DE USO DE RECURSOS	56
5.4.	EQUIPO MÍNIMO	57
5.5.	FLUJO DE CAJA	58
CONCLUSIONES.....		60
RECOMENDACIONES		62
BIBLIOGRAFÍA.....		63
ANEXOS		64

LISTA DE CUADROS, FIGURAS Y FOTOS

	Pag
Cuadro 1.01 : Tráfico por Tipo de Vehículo	13
Cuadro 1.02 : Alternativas propuestas	15
Cuadro 1.03 : Resumen de la Evaluación Social (por tramo)	16
Cuadro 2.01 : Esquema General de un Presupuesto	18
Cuadro 2.02 : % Aplicado sobre la Remuneración Básica y el BUC	22
Cuadro 4.01 : Costo de Materiales	46
Cuadro 4.02 : Costo de la Hora Hombre (por categoría)	47
Cuadro 4.03 : Costo de la H-H incluido adicionales de la MO	48
Cuadro 4.04 : Resumen de Gastos Generales Variables	50
Cuadro 4.05 : Resumen de Gastos Generales Fijos	51
Cuadro 4.06 : Presupuesto de Ejecución	51
Cuadro 4.07 : Presupuesto de Mantenimiento	52
Cuadro 4.08 : Coeficientes de Incidencia	53
Cuadro 5.01 : Cronograma de Ejecución de Actividades	55
Cuadro 5.02 : Listado de Equipo Mínimo	57
Figura 1.01 : Plano clave del proyecto	10
Figura 1.02 : Área de Influencia Directa	11
Figura 1.03 : Área de Influencia Indirecta	11
Figura 2.01 : Componentes de un Presupuesto	18
Figura 2.02 : Ejemplo de Red de Precedencias	32
Figura 3.01 : Sección típica del Proyecto	38
Figura 3.02 : Plan de Señalización	39
Figura 3.03 : Ciclo de Producción	41
Figura 3.04 : Ubicación de puntos importantes	44
Figura 5.01 : Curva de Avance S	56
Foto 1.01 : Tramo en estudio 1	14
Foto 1.02 : Tramo en estudio 2	14
Foto 3.01 : Vista del canal existente	39
Foto 3.02 : Panorama de la Reserva Paisajística Nor-Yauyos	40

RESUMEN

La necesidad de descongestionar la actual Carretera Central centra los esfuerzos para encontrar soluciones a los inconvenientes causados debido a los problemas de estabilidad de taludes que se presentan durante los periodos de máxima avenidas.

Una de las soluciones propuestas ante los problemas de serviciabilidad de la Carretera Central es la Carretera Cañete – Yauyos – Huancayo, la cual se proyecta como una vía alterna que mejorará la circulación de los vehículos ligeros y de carga que viajen desde Lima hacia la Sierra Central y viceversa, aligerando el tránsito en la Carretera Central.

De acuerdo al estudio a nivel de perfil de la carretera mencionada, la alternativa que otorga una mayor rentabilidad en cuanto a inversión y proyección de tráfico futuro es la de una vía a nivel de carpeta asfáltica en caliente con la reconstrucción del sistema de drenaje.

Así, bajo condiciones técnicas del proyecto en su etapa definitiva, el presente informe elabora un estudio con el fin de obtener los parámetros de costos y tiempos bases para la ejecución y el mantenimiento de la vía.

Como alcance, el estudio contempla la ampliación y mejoramiento de la Carretera Cañete – Yauyos – Huancayo en el tramo comprendido del Km. 165+900 al Km. 166+200. El tramo en estudio tiene una longitud de 300 m. en los cuales se ejecutaran las siguientes actividades:

Rehabilitación de la vía existente, ampliando el ancho de la calzada y construyendo una estructura de pavimento a nivel de carpeta asfáltica en caliente.

Construcción del sistema de drenaje tanto longitudinal como transversal.

Habilitación del sistema de señalización que permita evitar accidentes en la vía debido a que se mantendrá el trazo geométrico original.

Finalmente, la vía se encontrará en constante mantenimiento durante un periodo de 10 años en el que se realizarán trabajos rutinarios y periódicos que permitan conservar la serviciabilidad de la vía.

Todos los trabajos serán realizados bajo un estricto plan medio ambiental que permita la ejecución eficiente de las actividades sin dañar el entorno ambiental que integra la Reserva Paisajística Nor-Yauyos.

El presupuesto total del proyecto (incluye costo directo, gastos generales, utilidad e IGV) se estima en S/.1'679,072.65 durante el periodo de ejecución, mientras que en el periodo de mantenimiento se prevé un monto total de S/.488,757.01 para la ejecución del mantenimiento rutinario en 10 años y, dependiendo de la alternativa elegida como plan de mantenimiento periódico según el análisis de la vía luego de 5 años, se adicionará un monto entre S/.15,000.00 y S/.43,000.00.

Si bien, los volúmenes de ejecución son pequeños (300 m.), esto no es proporcional al monto final del proyecto, pues tanto los Costos Directos como los Gastos Generales (58.67% del Costo Directo) no dependen en su totalidad de los metrados ejecutados sino de diferente factores como rendimientos de transporte, producción de canteras, gastos de instalación, gastos de personal técnico-administrativo, etc.

En cuanto al tiempo, según el cronograma de ejecución de obra, el proyecto tendrá una duración de 75 días calendario (65 días útiles) para su fase de ejecución, además de un periodo de 10 años en el que se realizará el mantenimiento y conservación de la vía.

La necesidad de ganar frentes de trabajo suficientes para optimizar los rendimientos de los equipos dificulta la ejecución de actividades en paralelo por lo que la ruta crítica del proyecto discurre por las actividades que producen entregables palpables de la carretera como son la construcción del muro de contención, la construcción de la alcantarilla de concreto armado tipo marco, los trabajos de corte y relleno de la plataforma y la conformación del pavimento en todas sus capas (sub base granular, base granular y carpeta asfáltica).

Adicionalmente, de acuerdo al Flujo de Caja elaborado, el proyecto necesitará adelantos en efectivo que asciendan al 50% del presupuesto final para contrarrestar el déficit de caja durante los periodos de liquidez negativo. Estos adelantos deberán ser pedidos en dos partes:

Al comienzo de la ejecución, donde se prevé un adelanto de obra del 20% más un adelanto por materiales del 20%.

En el penúltimo periodo de la ejecución (Quincena 5) en el que se necesitará un adelanto de materiales del 10%.

Finalmente, los resultados de los análisis de costos y tiempos servirán como punto base para determinar el estatus del proyecto durante su control a fin de cuidar la inversión y los objetivos de los interesados.

INTRODUCCIÓN

La falta de un adecuado programa de ejecución de obras y un buen estimado de los costos influye de manera negativa en las expectativas planteadas en un proyecto. Esto trae como consecuencia retrasos y sobrecostos de obra que ponen en riesgo la inversión realizada y los objetivos del proyecto vial.

El presente informe ha sido elaborado con la finalidad de obtener una línea base de tiempo y costo con el cual poder medir los objetivos y fundar las bases con las que se establecerán las métricas de avance del proyecto. Para ello, el estudio se ha dividido en cuatro capítulos.

En el Capítulo 1 se realiza una revisión general de los antecedentes del proyecto y las condiciones actuales de la vía. Además se resume el análisis social realizado durante el estudio de perfil del proyecto.

En el Capítulo 2 se desarrolla el marco teórico o conceptual en donde se resume las definiciones, procedimientos, metodologías de los diferentes análisis y herramientas empleadas durante la elaboración del informe.

En el Capítulo 3 se explican las consideraciones técnicas que influyeron durante la elaboración de los análisis de tiempo y costos, detallándose el alcance y la descripción por especialidad del proyecto planteado como solución.

En el Capítulo 4 se desarrolla el análisis del costo directo e indirecto del proyecto así como la elaboración de la fórmula polinómica de reajuste.

Finalmente, en el Capítulo 5 se elabora y analiza el cronograma de ejecución de las actividades del proyecto, el plan de utilización de recursos y, adicionalmente, se evalúa el Flujo de Caja para asegurar la liquidez del proyecto.

Cabe resaltar que, con el presente informe, no se busca determinar la propuesta económica que favorezca la inversión, pues se trata de un trabajo académico y se espera que sirva como una guía para la estimación y análisis de resultados del proyecto en estudio en cuanto a costo y tiempo se refiere.

CAPÍTULO 1: ASPECTOS GENERALES

1.1. ANTECEDENTES

La Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo se proyecta como una vía principal de penetración que uniría Lima, capital del Perú, con los departamentos de la Sierra Central del territorio nacional, sirviendo de ruta alterna de la Carretera Central, ya colmatada y con serviciabilidad ineficiente por los problemas de estabilidad de taludes durante los periodos de máximas avenidas.

Esta carretera establece la integración entre los Departamentos de Lima y Junín y su ámbito de desarrollo entre las Provincias de Cañete y Yauyos en el departamento de Lima y las provincias de Concepción y Chupaca en el departamento de Junín. La vía discurre entre los 523 y 4,800 m.s.n.m.

La vía en estudio ayudará a disminuir el tiempo de viaje entre Lima (Cañete) y Huancayo, permitiendo el transporte continuo de vehículos durante la temporada de máximas avenidas.

Actualmente, la vía en estudio no cumple los requerimientos mínimos de geometría, drenaje, transitabilidad, seguridad ni señalización para soportar el volumen de tráfico que se desviaría de la Carretera Central por lo que se requiere la rehabilitación de la misma para cumplir dicho objetivo.

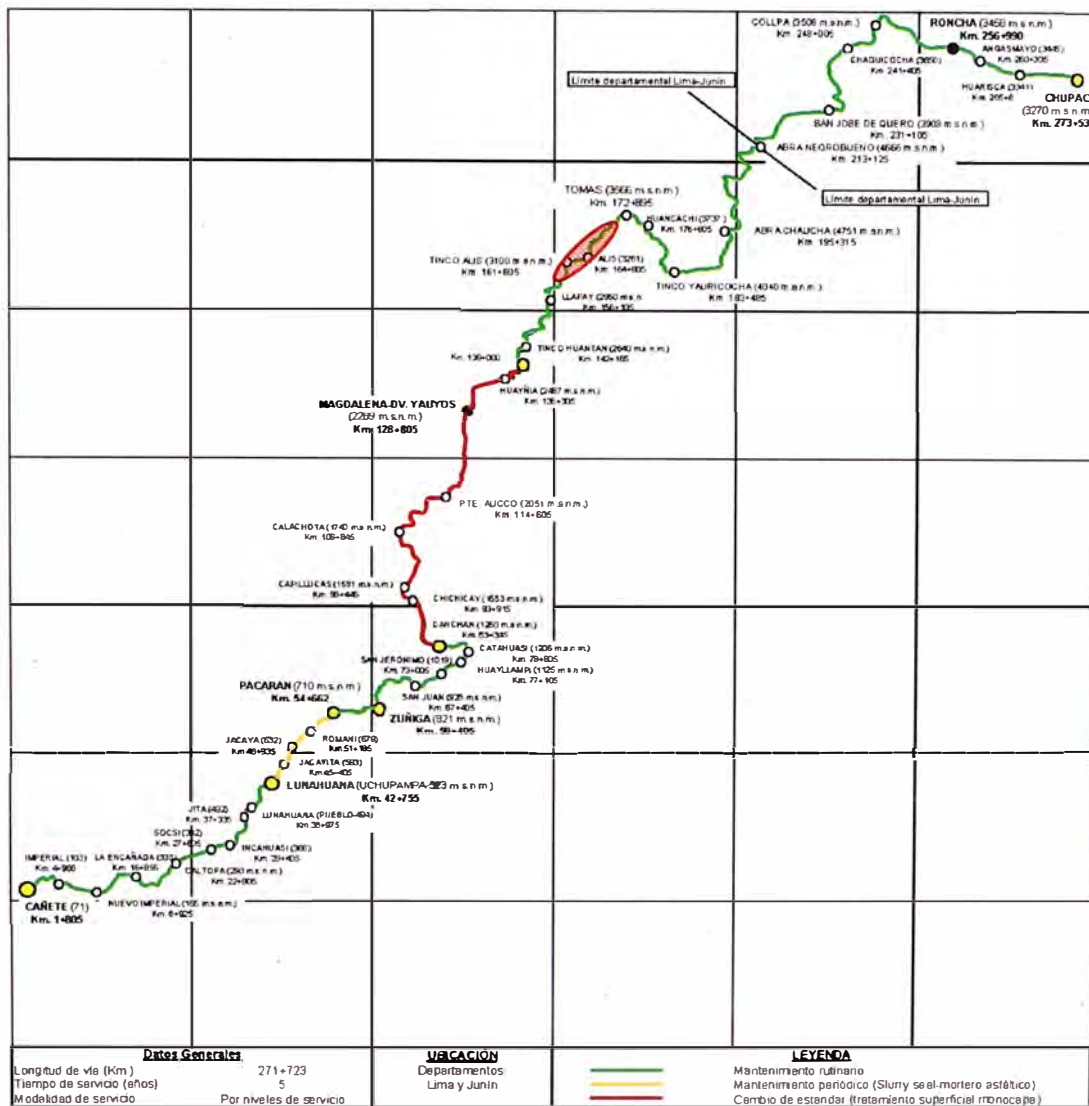
Debido a la importancia que tendrá a futuro el proyecto en estudio, se necesitará estimar el monto de inversión (ejecución y conservación); los tiempos y los recursos necesarios en cada actividad del proyecto que permitan una programación y ejecución óptima y no produzcan pérdidas en la inversión.

Además, es necesario definir una línea base de tiempos y costos del proyecto con el fin de realizar un adecuado control del proyecto que permita cuidar los objetivos de los involucrados.

1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO Y ÁREA DE INFLUENCIA

La Carretera Cañete – Yauyos – Huancayo se ubica entre las provincias de Cañete y Yauyos en el departamento de Lima, y las provincias de Concepción y Chupaca en el departamento de Junín. El sector con problemas de transitabilidad se inicia en la progresiva del Km. 42+755 y finaliza en el Km. 273+531, como se aprecia en Figura 1.01.

Figura 1.01: Plano clave del proyecto



El desarrollo del presente informe está enfocado en el tramo de la carretera comprendido entre el Km. 165+900 hasta el Km. 166+200 en el Distrito de Alis (zona achurada).

Las Figuras 1.02 y 1.03 muestran el área de influencia directa e indirecta que se beneficiarían con la ejecución del proyecto respectivamente.

Figura 1.02: Área de Influencia Directa



Figura 1.03: Área de Influencia Indirecta



1.3. PROBLEMA CENTRAL

El deficiente diseño geométrico (ancho de la vía, radios de giro, distancia de visibilidad) ocasiona en el usuario una percepción de peligro e incomodidad que conlleva a mayores tiempos de transporte, elevados costos de operación vehicular, falta de comunicación entre poblados, etc.

Además, el estado de la vía ocasiona, en el poblador rural, dificultades para el traslado de sus productos, prolongando el tiempo de viaje y elevando el costo de transporte colocándolo en desventaja, pues los precios de sus productos no compensan el incremento de los costos operativos, ocasionando un bajo nivel de vida de los pobladores.

Finalmente, en concordancia al diagnóstico, se reduce el problema central al deficiente diseño geométrico y perjuicio en el acceso a la producción agrícola y minera entre los mercados locales y regionales.

1.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto es alcanzar un nivel adecuado de transitabilidad para esta vía, a través del mejoramiento de la superficie de rodadura. De esta manera se busca facilitar el transporte de la producción agrícola y minera, minimizar los costos operativos y optimizar la integración económica de los poblados del valle del Río Cañete con los corredores dinámicos de Lima-Cañete y Huancayo-Lima.

Todos estos fines contribuyen a una meta final expresada como mejora del nivel de vida e incremento socioeconómico entre las poblaciones dentro del área de influencia.

1.5. DEMANDA ACTUAL

Los resultados del estudio del tráfico actual se reflejan en términos del Índice Medio Diario (IMD).

Se utilizó el estudio realizado por el Consorcio Gestión de Carreteras (CGC) que ha realizado los correspondientes conteos de tráfico en forma diaria. El Cuadro 1.01 refleja los resultados del conteo.

Cuadro 1.01: Tráfico por Tipo de Vehículo

Tipo Vehículo	Lunahuana		Pacarán		Zúñiga		Dv. Yauyos		Ronchas	
	Veh	%	Veh	%	Veh	%	Veh	%	Veh	%
Automóvil	79	19%	127	30%	3	6%	186	54%	310	68%
Cmta. Pick Up	131	31%	96	23%	18	34%	31	9%	26	6%
Cmta. Rural	120	29%	105	25%	4	8%	37	11%	33	7%
Micro	12	3%	17	4%	0	0%	5	1%	5	1%
Ómnibus ≥ 2 ejes	10	2%	8	2%	8	15%	8	2%	9	2%
Camión ≥ 2 ejes	49	12%	46	11%	20	38%	44	13%	41	9%
Semitrayler	16	4%	19	5%	0	0%	36	10%	30	7%
TOTAL	417	100%	418	100%	53	100%	347	100%	454	100%

Fuente: Conteo realizado por Consorcio Gestión de Carreteras CGC. Abril, 2008

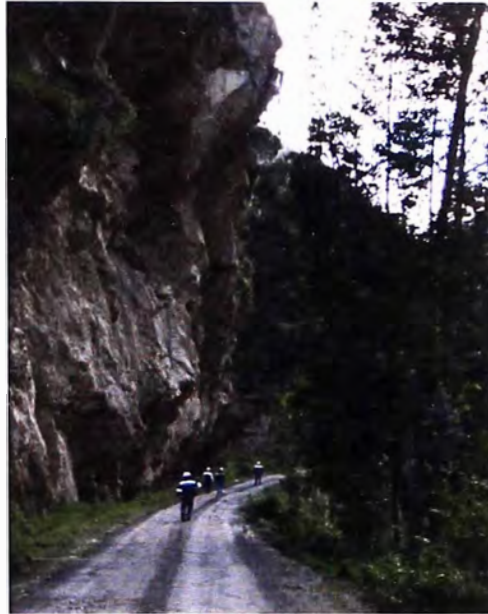
1.6. ANALISIS DE LA OFERTA

La vía se desarrolla en gran parte, a media ladera, desde el poblado de Zúñiga (Km. 58+405) hasta las inmediaciones de Chaquicocha (Km. 239+600), encontrándose rodeada por áreas de cultivo entre los Km. 57+450 – Km. 66+600, Km. 157+500 – Km. 158+500, Km. 241+000 – Km. 243+000 y Km. 246+000 – Km. 247+000, lo que ocasiona que, en varias oportunidades, las aguas de regadío inunden la plataforma con el consiguiente perjuicio para la vía. El agua de regadío que filtra por debajo de la subrasante asciende por capilaridad y debilita la plataforma vial.

Las condiciones actuales del sistema vial se limitan a caminos afirmados de tramos angostos y de regulares condiciones, en los cuales, al haberse mejorado la transitabilidad, los vehículos recorren la vía a mayor velocidad, pero por las deficientes condiciones geométricas la vía es propensa a accidentes.

La transitabilidad es difícil para camiones ligeros y casi imposible para vehículos mayores, por lo que no es capaz de atender la demanda actual ni la proyección de la demanda.

Foto 1.01: Tramo en estudio 1. Se observa las elevadas zonas de corte y la dificultad de acceso para el transporte pesado.



La carencia de mantenimiento rutinario y periódico tiene como consecuencia el origen de baches, ahuellamientos, grietas, erosión y pérdida de finos en la superficie de rodadura; mientras que la deficiencia de los sistemas de drenaje y la sección vial inadecuada, no permiten la evacuación inmediata del agua (proveniente de las lluvias y de regadío); por el contrario, se acumulan en los baches existentes en la plataforma produciendo y agravando las fallas antes señaladas y perdiendo la serviciabilidad deseada.

Foto 1.02: Tramo en estudio 2. Se observa la caracterizada vía en media ladera y el estado actual del pavimento.



1.7. BALANCE OFERTA – DEMANDA

Frente a la demanda descrita y la oferta vial existente, se plantea mejorar la carretera en base a las características principales del proyecto. El Cuadro 1.02 detalla las características de la vía planteada en cada una de las alternativas

Cuadro 1.02: Alternativas propuestas

Descripción	Estado actual	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
1. Características de la Vía				
Longitud (Km)	230.78	230.78	230.78	230.78
Tipo de superficie	Afirmado	Afirmado	TSB	CA
Velocidad de diseño	30 Km/h	40 Km/h	60 Km/h	60 Km/h
Radio mínimo (m)	-----	45	105	105
Ancho de calzada (m)	3 - 6 m	6.6	6.6	6.6
Estado de conservación	Regular	-----	-----	-----
Tipo de daño	Erosión lateral	-----	-----	-----
Pendiente (%)	10%	8% máx.	8% máx.	8% máx.
Bombeo (%)	-----	2.50%	2.50%	2.50%
Muros de sostenimiento	-----	Si	Si	Si
2. Drenaje				
Alcantarillas MCA	Si (208)	Si	Si	Si
Alcantarillas TMC	Si (53)	Si	Si	Si
Estado de conservación	Regular-Malo	-----	-----	-----
Cunetas revestidas	-----	Si	Si	Si
Subdrenaje	-----	Si	Si	Si
Zanjas de drenaje	-----	Si	Si	Si
Puentes y Pontones	Si (24)	Si	Si	Si
3. Impacto Ambiental				
Zona de botaderos	-----	Si	Si	Si

1.8. EVALUACIÓN SOCIAL

Debido a que los beneficios han podido ser cuantificados monetariamente, se ha establecido la Metodología Beneficio/Costo para realizar la evaluación social del proyecto. El Cuadro 1.03 resume el resultado de la evaluación social, por tramo analizado, para cada alternativa propuesta.

Cuadro 1.03: Resumen de la Evaluación Social (por tramo)

Tramo	Indicador	1ª Alternativa (Afirmado)	2ª Alternativa (TSB)	3ª Alternativa (Carpeta asf.)	Propuesta de Inversión
42+755 54+662	VAN (US\$) TIR (%)	1,016,197 13.47%	1,825,540 14.86%	1,829,605 14.30%	Carpeta asfáltica
54+662 58+405	VAN (US\$) TIR (%)	351,475 13.71%	618,492 15.15%	615,462 14.53%	TSB
58+405 128+805	VAN (US\$) TIR (%)	-21,288,491 0.27%	-22,407,571 1.20%	-26,043,480 1.31%	N/A
128+805 256+990	VAN (US\$) TIR (%)	12,735,829 13.83%	22,647,547 15.38%	22,680,070 14.75%	Carpeta asfáltica
256+990 273+531	VAN (US\$) TIR (%)	2,486,221 15.27%	3,974,331 16.95%	3,937,842 16.04%	TSB
TOTAL	VAN (US\$) TIR (%)	-12,708,147 9.34%	16,393,257 12.81%	24,817,999 13.31%	Carpeta asfáltica

Los resultados obtenidos en la evaluación económica efectuada indican que la Alternativa N° 3 es la más rentable socialmente, demostrándose esto en los valores obtenidos de VAN US\$ 24'817,999.20 y TIR 13.31%.

Si bien es cierto, el análisis de la evaluación social no refleja al 100% la rentabilidad de la Alternativa N°03, se considera que esta es la más adecuada tomando en cuenta la importancia proyectada de la vía, la cual soportará un volumen de vehículos ligeros y pesados considerable de la Carretera Central.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1. PRESUPUESTO

Se define como presupuesto al estudio por medio del cual se aproxima o se presupone el costo de un proyecto antes de su ejecución. La forma o el método para realizar esta determinación son diferentes según sea el objetivo que se persiga con ella. Entre las formas de presupuestar se pueden mencionar las siguientes:

2.1.1. De estimaciones globales

Estos se realizan con el propósito de efectuar los primeros tanteos. Todo el estudio se realiza con respecto al anteproyecto y sólo se expresa el costo final del trabajo sin mayor detalle.

2.1.2. De estimaciones aproximadas

Se justifica en ciertos casos, especialmente si el cliente desea conocer el costo aproximado de un proyecto antes de concretar su necesidad. Se obtiene reduciendo el proyecto en cantidades con unidades globales (m, m² ó m³) para después multiplicarlas por costos unitarios basados en experiencias anteriores.

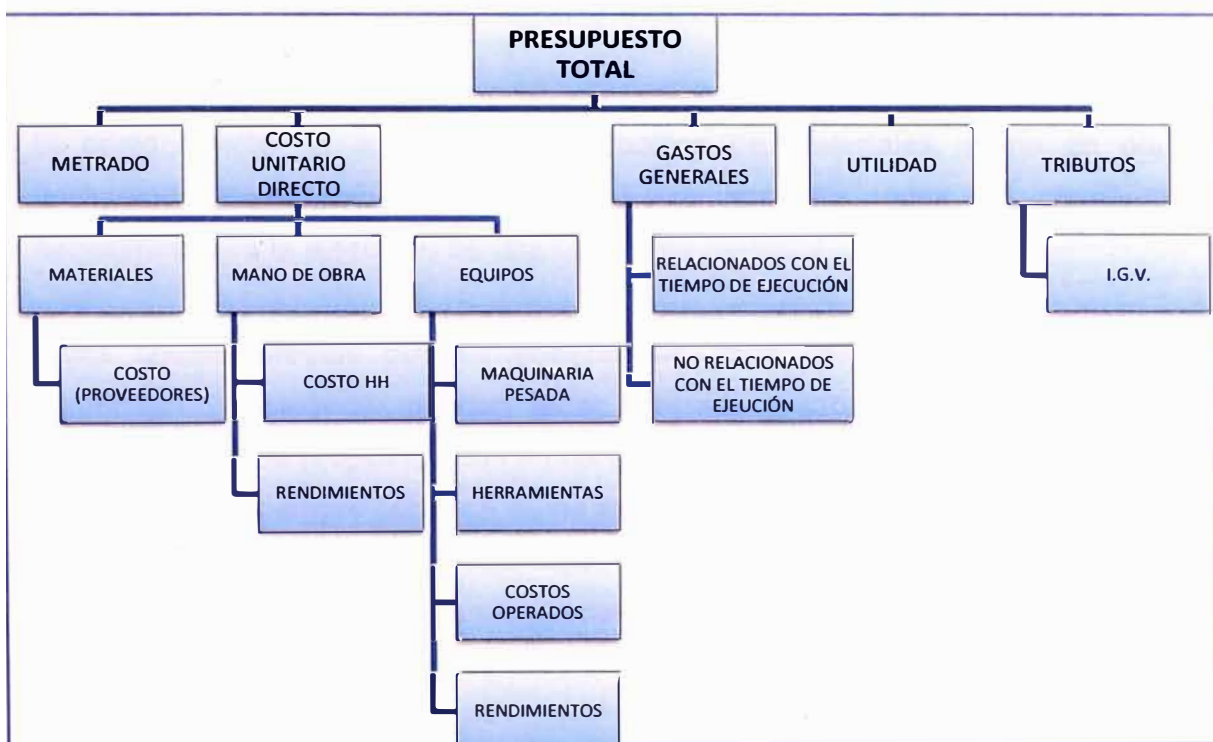
2.1.3. De estimaciones de costos unitarios

El costo por unidad a estimar incluye los costos de los materiales, el equipo, la mano de obra, la supervisión, los seguros, los impuestos, las utilidades y las garantías, según se requiera para la ejecución completa de una unidad. Las unidades pueden ser metros cuadrados, metros cúbicos, metros lineales, toneladas, etc. Deberá prepararse una estimación por separado para cada tipo o tamaño de unidad. Se determinan para cada unidad los costos de los materiales, mano de obra y equipo.

Conocidos los metrados, los análisis de costos unitarios de cada partida que requiere el proyecto y agregando los gastos generales, utilidad e impuestos (IGV) se formula el Presupuesto Total de Obra.

La Figura 2.01 resume los componentes a tomar en cuenta en un presupuesto de obra y el Cuadro 2.01 muestra el esquema general del mismo.

Figura 2.01: Componentes de un Presupuesto



Fuente: RAMOS SALAZAR, Jesús. Costos y Presupuestos en Edificación. CAPECO

Cuadro 2.01: Esquema General de un Presupuesto

Rubro		
Costo Directo Total, CD		Metrados x P.U.
Gastos Generales, GG	Fijos	% de CD
	Variables	% de CD
Utilidad, U		% de CD
Sub Total, ST		CD + GG + U
IGV, I		19% de ST
Presupuesto Total de Obra, P		ST + I

2.2. METRADOS

Se entiende por metrado a la cuantificación de las cantidades de las partidas que conforman el Proyecto, obtenidas de los planos de diseño con lecturas acotadas a determinada escala. Se realiza con la finalidad de calcular la cantidad de obra a realizar que, multiplicado por el respectivo costo unitario y sumando los productos parciales en su totalidad, nos permite cuantificar el trabajo a realizar y obtener el costo directo.

2.3. COSTOS DIRECTOS

El costo directo es la suma de los costos de materiales, mano de obra (incluyendo leyes sociales), equipos, herramientas y todos los elementos necesarios para la ejecución de una obra.

Estos costos directos que se analizan de cada una de las partidas que conforman un proyecto pueden tener diversos grados de aproximación de acuerdo al interés propuesto. Sin embargo, el efectuar un mayor refinamiento de los mismos no siempre conduce a una mayor exactitud porque siempre existirán diferencias entre los diversos estimados de costos de la misma partida producto de los diferentes criterios que se puedan asumir así como la experiencia de la persona que elabore los mismos.

2.3.1. Aporte unitario de materiales

Las cantidades de materiales se determinan de acuerdo a condiciones técnicas, físicas o geométricas pre-establecidas dadas de acuerdo a un estudio técnico del mismo. Este aporte unitario puede provenir de publicaciones especializadas o, mejor aún, de la elaboración de los análisis con registro directo de las obras. Para este último será necesario contar con información histórica de proyectos similares.

Se interpreta como la cantidad necesaria de un determinado recurso para ejecutar una unidad de la partida analizada (Ejm: H-M/m³ de relleno, pie²/m² de encofrado, etc.).

2.3.2. Costo de Materiales

El costo de los materiales necesarios a utilizar son componentes básicos dentro de un análisis de costos unitarios. El costo utilizado en el análisis es el del material puesto en obra que incluirá los siguientes rubros:

- a) Costo del material en el centro abastecedor (proveedor). Los costos de los materiales, serán aquellos que se tomen del costo en fábrica sin incluir el IGV.
- b) Costo de flete. Es el costo del transporte desde el centro abastecedor hasta el almacén de la obra.
- c) Costo de almacenamiento, el cual es un servicio auxiliar que incluye:
 - Recibir, para salvaguardar y proteger todos los materiales necesarios para el mejoramiento de la vía.
 - Proporcionar materiales y suministros, mediante solicitudes autorizadas por el Ingeniero Residente.
 - Llevar los registros de almacén necesarios.
 - Hacerse cargo de los materiales en el curso de la construcción.
 - Mantener el almacén limpio y en orden, teniendo un lugar establecido para cada material y manteniéndolos en su lugar respectivo.

2.3.3. Costo de Mano de Obra

El costo de la mano de obra está compuesto de dos partes:

a) Remuneraciones

Las remuneraciones a su vez están compuestas por:

- Remuneración Básica, que varía de acuerdo a la fecha de vigencia de las Actas de Negociación Colectiva Acumulada de Construcción Civil.
- Bonificación Unificada de Construcción (BUC), que comprende las bonificaciones de agua potable, desgaste de herramientas y ropa, alimentación y de especialización (esta última para el personal calificado). Es

equivalente al 32% de la remuneración básica para el operario y al 30% para el oficial y el peón.

- Bonificación por movilidad acumulada, cuyo monto asciende en promedio a S/.7.20 por día de trabajo en Lima Metropolitana y el Callao.

b) Beneficios Sociales

Se define como un porcentaje de leyes sociales que afectan directamente a la Remuneración Básica y a las remuneraciones vigentes. Los beneficios sociales se pueden clasificar como:

• Porcentajes fijos

- Compensación por Tiempo de Servicios (CTS).
- Régimen de prestaciones de salud.
- Seguro complementario de trabajo de riesgo.
- Impuesto extraordinario de solidaridad.

• Porcentajes deducidos

- Incidencia del salario dominical.
- Vacaciones.
- Gratificación por Fiestas Patrias y Navidad (40 jornales básicos por cada fecha).
- Jornales por feriados no laborables (01 jornal extraordinario por cada día no laborable).
- Asignación escolar (30 jornales básicos por cada hijo menor de 18 años).

El Cuadro 2.02 resume las incidencias en el porcentaje de Beneficios Sociales de cada ítem presentado.

Cuadro 2.02: Porcentaje aplicado sobre la Remuneración Básica y el BUC

Item	Concepto	Sobre R. Básica	Sobre BUC
1.00	Porcentajes Establecidos		
	Indemnización		
1.01	Por tiempo de servicios	12.00	
	Por participación de utilidades	3.00	
1.02	Seguro complementario de trabajo de riesgo		
	Prestaciones asistenciales	1.30	1.30
	Prestaciones económicas	1.70	1.70
1.03	Régimen de prestaciones de salud (EsSalud)	9.00	9.00
2.00	Porcentajes Deducidos		
2.01	Salario dominical	17.91	
2.02	Vacaciones record (30 días)	11.54	
2.03	Gratificación por Fiestas Patrias y Navidad	22.22	
2.04	Jornales por días feriados no laborables	3.86	
2.05	Asignación escolar (Promedio de 3 hijos)	25.00	
3.00	Régimen de Prestaciones de Salud (ESSALUD)		
3.01	Sobre salario dominical (9% de 17.91%)	1.61	
3.02	Sobre vacaciones record (9% de 11.54%)	1.04	
3.03	Sobre gratificación por Fiestas Patrias y Navidad (9% de 22.22%)	2.00	
3.04	Sobre jornales por días feriados no laborables (9% de 3.98%)	0.35	
4.00	Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo		
4.01	Sobre salario dominical (3% de 17.91%)	0.55	
4.02	Sobre vacaciones record (3% de 11.54%)	0.35	
4.03	Sobre gratificación por Fiestas Patrias y Navidad (3% de 22.22%)	0.68	
4.04	Sobre jornales por días feriados no laborables (3% de 3.98%)	0.12	
SUBTOTAL		111.23	12.00
Incidencia de Leyes Sociales sobre la Remuneración Básica y la Bonificación Unificada de Construcción		Operario	3.84
		Oficial	3.59
		Peón	3.59
TOTAL		Operario	118.07
		Oficial	117.82
		Peón	117.82

Fuente: Revista Construcción e Industria, Abril 2009. CAPECO

2.3.4. Costo de Equipo de Construcción

El costo de operación de una maquinaria se puede definir como la cantidad de dinero invertido en adquirirla, hacerla funcionar, realizar trabajo y mantenerla en buen estado de conservación.

La determinación del costo de operación puede referirse a términos de un año, un mes, un día o una hora, siendo lo usual el costo diario de operación y el costo horario de operación.

Este costo reúne a dos grandes rubros de costos:

a) Costos fijos

- Intereses del capital invertido en la máquina.
- Seguros, impuestos, almacenaje, etc.
- Repuestos y mano de obra de reparaciones.
- Depreciación y fondo de reposición.

b) Costos variables

- Combustibles.
- Lubricantes, grasas y filtros.
- Jornales de los operadores.

2.3.5. Costo de Herramientas

El costo directo de herramientas corresponde al consumo o desgaste que éstas sufren al ser utilizadas durante la ejecución de las diversas partidas de una obra y se puede calcular de la siguiente manera:

$$H_m = h \times M.$$

Donde:

H_m = Costo directo de herramientas en la partida.

M = Costo directo de mano de obra de dicha partida, considerando el jornal básico y porcentajes sobre el mismo (incremento adicional de remuneraciones, bonificaciones, etc.).

h = Representa un coeficiente (porcentaje expresado en forma decimal) estimado en función a la incidencia de utilización de las herramientas en la partida en estudio según la experiencia en obras similares. Este coeficiente, o porcentaje, generalmente varía de 1 % a 5% (0.01 a 0.05).

2.4. COSTOS INDIRECTOS

Son todos aquellos gastos que no pueden aplicarse a una partida determinada, sino al conjunto de la obra, es decir aquellos gastos que no pueden tener aplicación a un producto determinado. Se clasifican en:

2.4.1. Gastos Generales

Se definen como aquellos gastos que debe efectuar el Contratista durante la construcción, derivados de la propia actividad empresarial del mismo, por lo cual no pueden ser incluidos dentro de las partidas de la obra. Estos se subdividen en:

- Gastos Generales no relacionados con el tiempo de ejecución de obra (Gastos Generales Fijos).
- Gastos Generales relacionados con el tiempo de ejecución de obra (Gastos Generales Variables).

A continuación se detalla un esquema (no limitativo) de los principales Gastos Generales que intervienen en la ejecución del proyecto.

a) Gastos Generales Fijos

- **Gastos de Licitación y Contratación**

- Gastos en documentos de presentación (por compra de bases de licitación, planos, etc.).
- Gastos de visita a obra (por pasajes, viáticos, etc., para observar el lugar de la futura construcción).
- Gastos notariales (como consecuencia de la licitación y contratación).
- Gastos de aviso de convocatoria y de buena pro (pagados por quien obtenga la buena pro, según las normas vigentes).
- Gastos de la garantía para la propuesta (por la tasa y comisión de la entidad financiera que otorga la fianza).

- Gastos de garantía por los adelantos (por la tasa y comisión da la entidad financiera que otorga la garantía).
- Gastos de elaboración de propuesta (por los honorarios de personal especializado, impresión, etc.).
- Gastos de estudios de programación (por honorarios de personal especializado, impresión, eventualmente empleo de sistema de computación, etc.).
- Gastos de estudios de suelos (cuando se exijan en forma específica).

- **Gastos Indirectos Varios**

- Gastos de licitaciones no otorgadas (porque las obras ejecutadas tienen que absorber los gastos de licitaciones no otorgadas).
- Gastos legales y notariales (no aplicables a una obra específica sino a la organización en general).
- Inscripción en el Registro Nacional de Contratistas de Obras Públicas (correspondiente a la organización en general).
- Patentes y regalías (por derechos de uso que generalmente son de aplicación en todas las obras).
- Seguros contra incendios, robos, etc. (seguro de todas las instalaciones de la empresa).
- Consultores y asesores (por los honorarios de consultas y trabajos especializados).
- Obligaciones fiscales (por licencias y obligaciones con el Fisco, sin incluir los impuestos que por Ley corresponden al contratista).
- Carta fianza por beneficios sociales para los trabajadores.

b) Gastos Generales Variables

- **Gastos de administración de obra**

- Sueldos, bonificaciones y beneficios sociales del personal técnico administrativo (Residente, personal técnico, personal administrativo, maestro de obra).

- Sueldos, bonificaciones y beneficios sociales para el personal de control y ensayo de materiales.
 - Jornales, bonificaciones, asignaciones y beneficios sociales de personal en planilla de obreros (personal de control, vigilancia, mantenimiento, guardianes, etc.).
 - Gastos por traslado de personal.
 - Seguro contra accidentes del personal técnico-administrativo.
 - Seguro para terceros y propiedades ajenas que puede incluir o no al personal de inspección de la entidad licitante según lo indiquen las bases.
 - Seguro de accidentes individuales cubriendo viajes para ingenieros y técnicos.
 - Papelería y útiles de escritorio.
 - Copias de documentos y duplicado de planos.
 - Artículos de limpieza.
 - Amortización de instrumentos de ingeniería y equipo de oficina.
 - Pasajes y viáticos por viajes circunstanciales de personal de la obra.
 - Gastos de operación y depreciación de vehículos.
 - Botiquín.
 - Facilidades de transporte para alimentos.
 - Derechos de vía o servidumbre temporal.
 - Derechos de ocupación de vía pública.
 - Derechos de uso de terrenos temporales.
 - Derecho de uso de canteras.
 - Costo de talleres de mantenimiento y reparación.
 - Costo de luz, teléfono y gabelas.
- **Gastos de administración en oficina**
 - Dietas de directorio.
 - Sueldos, bonificaciones y beneficios sociales del personal directivo.
 - Sueldos, bonificaciones y beneficios sociales del personal administrativo.
 - Alquiler de locales.
 - Correo, telégrafo, radio.
 - Alumbrado, agua, teléfono, gabelas.
 - Impresos, papelería y útiles de escritorio.

- Copias de documentos, duplicado de planos, fotografías.
 - Artículos de limpieza.
 - Inscripción y afiliación a instituciones.
 - Suscripción a revistas y publicaciones.
 - Amortización da equipos de oficina.
 - Gastos de operación y depreciación de vehículos.
 - Pasajes, viáticos de personal de inspección y control.
- **Gastos financieros relativos a la obra**
 - Gastos en renovación de garantía por los adelantos (por la tasa y comisión de la entidad financiera que renueva la garantía).
 - Intereses de sobregiros.
 - Intereses de letras.
 - Pérdida en intereses de bonos de tesorería o similares.
 - Gastos en otros compromisos financieros.
 - Monto que debe depositar el contratista de la banca comercial para obtener una carta fianza por adelanto directo y/o para materiales.

2.4.2. Utilidad

La utilidad es un monto percibido por el contratista, porcentaje del costo directo del presupuesto, y que forma parte del movimiento económico general de la empresa con el objeto de dar dividendos, capitalizar, reinvertir, pagar impuestos relativos a la misma utilidad e incluso cubrir pérdidas de otras obras.

Si bien es cierto que el cálculo de la utilidad teórica requeriría de un minucioso análisis de obras anteriores similares con la estadística de sus gastos financieros, variación de ganancias por periodos, variación de los costos de materiales de construcción, etc., las empresas constructoras en forma práctica, pero siempre sustentado en un análisis técnico, pueden estimar la utilidad atendiendo a los siguientes parámetros:

- El factor de riesgo e incertidumbres no previsible.
- La competencia.

- El conocimiento del tipo de obra a ejecutar.
- Capacidad financiera de la empresa para ejecutar esa obra y soportar eventuales brechas de financiamiento.
- La utilidad por los servicios de la empresa.
- La utilidad por los servicios de capital.

2.5. FORMULA POLINÓMICA

La Fórmula Polinómica de Reajuste es la sumatoria de los términos (también llamados monomios) que contiene las incidencias de los principales elementos de los costos de la obra, cuya suma determina, para un periodo dado, el coeficiente de reajuste del monto de obra. Se representa por la fórmula:

$$K = a \times \frac{A_r}{A_0} + b \times \frac{B_r}{B_0} + c \times \frac{C_r}{C_0} + d \times \frac{D_r}{D_0} + \dots$$

Donde:

K = Coeficiente de reajuste de valorizaciones de obra, como resultado de la variación de costos de los elementos que intervienen en la construcción. Será expresado con aproximación al milésimo. Un K=1 significa que no ha habido una variación en los costos y/o valores de los elementos. Caso contrario un K≠1 representa una variación en los costos y/o valores de los elementos positiva o negativa.

a, b, c, d = Coeficientes de incidencia. Representan la proporción (expresada en cifras decimales) de cada elemento o grupo de elementos en relación al costo total de la obra. Estos varían de acuerdo al tipo de obra y reflejan la correspondiente estructura de costos.

A, B, C, D = Índice de Precios. Se denomina índice de precios al número abstracto que expresa la variación que existe entre el precio de un elemento en una fecha determinada y el que tuvo en una fecha anterior fijada como fecha base. Cada monomio presenta un cociente de índices que mide la variación de los precios entre dos fechas: La fecha de la valorización (A_r, B_r, C_r, D_r) y la fecha del presupuesto base (A₀, B₀, C₀, D₀).

2.5.1. Normas para la elaboración de Fórmulas Polinómicas

- La suma de todos los coeficientes de incidencia ($a+b+c+d+\dots$) siempre será igual a la unidad (1.000 ó 100%).
- El índice de precio considerado en cada monomio, tanto para la fecha del presupuesto base como para la del reajuste, podrá corresponder al índice de precio del elemento más representativo o al promedio ponderado de los índices hasta de tres elementos como máximo.
- El producto del coeficiente de incidencia por el cociente de índices se expresará en cifras decimales con aproximación al milésimo. De igual manera se tratará el coeficiente de reajuste K.
- El coeficiente de incidencia de cada monomio no debe ser menor a cinco centésimos (0.050 ó 5%). Cuando no es posible alcanzar dicha cifra, es necesario agrupar los índices bajo un criterio lógico.

2.5.2. Método de elaboración de Fórmulas Polinómicas

Para elaborar una fórmula polinómica de reajuste es necesario contar con el presupuesto de la obra y el análisis de costos unitarios de cada partida de dicho presupuesto. Esto permitirá conocer los costos del proyecto por elemento que lo compone (materiales, mano de obra, equipos, gastos generales, utilidades, etc.).

Definido los costos por elementos se calculan coeficientes de incidencia como una relación del costo del elemento entre el costo total del presupuesto. Como medio de comprobación se debe cumplir que la sumatoria de todos los coeficientes calculados sea igual a 100%.

Luego se procede a agrupar, si fuese necesario, los coeficientes de incidencia calculados bajo un esquema lógico. Se debe verificar que cada coeficiente sea mayor que 5%.

Finalmente se presenta la fórmula polinómica de reajustes como una sumatoria de monomios indicando que los subniveles "0" representan los índices de precios a la fecha del presupuesto base y los subniveles "r" corresponden a los índices de la fecha que debe ser pagada la valorización.

2.6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Para definir el cronograma del proyecto es necesario realizar los siguientes procesos:

2.6.1. Definir las actividades

Definir las actividades del cronograma implica identificar y documentar el trabajo que se planifica realizar. El proceso identificará los productos entregables al nivel más bajo de la estructura de desglose del trabajo (WBS), que se denomina paquete de trabajo. Los paquetes de trabajo del proyecto están planificados (descompuestos) en componentes más pequeños denominados actividades del cronograma, para proporcionar una base con el fin de estimar, establecer el cronograma, ejecutar, y supervisar y controlar el trabajo del proyecto. La definición y planificación de las actividades del cronograma están implícitas en este proceso, de tal modo que se cumplan los objetivos del proyecto.

2.6.2. Establecer la secuencia lógica de las actividades

El establecimiento de la secuencia de las actividades implica identificar y documentar las relaciones lógicas entre las actividades del cronograma. Las actividades del cronograma deben estar ordenadas de forma lógica con relaciones de precedencia adecuadas, así como también adelantos y retrasos, para respaldar el desarrollo posterior de un cronograma del proyecto realista y factible.

2.6.3. Estimar los recursos de las actividades

La estimación de recursos de las actividades del cronograma involucra determinar cuáles son los recursos (personas, equipos, o material) y qué cantidad de cada recurso se utilizará, y cuándo estará disponible cada recurso para realizar las actividades del proyecto.

2.6.4. Estimar la duración de las actividades

El proceso de estimar las duraciones de las actividades del cronograma utiliza información sobre el alcance del trabajo de la actividad del cronograma, los tipos de recursos necesarios, las cantidades de recursos estimadas y los calendarios de recursos con su disponibilidad. Las entradas para las estimaciones de la duración de las actividades del cronograma surgen de la persona o grupo del equipo del proyecto que esté más familiarizado con la naturaleza del contenido del trabajo de la actividad del cronograma específica.

El proceso requiere que se estime la cantidad de esfuerzo de trabajo necesario para completar la actividad del cronograma, que se estime la cantidad prevista de recursos a ser aplicados para completar la actividad del cronograma y que se determine la cantidad de periodos laborables necesarios para completar la actividad del cronograma. Se documentan todos los datos y supuestos que respaldan la estimación de la duración para cada estimación de duración de las actividades.

Estimar la cantidad de periodos laborables necesarios para completar una actividad del cronograma puede requerir la consideración del tiempo transcurrido como requisito relacionado con un tipo de trabajo específico. La mayor parte del software de gestión de proyectos para la elaboración de cronogramas tratará esta situación mediante un calendario del proyecto y calendarios de recursos de periodos laborables alternativos que, por lo general, se identifican por los recursos que requieren periodos laborables específicos. Las actividades del cronograma se realizarán de acuerdo con el calendario del proyecto, y las actividades del cronograma a las cuales se asignan los recursos también se realizarán según los calendarios de recursos correspondientes.

2.6.5. Desarrollar el cronograma de las actividades

El desarrollo del cronograma del proyecto es un proceso iterativo en el que se determina las fechas de inicio y finalización planificadas para las actividades del proyecto. El desarrollo del cronograma exige que se revisen y se corrijan las estimaciones de duración y las estimaciones de los recursos para crear un

cronograma del proyecto aprobado que pueda servir como línea base con respecto a la cual poder medir el avance del proyecto.

2.7. HERRAMIENTAS PARA LA ELABORACIÓN DEL CRONOGRAMA

2.7.1. Método del Camino Crítico (CPM)

El método del camino crítico es una técnica de análisis de la red del cronograma que se realiza utilizando el modelo de cronograma. El método del camino crítico calcula las fechas de inicio y finalización tempranas y tardías teóricas para todas las actividades del cronograma, sin considerar las limitaciones de recursos, realizando un análisis de recorrido hacia adelante y un análisis de recorrido hacia atrás a través de los caminos de red del cronograma del proyecto. Las fechas de inicio y finalización tempranas y tardías resultantes no son necesariamente el cronograma del proyecto; en cambio, indican los periodos dentro de los cuales debería programarse la actividad del cronograma, dadas las duraciones de las actividades, las relaciones lógicas, los adelantos, los retrasos y otras restricciones conocidas.

Las fechas de inicio y finalización tempranas y tardías calculadas pueden o no ser las mismas en cualquier camino de red, dado que la holgura total, que muestra la flexibilidad del cronograma, puede ser positiva, negativa o cero. En cualquier camino de red, la flexibilidad del cronograma se mide por la diferencia positiva entre las fechas tempranas y tardías, y se denomina "holgura total". Los caminos críticos tienen una holgura total igual a cero o negativa, y las actividades del cronograma en un camino crítico se denominan "actividades críticas". Pueden ser necesarios ajustes en las duraciones de las actividades, las relaciones lógicas, los adelantos y los retrasos, u otras restricciones del cronograma para producir caminos de red con una holgura total igual a cero o positiva. Una vez que la holgura total para un camino de red es igual a cero o positiva, también puede determinarse la holgura libre, que es la cantidad de tiempo que una actividad del cronograma puede ser demorada sin demorar la fecha de inicio temprana de cualquier actividad sucesora inmediata dentro del camino de red.

El CPM es un sistema de programación y control que permite definir las actividades que definen la duración de un proceso productivo.

Entre las ventajas del CPM se puede mencionar que el método permite:

- Conocer los diferentes órdenes de importancia las actividades.
- Conocer cuáles son las actividades que controlan el tiempo de duración de un proceso.
- Conocer los recursos requeridos para cualquier momento de la ejecución del proceso.
- Analizar el efecto de cualquier situación imprevista y sus consecuencias en la duración total del proceso.
- Deslindar responsabilidades de los diferentes organismos que intervienen en un proceso.
- Programar de una manera más lógica.

2.7.2. Método de Diagramación por Precedencias (PDM)

El PDM es un método para crear un diagrama de red del cronograma del proyecto que utiliza casillas o rectángulos, denominados nodos, para representar actividades, los cuales se conectan con flechas que muestran las dependencias.

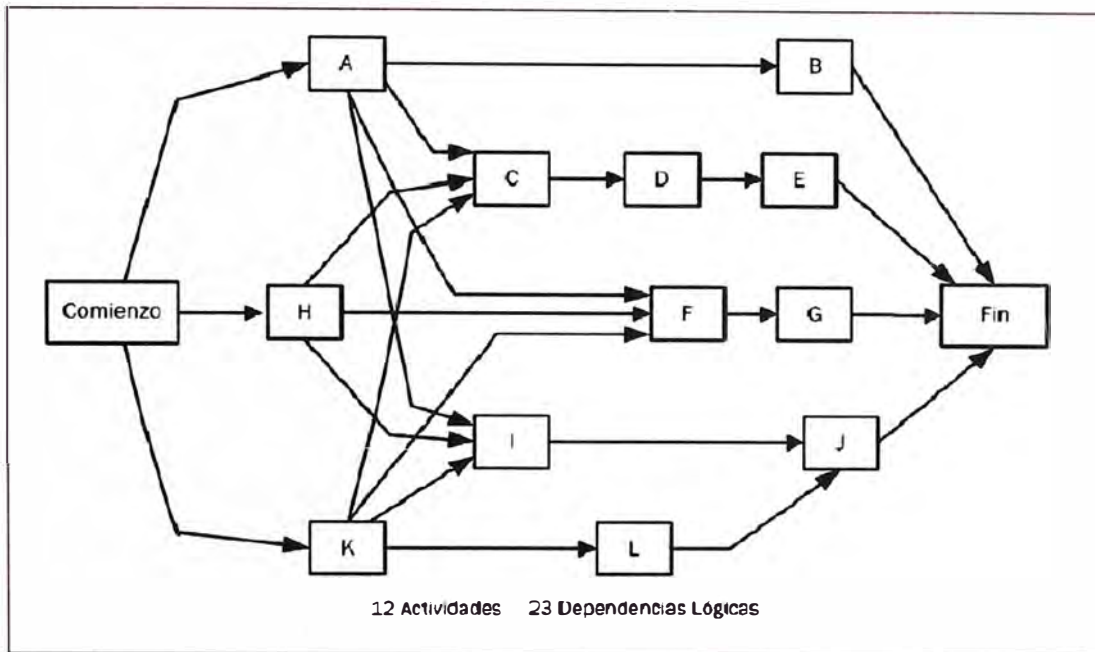
La Figura 2.02 muestra un diagrama de red simple del cronograma del proyecto dibujado utilizando el PDM. Esta técnica también se denomina actividad en el nodo (AON), y es el método utilizado por la mayoría de los paquetes de software de gestión de proyectos.

El PDM incluye cuatro tipos de dependencias o relaciones de precedencia:

- a) **Final a Inicio.** El inicio de la actividad sucesora depende de la finalización de la actividad predecesora.
- b) **Final a Final.** La finalización de la actividad sucesora depende de la finalización de la actividad predecesora.
- c) **Inicio a Inicio.** El inicio de la actividad sucesora depende del inicio de la actividad predecesora.

d) **Inicio a Fin.** La finalización de la actividad sucesora depende del inicio de la actividad predecesora.

Figura 2.02: Ejemplo de Red de Precedencias



Fuente: PMI. Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK)

En el PDM, final a inicio es el tipo de relación de precedencia más comúnmente usado. Las relaciones inicio a fin raramente se utilizan.

2.8. FLUJO DE CAJA

El flujo de caja es el instrumento financiero que permite medir la liquidez de la organización o del proyecto y determina la cantidad de dinero en un momento dado. Es un informe financiero que muestra los flujos de ingreso y egreso de efectivo que ha obtenido una empresa.

El flujo de caja es una herramienta esencial para la gerencia, por cuanto le indica los fondos de que dispondrá en determinados periodos para cubrir necesidades de liquidez. Muestra también el momento en que será necesario gestionar líneas de crédito señalando los plazos de endeudamiento (corto y largo plazo).

El estudio de los flujos de caja dentro de una empresa, puede ser utilizado para:

- **Determinar problemas de liquidez.** El ser rentable no significa necesariamente poseer liquidez. Una compañía puede tener problemas de efectivo, aun siendo rentable. Por lo tanto permite anticipar los saldos en dinero.
- **Establecer una base sólida** para sustentar el requerimiento de créditos, por ejemplo, al presentarlo dentro del plan o proyecto de negocio.
- **Analizar la viabilidad de proyectos de inversión,** los flujos de fondos son la base de cálculo del Valor Actual Neto y de la Tasa Interna de Retorno.
- **Medir la rentabilidad o crecimiento de un negocio** cuando se entienda que las normas contables no representan adecuadamente la realidad económica.

A diferencia del Estado o la Cuenta de Resultados, el Flujo de Caja muestra lo que realmente sale o ingresa en efectivo a “caja” como por ejemplo, los cobros de una venta que realmente se hicieron efectivos. En el Flujo de Caja, el término ganancia o pérdida no se utiliza.

La importancia del Flujo de Caja es que éste permite anticipar futuros déficit (o falta) de efectivo y en consecuencia conocer la liquidez de la empresa, es decir, conocer con cuánto de dinero en efectivo se cuenta, de modo que con dicha información se puedan tomar decisiones tales como:

- Cuánto se puede comprar de mercadería.
- Si es posible comprar al contado o es necesario o preferible solicitar crédito.
- Si es necesario o preferible cobrar al contado o es posible otorgar créditos.
- Si es posible pagar deudas a su fecha de vencimiento o es necesario pedir un refinanciamiento o un nuevo financiamiento.
- Si se tiene un excedente de dinero suficiente como para poder invertirlo, por ejemplo, al adquirir nueva maquinaria.

2.8.1. Elaboración de Flujo de Caja

Para elaborar un Flujo de Caja se debe contar con la información sobre los ingresos y egresos de efectivo que haya realizado la empresa. Esta información la se obtiene de la contabilidad que se haya realizado.

Para elaborar un Flujo de Caja Proyectado (también conocido como Presupuesto de Efectivo), se necesitará las proyecciones de los futuros ingresos y egresos de efectivo que realizará la empresa para un periodo de tiempo determinado.

Ejemplos de ingresos de efectivo son el cobro de facturas (valorizaciones), cobro de préstamos, cobro de intereses, préstamos obtenidos, cobro de alquileres, cobro de adelantos, cobro de adicionales, etc.

Ejemplos de egresos de efectivo son el pago de facturas, pago de impuestos, pago de sueldos, pago de préstamos, pago de intereses, pago de servicios de agua o luz, etc.

La diferencia acumulada entre los ingresos y los egresos de efectivo se le conoce como saldo, el cual puede ser favorable (cuando los ingresos son mayores que los egresos) o desfavorable (cuando los egresos son mayores que los ingresos). Este valor indica cuánto tenemos o cuánto nos falta para cumplir los trabajos realizados.

CAPÍTULO 3: CONSIDERACIONES TÉCNICAS

3.1. ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto vial en estudio comprende la ampliación y mejoramiento de la Carretera Cañete – Yauyos – Huancayo en el tramo comprendido entre el Km. 165+900 y el Km. 166+200.

El proyecto tiene una longitud de 300 m. en los cuales se rehabilitará la vía existente, ampliando el ancho de la calzada y construyendo una estructura de pavimento a nivel de carpeta asfáltica en caliente. También se construirá el sistema de drenaje tanto longitudinal como transversal.

Se mantendrá el trazo geométrico original por lo que se habilitará un sistema de señalización que permita evitar accidentes en la vía.

Todos los trabajos serán realizados bajo un estricto plan medio ambiental que permita la ejecución eficiente de las actividades sin dañar el entorno ambiental que integra la Reserva Paisajística Nor-Yauyos.

Finalmente, la vía se encontrará en constante mantenimiento durante un periodo de 10 años en el que se realizarán trabajos rutinarios y periódicos que permitan conservar la serviciabilidad de la vía.

3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.2.1. Plataforma (Subrasante)

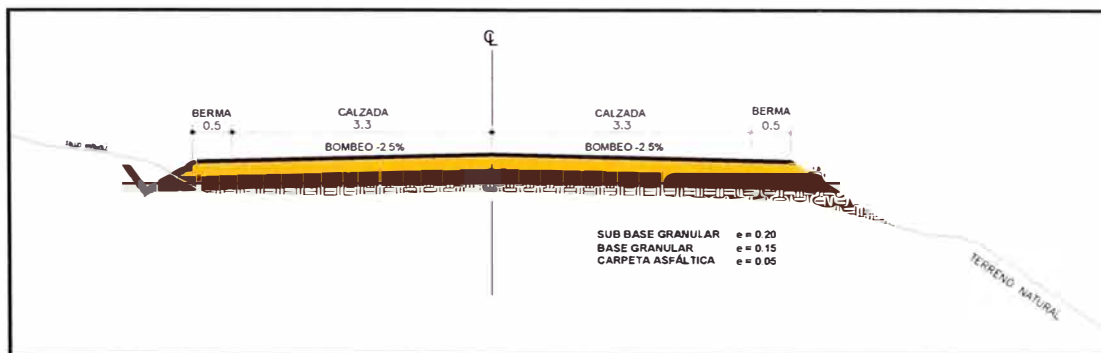
El proyecto contempla la ampliación del ancho de la plataforma de 4.50 m. en promedio a un ancho que permita desarrollar una calzada de 6.60 m. con bermas laterales de 0.50 m. Se realizarán en su mayoría trabajos de relleno para conformar las explanaciones debido a la dificultad para realizar trabajos de corte, pues se teme desestabilizar el talud existente con el uso de explosivos. Se construirá un muro de concreto armado $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ de 30 m. de longitud

(del Km. 166+070 al Km. 166+100) con una altura promedio de 3.60 m. para contener el talud del relleno en zonas cercanas al cauce del Río Alis.

3.2.2. Pavimento

La estructura de pavimento a construir está compuesta por 3 capas: Una capa de sub base granular de 20 cm. de espesor, una de base granular de 15 cm. de espesor y una superficie de rodadura de carpeta asfáltica en caliente de 5 cm. (2") de espesor.

Figura 3.01: Sección típica del Proyecto



3.2.3. Obras de Arte y Drenaje

El proyecto incluye la construcción del sistema de drenaje tanto superficial como subterráneo. El sistema de drenaje está compuesto por la construcción de cunetas revestidas de concreto simple $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ con sección transversal de 0.70 m. x 0.30 m. a lo largo de la vía en las zonas de corte. También se ejecutarán 45 m. de subdrenes (del Km. 165+900 al Km. 165+945) para filtrar el agua subterránea y evitar el deterioro del pavimento por capilaridad. Además se incluye la reconstrucción de un canal de riego existente a lo largo de los 300 m. del tramo, el cual mantendrá la sección actual (0.60 m. x 0.40 m.) y será construido a base de concreto armado $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$. Finalmente se construirá una alcantarilla de concreto armado $f'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$ tipo marco de 1.50 m. x 1.50 m. para evacuar las aguas provenientes de una quebrada que atraviesa el tramo, con los respectivos elementos de desfogue.

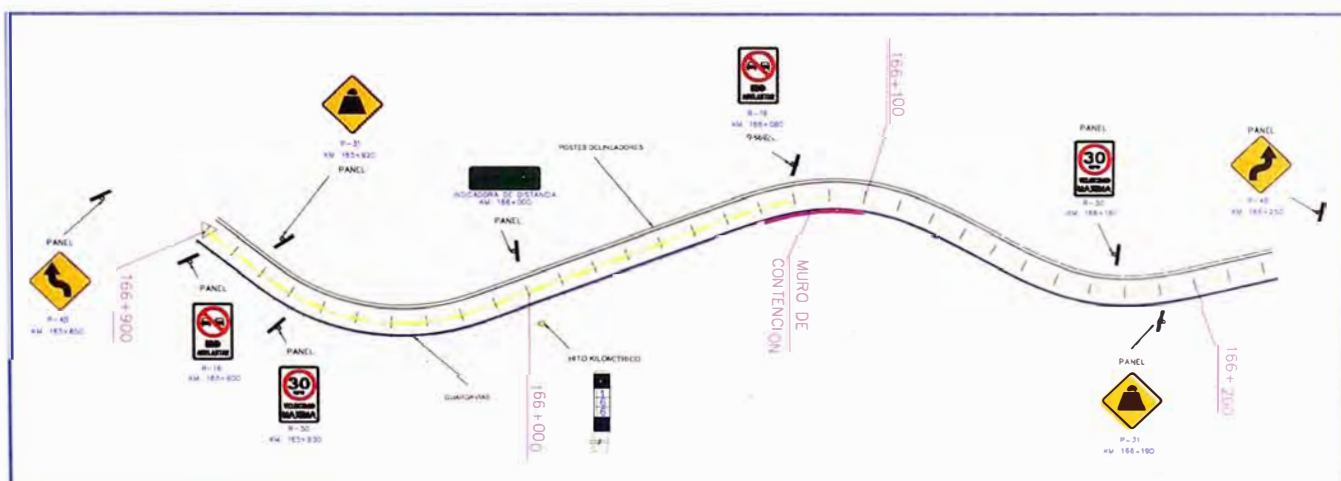
Foto 3.01: Vista del Canal existente. Se observa la carencia de cunetas



3.2.4. Señalización

Dentro del alcance del proyecto se incluye la implementación del sistema de señalización vertical conformada por postes delineadores, postes kilométricos, señalización preventiva, reglamentaria e informativa, guardavías y del sistema de señalización horizontal que integran las marcas en el pavimento.

Figura 3.02: Plan de Señalización



3.2.5. Impacto Ambiental

Con el fin de preservar el entorno de la Reserva Paisajística Nor-Yauyos, el proyecto incluye un Plan de Manejo Ambiental el cual incluye charlas

informativas de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, el control de las emisiones gaseosas de las plantas de producción, el control de los niveles adecuados del agua y del ruido producido por la maquinaria pesada, así como la eliminación de los desechos orgánicos e inorgánicos provocados durante la ejecución del proyecto. Además, el plan incluye la reconstrucción de una losa deportiva como parte del plan de responsabilidad social.

Foto 3.02: Panorama de la Reserva Paisajística Nor-Yauyos



3.2.6. Mantenimiento Rutinario

Consiste en realizar trabajos de limpieza en el derecho de la vía, limpieza y reparación de cunetas, limpieza y reparación de alcantarillas, limpieza y reposición de elementos de señalización, tratamiento de fisuras de acuerdo al plan de conservación.

3.2.7. Mantenimiento Periódico

Después de transcurridos 5 años desde la puesta en servicio de la vía, se ejecutará, según los resultados de la evaluación realizada, la alternativa más propicia planteada en el plan de conservación como mantenimiento periódico. Entre las alternativas planteadas se encuentran el sellado de las fisuras, la colocación de slurry seal o el recapeo asfáltico.

3.3. FACTORES CONDICIONANTES

Al presupuestar un proyecto vial, existen varios factores que poseen gran influencia en los costos y tiempos del proyecto. En cuanto a costo, estos factores intervienen en los costos directos como parte del análisis de costo unitario y en cuanto a tiempo, la influencia se refleja en la duración que cada actividad toma para abastecer una cantidad suficiente que permita eficiencias en los ciclos de producción.

Dos de los factores más incidentes dentro del proyecto en estudio son la producción de los materiales provenientes de las canteras y el transporte del material en obra.

3.3.1. Plan de Producción de Canteras

La elaboración de un adecuado plan producción de canteras es de vital importancia en la planificación y ejecución del proyecto. Bajo el ciclo Extracción – Transporte – Procesamiento de materiales mostrado en la Figura 3.02 se calculan las incidencias en costos y tiempos del proyecto. Cada etapa del ciclo interviene en el análisis de costos unitarios como un análisis auxiliar o subpartida con una incidencia por cada unidad de la partida.

Figura 3.03: Ciclo de Producción



A continuación se detallan las consideraciones tomadas para las etapas de extracción y procesamiento del material de cantera. Las consideraciones de la etapa de transporte están explicadas en el siguiente acápite.

a) Extracción de material de banco

En el plan de producción del proyecto se consideran dos canteras:

- Cantera de cerro: Paccha, donde se obtiene material para rellenos y sub base granular.
- Cantera de río: San Blas, donde se obtiene material para base granular, mezcla asfáltica, concreto y filtro.

Se calcula la cantidad de material a extraer en banco por cada unidad de producción colocada. La cantidad de material a extraer deberá incluir:

- Cantidad colocada (metrado de la partida).
- Esponjamiento del material de banco.
- Esponjamiento del material colocado.
- Cantidad requerida por procesos constructivos.
- Desperdicios en la colocación.
- Potencia de la cantera.

b) Procesamiento de material

Entre las actividades de procesamiento de material se encuentran los siguientes:

- Proceso de material para sub base granular. Se realiza por zarandeo por gravedad.
- Proceso de material para base granular. Se realiza por trituración.
- Proceso de material para mezcla asfáltica. Se realiza por trituración (piedra y arena chancada) y por zarandeo mecánico (arena lavada).
- Proceso de material para concreto $f'c < 280 \text{ Kg/cm}^2$ y filtro. Se realiza por zarandeo mecánico.

Proceso de material para concreto $f'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$. Se realiza por trituración (piedra chancada) y por zarandeo mecánico (arena lavada)

Para calcular la cantidad de material a procesar por unidad de producción colocada, se toma en cuenta las cantidades desperdiciadas al momento de procesar el material. Estos desperdicios se producen por diferencias entre cantidades obtenidas del material de cantera y las cantidades requeridas de acuerdo al diseño especificado.

El Anexo A-1 muestra el Plan de Producción de Canteras para cada tipo de material requerido en la ejecución del proyecto.

3.3.2. Transporte de Materiales

El transporte en un proyecto vial se puede clasificar en:

a) Transporte interno

El transporte interno es el transporte que no está considerado dentro de las partidas de transporte por lo que el costo de los mismos debe estar incluido dentro de cada partida correspondiente.

Se considera transporte interno al realizado en las siguientes actividades:

Transporte de material del lugar de extracción de cantera de cerro (Paccha) al lugar de procesamiento de material para sub base granular.

Transporte de material del lugar de extracción de cantera de río (San Blas) al lugar de procesamiento de material para base granular.

Transporte de material del lugar de extracción de cantera de río (San Blas) al lugar de procesamiento de material para concreto y filtros.

Transporte de material del lugar de extracción de cantera de río (San Blas) al lugar de procesamiento de material para mezcla asfáltica.

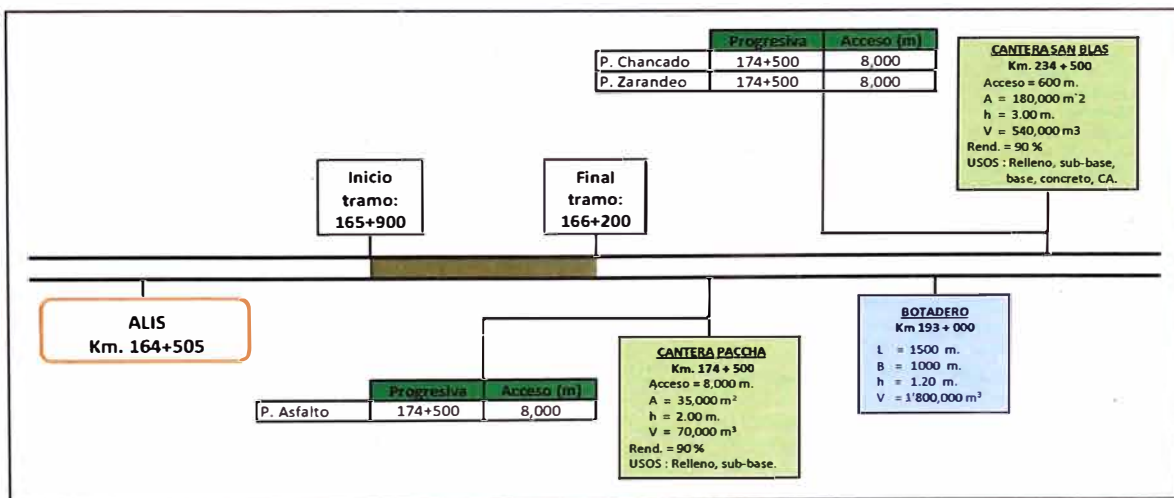
b) Transporte externo

El transporte externo es el transporte considerado en partidas independientes, por lo que el costo incurrido en estas actividades no está incluido en ninguna partida directa. Para el proyecto en estudio, se consideran cuatro actividades de transporte externo:

- Transporte de material proveniente de excedentes de corte de la vía a botaderos.
- Transporte de material de escombros (demoliciones, desperdicios, derrumbes, etc.) de la vía a botaderos.
- Transporte de material granular (rellenos, sub base, base, concreto, filtros) del lugar de acopio a la vía.
- Transporte de mezcla asfáltica de la planta de producción de mezcla asfáltica a la vía.

Para determinar la incidencia del transporte en el costo directo es necesario evaluar la ubicación de los puntos críticos de la carretera tales como: Ubicación del tramo, de las canteras, de las plantas de producción de agregados, de los botaderos, etc. La ubicación de estos puntos nos permitirá deducir las distancias de transporte entre puntos. En la Figura 3.03 se pueden ubicar gráficamente los puntos importantes a tomar en cuenta en el transporte.

Figura 3.04: Ubicación de puntos importantes



Con la distancia de transporte y bajo ciertos supuestos de velocidades y tiempos de carga y descarga, se deduce el tiempo que dura un ciclo de transporte entre los puntos.

Finalmente, la duración del ciclo de transporte junto con otros parámetros, tales como el número de equipos de transporte por ciclo y la cantidad de volumen a transportar, nos permitirá calcular el rendimiento de cada tipo de transporte por día laborado.

El Anexo A-2 resume los cálculos de los rendimientos de cada tipo de transporte explicados líneas arriba.

CAPÍTULO 4: PROPUESTA ECONÓMICA

4.1. COSTO DE MATERIALES

Los costos bases de los materiales han sido extraídos, en su mayor parte, de la Revista "Construcción e Industria" de la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO) de Abril 2009, así como de cotizaciones de proveedores de los materiales requeridos. Otros han sido tomados como referencias del Estudio de la Carretera Patahuasi – Yauri – Sicuani, tramo San Genaro – El Descanso y ajustados a la fecha de acuerdo a la variación de precios reflejada en los índices de precios unificados de la construcción otorgados por el INEI. Así también se consultó las páginas web de la empresa Petroperú para obtener los costos de los combustibles y de los derivados asfálticos.

El costo por el flete o transporte de los materiales al punto de almacenamiento se consideró como un porcentaje del costo base que varía entre 0% para materiales locales y 10% para transporte especial de materiales como los combustibles y los derivados asfálticos.

El Cuadro 4.01 detalla el costo base de los materiales más influyentes en la ejecución y el adicional necesario para su adecuado transporte al almacén de obra. El detalle de costos de todos los materiales se encuentra en el Anexo A-3.

Cuadro 4.01: Costo de Materiales

Rubro	Código	Descripción	Unid.	C. Base		Costo Flete		C. Obra
				(S/)	(U/c)	%	(S/)	
Rubro 11:		Materiales Permanentes						
11	1101	Acero corrugado grado 60	KG	2.54	3	5%	0.13	2.67
11	1108	Asfalto MC-30	GLN	5.42	13	10%	0.54	5.96
11	1109	Asfalto RC-250	GLN	4.67	13	10%	0.47	5.14
11	1111	Cemento asfáltico PEN 85-100	KG	4.45	13	10%	0.45	4.90
11	1112	Cemento portland tipo I (42.5 Kg)	BOL	14.12	21	10%	1.41	15.53
Rubro 14:		Materiales Consumibles						
14	1423	Madera tornillo	P2	3.65	43	5%	0.18	3.83
Rubro 15:		Combustibles						
15	1502	Gasolina 84 octanos	GLN	5.83	34	10%	0.58	6.41
15	1504	Petróleo diesel D2	GLN	7.03	53	10%	0.70	7.73

4.2. COSTO DE MANO DE OBRA

Los costos de la Hora Hombre han sido tomados de la Revista "Construcción e Industria" de la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO). Estos costos se encuentran vigentes del 01 de enero de 2008 al 31 de mayo de 2009 e incluyen los beneficios sociales que por ley le corresponden a los trabajadores así como las bonificaciones unificadas de la construcción de acuerdo a cada categoría obrera (operario, oficial y peón).

La remuneración básica del capataz se ha determinado como un 15% más que la del operario, mientras que para los operadores de equipos pesados se ha considerado un aumento del 10%. Los beneficios sociales y la BUC para estas dos categorías se ha considerado la misma que para la categoría operario (LL.SS: 118.07%, BUC: 32.00%).

En el Cuadro 4.02 se muestra el cálculo del costo de la Hora Hombre por categorías.

Cuadro 4.02: Costo de la Hora Hombre (por categoría)

Item	Descripción	Und	Costo por categoría (S/.)				
			Capataz	Operario	Oficial	Peón	Operador
1	Haber básico	S/.	44.61	38.79	34.56	30.93	42.67
2	LLSS (%)	%	118.07%	118.07%	117.82%	117.82%	118.07%
	LLSS	S/.	52.67	45.80	40.72	36.44	50.38
3	BUC (%)	%	32.00%	32.00%	30.00%	30.00%	32.00%
	BUC	S/.	14.27	12.41	10.37	9.28	13.65
4	EsSalud	S/.	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
5	Movilidad	S/.	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20
Costo por día de 8 horas		S/.	118.92	104.37	93.02	84.02	114.07
Costo por H-H		S/.	14.87	13.05	11.63	10.50	14.26

Adicional al costo de los jornales de la mano de obra, se ha incluido dentro del costo de cada obrero costos por los siguientes conceptos:

- Charla de inducción como política de la empresa contratista. Se estima en un 3.5% del costo de la H-H.
- Alojamiento.

- Movilización a obra desde Lima. Se estima en dos pasajes (ida y vuelta) por cada 200 horas laboradas al mes.
- Movilización interna a los diferentes puntos del proyecto.
- Viáticos.
- Implementos de seguridad.
- Exámenes médicos.
- Agua de beber, calculado del consumo diario recomendable de 2 litros por día.
- Herramientas manuales. Estimado en un 5% del costo de la H-H.

En el Cuadro 4.03 se resume el costo por cada implemento adicional de la mano de obra considerado.

Cuadro 4.03: Costo de la H-H incluido adicionales de la MO

Código	Descripción	Und	Costo por categoría (S/.)				
			Capataz	Operario	Oficial	Peon	Operador
2090	Charla de inducción	%	0.52	0.46	0.41	0.37	0.50
2091	Alojamiento	H H	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38
2092	Movilización a obra	PJE	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
2093	Movilización interna	H H	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
2094	Viático	DIA	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25
2095	Implementos de seg.	H H	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
2096	Exámenes médicos	H H	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
2097	Agua para beber	LT	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
3190	Herramientas	%	0.00	0.65	0.58	0.53	0.00
Costo adicional por H-H			6.67	7.26	7.14	7.04	6.65
Costo por H-H vestida			21.54	20.31	18.77	17.54	20.91

El Anexo A-4 se muestra el detalle del costo por los adicionales de la hora hombre por categoría.

4.3. COSTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Para los costos de los equipos se tomó como base, para la mayoría de equipos, el Costo Referencial de Posesión y Operación de Equipo Mecánico del MTC (Enero 2009) a cuya tarifa total se le descontó el costo del combustible y el costo del operador del equipo. Esta nueva tarifa se le considera la tarifa "seca" del equipo.

Los costos del combustible y del operador se ingresaron como adicionales a la tarifa “seca” con la finalidad de controlar a mayor detalle los costos de estos dos recursos. Se asume el consumo de combustible en función de la potencia de servicio del equipo y el costo del operador con los beneficios y adicionales descritos anteriormente.

El Anexo A-5 resume la tarifa total de cada equipo empleado, diferenciando el costo por consumo de combustible y operador de la tarifa “seca”.

Como se ha descrito en el ítem anterior, el costo por herramientas se ha declarado dentro del costo de la H-H como un 5% del mismo.

4.4. ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

Las cantidades unitarias y rendimientos de las cuadrillas son determinados tomando en cuenta diversas fuentes y factores, entre los que se pueden mencionar:

Registros históricos de proyectos y/o actividades similares (Estudio de la Carretera Patahuasi – Yauri – Sicuani, tramo San Genaro – El Descanso)

Información de revistas y/o libros especializados en el tema (CAPECO).

Experiencia de los profesionales.

Diseño de las diferentes especialidades del proyecto (Especificaciones técnicas de cada especialidad).

Consideraciones técnicas del proyecto.

Finalmente el Costo Unitario de cada partida se determina como la suma de los productos de las cantidades unitarias y los de cada recurso.

El Anexo A-6 muestra el análisis de los costos unitarios de cada partida del presupuesto de ejecución y mantenimiento rutinario y periódico planteado, el cual incluye el análisis auxiliar de costos unitarios de las subpartidas.

El Anexo A-11 detalla el costo de la partida Movilización y Desmovilización de equipos, de acuerdo al listado de equipo mínimo requerido

4.5. GASTOS GENERALES

Los gastos generales han sido clasificados en Gastos Generales Fijos y Gastos Generales Variables con el tiempo. Algunas de las consideraciones tomadas en cuenta en el cálculo de los Gastos Generales son:

- Los beneficios sociales del personal empleado han sido calculados como 48.8% del haber básico total. Este porcentaje incluye provisiones de vacaciones, gratificaciones y CTS así como los seguros, de acuerdo a la Ley laboral actual.
- Se estimó el monto de las cartas fianzas como un 10% del monto final del proyecto.
- No habrá costo por construcción de campamento. Se consideró en cambio un costo mensual de alquiler del Hotel Municipal de Alis que se convertiría en el centro de operaciones durante la ejecución del proyecto (oficinas, taller de equipos, almacén, laboratorios y alojamiento).
- El costo por alojamiento del personal obrero está incluido en los adicionales de la Mano de Obra.

Los Cuadros 4.04 y 4.05 muestran el resumen general de cada rubro constituyente de los gastos generales variables y fijos respectivamente, mientras que el Anexo A-7 detalla el contenido de cada rubro.

Cuadro 4.04: Resumen de Gastos Generales Variables

Item	Descripción	Parcial (S/.)
A2	Personal técnico administrativo	245,535.20
B2	Vehículos	37,800.00
C2	Equipos y servicio de ingeniería	14,920.00
D2	Salud ocupacional	6,000.00
E2	Ensayos no destructivos	25,740.00
F2	Comunicaciones	2,600.00
G2	Materiales, servicios y equipos de oficinas	9,425.00
H2	Oficina Central	14,109.85
I2	Gastos financieros	1,469.19
J2	Seguros	10,582.39
TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES (S/.)		368,181.63

Cuadro 4.05: Resumen de Gastos Generales Fijos

Item	Descripción	Parcial (S/.)
A1	Campamento	103,000.00
B1	Liquidación de obra	3,400.00
C1	Impuestos	4,515.15
D1	Gastos diversos	11,700.00
TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS (S/.)		122,615.15

Para los trabajos de conservación y mantenimiento de la vía a 10 años, se ha supuesto los gastos generales como un porcentaje que asciende al 20% del costo directo pues se entiende que los costos por personal empleado (aproximadamente 30% del costo directo) y otros gastos afines se reducirán ampliamente.

4.6. PRESUPUESTO

Con los metrados calculados de las diferentes especialidades y el análisis de costos unitarios de cada partida se obtiene el costo directo total del proyecto. A este costo se le adiciona el porcentaje de gastos generales calculado y la utilidad, que para el presente estudio se consideró 10% sobre el costo directo.

El Cuadro 4.06 resume el presupuesto de ejecución por partidas agrupadas de acuerdo a las diferentes especialidades que la componen (movimiento de tierras, pavimentos, obras de arte y drenaje, señalización, impacto ambiental, etc.) mientras que el Cuadro 4.07 resume el presupuesto para el mantenimiento de la vía.

Cuadro 4.06: Presupuesto de Ejecución

Código	Descripción Partida	Costo Total (S/.)
01	Obras Preliminares	204,282.81
02	Movimiento De Tierras	13,541.51
03	Pavimento	132,073.11
04	Obras de Arte y Drenaje	232,464.21
05	Transporte	120,131.25
06	Señalización	68,333.75
07	Medio Ambiente	65,708.48
COSTO DIRECTO		836,535.12

Gastos Generales Fijos	14.66%	122,615.15
Gastos Generales Variables	44.01%	368,181.63
GASTOS GENERALES	58.67%	490,796.79
UTILIDADES	10.00%	83,653.51
SUB TOTAL		1,410,985.42
IGV	19.00%	268,087.23
TOTAL GENERAL (S/.)		1,679,072.65
TOTAL GENERAL POR KM (\$)	TC 3.00	1,865,636.28

Cuadro 4.07: Presupuesto de Mantenimiento

Descripción		Mant. Rutinario	Mantenimiento		
			Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
COSTO DIRECTO		315,938.60	9,895.20	21,340.80	27,348.60
GASTOS GENERALES	20.00%	63,187.72	1,979.04	4,268.16	5,469.72
UTILIDADES	10.00%	31,593.86	989.52	2,134.08	2,734.86
SUB TOTAL		410,720.18	12,863.76	27,743.04	35,553.18
IGV	19.00%	78,036.83	2,444.11	5,271.18	6,755.10
TOTAL GENERAL		488,757.01	15,307.87	33,014.22	42,308.28
TOTAL GENERAL POR KM	TC: 3.00	543,063.35	17,008.75	36,682.46	47,009.20

Los detalles del presupuesto de ejecución y de mantenimiento se encuentran en el Anexo A-6.

Se puede inferir que el monto final es demasiado alto respecto a los presupuestos de carreteras de condiciones similares (\$700,000.00 por Km). Esto se debe a que los costos directos y los gastos generales no siempre están en proporción directa con el metrado a ejecutar.

4.7. FÓRMULA POLINÓMICA

El número inicial de índices unificados de la construcción que integran el presupuesto es de 22.

De acuerdo a la normativa vigente, no puede haber más de 8 monomios en una fórmula de reajuste y cada monomio no puede tener un coeficiente menor de 5%, por lo que previamente se agruparon los índices afines y posteriormente se realizó una segunda agrupación para definir los índices que conformarían los monomios de la fórmula polinómica (Ver Anexo A-8).

Este segundo criterio de agrupación se realizó tomando como base al índice que tiene mayor incidencia dentro del grupo.

Finalmente, los coeficientes de incidencia de cada monomio quedaron como lo muestra el Cuadro 4.07.

Cuadro 4.08: Coeficientes de Incidencia

Monomios					
Símbolo	Coefficiente Incidencia	IPUC	Descripción	Monto (S/)	Incidencia (%)
ACM	0.096	3	Acero de construcción	78,758.78	57.85%
		21	Cemento portland tipo I	36,121.78	26.53%
		43	Madera nacional para encofrado	21,260.56	15.62%
MO	0.106	47	Mano de obra	150,199.11	100.00%
EQ	0.265	32	Flete terrestre	205,580.46	55.04%
		49	Maquinaria y equipo importado	167,902.90	44.96%
GGU	0.456	39	Índice general de precios al consumidor	643,995.86	100.00%
PA	0.076	13	Asfalto	34,009.89	31.75%
		53	Petróleo diesel	73,107.56	68.25%
TOTAL	1.000			1,410,936.90	

Finalmente, la fórmula polinómica de reajuste quedará como sigue:

$$K = 0.096 \times \frac{ACM_r}{ACM_0} + 0.106 \times \frac{MO_r}{MO_0} + 0.265 \times \frac{EQ_r}{EQ_0} + 0.456 \times \frac{GGU_r}{GGU_0} + 0.076 \times \frac{PA_r}{PA_0}$$

Donde el índice "r" indica los valores de los índices para la fecha de valorización y el índice "0" indica los valores para la fecha del presupuesto base.

Se puede observar que la mayor incidencia del presupuesto radica en los gastos generales y en la utilidad (45%) seguido por los equipos (26%). Cabe resaltar que en proyectos viales, la mayor influencia en el presupuesto se produce en los equipos por los volúmenes que se manejan.

CAPITULO 5: PROGRAMACIÓN DE OBRA

5.1. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA

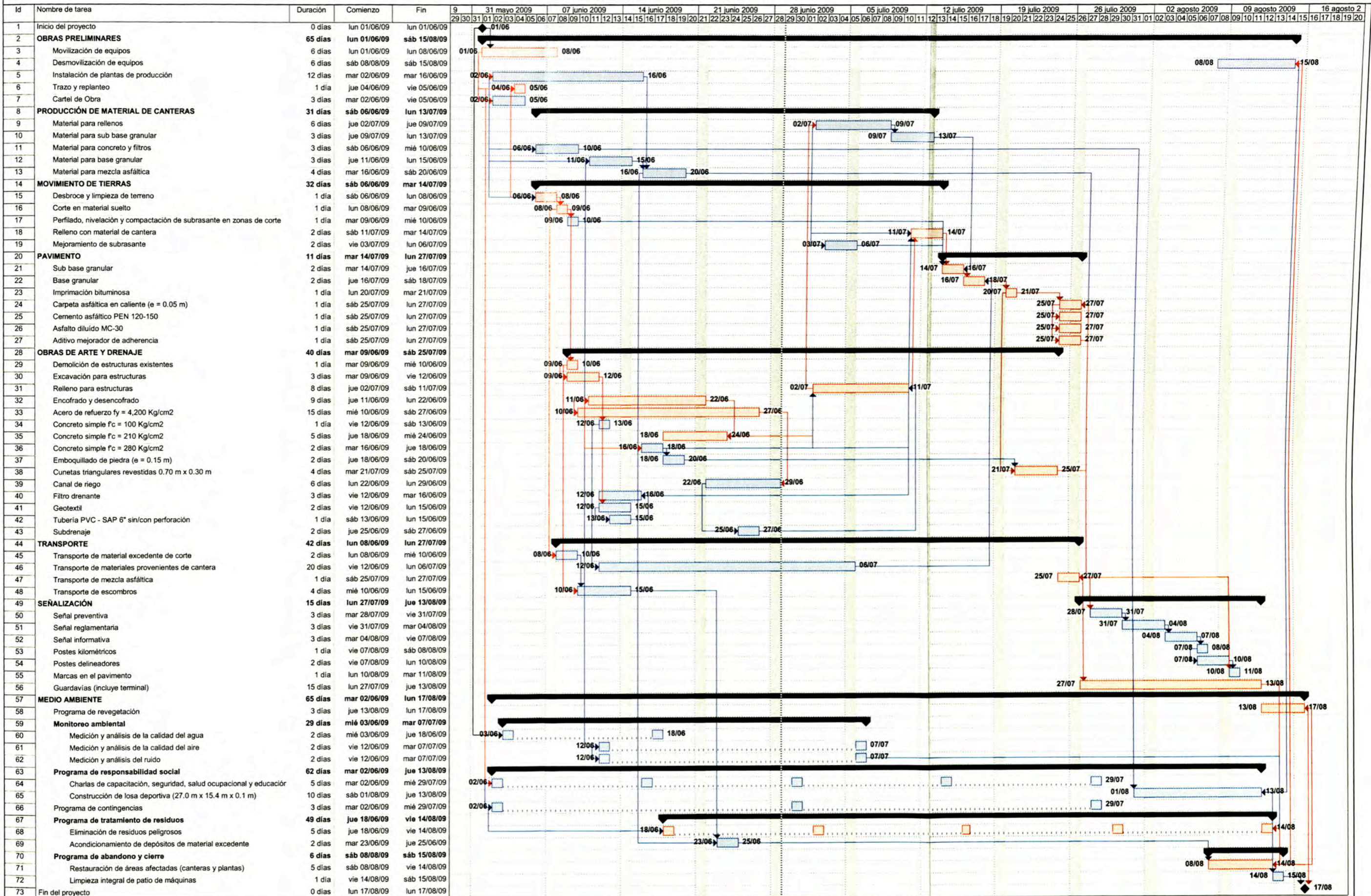
Para la elaboración del cronograma de ejecución se tomaron en cuenta diferentes aspectos tales como:

- Se tomaron los metrados y rendimientos de cada partida, de cuya relación se obtienen las duraciones de cada actividad.
- La producción de material de cantera para base, concreto, filtros y carpeta asfáltica se ejecutará en serie conforme se vayan instalando las plantas respectivas. El material procesado será almacenado en zonas de acopio para su futuro transporte.
- El transporte de material es crítico, pues al ser las distancias de transporte demasiado extensas y con una cantidad limitada de volquetes, las duraciones del transporte serán altas.
- Será necesario culminar las obras de drenaje, a excepción de las cunetas, para empezar los trabajos de relleno en explanaciones.
- Al tener poco volumen de explanaciones y pavimentos (300 m. de vía), es necesario tener la totalidad del frente de trabajo terminado para no disminuir el rendimiento de los equipos.
- Los tiempos tecnológicos, es decir, tiempos de espera necesarios para cumplir las especificaciones requeridas, como por ejemplo el tiempo de espera entre el vaciado del muro y el relleno de estructuras o entre la colocación de carpeta asfáltica y las marcas en el pavimento.

De acuerdo a los criterios mencionados y definiendo el esquema secuencial de las actividades mediante una red de precedencias, la duración total del proyecto se estima en 65 días útiles, 75 días calendario ó 5 periodos quincenales.

El Cuadro 5.01 muestra el cronograma de actividades del proyecto para la fase de ejecución.

Cuadro 5.01: CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES



AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA
CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO
DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200

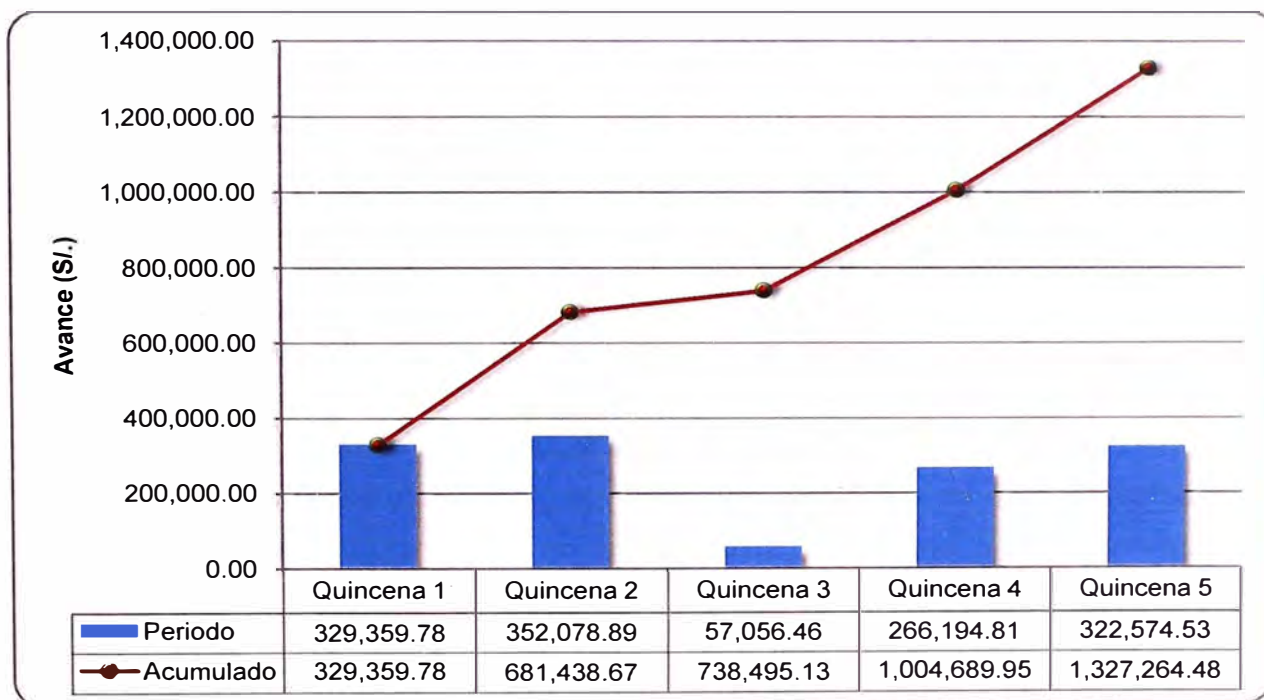
Tarea		Hito		Tarea crítica resumida		División		Agrupar por síntesis	
Tarea crítica		Resumen		Hito resumido		Tareas externas		Fecha límite	
Progreso		Tarea resumida		Progreso resumido		Resumen del proyecto			

5.2. CRONOGRAMA VALORIZADO

El cronograma valorizado nos muestra los montos a valorizar por periodos. Se consideraron periodos de 15 días por ser el proyecto de corta duración. Los costos totales obtenidos en el presupuesto de obra se reparten en forma proporcional a los días de ejecución que cada actividad emplea en cada periodo.

El cronograma valorizado permitirá controlar el avance durante la ejecución con la aplicación de herramientas como el Valor Ganado y la Curva “S”, así como también servirá de base para la elaboración del Flujo de Caja. La Figura 5.01 resume gráficamente el avance del proyecto a través de la Curva S.

Figura 5.01: Curva de Avance S



El Anexo A-9 muestra el cronograma valorizado durante el periodo de ejecución del proyecto.

5.3. CRONOGRAMA DE USO DE RECURSOS

El cronograma de uso de recursos detalla el requerimiento de los mismos en cada periodo. Esta herramienta será de mucha importancia para prever la

compra de los materiales en el momento adecuado y evitar pérdidas de tiempo en cuanto a la ejecución de las actividades.

En cuanto al personal obrero, permitirá dimensionar la cantidad de espacio a alquilar para su alojamiento. Si en el proyecto estuviese contemplado la construcción del campamento, el cronograma nos permitiría dimensionar el mismo tomando en cuenta que cada obrero trabaja 100 horas por periodo (quincena). Así, habrá picos de 48 obreros en la segunda quincena de ejecución del proyecto.

De la misma manera en la que se prevé el recurso humano, se podrá realizar una correcta logística de los equipos que podrán ser solicitados a los proveedores en el momento oportuno a fin de evitar cobros por tarifas de horas mínimas.

El Anexo A-10 contiene el Cronograma de Recursos de todos los considerados en el proyecto durante la fase de ejecución.

5.4. EQUIPO MÍNIMO

El equipo mínimo requerido proviene del análisis del cronograma de utilización de recursos. Suponiendo que, al igual que la mano de obra, los equipos trabajan 100 horas por periodo (quincenal), el número de elementos de un determinado equipo requerido, necesario para no tener pérdida de tiempos, es el necesitado durante el periodo más desfavorable.

Además del cronograma de recursos es necesario tomar en cuenta las consideraciones técnicas mencionadas anteriormente pues de ello también dependerá la cantidad de equipos para obtener los rendimientos de cada partida.

En consecuencia, para la ejecución del proyecto se deberá tomar en cuenta el listado de equipos mínimos detallado en el Cuadro 5.02. Los equipos de este listado son los analizados en el monto de la partida Movilización y Desmovilización de equipos (Ver Anexo A-11).

Cuadro 5.02: Listado de Equipo Mínimo

Descripción del Equipo	Cantidad
Barredora mecánica 10-20 HP	1
Calentador de aceite 5 HP, 468 p3	1
Camión cisterna de agua 4x2, 2000 gln	1
Camión imprimador 6x2, 178-210 HP, 1800 gln	1
Camioneta pick up 4x2, 2 cabinas, 90 HP, 750 Kg	2
Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	2
Chancadora secundaria Svedala con fajas	1
Compactadora vibratoria tipo plancha 7 HP	1
Compresora neumática 250-330 PCM, 87 HP	1
Grupo electrógeno 500 KW	1
Grupo electrógeno 200 KW	1
Máquina para pintar pavimento	1
Máquina soldadora	1
Martillo neumático de 29 Kg	1
Mezcladora de concreto tipo tambor 23 KW, 11 p3	1
Motoniveladora de 130-135 HP	1
Nivel topográfico	1
Pavimentadora sobre orugas 69 HP, 10'	1
Planta de asfalto en caliente 150 Tn/h	1
Retroexcavadora 80-110 HP, 0.5-1.3 yd3	1
Rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP, 10-12 Tn	1
Rodillo neumático autopropulsado 81-100 HP 5.5-20	1
Rodillo tándem estático autopropulsado 58-70 HP 8-10 Tn	1
Secador de áridos ME 70 KW, 60-115 Tn/h	1
Estación total	1
Tractor sobre oruga de 190-240 HP	1
Vibrador de concreto 4 HP, 2.4?	1
Volquete 15 m3	10
Zaranda Finlay con fajas	1

5.5. FLUJO DE CAJA

El Flujo de Caja muestra en que periodos el proyecto tiene saldo de caja positivo o negativo, lo que influirá de manera directa en el buen desarrollo del proyecto pues mide la liquidez del mismo.

Para establecer un proyecto que no tenga saldos de caja negativos se desarrollaron tres flujos con diferentes condiciones.

El Flujo de Caja 01 (ver Anexo A-12) es el analizado bajo condiciones iniciales del proyecto. Las condiciones tomadas fueron:

- El cliente otorga un adelanto de obra de 20% al inicio de la obra amortizable en la misma proporción en todos los periodos.

Las valorizaciones se hacen un periodo (quincena) después de su aprobación.

El IGV de los egresos no es aplicable al personal obrero ni empleado.

Se puede observar que existirá un saldo de caja negativo en cuatro de los seis periodos del proyecto lo cual impedirá al proyecto tener liquidez para afrontar sus compromisos de pagos.

Ante este problema, se plantea una alternativa que genere ingresos tales como un adelanto por materiales. El Flujo de Caja 02 (ver Anexo A-12) incluye un adelanto por materiales que asciende a 20% del monto total del proyecto al inicio del proyecto, el cual es amortizado en los periodos siguientes con la misma proporción.

Sin embargo, bajo el segundo flujo de caja presentado aún se mantiene la falta de liquidez en el quinto periodo, por lo que se opta por pedir un segundo adelanto por materiales de un 10% del monto contractual en el quinto periodo y amortizado en su totalidad en el sexto y último periodo.

Finalmente, el Flujo de Caja quedaría establecido según lo mostrado en el Anexo A-12 con lo que se asegura la liquidez del proyecto.

Cabe resaltar que para evitar pedir demasiados adelantos, una alternativa más tangible es el de aplazar, en lo posible, los pagos por conceptos de materiales, alquiler de equipos y subcontratos con la finalidad de pagarlos en el mismo periodo en que se hayan hecho efectivas las facturas de las valorizaciones. Si bien esta alternativa es más real y viable, la estimación es más difícil de hacer pues dependerá de las cláusulas del contrato firmado con los proveedores.

Otra alternativa sería el pedir a una entidad financiera un préstamo para pagar las deudas contraídas con los proveedores. La desventaja de las herramientas financieras radica en la generación de intereses que, a la larga, afectan negativamente a la utilidad del proyecto.

CONCLUSIONES

El análisis de los costos y los tiempos del proyecto son de gran importancia en sus diferentes etapas tales como: Planificación, Ejecución y Control. De ello dependerá que el proyecto cumpla con las expectativas planteadas durante la fase de estudio y no se ponga en riesgo la inversión realizada.

Al ser los volúmenes de ejecución mínimos (300 m de longitud) el monto presupuestado por kilómetro (\$1,865,636.28) es muy alto en comparación al estándar presentado en carreteras que se presentan en licitaciones (aprox. \$700,000). Esta diferencia se produce debido a que los costos directos y gastos generales del proyecto no necesariamente se encuentran en proporción directa con los metrados a ejecutar, por lo que una gran parte del costo incurrido en los 300 metros es el mismo incurrido en una carretera de 30 Km.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el cálculo de la Fórmula Polinómica de Reajuste se puede inferir que la mayor incidencia en el costo del proyecto radica en los gastos generales y la utilidad del proyecto (45%). Esto se debe principalmente a los bajos volúmenes de ejecución puesto que, si estos aumentaran, los gastos generales no tendrían mucha variación y sería el costo de los equipos (actualmente en 27%) el que tendría la mayor incidencia en el presupuesto.

Debido a la gran distancia de transporte y al poco volumen de producción, se debe explotar la cantera de río con anterioridad para obtener un stock de material de banco suficiente que permita el óptimo rendimiento de los equipos.

La larga distancia de transporte entre la cantera San Blas (Km. 234+500) y el tramo analizado (Km. 166+050) sumado a las condiciones geográficas han sido determinantes para ubicar la planta de procesos de mezcla asfáltica en un lugar más cercano al tramo (Km. 174+500). Esto debido a que los equipos de transporte circularían por zonas con cotas superiores a los 4,700 msnm,

poniendo en peligro la temperatura de la mezcla requerida para su conformación.

El Flujo de Caja es una herramienta gerencial que permite conocer la liquidez del proyecto a lo largo de su duración. Este permite identificar el momento en que el proyecto necesitará solicitar ingresos en su caja tales como adelantos al cliente, préstamos crediticios a entidades financieras, etc.

RECOMENDACIONES

En todo proyecto vial es recomendable tener una línea base bien estimada en cuanto a tiempo y costo pues permite realizar un adecuado control del proyecto durante la fase de ejecución. Este control permite salvaguardar los objetivos de la inversión por parte del Estado así como también cuidar los intereses del contratista (utilidad).

Se recomienda efectuar un análisis detallado de utilización de recursos para optimizar los costos y los tiempos establecidos. Esto permitirá tener una planificación a detalle de todas las actividades del proyecto y determinar un plan logístico sin tiempos perdidos.

Para la elaboración del Flujo de Caja es recomendable evaluar los contratos establecidos con los proveedores con el fin de tener mayor certeza en cuanto a la liquidez del proyecto, inclusive se recomienda contar con un Administrador de Contratos que desempeñe la función específica de velar por el fiel cumplimiento de los contratos y negociar los mismos.

La elaboración de un plan de explotación y producción de canteras sumados a un transporte bien planificado es de gran importancia en la ejecución del proyecto, por lo que se recomienda evaluar la cantidad de equipos necesarios para el transporte que permitan un desarrollo óptimo de las actividades. Así también, se recomienda una adecuada utilización de estos equipos con el fin de no interferir en otras actividades y no sobre costear el proyecto con la sobre estimación de recursos.

BIBLIOGRAFÍA

BENDICHO JOVEN, José Pascual. Manual de Planificación y Programación para Obras Públicas y Construcción. Editorial Rueda. Madrid, 1983.

CÁMARA PERUANA DE LA CONSTRUCCIÓN. Revista Construcción e Industria, Edición Abril 2009. Editorial Grupo Publicidad. Lima, 2009.

CÁMARA PERUANA DE LA CONSTRUCCIÓN. Fórmulas Polinómicas de Reajuste Automático en Obras de Construcción, Tercera Edición. Lima, 1995.

ESPINOZA, Martín; MAU, Eduardo; VARGAS, Carlos; VELILLE, Freddy y ZARIQUIEY, Carlos. Estudio a Nivel de Perfil de la Carretera Cañete – Yauyos – Huancayo. Lima, 2009.

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras (EG-2000), Segunda Edición. Lima, 2000.

PEURIFOY, Robert C. Estimación de los Costos de Construcción. Editorial Diana. México.

PROJECT MANANGEMENT INSTITUTE (PMI). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos, Tercera Edición (PMBOK). 2004

PROVÍAS NACIONAL. Estudio Definitivo de Ingeniería para la Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera: Patahuasi – Yauri – Sicuani, Tramo: San Genaro – El Descanso, Km. 11+096 – Km. 42+860. Lima, 2006.

RAMOS SALAZAR, Jesús. Costos y Presupuestos en Edificación. CAPECO. Novena Edición. Lima, 2004.

SUÁREZ SALAZAR, Carlos. Costo y Tiempo en Edificación, Tercera Edición. Editorial Limusa. México, 2002.

ANEXOS

Anexo A-1 : Plan de Producción de Canteras

- 1) % Requeridos y % Obtenidos
- 2) Material para relleno y sub base granular
- 3) Material para base granular
- 4) Piedra y arena lavadas para carpeta asfáltica, concreto $f'c < 280 \text{ Kg/cm}^2$ y filtros
- 5) Piedra y arena chancadas para carpeta asfáltica y concreto $f'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$

Anexo A-2 : Rendimientos del Transporte

Anexo A-3 : Costo de Materiales

Anexo A-4 : Costo de la Mano de Obra

- 1) Costo de la Hora Hombre
- 2) Costo por adicionales de mano de obra

Anexo A-5 : Costo de Equipos

Anexo A-6 : Presupuestos, Análisis de Costos Unitarios y Cantidades

- 1) Ejecución de obra
- 2) Mantenimiento rutinario
- 3) Mantenimiento periódico – Alternativa 1
- 4) Mantenimiento periódico – Alternativa 2
- 5) Mantenimiento periódico – Alternativa 3

Anexo A-7 : Gastos Generales

- 1) Gastos generales fijos
- 2) Gastos generales variables

Anexo A-8 : Fórmula Polinómica

Anexo A-9 : Cronograma Valorizado de Ejecución

Anexo A-10 : Cronograma de Recursos

Anexo A-11 : Detalle de Movilización y Desmovilización de Equipos

Anexo A-12 : Flujo de Caja

- 1) Flujo de Caja (1/3)
- 2) Flujo de Caja (2/3)
- 3) Flujo de Caja (3/3)

ANEXO A-1
PLAN DE PRODUCCIÓN DE CANTERAS

**PORCENTAJES REQUERIDOS Y PORCENTAJES
OBTENIDOS**

REQUERIMIENTO DE MATERIALES DE ACUERDO AL DISEÑO

Material Requerido	Integral	Over	Material zarandeado (gravedad)	Material Chancado	Areña Lavada	Piedra Lavada	Piedra Chancada 3/4"	Piedra Chancada 1/2"	Areña Chancada
Relleno	100%								
Sub base granular			100%						
Base granular				100%					
Carpeta asfáltica					21%		11%	36%	32%
Filtro						100%			
Concreto <280					60%	80%			
Concreto =280					55%		85%		
Emboquillado		100%							

REQUERIMIENTO DE MATERIALES POR VOLUMEN (M3)

Material Requerido	Integral	Over	Material zarandeado (gravedad)	Material Chancado	Areña Lavada	Piedra Lavada	Piedra Chancada 3/4"	Piedra Chancada 1/2"	Areña Chancada
Material relleno	785.62								
Sub base granular			550.77						
Base granular				391.05					
Carpeta asfáltica					36.95		19.35	63.33	56.30
Filtro						65.38			
Concreto <280					154.60	206.14			
Concreto =280					11.68		18.05		
Emboquillado		5.21							
Total	785.62	5.21	550.77	391.05	203.22	271.52	37.40	63.33	56.30

MATERIALES OBTENIDOS EN CADA PROCESO

Proceso	Integral	Over	Material zarandeado (gravedad)	Material Chancado	Areña Lavada	Piedra Lavada	Piedra Chancada 3/4"	Piedra Chancada 1/2"	Areña Chancada
Zaranda gravedad		45%	55%						
Zaranda Finlay		25%			35%	40%			
Chancado Base		5%		95%					
Chancado Mat. Asfalto		5%					35%	30%	30%

MATERIAL PARA RELLENO Y SUB BASE GRANULAR

Proceso	Extracción de material de cantera de cerro
Cantera	Paccha
Ubicación	174+500
Acceso (m)	8,000.00
Rend	90%
F. Esponj	1.30
V comp	2,291.05
V suelto	2,978.37

Proceso	Zarandeo por gravedad (con zaranda estática)
V suelto	1,502.10

Material	Material para rellenos	
Volumen	Obtenido	Requerido
%	100%	-
Compact	785.62	785.62
Suelto	1,178.43	1,178.43

Material	Over	
Volumen	Obtenido	Requerido
%	45%	-
Compact	-	-
Suelto	675.95	-

Material	Material global para sub base	
Volumen	Obtenido	Requerido
%	55%	-
Compact	550.77	550.77
Suelto	826.16	826.16

MATERIAL PARA BASE GRANULAR

Proceso	Extracción de material de cantera de río
Cantera	San Blas
Ubicación	234+500
Acceso (m)	600.00
Rend	90%
F. Esponj	1.20
V comp	533.60
V suelto	640.32

Proceso	Chancado de material (con Svedala + malla)
V suelto	576.28

Material	Over	
Volumen	Obtenido	Requerido
%	5%	-
Compact	-	-
Suelto	28.81	-

Material	Material global para base	
Volumen	Obtenido	Requerido
%	95%	-
Compact	391.05	391.05
Suelto	547.47	547.47

**PIEDRA Y ARENA LAVADAS PARA CARPETA ASFÁLTICA,
CONCRETO F'C < 280 KG/CM² Y FILTROS**

Proceso	Extracción de material de cantera de río
Cantera	San Blas
Ubicación	234+500
Acceso (m)	600.00
Rend	90%
F. Esponj	1.20
V comp	801.93
V suelto	962.31

Proceso	Zarandeo mecánico (con zaranda Finlay)
V suelto	866.08

Material	Over	
Volumen	Obtenido	Requerido
%	25%	-
Compact	-	-
Suelto	216.52	-

Material	Piedra lavada	
Volumen	Obtenido	Requerido
%	40%	-
Compact	271.52	271.52
Suelto	346.43	346.43

Material	Arena lavada	
Volumen	Obtenido	Requerido
%	35%	-
Compact	-	203.22
Suelto	303.13	267.89

Material	Piedra para concreto f _c < 280 Kg/cm ²	
Volumen	Obtenido	Requerido
%	-	-
Compact	-	206.14
Suelto	-	267.98

Material	Arena para concreto f _c < 280 Kg/cm ²	
Volumen	Obtenido	Requerido
%	-	-
Compact	-	154.60
Suelto	-	200.98

Material	Piedra para concreto f _c = 280 Kg/cm ²	
Volumen	Obtenido	Requerido
%	-	-
Compact	-	0.00
Suelto	-	0.00

Material	Arena para concreto f _c = 280 Kg/cm ²	
Volumen	Obtenido	Requerido
%	-	-
Compact	-	11.68
Suelto	-	15.18

Material	Piedra para filtro	
Volumen	Obtenido	Requerido
%	-	-
Compact	-	65.38
Suelto	-	78.46

Material	Arena para concreto asfáltico	
Volumen	Obtenido	Requerido
%	-	-
Compact	-	36.95
Suelto	-	51.72

**PIEDRA Y ARENA CHANCADAS PARA CARPETA
ASFÁLTICA Y CONCRETO F'C = 280 KG/CM²**

Proceso	Extracción de material de cantera de río
Cantera	San Blas
Ubicación	234+500
Acceso (m)	600.00
Rend	90%
F. Esponj	1.20
V comp	273.67
V suelto	328.40

Proceso	Chancadora Svedala
V suelto	295.56

Material	Over	
Volumen	Obtenido	Requerido
%	5%	-
Compact	-	-
Suelto	14.78	-

Material	Piedra chancada 3/4"	
Volumen	Obtenido	Requerido
%	35%	-
Compact	-	37.40
Suelto	103.45	50.55

Material	Piedra chancada 1/2" para carpeta asfáltica	
Volumen	Obtenido	Requerido
%	30%	-
Compact	63.33	63.33
Suelto	88.67	88.67

Material	Arena chancada para carpeta asfáltica	
Volumen	Obtenido	Requerido
%	30%	-
Compact	63.33	56.30
Suelto	88.67	78.82

Material	Piedra chancada 3/4" para concreto f'c = 280 Kg/cm2	
Volumen	Obtenido	Requerido
%	-	-
Compact	-	18.05
Suelto	-	23.46

Material	Piedra chancada 3/4" para carpeta asfáltica	
Volumen	Obtenido	Requerido
%	-	-
Compact	-	19.35
Suelto	-	27.09

ANEXO A-2
RENDIMIENTOS DEL TRANSPORTE

RENDIMIENTO DE TRANSPORTE

Base de Cálculo	Und	Tipos de Transporte							
		Excedentes de corte	Material de cantera de cerro (R, SB)	Material granular de cantera de río (B, C, F)	Mezcla asfáltica	E. Lombros	Transporte Interno		
							De cerro a zaranda estática	De río a chancadora / zaranda mecánica	De río a cerro
Volumen a transportar	M3	357.50	1,336.39	740.55	175.93	619.44			
Distancia de transporte	KM	27.00	16.45	69.05	16.45	27.00	0.30	0.50	68.60
Velocidad cargado	KM/HR	15.00	20.00	20.00	20.00	15.00	10.00	10.00	17.50
Velocidad descargado	KM/HR	20.00	25.00	25.00	25.00	20.00	15.00	15.00	20.00
Tiempo de viaje cargado	MIN	108.00	49.35	207.15	49.35	108.00	1.80	3.00	235.20
Tiempo de viaje descargado	MIN	81.00	39.48	165.72	39.48	81.00	1.20	2.00	205.80
Tiempo de carga	MIN	6.00	5.00	5.00	8.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Tiempo de descarga	MIN	3.00	4.00	4.00	6.00	3.00	4.00	3.00	3.00
Duración del ciclo	MIN	198.00	97.83	381.87	102.83	198.00	13.00	14.00	450.00
Jornada de trabajo diaria	HR	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Tiempo trabajado por día	MIN	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00
Eficiencia	%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Tiempo útil trabajado por día	MIN	432.00	432.00	432.00	432.00	432.00	432.00	432.00	432.00
Nº ciclos por día	UND	2.18	4.42	1.13	4.20	2.18	33.23	30.86	0.96
Nº ciclos por día real	UND	2.00	4.00	1.00	4.00	2.00	33.00	31.00	1.00
Nº de volquetes por ciclo	UND	33.00	19.57	76.37	12.85	33.00	2.17	2.33	75.00
Nº de volquetes por ciclo real	UND	8.00	8.00	10.00	4.00	7.00	2.00	2.00	10.00
Volumen del volquete	M3	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
Esponjamiento		1.30	1.45	1.45	1.25	1.40	1.30	1.20	1.20
Rendimiento por día	M3/DIA	184.62	331.03	103.45	192.00	150.00	761.54	775.00	125.00
Rendimiento para transporte d <= 1 KM	M3-KM/DIA	349.27	346.43	346.43	297.93	324.32			
Rendimiento para transporte d > 1 KM	M3-KM/DIA	807.69	931.03	931.03	1,080.00	750.00			

ANEXO A-3
COSTO DE MATERIALES

COSTO DE MATERIALES

Rubro	Código	Descripción	Und	Costo Base (S/.)	IPUC	Costo Flete		Costo Obra (S/.)
						%	S/.	
Rubro 11:		Materiales Permanentes						
11	1101	Acero corrugado grado 60 ASTM A615	KG	2.54	3	5%	0.13	2.67
11	1103	Aditivo mejorador de adherencia	KG	16.37	30	5%	0.82	17.19
11	1107	Arandela 5/8"	UND	3.35	56	5%	0.17	3.52
11	1108	Asfalto MC-30	GLN	5.42	13	10%	0.54	5.96
11	1109	Asfalto RC-250	GLN	4.67	13	10%	0.47	5.14
11	1111	Cemento asfáltico PEN 85-100	KG	4.45	13	10%	0.45	4.90
11	1112	Cemento portland tipo I (42.5 Kg)	BOL	14.12	21	10%	1.41	15.53
11	1113	Codo F°G° 1-1/2" x 900 mm	UND	5.80	65	5%	0.29	6.09
11	1116	Fibra de vidrio	M2	151.52	30	5%	7.58	159.10
11	1117	Geotextil	M2	6.10	30	5%	0.31	6.41
11	1118	Guardavías acero L = 3.81 m	UND	156.48	9	5%	7.82	164.30
11	1119	Juego pernos, tuercas y arandelas p/guardavía	JGO	19.56	9	5%	0.98	20.54
11	1120	Lamina reflectante	P2	19.20	30	5%	0.96	20.16
11	1121	Lamina reflectante a.i. blanca	P2	22.51	30	5%	1.13	23.64
11	1122	Lamina reflectante g.i. verde	P2	12.52	30	5%	0.63	13.15
11	1123	Lamina reflectiva alta intens.	P2	19.20	30	5%	0.96	20.16
11	1124	Microesferas de vidrio	KG	11.59	30	5%	0.58	12.17
11	1128	Pernos 3/8" x 7"	UND	2.10	56	5%	0.11	2.21
11	1129	Pernos 5/8" x 10" con tuerca	UND	10.65	56	5%	0.53	11.18
11	1133	Pintura de tráfico	GLN	112.76	54	5%	5.64	118.40
11	1138	Pintura esmalte sintética	GLN	61.50	54	5%	3.08	64.58
11	1140	Pintura imprimante	GLN	39.64	54	5%	1.98	41.62
11	1141	Pintura wash primer	GLN	136.42	54	5%	6.82	143.24
11	1143	Plantas nativas	UND	0.50	39	0%	0.00	0.50
11	1144	Platina 2" x 1/8"	M	21.50	56	5%	1.08	22.58
11	1146	Poste de acero galvanizado p/guardavía L = 1.80	UND	84.76	9	5%	4.24	89.00
11	1150	Soldadura	KG	10.50	30	5%	0.53	11.03
11	1151	Solvente	GLN	25.80	54	5%	1.29	27.09
11	1152	Sumidero	UND	16.20	77	5%	0.81	17.01
11	1155	Tee fierro 1-1/2" x 1-1/2" x 1/8"	UND	7.57	65	5%	0.38	7.95
11	1156	Terminales de guardavía	UND	135.56	9	5%	6.78	142.34
11	1157	Thiner	GLN	32.37	54	5%	1.62	33.99
11	1158	Tinta serigráfica negra	GLN	1,101.20	30	5%	55.06	1,156.26
11	1159	Tinta serigráfica roja	GLN	1,118.70	30	5%	55.94	1,174.64
11	1160	Tubería PVC 2-1/2"	PZA	55.54	72	5%	2.78	58.32
11	1164	Tubo F°G° 1-1/2" x 6.40 m	UND	50.94	65	5%	2.55	53.49
11	1165	Tubo perforado de PVC SAP D = 6"	M	71.35	72	5%	3.57	74.92
11	1168	Tubo PVC SAP D = 4"	M	31.38	72	5%	1.57	32.95
11	1169	Tubo PVC SAP D = 6"	M	68.35	72	5%	3.42	71.77
Rubro 14:		Materiales Consumibles						
14	1403	Alambre negro N°16	KG	3.28	2	5%	0.16	3.44
14	1404	Alambre negro N°8	KG	3.28	2	5%	0.16	3.44
14	1409	Barniz sellador para madera	GLN	56.20	54	5%	2.81	59.01
14	1410	Barreno de 7/8" x 5 pies	UND	341.58	30	5%	17.08	358.66
14	1412	Clavos	KG	3.28	2	5%	0.16	3.44
14	1414	Cordel (rollo 50 m)	UND	13.85	30	5%	0.69	14.54
14	1415	Delineador de guardavía	UND	16.80	9	5%	0.84	17.64
14	1423	Madera tornillo	P2	3.65	43	5%	0.18	3.83
14	1430	Triplay de 19 mm	PLN	69.00	45	5%	3.45	72.45
14	1431	Yeso bolsa 25 Kg	BOL	18.75	30	5%	0.94	19.69
14	1432	Zaranda estática	TN	0.50	51	5%	0.03	0.53
14	1433	Contenedor de residuos	UND	93.62	30	5%	4.68	98.30
Rubro 15:		Combustibles						
15	1502	Gasolina 84 octanos	GLN	5.83	34	10%	0.58	6.41
15	1503	Kerosene industrial	GLN	7.46	53	10%	0.75	8.21
15	1504	Petróleo diesel D2	GLN	7.03	53	10%	0.70	7.73
Rubro 20:		Mano de Obra (Adicionales)						
20	2090	Charla de inducción	%	0.00	47	0%	0.00	0.00
20	2091	Alojamiento	H H	1.38	39	0%	0.00	1.38
20	2092	Movilización a obra	PJE	70.00	32	0%	0.00	70.00
20	2093	Movilización interna	H H	0.60	32	0%	0.00	0.60
20	2094	Viático	DIA	18.00	39	0%	0.00	18.00
20	2095	Implementos de seguridad	H H	0.78	39	0%	0.00	0.78
20	2096	Exámenes médicos	H H	0.25	39	0%	0.00	0.25
20	2097	Agua para beber	LT	0.75	39	0%	0.00	0.75

ANEXO A-4
COSTO DE LA MANO DE OBRA

COSTO DE MANO DE OBRA POR H-H

Item	Descripción	Und	Costo por categoría (S/.)				
			Capataz	Operario	Oficial	Peón	Operador
1	Remuneración básica del 01.06.2008 al 31.05.2009	S/.	44.61	38.79	34.56	30.93	42.67
2	Beneficios Leyes Sociales sobre R. Básica (%)	%	118.07%	118.07%	117.82%	117.82%	118.07%
	Beneficios Leyes Sociales sobre R. Básica	S/.	52.67	45.80	40.72	36.44	50.38
3	Bonificación Unificada de Construcción (%)	%	32.00%	32.00%	30.00%	30.00%	32.00%
	Bonificación Unificada de Construcción	S/.	14.27	12.41	10.37	9.28	13.65
4	Seguro de Vida ESSALUD - Vida (S/5.00 por mes)	S/.	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
5	Bonificación Movilidad Acumulada	S/.	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20
Costo por día de 8 horas		S/.	118.92	104.37	93.02	84.02	114.07
Costo por H-H		S/.	14.87	13.05	11.63	10.50	14.26

Fuente: Revista Construcción e Industria. CAPECO.

COSTO POR ADICIONALES DE MANO DE OBRA

Rubro	Código	Descripción	Und	Costo Rec. (S/.)	Cant/H-H	Costo por categoría (S/.)				
						Capataz	Operario	Oficial	Peón	Operador
20	2090	Charla de inducción	%	0.00	3.5000	0.52	0.46	0.41	0.37	0.50
20	2091	Alojamiento	H H	1.38	1.0000	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38
20	2092	Movilización a obra	PJE	70.00	0.0100	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
20	2093	Movilización interna	H H	0.60	1.0000	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
20	2094	Viático	DIA	18.00	0.1250	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25
20	2095	Implementos de seguridad	H H	0.78	1.0000	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
20	2096	Exámenes médicos	H H	0.25	1.0000	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
20	2097	Agua para beber	LT	0.75	0.2500	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
31	3190	Herramientas manuales	%	0.00	5.0000	0.00	0.65	0.58	0.53	0.00
Costo adicional por H-H			S/.			6.67	7.26	7.14	7.04	6.65
Costo por H-H vestida			S/.			21.54	20.31	18.77	17.54	20.91

ANEXO A-5
COSTO DE EQUIPOS

COSTOS DE EQUIPOS POR HORA MÁQUINA

Rubro	Código	Descripción Equipo	Und	Costo Posesión (S/.)	Consumo Comb			Costo Operador (S/.)	Costo Operado (S/.)
					Consumo (GLN)	Tipo Comb.	Costo (S/.)		
31	3101	Barredora mecánica 10-20 HP	H-M	12.40	1.50	Petróleo D2	11.60	20.91	44.91
31	3102	Calentador de aceite 5 HP, 468 p3	H-M	17.50	0.00	-	0.00	20.91	38.41
31	3103	Camión cisterna de agua 4x2, 2000 gln	H-M	42.30	4.00	Petróleo D2	30.93	20.91	94.14
31	3104	Camión imprimador 6x2, 178-210 HP, 1800 gln	H-M	55.20	3.50	Petróleo D2	27.07	20.91	103.17
31	3105	Camioneta pick up 4x2, 2 cabinas, 90 HP, 750 Kg	H-M	17.80	1.00	Petróleo D2	7.73	20.91	46.44
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	101.90	6.00	Petróleo D2	46.40	20.91	169.20
31	3107	Chancadora secundaria Svedala con fajas	H-M	233.79	0.00	-	0.00	20.91	254.70
31	3108	Compactadora vibratoria tipo plancha 7 HP	H-M	6.80	0.30	Gasolina 84	1.92	20.91	29.63
31	3110	Compresora neumática 250-330 PCM, 87 HP	H-M	21.70	3.50	Petróleo D2	27.07	20.91	69.67
31	3116	Grupo electrógeno 500 KW	H-M	58.30	15.00	Petróleo D2	116.00	0.00	174.30
31	3117	Grupo electrógeno 200 KW	H-M	30.00	10.00	Petróleo D2	77.33	0.00	107.33
31	3119	Máquina para pintar pavimento	H-M	8.60	0.00	-	0.00	20.91	29.51
31	3120	Máquina soldadora	H-M	6.75	0.00	-	0.00	0.00	6.75
31	3121	Martillo neumático de 29 Kg	H-M	7.80	0.00	-	0.00	0.00	7.80
31	3122	Mezcladora de concreto tipo tambor 23 KW, 11 p3	H-M	21.00	1.30	Gasolina 84	8.34	0.00	29.34
31	3125	Motoniveladora de 130-135 HP	H-M	63.40	5.50	Petróleo D2	42.53	20.91	126.84
31	3126	Nivel topográfico	H-M	2.42	0.00	-	0.00	0.00	2.42
31	3127	Pavimentadora sobre orugas 69 HP, 10'	H-M	62.00	5.00	Petróleo D2	38.67	20.91	121.57
31	3128	Planta de asfalto en caliente 150 Tn/h	H-M	283.20	0.00	-	0.00	20.91	304.11
31	3129	Retroexcavadora 80-110 HP, 0.5-1.3 yd3	H-M	86.20	4.00	Petróleo D2	30.93	20.91	138.04
31	3130	Rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP, 10-12 Tn	H-M	34.70	5.00	Petróleo D2	38.67	20.91	94.27
31	3131	Rodillo neumático autopropulsado 81-100 HP 5.5-20	H-M	26.50	4.00	Petróleo D2	30.93	20.91	78.34
31	3132	Rodillo tandem estático autopropulsado 58-70 HP 8-10 Tn	H-M	15.10	3.50	Petróleo D2	27.07	20.91	63.07
31	3133	Secador de áridos ME 70 KW, 60-115 Tn/h	H-M	37.10	0.00	-	0.00	20.91	58.01
31	3134	Estación total	H-M	10.20	0.00	-	0.00	0.00	10.20
31	3136	Tractor sobre oruga de 190-240 HP	H-M	135.50	8.00	Petróleo D2	61.86	20.91	218.27
31	3137	Vibrador de concreto 4 HP, 2.4'	H-M	5.60	0.20	Gasolina 84	1.28	0.00	6.88
31	3138	Volquete 15 m3	H-M	69.00	4.00	Petróleo D2	30.93	20.91	120.84
31	3140	Zaranda Finlay con fajas	H-M	70.90	0.00	-	0.00	20.91	91.81
31	3190	Herramientas manuales	%	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00

ANEXO A-6
PRESUPUESTOS, ANÁLISIS DE COSTOS
UNITARIOS Y CANTIDADES

EJECUCIÓN DE OBRA

PRESUPUESTO DE EJECUCION

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

Código	Descripción	Und.	Metro Jo	Costo Unit (S.)	Costo Total (S.)
01	OBRAS PRELIMINARES				204,282.81
01.01	Movilización y desmovilización de equipos	GLB	1.00	200,400.00	200,400.00
01.02	Trazo y replanteo	KM	0.30	904.37	271.31
01.03	Cartel de Obra	UND	1.00	3,611.50	3,611.50
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				13,541.61
02.01	Desbroce y limpieza de terreno	M2	1,336.30	1.73	2,311.80
02.02	Corte en material suelto	M3	357.50	3.46	1,236.95
02.03	Perfilado, nivelación y compactación de subrasante en zonas de corte	M2	1,787.50	1.75	3,128.13
02.04	Relleno con material de cantera (no incluye transporte)	M3	400.89	13.63	5,464.13
02.05	Mejoramiento de subrasante	M3	50.00	28.01	1,400.50
03	PAVIMENTO				132,073.11
03.01	Sub base granular	M3	550.77	31.01	17,079.38
03.02	Base granular	M3	391.05	56.49	22,090.41
03.03	Imprimación bituminosa	M2	2,544.22	0.72	1,831.84
03.04	Carpeta asfáltica en caliente (e = 0.05 m)	M3	175.93	293.67	51,665.36
03.05	Cemento asfáltico PEN 85-100	GLN	6,372.15	5.14	32,752.85
03.06	Asfalto diluido MC-30	GLN	735.28	6.26	4,602.85
03.07	Aditivo mejorador de adherencia	KG	119.28	17.19	2,050.42
04	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE				232,464.21
04.01	Demolición de estructuras existentes	M3	41.50	48.87	2,028.11
04.02	Excavación para estructuras	M3	402.31	16.38	6,589.84
04.03	Relleno para estructuras	M3	237.68	69.16	16,437.95
04.04	Encofrado y desencofrado	M2	367.96	57.05	20,992.12
04.05	Acero de refuerzo fy = 4,200 Kg/cm2	KG	10,663.80	4.45	47,453.91
04.06	Concreto simple f'c = 100 Kg/cm2	M3	11.71	210.95	2,470.22
04.07	Concreto simple f'c = 210 Kg/cm2	M3	80.85	303.85	24,566.27
04.08	Concreto simple f'c = 280 Kg/cm2	M3	21.23	375.37	7,969.11
04.09	Emboquillado de piedra (e = 0.15 m)	M2	52.11	47.30	2,464.80
04.1	Cunetas triangulares revestidas 0.70 m x 0.30 m	M	210.00	63.26	13,284.60
04.11	Canal de riego	M	300.00	232.79	69,837.00
04.12	Filtro drenante	M3	49.50	74.42	3,683.79
04.13	Geotextil	M2	220.00	11.38	2,503.60
04.14	Tubería PVC - SAP 6" sin/con perforación	M	32.50	85.44	2,776.80
04.15	Subdrenaje	M	44.10	213.29	9,406.09
05	TRANSPORTE				120,131.25
05.01	Transporte de material excedente de corte d <= 1.00 Km	M3K	314.60	4.02	1,264.69
05.02	Transporte de material excedente de corte d > 1.00 Km	M3K	9,295.00	1.20	11,154.00
05.03	Transporte de materiales provenientes de cantera para d <= 1.00 Km	M3K	1,827.71	4.21	7,694.66
05.04	Transporte de materiales provenientes de cantera d > 1.00 Km	M3K	71,041.72	1.04	73,883.39
05.05	Transporte de mezcla asfáltica para d <= 1.00 Km	M3K	154.82	3.74	579.03
05.06	Transporte de mezcla asfáltica para d > 1.00 Km	M3K	2,718.12	0.89	2,419.13
05.07	Transporte de escombros para d <= 1.00 Km	M3K	545.11	4.33	2,360.33
05.08	Transporte de escombros para d > 1.00 Km	M3K	16,105.44	1.29	20,776.02
06	SEÑALIZACIÓN				68,333.75
06.01	Señal preventiva	UND	4.00	763.58	3,054.32
06.02	Señal reglamentaria	UND	4.00	892.39	3,569.56
06.03	Señal informativa	UND	1.00	1,208.90	1,208.90
06.04	Postes kilométricos	UND	1.00	113.74	113.74
06.05	Postes delineadores	UND	51.00	114.14	5,821.14
06.06	Marcas en el pavimento	M2	90.50	19.77	1,789.19
06.07	Guardavías (incluye terminal)	M	270.00	195.47	52,776.90
07	MEDIO AMBIENTE				65,708.48
07.01	Programa de revegetación	M2	3,020.00	2.02	6,100.40
07.02	Monitoreo ambiental				3,200.00
07.02.01	Medición y análisis de la calidad del agua	UND	2.00	480.00	960.00
07.02.02	Medición y análisis de la calidad del aire	UND	2.00	400.00	800.00
07.02.03	Medición y análisis del ruido	UND	4.00	360.00	1,440.00
07.03	Programa de responsabilidad social				24,593.78
07.03.01	Charlas de capacitación, seguridad, salud ocupacional y educación vial	MES	2.00	2,000.00	4,000.00
07.03.02	Reconstrucción de losa deportiva (27.0 m x 15.4 m x 0.1 m)	GLB	1.00	20,593.78	20,593.78
07.04	Programa de contingencias	GLB	1.00	2,600.00	2,600.00
07.05	Programa de tratamiento de residuos				5,466.00
07.05.01	Eliminación de residuos peligrosos	KG	1,500.00	1.98	2,970.00
07.05.02	Acondicionamiento de depósitos de material excedente	M3	1,950.00	1.28	2,496.00
07.06	Programa de abandono y cierre				23,748.30
07.06.01	Restauración de áreas afectadas (canteras y plantas)	M2	20,000.00	1.17	23,400.00
07.06.02	Limpieza integral de patio de máquinas	M2	405.00	0.86	348.30

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS - HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

Código	Descripción	Und	Metrado	Costo Unit. (S/.)	Costo Total (S/.)
COSTO DIRECTO		S/.			836,535.12
GASTOS GENERALES FIJOS		S/.		14.66%	122,615.15
GASTOS GENERALES VARIABLES		S/.		44.01%	368,181.63
GASTOS GENERALES		S/.		58.67%	490,796.79
UTILIDADES		S/.		10.00%	83,653.51
SUB TOTAL		S/.			1,418,985.42
IGV		S/.		19.00%	268,087.23
TOTAL GENERAL		S/.			1,679,072.65
TOTAL GENERAL POR KM		\$	T.CAMBIO	3.00	1,865,636.28

GASTOS GENERALES FIJOS

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYS – HUANCAYO

Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200

Vigencia: 2009/05

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Cantidad	Costo	Parcial (S/.)
		De	Unidad	Unidad	Unitario (S/.)	
A1	Campamento					103,000.00
A1.01	Alquiler oficinas, taller de equipos, almacén, laboratorios (Hot	MES	1.00	2.00	3,000.00	6,000.00
A1.03	Instalación de equipo de chancado	UND	1.00	1.00	25,000.00	25,000.00
A1.04	Instalación de equipo de zarandeo	UND	1.00	1.00	12,000.00	12,000.00
A1.05	Instalación de planta de asfalto	UND	1.00	1.00	30,000.00	30,000.00
A1.06	Desinstalación de plantas	UND	1.00	3.00	10,000.00	30,000.00
B1	Liquidación de obra					3,400.00
B1.01	Copias varias	EST	1.00	1.00	800.00	800.00
B1.02	Copias de planos	EST	1.00	1.00	500.00	500.00
B1.03	Comunicaciones	EST	1.00	1.00	500.00	500.00
B1.04	Alquiler de oficina	EST	1.00	1.00	1,000.00	1,000.00
B1.05	Servicios para oficina	EST	1.00	1.00	600.00	600.00
C1	Impuestos					4,615.16
C1.01	Impuesto a las transacciones financieras ITF	GLB	1.00	0.12%	1,410,985.42	1,693.18
C1.02	Sencico	GLB	1.00	0.20%	1,410,985.42	2,821.97
D1	Gastos diversos					11,700.00
D1.01	Gastos de licitación	GLB	1.00	1.00	4,500.00	4,500.00
D1.02	Gastos legales	GLB	1.00	1.00	3,500.00	3,500.00
D1.03	Gastos de firma de contrato	GLB	1.00	1.00	3,700.00	3,700.00
TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS		S/.				122,615.16

GASTOS GENERALES VARIABLES

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
 Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
 Vigencia: 2009/05

Item	Descripción	Unid	Cantidad Descripción	Cantidad Unidad	Costo Unitario S/	Parcial (S/.)
A2	Personal técnico administrativo					245,636.20
A2.01	Ingeniero residente de obra	MES	1.00	2.50	9,000.00	22,500.00
A2.02	Ingeniero de movimiento de tierras y pavimentos	MES	1.00	1.50	6,000.00	9,000.00
A2.03	Ingeniero de obras de arte y drenaje	MES	1.00	1.50	6,000.00	9,000.00
A2.04	Ingeniero de geología, geotecnia, suelos y pavimentos	MES	1.00	2.00	6,000.00	12,000.00
A2.05	Ingeniero de seguridad y medio ambiente	MES	1.00	2.00	4,000.00	8,000.00
A2.06	Ingeniero de metrados y valorizaciones	MES	1.00	2.50	4,000.00	10,000.00
A2.07	Ingeniero mecánico	MES	1.00	2.00	6,000.00	12,000.00
A2.08	Ingeniero asistente de obra	MES	1.00	1.50	4,000.00	6,000.00
A2.09	Contador - Administrador	MES	1.00	2.00	4,000.00	8,000.00
A2.10	Enfermera	MES	1.00	2.00	1,200.00	2,400.00
A2.11	Secretaria	MES	1.00	2.00	1,500.00	3,000.00
A2.12	Almacenero	MES	1.00	2.00	3,500.00	7,000.00
A2.13	Guardián	MES	1.00	2.00	1,500.00	3,000.00
A2.14	Conserje	MES	1.00	2.00	1,500.00	3,000.00
A2.15	Topógrafo	MES	1.00	2.00	3,500.00	7,000.00
A2.16	Cadista	MES	1.00	2.50	2,500.00	6,250.00
A2.17	Asistente de Topografía	MES	1.00	2.00	2,000.00	4,000.00
A2.18	Técnico laboratorista	MES	1.00	2.00	2,500.00	5,000.00
A2.19	Mecánico	MES	1.00	2.00	3,000.00	6,000.00
A2.20	Electricista	MES	1.00	2.00	3,000.00	6,000.00
A2.21	Movilización de personal empleado	MES	20.00	2.00	140.00	5,600.00
A2.22	Alimentación de personal empleado	MES	20.00	2.00	450.00	18,000.00
A2.23	Pago de beneficios (Aprox. 48.8% del sueldo básico)	GLB	1.00	48.80%	149,150.00	72,785.20
B2	Vehículos					37,800.00
B2.01	Camioneta 4x2	MES	2.00	2.00	5,400.00	21,600.00
B2.02	Camión	MES	1.00	1.50	4,300.00	6,450.00
B2.03	Camioneta rural - Custer	MES	1.00	1.50	6,500.00	9,750.00
C2	Equipos y servicio de ingeniería					14,920.00
C2.01	Equipos de laboratorio (suelos, concreto y asfalto)	MES	1.00	2.00	2,000.00	4,000.00
C2.02	Equipos de topografía	MES	1.00	2.00	3,400.00	6,800.00
C2.03	Grupo electrógeno 20 KW	MES	1.00	2.00	1,560.00	3,120.00
C2.04	Materiales de limpieza	MES	1.00	2.00	500.00	1,000.00
D2	Salud ocupacional					6,000.00
D2.01	Asistencia médica externa	MES	1.00	2.00	2,000.00	4,000.00
D2.02	Medicinas en campamento	MES	1.00	2.00	1,000.00	2,000.00
E2	Ensayos no destructivos					26,740.00
E2.01	Ensayo de deflectometría (viga Benckelman)	MES	1.00	1.50	14,920.00	22,380.00
E2.02	Ensayo de rugosidad	MES	1.00	0.50	6,720.00	3,360.00
F2	Comunicaciones					2,600.00
F2.01	Teléfono	MES	1.00	2.00	300.00	600.00
F2.02	Fax	MES	1.00	2.00	250.00	500.00
F2.03	Equipos de comunicación inalámbrica (radios)	MES	10.00	2.00	60.00	1,200.00
F2.04	Servicio de internet	MES	1.00	2.00	150.00	300.00
G2	Materiales, servicios y equipos de oficinas					9,426.00
G2.01	Computadoras e impresoras	MES	7.00	2.50	350.00	6,125.00
G2.02	Materiales de oficina (economato)	MES	1.00	2.00	1,250.00	2,500.00
G2.03	Copias en general	MES	1.00	2.00	400.00	800.00
H2	Oficina Central					14,109.86
H2.01	Aporte a la oficina central/Lima (1% MB)	GLB	1.00	1.00%	1,410,985.42	14,109.85
I2	Gastos financieros					1,469.19
I2.01	Garantía de fiel cumplimiento del contrato	GLB	1.00	0.07%	1,410,985.42	944.48
I2.02	Garantía de adelanto de obra	GLB	1.00	0.02%	1,410,985.42	262.36
I2.03	Garantía de adelanto por materiales	GLB	1.00	0.02%	1,410,985.42	262.36
J2	Seguros					10,682.39
J2.01	Accidentes personales	GLB	1.00	0.25%	1,410,985.42	3,527.46
J2.02	Riesgo de ingeniería	GLB	1.00	0.25%	1,410,985.42	3,527.46
J2.03	Responsabilidad contra terceros	GLB	1.00	0.25%	1,410,985.42	3,527.46
TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES						368,181.63

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS - EJECUCIÓN

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
 Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
 Vigencia: 2009/05

01.01		Movilización y desmovilización de equipos				Unidad:	GLB	Duración:	0 00 DIA	
						Rendimiento H-H:	0 0000 H-H/GLB	Jornada:	8 00 HR/DIA	
						Rendimiento:	0 0000 GLB/DIA	Metrado:	1 0000 GLB	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
31	3103	Camión cisterna de agua 4x2, 2000 gln	H-M	1.00		20 0000	94 14	1,882.77	1,882.77	20.00
31	3104	Camión imprimador 6x2, 178-210 HP, 1800 gln	H-M	1.00		20 0000	103.17	2,063.44	2,063.44	20.00
31	3105	Camioneta pick up 4x2, 2 cabinas, 90 HP, 750 Kg	H-M	1.00		32 0000	46.44	1,486.07	1,486.07	32.00
31	3138	Volquete 15 m3	H-M	1.00		200 0000	120.84	24,167.72	24,167.72	200.00
		Total Rubro : 31 Equipos						29,600.00	29,600.00	
45	4503	Camión de doble eje	VJE	1.00		8 0000	1,900.00	15,200.00	15,200.00	
45	4504	Semitrayler	VJE	1.00		14 0000	2,500.00	35,000.00	35,000.00	
45	4505	Cama baja ligera	VJE	1.00		28 0000	2,900.00	81,200.00	81,200.00	
45	4506	Cama baja pesada	VJE	1.00		2 0000	3,700.00	7,400.00	7,400.00	
45	4507	Tracto	VJE	1.00		12 0000	2,500.00	30,000.00	30,000.00	
45	4508	Escolta	VJE	1.00		4 0000	500.00	2,000.00	2,000.00	
		Total Rubro : 45 Transportes						170,800.00	170,800.00	
		TOTAL PARTIDA						200,400.00	200,400.00	272.00

01.02		Trazo y replanteo				Unidad:	KM	Duración:	0 30 DIA	
						Rendimiento H-H:	32 0000 H-H/KM	Jornada:	8 00 HR/DIA	
						Rendimiento:	1 0000 KM/DIA	Metrado:	0 3000 KM	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1101	Acero corrugado grado 60 ASTM A615	KG	1.00		1 0000	2 67	2 67	0 80	
11	1112	Cemento portland tipo I (42.5 Kg)	BOL	1.00		0 2000	15 53	3 11	0 93	
		Total Rubro : 11 Materiales Permanentes						5 77	1 73	
14	1414	Cordel (rollo 50 m)	UND	1.00		0 2000	14 54	2 91	0 87	
14	1423	Madera tornillo	P2	1.00		50 0000	3 83	191 63	57 49	
14	1431	Yeso bolsa 25 Kg	BOL	1.00		1 0000	19 69	19 69	5 91	
		Total Rubro : 14 Materiales Consumibles						214 22	64 27	
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	8 0000	20 31	162 45	48 74	2 40
20	2040	Peón	H-H	3.00	C	24 0000	17 54	420 96	126 29	7 20
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						583 41	175 02	
31	3126	Nivel topográfico	H-M	1.00		8 0000	2 42	19 36	5 81	
31	3134	Estación total	H-M	1.00		8 0000	10 20	81 60	24 48	
		Total Rubro : 31 Equipos						100 96	30 29	
		TOTAL PARTIDA						904 37	271 31	9 60

01.03		Cartel de Obra				Unidad:	UND	Duración:	1 33 DIA	
						Rendimiento H-H:	138 6667 H-H/UND	Jornada:	8 00 HR/DIA	
						Rendimiento:	0 7500 UND/DIA	Metrado:	1 00 UND	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1107	Arandela 5/8"	UND	1.00		10 0000	3 52	35 18	35 18	
11	1112	Cemento portland tipo I (42.5 Kg)	BOL	1.00		2 0000	15 53	31 06	31 06	
11	1129	Pernos 5/8" x 10" con tuercas	UND	1.00		10 0000	11 18	111 83	111 83	
11	1138	Pintura esmalte sintética	GLN	1.00		1 5000	64 58	96 86	96 86	
		Total Rubro : 11 Materiales Permanentes						274 93	274 93	
14	1409	Barniz sellador para madera	GLN	1.00		0 4000	59 01	23 60	23 60	
14	1412	Clavos	KG	1.00		1 2927	3 44	4 45	4 45	
14	1423	Madera tornillo	P2	1.00		122 0000	3 83	467 57	467 57	
14	1430	Trinplay de 19 mm	PLN	1.00		3 0000	72 45	217 35	217 35	
		Total Rubro : 14 Materiales Consumibles						712 97	712 97	
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	10 6667	21 54	229 74	229 74	10 67
20	2020	Operario	H-H	3.00	C	32 0000	20 31	649 82	649 82	32 00
20	2030	Oficial	H-H	3.00	C	32 0000	18 77	600 51	600 51	32 00
20	2040	Peón	H-H	6.00	C	64 0000	17 54	1,122 56	1,122 56	64 00
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						2 602 63	2 602 63	
50	5011	Arena chancada	M3	1.00		0 2520	38 25	9 64	9 64	0 11
50	5022	Piedra mediana 6"	M3	1.00		0 2520	39 37	9 92	9 92	0 54
50	5034	Transporte de agua	M3	1.00		0 1800	7 83	1 41	1 41	0 02
		Total Rubro : 50 Subpartidas						20 97	20 97	
		TOTAL PARTIDA						3,611.50	3,611.50	139.33

02.01		Desbroce y limpieza de terreno				Unidad:	M2	Duración:	0 84 DIA	
						Rendimiento H-H:	0 0350 H-H/M2	Jornada:	8 00 HR/DIA	
						Rendimiento:	1,600 0000 M2/DIA	Metrado:	1,336 30 M2	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0 0050	21 54	0 11	143 91	6 68
20	2040	Peón	H-H	6.00	C	0 0300	17 54	0 53	703 16	40 09
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						0 63	847 07	
31	3136	Tractor sobre oruga de 190-240 HP	H-M	1.00		0 0050	218 27	1 09	1,458 38	6 68
		Total Rubro : 31 Equipos						1 09	1,458 38	
		TOTAL PARTIDA						1 73	2,305 44	53 45

02.02		Corte en material suelto				Unidad:	M3	Duración:	0 56 DIA	
						Rendimiento H-H:	0 0400 H-H/M3	Jornada:	8 00 HR/DIA	
						Rendimiento:	640 0000 M3/DIA	Metrado:	357 50 M3	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS - EJECUCIÓN

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
20	2010	Capataz	H-H	0.20	C	0.0025	21.54	0.05	19.25	0.89	
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	0.0125	18.77	0.23	83.86	4.47	
20	2040	Peón	H-H	2.00	C	0.0250	17.54	0.44	156.76	8.94	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									0.73	269.87	
31	3136	Tractor sobre oruga de 190-240 HP	H-M	1.00		0.0125	218.27	2.73	975.40	4.47	
Total Rubro : 31 Equipos									2.73	975.40	
TOTAL PARTIDA									3.46	1,235.27	18.77

02.03 Perfilado, nivelación y compactación de subrasante en zonas de corte
 Unidad: M2
 Rendimiento H-H: 0.0225 H-H/M2
 Rendimiento: 1,600.0000 M2/DIA
 Duración: 1.12 DIA
 Jornada: 8.00 HR/DIA
 Metrado: 1,787.50 M2

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
20	2010	Capataz	H-H	0.50	C	0.0025	21.54	0.05	96.25	4.47	
20	2040	Peón	H-H	4.00	C	0.0200	17.54	0.35	627.05	35.75	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									0.40	723.30	
31	3125	Motoniveladora de 130-135 HP	H-M	1.00		0.0050	126.84	0.63	1,133.62	8.94	
31	3130	Rodillo liso vibratono autopropulsado 101-135 HP, 10-12 Tn	H-M	1.00		0.0050	94.27	0.47	842.55	8.94	
Total Rubro : 31 Equipos									1.11	1,976.17	
50	5034	Transporte de agua	M3	1.00		0.0300	7.83	0.23	419.96	5.15	
Total Rubro : 50 Subpartidas									0.23	419.96	
TOTAL PARTIDA									1.75	3,119.43	63.24

02.04 Relleno con material de cantera (no Incluye transporte)
 Unidad: M3
 Rendimiento H-H: 0.0833 H-H/M3
 Rendimiento: 480.0000 M3/DIA
 Duración: 0.84 DIA
 Jornada: 8.00 HR/DIA
 Metrado: 400.89 M3

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.0167	21.54	0.36	144.19	6.69	
20	2040	Peón	H-H	4.00	C	0.0667	17.54	1.17	469.01	26.74	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									1.63	613.20	
31	3125	Motoniveladora de 130-135 HP	H-M	1.00		0.0167	126.84	2.12	849.16	6.69	
31	3130	Rodillo liso vibratono autopropulsado 101-135 HP, 10-12 Tn	H-M	1.00		0.0167	94.27	1.57	631.14	6.69	
31	3136	Tractor sobre oruga de 190-240 HP	H-M	0.50		0.0083	218.27	1.81	726.27	3.33	
Total Rubro : 31 Equipos									5.60	2,206.67	
50	5019	Material de cantera para relleno	M3	1.00		1.5000	3.61	5.42	2,171.95	28.78	
50	5034	Transporte de agua	M3	1.00		0.1500	7.83	1.17	470.93	5.77	
Total Rubro : 50 Subpartidas									6.59	2,642.88	
TOTAL PARTIDA									13.63	5,462.65	84.71

02.05 Mejoramiento de subrasante
 Unidad: M3
 Rendimiento H-H: 0.0000 H-H/M3
 Rendimiento: 0.0000 M3/DIA
 Duración: 0.00 DIA
 Jornada: 8.00 HR/DIA
 Metrado: 50.00 M3

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
50	5067	Excavación para mejoramientos	M3	1.00		1.0000	14.73	14.73	736.35	14.00	
50	5068	Relleno para mejoramientos	M3	1.00		1.0000	13.29	13.29	664.35	13.65	
Total Rubro : 50 Subpartidas									28.01	1,400.70	
TOTAL PARTIDA									28.01	1,400.70	27.64

03.01 Sub base granular
 Unidad: M3
 Rendimiento H-H: 0.1556 H-H/M3
 Rendimiento: 360.0000 M3/DIA
 Duración: 1.53 DIA
 Jornada: 8.00 HR/DIA
 Metrado: 550.77 M3

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.0222	21.54	0.48	263.35	12.23	
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.0222	20.31	0.45	248.29	12.23	
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	0.0222	18.77	0.42	229.45	12.23	
20	2040	Peón	H-H	4.00	C	0.0889	17.54	1.56	858.82	48.96	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									2.90	1,699.91	
31	3125	Motoniveladora de 130-135 HP	H-M	1.00		0.0222	126.84	2.82	1,550.86	12.23	
31	3130	Rodillo liso vibratono autopropulsado 101-135 HP, 10-12 Tn	H-M	1.00		0.0222	94.27	2.09	1,152.67	12.23	
Total Rubro : 31 Equipos									4.91	2,703.53	
50	5013	Material granular para sub base	M3	1.00		1.5000	14.68	22.02	12,129.25	132.32	
50	5034	Transporte de agua	M3	1.00		0.1500	7.83	1.17	646.99	7.93	
Total Rubro : 50 Subpartidas									23.20	12,776.24	
TOTAL PARTIDA									31.01	17,079.68	250.35

03.02 Base granular
 Unidad: M3
 Rendimiento H-H: 0.2571 H-H/M3
 Rendimiento: 280.0000 M3/DIA
 Duración: 1.40 DIA
 Jornada: 8.00 HR/DIA
 Metrado: 391.05 M3

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.0286	21.54	0.62	240.88	11.18
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.0286	20.31	0.58	227.11	11.18
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	0.0286	18.77	0.54	209.88	11.18

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS - EJECUCION

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
20	2040	Peón	H-H	6.00	C	0.1714	17.54	3.01	1,175.64	67.03	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									4.74	1,853.51	
31	3125	Motoniveladora de 130-135 HP	H-M	1.00		0.0286	126.84	3.63	1,418.56	11.18	
31	3130	Rodillo liso vibratono autopropulsado 101-135 HP, 10-12 Tn	H-M	1.00		0.0286	94.27	2.70	1,054.34	11.18	
Total Rubro : 31 Equipos									6.32	2,472.90	
50	5014	Material chancado para base	M3	1.00		1.4000	31.61	44.26	17,306.29	201.89	
50	5034	Transporte de agua	M3	1.00		0.1500	7.83	1.17	459.37	5.63	
Total Rubro : 50 Subpartidas									45.43	17,765.66	
TOTAL PARTIDA									56.49	22,092.05	330.47

03.03 Imprimación bituminosa

Unidad: M2
 Rendimiento H-H: 0.0142 H-H/M2
 Rendimiento: 4,500.0000 M2/DIA

Duración: 0.57 DIA
 Jornada: 8.00 HR/DIA
 Metrado: 2,544.22 M2

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.0018	21.54	0.04	98.64	4.58	
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	0.0018	18.77	0.03	85.94	4.58	
20	2040	Peón	H-H	6.00	C	0.0107	17.54	0.19	477.49	27.22	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									0.26	662.07	
31	3101	Barredora mecánica 10-20 HP	H-M	1.00		0.0018	44.91	0.08	205.65	4.58	
31	3104	Camión imprimador 6x2, 178-210 HP, 1800 gln	H-M	1.00		0.0018	103.17	0.19	472.49	4.58	
Total Rubro : 31 Equipos									0.27	678.14	
50	5011	Arena chancada	M3	1.00		0.0030	38.25	0.11	291.91	3.41	
50	5039	Transporte de agregados a obra	M3	1.00		0.0030	24.92	0.07	190.19	1.83	
Total Rubro : 50 Subpartidas									0.19	482.11	
TOTAL PARTIDA									0.72	1,822.32	50.79

03.04 Carpeta asfáltica en caliente (e = 0.05 m)

Unidad: M3
 Rendimiento H-H: 0.0000 H-H/M3
 Rendimiento: 0.0000 M3/DIA

Duración: 0.00 DIA
 Jornada: 8.00 HR/DIA
 Metrado: 175.93 M3

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
50	5048	Extendido y compactado de mezcla asfáltica en caliente	M3	1.00		1.2500	16.05	20.06	3,528.77	112.60	
50	5049	Preparación de mezcla asfáltica	M3	1.00		1.2500	218.89	273.61	48,136.57	436.12	
Total Rubro : 50 Subpartidas									293.67	51,665.34	
TOTAL PARTIDA									293.67	51,665.34	548.72

03.05 Cemento asfáltico PEN 85-100

Unidad: GLN
 Rendimiento H-H: 0.0000 H-H/GLN
 Rendimiento: 0.0000 GLN/DIA

Duración: 0.00 DIA
 Jornada: 8.00 HR/DIA
 Metrado: 6,372.15 GLN

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
11	1111	Cemento asfáltico PEN 85-100	KG	1.00		1.0500	4.90	5.14	32,751.26		
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes									5.14	32,751.26	
TOTAL PARTIDA									5.14	32,751.26	

03.06 Asfalto diluido MC-30

Unidad: GLN
 Rendimiento H-H: 0.0000 H-H/GLN
 Rendimiento: 0.0000 GLN/DIA

Duración: 0.00 DIA
 Jornada: 8.00 HR/DIA
 Metrado: 735.28 GLN

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
11	1108	Asfalto MC-30	GLN	1.00		1.0500	5.96	6.26	4,602.93		
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes									6.26	4,602.93	
TOTAL PARTIDA									6.26	4,602.93	

03.07 Aditivo mejorador de adherencia

Unidad: KG
 Rendimiento H-H: 0.0000 H-H/KG
 Rendimiento: 0.0000 KG/DIA

Duración: 0.00 DIA
 Jornada: 8.00 HR/DIA
 Metrado: 119.28 KG

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
11	1103	Aditivo mejorador de adherencia	KG	1.00		1.0000	17.19	17.19	2,050.24		
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes									17.19	2,050.24	
TOTAL PARTIDA									17.19	2,050.24	

04.01 Demolición de estructuras existentes

Unidad: M3
 Rendimiento H-H: 1.0400 H-H/M3
 Rendimiento: 40.0000 M3/DIA

Duración: 1.04 DIA
 Jornada: 8.00 HR/DIA
 Metrado: 41.50 M3

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
14	1410	Barreno de 7/8" x 5 pies	UND	1.00		0.0170	358.66	6.10	253.03		
Total Rubro : 14 Materiales Consumibles									6.10	253.03	
20	2010	Capataz	H-H	0.20	C	0.0400	21.54	0.86	35.75	1.66	
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.2000	20.31	4.06	168.55	8.30	
20	2040	Peón	H-H	4.00	C	0.8000	17.54	14.03	582.33	33.20	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									18.95	788.63	

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS - EJECUCION

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
 Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
 Vigencia: 2009/05

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)		
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M			0.20	0.0400	169.20	6.77	280.88	1.66	
31	3110	Compresora neumática 250-330 PCM, 87 HP	H-M			1.00	0.2000	69.67	13.93	578.28	8.30	
31	3121	Martillo neumático de 29 Kg	H-M			2.00	0.4000	7.80	3.12	129.48		
Total Rubro : 31 Equipos									23.82	988.64		
TOTAL PARTIDA										48.87	2,028.30	53.12

04.02 Excavación para estructuras Unidad: M3 Duración: 2.68 DIA
 Rendimiento H-H: 0.2667 H-H/M3 Jornada: 8.00 HR/DIA
 Rendimiento: 150.0000 M3/DIA Metrado: 402.31 M3

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)		
20	2010	Capataz	H-H			1.00	0.0533	21.54	1.15	461.84	21.44	
20	2040	Peón	H-H			4.00	0.2133	17.54	3.74	1,505.16	85.81	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									4.89	1,967.00		
31	3110	Compresora neumática 250-330 PCM, 87 HP	H-M			1.00	0.0533	69.67	3.71	1,493.99	21.44	
31	3121	Martillo neumático de 29 Kg	H-M			1.00	0.0533	7.80	0.42	167.26		
31	3129	Retroexcavadora 80-110 HP, 0.5-1.3 yd3	H-M			1.00	0.0533	138.04	7.36	2,959.98	21.44	
Total Rubro : 31 Equipos									11.49	4,821.22		
TOTAL PARTIDA										16.38	6,588.22	150.14

04.03 Relleno para estructuras Unidad: M3 Duración: 11.88 DIA
 Rendimiento H-H: 2.8000 H-H/M3 Jornada: 8.00 HR/DIA
 Rendimiento: 20.0000 M3/DIA Metrado: 237.68 M3

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)		
20	2010	Capataz	H-H			1.00	0.4000	21.54	8.62	2,047.66	95.07	
20	2040	Peón	H-H			6.00	2.4000	17.54	42.10	10,005.38	570.43	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									50.71	12,053.03		
31	3108	Compactadora vibratona tipo plancha 7 HP	H-M			1.00	0.4000	29.63	11.85	2,817.03	95.07	
Total Rubro : 31 Equipos									11.85	2,817.03		
50	5019	Material de cantera para relleno	M3			1.00	1.5000	3.61	5.42	1,287.71	17.06	
50	5034	Transporte de agua	M3			1.00	0.1500	7.83	1.17	279.20	3.42	
Total Rubro : 60 Subpartidas									6.69	1,566.91		
TOTAL PARTIDA										69.16	16,436.98	781.06

04.04 Encofrado y desencofrado Unidad: M2 Duración: 18.40 DIA
 Rendimiento H-H: 2.0000 H-H/M2 Jornada: 8.00 HR/DIA
 Rendimiento: 20.0000 M2/DIA Metrado: 367.96 M2

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)		
14	1404	Alambre negro N°8	KG			1.00	0.2000	3.44	0.69	253.45		
14	1412	Clavos	KG			1.00	0.2000	3.44	0.69	253.45		
14	1423	Madera tornillo	P2			1.00	4.6670	3.83	17.89	6,581.43		
Total Rubro : 14 Materiales Consumibles									19.26	7,088.34		
20	2020	Operario	H-H			2.00	0.8000	20.31	16.25	5,977.66	294.37	
20	2030	Oficial	H-H			1.00	0.4000	18.77	7.51	2,762.06	147.18	
20	2040	Peón	H-H			2.00	0.8000	17.54	14.03	5,163.21	294.37	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									37.78	13,902.93		
TOTAL PARTIDA										57.05	20,991.27	735.92

04.05 Acero de refuerzo fy = 4,200 Kg/cm2 Unidad: KG Duración: 30.47 DIA
 Rendimiento H-H: 0.0800 H-H/KG Jornada: 8.00 HR/DIA
 Rendimiento: 350.0000 KG/DIA Metrado: 10,663.80 KG

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)		
11	1101	Acero corrugado grado 60 ASTM A615	KG			1.00	1.0500	2.67	2.80	29,862.37		
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes									2.80	29,862.37		
14	1403	Alambre negro N°16	KG			1.00	0.0300	3.44	0.10	1,101.78		
Total Rubro : 14 Materiales Consumibles									0.10	1,101.78		
20	2010	Capataz	H-H			0.50	0.0114	21.54	0.25	2,618.31	121.57	
20	2020	Operario	H-H			1.00	0.0229	20.31	0.47	4,958.93	244.20	
20	2030	Oficial	H-H			1.00	0.0229	18.77	0.43	4,582.69	244.20	
20	2040	Peón	H-H			1.00	0.0229	17.54	0.40	4,283.29	244.20	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									1.54	16,443.21		
TOTAL PARTIDA										4.45	47,407.37	854.17

04.06 Concreto simple fc = 100 Kg/cm2 Unidad: M3 Duración: 0.59 DIA
 Rendimiento H-H: 5.2000 H-H/M3 Jornada: 8.00 HR/DIA
 Rendimiento: 20.0000 M3/DIA Metrado: 11.71 M3

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
11	1112	Cemento portland tipo I (42.5 Kg)	BOL			1.00	4.5000	15.53	69.89	818.46	
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes									69.89	818.46	
20	2010	Capataz	H-H			1.00	0.4000	21.54	8.62	100.88	4.68
20	2020	Operario	H-H			3.00	1.2000	20.31	24.37	285.35	14.05
20	2030	Oficial	H-H			3.00	1.2000	18.77	22.52	263.70	14.05
20	2040	Peón	H-H			6.00	2.4000	17.54	42.10	492.94	28.10
Total Rubro : 20 Mano de Obra									97.60	1,142.88	
31	3122	Mezcladora de concreto tipo tambor 23 KW 11 p3	H-M			1.00	0.4000	29.34	11.73	137.41	

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS - EJECUCION

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS - HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

Total Rubro : 31 Equipos											
50	5012	Arena lavada	M3	1.00		0.6000	22.30	13.38	156.67	1.76	
50	5015	Piedra lavada	M3	1.00		0.8000	21.16	16.93	198.26	2.22	
50	5034	Transporte de agua	M3	1.00		0.1800	7.83	1.41	16.51	0.20	
Total Rubro : 60 Subpartidas									31.72	371.44	
TOTAL PARTIDA									210.95	2,470.19	65.07

04.07 Concreto simple f'c = 210 Kg/cm2

Unidad: M3
Rendimiento H-H: 6 5000 H-H/M3
Rendimiento: 16 0000 M3/DIA

Duración: 5.05 DIA
Jornada: 8.00 HR/DIA
Metrado: 80.85 M3

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
11	1112	Cemento portland tipo I (42.5 Kg)	BOL	1.00		8.5000	15.53	132.02	10,673.98		
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes									132.02	10,673.98	
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.5000	21.54	10.77	870.67	40.43	
20	2020	Operario	H-H	3.00	C	1.5000	20.31	30.46	2,462.70	121.28	
20	2030	Oficial	H-H	3.00	C	1.5000	18.77	28.15	2,275.85	121.28	
20	2040	Peón	H-H	6.00	C	3.0000	17.54	52.62	4,254.33	242.55	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									122.00	9,863.55	
31	3122	Mezcladora de concreto tipo tambor 23 KW, 11 p3	H-M	1.00		0.5000	29.34	14.67	1,185.94		
31	3137	Vibrador de concreto 4 HP, 2.4"	H-M	1.00		0.5000	6.88	3.44	278.23		
Total Rubro : 31 Equipos									18.11	1,464.17	
50	5012	Arena lavada	M3	1.00		0.6000	22.30	13.38	1,081.67	12.13	
50	5015	Piedra lavada	M3	1.00		0.8000	21.16	16.93	1,368.89	15.34	
50	5034	Transporte de agua	M3	1.00		0.1800	7.83	1.41	113.97	1.40	
Total Rubro : 60 Subpartidas									31.72	2,564.53	
TOTAL PARTIDA									303.85	24,566.23	554.39

04.08 Concreto simple f'c = 280 Kg/cm2

Unidad: M3
Rendimiento H-H: 6 5000 H-H/M3
Rendimiento: 16 0000 M3/DIA

Duración: 1.33 DIA
Jornada: 8.00 HR/DIA
Metrado: 21.23 M3

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
11	1112	Cemento portland tipo I (42.5 Kg)	BOL	1.00		11.0000	15.53	170.85	3,627.19		
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes									170.85	3,627.19	
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.5000	21.54	10.77	228.63	10.62	
20	2020	Operario	H-H	3.00	C	1.5000	20.31	30.46	646.67	31.85	
20	2030	Oficial	H-H	3.00	C	1.5000	18.77	28.15	597.60	31.85	
20	2040	Peón	H-H	6.00	C	3.0000	17.54	52.62	1,117.12	63.69	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									122.00	2,590.02	
31	3122	Mezcladora de concreto tipo tambor 23 KW, 11 p3	H-M	1.00		0.5000	29.34	14.67	311.41		
31	3137	Vibrador de concreto 4 HP, 2.4"	H-M	1.00		0.5000	6.88	3.44	73.06		
Total Rubro : 31 Equipos									18.11	384.47	
50	5012	Arena lavada	M3	1.00		0.5000	22.30	12.26	260.36	2.92	
50	5024	Piedra chancada 3/4"	M3	1.00		0.8500	59.69	50.73	1,077.07	12.71	
50	5034	Transporte de agua	M3	1.00		0.1800	7.83	1.41	29.93	0.37	
Total Rubro : 60 Subpartidas									64.41	1,387.35	
TOTAL PARTIDA									375.37	7,969.03	153.99

04.09 Emboquillado de piedra (e = 0.15 m)

Unidad: M2
Rendimiento H-H: 1 6000 H-H/M2
Rendimiento: 30.0000 M2/DIA

Duración: 1.74 DIA
Jornada: 8.00 HR/DIA
Metrado: 52.11 M2

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.2667	21.54	5.74	299.33	13.90	
20	2020	Operario	H-H	2.00	C	0.5333	20.31	10.83	564.33	27.79	
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	0.2667	18.77	5.00	260.81	13.90	
20	2040	Peón	H-H	2.00	C	0.5333	17.54	9.35	487.44	27.79	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									30.93	1,611.91	
50	5022	Piedra mediana 6"	M3	1.00		0.1400	39.37	5.51	287.25	15.55	
50	5034	Transporte de agua	M3	1.00		0.0160	7.83	0.13	6.53	0.08	
50	5050	Concreto f'c = 175 Kg/cm2	M3	1.00		0.0370	289.89	10.73	558.93	14.06	
Total Rubro : 60 Subpartidas									16.36	652.70	
TOTAL PARTIDA									47.30	2,464.61	113.07

04.10 Cunetas triangulares revestidas 0.70 m x 0.30 m

Unidad: M
Rendimiento H-H: 0.2800 H-H/M
Rendimiento: 60.0000 M/DIA

Duración: 3.50 DIA
Jornada: 8.00 HR/DIA
Metrado: 210.00 M

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
20	2010	Capataz	H-H	0.10	C	0.0133	21.54	0.29	60.16	2.79	
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.1333	20.31	2.71	568.45	27.99	
20	2040	Peón	H-H	1.00	C	0.1333	17.54	2.34	491.00	27.99	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									5.33	1,119.60	
31	3108	Compactadora vibratona tipo plancha 7 HP	H-M	1.00		0.1333	29.63	3.95	829.45	27.99	
Total Rubro : 31 Equipos									3.95	829.45	
50	5003	Excavación para estructuras	M3	1.00		0.0984	9.19	0.90	189.89	4.96	
50	5009	Encofrado y desencofrado	M2	1.00		0.3462	50.11	17.35	3,643.19	116.32	
50	5010	Juntas asfálticas	M	1.00		0.3144	7.40	2.33	488.58	22.49	
50	5019	Material de cantera para relleno	M3	1.00		0.0974	3.61	0.35	73.88	0.98	
50	5050	Concreto f'c = 175 Kg/cm2	M3	1.00		0.1140	289.89	33.05	6,939.97	174.53	
Total Rubro : 60 Subpartidas									63.98	11,351.51	

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS - EJECUCION

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

TOTAL PARTIDA 63.26 13,284.55 406.05

04.11		Canal de riego 0.60 m x 0.40 m				Unidad:	M	Duración:	6.00 DIA	
						Rendimiento H-H:	0.3360 H-H/M	Jornada:	8.00 HR/DIA	
						Rendimiento:	50.0000 M/DIA	Metrado:	300.00 M	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
20	2010	Capataz	H-H	0.10	C	0.0160	21.54	0.34	103.38	4.80
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.1600	20.31	3.25	974.72	48.00
20	2040	Peón	H-H	1.00	C	0.1600	17.54	2.81	641.92	48.00
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						6.40	1,920.03	
31	3108	Compactadora vibratoria tipo plancha 7 HP	H-M	1.00		0.1600	29.63	4.74	1,422.26	48.00
		Total Rubro : 31 Equipos						4.74	1,422.26	
50	5003	Excavación para estructuras	M3	1.00		0.5149	9.19	4.73	1,419.50	37.07
50	5009	Encofrado y desencofrado	M2	1.00		2.4487	50.11	122.71	36,812.20	1,175.38
50	5010	Juntas asfálticas	M	1.00		0.1887	7.40	1.40	418.92	19.28
50	5019	Material de cantera para relleno	M3	1.00		0.1585	3.61	0.57	171.75	2.28
50	5050	Concreto fc = 175 Kg/cm2	M3	1.00		0.3182	289.89	92.24	27,672.91	695.93
		Total Rubro : 50 Subpartidas						221.65	56,495.27	
		TOTAL PARTIDA						232.79	69,837.56	2,078.74

04.12		Filtro drenante				Unidad:	M3	Duración:	2.48 DIA	
						Rendimiento H-H:	2.0000 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA	
						Rendimiento:	20.0000 M3/DIA	Metrado:	49.50 M3	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.4000	21.54	8.62	426.45	19.80
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	0.4000	18.77	7.51	371.57	19.80
20	2040	Peón	H-H	3.00	C	1.2000	17.54	21.05	1,041.88	59.40
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						37.17	1,839.90	
31	3108	Compactadora vibratoria tipo plancha 7 HP	H-M	1.00		0.4000	29.63	11.85	586.68	19.80
		Total Rubro : 31 Equipos						11.85	586.68	
50	5017	Material para filtro drenante	M3	1.00		1.2000	21.16	25.40	1,257.14	14.08
		Total Rubro : 50 Subpartidas						25.40	1,257.14	
		TOTAL PARTIDA						74.42	3,683.72	132.88

04.13		Geotextil				Unidad:	M2	Duración:	1.47 DIA	
						Rendimiento H-H:	0.2773 H-H/M2	Jornada:	8.00 HR/DIA	
						Rendimiento:	150.0000 M2/DIA	Metrado:	220.00 M2	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1117	Geotextil	M2	1.00		1.0000	6.41	6.41	1,409.10	
		Total Rubro : 11 Materiales Permanentes						6.41	1,409.10	
20	2010	Capataz	H-H	0.20	C	0.0107	21.54	0.23	50.70	2.35
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	0.0533	18.77	1.00	220.05	11.73
20	2040	Peón	H-H	4.00	C	0.2133	17.54	3.74	823.08	46.93
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						4.97	1,093.83	
		TOTAL PARTIDA						11.38	2,502.93	61.01

04.14		Tubería PVC - SAP 6" sin/con perforación				Unidad:	M	Duración:	0.33 DIA	
						Rendimiento H-H:	0.2400 H-H/M	Jornada:	8.00 HR/DIA	
						Rendimiento:	100.0000 M/DIA	Metrado:	32.50 M	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1152	Sumidero	UND	1.00		0.0310	17.01	0.53	17.14	
11	1165	Tubo perforado de PVC SAP D = 6"	M	1.00		1.0500	74.92	78.66	2,556.56	
		Total Rubro : 11 Materiales Permanentes						79.19	2,573.70	
14	1403	Alambre negro N°16	KG	1.00		0.5000	3.44	1.72	55.97	
		Total Rubro : 14 Materiales Consumibles						1.72	55.97	
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.0800	20.31	1.62	52.80	2.60
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	0.0800	18.77	1.50	48.79	2.60
20	2040	Peón	H-H	1.00	C	0.0800	17.54	1.40	45.60	2.60
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						4.53	147.19	
		TOTAL PARTIDA						85.44	2,776.86	7.80

04.15		Subdrenaje				Unidad:	M	Duración:	1.47 DIA	
						Rendimiento H-H:	1.9667 H-H/M	Jornada:	8.00 HR/DIA	
						Rendimiento:	30.0000 M/DIA	Metrado:	44.10 M	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1117	Geotextil	M2	1.00		2.7000	6.41	17.29	762.64	
11	1165	Tubo perforado de PVC SAP D = 6"	M	1.00		1.0000	74.92	74.92	3,303.86	
11	1169	Tubo PVC SAP D = 6"	M	1.00		0.3000	71.77	21.53	949.48	
		Total Rubro : 11 Materiales Permanentes						113.74	5,015.99	
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.2667	21.54	5.74	253.32	11.76
20	2040	Peón	H-H	6.00	C	1.6000	17.54	28.06	1,237.62	70.56
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						33.81	1,490.94	
31	3108	Compactadora vibratoria tipo plancha 7 HP	H-M	1.00		0.2667	29.63	7.90	348.50	11.76
		Total Rubro : 31 Equipos						7.90	348.50	

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS - EJECUCION

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS - HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

50	5017	Material para filtro drenante	M3	1.00		0.4700	21.16	9.95	438.67	4.91	
50	5058	Caja de registro 1.10 m x 1.10 m	UND	1.00		0.0227	1,164.01	26.42	1,165.26	29.01	
50	5059	Descarga transversal	UND	1.00		0.0277	688.50	19.07	841.05	6.14	
50	5060	Tubería de ventilación	UND	1.00		0.0227	105.57	2.40	105.68	3.20	
Total Rubro : 50 Subpartidas									57.84	2,550.66	
TOTAL PARTIDA									213.29	9,405.08	137.35

05.01		Transporte de material excedente de corte d <= 1.00 Km	Unidad: M3K Rendimiento H-H: 0.0046 H-H/M3K Rendimiento: 350.0000 M3K/DIA	Duración: 0.90 DIA Jornada: 8.00 HR/DIA Metrado: 314.60 M3K							
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
20	2030	Oficial	H-H	0.20	C	0.0046	18.77	0.09	27.16	1.45	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									0.09	27.16	
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	0.30		0.0069	169.20	1.17	367.30	2.17	
31	3138	Volquete 15 m3	H-M	1.00		0.0229	120.84	2.77	870.56	7.20	
Total Rubro : 31 Equipos									3.93	1,237.86	
TOTAL PARTIDA									4.02	1,265.02	10.82

05.02		Transporte de material excedente de corte d > 1.00 Km	Unidad: M3K Rendimiento H-H: 0.0000 H-H/M3K Rendimiento: 807.0000 M3K/DIA	Duración: 11.52 DIA Jornada: 8.00 HR/DIA Metrado: 9,295.00 M3K							
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
31	3138	Volquete 15 m3	H-M	1.00		0.0099	120.84	1.20	11,119.63	92.02	
Total Rubro : 31 Equipos									1.20	11,119.63	
TOTAL PARTIDA									1.20	11,119.63	92.02

05.03		Transporte de materiales provenientes de cantera para d <= 1.00 Km	Unidad: M3K Rendimiento H-H: 0.0046 H-H/M3K Rendimiento: 346.0000 M3K/DIA	Duración: 5.28 DIA Jornada: 8.00 HR/DIA Metrado: 1,827.71 M3K							
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
20	2030	Oficial	H-H	0.20	C	0.0046	18.77	0.09	157.77	8.41	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									0.09	157.77	
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	0.34		0.0079	169.20	1.34	2,443.13	14.44	
31	3138	Volquete 15 m3	H-M	1.00		0.0231	120.84	2.79	5,101.82	42.22	
Total Rubro : 31 Equipos									4.13	7,644.95	
TOTAL PARTIDA									4.21	7,702.72	65.07

05.04		Transporte de materiales provenientes de cantera d > 1.00 Km	Unidad: M3K Rendimiento H-H: 0.0000 H-H/M3K Rendimiento: 931.0000 M3K/DIA	Duración: 76.31 DIA Jornada: 8.00 HR/DIA Metrado: 71,041.72 M3K							
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
31	3138	Volquete 15 m3	H-M	1.00		0.0086	120.84	1.04	73,827.41	610.96	
Total Rubro : 31 Equipos									1.04	73,827.41	
TOTAL PARTIDA									1.04	73,827.41	610.96

05.05		Transporte de mezcla asfáltica para d <= 1.00 Km	Unidad: M3K Rendimiento H-H: 0.0268 H-H/M3K Rendimiento: 298.0000 M3K/DIA	Duración: 0.52 DIA Jornada: 8.00 HR/DIA Metrado: 154.82 M3K							
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	0.0268	18.77	0.50	77.86	4.15	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									0.50	77.86	
31	3138	Volquete 15 m3	H-M	1.00		0.0268	120.84	3.24	501.38	4.15	
Total Rubro : 31 Equipos									3.24	501.38	
TOTAL PARTIDA									3.74	579.24	8.30

05.06		Transporte de mezcla asfáltica para d > 1.00 Km	Unidad: M3K Rendimiento H-H: 0.0000 H-H/M3K Rendimiento: 1,060.0000 M3K/DIA	Duración: 2.52 DIA Jornada: 8.00 HR/DIA Metrado: 2,718.12 M3K							
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
31	3138	Volquete 15 m3	H-M	1.00		0.0074	120.84	0.89	2,430.56	20.11	
Total Rubro : 31 Equipos									0.89	2,430.56	
TOTAL PARTIDA									0.89	2,430.56	20.11

05.07		Transporte de escombros para d <= 1.00 Km	Unidad: M3K Rendimiento H-H: 0.0049 H-H/M3K Rendimiento: 324.0000 M3K/DIA	Duración: 1.68 DIA Jornada: 8.00 HR/DIA Metrado: 545.11 M3K
--------------	--	---	--	--

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS - EJECUCION

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS - HUANCAYO
Tramo: DEL Km 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

50	5063	Elaboración de postes de señal	UND	1.00		1.0000	349.15	349.15	349.15	9.25
50	5065	Instalación de la señal	UND	1.00		1.0000	85.34	85.34	85.34	2.96
Total Rubro : 50 Subpartidas								434.49	434.49	
TOTAL PARTIDA								1,208.90	1,208.90	34.20

06.04 Postes kilométricos **Unidad:** UND **Duración:** 0.05 DIA
Rendimiento H-H: 2.0800 H-H/UND **Jornada:** 8.00 HR/DIA
Rendimiento: 20.0000 UND/DIA **Metrado:** 1.00 UND

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1138	Pintura esmalte sintética	GLN	1.00		0.1000	64.58	6.46	6.46	
11	1140	Pintura imprimante	GLN	1.00		0.0400	41.62	1.66	1.66	
11	1157	Thiner	GLN	1.00		0.0250	33.99	0.85	0.85	
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes								8.97	8.97	
20	2010	Capataz	H-H	0.20	C	0.0800	21.54	1.72	1.72	0.08
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.4000	20.31	8.12	8.12	0.40
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	0.4000	18.77	7.51	7.51	0.40
20	2040	Peón	H-H	3.00	C	1.2000	17.54	21.05	21.05	1.20
Total Rubro : 20 Mano de Obra								38.40	38.40	
50	5003	Excavación para estructuras	M3	1.00		0.1250	9.19	1.15	1.15	0.03
50	5009	Encofrado y desencofrado	M2	1.00		0.5100	50.11	25.56	25.56	0.82
50	5045	Acero de refuerzo fy = 4,200 kg/cm2	KG	1.00		2.3000	4.34	9.99	9.99	0.16
50	5050	Concreto Fc = 175 Kg/cm2	M3	1.00		0.0220	289.89	6.38	6.38	0.16
50	5053	Concreto Fc = 140 Kg/cm2 + 30% piedra mediana	M3	1.00		0.1250	186.43	23.30	23.30	0.62
Total Rubro : 60 Subpartidas								66.37	66.37	
TOTAL PARTIDA								113.74	113.74	3.87

06.05 Postes delimitadores **Unidad:** UND **Duración:** 1.70 DIA
Rendimiento H-H: 1.3867 H-H/UND **Jornada:** 8.00 HR/DIA
Rendimiento: 30.0000 UND/DIA **Metrado:** 51.00 UND

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1120	Lamina reflectante	P2	1.00		0.3500	20.16	7.06	359.66	
11	1138	Pintura esmalte sintética	GLN	1.00		0.0510	64.58	3.29	167.96	
11	1140	Pintura imprimante	GLN	1.00		0.0300	41.62	1.25	63.68	
11	1157	Thiner	GLN	1.00		0.0200	33.99	0.68	34.67	
11	1168	Tubo PVC SAP D = 4"	M	1.00		1.0000	32.95	32.95	1,680.40	
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes								45.23	2,306.66	
20	2010	Capataz	H-H	0.20	C	0.0533	21.54	1.15	58.55	2.72
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.2667	20.31	5.42	276.21	13.60
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	0.2667	18.77	5.00	255.25	13.60
20	2040	Peón	H-H	3.00	C	0.8000	17.54	14.03	715.63	40.80
Total Rubro : 20 Mano de Obra								25.60	1,305.64	
50	5045	Acero de refuerzo fy = 4,200 kg/cm2	KG	1.00		2.3700	4.34	10.29	524.80	8.51
50	5052	Concreto Fc = 140 Kg/cm2	M3	1.00		0.1324	249.45	33.03	1,664.38	41.42
Total Rubro : 60 Subpartidas								43.32	2,209.17	
TOTAL PARTIDA								114.14	5,821.37	120.65

06.06 Marcas en el pavimento **Unidad:** M2 **Duración:** 0.11 DIA
Rendimiento H-H: 0.1050 H-H/M2 **Jornada:** 8.00 HR/DIA
Rendimiento: 800.0000 M2/DIA **Metrado:** 90.50 M2

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1124	Microesferas de vidrio	KG	1.00		0.3500	12.17	4.26	385.47	
11	1133	Pintura de tráfico	GLN	1.00		0.1100	118.40	13.02	1,178.65	
11	1151	Solvente	GLN	1.00		0.0100	27.09	0.27	24.52	
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes								17.55	1,588.64	
20	2010	Capataz	H-H	0.50	C	0.0050	21.54	0.11	9.75	0.45
20	2020	Operario	H-H	2.00	C	0.0200	20.31	0.41	36.76	1.81
20	2040	Peón	H-H	8.00	C	0.0800	17.54	1.40	126.99	7.24
Total Rubro : 20 Mano de Obra								1.92	173.49	
31	3119	Máquina para pintar pavimento	H-M	1.00		0.0100	29.51	0.30	26.70	0.91
Total Rubro : 31 Equipos								0.30	26.70	
TOTAL PARTIDA								19.77	1,788.83	10.41

06.07 Guardavías (Incluye terminal) **Unidad:** M **Duración:** 13.50 DIA
Rendimiento H-H: 3.4000 H-H/M **Jornada:** 8.00 HR/DIA
Rendimiento: 20.0000 M/DIA **Metrado:** 270.00 M

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1118	Guardavías acero L = 3.81 m	UND	1.00		0.2603	164.30	42.77	11,547.45	
11	1119	Juego pernos, tuercas y arandelas p/guardavía	JGO	1.00		0.3053	20.54	6.27	1,692.97	
11	1146	Poste de acero galvanizado p/guardavía L = 1.80 m	UND	1.00		0.3053	89.00	27.17	7,336.19	
11	1156	Terminales de guardavía	UND	1.00		0.0150	142.34	2.14	576.47	
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes								78.34	21,163.08	
14	1415	Delineador de guardavía	UND	1.00		0.2600	17.64	4.59	1,238.33	
Total Rubro : 14 Materiales Consumibles								4.69	1,238.33	
20	2010	Capataz	H-H	0.50	C	0.2000	21.54	4.31	1,163.05	54.00
20	2020	Operario	H-H	2.00	C	0.8000	20.31	16.25	4,386.26	216.00
20	2030	Oficial	H-H	6.00	C	2.4000	18.77	45.04	12,160.40	648.00
Total Rubro : 20 Mano de Obra								66.69	17,709.71	
50	5003	Excavación para estructuras	M3	1.00		0.2400	9.19	2.21	595.48	15.55

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS - EJECUCIÓN

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS - HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

50	5053	Concreto Fc = 140 Kg/cm2 + 30% piedra mediana	M3	1.00		0.2400	186.43	44.74	12,080.41	319.71	
Total Rubro : 60 Subpartidas									46.95	12,675.89	
TOTAL PARTIDA									195.47	52,777.01	1,253.27

07.01 Programa de revegetación
Unidad: M2
Rendimiento H-H: 0.0720 H-H/M2
Rendimiento: 1,000.0000 M2/DIA
Duración: 3.02 DIA
Jornada: 8.00 HR/DIA
Metrado: 3,020.00 M2

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
11	1143	Plantas nativas	UND	1.00		1.4000	0.50	0.70	2,114.00		
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes									0.70	2,114.00	
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.0080	21.54	0.17	520.36	24.16	
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.0080	20.31	0.16	490.61	24.16	
20	2040	Peón	H-H	7.00	C	0.0560	17.54	0.98	2,966.36	169.12	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									1.32	3,977.33	
TOTAL PARTIDA									2.02	6,091.33	217.44

07.02.01 Medición y análisis de la calidad del agua
Unidad: UND
Rendimiento H-H: 0.0000 H-H/UND
Rendimiento: 0.0000 UND/DIA
Duración: 0.00 DIA
Jornada: 8.00 HR/DIA
Metrado: 2.00 UND

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
40	4001	Medición y análisis de calidad del agua	UND	1.00		1.0000	480.00	480.00	960.00	
Total Rubro : 40 Subcontratos									480.00	960.00
TOTAL PARTIDA									480.00	960.00

07.02.02 Medición y análisis de la calidad del aire
Unidad: UND
Rendimiento H-H: 0.0000 H-H/UND
Rendimiento: 0.0000 UND/DIA
Duración: 0.00 DIA
Jornada: 8.00 HR/DIA
Metrado: 2.00 UND

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
40	4002	Medición y análisis de calidad del aire	UND	1.00		1.0000	400.00	400.00	800.00	
Total Rubro : 40 Subcontratos									400.00	800.00
TOTAL PARTIDA									400.00	800.00

07.02.03 Medición y análisis del ruido
Unidad: UND
Rendimiento H-H: 0.0000 H-H/UND
Rendimiento: 0.0000 UND/DIA
Duración: 0.00 DIA
Jornada: 8.00 HR/DIA
Metrado: 4.00 UND

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
40	4003	Medición y análisis del ruido	UND	1.00		1.0000	360.00	360.00	1,800.00	
Total Rubro : 40 Subcontratos									360.00	1,440.00
TOTAL PARTIDA									360.00	1,440.00

07.03.01 Charlas de capacitación, seguridad, salud ocupacional y educación vial
Unidad: MES
Rendimiento H-H: 0.0000 H-H/MES
Rendimiento: 0.0000 MES/DIA
Duración: 0.00 DIA
Jornada: 8.00 HR/DIA
Metrado: 2.00 MES

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
60	6001	Especialista de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente	MES	1.00		0.5000	4,000.00	2,000.00	4,000.00	
Total Rubro : 60 Supervisión									2,000.00	4,000.00
TOTAL PARTIDA									2,000.00	4,000.00

07.03.02 Reconstrucción de losa deportiva (27.0 m x 15.4 m x 0.1 m)
Unidad: GLB
Rendimiento H-H: 0.0000 H-H/GLB
Rendimiento: 0.0000 GLB/DIA
Duración: 0.00 DIA
Jornada: 8.00 HR/DIA
Metrado: 1.00 GLB

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
50	5009	Encofrado y desencofrado	M2	1.00		9.0000	50.11	451.00	451.00	14.40	
50	5045	Acero de refuerzo fy = 4,200 kg/cm2	KG	1.00		1,700.0000	4.34	7,381.10	7,381.10	119.68	
50	5051	Concreto Fc = 210 Kg/cm2	M3	1.00		42.0000	303.85	12,761.68	12,761.68	287.99	
Total Rubro : 60 Subpartidas									20,593.78	20,593.78	422.07
TOTAL PARTIDA									20,593.78	20,593.78	422.07

07.04. Programa de contingencias
Unidad: GLB
Rendimiento H-H: 0.0000 H-H/GLB
Rendimiento: 0.0000 GLB/DIA
Duración: 0.00 DIA
Jornada: 8.00 HR/DIA
Metrado: 1.00 GLB

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
40	4005	Programa de contingencias	GLB	1.00		1.0000	2,600.00	2,600.00	2,600.00	
Total Rubro : 40 Subcontratos									2,600.00	2,600.00
TOTAL PARTIDA									2,600.00	2,600.00

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS - EJECUCION

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

07.05.01		Eliminación de residuos peligrosos			Unidad:	KG	Duración:	5.00 DIA		
					Rendimiento H-H:	0.0533 H-H/KG	Jornada:	8.00 HR/DIA		
					Rendimiento:	300.0000 KG/DIA	Metrado:	1,500.00 KG		
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
14	1433	Contenedor de residuos	UND	1.00		0.0100	98.30	0.98	1,474.52	
		Total Rubro : 14 Materiales Consumibles						0.98	1,474.52	
20	2030	Oficial	H-H	2.00	C	0.0533	18.77	1.00	1,500.35	79.95
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						1.00	1,500.35	
		TOTAL PARTIDA						1.98	2,974.86	79.95

07.05.02		Acondicionamiento de depósitos de material excedente			Unidad:	M3	Duración:	1.30 DIA		
					Rendimiento H-H:	0.0059 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA		
					Rendimiento:	1,500.0000 M3/DIA	Metrado:	1,950.00 M3		
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
20	2010	Capataz	H-H	0.10	C	0.0005	21.54	0.01	21.00	0.98
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.0053	20.31	0.11	209.87	10.34
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						0.12	230.87	
31	3136	Tractor sobre oruga de 190-240 HP	H-M	1.00		0.0053	218.27	1.16	2,255.83	10.34
		Total Rubro : 31 Equipos						1.16	2,255.83	
		TOTAL PARTIDA						1.28	2,486.70	21.65

07.06.01		Restauración de áreas afectadas (canteras y plantas)			Unidad:	M2	Duración:	9.52 DIA		
					Rendimiento H-H:	0.0190 H-H/M2	Jornada:	8.00 HR/DIA		
					Rendimiento:	2,100.0000 M2/DIA	Metrado:	20,000.00 M2		
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
20	2020	Operano	H-H	1.00	C	0.0038	20.31	0.08	1,543.31	76.00
20	2040	Peón	H-H	4.00	C	0.0152	17.54	0.27	5,332.16	304.00
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						0.34	6,875.47	
31	3136	Tractor sobre oruga de 190-240 HP	H-M	1.00		0.0038	218.27	0.83	16,588.57	76.00
		Total Rubro : 31 Equipos						0.83	16,588.57	
		TOTAL PARTIDA						1.17	23,464.04	455.00

07.06.02		Limpieza integral de patio de máquinas			Unidad:	M2	Duración:	0.41 DIA		
					Rendimiento H-H:	0.0480 H-H/M2	Jornada:	8.00 HR/DIA		
					Rendimiento:	1,000.0000 M2/DIA	Metrado:	405.00 M2		
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
20	2020	Operano	H-H	1.00	C	0.0080	20.31	0.16	65.79	3.24
20	2040	Peón	H-H	5.00	C	0.0400	17.54	0.70	284.15	16.20
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						0.86	349.94	
		TOTAL PARTIDA						0.86	349.94	19.44

ANÁLISIS DE SUBPARTIDAS - EJECUCIÓN

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
 Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
 Vigencia: 2009/05

50 5003 Excavación para estructuras		Unidad: M3		Duración: 1.21 DIA						
		Rendimiento H-H: 0.2000 H-H/M3		Jornada: 8.00 HR/DIA						
		Rendimiento: 200.0000 M3/DIA		Metrado: 242.63 M3						
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.0400	21.54	0.86	209.03	9.71
20	2040	Peón	H-H	4.00	C	0.1600	17.54	2.81	680.93	38.82
Total Rubro : 20 Mano de Obra								3.67	889.96	
31	3129	Retroexcavadora 80-110 HP, 0.5-1.3 yd3	H-M	1.00		0.0400	138.04	5.52	1,339.71	9.71
Total Rubro : 31 Equipos								5.52	1,339.71	
TOTAL SUBPARTIDA								9.19	2,229.67	58.23

50 5009 Encofrado y desencofrado		Unidad: M2		Duración: 55.91 DIA						
		Rendimiento H-H: 1.6000 H-H/M2		Jornada: 8.00 HR/DIA						
		Rendimiento: 15.0000 M2/DIA		Metrado: 838.62 M2						
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
14	1404	Alambre negro N°8	KG	1.00		0.2000	3.44	0.69	577.64	
14	1412	Clavos	KG	1.00		0.2000	3.44	0.69	577.64	
14	1423	Madera tomillo	P2	1.00		4.6670	3.83	17.89	14,999.75	
Total Rubro : 14 Materiales Consumibles								19.26	16,155.03	
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.5333	20.31	10.83	9,081.89	447.23
20	2030	Cficial	H-H	2.00	C	1.0667	18.77	20.02	16,787.24	894.55
Total Rubro : 20 Mano de Obra								30.85	25,869.13	
TOTAL SUBPARTIDA								50.11	42,024.16	1,341.79

50 5010 Juntas asfálticas		Unidad: M		Duración: 3.07 DIA						
		Rendimiento H-H: 0.3400 H-H/M		Jornada: 8.00 HR/DIA						
		Rendimiento: 40.0000 M/DIA		Metrado: 122.63 M						
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1109	Asfalto RC-250	GLN	1.00		0.0900	5.14	0.46	56.70	
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes								0.46	56.70	
15	1503	Kerosene industrial	GLN	1.00		0.0250	8.21	0.21	25.16	
Total Rubro : 15 Combustibles								0.21	25.16	
20	2010	Capataz	H-H	0.20	C	0.0400	21.54	0.86	105.65	4.91
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.2000	20.31	4.06	498.06	24.53
20	2040	Peón	H-H	0.50	C	0.1000	17.54	1.75	215.10	12.26
Total Rubro : 20 Mano de Obra								6.68	818.81	
50	5012	Arena lavada	M3	1.00		0.0025	22.30	0.06	6.84	0.08
Total Rubro : 50 Subpartidas								0.06	6.84	
TOTAL SUBPARTIDA								7.40	907.50	41.77

50 5011 Arena chancada		Unidad: M3		Duración: 0.00 DIA						
		Rendimiento H-H: 0.0000 H-H/M3		Jornada: 8.00 HR/DIA						
		Rendimiento: 0.0000 M3/DIA		Metrado: 8.18 M3						
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5028	Extracción de material granular en cantera de río	M3	1.00		1.2551	5.28	6.63	54.22	0.72
50	5032	Carguio y transporte a zaranda Finlay / chancadora	M3	1.00		1.2551	4.33	5.43	44.44	0.37
50	5047	Proceso chancado Svedala	M3	1.00		1.1250	23.27	26.18	214.11	2.57
Total Rubro : 50 Subpartidas								38.25	312.76	
TOTAL SUBPARTIDA								38.25	312.76	3.66

50 5012 Arena lavada		Unidad: M3		Duración: 0.00 DIA						
		Rendimiento H-H: 0.0000 H-H/M3		Jornada: 8.00 HR/DIA						
		Rendimiento: 0.0000 M3/DIA		Metrado: 202.80 M3						
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5028	Extracción de material granular en cantera de río	M3	1.00		1.3054	5.28	6.90	1,398.45	18.53
50	5032	Carguio y transporte a zaranda Finlay / chancadora	M3	1.00		1.3054	4.33	5.65	1,146.23	9.56
50	5046	Proceso zarandeo Finlay	M3	1.00		1.1316	8.62	9.75	1,977.39	22.63
Total Rubro : 50 Subpartidas								22.30	4,522.07	
TOTAL SUBPARTIDA								22.30	4,522.07	50.72

50 5013 Material granular para sub base		Unidad: M3		Duración: 0.00 DIA						
		Rendimiento H-H: 0.0000 H-H/M3		Jornada: 8.00 HR/DIA						
		Rendimiento: 0.0000 M3/DIA		Metrado: 826.16 M3						
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5025	Extracción de material granular en cantera de cerro	M3	1.00		1.5540	4.23	6.57	5,425.42	71.90
50	5031	Carguio y transporte a zaranda estática	M3	1.00		1.5540	4.43	6.88	5,682.04	47.37

ANÁLISIS DE SUBPARTIDAS - EJECUCIÓN

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
 Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
 Vigencia: 2009/05

50	5069	Proceso zarandeo por gravedad	M3	1.00		1.0000	1.24	1.24	1,021.79	13.05
Total Rubro : 60 Subpartidas									14.68	12,129.26
TOTAL SUBPARTIDA									14.68	12,129.25

50	5014	Material chancado para base	Unidad:	M3	Duración:	0.00 DIA
			Rendimiento H-H:	0.0000 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA
			Rendimiento:	0.0000 M3/DIA	Metrado:	547.47 M3

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5025	Extracción de material granular en cantera de cerro	M3	1.00		0.9747	4.23	4.12	2,255.03	29.88
50	5032	Carguio y transporte a zaranda Finlay / chancadora	M3	1.00		0.9747	4.33	4.22	2,310.39	19.26
50	5047	Proceso chancado Svedala	M3	1.00		1.0000	23.27	23.27	12,740.87	152.74
Total Rubro : 60 Subpartidas									31.61	17,306.29
TOTAL SUBPARTIDA									31.61	17,306.29

50	5015	Piedra lavada	Unidad:	M3	Duración:	0.00 DIA
			Rendimiento H-H:	0.0000 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA
			Rendimiento:	0.0000 M3/DIA	Metrado:	254.43 M3

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5028	Extracción de material granular en cantera de río	M3	1.00		1.3054	5.28	6.90	1,754.43	23.25
50	5032	Carguio y transporte a zaranda Finlay / chancadora	M3	1.00		1.3054	4.33	5.65	1,438.00	11.99
50	5046	Proceso zarandeo Finlay	M3	1.00		1.0000	8.62	8.62	2,192.24	25.09
Total Rubro : 60 Subpartidas									21.16	5,384.67
TOTAL SUBPARTIDA									21.16	5,384.67

50	5017	Material para filtro drenante	Unidad:	M3	Duración:	0.00 DIA
			Rendimiento H-H:	0.0000 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA
			Rendimiento:	0.0000 M3/DIA	Metrado:	80.13 M3

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5028	Extracción de material granular en cantera de río	M3	1.00		1.3054	5.28	6.90	552.53	7.32
50	5032	Carguio y transporte a zaranda Finlay / chancadora	M3	1.00		1.3054	4.33	5.65	452.87	3.78
50	5046	Proceso zarandeo Finlay	M3	1.00		1.0000	8.62	8.62	690.41	7.90
Total Rubro : 60 Subpartidas									21.16	1,695.81
TOTAL SUBPARTIDA									21.16	1,695.81

50	5019	Material de cantera para relleno	Unidad:	M3	Duración:	0.00 DIA
			Rendimiento H-H:	0.0000 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA
			Rendimiento:	0.0000 M3/DIA	Metrado:	1,100.86 M3

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5025	Extracción de material granular en cantera de cerro	M3	1.00		0.8547	4.23	3.61	3,976.18	52.69
Total Rubro : 60 Subpartidas									3.61	3,976.18
TOTAL SUBPARTIDA									3.61	3,976.18

50	5022	Piedra mediana 6"	Unidad:	M3	Duración:	0.00 DIA
			Rendimiento H-H:	0.0000 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA
			Rendimiento:	0.0000 M3/DIA	Metrado:	27.77 M3

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5026	Extracción y apilamiento de piedra 6"	M3	1.00		1.3000	28.41	36.93	1,025.48	58.33
50	5030	Carguio de piedra	M3	1.00		1.4000	1.74	2.44	67.82	0.86
Total Rubro : 60 Subpartidas									39.37	1,093.30
TOTAL SUBPARTIDA									39.37	1,093.30

50	5024	Piedra chancada 3/4"	Unidad:	M3	Duración:	0.00 DIA
			Rendimiento H-H:	0.0000 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA
			Rendimiento:	0.0000 M3/DIA	Metrado:	18.05 M3

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5028	Extracción de material granular en cantera de río	M3	1.00		1.2551	5.28	6.63	119.64	1.59
50	5032	Carguio y transporte a zaranda Finlay / chancadora	M3	1.00		1.2551	4.33	5.43	98.06	0.82
50	5047	Proceso chancado Svedala	M3	1.00		2.0463	23.27	47.62	859.36	10.30
Total Rubro : 60 Subpartidas									59.69	1,077.07
TOTAL SUBPARTIDA									59.69	1,077.07

50	5025	Extracción de material granular en cantera de cerro	Unidad:	M3	Duración:	5.52 DIA
			Rendimiento H-H:	0.0400 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA

ANÁLISIS DE SUBPARTIDAS - EJECUCIÓN

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

Rendimiento: 500 0000 M3/DIA Metrado: 2,758.37 M3											
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
20	2010	Capataz	H-H	0.50	C	0.0080	21.54	0.17	475.28	22.07	
20	2040	Peón	H-H	2.00	C	0.0320	17.54	0.56	1,548.22	88.27	
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						0.73	2,023.49		
31	3136	Tractor sobre oruga de 190-240 HP	H-M	1.00		0.0160	218.27	3.49	9,633.13	44.13	
		Total Rubro : 31 Equipos						3.49	9,633.13		
TOTAL SUBPARTIDA									4.23	11,656.62	154.47

50 5026 Extracción y apilamiento de piedra 6" Unidad: M3 Duración: 0.72 DIA Rendimiento H-H: 1.6160 H-H/M3 Jornada: 8.00 HR/DIA Rendimiento: 50.0000 M3/DIA Metrado: 36.10 M3											
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
20	2010	Capataz	H-H	0.10	C	0.0160	21.54	0.34	12.44	0.58	
20	2040	Peón	H-H	10.00	C	1.6000	17.54	28.06	1,013.04	57.76	
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						28.41	1,025.48		
TOTAL SUBPARTIDA									28.41	1,025.48	58.33

50 5028 Extracción de material granular en cantera de río Unidad: M3 Duración: 2.81 DIA Rendimiento H-H: 0.0500 H-H/M3 Jornada: 8.00 HR/DIA Rendimiento: 400.0000 M3/DIA Metrado: 1,123.54 M3											
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
20	2010	Capataz	H-H	0.50	C	0.0100	21.54	0.22	241.99	11.24	
20	2040	Peón	H-H	2.00	C	0.0400	17.54	0.70	788.28	44.94	
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						0.92	1,030.27		
31	3136	Tractor sobre oruga de 190-240 HP	H-M	1.00		0.0200	218.27	4.37	4,904.74	22.47	
		Total Rubro : 31 Equipos						4.37	4,904.74		
TOTAL SUBPARTIDA									5.28	5,935.00	78.65

50 5029 Carguo y transporte a planta de asfalto Unidad: M3 Duración: 2.46 DIA Rendimiento H-H: 0.0160 H-H/M3 Jornada: 8.00 HR/DIA Rendimiento: 125.0000 M3/DIA Metrado: 307.48 M3											
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
20	2030	Oficial	H-H	0.25	C	0.0160	18.77	0.30	92.32	4.92	
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						0.30	92.32		
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	0.50		0.0320	169.20	5.41	1,664.87	9.84	
31	3138	Volquete 15 m3	H-M	10.00		0.6400	120.84	77.34	23,779.62	196.79	
		Total Rubro : 31 Equipos						82.75	25,444.49		
TOTAL SUBPARTIDA									83.05	25,536.82	211.55

50 5030 Carguo de piedra Unidad: M3 Duración: 0.04 DIA Rendimiento H-H: 0.0133 H-H/M3 Jornada: 8.00 HR/DIA Rendimiento: 900.0000 M3/DIA Metrado: 38.87 M3											
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
20	2030	Oficial	H-H	0.50	C	0.0044	18.77	0.08	3.21	0.17	
20	2040	Peón	H-H	1.00	C	0.0089	17.54	0.16	6.07	0.35	
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						0.24	9.28		
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	1.00		0.0089	169.20	1.51	58.54	0.35	
		Total Rubro : 31 Equipos						1.51	58.54		
TOTAL SUBPARTIDA									1.74	67.82	0.86

50 5031 Carguo y transporte a zaranda estática Unidad: M3 Duración: 1.69 DIA Rendimiento H-H: 0.0053 H-H/M3 Jornada: 8.00 HR/DIA Rendimiento: 760.0000 M3/DIA Metrado: 1,283.84 M3											
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
20	2030	Oficial	H-H	0.50	C	0.0053	18.77	0.10	127.69	6.80	
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						0.10	127.69		
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	1.00		0.0105	169.20	1.78	2,280.94	13.48	
31	3138	Volquete 15 m3	H-M	2.00		0.0211	120.84	2.55	3,273.41	27.09	
		Total Rubro : 31 Equipos						4.33	6,654.36		
TOTAL SUBPARTIDA									4.43	6,682.04	47.37

50 5032 Carguo y transporte a zaranda Finlay / chancadora Unidad: M3 Duración: 2.14 DIA Rendimiento H-H: 0.0052 H-H/M3 Jornada: 8.00 HR/DIA										
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ANÁLISIS DE SUBPARTIDAS - EJECUCIÓN

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS - HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

						Rendimiento:	775 0000 M3/DIA			Metrado:	1.657.16 M3	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)		
20	2030	Oficial	H-H	0.50	C	0.0052	18.77	0.10	161.71	8.62		
		Total Rubro : 20 Mano de Obra									0.10	161.71
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP. 3.5 yd3	H-M	1.00		0.0103	169.20	1.74	2,888.12	17.07		
31	3138	Volquete 15 m3	H-M	2.00		0.0206	120.84	2.49	4,125.14	34.14		
		Total Rubro : 31 Equipos									4.23	7,013.25
		TOTAL SUBPARTIDA									4.33	7,174.97

						Unidad:	M3			Duración:	3.60 DIA	
						Rendimiento H-H:	0.0160 H-H/M3			Jornada:	8.00 HR/DIA	
						Rendimiento:	100.0000 M3/DIA			Metrado:	360.26 M3	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)		
20	2030	Oficial	H-H	0.20	C	0.0160	18.77	0.30	108.17	5.76		
		Total Rubro : 20 Mano de Obra									0.30	108.17
31	3103	Camión cisterna de agua 4x2, 2000 gln	H-M	1.00		0.0900	94.14	7.53	2,713.18	28.82		
		Total Rubro : 31 Equipos									7.53	2,713.18
		TOTAL SUBPARTIDA									7.83	2,821.36

						Unidad:	M3			Duración:	0.19 DIA	
						Rendimiento H-H:	0.0400 H-H/M3			Jornada:	8.00 HR/DIA	
						Rendimiento:	40.0000 M3/DIA			Metrado:	7.63 M3	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)		
20	2030	Oficial	H-H	0.20	C	0.0400	18.77	0.75	5.73	0.31		
		Total Rubro : 20 Mano de Obra									0.75	5.73
31	3138	Volquete 15 m3	H-M	1.00		0.2000	120.84	24.17	184.46	1.53		
		Total Rubro : 31 Equipos									24.17	184.46
		TOTAL SUBPARTIDA									24.92	190.19

						Unidad:	KG			Duración:	7.86 DIA	
						Rendimiento H-H:	0.0704 H-H/KG			Jornada:	8.00 HR/DIA	
						Rendimiento:	250.0000 KG/DIA			Metrado:	1,963.82 KG	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)		
11	1101	Acero corrugado grado 60 ASTM A615	KG	1.00		1.0300	2.67	2.75	5,394.64			
		Total Rubro : 11 Materiales Permanentes									2.75	5,394.64
14	1403	Alambre negro N°16	KG	1.00		0.0600	3.44	0.21	405.80			
		Total Rubro : 14 Materiales Consumibles									0.21	405.80
20	2010	Capataz	H-H	0.20	C	0.0064	21.54	0.14	270.70	12.57		
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.0320	20.31	0.65	1,276.12	62.84		
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	0.0320	18.77	0.60	1,179.30	62.84		
		Total Rubro : 20 Mano de Obra									1.39	2,726.13
		TOTAL SUBPARTIDA									4.34	8,526.57

						Unidad:	M3			Duración:	2.12 DIA	
						Rendimiento H-H:	0.0587 H-H/M3			Jornada:	8.00 HR/DIA	
						Rendimiento:	300.0000 M3/DIA			Metrado:	637.11 M3	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)		
20	2010	Capataz	H-H	0.20	C	0.0053	21.54	0.11	72.73	3.38		
20	2040	Peón	H-H	2.00	C	0.0533	17.54	0.93	595.62	33.96		
		Total Rubro : 20 Mano de Obra									1.05	668.35
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP. 3.5 yd3	H-M	0.50		0.0133	169.20	2.25	1,433.76	8.47		
31	3117	Grupo electrógeno 200 KW	H-M	1.00		0.0267	107.33	2.87	1,825.77			
31	3140	Zaranda Finlay con fajas	H-M	1.00		0.0267	91.81	2.45	1,561.70	17.01		
		Total Rubro : 31 Equipos									7.57	4,821.23
		TOTAL SUBPARTIDA									8.62	5,489.58

						Unidad:	M3			Duración:	4.11 DIA	
						Rendimiento H-H:	0.2233 H-H/M3			Jornada:	8.00 HR/DIA	
						Rendimiento:	215.0000 M3/DIA			Metrado:	884.20 M3	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)		
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.0372	21.54	0.80	708.43	32.89		
20	2040	Operario	H-H	1.00	C	0.0372	20.31	0.76	667.93	32.89		
20	2040	Peón	H-H	4.00	C	0.1488	17.54	2.61	2,307.72	131.57		
		Total Rubro : 20 Mano de Obra									4.17	3,684.08
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP. 3.5 yd3	H-M	0.50		0.0186	169.20	3.15	2,782.76	16.45		
31	3107	Chancadora secundaria Svedala con fajas	H-M	1.00		0.0372	254.70	9.47	8,377.53	32.89		

ANÁLISIS DE SUBPARTIDAS - EJECUCIÓN

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

31	3116	Grupo electrógeno 500 KW	H-M	1.00		0.0372	174.30	6.48	5,732.95		
Total Rubro : 31 Equipos									19.11	16,893.24	
TOTAL SUBPARTIDA									23.27	20,577.32	246.69

50	5048	Extendido y compactado de mezcla asfáltica en caliente				Unidad: M3	Duración: 0.88 DIA				
						Rendimiento H-H: 0.4160 H-H/M3	Jornada: 8.00 HR/DIA				
						Rendimiento: 250.0000 M3/DIA	Metrado: 219.91 M3				
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.0320	21.54	0.69	151.57	7.04	
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.0320	20.31	0.65	142.90	7.04	
20	2030	Oficial	H-H	3.00	C	0.0960	18.77	1.80	396.18	21.11	
20	2040	Peón	H-H	8.00	C	0.2560	17.54	4.49	987.46	56.30	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									7.63	1,678.11	
31	3127	Pavimentadora sobre orugas 69 HP, 10"	H-M	1.00		0.0320	121.57	3.89	855.52	7.04	
31	3131	Rodillo neumático autopropulsado 81-100 HP 5.5-20 Tn	H-M	1.00		0.0320	78.34	2.51	551.28	7.04	
31	3132	Rodillo tandem estático autopropulsado 58-70 HP 8-10 Tn	H-M	1.00		0.0320	63.07	2.02	443.85	7.04	
Total Rubro : 31 Equipos									8.42	1,850.88	
TOTAL SUBPARTIDA									16.05	3,528.77	112.60

50	5049	Preparación de mezcla asfáltica				Unidad: M3	Duración: 0.88 DIA				
						Rendimiento H-H: 0.3200 H-H/M3	Jornada: 8.00 HR/DIA				
						Rendimiento: 250.0000 M3/DIA	Metrado: 219.91 M3				
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
15	1504	Petróleo diesel D2	GLN	1.00		3.2500	7.73	25.13	5,526.90		
Total Rubro : 15 Combustibles									25.13	5,526.90	
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.0320	21.54	0.69	151.57	7.04	
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.0320	20.31	0.65	142.90	7.04	
20	2030	Oficial	H-H	2.00	C	0.0640	18.77	1.20	264.12	14.07	
20	2040	Peón	H-H	6.00	C	0.1920	17.54	3.37	740.59	42.22	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									5.91	1,299.19	
31	3102	Calentador de aceite 5 HP, 468 p3	H-M	1.00		0.0320	38.41	1.23	270.27	7.04	
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	0.50		0.0160	169.20	2.71	595.36	3.52	
31	3116	Grupo electrógeno 500 KW	H-M	1.00		0.0320	174.30	5.58	1,226.55		
31	3128	Planta de asfalto en caliente 150 Tn/h	H-M	1.00		0.0320	304.11	9.73	2,140.06	7.04	
31	3133	Secador de áridos ME 70 KW, 60-115 Tn/h	H-M	1.00		0.0320	58.01	1.86	408.20	7.04	
Total Rubro : 31 Equipos									21.10	4,640.45	
50	5070	Piedra chancada 3/4" para asfalto	M3	1.00		0.1538	142.74	21.95	4,827.75	47.08	
50	5071	Piedra chancada 1/2" para asfalto	M3	1.00		0.5034	118.39	59.60	13,106.01	121.79	
50	5072	Arena chancada para asfalto	M3	1.00		0.4474	121.30	54.27	11,934.26	111.68	
50	5073	Arena lavada para asfalto	M3	1.00		0.2936	105.35	30.93	6,802.02	60.57	
Total Rubro : 50 Subpartidas									166.76	36,670.04	
TOTAL SUBPARTIDA									218.89	48,136.57	436.12

50	5050	Concreto f'c = 175 Kg/cm2				Unidad: M3	Duración: 8.09 DIA				
						Rendimiento H-H: 6.9333 H-H/M3	Jornada: 8.00 HR/DIA				
						Rendimiento: 15.0000 M3/DIA	Metrado: 121.35 M3				
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
11	1112	Cemento portland tipo I (42.5 Kg)	BOL	1.00		7.0000	15.53	108.72	13,193.67		
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes									108.72	13,193.67	
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.5333	21.54	11.49	1,393.85	64.72	
20	2020	Operario	H-H	3.00	C	1.6000	20.31	32.49	3,942.76	194.16	
20	2030	Oficial	H-H	3.00	C	1.6000	18.77	30.03	3,643.62	194.16	
20	2040	Peón	H-H	6.00	C	3.2000	17.54	56.13	6,811.14	388.32	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									130.13	16,791.37	
31	3122	Mezcladora de concreto tipo tambor 23 KW, 11 p3	H-M	1.00		0.5333	29.34	15.65	1,898.57		
31	3137	Vibrador de concreto 4 HP, 2.4"	H-M	1.00		0.5333	6.88	3.67	445.41		
Total Rubro : 31 Equipos									19.32	2,343.98	
50	5012	Arena lavada	M3	1.00		0.6000	22.30	13.38	1,623.51	18.21	
50	5015	Piedra lavada	M3	1.00		0.8000	21.16	16.93	2,054.60	23.02	
50	5034	Transporte de agua	M3	1.00		0.1800	7.83	1.41	171.06	2.10	
Total Rubro : 50 Subpartidas									31.72	3,849.17	
TOTAL SUBPARTIDA									289.89	35,178.18	884.68

50	5051	Concreto f'c = 210 Kg/cm2				Unidad: M3	Duración: 2.71 DIA			
						Rendimiento H-H: 6.5000 H-H/M3	Jornada: 8.00 HR/DIA			
						Rendimiento: 16.0000 M3/DIA	Metrado: 43.40 M3			
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1112	Cemento portland tipo I (42.5 Kg)	BOL	1.00		8.5000	15.53	132.02	5,729.95	
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes									132.02	5,729.95
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.5000	21.54	10.77	467.39	21.70
20	2020	Operario	H-H	3.00	C	1.5000	20.31	30.46	1,322.02	65.10
20	2030	Oficial	H-H	3.00	C	1.5000	18.77	28.15	1,221.71	65.10
20	2040	Peón	H-H	6.00	C	3.0000	17.54	52.62	2,283.79	130.20

ANALISIS DE SUBPARTIDAS - EJECUCIÓN

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

Total Rubro : 20 Mano de Obra							122.00	5,294.90		
31	3122	Mezcladora de concreto tipo tambor 23 KW, 11 p3	H-M	1.00		0.5000	29.34	14.67	636.63	
31	3137	Vibrador de concreto 4 HP, 2 4"	H-M	1.00		0.5000	6.88	3.44	149.36	
Total Rubro : 31 Equipos							18.11	785.99		
50	5012	Arena lavada	M3	1.00		0.6000	22.30	13.38	580.66	6.51
50	5015	Piedra lavada	M3	1.00		0.8000	21.16	16.93	734.84	8.23
50	5034	Transporte de agua	M3	1.00		0.1800	7.83	1.41	61.18	0.75
Total Rubro : 60 Subpartidas							31.72	1,376.68		
TOTAL SUBPARTIDA							303.85	13,187.52	297.60	

50	5052	Concreto f'c = 140 Kg/cm2				Unidad: M3	Duración: 3.37 DIA			
						Rendimiento H-H: 5.7778 H-H/M3	Jornada: 8.00 HR/DIA			
						Rendimiento: 18.0000 M3/DIA	Metrado: 60.72 M3			
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1112	Cemento portland tipo I (42.5 Kg)	BOL	1.00		6.0000	15.53	93.19	5,658.71	
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes								93.19	5,658.71	
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.4444	21.54	9.57	581.19	26.98
20	2020	Operario	H-H	3.00	C	1.3333	20.31	27.07	1,644.02	80.96
20	2030	Oficial	H-H	3.00	C	1.3333	18.77	25.02	1,519.29	80.96
20	2040	Peón	H-H	6.00	C	2.6667	17.54	46.77	2,840.16	161.92
Total Rubro : 20 Mano de Obra								108.44	6,584.66	
31	3122	Mezcladora de concreto tipo tambor 23 KW, 11 p3	H-M	1.00		0.4444	29.34	13.04	791.64	
31	3137	Vibrador de concreto 4 HP, 2 4"	H-M	1.00		0.4444	6.88	3.06	185.72	
Total Rubro : 31 Equipos								16.10	977.36	
50	5012	Arena lavada	M3	1.00		0.6000	22.30	13.38	812.37	9.11
50	5015	Piedra lavada	M3	1.00		0.8000	21.16	16.93	1,028.08	11.52
50	5034	Transporte de agua	M3	1.00		0.1800	7.83	1.41	85.59	1.05
Total Rubro : 60 Subpartidas								31.72	1,926.04	
TOTAL SUBPARTIDA								249.45	15,146.78	372.51

50	5053	Concreto f'c = 140 Kg/cm2 + 30% piedra mediana				Unidad: M3	Duración: 0.00 DIA			
						Rendimiento H-H: 0.0000 H-H/M3	Jornada: 8.00 HR/DIA			
						Rendimiento: 0.0000 M3/DIA	Metrado: 67.40 M3			
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5022	Piedra mediana 6"	M3	1.00		0.3000	39.37	11.81	796.13	43.11
50	5052	Concreto f'c = 140 Kg/cm2	M3	1.00		0.7000	249.45	174.61	11,768.99	289.44
Total Rubro : 60 Subpartidas								186.43	12,565.12	
TOTAL SUBPARTIDA								186.43	12,565.12	332.54

50	5058	Caja de registro 1.10 m x 1.10 m				Unidad: UND	Duración: 0.00 DIA			
						Rendimiento H-H: 0.0000 H-H/UND	Jornada: 8.00 HR/DIA			
						Rendimiento: 0.0000 UND/DIA	Metrado: 1.00 UND			
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5003	Excavación para estructuras	M3	1.00		2.5713	9.19	23.63	23.65	0.62
50	5009	Encofrado y desencofrado	M2	1.00		9.1050	50.11	456.26	456.75	14.58
50	5045	Acero de refuerzo fy = 4,200 kg/cm2	KG	1.00		59.5900	4.34	258.73	259.01	4.20
50	5051	Concreto f'c = 210 Kg/cm2	M3	1.00		1.4000	303.85	425.39	425.84	9.61
Total Rubro : 60 Subpartidas								1,164.01	1,165.26	
TOTAL SUBPARTIDA								1,164.01	1,165.26	29.01

50	5059	Descarga transversal				Unidad: UND	Duración: 0.00 DIA			
						Rendimiento H-H: 0.0000 H-H/UND	Jornada: 8.00 HR/DIA			
						Rendimiento: 0.0000 UND/DIA	Metrado: 1.22 UND			
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1169	Tubo PVC SAP D = 6"	M	1.00		7.0000	71.77	502.37	613.68	
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes								502.37	613.68	
50	5009	Encofrado y desencofrado	M2	1.00		1.5400	50.11	77.17	94.27	3.01
50	5011	Arena chancada	M3	1.00		0.2400	38.25	9.18	11.21	0.13
50	5052	Concreto f'c = 140 Kg/cm2	M3	1.00		0.4000	249.45	99.78	121.89	3.00
Total Rubro : 60 Subpartidas								186.13	227.37	
TOTAL SUBPARTIDA								688.50	841.05	6.14

50	5060	Tubería de ventilación				Unidad: UND	Duración: 0.20 DIA			
						Rendimiento H-H: 3.2000 H-H/UND	Jornada: 8.00 HR/DIA			
						Rendimiento: 5.0000 UND/DIA	Metrado: 1.00 UND			
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1113	Codo F*G* 1-1/2" x 900 mm	UND	1.00		3.0000	6.09	18.27	18.29	
11	1164	Tubo F*G* 1-1/2" x 6.40 m	UND	1.00		0.5000	53.49	26.74	26.77	
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes								45.01	45.06	

ANALISIS DE SUBPARTIDAS - EJECUCION

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

20	2020	Operario	H-H	1.00	C	1.6000	20.31	32.49	32.53	1.60
20	2040	Peón	H-H	1.00	C	1.6000	17.54	28.06	28.09	1.60
Total Rubro : 20 Mano de Obra								60.56	60.62	
TOTAL SUBPARTIDA								105.57	105.68	3.20

50	5063	Elaboración de postes de señal	Unidad:	UND	Duración:	0.00 DIA	Rendimiento H-H:	0.0000 H-H/UND	Jornada:	8.00 HR/DIA	Rendimiento:	0.0000 UND/DIA	Metrado:	9.00 UND
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)				
11	1160	Tubería PVC 2-1/2"	UND	1.00		0.3000	58.32	17.50	157.46					
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes								17.50	157.46					
50	5009	Encofrado y desencofrado	M2	1.00		1.2000	50.11	60.13	541.20	17.28				
50	5045	Acero de refuerzo fy = 4,200 kg/cm2	KG	1.00		9.0000	4.34	39.08	351.69	5.70				
50	5052	Concreto fc = 140 Kg/cm2	M3	1.00		0.7000	249.45	174.61	1,571.53	38.65				
50	5064	Pintado de postes	M2	1.00		1.5000	38.56	57.84	520.52	21.60				
Total Rubro : 50 Subpartidas								331.66	2,984.93					
TOTAL SUBPARTIDA								349.15	3,142.39	83.23				

50	5064	Pintado de postes	Unidad:	M2	Duración:	1.35 DIA	Rendimiento H-H:	1.6000 H-H/M2	Jornada:	8.00 HR/DIA	Rendimiento:	10.0000 M2/DIA	Metrado:	13.50 M2
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)				
11	1138	Pintura esmalte sintética	GLN	1.00		0.0670	64.58	4.33	58.41					
11	1140	Pintura imprimante	GLN	1.00		0.0670	41.62	2.79	37.65					
11	1157	Thiner	GLN	1.00		0.0054	33.99	0.18	2.48					
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes								7.30	98.53					
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.8000	20.31	16.25	219.31	10.80				
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	0.8000	18.77	15.01	202.67	10.80				
Total Rubro : 20 Mano de Obra								31.26	421.99					
TOTAL SUBPARTIDA								38.56	520.52	21.60				

50	5065	Instalación de la señal	Unidad:	UND	Duración:	0.45 DIA	Rendimiento H-H:	1.6000 H-H/UND	Jornada:	8.00 HR/DIA	Rendimiento:	20.0000 UND/DIA	Metrado:	9.00 UND
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)				
11	1128	Pernos 3/8" x 7"	UND	1.00		2.0000	2.21	4.41	39.69					
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes								4.41	39.69					
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.4000	20.31	8.12	73.10	3.60				
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	0.4000	18.77	7.51	67.56	3.60				
20	2040	Peón	H-H	2.00	C	0.8000	17.54	14.03	126.29	7.20				
Total Rubro : 20 Mano de Obra								29.66	266.95					
50	5053	Concreto fc = 140 Kg/cm2 + 30% piedra mediana	M3	1.00		0.2750	186.43	51.27	461.40	12.21				
Total Rubro : 50 Subpartidas								61.27	461.40					
TOTAL SUBPARTIDA								85.34	768.04	26.61				

50	5067	Excavación para mejoramientos	Unidad:	M3	Duración:	0.33 DIA	Rendimiento H-H:	0.1733 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA	Rendimiento:	150.0000 M3/DIA	Metrado:	50.00 M3
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)				
20	2010	Capataz	H-H	0.25	C	0.0133	21.54	0.29	14.32	0.66				
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.0533	20.31	1.08	54.12	2.67				
20	2040	Peón	H-H	2.00	C	0.1067	17.54	1.87	93.58	5.34				
Total Rubro : 20 Mano de Obra								3.24	162.02					
31	3110	Compresora neumática 250-330 PCM, 87 HP	H-M	1.00		0.0533	69.67	3.71	185.68	2.67				
31	3121	Martillo neumático de 29 Kg	H-M	1.00		0.0533	7.80	0.42	20.79					
31	3129	Retroexcavadora 80-110 HP, 0.5-1.3 yd3	H-M	1.00		0.0533	138.04	7.36	367.87	2.67				
Total Rubro : 31 Equipos								11.49	574.34					
TOTAL SUBPARTIDA								14.73	736.35	14.00				

50	5068	Relleno para mejoramientos	Unidad:	M3	Duración:	0.11 DIA	Rendimiento H-H:	0.1511 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA	Rendimiento:	450.0000 M3/DIA	Metrado:	50.00 M3
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)				
20	2010	Capataz	H-H	0.50	C	0.0089	21.54	0.19	9.58	0.45				
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.0178	20.31	0.36	18.07	0.89				
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	0.0178	18.77	0.33	16.70	0.89				
20	2040	Peón	H-H	6.00	C	0.1067	17.54	1.87	93.58	5.34				
Total Rubro : 20 Mano de Obra								2.76	137.94					
31	3125	Motoniveladora de 130-135 HP	H-M	1.00		0.0178	126.84	2.26	112.89	0.89				

ANALISIS DE SUBPARTIDAS - EJECUCIÓN

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

31	3130	Rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP, 10-12 Tn	H-M	1.00		0.0178	94.27	1.68	83.90	0.89
		Total Rubro : 31 Equipos						3.94	196.79	
50	5019	Material de cantera para relleno	M3	1.00		1.5000	3.61	5.42	270.89	3.59
50	5034	Transporte de agua	M3	1.00		0.1500	7.83	1.17	58.74	0.72
		Total Rubro : 60 Subpartidas						6.69	329.63	
		TOTAL SUBPARTIDA						13.29	684.35	13.65

50	5069	Proceso zarandeo por gravedad								
			Unidad:	M3	Duración:	1.09 DIA				
			Rendimiento H-H:	0.1578 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA				
			Rendimiento:	760.0000 M3/DIA	Metrado:	826.16 M3				
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
14	1432	Zaranda estática	TN	1.00		1.8000	0.53	0.95	780.72	
		Total Rubro : 14 Materiales Consumibles						0.95	780.72	
20	2020	Operario	H-H	0.50	C	0.0053	20.31	0.11	88.92	4.38
20	2040	Peón	H-H	1.00	C	0.0105	17.54	0.18	152.15	8.67
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						0.29	241.07	
		TOTAL SUBPARTIDA						1.24	1,021.79	13.05

50	5070	Piedra chancada 3/4" para asfalto								
			Unidad:	M3	Duración:	0.00 DIA				
			Rendimiento H-H:	0.0000 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA				
			Rendimiento:	0.0000 M3/DIA	Metrado:	33.82 M3				
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5028	Extracción de material granular en cantera de río	M3	1.00		1.2551	5.28	6.63	224.24	2.97
50	5029	Carguio y transporte a planta de asfalto	M3	1.00		1.0000	83.05	83.05	2,809.01	23.27
50	5032	Carguio y transporte a zaranda Finlay / chancadora	M3	1.00		1.2551	4.33	5.43	183.80	1.53
50	5047	Proceso chancado Svedala	M3	1.00		2.0463	23.27	47.62	1,610.70	19.31
		Total Rubro : 50 Subpartidas						142.74	4,827.75	
		TOTAL SUBPARTIDA						142.74	4,827.75	47.08

50	5071	Piedra chancada 1/2" para asfalto								
			Unidad:	M3	Duración:	0.00 DIA				
			Rendimiento H-H:	0.0000 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA				
			Rendimiento:	0.0000 M3/DIA	Metrado:	110.70 M3				
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5028	Extracción de material granular en cantera de río	M3	1.00		1.2551	5.28	6.63	733.96	9.73
50	5029	Carguio y transporte a planta de asfalto	M3	1.00		1.0000	83.05	83.05	9,194.13	76.16
50	5032	Carguio y transporte a zaranda Finlay / chancadora	M3	1.00		1.2551	4.33	5.43	601.58	5.02
50	5047	Proceso chancado Svedala	M3	1.00		1.0000	23.27	23.27	2,576.33	30.89
		Total Rubro : 50 Subpartidas						118.39	13,106.01	
		TOTAL SUBPARTIDA						118.39	13,106.01	121.79

50	5072	Arena chancada para asfalto								
			Unidad:	M3	Duración:	0.00 DIA				
			Rendimiento H-H:	0.0000 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA				
			Rendimiento:	0.0000 M3/DIA	Metrado:	98.39 M3				
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5028	Extracción de material granular en cantera de río	M3	1.00		1.2551	5.28	6.63	652.31	8.64
50	5029	Carguio y transporte a planta de asfalto	M3	1.00		1.0000	83.05	83.05	8,171.34	67.69
50	5032	Carguio y transporte a zaranda Finlay / chancadora	M3	1.00		1.2551	4.33	5.43	534.66	4.46
50	5047	Proceso chancado Svedala	M3	1.00		1.1250	23.27	25.18	2,575.95	30.88
		Total Rubro : 50 Subpartidas						121.30	11,934.26	
		TOTAL SUBPARTIDA						121.30	11,934.26	111.68

50	5073	Arena lavada para asfalto								
			Unidad:	M3	Duración:	0.00 DIA				
			Rendimiento H-H:	0.0000 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA				
			Rendimiento:	0.0000 M3/DIA	Metrado:	64.57 M3				
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5028	Extracción de material granular en cantera de río	M3	1.00		1.3054	5.28	6.90	445.23	5.90
50	5029	Carguio y transporte a planta de asfalto	M3	1.00		1.0000	83.05	83.05	5,362.33	44.42
50	5032	Carguio y transporte a zaranda Finlay / chancadora	M3	1.00		1.3054	4.33	5.65	364.93	3.04
50	5046	Proceso zarandeo Finlay	M3	1.00		1.1316	8.62	9.75	629.54	7.20
		Total Rubro : 50 Subpartidas						105.35	6,802.02	
		TOTAL SUBPARTIDA						105.35	6,802.02	60.57

CANTIDADES Y PRECIOS - EJECUCION

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
 Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
 Vigencia: 2009/05

Rubro	Código	Descripción Recursos	Unid.	Cantidad	Costo Recurso	Costo Total (%)	IPUC
Rubro 11:		Materiales Permanentes				144,330.95	
11	1101	Acero corrugado grado 60 ASTM A615	KG	13,220.03	2.54	33,578.87	3
11	1103	Aditivo mejorador de adherencia	KG	119.28	16.37	1,952.61	30
11	1107	Arandela 5/8"	UND	10.00	3.35	33.50	56
11	1108	Asfalto MC-30	GLN	772.04	5.42	4,184.48	13
11	1109	Asfalto RC-250	GLN	11.04	4.67	51.54	13
11	1111	Cemento asfáltico PEN 85-100	KG	6,690.76	4.45	29,773.87	13
11	1112	Cemento portland tipo I (42.5 Kg)	BOL	2,558.20	14.12	36,121.78	21
11	1113	Codo F°G° 1-1/2" x 900 mm	UND	3.00	5.80	17.42	65
11	1116	Fibra de vidrio	M2	7.08	151.52	1,072.76	30
11	1117	Geotextil	M2	339.07	6.10	2,068.33	30
11	1118	Guardavías acero L = 3.81 m	UND	70.28	156.48	10,997.57	9
11	1119	Juego pernos, tuercas y arandelas p/guardavía	JGO	82.43	19.56	1,612.35	9
11	1120	Lamina reflectante	P2	17.85	19.20	342.72	30
11	1121	Lamina reflectante a.i. blanca	P2	2.68	22.51	60.30	30
11	1122	Lamina reflectante g.i. verde	P2	10.76	12.52	134.72	30
11	1123	Lamina reflectiva alta intens.	P2	67.40	19.20	1,294.08	30
11	1124	Microesferas de vidrio	KG	31.68	11.59	367.11	30
11	1128	Pernos 3/8" x 7"	UND	18.00	2.10	37.80	56
11	1129	Pernos 5/8" x 10" con tuerca	UND	10.00	10.65	106.50	56
11	1133	Pintura de tráfico	GLN	9.96	112.76	1,122.53	54
11	1138	Pintura esmalte sintética	GLN	5.55	61.50	341.05	54
11	1140	Pintura imprimante	GLN	2.47	39.64	98.09	54
11	1141	Pintura wash primer	GLN	0.04	136.42	5.46	54
11	1143	Plantas nativas	UND	4,228.00	0.50	2,114.00	39
11	1144	Platina 2" x 1/8"	M	11.60	21.50	249.40	56
11	1146	Poste de acero galvanizado p/guardavía L = 1.80 m	UND	82.43	84.76	6,986.85	9
11	1150	Soldadura	KG	0.64	10.50	6.72	30
11	1151	Solvente	GLN	0.91	25.80	23.35	54
11	1152	Sumidero	UND	1.01	16.20	16.32	77
11	1155	Tee fierro 1-1/2" x 1-1/2" x 1/8"	UND	1.00	7.57	7.57	65
11	1156	Terminales de guardavía	UND	4.05	135.56	549.02	9
11	1157	Thiner	GLN	1.15	32.37	37.22	54
11	1158	Tinta serigráfica negra	GLN	0.10	1,101.20	105.72	30
11	1159	Tinta serigráfica roja	GLN	0.01	1,118.70	13.42	30
11	1160	Tubería PVC 2-1/2"	UND	2.70	55.54	149.96	72
11	1164	Tubo F°G° 1-1/2" x 6.40 m	UND	0.50	50.94	25.50	65
11	1165	Tubo perforado de PVC SAP D = 6"	M	78.22	71.35	5,581.35	72
11	1168	Tubo PVC SAP D = 4"	M	51.00	31.38	1,600.38	72
11	1169	Tubo PVC SAP D = 6"	M	21.78	68.35	1,488.73	72
Rubro 14:		Materiales Consumibles				27,934.06	
14	1403	Alambre negro N°16	KG	453.99	3.28	1,489.10	2
14	1404	Alambre negro N°8	KG	241.32	3.28	791.52	2
14	1409	Barniz sellador para madera	GLN	0.40	56.20	22.48	54
14	1410	Barreno de 7/8" x 5 pies	UND	0.71	341.58	240.98	30
14	1412	Clavos	KG	242.61	3.28	795.76	2
14	1414	Cordel (rollo 50 m)	UND	0.06	13.85	0.83	30
14	1415	Delineador de guardavía	UND	70.20	16.80	1,179.36	9
14	1423	Madera tornillo	P2	5,768.10	3.65	21,053.56	43
14	1430	Triplay de 19 mm	PLN	3.00	69.00	207.00	45
14	1431	Yeso bolsa 25 Kg	BOL	0.30	18.75	5.63	30
14	1432	Zaranda estática	TN	1,487.08	0.50	743.54	51
14	1433	Contenedor de residuos	UND	15.00	93.62	1,404.30	30
Rubro 15:		Combustibles				73,107.56	
15	1502	Gasolina 84 octanos	GLN	313.54	5.83	1,827.93	34
15	1503	Kerosene industrial	GLN	3.07	7.46	22.87	53
15	1504	Petróleo diesel D2	GLN	10,136.10	7.03	71,256.76	53
Rubro 20:		Mano de Obra		11,888.92		223,286.26	
20	2010	Capataz	H-H	720.01	14.87	10,706.52	47
20	2020	Operario	H-H	2,186.79	13.05	28,537.61	47
20	2030	Oficial	H-H	2,804.34	11.63	32,614.50	47
20	2040	Peón	H-H	3,945.16	10.50	41,424.13	47
20	2050	Operador de equipo	H-H	2,232.62	14.26	31,837.18	47
20	2090	Charla de inducción	%	0.00	0.00	5,079.17	47
20	2091	Alojamiento	H-H	11,888.92	1.38	16,406.70	39
20	2092	Movilización a obra	PJE	118.89	70.00	8,322.24	32
20	2093	Movilización interna	H-H	11,888.92	0.60	7,133.35	32
20	2094	Viático	DIA	1,486.14	18.00	26,750.06	39
20	2095	Implementos de seguridad	H-H	11,888.92	0.78	9,273.36	39
20	2096	Exámenes médicos	H-H	11,888.92	0.25	2,972.23	39
20	2097	Agua para beber	LT	2,972.23	0.75	2,229.21	39

CANTIDADES Y PRECIOS - EJECUCIÓN

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
 Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
 Vigencia: 2009/05

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und.	Cantidad	Costo Recurso	Costo Total	IPUC
Rubro 31:		Equipos				167.902.90	
31	3101	Barredora mecánica 10-20 HP	H-M	4.58	12.40	56.79	49
31	3102	Calentador de aceite 5 HP, 468 p3	H-M	7.04	17.50	123.15	49
31	3103	Camión cisterna de agua 4x2, 2000 gln	H-M	48.82	42.30	2,065.14	49
31	3104	Camión imprimador 6x2, 178-210 HP, 1800 gln	H-M	24.58	55.20	1,356.79	49
31	3105	Camioneta pick up 4x2, 2 cabinas, 90 HP, 750 Kg	H-M	32.00	17.80	569.60	49
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	91.48	101.90	9,321.43	49
31	3107	Chancadora secundaria Svedala con fajas	H-M	32.89	233.79	7,689.87	49
31	3108	Compactadora vibratoria tipo plancha 7 HP	H-M	202.63	6.80	1,377.86	49
31	3110	Compresora neumática 250-330 PCM, 87 HP	H-M	32.41	21.70	703.26	49
31	3116	Grupo eléctrico 500 KW	H-M	39.93	58.30	2,327.89	49
31	3117	Grupo eléctrico 200 KW	H-M	17.01	30.00	510.32	49
31	3119	Máquina para pintar pavimento	H-M	0.91	8.60	7.78	49
31	3120	Máquina soldadora	H-M	2.88	6.75	19.44	48
31	3121	Martillo neumático de 29 Kg	H-M	40.71	7.80	317.52	49
31	3122	Mezcladora de concreto tipo tambor 23 KW, 11 p3	H-M	169.13	21.00	3,551.63	48
31	3125	Motoniveladora de 130-135 HP	H-M	39.93	63.40	2,531.78	49
31	3126	Nivel topográfico	H-M	2.40	2.42	5.81	49
31	3127	Pavimentadora sobre orugas 69 HP, 10"	H-M	7.04	62.00	436.31	49
31	3128	Planta de asfalto en caliente 150 Tn/h	H-M	7.04	283.20	1,992.94	49
31	3129	Retroexcavadora 80-110 HP, 0.5-1.3 yd3	H-M	33.81	86.20	2,914.72	49
31	3130	Rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP, 10-12 Tn	H-M	39.93	34.70	1,385.69	49
31	3131	Rodillo neumático autopropulsado 81-100 HP 5.5-20 Tn	H-M	7.04	26.50	186.49	49
31	3132	Rodillo tándem estático autopropulsado 58-70 HP 8-10 Tn	H-M	7.04	15.10	106.26	49
31	3133	Secador de áridos ME 70 KW, 60-115 Tn/h	H-M	7.04	37.10	261.08	49
31	3134	Estación total	H-M	2.40	10.20	24.48	49
31	3136	Tractor sobre oruga de 190-240 HP	H-M	167.42	135.50	22,685.06	49
31	3137	Vibrador de concreto 4 HP, 2.4"	H-M	164.44	5.60	920.87	49
31	3138	Volquete 15 m3	H-M	1,422.00	69.00	98,118.06	49
31	3140	Zaranda Finlay con fajas	H-M	17.01	70.90	1,206.06	49
31	3190	Herramientas manuales	%	0.00	0.00	5,128.82	37
Rubro 40:		Subcontratos				5,800.00	
40	4001	Medición y análisis de calidad del agua	UND	2.00	480.00	960.00	39
40	4002	Medición y análisis de calidad del aire	UND	2.00	400.00	800.00	39
40	4003	Medición y análisis del ruido	UND	4.00	360.00	1,440.00	39
40	4005	Programa de contingencias	GLB	1.00	2,600.00	2,600.00	39
Rubro 45:		Transportes				190,124.87	
45	4502	Transporte de materiales	%	0.00	0.00	19,324.87	32
45	4503	Camión de doble eje	VJE	8.00	1,900.00	15,200.00	32
45	4504	Semitrayler	VJE	14.00	2,500.00	35,000.00	32
45	4505	Cama baja ligera	VJE	28.00	2,900.00	81,200.00	32
45	4506	Cama baja pesada	VJE	2.00	3,700.00	7,400.00	32
45	4507	Tracto	VJE	12.00	2,500.00	30,000.00	32
45	4508	Escolta	VJE	4.00	500.00	2,000.00	32
Rubro 50:		Subpartidas				0.00	
50	5003	Excavación para estructuras	M3	242.63	0.00	0.00	
50	5009	Encofrado y desencofrado	M2	838.62	0.00	0.00	
50	5010	Juntas asfálticas	M	122.63	0.00	0.00	
50	5011	Arena chancada	M3	8.18	0.00	0.00	
50	5012	Arena lavada	M3	202.80	0.00	0.00	
50	5013	Material granular para sub base	M3	826.16	0.00	0.00	
50	5014	Material chancado para base	M3	547.47	0.00	0.00	
50	5015	Piedra lavada	M3	254.43	0.00	0.00	
50	5017	Material para filtro drenante	M3	80.13	0.00	0.00	
50	5019	Material de cantera para relleno	M3	1,100.86	0.00	0.00	
50	5022	Piedra mediana 6"	M3	27.77	0.00	0.00	
50	5024	Piedra chancada 3/4"	M3	18.05	0.00	0.00	
50	5025	Extracción de material granular en cantera de cerro	M3	2,758.37	0.00	0.00	
50	5026	Extracción y apilamiento de piedra 6"	M3	36.10	0.00	0.00	
50	5028	Extracción de material granular en cantera de río	M3	1,123.54	0.00	0.00	
50	5029	Carguio y transporte a planta de asfalto	M3	307.48	0.00	0.00	
50	5030	Carguio de piedra	M3	38.87	0.00	0.00	
50	5031	Carguio y transporte a zaranda estática	M3	1,283.84	0.00	0.00	
50	5032	Carguio y transporte a zaranda Finlay / chancadora	M3	1,657.16	0.00	0.00	
50	5034	Transporte de agua	M3	360.26	0.00	0.00	
50	5039	Transporte de agregados a obra	M3	7.63	0.00	0.00	
50	5045	Acero de refuerzo fy = 4,200 kg/cm2	KG	1,963.82	0.00	0.00	
50	5046	Proceso zarandeo Finlay	M3	637.11	0.00	0.00	
50	5047	Proceso chancado Svedala	M3	884.20	0.00	0.00	
50	5048	Extendido y compactado de mezcla asfáltica en caliente	M3	219.91	0.00	0.00	
50	5049	Preparación de mezcla asfáltica	M3	219.91	0.00	0.00	

CANTIDADES Y PRECIOS - EJECUCION

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

Rubro	Código	Descripción Recurso	Unid.	Cantidad	Costo Recurso	Costo Total	IPUC
50	5050	Concreto fc = 175 Kg/cm2	M3	121.35	0.00	0.00	
50	5051	Concreto fc = 210 Kg/cm2	M3	43.40	0.00	0.00	
50	5052	Concreto fc = 140 Kg/cm2	M3	60.72	0.00	0.00	
50	5053	Concreto fc = 140 Kg/cm2 + 30% piedra mediana	M3	67.40	0.00	0.00	
50	5058	Caja de registro 1.10 m x 1.10 m	UND	1.00	0.00	0.00	
50	5059	Descarga transversal	UND	1.22	0.00	0.00	
50	5060	Tubería de ventilación	UND	1.00	0.00	0.00	
50	5063	Elaboración de postes de señal	UND	9.00	0.00	0.00	
50	5064	Pintado de postes	M2	13.50	0.00	0.00	
50	5065	Instalación de la señal	UND	9.00	0.00	0.00	
50	5067	Excavación para mejoramientos	M3	50.00	0.00	0.00	
50	5068	Relleno para mejoramientos	M3	50.00	0.00	0.00	
50	5069	Proceso zarandeo por gravedad	M3	826.16	0.00	0.00	
50	5070	Piedra chancada 3/4" para asfalto	M3	33.82	0.00	0.00	
50	5071	Piedra chancada 1/2" para asfalto	M3	110.70	0.00	0.00	
50	5072	Arena chancada para asfalto	M3	98.39	0.00	0.00	
50	5073	Arena lavada para asfalto	M3	64.57	0.00	0.00	
Rubro 60:		Supervisión				4,000.00	
60	6001	Especialista de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente	MES	1.00	4,000.00	4,000.00	39
TOTAL GENERAL			SI.			836,486.60	

MANTENIMIENTO RUTINARIO

PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
 Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
 Vigencia: 2009/05

Código	Descripción	Und	Metro	Costo Unit (S/)	Costo Total (S/)
01	DERECHO DE VIA				185,095.20
01.01	Limpieza de la zona del derecho de vía	M	15,600.00	3.15	49,140.00
01.02	Roce de la vegetación menor en la zona del derecho de vía	M2	312,000.00	0.43	134,160.00
01.03	Desquinche y perfilado de taludes	M3	15.00	119.68	1,795.20
02	OBRAS DE ARTE				109,254.53
02.01	Limpieza de cunetas y canal	M	34,340.00	2.47	84,819.80
02.02	Limpieza de alcantarilla	UND	68.00	205.47	13,971.96
02.03	Reparación de junta de cunetas revestidas	M	303.00	11.12	3,369.36
02.04	Mantenimiento de emboquillado	M2	52.11	107.35	5,594.01
02.05	Reparación menor de alcantarillas de concreto	M	12.00	124.95	1,499.40
03	PAVIMENTO				9,203.16
03.01	Tratamiento de fisuras	M	516.00	17.55	9,055.80
03.02	Estudio de rugosidad	KM	0.30	13.00	3.90
03.03	Estudio de deflexión	KM	0.30	478.19	143.46
04	SEGURIDAD VIAL				12,385.71
04.01	Reposición de señal preventiva	UND	1.00	583.54	583.54
04.02	Reposición de señal reglamentaria	UND	1.00	444.49	444.49
04.03	Reposición de señal informativa	UND	1.00	943.89	943.89
04.04	Reposición de marcas en el pavimento	M2	90.50	22.22	2,010.91
04.05	Reposición de guardavía	M	27.00	254.92	6,882.84
04.06	Reposición de postes delineadores	UND	10.00	140.63	1,406.30
04.07	Reposición de poste kilométrico	UND	1.00	113.74	113.74

COSTO DIRECTO	S/.			315,938.60
GASTOS GENERALES	S/.		20.00%	63,187.72
UTILIDADES	S/.		10.00%	31,593.86
SUB TOTAL	S/.			410,720.18
IGV	S/.		19.00%	78,036.83
TOTAL GENERAL	S/.		10.00%	488,757.01
TOTAL GENERAL POR KM	\$	T.CAMBIO	3.00	543,063.35

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS - MANTENIMIENTO RUTINARIO

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

01.01		Limpieza de la zona del derecho de vía				Unidad:	M	Duración:	7.80 DIA	
						Rendimiento H-H:	0.0284 H-H/M	Jornada:	8.00 HR/DIA	
						Rendimiento:	2,000.0000 M/DIA	Metrado:	15,600.00 M	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
14	1434	Waype	KG	1.00		0.5200	3.30	1.72	26,769.60	
14	1435	Detergente	UND	1.00		0.0520	12.30	0.64	9,977.76	
14	1436	Agua	M3	1.00		0.0010	12.30	0.01	191.88	
		Total Rubro : 14 Materiales Consumibles						2.37	36,939.24	
20	2010	Capataz	H-H	0.10	C	0.0004	21.54	0.01	134.40	6.24
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.0040	20.31	0.08	1,267.14	62.40
20	2040	Peón	H-H	6.00	C	0.0240	17.54	0.42	6,566.98	374.40
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						0.51	7,968.51	
31	3193	Volquete 6 m3	H-M	1.00		0.0040	67.51	0.27	4,212.38	62.40
		Total Rubro : 31 Equipos						0.27	4,212.38	
		TOTAL PARTIDA						3.15	49,120.13	505.44

01.02		Roce de la vegetación menor en la zona del derecho de vía				Unidad:	M2	Duración:	104.00 DIA	
						Rendimiento H-H:	0.0136 H-H/M2	Jornada:	8.00 HR/DIA	
						Rendimiento:	3,000.0000 M2/DIA	Metrado:	312,000.00 M2	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
20	2010	Capataz	H-H	0.10	C	0.0003	21.54	0.01	2,015.95	93.60
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.0027	20.31	0.05	17,106.41	842.40
20	2040	Peón	H-H	4.00	C	0.0107	17.54	0.19	58,555.54	3,338.40
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						0.25	77,677.89	
31	3193	Volquete 6 m3	H-M	1.00		0.0027	67.51	0.18	56,867.14	842.40
		Total Rubro : 31 Equipos						0.18	56,867.14	
		TOTAL PARTIDA						0.43	134,545.03	5,116.80

01.03		Desquinche y perfilado de taludes				Unidad:	M3	Duración:	1.25 DIA	
						Rendimiento H-H:	4.0000 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA	
						Rendimiento:	12.0000 M3/DIA	Metrado:	15.00 M3	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.6667	21.54	14.36	215.39	10.00
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.6667	20.31	13.54	203.08	10.00
20	2040	Peón	H-H	4.00	C	2.6667	17.54	46.77	701.61	40.00
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						74.67	1,120.08	
31	3193	Volquete 6 m3	H-M	1.00		0.6667	67.51	45.01	675.09	10.00
		Total Rubro : 31 Equipos						45.01	675.09	
		TOTAL PARTIDA						119.68	1,795.17	70.00

02.01		Limpieza de cunetas y canal				Unidad:	M	Duración:	68.68 DIA	
						Rendimiento H-H:	0.0800 H-H/M	Jornada:	8.00 HR/DIA	
						Rendimiento:	500.0000 M/DIA	Metrado:	34,340.00 M	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.0160	21.54	0.34	11,833.81	549.44
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.0160	20.31	0.32	11,157.34	549.44
20	2040	Peón	H-H	3.00	C	0.0480	17.54	0.84	28,911.53	1,648.32
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						1.51	51,902.68	
31	3105	Camioneta pick up 4x2, 2 cabinas, 90 HP, 750 Kg	H-M	1.00		0.0160	46.44	0.74	25,515.77	549.44
		Total Rubro : 31 Equipos						0.74	25,515.77	
50	5076	Acondicionamiento en botadero	M3	1.00		0.1000	2.13	0.21	7,311.02	64.22
		Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar						0.21	7,311.02	
		TOTAL PARTIDA						2.47	84,729.48	3,360.86

02.02		Limpieza de alcantarilla				Unidad:	UND	Duración:	13.60 DIA	
						Rendimiento H-H:	8.0000 H-H/UND	Jornada:	8.00 HR/DIA	
						Rendimiento:	5.0000 UND/DIA	Metrado:	68.00 UND	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	1.6000	21.54	34.46	2,343.33	108.80
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	1.6000	20.31	32.49	2,209.37	108.80
20	2040	Peón	H-H	3.00	C	4.8000	17.54	84.19	5,725.06	326.40
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						151.14	10,277.76	
31	3193	Volquete 6 m3	H-M	0.50		0.8000	67.51	54.00	3,672.33	54.40
		Total Rubro : 31 Equipos						54.00	3,672.33	
50	5076	Acondicionamiento en botadero	M3	1.00		0.1500	2.13	0.32	21.72	0.19
		Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar						0.32	21.72	
		TOTAL PARTIDA						205.47	13,971.81	598.59

02.03		Reparación de junta de cunetas revestidas				Unidad:	M	Duración:	2.53 DIA
-------	--	---	--	--	--	---------	---	-----------	----------

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS - MANTENIMIENTO RUTINARIO

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

		Rendimiento H-H:				0.3333 H-H/M		Jornada:		8.00 HR/DIA	
		Rendimiento:				120.0000 M/DIA		Metrado:		303.00 M	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
11	1171	Masilla plástica bituminosa	KG	1.00		0.2000	14.98	3.00	907.91		
11	1175	Igol imprimante bituminoso	KG	1.00		0.0200	17.04	0.34	103.26		
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes								3.34	1,011.17		
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.0667	21.54	1.44	435.28	20.21	
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.0667	20.31	1.35	410.40	20.21	
20	2040	Peón	H-H	3.00	C	0.2000	17.54	3.51	1,062.92	60.60	
Total Rubro : 20 Mano de Obra								6.30	1,908.61		
50	5012	Arena lavada	M3	1.00		0.0667	22.30	1.49	450.64	5.05	
Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar								1.49	450.64		
TOTAL PARTIDA								11.12	3,370.42	106.07	

		Unidad:				M2		Duración:		2.61 DIA	
		Rendimiento H-H:				2.4000 H-H/M2		Jornada:		8.00 HR/DIA	
		Rendimiento:				20.0000 M2/DIA		Metrado:		52.11 M2	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.4000	21.54	8.62	448.94	20.84	
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	0.4000	18.77	7.51	391.16	20.84	
20	2040	Peón	H-H	4.00	C	1.6000	17.54	28.06	1,462.42	83.38	
Total Rubro : 20 Mano de Obra								44.19	2,302.51		
31	3194	Volquete 10 m3	H-M	1.00		0.4000	106.37	42.55	2,217.23	20.84	
Total Rubro : 31 Equipos								42.55	2,217.23		
50	5022	Piedra mediana 6"	M3	1.00		0.0800	39.37	3.15	164.14	8.89	
50	5052	Concreto f'c = 140 Kg/cm2	M3	1.00		0.0700	249.45	17.46	909.91	22.38	
Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar								20.61	1,074.06		
TOTAL PARTIDA								107.35	5,593.80	177.17	

		Unidad:				M		Duración:		0.40 DIA	
		Rendimiento H-H:				1.8667 H-H/M		Jornada:		8.00 HR/DIA	
		Rendimiento:				30.0000 M/DIA		Metrado:		12.00 M	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.2667	21.54	5.74	68.93	3.20	
20	2020	Operario	H-H	2.00	C	0.5333	20.31	10.83	129.96	6.40	
20	2040	Peón	H-H	4.00	C	1.0667	17.54	18.71	224.52	12.80	
Total Rubro : 20 Mano de Obra								35.28	423.40		
50	5008	Concreto simple f'c = 280 Kg/cm2	M3	1.00		0.1500	375.37	56.30	675.66	13.06	
50	5009	Encofrado y desencofrado	M2	1.00		0.4000	50.11	20.04	240.53	7.68	
50	5062	Excavación a mano	M3	1.00		0.2600	49.64	12.91	154.89	8.74	
50	5076	Acondicionamiento en boladero	M3	1.00		0.1900	2.13	0.40	4.85	0.04	
Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar								69.68	1,076.94		
TOTAL PARTIDA								124.95	1,499.34	51.91	

		Unidad:				M		Duración:		1.72 DIA	
		Rendimiento H-H:				0.2400 H-H/M		Jornada:		8.00 HR/DIA	
		Rendimiento:				300.0000 M/DIA		Metrado:		516.00 M	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
11	1170	Sellante elastomérico	GLN	1.00		0.0300	349.34	10.48	5,407.75		
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes								10.48	5,407.75		
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.0267	21.54	0.58	295.73	13.78	
20	2020	Operario	H-H	2.00	C	0.0533	20.31	1.08	558.49	27.50	
20	2040	Peón	H-H	6.00	C	0.1600	17.54	2.81	1,448.10	82.56	
Total Rubro : 20 Mano de Obra								4.46	2,303.33		
31	3109	Compresora neumática 125-175 PCM, 76 HP	H-M	1.00		0.0267	44.01	1.17	606.28	13.78	
31	3191	Ruteadora	H-M	1.00		0.0267	39.38	1.05	542.55		
31	3192	Marmita	H-M	1.00		0.0267	14.22	0.38	195.91		
Total Rubro : 31 Equipos								2.61	1,344.74		
TOTAL PARTIDA								17.55	9,055.82	137.62	

		Unidad:				KM		Duración:		0.00 DIA	
		Rendimiento H-H:				0.2500 H-H/KM		Jornada:		8.00 HR/DIA	
		Rendimiento:				64.0000 KM/DIA		Metrado:		0.30 KM	
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.1250	20.31	2.54	0.76	0.04	
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	0.1250	18.77	2.35	0.70	0.04	
Total Rubro : 20 Mano de Obra								4.88	1.47		
31	3105	Camioneta pick up 4x2, 2 cabinas, 90 HP, 750 Kg	H-M	1.00		0.1250	46.44	5.80	1.74	0.04	
31	3196	Rugosímetro	H-M	1.00		0.1250	18.50	2.31	0.69		
Total Rubro : 31 Equipos								8.12	2.44		

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS - MANTENIMIENTO RUTINARIO

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

TOTAL PARTIDA 13.00 3.90 0.11

03.03		Estudio de deflexión		Unidad:	KM	Duración:	0.05 DIA			
				Rendimiento H-H:	13 3333 H-H/KM	Jornada:	8.00 HR/DIA			
				Rendimiento:	6.0000 KM/DIA	Metrado:	0.30 KM			
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1149	Señales informativas	UND	1.00		0.0200	79.38	1.59	0.48	
		Total Rubro : 11 Materiales Permanentes						1.59	0.48	
14	1413	Conos de seguridad	UND	1.00		0.0300	33.35	1.00	0.30	
		Total Rubro : 14 Materiales Consumibles						1.00	0.30	
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	1.3333	20.31	27.07	8.12	0.40
20	2030	Oficial	H-H	5.00	C	6.6667	18.77	125.11	37.53	2.00
20	2040	Peón	H-H	4.00	C	5.3333	17.54	93.55	28.06	1.60
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						246.73	73.72	
31	3105	Camioneta pick up 4x2, 2 cabinas, 90 HP, 750 Kg	H-M	1.00		1.3333	46.44	61.92	18.58	0.40
31	3194	Volquete 10 m3	H-M	1.00		1.3333	106.37	141.83	42.55	0.40
31	3195	Deflectómetro - Viga Benkelman	H-M	1.00		1.3333	19.60	26.13	7.84	
		Total Rubro : 31 Equipos						229.88	68.96	
		TOTAL PARTIDA						478.19	143.46	4.80

04.01		Reposición de señal preventiva		Unidad:	UND	Duración:	0.17 DIA			
				Rendimiento H-H:	5.6000 H-H/UND	Jornada:	8.00 HR/DIA			
				Rendimiento:	6.0000 UND/DIA	Metrado:	1.00 UND			
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1116	Fibra de vidrio	M2	1.00		0.5800	159.10	92.28	92.28	
11	1121	Lamina reflectiva de alta intensidad	P2	1.00		6.0600	23.64	143.23	143.23	
11	1138	Pintura esmalte sintética	GLN	1.00		0.0500	64.58	3.23	3.23	
11	1140	Pintura imprimante	GLN	1.00		0.0500	41.62	2.08	2.08	
11	1144	Platina 2" x 1/8"	M	1.00		1.1300	22.58	25.51	25.51	
11	1150	Soldadura	KG	1.00		0.0710	11.03	0.78	0.78	
11	1157	Thiner	GLN	1.00		0.0040	33.99	0.14	0.14	
11	1158	Tinta serigráfica negra	GLN	1.00		0.0347	1,156.26	40.12	40.12	
11	1176	Angulo de fierro 1" x 1" x 3/16"	M	1.00		3.3000	33.41	110.26	110.26	
		Total Rubro : 11 Materiales Permanentes						417.62	417.62	
20	2010	Capataz	H-H	0.20	C	0.2667	21.54	5.74	5.74	0.27
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	1.3333	20.31	27.07	27.07	1.33
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	1.3333	18.77	25.02	25.02	1.33
20	2040	Peón	H-H	2.00	C	2.6667	17.54	46.77	46.77	2.67
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						104.61	104.61	
31	3120	Máquina soldadora	H-M	0.25		0.3333	6.75	2.25	2.25	
		Total Rubro : 31 Equipos						2.25	2.25	
50	5077	Colocación de señal preventiva/reglamentaria	UND	1.00		1.0000	59.05	59.05	59.05	2.00
		Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar						59.05	59.05	
		TOTAL PARTIDA						583.54	583.54	7.60

04.02		Reposición de señal reglamentaria		Unidad:	UND	Duración:	0.17 DIA			
				Rendimiento H-H:	5.6000 H-H/UND	Jornada:	8.00 HR/DIA			
				Rendimiento:	6.0000 UND/DIA	Metrado:	1.00 UND			
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1116	Fibra de vidrio	M2	1.00		0.4400	159.10	70.00	70.00	
11	1121	Lamina reflectiva de alta intensidad	P2	1.00		4.7500	23.64	112.27	112.27	
11	1138	Pintura esmalte sintética	GLN	1.00		0.0600	64.58	3.87	3.87	
11	1140	Pintura imprimante	GLN	1.00		0.0600	41.62	2.50	2.50	
11	1144	Platina 2" x 1/8"	M	1.00		1.0700	22.58	24.16	24.16	
11	1150	Soldadura	KG	1.00		0.1000	11.03	1.10	1.10	
11	1157	Thiner	GLN	1.00		0.0040	33.99	0.14	0.14	
11	1158	Tinta serigráfica negra	GLN	1.00		0.0087	1,156.26	10.06	10.06	
11	1159	Tinta serigráfica roja	GLN	1.00		0.0260	1,174.64	30.54	30.54	
11	1174	Angulo de fierro 3/16" x 1" x 6 m	UND	1.00		0.5150	46.48	23.94	23.94	
		Total Rubro : 11 Materiales Permanentes						278.58	278.58	
20	2010	Capataz	H-H	0.20	C	0.2667	21.54	5.74	5.74	0.27
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	1.3333	20.31	27.07	27.07	1.33
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	1.3333	18.77	25.02	25.02	1.33
20	2040	Peón	H-H	2.00	C	2.6667	17.54	46.77	46.77	2.67
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						104.61	104.61	
31	3120	Máquina soldadora	H-M	0.25		0.3333	6.75	2.25	2.25	
		Total Rubro : 31 Equipos						2.25	2.25	
50	5077	Colocación de señal preventiva/reglamentaria	UND	1.00		1.0000	59.05	59.05	59.05	2.00
		Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar						59.05	59.05	
		TOTAL PARTIDA						444.49	444.49	7.60

04.03		Reposición de señal informativa		Unidad:	UND	Duración:	0.17 DIA
				Rendimiento H-H:	2.9333 H-H/UND	Jornada:	8.00 HR/DIA
				Rendimiento:	6.0000 UND/DIA	Metrado:	1.00 UND

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS - MANTENIMIENTO RUTINARIO

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1116	Fibra de vidrio	M2	1.00		1.0000	159.10	159.10	159.10	
11	1121	Lamina reflectiva de alta intensidad	P2	1.00		16.6500	23.64	393.53	393.53	
11	1138	Pintura esmalte sintética	GLN	1.00		0.1000	64.58	6.46	6.46	
11	1140	Pintura imprimante	GLN	1.00		0.1000	41.62	4.16	4.16	
11	1144	Platina 2" x 1/8"	M	1.00		2.6200	22.58	59.15	59.15	
11	1150	Soldadura	KG	1.00		0.0800	11.03	0.88	0.88	
11	1157	Thiner	GLN	1.00		0.0071	33.99	0.24	0.24	
11	1178	Perfil "T" 1-1/2" x 3/16"	M	1.00		2.1600	19.12	41.30	41.30	
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes								664.82	664.82	
20	2010	Capataz	H-H	0.20	C	0.2667	21.54	5.74	5.74	0.27
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	1.3333	20.31	27.07	27.07	1.33
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	1.3333	18.77	25.02	25.02	1.33
Total Rubro : 20 Mano de Obra								57.84	57.84	
31	3120	Máquina soldadora	H-M	0.25		0.3333	6.75	2.25	2.25	
Total Rubro : 31 Equipos								2.25	2.25	
50	5078	Colocación señal informativa	UND	1.00		1.0000	218.99	218.99	218.99	4.00
Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar								218.99	218.99	
TOTAL PARTIDA								943.89	943.89	6.93

04.04		Reposición de marcas en el pavimento	Unidad:	M2	Duración:	0.11 DIA				
			Rendimiento H-H:	0.0800 H-H/M2	Jornada:	8.00 HR/DIA				
			Rendimiento:	800.0000 M2/DIA	Metrado:	90.50 M2				
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1124	Microesferas de vidrio	KG	1.00		0.4800	12.17	5.84	528.64	
11	1133	Pintura de tráfico	GLN	1.00		0.1200	118.40	14.21	1,285.80	
11	1151	Disolvente Xilol	GLN	1.00		0.0150	27.09	0.41	36.77	
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes								20.46	1,851.22	
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.0100	21.54	0.22	19.49	0.91
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.0100	20.31	0.20	18.38	0.91
20	2040	Peón	H-H	6.00	C	0.0600	17.54	1.05	95.24	5.43
Total Rubro : 20 Mano de Obra								1.47	133.11	
31	3119	Máquina para pintar pavimento	H-M	1.00		0.0100	29.51	0.30	26.70	0.91
Total Rubro : 31 Equipos								0.30	26.70	
TOTAL PARTIDA								22.22	2,011.04	8.15

04.05		Reposición de guardavía	Unidad:	M	Duración:	1.35 DIA				
			Rendimiento H-H:	2.4000 H-H/M	Jornada:	8.00 HR/DIA				
			Rendimiento:	20.0000 M/DIA	Metrado:	27.00 M				
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1118	Guardavías acero L = 3.81 m	UND	1.00		1.0000	164.30	164.30	4,436.21	
11	1133	Pintura de tráfico	GLN	1.00		0.0020	118.40	0.24	6.39	
11	1138	Pintura esmalte sintética	GLN	1.00		0.0220	64.58	1.42	38.36	
11	1141	Pintura wash primer	GLN	1.00		0.0200	143.24	2.86	77.35	
11	1146	Poste de acero galvanizado p/guardavía L = 1.80 m	UND	1.00		0.2600	89.00	23.14	624.77	
11	1151	Disolvente Xilol	GLN	1.00		0.0035	27.09	0.09	2.56	
11	1179	Delineador reflectivo	UND	1.00		0.2600	9.67	2.51	67.89	
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes								194.57	5,253.52	
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.4000	21.54	8.62	232.61	10.80
20	2020	Operario	H-H	2.00	C	0.8000	20.31	16.25	438.63	21.60
20	2030	Oficial	H-H	2.00	C	0.8000	18.77	15.01	405.35	21.60
20	2040	Peón	H-H	1.00	C	0.4000	17.54	7.02	189.43	10.80
Total Rubro : 20 Mano de Obra								46.89	1,266.01	
50	5052	Concreto f'c = 140 Kg/cm2	M3	1.00		0.0450	249.45	11.23	303.08	7.45
50	5062	Excavación a mano	M3	1.00		0.0450	49.64	2.23	60.32	3.40
Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar								13.46	363.40	
TOTAL PARTIDA								254.92	6,892.94	76.66

04.06		Reposición de postes delineadores	Unidad:	UND	Duración:	0.40 DIA				
			Rendimiento H-H:	0.9600 H-H/UND	Jornada:	8.00 HR/DIA				
			Rendimiento:	25.0000 UND/DIA	Metrado:	10.00 UND				
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1121	Lamina reflectiva de alta intensidad	P2	1.00		0.2420	23.64	5.72	57.20	
11	1126	Pegamento epóxico	GLN	1.00		0.0120	311.07	3.73	37.33	
11	1173	Plancha de acero	KG	1.00		0.5600	3.83	2.15	21.46	
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes								11.60	115.99	
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.3200	21.54	6.89	68.92	3.20
20	2040	Peón	H-H	2.00	C	0.6400	17.54	11.23	112.26	6.40
Total Rubro : 20 Mano de Obra								18.12	181.18	
50	5009	Encofrado y desencofrado	M2	1.00		0.4500	50.11	22.55	225.50	7.20
50	5045	Acero de refuerzo fy = 4,200 kg/cm2	KG	1.00		2.0600	4.34	8.94	89.44	1.45
50	5050	Concreto f'c = 175 Kg/cm2	M3	1.00		0.0120	289.89	3.48	34.79	0.87
50	5052	Concreto f'c = 140 Kg/cm2	M3	1.00		0.1250	249.45	31.18	311.81	7.67
50	5062	Excavación a mano	M3	1.00		0.1250	49.64	6.21	62.06	3.50
50	5064	Pintado de postes	M2	1.00		1.0000	38.56	38.56	385.57	16.00

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS - MANTENIMIENTO RUTINARIO

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar								110.92	1,109.17	
TOTAL PARTIDA								140.63	1,406.33	46.29

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
04.07 Reposición de poste kilométrico										
						Unidad: UND		Duración: 0.05 DIA		
						Rendimiento H-H: 2.0800 H-H/UND		Jornada: 8.00 HR/DIA		
						Rendimiento: 20.0000 UND/DIA		Metrado: 1.00 UND		
11	1138	Pintura esmalte sintética	GLN	1.00		0.1000	64.58	6.46	6.46	
11	1140	Pintura imprimante	GLN	1.00		0.0400	41.62	1.66	1.66	
11	1157	Thiner	GLN	1.00		0.0250	33.99	0.85	0.85	
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes								8.97	8.97	
20	2010	Capataz	H-H	0.20	C	0.0800	21.54	1.72	1.72	0.08
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.4000	20.31	8.12	8.12	0.40
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	0.4000	18.77	7.51	7.51	0.40
20	2040	Peón	H-H	3.00	C	1.2000	17.54	21.05	21.05	1.20
Total Rubro : 20 Mano de Obra								38.40	38.40	
50	5003	Excavación para estructuras	M3	1.00		0.1250	9.19	1.15	1.15	0.03
50	5009	Encofrado y desencofrado	M2	1.00		0.5100	50.11	25.56	25.56	0.82
50	5045	Acero de refuerzo fy = 4.200 kg/cm2	KG	1.00		2.3000	4.34	9.99	9.99	0.16
50	5050	Concreto fc = 175 Kg/cm2	M3	1.00		0.0220	289.89	6.38	6.38	0.16
50	5053	Concreto fc = 140 Kg/cm2 + 30% piedra mediana	M3	1.00		0.1250	186.43	23.30	23.30	0.62
Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar								66.37	66.37	
TOTAL PARTIDA								113.74	113.74	3.87

ANÁLISIS DE SUBPARTIDAS - MANTENIMIENTO RUTINARIO

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
 Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
 Vigencia: 2009/05

50		5003		Excavación para estructuras		Unidad:	M3	Duración:	0.00 DIA
						Rendimiento H-H:	0.2000 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA
						Rendimiento:	200.0000 M3/DIA	Metrado:	0.13 M3

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.0400	21.54	0.86	0.11	0.01
20	2040	Peón	H-H	4.00	C	0.1600	17.54	2.81	0.35	0.02
Total Rubro : 20 Mano de Obra									3.67	0.46
31	3129	Retroexcavadora 80-110 HP, 0.5-1.3 yd3	H-M	1.00		0.0400	138.04	5.52	0.69	0.01
Total Rubro : 31 Equipos									5.52	0.69
TOTAL SUBPARTIDA									9.19	1.15

50		5008		Concreto simple Fc = 280 Kg/cm2		Unidad:	M3	Duración:	0.11 DIA
						Rendimiento H-H:	6.5000 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA
						Rendimiento:	16.0000 M3/DIA	Metrado:	1.80 M3

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1112	Cemento portland tipo I (42.5 Kg)	BOL	1.00		11.0000	15.53	170.85	307.53	
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes									170.85	307.53
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.5000	21.54	10.77	19.38	0.90
20	2020	Operario	H-H	3.00	C	1.5000	20.31	30.46	54.83	2.70
20	2030	Oficial	H-H	3.00	C	1.5000	18.77	28.15	50.67	2.70
20	2040	Peón	H-H	6.00	C	3.0000	17.54	52.62	94.72	5.40
Total Rubro : 20 Mano de Obra									122.00	219.60
31	3122	Mezcladora de concreto tipo tambor 23 KW, 11 p3	H-M	1.00		0.5000	29.34	14.67	26.40	
31	3137	Vibrador de concreto 4 HP, 2.4"	H-M	1.00		0.5000	6.88	3.44	6.19	
Total Rubro : 31 Equipos									18.11	32.60
50	5012	Arena lavada	M3	1.00		0.5500	22.30	12.26	22.07	0.25
50	5024	Piedra chancada 3/4"	M3	1.00		0.8500	59.69	50.73	91.32	1.08
50	5034	Transporte de agua	M3	1.00		0.1800	7.83	1.41	2.54	0.03
Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar									64.41	115.93
TOTAL SUBPARTIDA									375.37	675.66

50		5009		Encofrado y desencofrado		Unidad:	M2	Duración:	0.65 DIA
						Rendimiento H-H:	1.6000 H-H/M2	Jornada:	8.00 HR/DIA
						Rendimiento:	15.0000 M2/DIA	Metrado:	9.81 M2

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
14	1404	Alambre negro N°8	KG	1.00		0.2000	3.44	0.69	6.76	
14	1412	Clavos	KG	1.00		0.2000	3.44	0.69	6.76	
14	1423	Madera tornillo	P2	1.00		4.6670	3.83	17.89	175.46	
Total Rubro : 14 Materiales Consumibles									19.26	188.98
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.5333	20.31	10.83	106.24	5.23
20	2030	Oficial	H-H	2.00	C	1.0667	18.77	20.02	196.37	10.46
Total Rubro : 20 Mano de Obra									30.85	302.61
TOTAL SUBPARTIDA									50.11	491.59

50		5012		Arena lavada		Unidad:	M3	Duración:	0.00 DIA
						Rendimiento H-H:	0.0000 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA
						Rendimiento:	0.0000 M3/DIA	Metrado:	25.01 M3

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5028	Extracción de material granular en cantera de rio	M3	1.00		1.3054	5.28	6.90	172.43	2.28
50	5032	Carguio y transporte a zaranda Finlay / chancadora	M3	1.00		1.3054	4.33	5.65	141.33	1.18
50	5046	Proceso zarandeo Finlay	M3	1.00		1.1316	8.62	9.75	243.81	2.79
Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar									22.30	557.57
TOTAL SUBPARTIDA									22.30	557.57

50		5015		Piedra lavada		Unidad:	M3	Duración:	0.00 DIA
						Rendimiento H-H:	0.0000 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA
						Rendimiento:	0.0000 M3/DIA	Metrado:	5.07 M3

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5028	Extracción de material granular en cantera de rio	M3	1.00		1.3054	5.28	6.90	34.99	0.46
50	5032	Carguio y transporte a zaranda Finlay / chancadora	M3	1.00		1.3054	4.33	5.65	28.68	0.24
50	5046	Proceso zarandeo Finlay	M3	1.00		1.0000	8.62	8.62	43.72	0.50
Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar									21.16	107.38
TOTAL SUBPARTIDA									21.16	107.38

50		5022		Piedra mediana 6"		Unidad:	M3	Duración:	0.00 DIA
						Rendimiento H-H:	0.0000 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA
						Rendimiento:	0.0000 M3/DIA	Metrado:	4.21 M3

ANÁLISIS DE SUBPARTIDAS - MANTENIMIENTO RUTINARIO

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
50	5026	Extracción y apilamiento de piedra 6"	M3	1.00		1.3000	28.41	36.93	155.34	8.84	
50	5030	Carguío de piedra	M3	1.00		1.4000	1.74	2.44	10.27	0.13	
Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar									39.37	165.62	
TOTAL SUBPARTIDA									39.37	165.62	8.97

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
50	5024	Piedra chancada 3/4"	Unidad: M3 Rendimiento H-H: 0.0000 H-H/M3 Rendimiento: 0.0000 M3/DIA Duración: 0.00 DIA Jornada: 8.00 HR/DIA Metrado: 1.53 M3								
50	5028	Extracción de material granular en cantera de río	M3	1.00		1.2551	5.28	6.63	10.14	0.13	
50	5032	Carguío y transporte a zaranda Finlay / chancadora	M3	1.00		1.2551	4.33	5.43	8.31	0.07	
50	5047	Proceso chancado Svedala	M3	1.00		2.0463	23.27	47.62	72.86	0.87	
Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar									59.69	91.32	
TOTAL SUBPARTIDA									59.69	91.32	1.08

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
50	5026	Extracción y apilamiento de piedra 6"	Unidad: M3 Rendimiento H-H: 1.6160 H-H/M3 Rendimiento: 50.0000 M3/DIA Duración: 0.11 DIA Jornada: 8.00 HR/DIA Metrado: 5.47 M3								
20	2010	Capataz	H-H	0.10	C	0.0160	21.54	0.34	1.88	0.09	
20	2040	Peón	H-H	10.00	C	1.6000	17.54	28.06	153.46	8.75	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									28.41	155.34	
TOTAL SUBPARTIDA									28.41	155.34	8.84

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
50	5028	Extracción de material granular en cantera de río	Unidad: M3 Rendimiento H-H: 0.0500 H-H/M3 Rendimiento: 400.0000 M3/DIA Duración: 0.10 DIA Jornada: 8.00 HR/DIA Metrado: 41.19 M3								
20	2010	Capataz	H-H	0.50	C	0.0100	21.54	0.22	8.87	0.41	
20	2040	Peón	H-H	2.00	C	0.0400	17.54	0.70	28.90	1.65	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									0.92	37.77	
31	3136	Tractor sobre oruga de 190-240 HP	H-M	1.00		0.0200	218.27	4.37	179.79	0.82	
Total Rubro : 31 Equipos									4.37	179.79	
TOTAL SUBPARTIDA									5.28	217.56	2.88

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
50	5030	Carguío de piedra	Unidad: M3 Rendimiento H-H: 0.0133 H-H/M3 Rendimiento: 900.0000 M3/DIA Duración: 0.01 DIA Jornada: 8.00 HR/DIA Metrado: 5.89 M3								
20	2030	Oficial	H-H	0.50	C	0.0044	18.77	0.08	0.49	0.03	
20	2040	Peón	H-H	1.00	C	0.0089	17.54	0.16	0.92	0.05	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									0.24	1.41	
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	1.00		0.0089	169.20	1.51	8.87	0.05	
Total Rubro : 31 Equipos									1.51	8.87	
TOTAL SUBPARTIDA									1.74	10.27	0.13

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
50	5032	Carguío y transporte a zaranda Finlay / chancadora	Unidad: M3 Rendimiento H-H: 0.0052 H-H/M3 Rendimiento: 775.0000 M3/DIA Duración: 0.05 DIA Jornada: 8.00 HR/DIA Metrado: 41.19 M3								
20	2030	Oficial	H-H	0.50	C	0.0052	18.77	0.10	4.02	0.21	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									0.10	4.02	
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	1.00		0.0103	169.20	1.74	71.78	0.42	
31	3138	Volquete 15 m3	H-M	2.00		0.0206	120.84	2.49	102.52	0.85	
Total Rubro : 31 Equipos									4.23	174.30	
TOTAL SUBPARTIDA									4.33	178.32	1.49

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5034	Transporte de agua	Unidad: M3 Rendimiento H-H: 0.0160 H-H/M3 Rendimiento: 100.0000 M3/DIA Duración: 0.01 DIA Jornada: 8.00 HR/DIA Metrado: 1.47 M3							

ANÁLISIS DE SUBPARTIDAS - MANTENIMIENTO RUTINARIO

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS - HUANCAYO
 Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
 Vigencia: 2009/05

20	2030	Oficial	H-H	0.20	C	0.0160	18.77	0.30	0.44	0.02
Total Rubro : 20 Mano de Obra								0.30	0.44	
31	3103	Camión cisterna de agua 4x2, 2000 gln	H-M	1.00		0.0800	94.14	7.53	11.04	0.12
Total Rubro : 31 Equipos								7.53	11.04	
TOTAL SUBPARTIDA								7.83	11.48	0.14

50	5045	Acero de refuerzo fy = 4,200 kg/cm2	Unidad:	KG	Duración:	0.09 DIA
			Rendimiento H-H:	0.0704 H-H/KG	Jornada:	8.00 HR/DIA
			Rendimiento:	250.0000 KG/DIA	Metrado:	22.90 KG

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1101	Acero corrugado grado 60 ASTM A615	KG	1.00		1.0300	2.67	2.75	62.91	
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes								2.75	62.91	
14	1403	Alambre negro N°16	KG	1.00		0.0600	3.44	0.21	4.73	
Total Rubro : 14 Materiales Consumibles								0.21	4.73	
20	2010	Capataz	H-H	0.20	C	0.0064	21.54	0.14	3.16	0.15
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.0320	20.31	0.65	14.88	0.73
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	0.0320	18.77	0.60	13.75	0.73
Total Rubro : 20 Mano de Obra								1.39	31.79	
TOTAL SUBPARTIDA								4.34	99.43	1.61

50	5046	Proceso zarandeo Finlay	Unidad:	M3	Duración:	0.11 DIA
			Rendimiento H-H:	0.0587 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA
			Rendimiento:	300.0000 M3/DIA	Metrado:	33.37 M3

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
20	2010	Capataz	H-H	0.20	C	0.0053	21.54	0.11	3.81	0.18
20	2040	Peón	H-H	2.00	C	0.0533	17.54	0.93	31.20	1.78
Total Rubro : 20 Mano de Obra								1.05	35.01	
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	0.50		0.0133	169.20	2.25	75.10	0.44
31	3117	Grupo electrógeno 200 KW	H-M	1.00		0.0267	107.33	2.87	95.63	
31	3140	Zaranda Finlay con fajas	H-M	1.00		0.0267	91.81	2.45	81.80	0.89
Total Rubro : 31 Equipos								7.67	252.52	
TOTAL SUBPARTIDA								8.62	287.53	3.29

50	5047	Proceso chancado Svedala	Unidad:	M3	Duración:	0.01 DIA
			Rendimiento H-H:	0.2233 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA
			Rendimiento:	215.0000 M3/DIA	Metrado:	3.13 M3

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.0372	21.54	0.80	2.51	0.12
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.0372	20.31	0.76	2.37	0.12
20	2040	Peón	H-H	4.00	C	0.1488	17.54	2.61	8.17	0.47
Total Rubro : 20 Mano de Obra								4.17	13.04	
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	0.50		0.0186	169.20	3.15	9.85	0.06
31	3107	Chancadora secundaria Svedala con fajas	H-M	1.00		0.0372	254.70	9.47	29.66	0.12
31	3116	Grupo electrógeno 500 KW	H-M	1.00		0.0372	174.30	6.48	20.30	
Total Rubro : 31 Equipos								19.11	69.82	
TOTAL SUBPARTIDA								23.27	72.86	0.87

50	5050	Concreto fc = 175 Kg/cm2	Unidad:	M3	Duración:	0.01 DIA
			Rendimiento H-H:	6.9333 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA
			Rendimiento:	15.0000 M3/DIA	Metrado:	0.14 M3

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1112	Cemento portland tipo I (42.5 Kg)	BOL	1.00		7.0000	15.53	108.72	15.44	
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes								108.72	15.44	
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.5333	21.54	11.49	1.63	0.08
20	2020	Operario	H-H	3.00	C	1.6000	20.31	32.49	4.61	0.23
20	2030	Oficial	H-H	3.00	C	1.6000	18.77	30.03	4.26	0.23
20	2040	Peón	H-H	6.00	C	3.2000	17.54	56.13	7.97	0.45
Total Rubro : 20 Mano de Obra								130.13	18.48	
31	3122	Mezcladora de concreto tipo tambor 23 KW, 11 pβ	H-M	1.00		0.5333	29.34	15.65	2.22	
31	3137	Vibrador de concreto 4 HP, 2.4"	H-M	1.00		0.5333	6.88	3.67	0.52	
Total Rubro : 31 Equipos								19.32	2.74	
50	5012	Arena lavada	M3	1.00		0.6000	22.30	13.38	1.90	0.02
50	5015	Piedra lavada	M3	1.00		0.8000	21.16	16.93	2.40	0.03
50	5034	Transporte de agua	M3	1.00		0.1800	7.83	1.41	0.20	0.00
Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar								31.72	4.60	
TOTAL SUBPARTIDA								289.89	41.16	1.04

50	5052	Concreto fc = 140 Kg/cm2	Unidad:	M3	Duración:	0.34 DIA
			Rendimiento H-H:	5.7778 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA
			Rendimiento:	18.0000 M3/DIA	Metrado:	6.20 M3

ANÁLISIS DE SUBPARTIDAS - MANTENIMIENTO RUTINARIO

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1112	Cemento portland tipo I (42.5 Kg)	BOL	1.00		6.0000	15.53	93.19	577.81	
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes										
								93.19	577.81	
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.4444	21.54	9.57	59.34	2.76
20	2020	Operario	H-H	3.00	C	1.3333	20.31	27.07	167.87	8.27
20	2030	Oficial	H-H	3.00	C	1.3333	18.77	25.02	155.13	8.27
20	2040	Peón	H-H	6.00	C	2.6667	17.54	46.77	290.01	16.53
Total Rubro : 20 Mano de Obra										
								108.44	672.36	
31	3122	Mezcladora de concreto tipo lambor 23 KW, 11 p3	H-M	1.00		0.4444	29.34	13.04	80.83	
31	3137	Vibrador de concreto 4 HP, 2 4"	H-M	1.00		0.4444	6.88	3.06	18.96	
Total Rubro : 31 Equipos										
								16.10	99.80	
50	5012	Arena lavada	M3	1.00		0.6000	22.30	13.38	82.95	0.93
50	5015	Piedra lavada	M3	1.00		0.8000	21.16	16.93	104.98	1.18
50	5034	Transporte de agua	M3	1.00		0.1800	7.83	1.41	8.74	0.11
Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar										
								31.72	196.67	
TOTAL SUBPARTIDA								249.45	1,546.63	33.04

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5053	Concreto f'c = 140 Kg/cm2 + 30% piedra mediana	M3							
			Unidad:	M3				Duración:	0.01 DIA	
			Rendimiento H-H:	0.0000 H-H/M3				Jornada:	8.00 HR/DIA	
			Rendimiento:	18.0000 M3/DIA				Metrado:	0.13 M3	
50	5022	Piedra mediana 6"	M3	1.00		0.3000	39.37	11.81	1.48	0.08
50	5052	Concreto f'c = 140 Kg/cm2	M3	1.00		0.7000	249.45	174.61	21.83	0.54
Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar										
								186.43	23.30	0.62
TOTAL SUBPARTIDA								186.43	23.30	0.62

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5062	Excavación a mano	M3							
			Unidad:	M3				Duración:	0.93 DIA	
			Rendimiento H-H:	2.8000 H-H/M3				Jornada:	8.00 HR/DIA	
			Rendimiento:	6.0000 M3/DIA				Metrado:	5.59 M3	
20	2010	Capataz	H-H	0.10	C	0.1333	21.54	2.87	16.03	0.74
20	2040	Peón	H-H	2.00	C	2.6667	17.54	46.77	261.23	14.89
Total Rubro : 20 Mano de Obra										
								49.64	277.27	15.64
TOTAL SUBPARTIDA								49.64	277.27	15.64

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5064	Pintado de postes	M2							
			Unidad:	M2				Duración:	1.00 DIA	
			Rendimiento H-H:	1.6000 H-H/M2				Jornada:	8.00 HR/DIA	
			Rendimiento:	10.0000 M2/DIA				Metrado:	10.00 M2	
11	1138	Pintura esmalte sintética	GLN	1.00		0.0670	64.58	4.33	43.27	
11	1140	Pintura imprimante	GLN	1.00		0.0670	41.62	2.79	27.89	
11	1157	Thiner	GLN	1.00		0.0054	33.99	0.18	1.84	
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes										
								7.30	72.99	
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.8000	20.31	16.25	162.45	8.00
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	0.8000	18.77	15.01	150.13	8.00
Total Rubro : 20 Mano de Obra										
								31.26	312.58	
TOTAL SUBPARTIDA								38.56	385.57	16.00

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5076	Acondicionamiento en botadero	M3							
			Unidad:	M3				Duración:	3.83 DIA	
			Rendimiento H-H:	0.0098 H-H/M3				Jornada:	8.00 HR/DIA	
			Rendimiento:	900.0000 M3/DIA				Metrado:	3.446 48 M3	
20	2010	Capataz	H-H	0.10	C	0.0009	21.54	0.02	66.81	3.10
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	0.0089	18.77	0.17	575.62	30.67
Total Rubro : 20 Mano de Obra										
								0.19	642.43	
31	3136	Tractor sobre oruga de 190-240 HP	H-M	1.00		0.0089	218.27	1.94	6,695.16	30.67
Total Rubro : 31 Equipos										
								1.94	6,695.16	
TOTAL SUBPARTIDA								2.13	7,337.59	64.45

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5077	Colocación de señal preventiva/reglamentaria	UND							
			Unidad:	UND				Duración:	0.17 DIA	
			Rendimiento H-H:	1.3333 H-H/UND				Jornada:	8.00 HR/DIA	
			Rendimiento:	12.0000 UND/DIA				Metrado:	2.00 UND	
11	1177	Pemos 3/8" x 8" + 2A + T	PZA	1.00		2.0000	1.94	3.89	7.77	
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes										
								3.89	7.77	
20	2030	Oficial	H-H	1.00	C	0.6667	18.77	12.51	25.02	1.33
20	2040	Peón	H-H	1.00	C	0.6667	17.54	11.69	23.39	1.33

CANTIDADES Y PRECIOS - MANTENIMIENTO RUTINARIO

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Cantidad	Costo Recurso (S/.)	Costo Total (S/.)	IPUC
Rubro 11:		Materiales Permanentes				14,995.39	
11	1101	Acero corrugado grado 60 ASTM A615	KG	23.59	2.54	59.91	3
11	1112	Cemento portland tipo I (42.5 Kg)	BOL	58.00	14.12	818.89	21
11	1116	Fibra de vidrio	M2	2.02	151.52	306.07	30
11	1118	Guardavias acero L = 3.81 m	UND	27.00	156.48	4,224.96	9
11	1121	Lamina reflectiva de alta intensidad	P2	29.88	22.51	672.60	30
11	1124	Microesferas de vidrio	KG	43.44	11.59	503.47	30
11	1126	Pegamento epóxico	GLN	0.12	296.26	35.55	30
11	1133	Pintura de tráfico	GLN	10.91	112.76	1,230.66	54
11	1138	Pintura esmalte sintética	GLN	1.57	61.50	96.80	54
11	1140	Pintura imprimante	GLN	0.92	39.64	36.47	54
11	1141	Pintura wash primer	GLN	0.54	136.42	73.67	54
11	1144	Platina 2" x 1/8"	M	4.82	21.50	103.63	56
11	1146	Poste de acero galvanizado p/guarda vía L = 1.80 m	UND	7.02	84.76	595.02	9
11	1149	Señales informativas	UND	0.01	75.60	0.45	30
11	1150	Soldadura	KG	0.25	10.50	2.64	30
11	1151	Disolvente Xilol	GLN	1.45	25.80	37.46	54
11	1157	Thiner	GLN	0.09	32.37	3.05	54
11	1158	Tinta serigráfica negra	GLN	0.04	1,101.20	47.79	30
11	1159	Tinta serigráfica roja	GLN	0.03	1,118.70	29.09	30
11	1170	Sellante elastomérico	GLN	15.48	317.58	4,916.14	30
11	1171	Masilla plástica bituminosa	KG	60.60	13.62	825.37	30
11	1173	Plancha de acero	KG	5.60	3.65	20.44	56
11	1174	Angulo de fierro 3/16" x 1" x 6 m	UND	0.52	44.27	22.80	65
11	1175	Igol imprimante bituminoso	KG	6.06	15.49	93.87	30
11	1176	Angulo de fierro 1" x 1" x 3/16"	M	3.30	31.82	105.01	65
11	1177	Pernos 3/8" x 8" + 2A + T	PZA	16.00	1.85	29.60	56
11	1178	Perfil "T" 1-1/2" x 3/16"	M	2.16	18.21	39.33	65
11	1179	Delineador reflectivo	UND	7.02	9.21	64.65	30
Rubro 14:		Materiales Consumibles				37,124.03	
14	1403	Alambre negro N°16	KG	1.37	3.28	4.51	2
14	1404	Alambre negro N°8	KG	1.96	3.28	6.44	2
14	1412	Clavos	KG	1.96	3.28	6.44	2
14	1413	Conos de seguridad	UND	0.01	31.76	0.29	30
14	1423	Madera tornillo	P2	45.78	3.65	167.11	43
14	1434	Waype	KG	8,112.00	3.30	26,769.60	47
14	1435	Detergente	UND	811.20	12.30	9,977.76	47
14	1436	Agua	M3	15.60	12.30	191.88	39
Rubro 15:		Combustibles				16,493.94	
15	1502	Gasolina 84 octanos	GLN	5.60	5.83	32.63	34
15	1504	Petróleo diesel D2	GLN	2,341.56	7.03	16,461.31	53
Rubro 20:		Mano de Obra		10,285.47		189,613.32	
20	2010	Capataz	H-H	850.42	14.87	12,645.72	47
20	2020	Operario	H-H	1,679.77	13.05	21,921.00	47
20	2030	Oficial	H-H	112.54	11.63	1,308.89	47
20	2040	Peón	H-H	6,050.95	10.50	63,534.97	47
20	2050	Operador de equipo	H-H	1,591.79	14.26	22,698.94	47
20	2090	Charla de inducción	%	0.00	0.00	4,273.78	47
20	2091	Alojamiento	H H	10,285.47	1.38	14,193.97	39
20	2092	Movilización a obra	PJE	102.87	70.00	7,199.83	32
20	2093	Movilización interna	H H	10,285.47	0.60	6,171.28	32
20	2094	Viático	DIA	1,285.69	18.00	23,142.33	39
20	2095	Implementos de seguridad	H H	10,285.47	0.78	8,022.68	39
20	2096	Exámenes médicos	H H	10,285.47	0.25	2,571.39	39
20	2097	Agua para beber	LT	2,571.39	0.75	1,928.54	39
Rubro 31:		Equipos				55,246.70	
31	3103	Camión cisterna de agua 4x2, 2000 gln	H-M	0.12	42.30	4.96	49
31	3105	Camioneta pick up 4x2, 2 cabinas, 90 HP, 750 Kg	H-M	552.21	17.80	9,829.35	49
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	0.98	101.90	99.73	49
31	3107	Chancadora secundaria Svedala con fajas	H-M	0.12	233.79	27.23	49
31	3109	Compresora neumática 125-175 PCM, 76 HP	H-M	13.78	11.50	158.44	49
31	3116	Grupo electrógeno 500 KW	H-M	0.12	58.30	6.79	49
31	3117	Grupo electrógeno 200 KW	H-M	0.89	30.00	26.73	49
31	3119	Máquina para pintar pavimento	H-M	0.91	8.60	7.78	49

CANTIDADES Y PRECIOS - MANTENIMIENTO RUTINARIO

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

31	3120	Máquina soldadora	H-M	1.00	6.75	6.75	48
31	3122	Mezcladora de concreto tipo tambor 23 KW, 11 p3	H-M	3.73	21.00	78.35	48
31	3129	Retroexcavadora 80-110 HP, 0.5-1.3 yd3	H-M	0.01	86.20	0.43	49
31	3136	Tractor sobre oruga de 190-240 HP	H-M	31.50	135.50	4,267.90	49
31	3137	Vibrador de concreto 4 HP, 2.4"	H-M	3.73	5.60	20.89	49
31	3138	Volquete 15 m3	H-M	0.85	69.00	58.54	49
31	3140	Zaranda Finlay con fajas	H-M	0.89	70.90	63.17	49
31	3190	Herramientas manuales	%	0.00	0.00	4,338.18	37
31	3191	Ruteadora	H-M	13.78	39.38	542.55	48
31	3192	Marmita	H-M	13.78	14.22	195.91	48
31	3193	Volquete 6 m3	H-M	969.20	35.00	33,922.02	49
31	3194	Volquete 10 m3	H-M	21.24	70.00	1,487.08	49
31	3195	Deflectómetro - Viga Benkelman	H-M	0.40	19.60	7.84	49
31	3196	Rugosímetro	H-M	0.04	18.50	0.69	48
31	3197	Grúa de 6 Tn	H-M	1.00	95.39	95.39	49
Rubro 45:		Transportes				2,741.04	
45	4502	Transporte de materiales	%	0.00	0.00	2,741.04	32
Rubro 50:		Subpartidas				0.00	
50	5003	Excavación para estructuras	M3	0.13	0.00	0.00	
50	5008	Concreto simple f'c = 280 Kg/cm2	M3	1.80	0.00	0.00	
50	5009	Encofrado y desencofrado	M2	9.81	0.00	0.00	
50	5012	Arena lavada	M3	25.01	0.00	0.00	
50	5015	Piedra lavada	M3	5.07	0.00	0.00	
50	5022	Piedra mediana 6"	M3	4.21	0.00	0.00	
50	5024	Piedra chancada 3/4"	M3	1.53	0.00	0.00	
50	5026	Extracción y apilamiento de piedra 6"	M3	5.47	0.00	0.00	
50	5028	Extracción de material granular en cantera de río	M3	41.19	0.00	0.00	
50	5030	Carguío de piedra	M3	5.89	0.00	0.00	
50	5032	Carguío y transporte a zaranda Finlay / chancadora	M3	41.19	0.00	0.00	
50	5034	Transporte de agua	M3	1.47	0.00	0.00	
50	5045	Acero de refuerzo fy = 4,200 kg/cm2	KG	22.90	0.00	0.00	
50	5046	Proceso zarandeo Finlay	M3	33.37	0.00	0.00	
50	5047	Proceso chancado Svedala	M3	3.13	0.00	0.00	
50	5050	Concreto f'c = 175 Kg/cm2	M3	0.14	0.00	0.00	
50	5052	Concreto f'c = 140 Kg/cm2	M3	6.20	0.00	0.00	
50	5053	Concreto f'c = 140 Kg/cm2 + 30% piedra mediana	M3	0.13	0.00	0.00	
50	5062	Excavación a mano	M3	5.59	0.00	0.00	
50	5064	Pintado de postes	M2	10.00	0.00	0.00	
50	5076	Acondicionamiento en botadero	M3	3,446.48	0.00	0.00	
50	5077	Colocación de señal preventiva/reglamentaria	UND	2.00	0.00	0.00	
50	5078	Colocación señal informativa	UND	1.00	0.00	0.00	

TOTAL GENERAL

SI.

316,214.42

MANTENIMIENTO PERIÓDICO – ALTERNATIVA 1

PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO PERIODICO - PRIMERA ALTERNATIVA

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

Código	Descripción	Und	Metrado	Costo Unit. (S/.)	Costo Total (S/.)
01	PAVIMENTO				9,895.20
01.01	Colocación de sello asfáltico	M2	2,280.00	4.34	9,895.20
COSTO DIRECTO		S/.			9,895.20
GASTOS GENERALES		S/.		20.00%	1,979.04
UTILIDADES		S/.		10.00%	989.52
SUB TOTAL		S/.			12,863.76
IGV		S/.		19.00%	2,444.11
TOTAL GENERAL		S/.		10.00%	15,307.87
TOTAL GENERAL POR KM		\$	T.CAMBIO	3.00	17,008.75

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS - MANTENIMIENTO PERIÓDICO - PRIMERA ALTERNATIVA

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

01.01		Colocación de sello asfáltico			Unidad:	M2	Duración:	0.76 DIA		
					Rendimiento H-H:	0.0267 H-H/M2	Jornada:	8.00 HR/DIA		
					Rendimiento:	3.000.0000 M2/DIA	Metrado:	2,280.00 M2		
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1172	Emulsión asfáltica de rotura lenta	GLN	1.00		0.4000	6.05	2.42	5,517.60	
Total Rubro : 11 Materiales Permanentes									2.42	5,517.60
20	2010	Capataz	H-H	0.10	C	0.0027	21.54	0.06	132.59	6.16
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.0080	20.31	0.16	370.40	18.24
20	2040	Peón	H-H	4.00	C	0.0160	17.54	0.28	639.86	36.48
Total Rubro : 20 Mano de Obra									0.60	1,142.84
31	3104	Camión imprimador 6x2, 178-210 HP, 1800 gln	H-M	1.00		0.0027	103.17	0.28	635.13	6.16
31	3109	Compresora neumática 125-175 PCM, 76 HP	H-M	1.00		0.0027	44.01	0.12	270.90	6.16
31	3131	Rodillo neumático autopropulsado 81-100 HP 5.5-20 Tn	H-M	1.00		0.0027	78.34	0.21	482.25	6.16
31	3139	Volquete 10 m3	H-M	1.00		0.0027	94.11	0.25	579.31	6.16
31	3191	Esparcidora de agregados	H-M	1.00		0.0027	121.57	0.33	748.39	6.16
Total Rubro : 31 Equipos									1.19	2,716.99
50	5012	Arena lavada	M3	1.00		0.0100	22.30	0.22	508.39	5.70
Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar									0.22	508.39
TOTAL PARTIDA								4.34	9,884.82	97.36

ANÁLISIS DE SUBPARTIDAS - MANTENIMIENTO PERIÓDICO - PRIMERA ALTERNATIVA

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

50 5012 Arena lavada		Unidad: M3		Duración: 0.00 DIA						
		Rendimiento H-H: 0.0000 H-H/M3		Jornada: 8.00 HR/DIA						
		Rendimiento: 0.0000 M3/DIA		Metrado: 22.80 M3						
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5028	Extracción de material granular en cantera de río	M3	1.00		1.3054	5.28	6.90	157.22	2.08
50	5032	Carguo y transporte a zaranda Finlay / chancadora	M3	1.00		1.3054	4.33	5.65	128.86	1.07
50	5046	Proceso zarandeo Finlay	M3	1.00		1.1316	8.62	9.75	222.31	2.54
Total Rubro : 20 Mano de Obra								22.30	508.39	
TOTAL SUBPARTIDA								22.30	508.39	5.70

50 5028 Extracción de material granular en cantera de río		Unidad: M3		Duración: 0.07 DIA						
		Rendimiento H-H: 0.0500 H-H/M3		Jornada: 8.00 HR/DIA						
		Rendimiento: 400.0000 M3/DIA		Metrado: 29.76 M3						
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
20	2010	Capataz	H-H	0.50	C	0.0100	21.54	0.22	6.41	0.30
20	2040	Peón	H-H	2.00	C	0.0400	17.54	0.70	20.88	1.19
Total Rubro : 20 Mano de Obra								0.92	27.29	
31	3136	Tractor sobre oruga de 190-240 HP	H-M	1.00		0.0200	218.27	4.37	129.93	0.60
Total Rubro : 31 Equipos								4.37	129.93	
TOTAL SUBPARTIDA								5.28	157.22	2.08

50 5032 Carguo y transporte a zaranda Finlay / chancadora		Unidad: M3		Duración: 0.04 DIA						
		Rendimiento H-H: 0.0052 H-H/M3		Jornada: 8.00 HR/DIA						
		Rendimiento: 775.0000 M3/DIA		Metrado: 29.76 M3						
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
20	2030	Oficial	H-H	0.50	C	0.0052	18.77	0.10	2.90	0.15
Total Rubro : 20 Mano de Obra								0.10	2.90	
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	1.00		0.0103	169.20	1.74	51.87	0.31
31	3138	Volquete 15 m3	H-M	2.00		0.0206	120.84	2.49	74.09	0.61
Total Rubro : 31 Equipos								4.23	125.95	
TOTAL SUBPARTIDA								4.33	128.86	1.07

50 5046 Proceso zarandeo Finlay		Unidad: M3		Duración: 0.09 DIA						
		Rendimiento H-H: 0.0587 H-H/M3		Jornada: 8.00 HR/DIA						
		Rendimiento: 300.0000 M3/DIA		Metrado: 25.80 M3						
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
20	2010	Capataz	H-H	0.20	C	0.0053	21.54	0.11	2.95	0.14
20	2040	Peón	H-H	2.00	C	0.0533	17.54	0.93	24.12	1.38
Total Rubro : 20 Mano de Obra								1.05	27.07	
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	0.50		0.0133	169.20	2.25	58.06	0.34
31	3117	Grupo eléctrico 200 KW	H-M	1.00		0.0267	107.33	2.87	73.94	
31	3140	Zaranda Finlay con fajas	H-M	1.00		0.0267	91.81	2.45	63.24	0.69
Total Rubro : 31 Equipos								7.57	195.24	
TOTAL SUBPARTIDA								8.62	222.31	2.54

CANTIDADES Y PRECIOS - MANTENIMIENTO PERIODICO - PRIMERA ALTERNATIVA

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

Rubro	Código	Descripción Recurso			Costo S/.	Costo Total (S/.)	TPUC
Rubro 11:		Materiales Permanentes				5,016.00	
11	1172	Emulsión asfáltica de rotura lenta	GLN	912.00	5.50	5,016.00	13
Rubro 15:		Combustibles				862.25	
15	1504	Petróleo diesel D2	GLN	122.65	7.03	862.25	53
Rubro 20:		Mano de Obra		97.36		1,864.36	
20	2010	Capataz	H-H	6.59	14.87	98.00	47
20	2020	Operario	H-H	18.24	13.05	238.03	47
20	2030	Oficial	H-H	0.16	11.63	1.80	47
20	2040	Peón	H-H	39.05	10.50	409.98	47
20	2050	Operador de equipo	H-H	33.33	14.26	475.24	47
20	2090	Charla de inducción	%	0.00	0.00	42.81	47
20	2091	Alojamiento	H H	97.36	1.38	134.35	39
20	2092	Movilización a obra	PJE	0.97	70.00	68.15	32
20	2093	Movilización interna	H H	97.36	0.60	58.41	32
20	2094	Viático	DIA	12.17	18.00	219.06	39
20	2095	Implementos de seguridad	H H	97.36	0.78	75.94	39
20	2096	Exámenes médicos	H H	97.36	0.25	24.34	39
20	2097	Agua para beber	LT	24.34	0.75	18.25	39
Rubro 31:		Equipos				1,554.37	
31	3104	Camión imprimador 6x2, 178-210 HP, 1800 gln	H-M	6.16	55.20	339.81	49
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	0.65	101.90	66.20	49
31	3109	Compresora neumática 125-175 PCM, 76 HP	H-M	6.16	11.50	70.79	49
31	3117	Grupo electrógeno 200 KW	H-M	0.69	30.00	20.67	49
31	3131	Rodillo neumático autopropulsado 81-100 HP 5.5-20 Tn	H-M	6.16	26.50	163.13	49
31	3136	Tractor sobre oruga de 190-240 HP	H-M	0.60	135.50	80.66	49
31	3138	Volquete 15 m3	H-M	0.61	69.00	42.31	49
31	3139	Volquete 10 m3	H-M	6.16	50.00	307.80	49
31	3140	Zaranda Finlay con fajas	H-M	0.69	70.90	48.84	49
31	3190	Herramientas manuales	%	0.00	0.00	32.49	37
31	3191	Esparcidora de agregados	H-M	6.16	62.00	381.67	49
Rubro 45:		Transportes				587.83	
45	4502	Transporte de materiales	%	0.00	0.00	587.83	32
Rubro 50:		Análisis Auxiliar				0.00	
50	5012	Arena lavada	M3	22.80	0.00	0.00	
50	5028	Extracción de material granular en cantera de río	M3	29.76	0.00	0.00	
50	5032	Carguio y transporte a zaranda Finlay / chancadora	M3	29.76	0.00	0.00	
50	5046	Proceso zarandeo Finlay	M3	25.80	0.00	0.00	
TOTAL GENERAL					S/.	9,884.81	

MANTENIMIENTO PERIÓDICO – ALTERNATIVA 2

PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO PERIODICO - SEGUNDA ALTERNATIVA**Proyecto:** AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO**Tramo:** DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200**Vigencia:** 2009/05

Código	Descripción	Und	Metrado	Costo Unit. (S/.)	Costo Total (S/.)
01	PAVIMENTO				21,340.80
01.01	Colocación de slurry seal	M2	2,280.00	9.36	21,340.80
COSTO DIRECTO		S/.			21,340.80
GASTOS GENERALES		S/.		20.00%	4,268.16
UTILIDADES		S/.		10.00%	2,134.08
SUB TOTAL		S/.			27,743.04
IGV		S/.		19.00%	5,271.18
TOTAL GENERAL		S/.		10.00%	33,014.22
TOTAL GENERAL POR KM		\$	T.CAMBIO	3.00	36,682.46

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS - MANTENIMIENTO PERIÓDICO - SEGUNDA ALTERNATIVA

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

01.01		Colocación de slurry seal				Unidad:	M3	Duración:	0.60 DIA		
						Rendimiento H-H:	0.0463 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA		
						Rendimiento:	3,800.0000 M3/DIA	Metrado:	2,280.00 M3		
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
11	1112	Cemento portland tipo I (42.5 Kg)	BOL	1.00		0.0050	15.53	0.08	177.06		
11	1172	Emulsión asfáltica de rotura lenta	GLN	1.00		0.7500	6.05	4.54	10,345.50		
		Total Rubro : 11 Materiales Permanentes						4.62	10,522.56		
20	2030	Oficial	H-H	4.00	C	0.0084	18.77	0.16	359.41	19.15	
20	2040	Peón	H-H	18.00	C	0.0379	17.54	0.66	1,515.67	86.41	
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						0.82	1,876.07		
31	3101	Barredora mecánica 10-20 HP	H-M	1.00		0.0021	44.91	0.09	215.01	4.79	
31	3103	Camión cisterna de agua 4x2, 2000 gln	H-M	3.00		0.0063	94.14	0.59	1,352.21	14.36	
31	3106	Cargador frontal s/llantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	2.00		0.0042	169.20	0.71	1,620.30	9.58	
31	3131	Rodillo neumático autopropulsado 81-100 HP 5.5-20 Tn	H-M	1.00		0.0021	78.34	0.16	375.09	4.79	
31	3135	Tractor de tiro MF265, 63 HP	H-M	1.00		0.0021	57.71	0.12	276.29	4.79	
31	3139	Volquete 10 m3	H-M	8.00		0.0168	94.11	1.58	3,604.62	38.30	
31	3191	Esparcidora de agregados	H-M	1.00		0.0021	121.57	0.26	582.08	4.79	
		Total Rubro : 31 Equipos						3.62	8,026.61		
50	5012	Arena lavada	M3	1.00		0.0180	22.30	0.40	915.11	10.26	
		Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar						0.40	915.11		
		TOTAL PARTIDA						9.36	21,338.35	197.22	

ANÁLISIS DE SUBPARTIDAS - MANTENIMIENTO PERIÓDICO - SEGUNDA ALTERNATIVA

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

50	5012	Arena lavada	Unidad: M3 Rendimiento H-H: 0.0000 H-H/M3 Rendimiento: 0.0000 M3/DIA	Duración: 0.00 DIA Jornada: 8.00 HR/DIA Metrado: 41.04 M3							
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
50	5028	Extracción de material granular en cantera de río	M3	1.00		1.3054	5.28	6.90	283.00	3.75	
50	5032	Carguio y transporte a zaranda Finlay / chancadora	M3	1.00		1.3054	4.33	5.65	231.96	1.93	
50	5046	Proceso zarandeo Finlay	M3	1.00		1.1316	8.62	9.75	400.15	4.58	
Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar									22.30	915.11	
TOTAL SUBPARTIDA										10.26	

50	5028	Extracción de material granular en cantera de río	Unidad: M3 Rendimiento H-H: 0.0500 H-H/M3 Rendimiento: 400.0000 M3/DIA	Duración: 0.13 DIA Jornada: 8.00 HR/DIA Metrado: 53.57 M3							
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
20	2010	Capataz	H-H	0.50	C	0.0100	21.54	0.22	11.54	0.54	
20	2040	Peón	H-H	2.00	C	0.0400	17.54	0.70	37.59	2.14	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									0.92	49.13	
31	3136	Tractor sobre oruga de 190-240 HP	H-M	1.00		0.0200	218.27	4.37	233.87	1.07	
Total Rubro : 31 Equipos									4.37	233.87	
TOTAL SUBPARTIDA										3.75	

50	5032	Carguio y transporte a zaranda Finlay / chancadora	Unidad: M3 Rendimiento H-H: 0.0052 H-H/M3 Rendimiento: 775.0000 M3/DIA	Duración: 0.07 DIA Jornada: 8.00 HR/DIA Metrado: 53.57 M3							
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
20	2030	Oficial		1.50	C	0.0052	18.77	0.10	5.23	0.28	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									0.10	5.23	
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	1.00		0.0103	169.20	1.74	93.37	0.55	
31	3138	Volquete 15 m3	H-M	2.00		0.0206	120.84	2.49	133.36	1.10	
Total Rubro : 31 Equipos									4.23	226.73	
TOTAL SUBPARTIDA										1.93	

50	5046	Proceso zarandeo Finlay	Unidad: M3 Rendimiento H-H: 0.0587 H-H/M3 Rendimiento: 300.0000 M3/DIA	Duración: 0.15 DIA Jornada: 8.00 HR/DIA Metrado: 46.44 M3							
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)	
20	2010	Capataz	H-H	0.20	C	0.0053	21.54	0.11	5.30	0.25	
20	2040	Peón	H-H	2.00	C	0.0533	17.54	0.93	43.42	2.48	
Total Rubro : 20 Mano de Obra									1.05	48.72	
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	0.50		0.0133	169.20	2.25	104.51	0.62	
31	3117	Grupo electrógeno 200 KW	H-M	1.00		0.0267	107.33	2.87	133.09		
31	3140	Zaranda Finlay con fajas	H-M	1.00		0.0267	91.81	2.45	113.84	1.24	
Total Rubro : 31 Equipos									7.57	351.44	
TOTAL SUBPARTIDA										4.58	

CANTIDADES Y PRECIOS - MANTENIMIENTO PERIODICO - SEGUNDA ALTERNATIVA

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Cantidad	Costo Recurso (S/.)	Costo Total (S/.)	PUC
Rubro 11:		Materiales Permanentes				9,565.97	
11	1112	Cemento portland tipo I (42.5 Kg)	BOL	11.40	14.12	160.97	21
11	1172	Emulsión asfáltica de rotura lenta	GLN	1,710.00	5.50	9,405.00	13
Rubro 15:		Combustibles				2,297.86	
15	1504	Petróleo diesel D2	GLN	326.87	7.03	2,297.86	53
Rubro 20:		Mano de Obra		197.22		3,716.62	
20	2010	Capataz	H-H	0.78	14.87	11.63	47
20	2030	Oficial	H-H	19.43	11.63	225.98	47
20	2040	Peón	H-H	91.03	10.50	955.82	47
20	2050	Operador de equipo	H-H	85.98	14.26	1,226.08	47
20	2090	Charla de inducción	%	0.00	0.00	84.68	39
20	2091	Alojamiento	H H	197.22	1.38	272.17	39
20	2092	Movilización a obra	PJE	1.97	70.00	138.06	32
20	2093	Movilización interna	H H	197.22	0.60	118.33	32
20	2094	Viático	DIA	24.65	18.00	443.75	39
20	2095	Implementos de seguridad	H H	197.22	0.78	153.83	39
20	2096	Exámenes médicos	H H	197.22	0.25	49.31	39
20	2097	Agua para beber	LT	49.31	0.75	36.98	39
Rubro 31:		Equipos				4,571.52	
31	3101	Barredora mecánica 10-20 HP	H-M	4.79	12.40	59.37	49
31	3103	Camión cisterna de agua 4x2, 2000 gln	H-M	14.36	42.30	607.60	49
31	3106	Cargador frontal s/llantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	10.75	101.90	1,094.96	49
31	3117	Grupo electrógeno 200 KW	H-M	1.24	30.00	37.20	49
31	3131	Rodillo neumático autopropulsado 81-100 HP 5.5-20 Tn	H-M	4.79	26.50	126.88	49
31	3135	Tractor de tiro MF265, 63 HP	H-M	4.79	13.60	65.12	49
31	3136	Tractor sobre oruga de 190-240 HP	H-M	1.07	135.50	145.18	49
31	3138	Volquete 15 m3	H-M	1.10	69.00	76.15	49
31	3139	Volquete 10 m3	H-M	38.30	50.00	1,915.20	49
31	3140	Zaranda Finlay con fajas	H-M	1.24	70.90	87.91	49
31	3190	Herramientas manuales	%	0.00	0.00	59.09	37
31	3191	Esparcidora de agregados	H-M	4.79	62.00	296.86	49
Rubro 45:		Transportes				1,186.38	
45	4502	Transporte de materiales	%	0.00	0.00	1,186.38	32
Rubro 50:		Análisis Auxiliar				0.00	
50	5012	Arena lavada	M3	41.04	0.00	0.00	
50	5028	Extracción de material granular en cantera de río	M3	53.57	0.00	0.00	
50	5032	Carguio y transporte a zaranda Finlay / chancadora	M3	53.57	0.00	0.00	
50	5046	Proceso zarandeo Finlay	M3	46.44	0.00	0.00	
TOTAL GENERAL			S/.			21,338.35	

MANTENIMIENTO PERIÓDICO – ALTERNATIVA 3

PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO PERIODICO - TERCERA ALTERNATIVA

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

Código	Descripción	Und	Metrado	Costo Unit. (S/.)	Costo Total (S/.)
01	PAVIMENTO				27,348.60
01.01	Colocación de recapado asfáltico	M3	114.00	239.90	27,348.60
COSTO DIRECTO		S/.			27,348.60
GASTOS GENERALES		S/.		20.00%	5,469.72
UTILIDADES		S/.		10.00%	2,734.86
SUB TOTAL		S/.			35,553.18
IGV		S/.		19.00%	6,755.10
TOTAL GENERAL		S/.		10.00%	42,308.28
TOTAL GENERAL POR KM		\$	T.CAMBIO	3.00	47,009.20

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS - MANTENIMIENTO PERIÓDICO - TERCERA ALTERNATIVA

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

01.01		Colocación de recapado asfáltico			Unidad:	M3	Duración:	0.48 DIA		
					Rendimiento H-H:	0.4000 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA		
					Rendimiento:	240.0000 M3/DIA	Metrado:	114.00 M3		
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
11	1109	Asfalto RC-250	GLN	1.00		0.0900	5.14	0.46	52.71	
		Total Rubro : 11 Materiales Permanentes						0.46	52.71	
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.0333	21.54	0.72	81.76	3.80
20	2020	Operario	H-H	3.00	C	0.1000	20.31	2.03	231.50	11.40
20	2040	Peón	H-H	8.00	C	0.2667	17.54	4.68	533.28	30.40
		Total Rubro : 20 Mano de Obra						7.43	846.54	
31	3104	Camión imprimador 6x2, 178-210 HP, 1800 gln	H-M	1.00		0.0333	103.17	3.44	391.66	3.80
31	3109	Compresora neumática 125-175 PCM, 76 HP	H-M	1.00		0.0333	47.87	1.59	181.73	3.80
31	3127	Pavimentadora sobre orugas 69 HP, 10"	H-M	1.00		0.0333	121.57	4.05	461.51	3.80
31	3131	Rodillo neumático autopropulsado 81-100 HP 5.5-20 Tn	H-M	1.00		0.0333	78.34	2.61	297.39	3.80
31	3132	Rodillo tandem estático autopropulsado 58-70 HP 8-10 Tn	H-M	1.00		0.0333	63.07	2.10	239.43	3.80
		Total Rubro : 31 Equipos						13.79	1,571.73	
50	5049	Preparación de mezcla asfáltica	M3	1.00		1.0000	218.22	218.22	24,877.15	222.43
		Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar						218.22	24,877.15	
TOTAL PARTIDA								239.90	27,348.13	287.01

ANALISIS DE SUBPARTIDAS - MANTENIMIENTO PERIÓDICO - TERCERA ALTERNATIVA

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

50 5028		Extracción de material granular en cantera de río				Unidad: M3	Duración: 0.50 DIA			
						Rendimiento H-H: 0.0500 H-H/M3	Jornada: 8.00 HR/DIA			
						Rendimiento: 400.0000 M3/DIA	Metrado: 201.74 M3			
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
20	2010	Capataz	H-H	0.50	C	0.0100	21.54	0.22	43.45	2.02
20	2040	Peón	H-H	2.00	C	0.0400	17.54	0.70	141.54	8.07
Total Rubro : 20 Mano de Obra								0.92	184.99	
31	3136	Tractor sobre oruga de 190-240 HP	H-M	1.00		0.0200	218.27	4.37	880.68	4.03
Total Rubro : 31 Equipos								4.37	880.68	
TOTAL SUBPARTIDA								5.28	1,065.67	14.12

50 5029		Carguo y transporte a planta de asfalto				Unidad: M3	Duración: 1.28 DIA			
						Rendimiento H-H: 0.0160 H-H/M3	Jornada: 8.00 HR/DIA			
						Rendimiento: 125.0000 M3/DIA	Metrado: 159.39 M3			
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
20	2030	Oficial	H-H	0.25	C	0.0160	18.77	0.30	47.86	2.55
Total Rubro : 20 Mano de Obra								0.30	47.86	
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	0.50		0.0320	169.20	5.41	863.05	5.10
31	3138	Volquete 15 m3	H-M	10.00		0.6400	120.84	77.34	12,327.07	102.01
Total Rubro : 31 Equipos								82.75	13,190.12	
TOTAL SUBPARTIDA								83.05	13,237.98	109.66

50 5032		Carguo y transporte a zaranda Finlay / chancadora				Unidad: M3	Duración: 0.26 DIA			
						Rendimiento H-H: 0.0052 H-H/M3	Jornada: 8.00 HR/DIA			
						Rendimiento: 775.0000 M3/DIA	Metrado: 201.74 M3			
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
20	2030	Oficial	H-H	0.50	C	0.0052	18.77	0.10	19.69	1.05
Total Rubro : 20 Mano de Obra								0.10	19.69	
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	1.00		0.0103	169.20	1.74	351.59	2.08
31	3138	Volquete 15 m3	H-M	2.00		0.0206	120.84	2.49	502.19	4.16
Total Rubro : 31 Equipos								4.23	853.78	
TOTAL SUBPARTIDA								4.33	873.47	7.28

50 5046		Proceso zarandeo Finlay				Unidad: M3	Duración: 0.13 DIA			
						Rendimiento H-H: 0.0587 H-H/M3	Jornada: 8.00 HR/DIA			
						Rendimiento: 300.0000 M3/DIA	Metrado: 37.88 M3			
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
20	2010	Capataz	H-H	0.20	C	0.0053	21.54	0.11	4.32	0.20
20	2040	Peón	H-H	2.00	C	0.0533	17.54	0.93	35.41	2.02
Total Rubro : 20 Mano de Obra								1.05	39.73	
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	0.50		0.0133	169.20	2.25	85.23	0.50
31	3117	Grupo electrógeno 200 KW	H-M	1.00		0.0267	107.33	2.87	108.54	
31	3140	Zaranda Finlay con fajas	H-M	1.00		0.0267	91.81	2.45	92.84	1.01
Total Rubro : 31 Equipos								7.57	286.61	
TOTAL SUBPARTIDA								8.62	326.35	3.73

50 5047		Proceso chancado Svedala				Unidad: M3	Duración: 0.70 DIA			
						Rendimiento H-H: 0.2233 H-H/M3	Jornada: 8.00 HR/DIA			
						Rendimiento: 215.0000 M3/DIA	Metrado: 150.64 M3			
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.0372	21.54	0.80	120.70	5.60
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.0372	20.31	0.76	113.80	5.60
20	2040	Peón	H-H	4.00	C	0.1488	17.54	2.61	393.18	22.42
Total Rubro : 20 Mano de Obra								4.17	627.67	
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	0.50		0.0186	169.20	3.15	474.11	2.80
31	3107	Chancadora secundaria Svedala con fajas	H-M	1.00		0.0372	254.70	9.47	1,427.32	5.60
31	3116	Grupo electrógeno 500 KW	H-M	1.00		0.0372	174.30	6.48	976.75	
Total Rubro : 31 Equipos								19.11	2,878.17	
TOTAL SUBPARTIDA								23.27	3,505.85	42.03

50 5049		Preparación de mezcla asfáltica				Unidad: M3	Duración: 0.46 DIA			
						Rendimiento H-H: 0.3200 H-H/M3	Jornada: 8.00 HR/DIA			
						Rendimiento: 250.0000 M3/DIA	Metrado: 114.00 M3			
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
15	1504	Petróleo diesel D2	GLN	1.00		3.2500	7.73	25.13	2,865.08	
Total Rubro : 15 Combustibles								25.13	2,865.08	

20	2010	Capataz	H-H	1.00	C	0.0320	21.54	0.69	78.57	3.65
20	2020	Operario	H-H	1.00	C	0.0320	20.31	0.65	74.08	3.65
20	2030	Oficial	H-H	2.00	C	0.0640	18.77	1.20	136.92	7.30
20	2040	Peón	H-H	6.00	C	0.1920	17.54	3.37	383.92	21.89
Total Rubro : 20 Mano de Obra								5.91	673.48	
31	3102	Calentador de aceite 5 HP, 468 p3	H-M	1.00		0.0320	38.41	1.23	140.11	3.65
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	0.50		0.0160	169.20	2.71	308.63	1.82
31	3116	Grupo eléctrico 500 KW	H-M	1.00		0.0320	174.30	5.58	635.83	
31	3128	Planta de asfalto en caliente 150 Tn/h	H-M	1.00		0.0320	304.11	9.73	1,109.38	3.65
31	3133	Secador de áridos ME 70 KW, 60-115 Tn/h	H-M	1.00		0.0320	37.10	1.19	135.34	
Total Rubro : 31 Equipos								20.43	2,329.29	
50	5070	Piedra chancada 3/4" para asfalto	M3	1.00		0.1538	142.74	21.95	2,502.65	24.41
50	5071	Piedra chancada 1/2" para asfalto	M3	1.00		0.5034	118.39	59.60	6,794.00	63.14
50	5072	Arena chancada para asfalto	M3	1.00		0.4474	121.30	54.27	6,186.58	57.89
50	5073	Arena lavada para asfalto	M3	1.00		0.2936	105.35	30.93	3,526.09	31.40
Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar								166.76	19,009.31	
TOTAL SUBPARTIDA								213.22	24,877.15	222.43

50	5070	Piedra chancada 3/4" para asfalto	Unidad:	M3	Duración:	0.00 DIA				
			Rendimiento H-H:	0.0000 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA				
			Rendimiento:	0.0000 M3/DIA	Metrado:	17.53 M3				
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5028	Extracción de material granular en cantera de río	M3	1.00		1.2551	5.28	6.63	116.24	1.54
50	5029	Carguio y transporte a planta de asfalto	M3	1.00		1.0000	83.05	83.05	1,456.16	12.06
50	5032	Carguio y transporte a zaranda Finlay / chancadora	M3	1.00		1.2551	4.33	5.43	95.28	0.79
50	5047	Proceso chancado Svedala	M3	1.00		2.0463	23.27	47.62	834.97	10.01
Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar								142.74	2,502.65	
TOTAL SUBPARTIDA								142.74	2,502.65	24.41

50	5071	Piedra chancada 1/2" para asfalto	Unidad:	M3	Duración:	0.00 DIA				
			Rendimiento H-H:	0.0000 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA				
			Rendimiento:	0.0000 M3/DIA	Metrado:	57.39 M3				
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5028	Extracción de material granular en cantera de río	M3	1.00		1.2551	5.28	6.63	380.48	5.04
50	5029	Carguio y transporte a planta de asfalto	M3	1.00		1.0000	83.05	83.05	4,766.13	39.48
50	5032	Carguio y transporte a zaranda Finlay / chancadora	M3	1.00		1.2551	4.33	5.43	311.85	2.60
50	5047	Proceso chancado Svedala	M3	1.00		1.0000	23.27	23.27	1,335.54	16.01
Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar								118.39	6,794.00	
TOTAL SUBPARTIDA								118.39	6,794.00	63.14

50	5072	Arena chancada para asfalto	Unidad:	M3	Duración:	0.00 DIA				
			Rendimiento H-H:	0.0000 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA				
			Rendimiento:	0.0000 M3/DIA	Metrado:	51.00 M3				
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5028	Extracción de material granular en cantera de río	M3	1.00		1.2551	5.28	6.63	338.15	4.48
50	5029	Carguio y transporte a planta de asfalto	M3	1.00		1.0000	83.05	83.05	4,235.93	35.09
50	5032	Carguio y transporte a zaranda Finlay / chancadora	M3	1.00		1.2551	4.33	5.43	277.16	2.31
50	5047	Proceso chancado Svedala	M3	1.00		1.1250	23.27	26.18	1,335.34	16.01
Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar								121.30	6,186.58	
TOTAL SUBPARTIDA								121.30	6,186.58	57.89

50	5073	Arena lavada para asfalto	Unidad:	M3	Duración:	0.00 DIA				
			Rendimiento H-H:	0.0000 H-H/M3	Jornada:	8.00 HR/DIA				
			Rendimiento:	0.0000 M3/DIA	Metrado:	33.47 M3				
Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Elem	Cuad	Cantidad Unitaria	Costo Recurso (S/.)	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Horas Hombre (H-H)
50	5028	Extracción de material granular en cantera de río	M3	1.00		1.3054	5.28	6.90	230.80	3.06
50	5029	Carguio y transporte a planta de asfalto	M3	1.00		1.0000	83.05	83.05	2,779.77	23.03
50	5032	Carguio y transporte a zaranda Finlay / chancadora	M3	1.00		1.3054	4.33	5.65	189.17	1.58
50	5046	Proceso zarandeo Finlay	M3	1.00		1.1316	8.62	9.75	326.35	3.73
Total Rubro : 50 Análisis Auxiliar								105.35	3,526.09	
TOTAL SUBPARTIDA								105.35	3,526.09	31.40

CANTIDADES Y PRECIOS - MANTENIMIENTO PERIÓDICO - TERCERA ALTERNATIVA

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Cantidad	Costo Recurso (S/.)	Costo Total (S/.)	IPUC
Rubro 11:		Materiales Permanentes				47.91	
11	1109	Asfalto RC-250	GLN	10.26	4.67	47.91	13
Rubro 15:		Combustibles				7,863.24	
15	1504	Petróleo diesel D2	GLN	1,118.53	7.03	7,863.24	53
Rubro 20:		Mano de Obra		287.02		5,624.61	
20	2010	Capataz	H-H	15.27	14.87	227.01	47
20	2020	Operario	H-H	20.65	13.05	269.51	47
20	2030	Oficial	H-H	10.90	11.63	126.71	47
20	2040	Peón	H-H	84.80	10.50	890.36	47
20	2050	Operador de equipo	H-H	155.40	14.26	2,216.06	47
20	2090	Charla de inducción	%	0.00	0.00	130.54	39
20	2091	Alojamiento	H H	287.01	1.38	396.08	39
20	2092	Movilización a obra	PJE	2.87	70.00	200.91	32
20	2093	Movilización interna	H H	287.01	0.60	172.21	32
20	2094	Viático	DIA	35.88	18.00	645.78	39
20	2095	Implementos de seguridad	H H	287.01	0.78	223.87	39
20	2096	Exámenes médicos	H H	287.01	0.25	71.75	39
20	2097	Agua para beber	LT	71.75	0.75	53.82	39
Rubro 31:		Equipos				13,021.26	
31	3102	Calentador de aceite 5 HP, 468 p3	H-M	3.65	17.50	63.84	49
31	3104	Camión imprimador 6x2, 178-210 HP, 180	H-M	3.80	55.20	209.55	49
31	3106	Cargador frontal s/lantas 160-195 HP, 3.5	H-M	12.31	101.90	1,254.21	49
31	3107	Chancadora secundaria Svedala con fajas	H-M	5.60	233.79	1,310.16	49
31	3109	Compresora neumática 125-175 PCM, 76	H-M	3.80	11.50	43.66	49
31	3116	Grupo electrógeno 500 KW	H-M	9.25	58.30	539.39	49
31	3117	Grupo electrógeno 200 KW	H-M	1.01	30.00	30.34	49
31	3127	Pavimentadora sobre orugas 69 HP, 10"	H-M	3.80	62.00	235.36	49
31	3128	Planta de asfalto en caliente 150 Tn/h	H-M	3.65	283.20	1,033.11	49
31	3131	Rodillo neumático autopropulsado 81-100	H-M	3.80	26.50	100.60	49
31	3132	Rodillo tándem estático autopropulsado 58	H-M	3.80	15.10	57.32	49
31	3133	Secador de áridos ME 70 KW, 60-115 Tn/h	H-M	3.65	37.10	135.34	49
31	3136	Tractor sobre oruga de 190-240 HP	H-M	4.03	135.50	546.72	49
31	3138	Volquete 15 m3	H-M	106.17	69.00	7,325.63	49
31	3140	Zaranda Finlay con fajas	H-M	1.01	70.90	71.70	49
31	3190	Herramientas manuales	%	0.00	0.00	64.33	37
Rubro 45:		Transportes				791.12	
45	4502	Transporte de materiales	%	0.00	0.00	791.12	32
Rubro 50:		Análisis Auxiliar				0.00	
50	5028	Extracción de material granular en cantera	M3	201.74	0.00	0.00	
50	5029	Carguío y transporte a planta de asfalto	M3	159.39	0.00	0.00	
50	5032	Carguío y transporte a zaranda Finlay / ch	M3	201.74	0.00	0.00	
50	5046	Proceso zarandeo Finlay	M3	37.88	0.00	0.00	
50	5047	Proceso chancado Svedala	M3	150.64	0.00	0.00	
50	5049	Preparación de mezcla asfáltica	M3	114.00	0.00	0.00	
50	5070	Piedra chancada 3/4" para asfalto	M3	17.53	0.00	0.00	
50	5071	Piedra chancada 1/2" para asfalto	M3	57.39	0.00	0.00	
50	5072	Arena chancada para asfalto	M3	51.00	0.00	0.00	
50	5073	Arena lavada para asfalto	M3	33.47	0.00	0.00	
TOTAL GENERAL			S/.			27,348.14	

ANEXO A-7
GASTOS GENERALES

GASTOS GENERALES FIJOS**Proyecto:** AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO**Tramo:** DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200**Vigencia:** 2009/05

Item	Descripción	Und	Cantidad Descripción	Cantidad Unidad	Costo Unitario (S/.)	Parcial (S/.)
A1	Campamento					103,000.00
A1.01	Alquiler oficinas, taller de equipos, almacén, laboratorios (Hot	MES	1.00	2.00	3,000.00	6,000.00
A1.03	Instalación de equipo de chancado	UND	1.00	1.00	25,000.00	25,000.00
A1.04	Instalación de equipo de zarandeo	UND	1.00	1.00	12,000.00	12,000.00
A1.05	Instalación de planta de asfalto	UND	1.00	1.00	30,000.00	30,000.00
A1.06	Desinstalación de plantas	UND	1.00	3.00	10,000.00	30,000.00
B1	Liquidación de obra					3,400.00
B1.01	Copias varias	EST	1.00	1.00	800.00	800.00
B1.02	Copias de planos	EST	1.00	1.00	500.00	500.00
B1.03	Comunicaciones	EST	1.00	1.00	500.00	500.00
B1.04	Alquiler de oficina	EST	1.00	1.00	1,000.00	1,000.00
B1.05	Servicios para oficina	EST	1.00	1.00	600.00	600.00
C1	Impuestos					4,516.15
C1.01	Impuesto a las transacciones financieras ITF	GLB	1.00	0.12%	1,410,985.42	1,693.18
C1.02	Sencico	GLB	1.00	0.20%	1,410,985.42	2,821.97
D1	Gastos diversos					11,700.00
D1.01	Gastos de licitación	GLB	1.00	1.00	4,500.00	4,500.00
D1.02	Gastos legales	GLB	1.00	1.00	3,500.00	3,500.00
D1.03	Gastos de firma de contrato	GLB	1.00	1.00	3,700.00	3,700.00
TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS		S/.				122,615.15

GASTOS GENERALES VARIABLES

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO

Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200

Vigencia: 2009/05

Item	Descripción	Und	Cantidad Descripción	Cantidad Unidad	Costo Unitario (S/.)	Parcial (S/.)
A2	Personal técnico administrativo					245,636.20
A2.01	Ingeniero residente de obra	MES	1.00	2.50	9,000.00	22,500.00
A2.02	Ingeniero de movimiento de tierras y pavimentos	MES	1.00	1.50	6,000.00	9,000.00
A2.03	Ingeniero de obras de arte y drenaje	MES	1.00	1.50	6,000.00	9,000.00
A2.04	Ingeniero de geología, geotecnia, suelos y pavimentos	MES	1.00	2.00	6,000.00	12,000.00
A2.05	Ingeniero de seguridad y medio ambiente	MES	1.00	2.00	4,000.00	8,000.00
A2.06	Ingeniero de metrados y valoraciones	MES	1.00	2.50	4,000.00	10,000.00
A2.07	Ingeniero mecánico	MES	1.00	2.00	6,000.00	12,000.00
A2.08	Ingeniero asistente de obra	MES	1.00	1.50	4,000.00	6,000.00
A2.09	Contador - Administrador	MES	1.00	2.00	4,000.00	8,000.00
A2.10	Enfermera	MES	1.00	2.00	1,200.00	2,400.00
A2.11	Secretaria	MES	1.00	2.00	1,500.00	3,000.00
A2.12	Almacenero	MES	1.00	2.00	3,500.00	7,000.00
A2.13	Guardián	MES	1.00	2.00	1,500.00	3,000.00
A2.14	Conserje	MES	1.00	2.00	1,500.00	3,000.00
A2.15	Topógrafo	MES	1.00	2.00	3,500.00	7,000.00
A2.16	Cadista	MES	1.00	2.50	2,500.00	6,250.00
A2.17	Asistente de Topografía	MES	1.00	2.00	2,000.00	4,000.00
A2.18	Técnico laboronista	MES	1.00	2.00	2,500.00	5,000.00
A2.19	Mecánico	MES	1.00	2.00	3,000.00	6,000.00
A2.20	Electricista	MES	1.00	2.00	3,000.00	6,000.00
A2.21	Movilización de personal empleado	MES	20.00	2.00	140.00	5,600.00
A2.22	Alimentación de personal empleado	MES	20.00	2.00	450.00	18,000.00
A2.23	Pago de beneficios (Aprox. 48.8% del sueldo básico)	GLB	1.00	48.80%	149,150.00	72,785.20
B2	Vehículos					37,800.00
B2.01	Camioneta 4x2	MES	2.00	2.00	5,400.00	21,600.00
B2.02	Camión	MES	1.00	1.50	4,300.00	6,450.00
B2.03	Camioneta rural - Custer	MES	1.00	1.50	6,500.00	9,750.00
C2	Equipos y servicio de Ingeniería					14,920.00
C2.01	Equipos de laboratorio (suelos, concreto y asfalto)	MES	1.00	2.00	2,000.00	4,000.00
C2.02	Equipos de topografía	MES	1.00	2.00	3,400.00	6,800.00
C2.03	Grupo electrógeno 20 KW	MES	1.00	2.00	1,560.00	3,120.00
C2.04	Materiales de limpieza	MES	1.00	2.00	500.00	1,000.00
D2	Salud ocupacional					6,000.00
D2.01	Asistencia médica externa	MES	1.00	2.00	2,000.00	4,000.00
D2.02	Medicinas en campamento	MES	1.00	2.00	1,000.00	2,000.00
E2	Ensayos no destructivos					26,740.00
E2.01	Ensayo de deflectometría (viga Benckelman)	MES	1.00	1.50	14,920.00	22,380.00
E2.02	Ensayo de rugosidad	MES	1.00	0.50	6,720.00	3,360.00
F2	Comunicaciones					2,600.00
F2.01	Teléfono	MES	1.00	2.00	300.00	600.00
F2.02	Fax	MES	1.00	2.00	250.00	500.00
F2.03	Equipos de comunicación inalámbrica (radios)	MES	10.00	2.00	60.00	1,200.00
F2.04	Servicio de internet	MES	1.00	2.00	150.00	300.00
G2	Materiales, servicios y equipos de oficinas					9,426.00
G2.01	Computadoras e impresoras	MES	7.00	2.50	350.00	6,125.00
G2.02	Materiales de oficina (economato)	MES	1.00	2.00	1,250.00	2,500.00
G2.03	Copias en general	MES	1.00	2.00	400.00	800.00
H2	Oficina Central					14,109.85
H2.01	Aporte a la oficina central/Lima (1% MB)	GLB	1.00	1.00%	1,410,985.42	14,109.85
I2	Gastos financieros					1,469.19
I2.01	Garantía de fiel cumplimiento del contrato	GLB	1.00	0.07%	1,410,985.42	944.48
I2.02	Garantía de adelanto de obra	GLB	1.00	0.02%	1,410,985.42	262.36
I2.03	Garantía de adelanto por materiales	GLB	1.00	0.02%	1,410,985.42	262.36
J2	Seguros					10,682.39
J2.01	Accidentes personales	GLB	1.00	0.25%	1,410,985.42	3,527.46
J2.02	Riesgo de ingeniería	GLB	1.00	0.25%	1,410,985.42	3,527.46
J2.03	Responsabilidad contra terceros	GLB	1.00	0.25%	1,410,985.42	3,527.46
TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES		S/.				368,181.63

ANEXO A-8
FÓRMULA POLINÓMICA

AGRUPACIONES POR ÍNDICE

IPUC	Descripción	Monto (S/.)	1ra Agrupación			2da Agrupación		
			IPUC	Monto (S/.)	Factor	IPUC	Monto (S/.)	Factor
2	Acero de construcción liso	3,076.38	3					
3	Acero de construcción corrugado	33,578.87	3	78,758.78	0.0558	3	136,141.12	0.0965
9	Alcantarilla metálica	21,325.15	3					
13	Asfalto	34,009.89	13	34,009.89	0.0241	53		
21	Cemento portland tipo I	36,121.78	21	36,121.78	0.0256	3		
30	Dólar mas inflación	9,070.23	3					
32	Flete terrestre	205,580.46	32	205,580.46	0.1457	49		
34	Gasolina	1,827.93	53					
37	Herramienta manual	5,128.82	49					
39	Índice general de precios al consumidor	643,995.86	39	643,995.86	0.4564	39	643,995.86	0.4564
43	Madera nacional para encofrado y carpintería	21,053.56	43	21,260.56	0.0151	3		
45	Madera terciada para encofrado	207.00	43					
47	Mano de obra	150,199.11	47	150,199.11	0.1065	47	150,199.11	0.1065
48	Maquinaria y equipo nacional	3,571.07	49					
49	Maquinaria y equipo importado	159,203.01	49	167,902.90	0.1190	49	373,483.36	0.2647
51	Perfil de acero liviano	743.54	3					
53	Petróleo diesel	71,279.63	53	73,107.56	0.0518	53	107,117.45	0.0759
54	Pintura látex	1,650.18	3					
56	Plancha de Acero LAC	427.20	3					
65	Tubería de acero negro y/o galvanizado	50.49	3					
72	Tubería de PVC	8,820.42	3					
77	Válvula de bronce nacional	16.32	3					
TOTAL		1,410,936.90		1,410,936.90	1.0000		1,410,936.90	1.0000

ANEXO A-9
CRONOGRAMA VALORIZADO DE EJECUCIÓN

CRONOGRAMA VALORIZADO DE EJECUCIÓN DE OBRA

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
 Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
 Vigencia: 2009/05

Código	Descripción Partida	Und	Costo Total (S/.)	Valorizaciones por Periodo (S/.)				
				Quincena 1	Quincena 2	Quincena 3	Quincena 4	Quincena 5
01	OBRAS PRELIMINARES		204,282.81	104,082.81	0.00	0.00	0.00	100,200.00
01.01	Movilización y desmovilización de equipos	GLB	200,400.00	100,200.00	0.00	0.00	0.00	100,200.00
01.02	Trazo y replanteo	KM	271.31	271.31	0.00	0.00	0.00	0.00
01.03	Cartel de Obra	UND	3,611.50	3,611.50	0.00	0.00	0.00	0.00
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		13,541.51	6,676.88	0.00	6,864.63	0.00	0.00
02.01	Desbroce y limpieza de terreno	M2	2,311.80	2,311.80	0.00	0.00	0.00	0.00
02.02	Corte en material suelto	M3	1,236.95	1,236.95	0.00	0.00	0.00	0.00
02.03	Perfilado, nivelación y compactación de subrasante en zonas de corte	M2	3,128.13	3,128.13	0.00	0.00	0.00	0.00
02.04	Relleno con material de cantera (no incluye transporte)	M3	5,464.13	0.00	0.00	5,464.13	0.00	0.00
02.05	Mejoramiento de subrasante	M3	1,400.50	0.00	0.00	1,400.50	0.00	0.00
03	PAVIMENTO		132,073.11	0.00	0.00	0.00	132,073.11	0.00
03.01	Sub base granular	M3	17,079.38	0.00	0.00	0.00	17,079.38	0.00
03.02	Base granular	M3	22,090.41	0.00	0.00	0.00	22,090.41	0.00
03.03	Imprimación bituminosa	M2	1,831.84	0.00	0.00	0.00	1,831.84	0.00
03.04	Carpeta asfáltica en caliente (e = 0.05 m)	M3	51,665.36	0.00	0.00	0.00	51,665.36	0.00
03.05	Cemento asfáltico PEN 85-100	GLN	32,752.85	0.00	0.00	0.00	32,752.85	0.00
03.06	Asfalto diluido MC-30	GLN	4,602.85	0.00	0.00	0.00	4,602.85	0.00
03.07	Aditivo mejorador de adherencia	KG	2,050.42	0.00	0.00	0.00	2,050.42	0.00
04	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE		232,464.21	45,197.65	163,708.24	10,273.72	13,284.60	0.00
04.01	Demolición de estructuras existentes	M3	2,028.11	2,028.11	0.00	0.00	0.00	0.00
04.02	Excavación para estructuras	M3	6,589.84	6,589.84	0.00	0.00	0.00	0.00
04.03	Relleno para estructuras	M3	16,437.95	0.00	6,164.23	10,273.72	0.00	0.00
04.04	Encofrado y desencofrado	M2	20,992.12	9,328.90	11,663.22	0.00	0.00	0.00
04.05	Acero de refuerzo fy = 4,200 Kg/cm2	KG	47,453.91	15,816.39	31,637.52	0.00	0.00	0.00
04.06	Concreto simple f'c = 100 Kg/cm2	M3	2,470.22	2,470.22	0.00	0.00	0.00	0.00
04.07	Concreto simple f'c = 210 Kg/cm2	M3	24,566.27	0.00	24,566.27	0.00	0.00	0.00
04.08	Concreto simple f'c = 280 Kg/cm2	M3	7,969.11	0.00	7,969.11	0.00	0.00	0.00
04.09	Emboquillado de piedra (e = 0.15 m)	M2	2,464.80	0.00	2,464.80	0.00	0.00	0.00
04.10	Cunetas triangulares revestidas 0.70 m x 0.30 m	M	13,284.60	0.00	0.00	0.00	13,284.60	0.00
04.11	Canal de riego	M	69,837.00	0.00	69,837.00	0.00	0.00	0.00
04.12	Filtro drenante	M3	3,683.79	3,683.79	0.00	0.00	0.00	0.00
04.13	Geotextil	M2	2,503.60	2,503.60	0.00	0.00	0.00	0.00
04.14	Tubería PVC - SAP 6" sin/con perforación	M	2,776.80	2,776.80	0.00	0.00	0.00	0.00
04.15	Subdrenaje	M	9,406.09	0.00	9,406.09	0.00	0.00	0.00
05	TRANSPORTE		120,131.25	47,791.75	53,025.73	16,315.61	2,998.16	0.00
05.01	Transporte de material excedente de corte d <= 1.00 Km	M3K	1,264.69	1,264.69	0.00	0.00	0.00	0.00
05.02	Transporte de material excedente de corte d > 1.00 Km	M3K	11,154.00	11,154.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05.03	Transporte de materiales provenientes de cantera para d <= 1.00 Km	M3K	7,694.66	1,154.20	5,001.53	1,538.93	0.00	0.00
05.04	Transporte de materiales provenientes de cantera d > 1.00 Km	M3K	73,883.39	11,082.51	48,024.20	14,776.68	0.00	0.00
05.05	Transporte de mezcla asfáltica para d <= 1.00 Km	M3K	579.03	0.00	0.00	0.00	579.03	0.00
05.06	Transporte de mezcla asfáltica para d > 1.00 Km	M3K	2,419.13	0.00	0.00	0.00	2,419.13	0.00

CRONOGRAMA VALORIZADO DE EJECUCIÓN DE OBRA

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
 Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
 Vigencia: 2009/05

Código	Descripción Partida	Und	Costo Total (S/.)	Valorizaciones por Periodo (S/.)				
				Quincena 1	Quincena 2	Quincena 3	Quincena 4	Quincena 5
05.07	Transporte de escombros para d <= 1.00 Km	M3K	2,360.33	2,360.33	0.00	0.00	0.00	0.00
05.08	Transporte de escombros para d > 1.00 Km	M3K	20,776.02	20,776.02	0.00	0.00	0.00	0.00
06	SEÑALIZACIÓN		68,333.75	0.00	0.00	0.00	17,129.92	51,203.83
06.01	Señal preventiva	UND	3,054.32	0.00	0.00	0.00	3,054.32	0.00
06.02	Señal reglamentaria	UND	3,569.56	0.00	0.00	0.00	0.00	3,569.56
06.03	Señal informativa	UND	1,208.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1,208.90
06.04	Postes kilométricos	UND	113.74	0.00	0.00	0.00	0.00	113.74
06.05	Postes delineadores	UND	5,821.14	0.00	0.00	0.00	0.00	5,821.14
06.06	Marcas en el pavimento	M2	1,789.19	0.00	0.00	0.00	0.00	1,789.19
06.07	Guardavías (incluye terminal)	M	52,776.90	0.00	0.00	0.00	14,075.60	38,701.30
07	MEDIO AMBIENTE		65,708.48	3,860.58	5,236.58	2,514.00	2,260.84	51,836.48
07.01	Programa de revegetación	M2	6,100.40	0.00	0.00	0.00	0.00	6,100.40
07.02	Monitoreo ambiental		3,200.00	1,600.00	480.00	1,120.00	0.00	0.00
07.02.01	Medición y análisis de la calidad del agua	UND	960.00	480.00	480.00	0.00	0.00	0.00
07.02.02	Medición y análisis de la calidad del aire	UND	800.00	400.00	0.00	400.00	0.00	0.00
07.02.03	Medición y análisis del ruido	UND	1,440.00	720.00	0.00	720.00	0.00	0.00
07.03	Programa de responsabilidad social		24,593.78	800.00	800.00	800.00	800.00	21,393.78
07.03.01	Charlas de capacitación, seguridad, salud ocupacional y educación vial	MES	4,000.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
07.03.02	Construcción de losa deportiva (27.0 m x 15.4 m x 0.1 m)	UND	20,593.78	0.00	0.00	0.00	0.00	20,593.78
07.04	Programa de contingencias	GLB	2,600.00	866.58	866.58	0.00	866.84	0.00
07.05	Programa de tratamiento de residuos		5,466.00	594.00	3,090.00	594.00	594.00	594.00
07.05.01	Eliminación de residuos peligrosos	KG	2,970.00	594.00	594.00	594.00	594.00	594.00
07.05.02	Acondicionamiento de depósitos de material excedente	M3	2,496.00	0.00	2,496.00	0.00	0.00	0.00
07.06	Programa de abandono y cierre		23,748.30	0.00	0.00	0.00	0.00	23,748.30
07.06.01	Restauración de áreas afectadas (canteras y plantas)	M2	23,400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,400.00
07.06.02	Limpieza integral de patio de máquinas	M2	348.30	0.00	0.00	0.00	0.00	348.30
TOTAL GENERAL		S/.	836,535.12	207,609.67	221,970.55	35,967.96	167,746.63	203,240.31

ANEXO A-10
CRONOGRAMA DE RECURSOS

CRONOGRAMA DE USO DE RECURSOS - EJECUCION

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Cantidad Total	Cantidad de Recursos por Periodo				
					Quincena 1	Quincena 2	Quincena 3	Quincena 4	Quincena 5
Rubro 11:		Materiales Permanentes							
11	1101	Acero corrugado grado 60 ASTM A615	KG	13,220.03	3,732.26	7,526.47		37.08	1,924.22
11	1103	Aditivo mejorador de adherencia	KG	119.28				119.28	
11	1107	Arandela 5/8"	UND	10.00	10.00				
11	1108	Asfalto MC-30	GLN	772.04				772.04	
11	1109	Asfalto RC-250	GLN	11.03		5.09		5.94	
11	1111	Cemento asfáltico PEN 85-100	KG	6,690.76				6,690.76	
11	1112	Cemento portland tipo I (42.5 Kg)	BOL	2,558.20	54.76	1,617.31		261.59	624.54
11	1113	Codo F°G° 1-1/2" x 900 mm	UND	3.00		3.00			
11	1116	Fibra de vidrio	M2	7.08				2.24	4.84
11	1117	Geotextil	M2	339.07	220.00	119.07			
11	1118	Guardavias acero L = 3.81 m	UND	70.28				18.74	51.54
11	1119	Juego pernos, tuercas y arandelas p/guardavía	JGO	82.43				21.98	60.45
11	1120	Lamina reflectante	P2	17.85					17.85
11	1121	Lamina reflectante a.i. blanca	P2	2.68					2.68
11	1122	Lamina reflectante g.i. verde	P2	10.76					10.76
11	1123	Lamina reflectiva alta intens.	P2	67.40				25.00	42.40
11	1124	Microesferas de vidrio	KG	31.68					31.68
11	1128	Pernos 3/8" x 7"	UND	18.00				8.00	10.00
11	1129	Pernos 5/8" x 10" con tuerca	UND	10.00	10.00				
11	1133	Pintura de tráfico	GLN	9.96					9.96
11	1138	Pintura esmalte sintética	GLN	5.54	1.50			0.64	3.40
11	1140	Pintura imprimante	GLN	2.47				0.40	2.07
11	1141	Pintura wash primer	GLN	0.04					0.04
11	1143	Plantas nativas	UND	4,228.00					4,228.00
11	1144	Platina 2" x 1/8"	M	11.60				6.40	5.20
11	1146	Poste de acero galvanizado p/guardavía L = 1.80 m	UND	82.43				21.98	60.45
11	1150	Soldadura	KG	0.64				0.32	0.32
11	1151	Solvente	GLN	0.91					0.91
11	1152	Sumidero	UND	1.01	1.01				
11	1155	Tee fierro 1-1/2" x 1-1/2" x 1/8"	UND	1.00					1.00
11	1156	Terminales de guardavía	UND	4.05				1.08	2.97
11	1157	Thiner	GLN	1.16				0.04	1.12
11	1158	Tinta serigráfica negra	GLN	0.10				0.06	0.04
11	1159	Tinta serigráfica roja	GLN	0.01					0.01

CRONOGRAMA DE USO DE RECURSOS - EJECUCION

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Cantidad Total	Cantidad de Recursos por Periodo				
					Quincena 1	Quincena 2	Quincena 3	Quincena 4	Quincena 5
11	1160	Tubería PVC 2-1/2"	UND	2.70				1.20	1.50
11	1164	Tubo F°G° 1-1/2" x 6.40 m	UND	0.50		0.50			
11	1165	Tubo perforado de PVC SAP D = 6"	M	78.23	34.13	44.10			
11	1168	Tubo PVC SAP D = 4"	M	51.00					51.00
11	1169	Tubo PVC SAP D = 6"	M	21.78		21.78			
Rubro 14:		Materiales Consumibles							
14	1403	Alambre negro N°16	KG	453.99	122.88	216.86		2.16	112.09
14	1404	Alambre negro N°8	KG	241.32	32.70	190.02		15.50	3.10
14	1409	Barniz sellador para madera	GLN	0.40	0.40				
14	1410	Barreno de 7/8" x 5 pies	UND	0.71	0.71				
14	1412	Clavos	KG	242.61	33.99	190.02		15.50	3.10
14	1414	Cordel (rollo 50 m)	UND	0.06	0.06				
14	1415	Delineador de guardavía	UND	70.20				18.72	51.48
14	1423	Madera tornillo	P2	5,768.10	900.15	4,433.87		361.70	72.38
14	1430	Triplay de 19 mm	PLN	3.00	3.00				
14	1431	Yeso bolsa 25 Kg	BOL	0.30	0.30				
14	1432	Zaranda estática	TN	1,487.08				1,487.08	
14	1433	Contenedor de residuos	UND	15.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Rubro 15:		Combustibles							
15	1502	Gasolina 84 octanos	GLN	313.54	12.03	184.46	17.83	38.00	61.22
15	1503	Kerosene industrial	GLN	3.07		1.42		1.65	
15	1504	Petróleo diesel D2	GLN	10,136.10	2,530.96	2,148.12	793.26	3,458.49	1,205.27
Rubro 20:		Mano de Obra			19.1489	47.8585	7.5171	20.2422	24.1225
20	2010	Capataz	H-H	720.01	114.58	269.28	73.37	135.88	126.90
20	2020	Operario	H-H	2,186.79	271.57	1,138.03	3.56	289.84	483.79
20	2030	Oficial	H-H	2,804.34	254.24	1,391.77	20.00	425.21	713.12
20	2040	Peón	H-H	3,945.16	632.86	1,399.99	418.52	634.77	859.02
20	2050	Operador de equipo	H-H	2,232.62	641.64	586.78	236.26	538.52	229.42
20	2090	Charla de inducción	%	0.00					
20	2091	Alojamiento	H H	11,888.92	1,914.88	4,785.85	751.71	2,024.25	2,412.23
20	2092	Movilización a obra	PJE	118.89	19.14	47.89	7.52	20.23	24.11
20	2093	Movilización interna	H H	11,888.92	1,914.88	4,785.85	751.71	2,024.25	2,412.23
20	2094	Viático	DIA	1,486.14	239.37	598.24	93.97	253.03	301.53
20	2095	Implementos de seguridad	H H	11,888.92	1,914.88	4,785.85	751.71	2,024.25	2,412.23
20	2096	Exámenes médicos	H H	11,888.92	1,914.88	4,785.85	751.71	2,024.25	2,412.23

CRONOGRAMA DE USO DE RECURSOS - EJECUCION

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Cantidad Total	Cantidad de Recursos por Periodo				
					Quincena 1	Quincena 2	Quincena 3	Quincena 4	Quincena 5
20	2097	Agua para beber	LT	2,972.23	478.72	1,196.46	187.93	506.06	603.06
Rubro 31:		Equipos							
31	3101	Barredora mecánica 10-20 HP	H-M	4.58				4.58	
31	3102	Calentador de aceite 5 HP, 468 p3	H-M	7.04				7.04	
31	3103	Camión cisterna de agua 4x2, 2000 gln	H-M	48.82	14.48	4.03	7.19	11.87	11.25
31	3104	Camión imprimador 6x2, 178-210 HP, 1800 gln	H-M	24.58	10.00			4.58	10.00
31	3105	Camioneta pick up 4x2, 2 cabinas, 90 HP, 750 Kg	H-M	32.00	16.00				16.00
31	3106	Cargador frontal s/llantas 160-195 HP, 3.5 yd3	H-M	91.48	12.08	18.24	2.89	54.75	3.52
31	3107	Chancadora secundaria Svedala con fajas	H-M	32.89	0.01	1.38		31.50	
31	3108	Compactadora vibratoria tipo plancha 7 HP	H-M	202.63	19.80	95.42	59.42	27.99	
31	3110	Compresora neumática 250-330 PCM, 87 HP	H-M	32.41	29.74		2.67		
31	3116	Grupo electrógeno 500 KW	H-M	39.93	0.01	1.38		38.54	
31	3117	Grupo electrógeno 200 KW	H-M	17.01	2.05	8.02		3.52	3.42
31	3119	Máquina para pintar pavimento	H-M	0.91					0.91
31	3120	Máquina soldadora	H-M	2.88				1.60	1.28
31	3121	Martillo neumático de 29 Kg	H-M	40.71	38.04		2.67		
31	3122	Mezcladora de concreto tipo tambor 23 KW, 11 p3	H-M	169.13	4.68	103.89		19.74	40.82
31	3125	Motoniveladora de 130-135 HP	H-M	39.93	8.94		7.58	23.41	
31	3126	Nivel topográfico	H-M	2.40	2.40				
31	3127	Pavimentadora sobre orugas 69 HP, 10'	H-M	7.04				7.04	
31	3128	Planta de asfalto en caliente 150 Tn/h	H-M	7.04				7.04	
31	3129	Retroexcavadora 80-110 HP, 0.5-1.3 yd3	H-M	33.81	21.43	6.28	2.67	1.52	1.91
31	3130	Rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP, 10-12 Tn	H-M	39.93	8.94		7.58	23.41	
31	3131	Rodillo neumático autopropulsado 81-100 HP 5.5-20	H-M	7.04				7.04	
31	3132	Rodillo tandem estático autopropulsado 58-70 HP 8-10 Tn	H-M	7.04				7.04	
31	3133	Secador de áridos ME 70 KW, 60-115 Tn/h	H-M	7.04				7.04	
31	3134	Estación total	H-M	2.40	2.40				
31	3136	Tractor sobre oruga de 190-240 HP	H-M	167.42	13.14	20.72	15.63	38.78	79.15
31	3137	Vibrador de concreto 4 HP, 2.4?	H-M	164.44		103.89		19.74	40.81
31	3138	Volquete 15 m3	H-M	1,422.00	485.05	432.70	130.64	270.37	103.24
31	3140	Zaranda Finlay con fajas	H-M	17.01	2.05	8.02		3.52	3.42
31	3190	Herramientas manuales	%	0.00					
Rubro 40:		Subcontratos							
40	4001	Medición y análisis de calidad del	UND	2.00	1.00	1.00			
40	4002	Medición y análisis de calidad del	UND	2.00	1.00		1.00		

CRONOGRAMA DE USO DE RECURSOS - EJECUCION

Proyecto: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
Tramo: DEL Km. 165+900 AL Km. 166+200
Vigencia: 2009/05

Rubro	Código	Descripción Recurso	Und	Cantidad Total	Cantidad de Recursos por Periodo				
					Quincena 1	Quincena 2	Quincena 3	Quincena 4	Quincena 5
40	4003	Medición y análisis del ruido	UND	4.00	2.00		2.00		
40	4005	Programa de contingencias	GLB	1.00	0.33	0.33		0.34	
Rubro 45:		Transportes							
45	4502	Transporte de materiales	%	0.00					
45	4503	Camión de doble eje	VJE	8.00	4.00				4.00
45	4504	Semitrayler	VJE	14.00	7.00				7.00
45	4505	Cama baja ligera	VJE	28.00	14.00				14.00
45	4506	Cama baja pesada	VJE	2.00	1.00				1.00
45	4507	Tracto	VJE	12.00	6.00				6.00
45	4508	Escolta	VJE	4.00	2.00				2.00
Rubro 60:		Supervisión							
60	6001	Especialista de seguridad, salud oc	MES	1.00	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20

ANEXO A-11
DETALLE DE MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN
DE EQUIPOS

MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS

Equipo Transportado	Unidades necesarias para transportar equipo						Costo Unif. (S/.)	Parcial (S/.)
	Camión Doble Eje	Escorta	Tracto	Semitrailer	Cama Baja Ligero	Cama Baja Pesado		
Costo del viaje (S/.)		1,900.00	500.00	2,500.00	2,500.00	2,900.00	3,700.00	
Grupo electrógeno 200 KW	1.00	0.50						950.00
Grupo electrógeno 500 KW	1.00	1.00						1,900.00
Compresora neumática 250-330 PCM, 87 HP	1.00	1.00						1,900.00
Rodillos	3.00					1.00		2,900.00
Cargador frontal s/llantas 160-195 HP, 3.5 yd3	2.00					1.00		2,900.00
Retroexcavadora 80-110 HP, 0.5-1.3 yd3	1.00			1.00				2,500.00
Tractor sobre oruga de 190-240 HP	1.00	1.00					1.00	5,600.00
Barredora mecánica 10-20 HP	1.00	0.50						950.00
Pavimentadora sobre orugas 69 HP, 10'	1.00					1.00		2,900.00
Motoniveladora de 130-135 HP	1.00					1.00		2,900.00
Zaranda Finlay con fajas	1.00			1.00	2.00	1.00		10,400.00
Chancadora secundaria Svedala con fajas	1.00				3.00	1.00		10,400.00
Planta de asfalto en caliente 150 Tn/h	1.00		2.00	5.00	1.00	2.00		21,800.00
Equipos varios	3.00					1.00		2,900.00
Total Ida								85,400.00
Total flete a obra (ida + vuelta)								170,800.00

Equipos Autopropulsados	Costo H-M (S/.)	Cantidad	Horas/Vje	Parcial (S/.)
Camión imprimador 6x2, 178-210 HP, 1800 gln	103.17	1	10	1,031.72
Camión cisterna de agua 4x2, 2000 gln	94.14	1	10	941.39
Volquete 15 m3	120.84	10	10	12,083.86
Camioneta pick up 4x2, 2 cabinas, 90 HP, 750 Kg	46.44	2	8	743.03
Total Ida				14,800.00
Total flete a obra (i+v)				29,600.00

ANEXO A-12
FLUJO DE CAJA

FLUJO DE CAJA (1/3)

Descripción Item		%	Total	Quincena 1	Quincena 2	Quincena 3	Quincena 4	Quincena 5	Quincena 6
Venta			1,678,987.35	335,797.47	333,311.66	356,303.37	57,741.06	269,388.80	326,445.00
1	Valorizaciones		1,327,264.48		329,359.78	352,078.89	57,056.46	266,194.81	322,574.53
2	Utilidad	10.00%	83,649.26		20,757.51	22,189.35	3,595.92	16,776.61	20,329.88
3	Adelanto de obra	20.00%	282,182.75	282,182.75					
4	Amortización del adelanto de obra		-282,182.75		(70,023.46)	(74,853.65)	(12,130.48)	(56,594.29)	(68,580.88)
5	IGV Venta	19.00%	268,073.61	53,614.72	53,217.83	56,888.77	9,219.16	43,011.66	52,121.47
Costo Directo			-953,001.73	(240,058.31)	(247,035.69)	(40,117.20)	(192,343.02)	(233,447.51)	0.00
1	Costo Materiales		-268,702.02	(40,380.60)	(88,843.36)	(7,343.53)	(81,169.93)	(50,964.61)	0.00
2	Costo Mano de Obra		-223,286.81	(36,610.69)	(89,566.34)	(14,074.73)	(38,413.94)	(44,621.12)	0.00
3	Costo Equipos y Transporte		-338,703.79	(128,125.79)	(42,145.83)	(13,420.90)	(47,298.24)	(107,713.03)	0.00
4	Costo Subcontratos		-5,800.00	(2,458.00)	(1,338.00)	(1,120.00)	(884.00)	0.00	0.00
5	IGV Costo Directo	19.00%	-116,509.10	(32,483.23)	(25,142.16)	(4,158.04)	(24,576.91)	(30,148.75)	0.00
Gastos Generales		0.5867	-537,369.19	(133,347.80)	(142,546.08)	(23,100.43)	(107,774.22)	(130,600.66)	0.00
1	Supervisión	29.35%	-245,522.73	(60,926.30)	(65,128.97)	(10,554.53)	(49,241.79)	(59,671.14)	0.00
2	Gastos Generales	29.32%	-245,249.13	(60,858.40)	(65,056.39)	(10,542.77)	(49,186.92)	(59,604.64)	0.00
3	IGV Gastos Generales	19.00%	-46,597.33	(11,563.10)	(12,360.71)	(2,003.13)	(9,345.51)	(11,324.88)	0.00
Flujo IGV									
1	Venta	19.00%	268,073.61	53,614.72	53,217.83	56,888.77	9,219.16	43,011.66	52,121.47
2	Costo	19.00%	-163,106.44	(44,046.33)	(37,502.88)	(6,161.17)	(33,922.43)	(41,473.63)	0.00
3	Crédito/Pago IGV			(9,568.39)	(15,714.95)	(50,727.60)	24,703.27	(1,538.02)	(52,121.47)
4	Crédito Acumulado			(9,568.39)	(15,714.95)	(50,727.60)	24,703.27	23,165.24	(28,956.23)
5	IGV al Fisco		-104,967.17	(9,568.39)	(15,714.95)	(50,727.60)	0.00	0.00	(28,956.23)
SUPERHABIT/DEFICIT OPERATIVO (UTILIDAD)			83,649.26	(47,177.03)	(71,985.06)	242,358.13	(242,376.18)	(94,659.37)	297,488.77
ACUMULADO EN CAJA				(47,177.03)	(119,162.09)	123,196.04	(119,180.14)	(213,839.51)	83,649.26

FLUJO DE CAJA (2/3)

Descripción Item		%	Total	Quincena 1	Quincena 2	Quincena 3	Quincena 4	Quincena 5	Quincena 6
Venta			1,678,987.35	671,594.94	249,983.74	267,227.52	43,305.80	202,041.60	244,833.75
1	Valorizaciones		1,327,264.48		329,359.78	352,078.89	57,056.46	266,194.81	322,574.53
2	Utilidad	10.00%	83,649.26		20,757.51	22,189.35	3,595.92	16,776.61	20,329.88
3	Adelanto de obra	20.00%	282,182.75	282,182.75					
4	Amortización del adelanto de obra		(282,182.75)		(70,023.46)	(74,853.65)	(12,130.48)	(56,594.29)	(68,580.88)
5	Adelanto de materiales N°1	20.00%	282,182.75	282,182.75					
6	Amortización del adelanto de materiales		(282,182.75)		(70,023.46)	(74,853.65)	(12,130.48)	(56,594.29)	(68,580.88)
7	IGV Venta	19.00%	268,073.61	107,229.44	39,913.37	42,666.58	6,914.37	32,258.74	39,091.10
Costo Directo			(953,001.73)	(240,058.31)	(247,035.69)	(40,117.20)	(192,343.02)	(233,447.51)	0.00
1	Costo Materiales		(268,702.02)	(40,380.60)	(88,843.36)	(7,343.53)	(81,169.93)	(50,964.61)	0.00
2	Costo Mano de Obra		(223,286.81)	(36,610.69)	(89,566.34)	(14,074.73)	(38,413.94)	(44,621.12)	0.00
3	Costo Equipos y Transporte		(338,703.79)	(128,125.79)	(42,145.83)	(13,420.90)	(47,298.24)	(107,713.03)	0.00
4	Costo Subcontratos		(5,800.00)	(2,458.00)	(1,338.00)	(1,120.00)	(884.00)	0.00	0.00
5	IGV Costo Directo	19.00%	(116,509.10)	(32,483.23)	(25,142.16)	(4,158.04)	(24,576.91)	(30,148.75)	0.00
Gastos Generales		0.5867	(537,369.19)	(133,347.80)	(142,546.08)	(23,100.43)	(107,774.22)	(130,600.66)	0.00
1	Supervisión	29.35%	(245,522.73)	(60,926.30)	(65,128.97)	(10,554.53)	(49,241.79)	(59,671.14)	0.00
2	Gastos Generales	29.32%	(245,249.13)	(60,858.40)	(65,056.39)	(10,542.77)	(49,186.92)	(59,604.64)	0.00
3	IGV Gastos Generales	19.00%	(46,597.33)	(11,563.10)	(12,360.71)	(2,003.13)	(9,345.51)	(11,324.88)	0.00
Flujo IGV									
1	Venta	19.00%	268,073.61	107,229.44	39,913.37	42,666.58	6,914.37	32,258.74	39,091.10
2	Costo	19.00%	(163,106.44)	(44,046.33)	(37,502.88)	(6,161.17)	(33,922.43)	(41,473.63)	0.00
3	Crédito/Pago IGV			(63,183.11)	(2,410.49)	(36,505.41)	27,008.06	9,214.89	(39,091.10)
4	Crédito Acumulado			(63,183.11)	(2,410.49)	(36,505.41)	27,008.06	36,222.95	(2,868.16)
5	IGV al Fisco		(104,967.17)	(63,183.11)	(2,410.49)	(36,505.41)	0.00	0.00	(2,868.16)
SUPERHABIT/DEFÍCIT OPERATIVO (UTILIDAD)			83,649.26	235,005.72	(142,008.52)	167,504.48	(256,811.44)	(162,006.57)	241,965.59
ACUMULADO EN CAJA				235,005.72	92,997.20	260,501.68	3,690.24	(158,316.33)	83,649.26

FLUJO DE CAJA (3/3)

Descripción Item		%	Total	Quincena 1	Quincena 2	Quincena 3	Quincena 4	Quincena 5	Quincena 6
Venta			1,678,987.35	671,594.94	249,983.74	267,227.52	43,305.80	369,940.33	76,935.01
1	Valorizaciones		1,327,264.48		329,359.78	352,078.89	57,056.46	266,194.81	322,574.53
2	Utilidad	10.00%	83,649.26		20,757.51	22,189.35	3,595.92	16,776.61	20,329.88
3	Adelanto de obra	20.00%	282,182.75	282,182.75					
4	Amortización del adelanto de obra		(282,182.75)		(70,023.46)	(74,853.65)	(12,130.48)	(56,594.29)	(68,580.88)
5	Adelanto de materiales N°1	20.00%	282,182.75	282,182.75					
6	Amortización del adelanto de materiales		(282,182.75)		(70,023.46)	(74,853.65)	(12,130.48)	(56,594.29)	(68,580.88)
7	Adelanto de materiales N°2	10.00%	141,091.37					141,091.37	
8	Amortización del adelanto de materiales		(141,091.37)						(141,091.37)
9	IGV Venta	19.00%	268,073.61	107,229.44	39,913.37	42,666.58	6,914.37	59,066.10	12,283.74
Costo Directo			(953,001.73)	(240,058.31)	(247,035.69)	(40,117.20)	(192,343.02)	(233,447.51)	0.00
1	Costo Materiales		(268,702.02)	(40,380.60)	(88,843.36)	(7,343.53)	(81,169.93)	(50,964.61)	0.00
2	Costo Mano de Obra		(223,286.81)	(36,610.69)	(89,566.34)	(14,074.73)	(38,413.94)	(44,621.12)	0.00
3	Costo Equipos y Transporte		(338,703.79)	(128,125.79)	(42,145.83)	(13,420.90)	(47,298.24)	(107,713.03)	0.00
4	Costo Subcontratos		(5,800.00)	(2,458.00)	(1,338.00)	(1,120.00)	(884.00)	0.00	0.00
5	IGV Costo Directo	19.00%	(116,509.10)	(32,483.23)	(25,142.16)	(4,158.04)	(24,576.91)	(30,148.75)	0.00
Gastos Generales		0.5867	(537,369.19)	(133,347.80)	(142,546.08)	(23,100.43)	(107,774.22)	(130,600.66)	0.00
1	Supervisión	29.35%	(245,522.73)	(60,926.30)	(65,128.97)	(10,554.53)	(49,241.79)	(59,671.14)	0.00
2	Gastos Generales	29.32%	(245,249.13)	(60,858.40)	(65,056.39)	(10,542.77)	(49,186.92)	(59,604.64)	0.00
3	IGV Gastos Generales	19.00%	(46,597.33)	(11,563.10)	(12,360.71)	(2,003.13)	(9,345.51)	(11,324.88)	0.00
Flujo IGV									
1	Venta	19.00%	268,073.61	107,229.44	39,913.37	42,666.58	6,914.37	59,066.10	12,283.74
2	Costo	19.00%	(163,106.44)	(44,046.33)	(37,502.88)	(6,161.17)	(33,922.43)	(41,473.63)	0.00
3	Crédito/Pago IGV			(63,183.11)	(2,410.49)	(36,505.41)	27,008.06	(17,592.47)	(12,283.74)
4	Crédito Acumulado			(63,183.11)	(2,410.49)	(36,505.41)	27,008.06	9,415.59	(2,868.16)
5	IGV al Fisco		(104,967.17)	(63,183.11)	(2,410.49)	(36,505.41)	0.00	0.00	(2,868.16)
SUPERHABIT/DEFICIT OPERATIVO (UTILIDAD)			83,649.26	235,005.72	(142,008.52)	167,504.48	(256,811.44)	5,892.17	74,066.86
ACUMULADO EN CAJA				235,005.72	92,997.20	260,501.68	3,690.24	9,582.41	83,649.26