

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



**AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO
DEL KM 165+000 AL KM 165+300**

COSTOS, PRESUPUESTOS Y PROGRAMACIÓN DE OBRA

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

LOURDES BEATRIZ, BOLAÑOS MALDONADO

Lima- Perú

2009

DEDICATORIA

*A mi Papá Federico Bolaños que desde el cielo
me da fuerzas para seguir adelante y al cual le debo
todo, a mi Madre por su amor y dedicación
a mi hermana Carmen, a mis abuelitos,
a ti Fernando por tu comprensión y cariño,
a todos mis amigos
los amo, gracias a todos ellos.*

INDICE DEL INFORME DE SUFICIENCIA

RESUMEN.....	1
LISTA DE CUADROS.....	2
LISTA DE FIGURAS.....	2
LISTA DE TABLAS.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES.....	5
1.1 OBJETIVOS.....	5
1.2 ALCANCES	5
1.4 MARCO LEGAL.....	11
CAPITULO II: DESCRIPCION DEL PROYECTO	
2.1 UBICACIÓN.....	12
2.2 ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL.....	12
2.3 ALTERNATIVA PROPUESTA.....	14
2.4 OBRAS A EJECUTAR.....	14
2.4.1 Trabajos Preliminares.....	14
2.4.2 Explanaciones.....	14
2.4.3 Obras de Arte.....	15
2.4.4 Campamento.....	15
2.4.5 Predios Afectados.....	15
CAPITULO III: PRESUPUESTO DE OBRA	
3.1 METRADOS.....	16
3.1.1 PLANILLA DE METRADOS.....	16
3.2 COSTOS DIRECTOS.....	25
3.2.1 COSTO DE MANO DE OBRA.....	25
3.2.2 COSTO DE EQUIPO MECÁNICO.....	26
3.2.3 COSTO DE MATERIALES.....	28
3.2.4 ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS POR PARTIDA.....	30
3.3 COSTOS INDIRECTOS.....	32
3.4 PRESUPUESTO DE OBRA.....	40
3.5 FORMULA POLINOMICA.....	43
3.6 RELACIÓN DE EQUIPO MÍNIMO.....	45
3.7 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS MENSUALES.....	46

CAPITULO IV: CRONOGRAMAS DE EJECUCIÓN DE OBRA.....	48
4.1 PROCESOS DE DESARROLLO DE LA PROGRAMACION.....	48
CAPITULO V: OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS.....	58
5.1 METODOLOGÍA.....	59
5.2 CRONOGRAMA DE MANO DE OBRA	61
5.3 CRONOGRAMA DE EQUIPOS.....	64
CAPITULO VI: PRESUPUESTO DEL PLAN DE CONSERVACION	
6.1 MANTENIMIENTO PROPUESTO	65
6.1.1 MANTENIMIENTO RUTINARIO.....	65
6.1.2 MANTENIMIENTO PERIODICO.....	65
6.1.3 COSTO DE MANTENIMIENTO.....	65
6.1.4 CRONOGRAMA DE CONSERVACIÓN.....	66
CAPITULO VII: ANALISIS ECONÓMICO DE LOS PAVIMENTOS DE CONCRETO HIDRAULICO, PAVIMENTO ASFALTICO Y PAVIMENTO CON TSB.....	67
7.1 METODOLOGIA.....	67
7.2 ANALISIS TÉCNICO.....	68
CONCLUSIONES.....	79
RECOMENDACIONES.....	80
BIBLIOGRAFIA.....	81
ANEXOS.....	82

RESUMEN

La carretera Cañete-Yauyos-Huancayo es una importante vía de comunicación e integración entre Lima y la Región Junín, que puede servir como vía alterna a la ya congestionada Carretera Central, actualmente esta vía se encuentra en su mayor parte a nivel de afirmado y trocha, no cuenta con un diseño geométrico ni con los anchos suficientes para el tránsito de vehículos pesados, haciendo que el recorrido por esta carretera represente un riesgo.

El presente informe propone una solución para el tramo que pasa por el centro poblado de Alis km 165+000, que es la alternativa de Pavimento de concreto Hidráulico, ya que dicha alternativa requiere menos mantenimiento periódico debido a sus propiedades.

Se plantea un planeamiento y programación para la ejecución de obra, como también optimización de recursos de mano de obra y equipo.

También se hizo un análisis para 20 años de 3 alternativas de pavimento, con TSB, pavimento Asfáltico, e Hidráulico, teniendo en cuenta los periodos de intervención para cada caso.

LISTA DE CUADROS

• Cuadro N° 01 Volumen diario de Tráfico.....	9
• Cuadro N° 02 Crecimiento Anual de Tráfico.....	10
• Cuadro N° 03 Crecimiento Anual del Trafico debido a la mejora de la Carretera – Trafico Generado.....	10
• Cuadro N° 04 Crecimiento del Tráfico Total con Proyecto	11
• Cuadro N° 05 Población y Tasa de Crecimiento de Alis.....	13
• Cuadro N° 06 Costo Hora Hombre vigente.....	26
• Cuadro N° 07 Costo de Materiales.....	29
• Cuadro N° 08 Cuadros de Optimización de Recursos y determinación de duración de partidas.....	60
• Cuadro N° 09 Cronograma de Mano de Obra.....	61
• Cuadro N° 10 Cálculo de Personal de obra.....	62
• Cuadro N° 11 Costos de Conservación.....	65
• Cuadro N° 12 Flujo de Gastos para la Conservación de Pavimento de Concreto Hidráulico.....	66

LISTA DE FIGURAS

• Figura N° 01 Mapa de Ubicación.....	12
• Figura N° 02 Sección Típica.....	14
• Figura N° 03 Sección de Alcantarilla 36”.....	20
• Figura N° 04 Sección muro Gavión km 165+280 – km 165+290.....	21
• Figura N° 05 Sección Cuneta Rectangular Tipo CU km 164+900 – km 165+300.....	22
• Figura N° 06 Sección de Bordillo km 164+950 – km 165+160.....	22
• Figura N° 07 Porcentaje de incidencia de las Actividades en el Presupuesto.	42
• Figura N° 08 Curva S.....	47
• Figura N° 09 Histograma de Horas Hombre.....	62
• Figura N° 10 Histograma de Personal en Obra	63
• Figura N° 11 Inversión en mantenimiento de pavimento de concreto	74

- **Figura N° 12 Inversión en mantenimiento de Pavimento
Asfáltico.....75**
- **Figura N° 13 Inversión en mantenimiento de Pavimento
con TSB.....76**
- **Figura N° 14 Comparativo de Inversiones iniciales para 3
alternativas.....77**
- **Figura N° 15 Comparativo de inversiones de conservación e
inversión inicial, para las 3 alternativas.....77**
- **Figura N° 16 Inversiones acumuladas en el tiempo para las 3
alternativas.....78**

LISTA DE TABLAS

- **Tabla N° 01 Costo de Alquiler horario de equipo.....27**

INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de este trabajo es presentar los costos, presupuestos y programación para la ejecución de la obra del Proyecto de Mejoramiento y Ampliación de la Carretera Cañete – Yauyos – Huancayo del Km 165+000 al Km 165+300, como también proponer optimización de recursos como mano de obra y utilización de equipos en base a un buen planeamiento.

En el presente trabajo también se hace un análisis de tres alternativas para pavimentos para esta misma vía haciendo un análisis de costos para su construcción y conservación.

El problema de casi todas las obras de carretera radica en la mala elaboración del presupuesto, en errores de medición, precios mal justificados o anticuados, no adecuados al lugar y condiciones de ejecución inadecuadas.

De los valores conseguidos, saldrán los precios que en el peor de los casos, causan pérdidas económicas en la ejecución de la obra, adicionales de obra, ampliaciones de plazo, retrasos en la entrega y mayores gastos para el Estado

CAPITULO I

1 ASPECTOS GENERALES

1.1 Objetivos

Objetivo General del presente estudio es elaborar el presupuesto de obra integral, el presupuesto del plan de conservación y establecer lineamientos para la programación de la ejecución de obra.

Los objetivos específicos son:

- Elaborar presupuesto de obra, formula polinómica.
- Elaborar el cronograma de ejecución de obra, optimización de usos de personal y equipos.

Nombre del Proyecto

Ampliación y Mejoramiento de la carretera Cañete - Yauyos – Huancayo del Km. 165+000 al km 165+300 Costos, Presupuestos y Programación de Obra.

Participación de las Entidades locales y de los Beneficiarios

La principal entidad involucrada es Provias Nacional la cual es la encargada de gestionar la red vial nacional.

Los beneficiarios principales serían los usuarios de la vía, para el presente informe los beneficiarios directos son los pobladores de las localidades de Lunahuaná, Pacarán, Zúñiga, Calachota, Magdalena, Yauyos, Alis, Tomas, Tinco de Yauricocha, San José de Quero, Chaquicocha, Collpa, Roncha, Huarisca y Chupaca y zonas aledañas.

Marco de Referencia

Gobiernos Locales

Es política sectorial local, el mejoramientos del sistema vial local que promueve el desarrollo social y económico, para contribuir a superar la pobreza y lograr el desarrollo sostenible de nuestras localidades, promoviendo el mejoramiento, la conservación de las vías de comunicación que facilite el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

El Estado Peruano

Mediante el “Proyecto Perú” un programa bajo responsabilidad de PROVIAS NACIONAL, el cual se crea por Resolución Ministerial N° 223-2007-MTC-02, modificada por Resolución Ministerial N° 408-2007-MTC-02, el cual es un programa de infraestructura vial diseñado para mejorar las vías de integración de corredores económicos, conformando ejes de desarrollo sostenido con el fin de elevar el nivel de competitividad de las zonas rurales, en la Red Vial Nacional, Departamental y vecinal.

1.2 ALCANCES

1.2.1 Horizonte del Proyecto

El Horizonte de la vida útil del proyecto es de 20 años.

1.2.2 Área de influencia

El área de influencia del proyecto está conformado por los centros poblados que delimitan a cada lado de la vía aproximadamente en 2.5 km

1.2.3 Trabajo de Campo

a) Topografía

Se tomaron datos de campo con los siguientes equipos, 1 eclímetro de Ingeniero, 1 cinta de 30m, una brújula, 1 GPS, se referenciaron las progresivas del tramo mediante estacado.

Se realizó seccionamientos cada 10m, se realizó el levantamiento del eje de la vía, como de las viviendas muy cercanas al eje.

b) Hidrología

No se encontró alcantarillas y ningún tipo de obra de arte en la zona de estudio.

c) Geología

Se realizó el reconocimiento del área de estudio, especialmente al área de influencia directa donde se ubicara la carretera. Se realizó la evaluación de los componentes físicos tales como geología, geomorfología, uso actual de la tierra, zona de deslizamiento, se verifico la presencia de fallas.

d) Impacto Ambiental

Para el componente biológico se evaluó la flora y fauna de la zona, se identifico que la zona en estudio pertenece a una reserva nacional paisajística, supervisada por el INRENA, debido a que el tramo en estudio pasa muy cerca al pueblo de Alis, se tiene muy cerca las viviendas al eje actual de la vía, afectando sustancialmente a dichos predios afectándolos en la reubicación de los mismos debido a la ampliación de la carretera generando un impacto social.

e) Estudio de Suelos

Se realizo una calicata a 1.20m de profundidad verificando la estratigrafía, tomando muestras tanto para el diseño de pavimento.

f) Ubicación de Canteras

Para el presente informe se propone la utilización de la cantera en el km 150+000.

g) Ubicación de Botaderos

Para el presente informe se propone la utilización del Botadero ubicado en el km 181+000

h) Ubicación de Puntos de Agua

Debido a que el tramo se encuentra en una zona poblada (Alis) que se ubica en el km 165+000 y cuenta con agua potable aquí seria nuestro punto de toma de agua para todas las obras que se realicen en este tramo.

i) Conteo Vehicular

Se verifico el trafico local y externo de la zona tomando muestras fotográficas del mismo. Por el corto tiempo empleado a esta labor se dispuso de otras fechas para su conteo el cual es detallado en el ESTUDIO DE TRAFICO.

1.2.4 Trabajo de Gabinete

a) Estudio de Suelos

Las muestras tomadas en campo fueron llevadas a laboratorio requiriendo los ensayos necesarios para su interpretación, luego de obtener los resultados se procederá con el diseño de pavimento.

Los ensayos solicitados en Laboratorio fueron:

- Análisis granulométrico por tamizado
- Humedad Natural
- Límites de Atemberg
- Clasificación de suelos
- Proctor Modificado

b) Diseño Geométrico

Con los datos obtenidos en campo se realizaron las siguientes labores:

- Se llevo los datos del levantamiento a hojas de cálculo.
- Estos datos se tradujeron a coordenadas para luego ser utilizadas por el Software Autocad Land para generar las curvas de nivel, se trabajo en el sistema WGS 84.
- Se Trazo el eje de la vía actual.
- Se secciono cada 10 metros como fueron levantados en campo.
- Verificando la topografía con los esquemas elaborados en campo se procedió a realizar el diseño geométrico, teniendo como base la norma DG-2001.

c) Estudio Hidrológico e hidráulico

La información que existe es referida a los datos de precipitación de las 3 estaciones pluviométricas consideraras para este estudio; estación Carania, estación Vilca y estación Yauricocha.

1.2.5 Análisis de la demanda

Se ha considerado el comportamiento y características del flujo vehicular, así como sus principales determinantes.

Este análisis comprende la demanda de transporte que atenderá el proyecto, que servirá de base para estimar los beneficios por ahorro en costos de operación vehicular y beneficios por ahorro de tiempo.

Para el presente estudio, el análisis de la demanda ha considerado la medición del tráfico realizado por el Consorcio Gestión de Carreteras, encargada del mantenimiento periódico y rutinario de dicha carretera, estos datos fueron tomados los días 21 al 27 de mayo del 2008 en el Km 127+400.

a) Demanda Actual

Los resultados del estudio de tráfico se reflejan en términos de Índice Medio Diario (IMD) en el siguiente cuadro se presentan los resultados del conteo realizado.

Cuadro N°01

VOLUMEN DIARIO CLASIFICADO

ZUÑIGA-DV. YAUYOS—SAN JOSE DE QUERO (TRAFICO NORMAL DE LARGA DISTANCIA)

Tipo de Vehículo	Zuñiga-Dv. Yauyos-San José de Quero	San José de Quero-Dv, Yauyos-Zuñiga	Ambos	%
Auto	0	1	1	2%
Camioneta	10	10	20	38%
C.R.	2	2	4	8%
Micro	0	0	0	0%
Ómnibus 2	4	4	8	15%
Ómnibus +2	0	0	0	0%
Camión 2 Ejes	4	5	9	17%
Camión 3 Ejes	7	4	11	21%
Camión 4 Ejes	0	0	0	0%
Semitraylers	0	0	0	0%
Traylers	0	0	0	0%
TOTAL	27	26	53	100%
% sentido	51%	49%	100%	

Fuente: Consorcio Gestión de Carreteras Mayo 2008

b) Demanda Proyectada

La tasa de crecimiento asumida para la proyección de tráfico periodo (2009 – 2019) se ha diferenciado para vehículos livianos, transportes de pasajeros, y vehículos pesados, considerando para los livianos 5% la tasa de crecimiento anual de ingreso percapita, para los vehículos que transportan pasajeros considero la tasa de crecimiento poblacional 1.5%, y para los vehículos pesados considero la tasa de crecimiento del PIB 6.5%.

El tráfico proyectado para el horizonte de análisis se obtuvo aplicando las tasas correspondientes al IMD por tipo de vehículo del año base (2008)

Cuadro N°02
Crecimiento Normal Anual del Tráfico

CRECIMIENTO NORMAL ANUAL DEL TRAFICO								
Años	Auto	Camioneta	Bus Mediano	Bus Grande	Camión 2E	Camión 3E	Traylers	TOTAL
2008	1	24	8	0	9	11	0	53
2009	1	25	8	0	10	12	0	56
2010	1	26	8	0	10	12	0	58
2011	1	28	8	0	11	13	0	61
2012	1	29	9	0	12	14	0	65
2013	1	31	9	0	12	15	0	68
2014	1	32	9	0	13	16	0	71
2015	1	34	9	0	14	17	0	75
2016	1	35	9	0	15	18	0	79
2017	2	37	9	0	16	19	0	83
2018	2	39	9	0	17	21	0	87
2019	2	41	9	0	18	22	0	92
2020	2	43	10	0	19	23	0	97
2021	2	45	10	0	20	25	0	102
2022	2	47	10	0	22	27	0	107
2023	2	50	10	0	23	28	0	113
2024	2	52	10	0	25	30	0	119
2025	2	55	10	0	26	32	0	126
2026	2	57	11	0	28	34	0	132
2027	3	60	11	0	30	36	0	140
2028	3	63	11	0	32	39	0	147

Cuadro N°03

Crecimiento Anual del Tráfico debido a la mejora de la Carretera – Tráfico Generado

CRECIMIENTO ANUAL DEL TRAFICO LUEGO DEL TRAFICO GENERADO								
Años	Auto	Camioneta	Bus Mediano	Bus Grande	Camión 2E	Camión 3E	Traylers	TOTAL
2009	1	14	5	0	5	7	0	32
2010	1	15	5	0	6	7	0	33
2011	1	16	5	0	6	7	0	35
2012	1	17	5	0	7	8	0	37
2013	1	17	5	0	7	8	0	39
2014	1	18	5	0	7	9	0	41
2015	1	19	5	0	8	10	0	43
2016	1	20	5	0	8	10	0	45
2017	1	21	5	0	9	11	0	47
2018	1	22	6	0	10	12	0	50
2019	1	23	6	0	10	12	0	52
2020	1	25	6	0	11	13	0	55
2021	1	26	6	0	11	14	0	58
2022	1	27	6	0	12	15	0	61
2023	1	28	6	0	13	16	0	64
2024	1	30	6	0	14	17	0	68
2025	1	31	6	0	15	18	0	72
2026	1	33	6	0	16	19	0	75
2027	1	34	6	0	17	21	0	79
2028	2	36	6	0	18	22	0	84

Cuadro N°04
Crecimiento Anual del Tráfico Total con Proyecto

CRECIMIENTO ANUAL DEL TRAFICO TOTAL CON PROYECTO								
Años	Auto	Camioneta	Bus Mediano	Bus Grande	Camión 2E	Camión 3E	Trayfers	TOTAL
2008	1	24	8	0	9	11	0	
2009	2	40	13	0	15	18	0	87
2010	2	42	13	0	16	20	0	92
2011	2	44	13	0	17	21	0	97
2012	2	46	14	0	18	22	0	101
2013	2	48	14	0	19	24	0	107
2014	2	50	14	0	21	25	0	112
2015	2	53	14	0	22	27	0	118
2016	2	56	14	0	23	28	0	124
2017	2	58	15	0	25	30	0	130
2018	3	61	15	0	26	32	0	137
2019	3	64	15	0	28	34	0	144
2020	3	67	15	0	30	37	0	152
2021	3	71	16	0	32	39	0	160
2022	3	74	16	0	34	42	0	169
2023	3	78	16	0	36	44	0	178
2024	3	82	16	0	39	47	0	187
2025	4	86	17	0	41	50	0	197
2026	4	90	17	0	44	53	0	208
2027	4	95	17	0	47	57	0	219
2028	4	99	17	0	50	61	0	231

1.3 MARCO LEGAL

Para el presente informe se ha utilizado, para la determinación del costo horario de los equipos la Tabla de Alquiler Horario publicado mensualmente por el MTC (Febrero 2009), donde se especifica costos de posesión y operación para cada equipo. El costo hora hombre se considero la remuneración vigente desde 01.06.2008 al 31.05.09.

Para la consideración de algunas partidas se considero los Rendimientos Mínimos Oficiales de la Mano de Obra en la Industria de la Construcción Civil, establecidos por Resolución Ministerial N° 175 del 09.04.68.

CAPITULO II

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO PROPUESTO

2.1 UBICACIÓN

El proyecto “Ampliación y Mejoramiento de la carretera Cañete - Yauyos – Huancayo del Km. 165+000 al km 165+300” se encuentra ubicado en la provincia de Yauyos en Lima y tiene su ámbito de influencia en un entorno de 2.5 km a ambos lados de la vía abarcando diversos distritos y centros poblados.

Plano general de la carretera en estudio



Figura N° 1 Mapa de Ubicación

2.2 ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL

2.2.1 Situación y Problemática que motiva el Proyecto

Antecedentes y Motivos que generaron la propuesta del Proyecto

Actualmente el MTC está priorizando el mejoramiento y rehabilitación de carreteras para promover el desarrollo social y económico, fundamentalmente el desarrollo de carreteras, que integran efectivamente zonas alejadas y aisladas del país con centros dinámico económicos. Es bajo este contexto que el

presente estudio coincide con las aspiraciones de diversas localidades de la zona de influencia.

Características de la Situación negativa que se intenta modificar

Los vehículos transitan con dificultad y a baja velocidad, debido a que su superficie de rodadura no cuenta con base afirmada, presentando ondulaciones y encalaminado, situación que se agrava en épocas de precipitaciones pluviales, donde se activan las quebradas, quedando intransitable por falta de obras de arte y drenaje.

Otra situación negativa es que el tramo pasa por la zona urbana del pueblo de Alis, teniendo numerosos predios en el lado derecho de la vía y en las partes bajas del talud, poniendo en peligro a los habitantes de estas viviendas al momento de iniciarse la ejecución de las obras de ampliación.

Las Razones por la que es de interés para las Comunidades resolver dicha situación

Es de suma importancia para el desarrollo de la zona, tanto social como económicamente, siendo esta zona agrícola, ganadera y minera, necesita de la vía para poder sacar la producción y llevarla al mercado local y posteriormente regional para su comercialización.

El distrito y centros poblados afectados se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 05

Población y Tasa de Crecimiento de los Distritos dentro del Área de Influencia del Proyecto

PROVINCIA	DISTRITO	ALTITUD	SUPERFICIE	CENTRO POBLADO	SEXO		POBLACION		POBLACION	TASA DE CRECIMIENTO
					HOMBRES	MUJERES	URBANA	RURAL		
YAUYOS	ALIS	3250	142.06 km ²	HUACUYPACHA	88%	12%	13%	87%	1519	-0.64%
				CUSHUROPATA						
				UCRUCANCHA						
				PACCHA						
				ALIS						
				TINCO ALIS						

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

2.3 ALTERNATIVA DE SOLUCION PROPUESTA

Para el presente trabajo se dio como alternativa de solución la utilización de pavimento rígido de 20 cm de espesor con una capa de sub base de 15 cm de espesor, bermas de 0.90 m y una calzada de 5.5 m de longitud, se escogió esta alternativa debido a que el tramo se encuentra en una zona urbana, y conociendo las propiedades del concreto en cuanto a su durabilidad y bajos costos de mantenimiento y periodos largos de intervención se concluyo que es la mejor alternativa de solución.

Se propone también para la etapa de ejecución

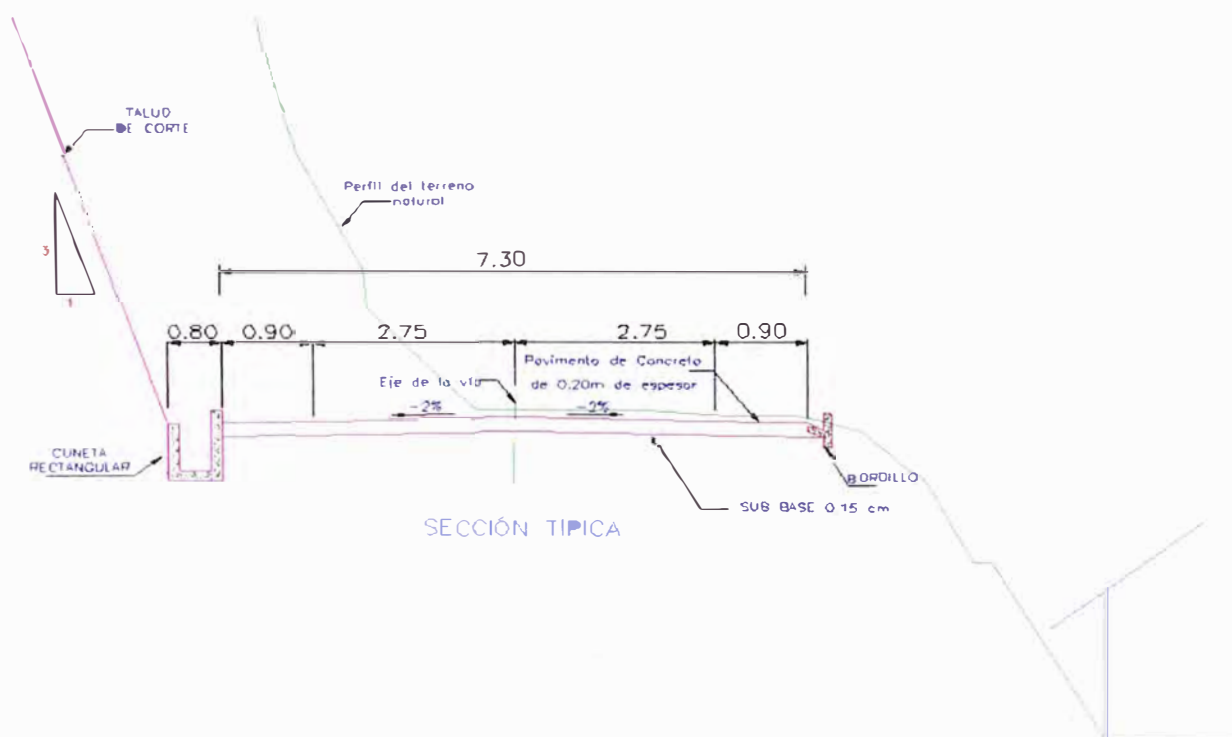


Figura N° 02 Sección Típica

2.4 OBRAS A EJECUTAR

2.4.1 Trabajos preliminares

Comprende la etapa de movilización de equipos.

2.4.2 Explanaciones

Comprende las excavaciones, cortes, rellenos y eliminación de los materiales excedentes, necesarios para ajustar el terreno a la rasante diseñada.

2.4.3 Obras de Arte y drenaje

Comprende Excavación, relleno para estructuras, concreto, acero, encofrado, para las estructuras diseñadas para la evacuación del agua de lluvia, como la cuneta rectangular, bordillo, alcantarilla y cualquier obra que busca proteger la plataforma de la vía como el muro gavión propuesto en una quebrada.

2.4.4 Pavimento de Concreto Hidráulico

La propuesta para el pavimento en este tramo de carretera es un pavimento de concreto hidráulico de 20cm de espesor asentada en una capa de material de sub base de 15cm de espesor, el motivo por el cual se decidió la utilización de este tipo de pavimento radica en que este tramo pasa por las partes altas del pueblo de Alis, muy cercano a las viviendas, y al ser este material de larga duración con periodos largos de intervención se eligió este pavimento.

2.4.5 Campamento

Comprende la construcción de carácter temporal para el servicio del personal administrativo y obrero, para almacenamiento y cuidado de los equipos y materiales durante la ejecución de la obra.

2.4.6 Predios Afectados

Se indican las viviendas afectas por el nuevo trazo de la carretera que en total suman 17 viviendas de material de adobe y que suman un área 551 m².

CAPITULO III

3 PREUSPUESTO DE OBRA

3.1 METRADOS

Los metrados corresponden a todas las estructuras, como muros gavión, alcantarillas, cunetas rectangulares, explanaciones, pavimentos de concreto hidráulicos. Calculo de Transportes, señalización y protección ambiental.

3.1.1 PLANILLA DE METRADOS

RESUMEN DE METRADOS 02.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Item	Descripción Partida	Und.	Metrado
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.01	DESBROCE Y LIMPIEZA	ha	0.32
02.02	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	m3	165.30
02.03	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA EXPLANACIONES	m3	8.733.35
02.04	REMOCION DE DERRUMBES	m3	1.310.00
02.05	CONFORMACION DE TERRAPLENES	m3	20.43

PLANILLA DE DESBROCE Y LIMPIEZA

PROGRESIVA	DISTANCIA	LONG	AREAS
		m	m ²
165+000.000		0.00	
165+010.000	10.00	0.00	0.00
165+020.000	10.00	0.00	0.00
165+030.000	10.00	26.48	132.40
165+040.000	10.00	3.94	152.10
165+050.000	10.00	34.74	193.40
165+060.000	10.00	29.16	319.50
165+070.000	10.00	25.77	274.65
165+080.000	10.00	19.77	227.70
165+090.000	10.00	16.82	182.95
165+100.000	10.00	9.09	129.55
165+110.000	10.00	15.86	124.75
165+120.000	10.00	10.28	130.70
165+130.000	10.00	16.19	132.35
165+140.000	10.00	16.11	161.50
165+150.000	10.00	14.62	153.65
165+160.000	10.00	16.58	156.00
165+170.000	10.00	17.90	172.40
165+180.000	10.00	12.66	152.80
165+190.000	10.00	3.56	81.10
165+200.000	10.00	0.00	17.80
165+210.000	10.00	0.00	0.00
165+220.000	10.00	0.00	0.00
165+230.000	10.00	0.00	0.00
165+240.000	10.00	0.00	0.00
165+250.000	10.00	4.93	24.65
165+260.000	10.00	3.69	43.10
165+270.000	10.00	4.77	42.30
165+280.000	10.00	5.27	50.20
165+290.000	10.00	2.58	39.25
165+300.000	10.00	10.05	63.15
AREA TOTAL (m²)			3,157.95
AREA TOTAL (ha)			0.32

METRADO DE EXPLANACIONES

PROGRESIVA	DISTANCIA	VOLUMENES X TIPO DE MATERIALES						
		AREAS (m2)		VOLUMENES [m3]		ROCA FIJA [m3]	ROCA SUELTA [m3]	MATERIAL SUELTO [m3]
		CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO	5%	20%	75%
165+000.000		1.95	0.00			0.00	0.00	0.00
165+010.000	10.00	2.12	0.00	20.35	0.00	1.02	4.07	15.26
165+020.000	10.00	8.84	0.00	54.80	0.00	2.74	10.96	41.10
165+030.000	10.00	60.00	0.00	344.20	0.00	17.21	68.84	258.15
165+040.000	10.00	4.25	0.00	321.25	0.00	16.06	64.25	240.94
165+050.000	10.00	132.28	0.00	682.65	0.00	34.13	136.53	511.99
165+060.000	10.00	86.64	0.00	1,094.60	0.00	54.73	218.92	820.95
165+070.000	10.00	76.35	0.00	814.95	0.00	40.75	162.99	611.21
165+080.000	10.00	53.60	0.00	649.75	0.00	32.49	129.95	487.31
165+090.000	10.00	51.25	0.00	524.25	0.00	26.21	104.85	393.19
165+100.000	10.00	29.51	0.00	403.80	0.00	20.19	80.76	302.85
165+110.000	10.00	31.87	0.00	306.90	0.00	15.35	61.38	230.18
165+120.000	10.00	22.44	0.00	271.55	0.00	13.58	54.31	203.66
165+130.000	10.00	49.58	0.00	360.10	0.00	18.01	72.02	270.08
165+140.000	10.00	40.13	0.00	448.55	0.00	22.43	89.71	336.41
165+150.000	10.00	34.39	0.00	372.60	0.00	18.63	74.52	279.45
165+160.000	10.00	50.38	0.00	423.85	0.00	21.19	84.77	317.89
165+170.000	10.00	45.15	0.00	477.65	0.00	23.88	95.53	358.24
165+180.000	10.00	25.18	0.00	351.65	0.00	17.58	70.33	263.74
165+190.000	10.00	5.46	0.00	153.20	0.00	7.66	30.64	114.90
165+200.000	10.00	2.46	0.09	39.60	0.23	1.98	7.92	29.70
165+210.000	10.00	2.87	0.00	26.65	0.23	1.33	5.33	19.99
165+220.000	10.00	9.00	0.00	59.35	0.00	2.97	11.87	44.51
165+230.000	10.00	5.13	0.00	70.65	0.00	3.53	14.13	52.99
165+240.000	10.00	3.57	0.05	43.50	0.13	2.18	8.70	32.63
165+250.000	10.00	8.19	0.00	58.80	0.13	2.94	11.76	44.10
165+260.000	10.00	6.69	0.00	74.40	0.00	3.72	14.88	55.80
165+270.000	10.00	3.52	0.96	51.05	2.40	2.55	10.21	38.29
165+280.000	10.00	8.00	0.12	57.60	5.40	2.88	11.52	43.20
165+290.000	10.00	2.51	1.51	52.55	8.15	2.63	10.51	39.41
165+300.000	10.00	22.00	0.00	122.55	3.78	6.13	24.51	91.91
VOLUMEN TOTAL				8,733.35	20.43	436.67	1,746.67	6,550.01

METRADO DE DERRUMBE

PROGRESIVA	DISTANCIA	AREAS (m2)	VOLUMENES [m3]	DERRUMBE ESTIMADO [m3]
		CORTE	CORTE	15%
165+000.000		1.95		0.00
165+010.000	10.00	2.12	20.35	3.05
165+020.000	10.00	8.84	54.80	8.22
165+030.000	10.00	60.00	344.20	51.63
165+040.000	10.00	4.25	321.25	48.19
165+050.000	10.00	132.28	682.65	102.40
165+060.000	10.00	86.64	1,094.60	164.19
165+070.000	10.00	76.35	814.95	122.24
165+080.000	10.00	53.60	649.75	97.46
165+090.000	10.00	51.25	524.25	78.64
165+100.000	10.00	29.51	403.80	60.57
165+110.000	10.00	31.87	306.90	46.04
165+120.000	10.00	22.44	271.55	40.73
165+130.000	10.00	49.58	360.10	54.02
165+140.000	10.00	40.13	448.55	67.28
165+150.000	10.00	34.39	372.60	55.89
165+160.000	10.00	50.38	423.85	63.58
165+170.000	10.00	45.15	477.65	71.65
165+180.000	10.00	25.18	351.65	52.75
165+190.000	10.00	5.46	153.20	22.98
165+200.000	10.00	2.46	39.60	5.94
165+210.000	10.00	2.87	26.65	4.00
165+220.000	10.00	9.00	59.35	8.90
165+230.000	10.00	5.13	70.65	10.60
165+240.000	10.00	3.57	43.50	6.53
165+250.000	10.00	8.19	58.80	8.82
165+260.000	10.00	6.69	74.40	11.16
165+270.000	10.00	3.52	51.05	7.66
165+280.000	10.00	8.00	57.60	8.64
165+290.000	10.00	2.51	52.55	7.88
165+300.000	10.00	22.00	122.55	18.38
VOLUMEN TOTAL			8,733.35	1,310.00

03.00 PAVIMENTOS

Item	Descripción Partida	Und.	Metrado
03	SUB BASE		
03.01	SUB BASE GRANULAR	m3	328.50
04	PAVIMENTO DE CONCRETO		
04.01	LOSA DE CONCRETO H=0.20m COLOCACION Y JUNTAS	m2	2,190.00
04.02	ENCOFRADO DE LOSAS	m2	277.40

03.01.00 SUB-BASE GRANULAR

PROGRESIVA	DISTANCIA	ANCHO PROMEDIO	ESPESOR (m)	VOLUMEN (m3)
165+000				
165+010	10.00	7.30	0.15	10.95
165+020	10.00	7.30	0.15	10.95
165+030	10.00	7.30	0.15	10.95
165+040	10.00	7.30	0.15	10.95
165+050	10.00	7.30	0.15	10.95
165+060	10.00	7.30	0.15	10.95
165+070	10.00	7.30	0.15	10.95
165+080	10.00	7.30	0.15	10.95
165+090	10.00	7.30	0.15	10.95
165+100	10.00	7.30	0.15	10.95
165+110	10.00	7.30	0.15	10.95
165+120	10.00	7.30	0.15	10.95
165+130	10.00	7.30	0.15	10.95
165+140	10.00	7.30	0.15	10.95
165+150	10.00	7.30	0.15	10.95
165+160	10.00	7.30	0.15	10.95
165+170	10.00	7.30	0.15	10.95
165+180	10.00	7.30	0.15	10.95
165+190	10.00	7.30	0.15	10.95
165+200	10.00	7.30	0.15	10.95
165+210	10.00	7.30	0.15	10.95
165+220	10.00	7.30	0.15	10.95
165+230	10.00	7.30	0.15	10.95
165+240	10.00	7.30	0.15	10.95
165+250	10.00	7.30	0.15	10.95
165+260	10.00	7.30	0.15	10.95
165+270	10.00	7.30	0.15	10.95
165+280	10.00	7.30	0.15	10.95
165+290	10.00	7.30	0.15	10.95
165+300	10.00	7.30	0.15	10.95
TOTAL				328.50

04.01.00 LOSA DE CONCRETO H=0.20CM

PROGRESIVA	DISTANCIA	ANCHO PROMEDIO	VOLUMEN (m2)
165+000			
165+010	10.00	7.30	73.00
165+020	10.00	7.30	73.00
165+030	10.00	7.30	73.00
165+040	10.00	7.30	73.00
165+050	10.00	7.30	73.00
165+060	10.00	7.30	73.00
165+070	10.00	7.30	73.00
165+080	10.00	7.30	73.00
165+090	10.00	7.30	73.00
165+100	10.00	7.30	73.00
165+110	10.00	7.30	73.00
165+120	10.00	7.30	73.00
165+130	10.00	7.30	73.00
165+140	10.00	7.30	73.00
165+150	10.00	7.30	73.00
165+160	10.00	7.30	73.00
165+170	10.00	7.30	73.00
165+180	10.00	7.30	73.00
165+190	10.00	7.30	73.00
165+200	10.00	7.30	73.00
165+210	10.00	7.30	73.00
165+220	10.00	7.30	73.00
165+230	10.00	7.30	73.00
165+240	10.00	7.30	73.00
165+250	10.00	7.30	73.00
165+260	10.00	7.30	73.00
165+270	10.00	7.30	73.00
165+280	10.00	7.30	73.00
165+290	10.00	7.30	73.00
165+300	10.00	7.30	73.00
TOTAL			2,190.00

05.00 OBRAS DE ARTE

Item	Descripción Partida	Und.	Metrado
05	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE		
05.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	98.08
05.02	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	77.26
05.03	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	5.68
05.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ELEVACIONES	m2	33.34
05.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	m	60.00
05.06	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	114.59
05.07	CUNETAS RECTANGULARES CON TAPA (FC=210 KG/CM2)	m	400.00
05.08	ALCANTARILLA TMC D=0.90 M	m	11.34
05.09	GAVION TIPO RENO	m3	45.00
05.10	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 240 GR/CM2	m2	40.00
05.11	VEREDA CONCRETO (FC=140 KG/CM2)	m2	30.00
05.12	ALIVIADEROS DE MAMPOSTERIA CON PIEDRA EMBOQUILLADA	m3	8.49
05.13	BORDILLO DE CONCRETO (FC=175 KG/CM2)	m	210.00
05.14	CONCRETO FC=100 KG/CM2 PARA SOLADO	m3	0.37

**ALCANTARILLA TMC Ø 36"
KM 164+900**

KM	TIPO	DIAMETRO	LONGITUD	ENTRADA	SALIDA
164+900	TMC	36"	11.34	CAJA TOMA	ALERO INCLINADO

RESUMEN

Excavación no Clasificada para Estructuras	Relleno para Estructuras con Material Propio	Concreto f'c=100 Kg/cm ²	Concreto f'c=210 Kg/cm ²	Encofrado Desencofrado de Elevaciones	Acero de Refuerzo de F'y=4200 Kg/cm ²	Tubería TMC Ø 36"
05.01.00	05.02.00	05.14.00	05.03.00	05.04.00	05.06.00	05.08.00
(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ²)	(Kg)	(ml)
44.51	33.01	0.37	2.08	10.22	77.02	11.34
			3.60	23.12	37.57	
44.51	33.01	0.37	5.68	33.34	114.59	11.34

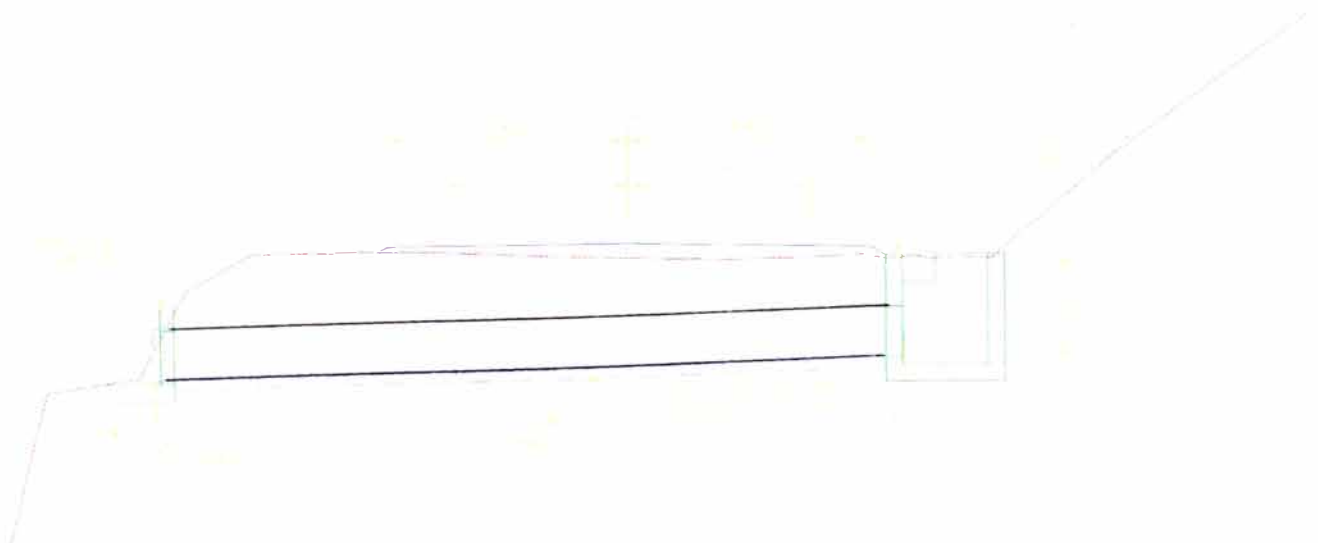


Figura N° 03 Sección de Alcantarilla 36"

RESUMEN DE METRADOS DE MUROS GAVIONES

ITEM	Progresiva		Dist. ml	Excavación no Clasificada para Estructuras 05.01.00	Relleno para estructuras con material propio 05.02.00	Geotextil no tejido de 240 gr/cm2 05.10.00	Gavión 05.09.00
	DEL	AL					
1	165+280.00	165+290.00	10.00	20.93	44.25	40.00	45.00
Total metrado Gaviones				20.93	44.25	40.00	45.00

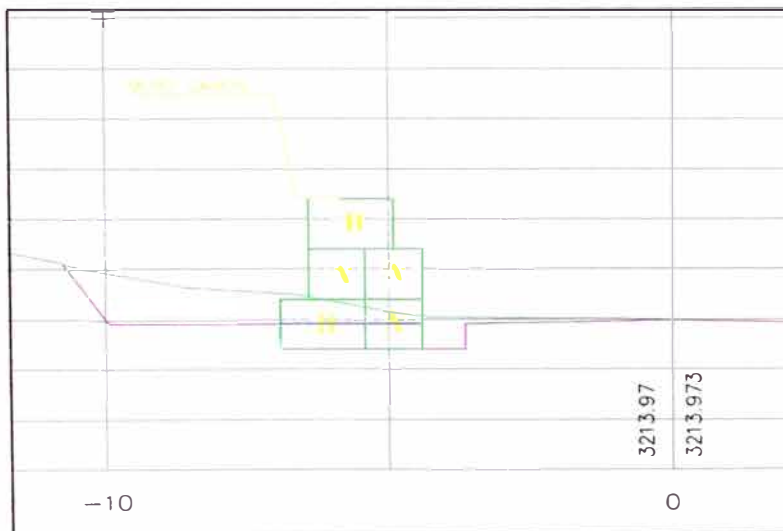


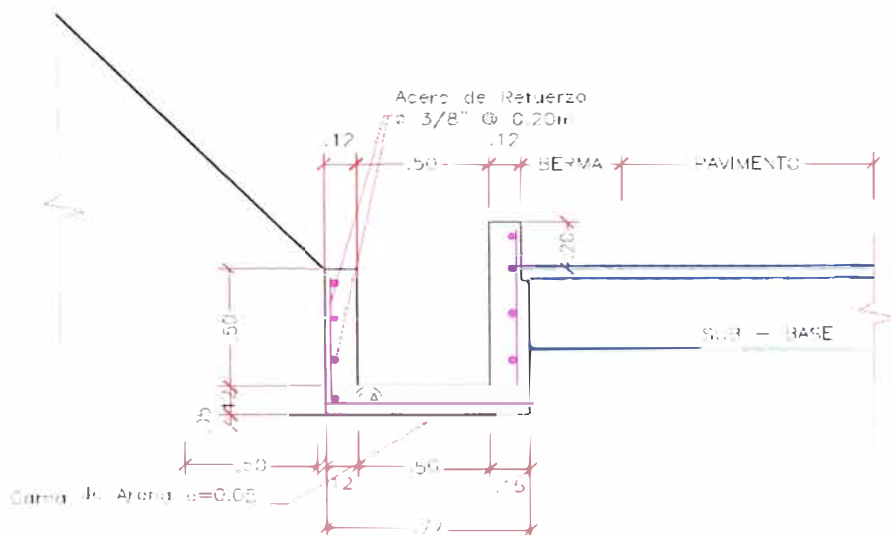
Figura N° 04 Sección muro Gavión km 165+280 – km 165+290

METRADOS DE ALIVIADERO DE ALCANTARILLA KM 164+900

Excavación no Clasificada para Estructuras 05.01.00	Aliviadero de Mampostería con piedra emboquillada 05.12.00
32.64	8.49
32.64	8.49

RELACION DE CUNETAS RECTANGULARES

DESDE KM	HASTA KM	LADO	LONGITUD m	TIPO CUNETA	DESCARGA A
165+000	165+300	I	300	CU	CUNETETA
164900	165000	I	100	CU	ALCANTARILLA
TOTAL			400		



CUNETETA RECTANGULAR TIPO: CU

Figura N° 05 Sección Cuneta Rectangular Tipo CU

RELACION DE BORDILLOS

DE KM	HASTA KM	LADO	LONGITUD	DESCARGA
164+950	165+160	D	210.00	Canal Existente

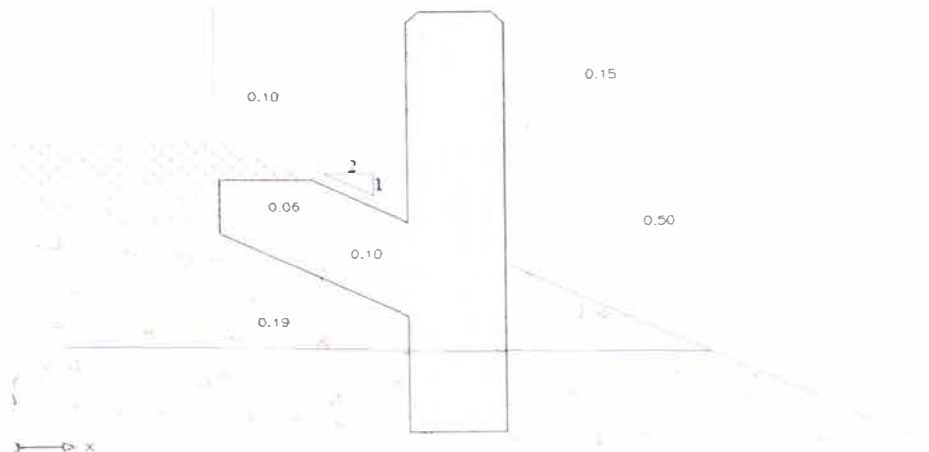


Figura N° 06 Sección de Bordillo km 164+950 – km 165+160

06.00 TRANSPORTE PAGADOS

Item	Descripción Partida	Und.	Metrado
06	TRANSPORTES PAGADOS		
06.01	TRANSPORTE EXCEDENTE MATERIAL COMUN HASTA 1 KM	m3k	8,856.47
06.02	TRANSPORTE EXCEDENTE MATERIAL COMUN A DISTANCIA MAYOR 1 KM	m3k	157,392.30

TOTAL METRADOS DE TRANSPORTE DE ELIMINACION

PROGRESIVA				BOTADERO		UBICACIÓN (KM)			TRANSPORTE A BOTADERO DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE	
INICIO	FINAL	LONG.	C.G.	UBIC. (KM)	ACCESO (KM)	DIST. TRANSP.	MATERIAL ELIMINAR	MOMENTO M3-KM	D <= 1 KM	D > 1 KM
TOTAL									8,856.47	157,392.30

DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE DE ELIMINACION DE CORTE

PROGRESIVA				BOTADERO		UBICACIÓN (KM)			TRANSPORTE A BOTADERO DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE	
INICIO	FINAL	LONG.	C.G.	UBIC. (KM)	ACCESO (KM)	DIST. TRANSP.	MATERIAL ELIMINAR	MOMENTO M3-KM	D <= 1 KM	D > 1 KM
165+000	165+010	10	165.01	181.00	0.75	16.75	20.35	340.76	17.91	320.40
165+010	165+020	10	165.02	181.00	0.75	16.74	54.80	917.08	48.22	862.30
165+020	165+030	10	165.03	181.00	0.75	16.73	344.20	5,756.75	302.90	5,412.50
165+030	165+040	10	165.04	181.00	0.75	16.72	321.25	5,369.69	282.70	5,048.40
165+040	165+050	10	165.05	181.00	0.75	16.71	682.65	11,403.67	600.73	10,721.00
165+050	165+060	10	165.06	181.00	0.75	16.70	1,094.60	18,274.35	963.25	17,179.70
165+060	165+070	10	165.07	181.00	0.75	16.69	814.95	13,597.44	717.16	12,782.50
165+070	165+080	10	165.08	181.00	0.75	16.68	649.75	10,834.58	571.78	10,184.80
165+080	165+090	10	165.09	181.00	0.75	16.67	524.25	8,736.63	461.34	8,212.40
165+090	165+100	10	165.10	181.00	0.75	16.66	403.80	6,725.29	355.34	6,321.50
165+100	165+110	10	165.11	181.00	0.75	16.65	306.90	5,108.35	270.07	4,801.50
165+110	165+120	10	165.12	181.00	0.75	16.64	271.55	4,517.23	238.96	4,245.70
165+120	165+130	10	165.13	181.00	0.75	16.63	360.10	5,986.66	316.89	5,626.60
165+130	165+140	10	165.14	181.00	0.75	16.62	448.55	7,452.66	394.72	7,004.10
165+140	165+150	10	165.15	181.00	0.75	16.61	372.60	6,187.02	327.89	5,814.40
165+150	165+160	10	165.16	181.00	0.75	16.60	423.85	7,033.79	372.99	6,609.90
165+160	165+170	10	165.17	181.00	0.75	16.59	477.65	7,921.83	420.33	7,444.20
165+170	165+180	10	165.18	181.00	0.75	16.58	351.65	5,828.60	309.45	5,476.90
165+180	165+190	10	165.19	181.00	0.75	16.57	153.20	2,537.76	134.82	2,384.60
165+190	165+200	10	165.20	181.00	0.75	16.56	39.60	655.58	34.85	616.00
165+200	165+210	10	165.21	181.00	0.75	16.55	26.65	440.92	23.45	414.30
165+210	165+220	10	165.22	181.00	0.75	16.54	59.35	981.35	52.23	922.00
165+220	165+230	10	165.23	181.00	0.75	16.53	70.65	1,167.49	62.17	1,096.80
165+230	165+240	10	165.24	181.00	0.75	16.52	43.50	718.40	38.28	674.90
165+240	165+250	10	165.25	181.00	0.75	16.51	58.80	970.49	51.74	911.70
165+250	165+260	10	165.26	181.00	0.75	16.50	74.40	1,227.23	65.47	1,152.80
165+260	165+270	10	165.27	181.00	0.75	16.49	51.05	841.56	44.92	790.50
165+270	165+280	10	165.28	181.00	0.75	16.48	57.60	948.96	50.69	891.40
165+280	165+290	10	165.29	181.00	0.75	16.47	52.55	865.24	46.24	812.70
165+290	165+300	10	165.30	181.00	0.75	16.46	122.55	2,016.56	107.84	1,894.00
DMT PROMEDIO							8,733.35	145,363.92	7,685.35	136,630.50

DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE DE ELIMINACION DE DERRUMBES

PROGRESIVA				BOTADERO		UBICACIÓN (KM)			TRANSPORTE A BOTADERO DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE	
INICIO	FINAL	LONG.	C.G.	UBIC. (KM)	ACCESO (KM)	DIST. TRANSP.	MATERIAL ELIMINAR	MOMENTO M3-KM	D <= 1 KM	D > 1 KM
165+000	165+300	300	165.15	181.00	0.75	16.60	1,310.00	21,746.04	1,152.80	20,436.00
DMT PROMEDIO									1,310.00	21,746.04
DMT PROMEDIO									16.60	

DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE DE ELIMINACION DE EXCAVACION DE OBRAS DE ARTE

PROGRESIVA				BOTADERO		UBICACIÓN (KM)			TRANSPORTE A BOTADERO DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE	
INICIO	FINAL	LONG.	C.G.	UBIC. (KM)	ACCESO (KM)	DIST. TRANSP.	MATERIAL ELIMINAR	MOMENTO M3-KM	D <= 1 KM	D > 1 KM
164+900	165+300	400	165.10	181.00	0.75	16.65	20.82	346.65	18.32	325.80
DMT PROMEDIO									20.82	346.65
DMT PROMEDIO									16.65	

07.00 SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

Item	Descripción Partida	Und.	Metrado
07	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL		
07.01	SEÑAL INFORMATIVA	m2	0.43
07.02	SEÑAL REGLAMENTARIA	u	8.00
07.03	SEÑAL PREVENTIVA	u	2.00
07.04	POSTE SOPORTE DE SEÑALES CO.	u	10.00
07.05	ESTRUCTURA DE SOPORTE TIPO E1	u	2.00
07.06	TACHAS RETROREFLECTIVAS	u	75.00
07.07	PINTADO DE LINEAS	m2	77.25
07.09	GUARDAVIAS METALICA (INCLUYE SECCION FINAL Y AMORTIGUADOR)	m	240.00
07.10	CAPTAFARO	u	123.00
07.11	POSTE KILOMETRICO DE CONCRETO	u	1.00

3.2 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 requeridos para la ejecución de una obra.

Estos costos directos que se analizan de cada una de las partidas conformantes de una obra pueden tener diversos grados de aproximación de acuerdo al interés propuesto. Sin embargo el efectuar un mayor rendimiento de los mismos no siempre conduce a una mayor exactitud porque siempre existirán diferencias entre los diversos costos estimados de costos de la misma partida. Ello debido a los diferentes criterios que se pueden asumir, así como a la experiencia del Ingeniero que elabore los mismos.

3.2.1 COSTO MANO DE OBRA

El costo de mano de obra está determinado por categorías (capataz, operario, oficial y peón). Si bien es cierto que el Gobierno ha unificado el Jornal Básico para todos los Departamentos del Perú, el costo de la mano de obra varía conforme a la dificultad o facilidad de la realización de la obra, el riesgo o la seguridad en el proceso constructivo, las condiciones climáticas, costumbres locales, etc.

Operario: Albañil, carpintero, herrero, electricista, gasfitero, plomero, almacenero, chofer, mecánico, operarios de equipos.

Oficial: son los trabajadores que desempeñan las mismas ocupaciones, pero que laboran como ayudantes del operario que tenga a su cargo la responsabilidad de la tarea y que no hubieran alcanzado plena calificación en la especialidad.

Peón: son los trabajadores no calificados que son ocupados indistintamente en diversas tareas de la industria de la construcción.

Capataz: En lo referente a los capataces no existen ningún dispositivo legal que establece su categoría como tal, pero son los trabajadores que dirigen las cuadrillas de movimiento de tierras, concretos, pavimentos.

Los jornales establecidos son los vigentes, de acuerdo a la Planilla de Remuneración del Gremio de Construcción Civil, según Ley 25862. Se incluyen

todas las bonificaciones, aumentos de ley y beneficios sociales de acuerdo con los dispositivos legales vigentes.

El personal obrero (Oficiales – Peones), en su mayoría será tomado de la zona, con excepción del personal calificado (operarios), que son muy pocos de Lima.

Cuadro N° 06 Costo Hora Hombre vigente.

COSTO HORA - HOMBRE

ITEM	CONCEPTO	CATEGORIA		
		OPERARIO	OFICIAL	PEON
1.00	REMUNERACION BASICA VIGENTE (RB) (Vigente del 2008-06-01 al 2009-05-31)	38.79	34.56	30.93
2.00	BONIFICACION UNIFICADA DE CONSTRUCCION (BUC) (Vigente del 2008-06-01 al 2009-05-31)	12.41	10.37	9.28
3.00	LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE LA RB 112.52%	43.65	38.89	34.8
4.00	LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE EL BUC 12.00%	1.49	1.24	1.11
5.00	BONIFICACION POR MOVILIDAD ACUMULADA	7.2	7.2	7.2
6.00	OVEROL (2 und anuales)	0.4	0.4	0.4
COSTO DIA HOMBRE (DH) S/.		103.94	92.66	83.72
COSTO HORA HOMBRE (HH) S/.		12.99	11.58	10.47

Fuente: Capeco, vigente hasta 31/05/09

Es necesario precisar que en las normas del Régimen Laboral de Construcción Civil el capataz no está considerado. Por tal razón su costo de hora hombre es variable, y para este informe considero 20% más que el costo hora hombre del operario.

Costo Hora – Hombre Capataz = 1.20 x Operario = 15.59 soles

3.2.2 COSTO DE EQUIPOS MECÁNICOS

Este es un elemento muy importante y tiene una gran incidencia en el costo de las carreteras, sobre todo en las actividades de movimiento de tierras y pavimentos.

Para la determinación del alquiler de equipo, se efectuó teniendo como base el costo de las horas maquina según la tarifa referencial del equipo mecánico proporcionado por la Dirección de Equipo Mecánico del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, lo que contempla en su costo lo siguiente:

- Costos de Posesión: Incluye depreciación, interés de capital invertido, obligaciones tributarias, seguros y almacenaje.
- Costos de Operación: Incluye mantenimiento y reparación, combustible, lubricantes, filtros, neumáticos o sistemas de tracción, operadores, pero

para el presente trabajo no se considero el costo de operadores de esta tabla de alquiler ya que lo incluyo en el análisis de cada partida.

Tabla N° 01 Costo de Alquiler horario de equipo.

COSTO DE ALQUILER DE EQUIPOS HM

N°	Descripción	Potencia (HP)	Capacidad	Peso	Costo de Posecion	Costo de Operación Sin Operador	Costo Horario (S/.)
Equipo para Movimiento de Tierras							
1	Cargador Sobre Llantas	160-195	3.5 yd3	18,585.00	57.60	106.90	164.50
2	Excavadora Sobre Orugas	115-165	0.75-1.60yd3	33,800.00	76.00	104.70	180.70
3	Retroexcavadora Sobre Llantas	58 Hp	1 yd3	9,000.00	20.10	37.40	57.50
4	Tractor sobre Orugas	300-330		31,980.00	81.90	194.00	275.90
5	Tractor sobre Orugas	140-160		14,900.00	44.00	93.10	137.10
6	Martillo Neumatico		29 kg	29.00	4.50	3.50	8.00
7	Compresora Neumatica	87.00	250-330 PCM	2,000.00	10.20	40.80	51.00
8	Compresora Neumatica	196.00	600-690 PCM	5,000.00	14.80	111.20	126.00
Equipo de Compactacion							
9	Rodillo liso Vibratorio	101-135	10-12tn	11,100.00	18.30	60.90	79.20
10	Compactador Vibratorio Tipo Plancha	4.00		95.00	2.20	13.20	15.40
11	Tractor de Tiro de	80.00		4,320.00	6.10	36.90	43.00
Equipo para Refine y Afirmado							
12	Moloniveladora	145-150		13,540.00	34.70	93.40	128.10
Equipo para Obras de Concreto							
13	Vibrador de Concreto	4.00	1.5 pulg		3.10	1.70	4.80
14	Mezcladora de concreto tipo Tambor	23.00	11-12p3	2,200.00	12.60	9.00	21.60
15	Mezcladora de concreto tipo Trompo	8.00	9p3	500.00	3.10	2.30	5.40
Vehiculos y Camiones							
16	Camioneta Pick-Up C. Doble	118.00	5pas	1,850.00	6.50	34.90	41.40
17	Cisterna de Agua	122.00	1500gal	9,900.00	18.80	68.00	86.80
18	Volquete 6x4 15 m3	330.00	10m3	26,000.00	39.00	194.50	233.50
19	Semitrayler 6x4	330.00	35tn	42,600.00	54.00	159.20	213.20
20	Plataforma 6x4	300.00	19tn	26,000.00	72.10	147.00	219.10
21	Camion Imprimador	178-210	1,800 gln	16,476.00	26.20	99.90	126.10
Equipos Diversos							
22	Grupo Electrogeno	140.00	90 kw	1,700.00	8.50	7.20	15.70
23	Grupo Electrogeno	230.00	150 kw	2,000.00	20.20	17.10	37.30
24	Motobomba	7-10	3"-4" Pulg	135.00	1.30	0.50	1.80
25	Camion Baranda	140-210	6m3	15,000.00	20.30	103.30	123.60
Equipo para Asfaltado							
26	Rodillo Neumatico Autopropulsado	81-100	5.5-20 Ton	5,500.00	17.70	34.40	52.10
27	Rodillo Tandem Estatico Autopropulsado	58-70	8-10 Ton	8,800.00	7.10	28.30	35.40
28	Pavimentadora sobre oruga	69.00	10 pulg	12,000.00	35.30	51.40	86.70
29	Planta de Asfalto en caliente (CYBER)		60 Tn/hr	32,350.00	75.50	1,244.80	1,320.30
30	Barredora mecánica	10-20	7 pulg	1,000.00	6.30	18.90	25.20
Equipos Productores de Agregados							
31	Chancadora Primaria - Secundaria	M.E. 75	46-70	39,000.00	72.80	152.30	225.10
32	Zaranda Vibratoria 4"x6"x14"	M.E. 15	11kw	7,000.00	10.80	8.80	19.60

Fuente: Ministerio de Transportes y comunicaciones

Dirección de Equipo Mecánico

Costo de Posecion incluye: Depreciacion y seguros

Costo de Operación incluye: Mantenimiento, Consumo de Combustible, Lubricantes y Grasas, Filtros, Llantas

3.2.3 COSTO DE MATERIALES

En la ejecución de una carretera se integran materiales semi elaborados, elaborados, mano de obra, herramientas y equipos.

El costo de los materiales necesarios para la construcción de carreteras, son componentes básicos dentro de un Análisis de Costos Unitarios. El costo utilizado es el material puesto en obra que incluye los siguientes rubros

- Precio del material en el centro abastecedor
- Costo de flete: es el costo del transportar desde el centro abastecedor hasta el almacén de la obra
- Costo de manipuleo : Manipular materiales es recoger y depositar, mover en un plano horizontal o vertical o ambos casos a la vez y por cualquier medio, materiales o productos de cualquier clase en estado bruto, semi acabado o completamente acabado.

Calcular el costo del manipuleo de materiales es complicado debido a que realmente se necesita un análisis bien profundo para cada uno de los materiales necesitados, ya que el trato es diferente. En este caso vamos a considerar un costo estimado promedio por kg. Equivalente al 1/1000 del costo de un jornal del peón incluyendo sus leyes sociales.

Este valor ha sido calculado teniendo en cuenta que una cuadrilla de 4 peones pueden manipular 4 000 kg/día.

- Costo de almacenamiento: Almacenar es un servicio auxiliar en la construcción de las obras, sus deberes son:

Recibir, para su salvaguarda y protección, todos los materiales necesarios para la construcción vial.

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 construcción.

Mantener el almacén limpio y en orden, teniendo un lugar para cada cosa y manteniendo cada cosa en su lugar, en este trabajo se estima que el costo de almacenamiento es el 1.5% del costo del material.

Todo el material requerido para esta obra será de Lima, alguno de los precios de los materiales del presupuesto han sido cotizado, como es el caso de la Tubería TMC, Gaviones, Geotextil, y Fletes, dichas cotizaciones figuran en el

Anexo N° 1, los demás precios han sido tomados de la publicación mensual del Grupo S10 del mes de Mayo.

Cuadro N° 07 Costo de Materiales

COSTOS DE MATERIALES PUESTO EN OBRA

Descripcion	Und	ADQUISICIONES		FLETE	MANIPULEO	ALMACENAJE (1,5%)	Precio Total S/.
		LUGAR	P. UNIT				
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	LIMA	2,74	0,21	0,08	0,04	3,07
ACERO LISO PROMEDIO	kg	LIMA	2,74	0,21	0,08	0,04	3,07
ALAMBRE NEGRO # 8	kg	LIMA	2,82	0,21	0,08	0,04	3,15
ALAMBRE NEGRO # 16	kg	LIMA	2,82	0,21	0,08	0,04	3,15
ASFALTO DILUIDO TIPO MC-30	gal	LIMA	5,47	0,90		0,08	6,45
BARRENO DE 7/8" X 5 PIES	u	LIMA	451,94	13,56	4,19	6,78	476,46
CAPTAFARO	u	LIMA	14,01	0,84	0,02	0,21	15,08
CEMENTO EPOXICO	kg	LIMA	187,90	8,85	0,08	2,82	199,66
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis	LIMA	13,55	8,85	3,56	0,20	26,17
CLAVOS PROMEDIO PARA LA CONSTRUCCION	kg	LIMA	2,82	0,21	0,08	0,04	3,15
GAVION TIPO RENO	m3	LIMA	105,85	6,35	0,84	1,59	114,62
GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 240 GR/M2	m2	LIMA	2,26	0,14	0,02	0,03	2,45
GUARDAVIAS	m	LIMA	95,40	5,72	0,42	1,43	102,97
CEMENTO ROMPEDOR DE ALTA SEGURIDAD	kg	LIMA	18,00	0,21	0,08	0,27	18,56
LACA DESMOLDEADORA	gal	LIMA	105,36	6,32	0,32	1,58	113,58
LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD AMARILLA/BLANCA	m2	LIMA	155,76	9,35	0,25	2,34	167,69
LIJA PARA FIERRO	u	LIMA	1,50	0,09		0,02	1,61
LIJA PARA MADERA	u	LIMA	1,12	0,07		0,02	1,20
MADERA TORNILLO	p2	LIMA	3,80	0,23	0,03	0,06	4,11
MICROESFERAS DE VIDRIO	kg	LIMA	12,59	0,21	0,08	0,19	13,07
NIPLE ACERO 1"x6"	u	LIMA	1,70	0,10		0,03	1,83
PERFIL DE ACERO LAC	kg	LIMA	4,23	0,21	0,08	0,06	4,59
PERNO DE ANCLAJE DE 3/4" X 18"	pza	LIMA	0,63	0,04		0,01	0,68
PERNO DE ANCLAJE DE 3/8" X 1 1/4"	pza	LIMA	0,72	0,04		0,01	0,77
PERNOS PARA ENCOFRADOS	pza	LIMA	5,50	0,33		0,08	5,91
PINTURA ANTICORROSIVA EPOXICA	gal	LIMA	340,00	10,20	0,32	5,10	355,62
PINTURA ASFALTICA	gal	LIMA	42,24	2,53	0,32	0,63	45,72
PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal	LIMA	49,00	2,94	0,32	0,74	52,99
PLANCHA DE ACERO LAC	kg	LIMA	4,23	0,21	0,08	0,06	4,59
SEMILLAS	kg	LIMA	2,45	0,15	0,08	0,04	2,72
SOLDADURA CADWELL	u	LIMA	0,25	0,02		0,00	0,27
SOLDADURA CELLOCORD	kg	LIMA	11,34	0,21	0,08	0,17	11,80
TACHAS RETROREFLECTIVAS	u	LIMA	7,60	0,46	0,02	0,11	8,19
TERMINAL DE GUARDAVIAS	u	LIMA	75,13	4,51		1,13	80,76
TINTA SERIGRAFICA NEGRA O ROJA	gal	LIMA	1 325,61	79,54	0,32	19,88	1 425,35
TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 19 mm	pl	LIMA	89,00	5,34	0,42	1,34	96,09
TUBERIA TMC D=90 M	m	LIMA	369,00	12,35	4,96	5,54	391,85
TUBO DE ACERO A-53 SCH-40 D=3"	m	LIMA	85,23	5,11	0,42	1,28	92,04
CEMENTO ASFALTICO PEN 50 -70	gal	LIMA	4,50	0,90		0,07	5,47
CAL HIDRATADA	kg	LIMA	0,34	0,03	0,08	0,01	0,46
ASFALTO RC-250	gal	LIMA	4,67	0,90		0,07	5,64
ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA	Kg	LIMA	5,75	0,21	0,08	0,09	6,13

3.2.4 HERRAMIENTAS

Se refiere a cualquier utensilio pequeño que va a servir al personal en la ejecución de trabajos simples y/o complementarios a los que se hace mediante la utilización de equipo pesado. En la construcción de carreteras se utilizan herramientas tales como: Cizalla para fierro, cortadoras, lijadores eléctricos de disco, Motosierras, Pulidoras, taladros, tornos, esmeriles, palas, picos, carretillas, lampas, etc.

3.2.5 ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS POR PARTIDA

Para determinar los costos unitarios de las diversas partidas que conforman el presupuesto representativo, se deberá hacer un análisis detallado de la actividad a realizar, teniendo en consideración los siguientes aspectos:

- a) Las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000.
- b) Los Rendimientos del equipo mecánico corresponden a la tabla de R.M. N° 001-87 del 05.ENE.87; donde se ha tenido en cuenta la partida correspondiente y las condiciones de trabajo, se especifica en el Anexo 2.
- c) El costo de mano de obra establecido por las leyes vigentes evaluado por la Cámara Peruana de la Construcción.
- d) El costo de las horas maquina según la tarifa referencial del equipo mecánico proporcionado por la Dirección de Equipo Mecánico del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- e) El costo de los materiales proporcionados por los proveedores y que corresponden al mes de Mayo del 2009, estos costos no incluyen el impuesto general a las ventas (I.G.V), el que ha sido considerado como rubro independiente en el presupuesto.
- f) Considerar el 3% de la mano de obra en el desgaste de las herramientas manuales utilizados en la obra.
- g) Rendimientos para los transportes de material de eliminación y material granular.

Existen rubros en los presupuestos, que por ser netamente diferenciados y de considerable incidencia en el monto de ejecución de obra deberán ser considerados debidamente separados.

Las partidas genéricas que intervienen en los trabajos de construcción, mejoramiento y/o rehabilitación de una carretera son:

- 1.0 Oras Preliminares
- 2.0 Explanaciones
- 3.0 Sub Base
- 4.0 Pavimento de Concreto
- 5.0 Obras de arte y Drenaje
- 6.0 Transporte pagados
- 7.0 Señalización y seguridad vial
- 8.0 Protección ambiental

Cada uno de estos rubros contienen partidas, las cuales han sido elaboradas de acuerdo a lo exigido por las Especificaciones Técnicas Generales para la construcción de carreteras EG-2000.

Los análisis de precios unitarios se encuentran especificados en el Anexo N°5 y el análisis de las subpartidas están detalladas en el Anexo N°6

3.3 COSTOS INDIRECTOS

Los costos indirectos son los gastos no incluidos en los costos directos ya que no se pueden aplicar a una partida determinada sino más bien al conjunto de toda la obra, son los costos que se requieren para cubrir los gastos de dirección técnica, administrativas, gastos propios de oficina, alquiler de campamento y otros relacionados a las coordinaciones efectuadas para el bien del desarrollo de la obra. Estos se clasifican en:

Gastos Generales: son 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.

Los gastos generales se dividen a su vez en:

- **Gastos Generales Fijos :** el numeral 32 del Anexo de Definiciones del D.S.N° 084-2004-PCM establece que son los gastos generales no relacionados con el tiempo de ejecución de la obra o fijos, que son aquellos en que solo se incurren una vez, no volviendo a gastarse aunque la obra se amplíe en su plazo original.

$$\%G.G.F. = \frac{\sum G.G.F.}{\text{Costo Directo}}$$

a) Gastos de Licitación

- 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 de elaboración de propuestas (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 estudio de suelos (cuando se exija en forma específica)

b) 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 sin o a la organización en general).
 - Patentes y Regalías () por derechos de usos 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 licencias y obligaciones con el Fisco, sin incluir los impuestos que por ley corresponden al contratista)
- **Gastos Generales Variables** : El numeral 33 del Anexo de Definiciones del D.S. N° 084-2004-PCM establece que son los gastos generales relacionados con el tiempo de ejecución de la obra o variables, que son aquellos que dada su naturaleza siguen existiendo o permanecen a lo largo de todo el plazo de obra incluida su eventual ampliación.

$$\%G.G.V. = \frac{\sum G.G.V.}{\text{Costo Directo}}$$

Gastos generales relacionados con el tiempo de ejecución de la obra:

a) Gastos de administración de obras

- Sueldos, bonificaciones y beneficios sociales del personal técnico administrativo (Residente, personal, Técnico, personal administrativo, maestro de obra)
- Sueldos, bonificaciones y beneficios sociales para control y ensayos de materiales.
- Gastos por traslado de personal
- Seguro de 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 obra.
- Gastos de operación y depreciación de vehículos.
- Botiquín.
- Facilidades de Transporte para alimentos.
- Derecho de vía o servidumbre temporal
- Derechos de ocupación de vía pública
- Derechos de uso de terrenos temporales.
- Derechos de uso de terrenos temporales.
- Derecho de usos de canteras
- Costo de talleres de mantenimiento y operación.
- Costo de luz, teléfono.

b) Gastos de Administración de oficina.

- Sueldos, bonificaciones y beneficios sociales del personal directivo.
- Sueldos, bonificaciones y beneficios sociales del personal administrativo.
- Alquiler de locales.
- Correo, radio.
- Alumbrado, agua, teléfono.
- Impresos, papelería y útiles de escritorio.
- Copias de documentos, duplicados de planos, fotografías.
- Artículos de limpieza.
- Gastos de operación y depreciación de vehículos.
- Pasajes, viáticos de personal de inspección y control.

c) Gastos financieros relativos a la obra.

- Gastos de Garantía de Fiel cumplimiento de Contrato.
- Gastos de renovación de garantías para los adelantos (por la tasa y comisión de la entidad financiera que renueva la garantía)

- Interés de letras
- Gastos de otros compromisos financieros.

Utilidad: es el monto que percibe el contratista por ejecutar la obra. Este monto forma parte del movimiento económico general de la empresa con objeto de dar dividendos, capitalizar, reinvertir, pagar impuestos relativos a la misma utilidad e incluso cubrir pérdidas de otras obras.

3.3.1 Cálculo de Gastos Generales

En Concordancia con todo lo expuesto en los rubros anteriores, se presenta a continuación un Esquema General del procedimiento de cálculo de Gastos Generales que debe considerarse.

a) Gastos Generales relacionados con el Tiempo de ejecución de la obra (Gastos Generales Variables)

- **Carta fianza de Fiel Cumplimiento**

Monto de Contrato	: 1' 179,468.03= C
Monto de Carta Fianza	: 0.10 x C = 117,946.803
Tasa de interés anual por carta fianza	: 3.00%
(Promedio banca comercial y seguros)	
Costo de la Carta fianza	: 0.03 x 0.10 C
Costo financiero (Cf1) =	<u>$0.03 \times 0.10 C \times 3 = 0.00075C$</u>

12

- **Carta fianza del Adelanto Directo**

Monto de Contrato	: 1' 179,468.03= C
Monto de Carta Fianza	: 0.20 x C
Tasa de interés anual por carta fianza	: 3.00%
(Promedio banca comercial y seguros)	
Costo de la Carta fianza	: 0.03 x 0.20 C
Costo financiero (Cf2) =	<u>$0.03 \times 0.20 C \times 3 = 0.0015C$</u>

12

- **Carta fianza del Adelanto específico para materiales**

Monto de Contrato : 336,694.41 = C1

Monto de Carta Fianza : 0.40 x C

Tasa de interés anual por carta fianza : 3.00%

(Promedio banca comercial y seguros)

Costo de la Carta fianza : 0.03 x 0.40 C

Costo financiero (Cf3) = $\frac{0.03 \times 0.40 C \times 3}{12} = 0.003 C$

12

- **Seguros**

En este ítem se consideraran la Póliza de Seguros de Construcción (CAR), Seguro de Accidentes Personales y de Vehículos que son los que usualmente solicita la Entidad Contratante, porcentajes (promedio) fijados de acuerdo a la información proporcionada por las Compañías de Seguros.

Seguro CAR = 0.40%

Seguro de Accidentes Personales = 0.04%

Seguro de Vehículos = 0.04%

Cf4=0.48%C

Total de Gastos Financieros (GF)

GF= CF1 + CF2 + CF3 + CF4

- **Alimentación y Hospedaje**

Personal profesional S/. 30 soles alimentación y S/. 20 Hospedaje;

Personal Técnico y Administrativo S/. 15 soles alimentación y S/. 15 Hospedaje.

Personal Auxiliar y Obrero capacitado S/. 15 soles alimentación y S/. 10 Hospedaje.

- **Movilización y Desmovilización de personal**

Por vía Terrestre se estima que de Lima hacia Alis cuesta S/. 50, dado que la obra tiene una duración de 2.5 meses, se estima que cada trabajador, hará 2 veces el viaje ida y vuelta, desde su lugar de origen, gastando S/.100 en ida y vuelta en 1 mes y S/. 200 en los 2.5

meses, y teniendo 23 personas en obra durante los 2.5 meses, resulta como costo de movilización y desmovilización de S/.4 600.

- Los demás rubros como sueldos de personal Técnico y Administrativo, Materiales de oficina, alquileres de Oficinas y patio de Maquinas y otros se detalla en el cuadro de Gastos Generales

b) **Gastos Generales no relacionados con el Tiempo de ejecución de la obra.** (Gastos Generales Fijos)

- **Campamento**

Se considera únicamente un patio de maquinas; para el cuidado de de los equipos en horas no laborables, Se estima que será un 1200 m2 y se considera un estimado de S/.60 x m2 para su habilitado.

- **Mobiliario de Oficinas**

Se estima que se comprara para las oficinas muebles, como escritorios, sillas, gabinetes y enseres, estimando un costo de S/.10000 para estos gastos.

- **Gastos Varios**

Gastos de licitaciones	S/. 2 500
Gastos Notariales	S/. 1 500
Preparación de la propuesta.	S/. 2 500
Cartel de Obra	S/. 2 000
Planos finales de Obra	<u>S/. 3 500</u>
	S/. 12 000

ESTRUCTURA DE LOS GASTOS GENERALES

ITEM	DESCRIPCION	U	CANTIDAD	VALOR UNITARIO S/. / u	VALOR TOTAL S/.
(A) GASTOS GENERALES FIJOS					
A.1	Campamento				
A.1.01	Patio de maquinas y almacen	m2	1,200.00	60.00	72,000.00
A.2	Mobiliario de oficinas				
A.2.01	Mobiliario de oficinas y enseres	glb	1.00	10,000.00	10,000.00
A.3	Construcciones Auxiliares				
A.3.01	Camino de Acceso a Canteras	glb	1.00	15,000.00	15,000.00
A.4	Varios				
A.4.01	Gastos de Licitacion	glb	1.00	2,500.00	2,500.00
A.4.02	Gastos notariales	glb	1.00	1,500.00	1,500.00
A.4.03	Preparacion de la Propuesta	glb	1.00	2,500.00	2,500.00
A.4.04	Cartel de Obra	glb	1.00	2,000.00	2,000.00
A.4.05	Planos finales de obra	glb	1.00	3,500.00	3,500.00
TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS					109,000.00
PORCENTAJE DE GASTOS GENERALES FIJOS					9.24%

ITEM	DESCRIPCION	U	CANTIDAD		VALOR UNITARIO S/. / u	VALOR TOTAL S/.
			UNIDAD	MESES		
(B) GASTOS GENERALES VARIABLES						
B.1 PERSONAL TECNICO ADMINISTRATIVO						
B.1.01	Ingeniero Residente Jefe de Obra	mes	1.00	3.00	8,000.00	24,000.00
B.1.02	Ingeniero de Explanaciones	mes	1.00	0.50	6,500.00	3,250.00
B.1.03	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	mes	1.00	2.00	6,500.00	13,000.00
B.1.04	Ingeniero Obras de Arte y Drenaje	mes	1.00	0.50	6,500.00	3,250.00
B.1.05	Ingeniero de Metrados, Costos y Valorizaciones	mes	1.00	2.00	6,500.00	13,000.00
B.1.06	Especialista en Medio Ambiente y Seguridad	mes	1.00	3.00	6,500.00	19,500.00
B.1.07	Medidor- Autocadista	mes	1.00	2.00	3,000.00	6,000.00
B.1.08	Maestro de Obra	mes	2.00	2.50	3,000.00	15,000.00
B.1.09	Topógrafo	mes	1.00	2.50	3,000.00	7,500.00
B.1.10	Técnico Laboratorista	mes	1.00	2.50	1,500.00	3,750.00
B.1.11	Técnico en Computación	mes	1.00	2.00	1,750.00	3,500.00
B.1.12	Administrador	mes	1.00	2.50	3,500.00	8,750.00
B.1.13	Contador	mes	1.00	2.00	3,000.00	6,000.00
B.1.14	Almacenero	mes	1.00	2.50	1,800.00	4,500.00
B.1.15	Secretaría	mes	1.00	2.00	1,800.00	3,600.00
B.1.16	Guardianes	mes	1.00	2.50	1,600.00	4,000.00
B.1.17	Ayudante de Topografía	mes	4.00	2.50	1,800.00	18,000.00
B.1.18	Ayudante de Laboratorio	mes	2.00	2.50	1,800.00	9,000.00
B.1.19	Conserje	mes	2.00	2.50	1,200.00	6,000.00
B.1.20	Leyes Sociales	glb	1.00	50.00%	171,600.00	85,800.00
MONTO TOTAL REMUNERACION PERSONAL TECNICO - ADMINISTRATIVO						257,400.00
B.2 GASTOS DE ALIMENTACION Y HOSPEDAJE						
B.2.01	Personal Profesional	mes	6.00	2.00	1,500.00	18,000.00
B.2.02	Personal Técnico y Administrativo	mes	10.00	2.50	900.00	22,500.00
B.2.03	Personal Auxiliar y Obrero Capacitado	mes	9.00	2.50	750.00	16,875.00
						57,375.00
B.3 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION						
B.3.01	Personal Indirecto (Pasaje Terrestre)	est	23.00	2.00	100.00	4,600.00
						4,600.00
B.4 EQUIPOS NO INCLUIDOS EN LOS COSTOS DIRECTOS						
B.4.01	Carrocerías Pick Up Doble Cabina 4 x 4	mes	2.00	2.50	6,000.00	30,000.00
B.4.02	Equipos de Laboratorio Ensayo de Materiales	mes	1.00	2.50	2,000.00	5,000.00
B.4.03	Equipos de Ingeniería y Topografía	mes	2.00	2.50	1,500.00	7,500.00
B.4.04	Equipos de Comunicación	mes	1.00	2.50	2,000.00	5,000.00
B.4.05	Equipos de Computo	mes	5.00	2.50	300.00	3,750.00
B.4.06	Ensayos de Deterioro y rugosidad	km	0.30	1.00	2,000.00	600.00
B.4.07	Auxilio Mecánico	mes	1.00	2.00	1,500.00	3,000.00
B.4.10	Fotocopiadora	mes	1.00	2.50	400.00	1,000.00
B.4.11	Carro Baja	mes	1.00	2.00	15,000.00	30,000.00
MONTO TOTAL COSTO DE EQUIPOS						85,850.00
B.5 MATERIALES Y OTROS						
B.5.01	Materiales de Oficina	mes	1.00	2.50	300.00	750.00
B.5.02	Telefono y Fax	mes	1.00	3.00	750.00	2,250.00
B.5.03	Implementos de Seguridad	mes	1.00	2.50	2,400.00	6,000.00
B.5.04	Estacas, Pintura, cemento y otros para replanteo	mes	1.00	2.50	500.00	1,250.00
B.5.05	Gastos Medicos	mes	1.00	2.50	1,500.00	3,750.00
B.5.06	Alquiler de Patio de Maquinas y almacen	mes	1.00	2.50	1,000.00	2,500.00
B.5.07	Alquiler de Oficinas	mes	3.00	3.00	500.00	4,500.00
MONTO TOTAL COSTO MATERIALES DE ASISTENCIA MEDICA Y OFICINA DE OBRA						21,000.00
B.6 GASTOS FINANCIEROS						
B.6.01	Adelanto de Materiales	mes	0.40	1.00	2,364.36	945.75
B.6.02	Adelanto de Obra	mes	0.20	1.00	8,646.85	1,729.37
B.6.03	Garantía de fiel cumplimiento	mes	0.10	1.00	8,646.85	864.68
B.6.04	Seguros de Obra	mes	0.005	1.00	1,152,912.94	5,533.98
MONTO TOTAL GASTOS FINANCIEROS						9,073.78
TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES						435,298.78
PORCENTAJE DE GASTOS GENERALES						36.91%
TOTAL GASTOS GENERALES						544,298.78
COSTO DIRECTO						1,179,468.03
PORCENTAJE DE GASTOS GENERALES						46.15%

3.4 PRESUPUESTO DE OBRA

El presupuesto de la obra ha sido calculado con precios vigentes al mes de Mayo del 2009, en base a la relación de partidas establecida, a los metrados y a los análisis de costos unitarios calculados, cuyo monto asciende a S/. 1'179,468.03

Se ha añadido el 19% del Impuesto General a las Ventas (IGV), porcentaje calculado sobre la sumatoria del costo directo de la obra más los costos indirectos cuyo monto es de S/. 2'191,639.20

El uso de programas de computo en la elaboración de los presupuestos de la obra, tiene una gran importancia en la época actual, siendo la característica fundamental la actualización de precios mediante cotización directa, factores directos y/o con los INDICES UNIFICADOS.

En el caso particular se hizo uso del programa S-10 Modulo de Presupuestos, ya que tiene todas las opciones y herramientas necesarias para elaborar un presupuesto de cualquier especialidad.

Presupuesto

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - DV.YAUYOS - HUANCAYO DEL KM 165+000 AL KM 165+300

Cliente **Ministerio de Transportes y Comunicaciones** Costo al 31/05/2009
Lugar **LIMA - YAUYOS - ALIS**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PRELIMINARES				222,876.10
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1 00	185,532.80	185,532.80
01.02	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	glb	1.00	37,343.30	37,343.30
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				178,489.43
02.01	DESBROCE Y LIMPIEZA	ha	0.32	10,052.72	3,216.87
02.02	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	m3	165.30	60.04	9,924.61
02.03	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA EXPLANACIONES	m3	8,733.35	18.48	161,392.31
02.04	REMOCION DE DERRUMBES	m3	1,310.00	2.96	3,877.60
02.05	CONFORMACION DE TERRAPLENES	m3	20.43	3.82	78.04
03	SUB BASE				22,899.74
03.01	SUB BASE GRANULAR	m3	328.50	69.71	22,899.74
04	PAVIMENTO DE CONCRETO				231,283.86
04.01	LOSA DE CONCRETO H=0.20m COLOCACION Y JUNTAS	m2	2,190.00	98.46	215,627.40
04.02	ENCOFRADO DE LOSAS	m2	277.40	56.44	15,656.46
05	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE				128,910.29
05.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	98.08	20.94	2,053.80
05.02	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	77.26	24.79	1,915.28
05.03	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	5.68	440.66	2,502.95
05.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ELEVACIONES	m2	33.34	58.71	1,957.39
05.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	m	60.00	6.67	400.20
05.06	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	114.59	4.42	506.49
05.07	CUNETAS RECTANGULAR SIN TAPA (FC=210 KG/CM2)	m	400.00	195.47	78,188.00
05.08	ALCANTARILLA TMC D=0.90 M	m	11.34	542.48	6,151.72
05.09	GAVION TIPO RENO	m3	45.00	217.26	9,776.70
05.10	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 240 GR/CM2	m2	40.00	3.80	152.00
05.11	VEREDA CONCRETO (FC=140 KG/CM2)	m2	30.00	67.87	2,036.10
05.12	ALIVIADEROS DE MAMPOSTERIA CON PIEDRA EMBOQUILLADA	m3	8.49	303.54	2,577.05
05.13	BORDILLO DE CONCRETO (FC=175 KG/CM2)	m	210.00	98.10	20,601.00
05.14	CONCRETO FC=100 KG/CM2 PARA SOLADO	m3	0.37	247.59	91.61
06	TRANSPORTES PAGADOS				279,945.67
06.01	TRANSPORTE EXCEDENTE MATERIAL COMUN HASTA 1 KM	m3k	8,856.47	7.44	65,892.14
06.02	TRANSPORTE EXCEDENTE MATERIAL COMUN A DISTANCIA MAYOR 1 KM	m3k	157,392.30	1.36	214,053.53
07	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL				68,117.40
07.01	SEÑAL INFORMATIVA	m2	0.43	518.70	223.04
07.02	SEÑAL PREVENTIVA	u	2.00	429.88	859.76
07.03	SEÑAL REGLAMENTARIA	u	8.00	408.11	3,264.88
07.04	POSTE SOPORTE DE SEÑALES CO.	u	10.00	201.08	2,010.80
07.05	TACHAS RETROREFLECTIVAS	u	75.00	21.05	1,578.75
07.06	ESTRUCTURA DE SOPORTE TIPO E1	u	2.00	2,287.68	4,575.36
07.07	PINTADO DE LINEAS	m2	77.25	14.08	1,087.68
07.08	GUARDAVIAS METALICA (INCLUYE SECCION FINAL Y AMORTIGUADOR)	m	240.00	207.13	49,711.20
07.09	CAPTAFARO	u	123.00	37.88	4,659.24
07.10	POSTE KILOMETRICO DE CONCRETO	u	1.00	146.69	146.69
08	PROTECCION AMBIENTAL				46,945.54
08.01	CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL	glb	1.00	3,000.00	3,000.00
08.02	SEÑAL AMBIENTAL	u	5.00	450.00	2,250.00
08.03	MONITOREO DE AIRE	pto	2.00	250.00	500.00
08.04	MONITOREO DE RUIDO	pto	2.00	250.00	500.00
08.05	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	glb	1.00	15,000.00	15,000.00
08.06	EVACUACION DURANTE HORARIOS DE TRABAJOS EN ZONA DETERMINADA	glb	1.00	6,500.00	6,500.00
08.07	CONFORMACION DE DEPOSITO DE DESECHOS	m3	9,175.47	1.44	13,212.68
08.08	REACONDICIONAMIENTO DEL AREA DE CAMPAMENTO	m2	2,500.00	1.49	3,725.00
08.09	REACONDICIONAMIENTO DE CANTERAS	m2	300.00	1.49	447.00
08.10	REVEGETACION DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	ha	0.25	1,547.74	386.94
08.11	REVEGETACION DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	ha	0.92	1,547.74	1,423.92
	COSTO DIRECTO				1,179,468.03
	GASTOS GENERALES FIJOS (9.24%)				109,000.00
	GASTOS GENERALES VARIABLES (36.91%)				435,298.78
	UTILIDAD (10%)				117,946.80
	SUB TOTAL				1,841,713.61
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS I.G.V (19%)				349,925.59
	TOTAL				2,191,639.20

SON : DOS MILLONES CIENTO NOVENTIUN MIL SEISCIENTOS TRENTINUEVE Y DOS/100 NUEVOS SOLES

3.4.1 Resumen de Presupuesto

En la Figura N°07 se observa que Los transportes tienen una incidencia de 23.73% en el presupuesto y es la mayor, refleja que el costo en esta actividad es de consideración debido a que los botaderos y canteras se encuentran a considerables distancias, (ver Anexo N° 1) elevando de esta forma el costo del transporte, el Pavimento de concreto hidráulico tiene una incidencia de 19.61% también de considerable importancia, básicamente por el costo de transporte agregados, y el Costo del cemento puesto en obra.

PRESUPUESTO DE PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO

	DESCRIPCION	PRESUPUESTO	%
6	TRANSPORTES	279,945.67	23.73%
4	PAVIMENTO DE CONCRETO	231,283.86	19.61%
1	OBRAS PRELIMINARES	222,876.10	18.90%
2	MOV. DE TIERRAS	178,489.43	15.13%
5	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE	128,910.29	10.93%
7	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL	68,117.40	5.78%
8	PROTECCION AMBIENTAL	46,945.54	3.98%
3	SUB BASE	22,899.74	1.94%
	TOTAL A COSTO DIRECTO	1,179,468.03	100.00%

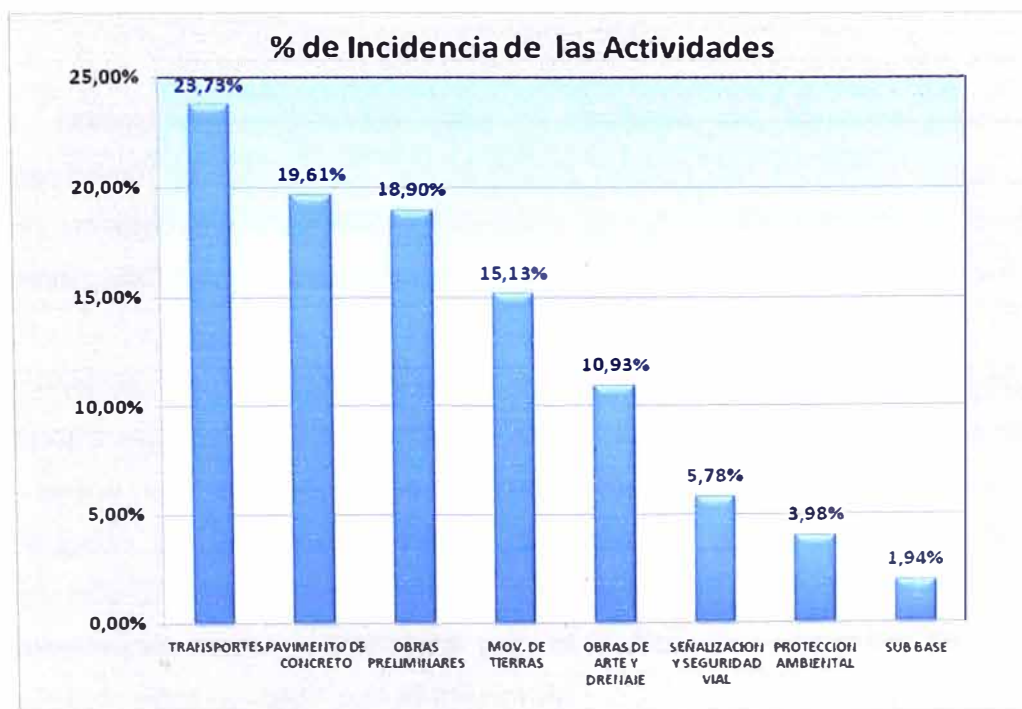


Figura N°07 Porcentaje de incidencia de las Actividades en el Presupuesto.

3.5 FÓRMULA POLINÓMICA

Para elaborar la Fórmula Polinómica de reajuste en un Km. Representativo, es necesario contar con el presupuesto de la obra incluyendo costos directos e indirectos y el análisis de precios unitarios de todas las partidas (actividades) que componen el presupuesto.

Son las que permiten reajustar en forma automática las valorizaciones de obra, como efecto de variación de precios de los elementos que intervienen en la construcción.

El sistema de fórmula polinómica constituye un medio de reconocimiento práctico e inmediato de los mayores costos, por la constante fluctuación de los precios de los elementos que determinan el valor de obras, especialmente en épocas inflacionarias, en estos periodos la falta de reconocimiento oportuno de mayores costos, desequilibra la estructura económica del proceso constructivo, afectando el cumplimiento de los plazos de ejecución de obra.

Es conveniente destacar que el sistema de fórmula polinómica ha demostrado su eficiencia en diversos países de América latina y Europa como un instrumento ágil y automático de reconocimiento de los incrementos del costo de obras públicas y privadas.

Así mismo se le puede definir como la sumatoria de términos también llamados monomios que contiene la incidencia de los principales elementos del costo de la obra cuya suma determina para un periodo dado el coeficiente de reajuste del monto de obra. La suma de los coeficientes de incidencia de cada termino es siempre igual a la unidad y en cada monomio la incidencia esta multiplicada por el índice de variación de precios del elemento representado por el monomio.

La fórmula polinómica propuesta para el presente informe es el siguiente:

Fórmula Polinómica

Presupuesto **00 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS - HUANCAYO DEL KM 165+000 AL KM 165+300**

Fecha Presupuesto **31/05/2009**

Moneda **NUEVOS SOLES**

Ubicación Geográfica **151002 LIMA - YAUYOS - ALIS**

$K = 0.078 \cdot (MOr / MOo) + 0.055 \cdot (ACr / ACo) + 0.127 \cdot (CMr / CMo) + 0.105 \cdot (EQr / EQo) + 0.260 \cdot (Fr / Fo) + 0.375 \cdot (Ir / Io)$

Monomi	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.078	100.000	MO	47	MANO DE OBRA
2	0.055	60.000	AC	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
		12.727		30	DOLAR MAS INFLACION DEL MERCASO USA
		27.273		46	MALLA DE ALAMBRE
3	0.127	7.874	CM	43	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO Y CARPINTERIA
		92.126		21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
4	0.105	81.905	EQ	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
		18.095		48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
5	0.260	100.000	F	32	FLETE TERRESTRE
6	0.375	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

3.6 RELACIÓN DE EQUIPO MÍNIMO

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - DV. YAUYOS - HUANCAYO DEL KM 165+000 - KM 165+300

RELACION DE EQUIPO MINIMO

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	CAMION BARANDA 3 TON	1
2	EXCAVADORA S/ORUGAS 120-140 HP	1
3	MARTILLO NEUMATICO 25-29 KG	1
4	CAMION CISTERNA DE 2000 GLN	1
5	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3	2
6	MOTOBOMBA 17 HP 6"	1
7	EQUIPO DE SOLDADURA	1
8	EQUIPO DE PINTURA	1
9	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	1
10	COMPRESORA NEUMATICA 600-690 PCM, 196 HP	1
11	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	1
12	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	1
13	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3	1
14	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	1
15	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	1
16	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	2
17	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	1
18	VOLQUETE 6x4 DE 10 M3	4

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS MENSUALES

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS -HUANCAYO DEL Km. 165+000 AL Km.165+300

CRONOGRAMA DE AVANCE DE OBRA - VALORIZADO

Item	Descripción Partida	Und.	Metrado	Precio Unitario \$/.	PACIAL \$/.	MES 1	MES 2	MES 3
01	OBRAS PRELIMINARES							
0101	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	gb	1.00	185,532.80	185,532.80	92,766.40		92,766.40
0102	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	gb	1.00	37,343.30	37,343.30	13,579.38	13,579.38	10,184.54
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
0201	DESBROCE Y LIMPIEZA	ha	0.32	10,052.72	3,216.87	3,216.87		
0202	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	m3	165.30	60.04	9,924.61	9,924.61		
0203	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA EXPLANACIONES	m3	8,733.35	18.48	161,392.31	161,392.31		
0204	REMOCION DE DERRUMBES	m3	1,310.00	2.96	3,877.60	3,877.60		
0205	CONFORMACION DE TERRAPLENES	m3	20.43	3.82	78.04	78.04		
03	SUB BASE							
0301	SUB BASE GRANULAR	m3	328.50	69.71	22,899.74	22,899.74		
04	PAVIMENTO DE CONCRETO							
0401	LOSA DE CONCRETO H=0.20m COLOCACION Y JUNTAS	m2	2,190.00	98.46	215,627.40	21,562.74	194,064.66	
0402	ENCOFRADO DE LOSAS	m2	277.40	56.44	15,656.46	1,565.65	14,090.81	
05	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE							
0501	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	98.08	20.94	2,053.80	2,053.80		
0502	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	77.26	24.79	1,915.28	957.64	957.64	
0503	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	5.68	440.66	2,502.95		2,502.95	
0504	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ELEVACIONES	m2	33.34	58.71	1,957.39		1,957.39	
0505	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	m	60.00	6.67	400.20		400.20	
0506	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	114.59	4.42	506.49		506.49	
0507	CUNETAS RECTANGULAR CON TAPA (FC=210 KG/CM2)	m	400.00	195.47	78,188.00		78,188.00	
0508	ALCANTARILLA TMC D=0.90 M	m	11.34	542.48	6,151.72	3,075.86	3,075.86	
0509	GAVION TIPO RENO	m3	45.00	217.26	9,776.70		9,776.70	
0510	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 240 GR/CM2	m2	40.00	3.80	152.00		152.00	
0511	VEREDA CONCRETO (FC=140 KG/CM2)	m2	30.00	67.87	2,036.10		2,036.10	
0512	ALIVIADEROS DE MAMPOSTERIA CON PIEDRA EMBOQUILLADA	m3	8.49	303.54	2,577.05		2,577.05	
0513	BORDILLO DE CONCRETO (FC=175 KG/CM2)	m	210.00	98.10	20,601.00		10,300.50	10,300.50
0514	CONCRETO FC=100 KG/CM2 PARA SOLADO	m3	0.37	247.59	91.61		91.61	
06	TRANSPORTES PAGADOS							
0601	TRANSPORTE EXCEDENTE MATERIAL COMUN HASTA 1 KM	m3k	8,856.47	7.44	65,892.14	26,356.85	32,946.07	6,589.21
0602	TRANSPORTE EXCEDENTE MATERIAL COMUN A DISTANCIA MAYOR 1 KM	m3k	157,392.30	1.36	214,053.53	85,621.41	107,026.76	21,405.35
07	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL							
0701	SEÑAL INFORMATIVA	m2	0.43	518.70	223.04			223.04
0702	SEÑAL PREVENTIVA	u	2.00	429.88	859.76			859.76
0703	SEÑAL REGLAMENTARIA	u	8.00	408.11	3,264.88			3,264.88
0704	POSTE SOPORTE DE SEÑALES CO	u	10.00	201.08	2,010.80			2,010.80
0705	TACHAS RETROREFLECTIVAS	u	75.00	21.05	1,578.75			1,578.75
0706	ESTRUTURA DE SOPORTE E1	u	2.00	2,287.68	4,575.36			4,575.36
0707	PINTADO DE LINEAS	m2	77.25	14.08	1,087.68			1,087.68
0708	GUARDAVIAS METALICA (INCLUYE SECCION FINAL Y AMORTIGUADOR)	m	240.00	207.13	49,711.20			49,711.20
0709	CAPTAFARO	u	123.00	37.88	4,659.24			4,659.24
0710	POSTE KILOMETRICO DE CONCRETO	u	1.00	146.69	146.69			146.69
08	PROTECCION AMBIENTAL							
0801	CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL	gb	1.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00		
0802	SEÑAL AMBIENTAL	u	5.00	450.00	2,250.00			2,250.00
0803	MONITOREO DE AIRE	pto	2.00	250.00	500.00	250.00	250.00	
0804	MONITOREO DE RUIDO	pto	2.00	250.00	500.00	250.00	250.00	
0805	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	gb	1.00	15,000.00	15,000.00	5,454.55	5,454.55	4,090.91
0806	EVACUACION DURANTE HORARIOS DE TRABAJOS EN ZONA DETERMINADA	gb	1.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00		
0807	CONFORMACION DE DEPOSITO DE DESECHOS	m3	9,175.47	1.44	13,212.68	4,404.23	4,404.23	4,404.23
0808	RECONDICIONAMIENTO DEL AREA DE CAMPAMENTO	m2	2,500.00	1.49	3,725.00			3,725.00
0809	RECONDICIONAMIENTO DE CANTERAS	m2	300.00	1.49	447.00			447.00
0810	REVEGETACION DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	ha	0.25	1,547.74	386.94			386.94
0811	REVEGETACION DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	ha	0.92	1,547.74	1,423.92			1,423.92
	COSTO DIRECTO				1,179,468.03	468,787.67	484,588.95	226,091.39
	GASTOS GENERALES (46.15%)				544,298.78	216,335.29	223,627.23	104,336.25
	UTILIDADES (10%)				117,946.80	46,878.77	48,458.89	22,609.14
	SUB TOTAL				1,841,713.61	732,001.72	756,675.07	353,036.78
	IGV (19%)				349,925.59	139,080.33	143,768.26	67,076.99
	PRESUPUESTO TOTAL				2,191,639.20	871,082.05	900,443.34	420,113.77

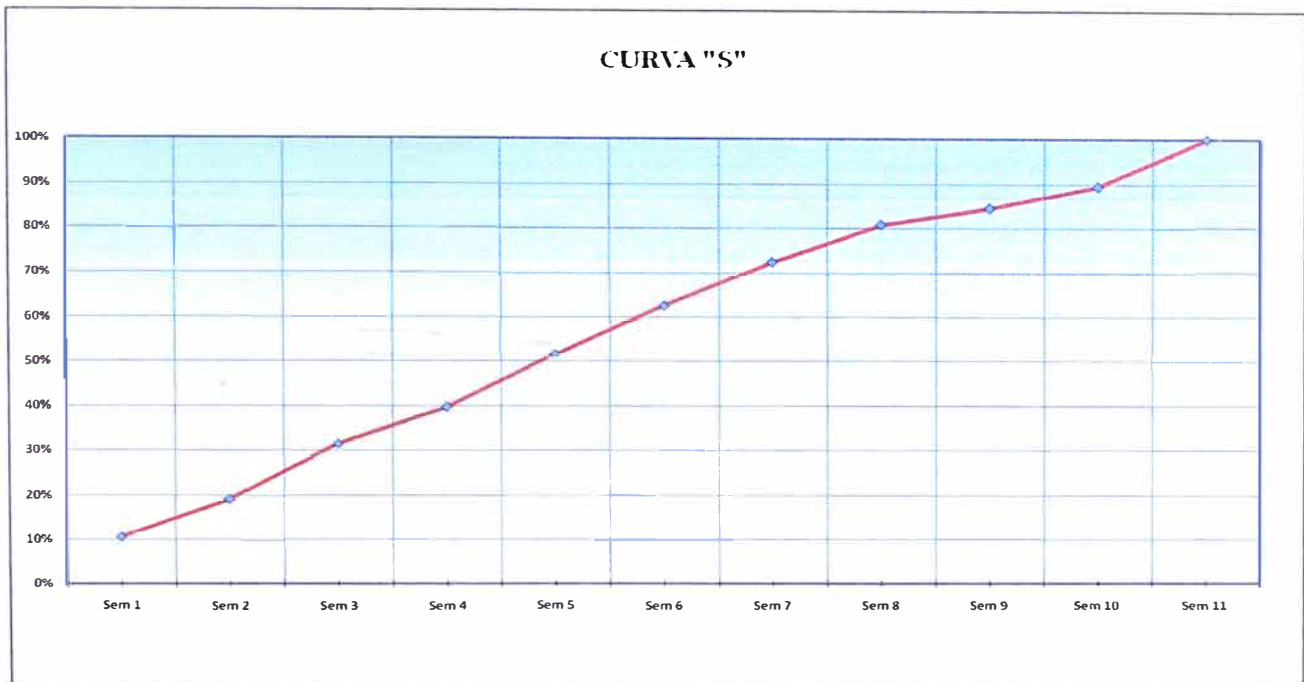


Figura N°08 Curva S

CAPITULO IV

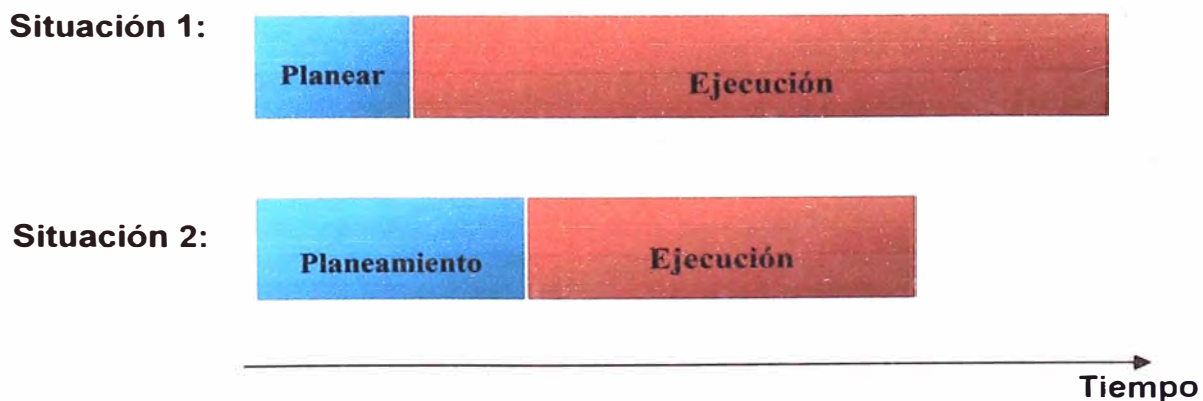
4 PROGRAMACION DE LA EJECUCION DE OBRA

4.1 PROCESOS DE DESARROLLO DE LA PROGRAMACION

4.1.1 Planeamiento

“El no planear es como planear el fracaso de un proyecto”. El planeamiento es la etapa más importante dentro del desarrollo de un proyecto. Es aquí en donde se define el alcance, se establece el procedimiento de trabajo, la secuencia de actividades ms adecuada, los riesgos asociados, los recursos a emplearse, y las duraciones y costos correspondientes. Sin embargo, una vez establecido, ¿se puede seguir fielmente un plan trazado? Las estadísticas son categorías: “no hay plan que se resista el primer envite del enemigo”. A lo largo del tiempo, son muchos los ejemplos del proyectos que, luego de concienzudos procesos de planeamiento, fallan en los plazos y en los costos previstos, ocasionando un deterioro en la confiabilidad de las herramientas empleadas y a veces incluso restando valor a la principal etapa de la ejecución del proyecto.

Entonces, ¿Cuál es la importancia del planeamiento? La conclusión sobre esto se puede resumir en el siguiente grafico:



Si bien el grafico solo muestra el impacto de un adecuado proceso del planeamiento en el plazo, son similares los resultados producidos en el alcance como en el costo.

La experiencia indica que si bien el hecho de establecer límites frente al alcance, plazo y costo asociados a un proyecto (planear) no garantiza la realización de este dentro de los límites establecidos, resulta necesarios indicar que aun superando dichos límites, el proyecto se realiza con menor costo, plazo y dentro de un alcance más razonable que si no se hubiese realizado plan alguno

Por tanto, la importancia del planeamiento radica fundamentalmente en el establecimiento del mismo, pese a que probablemente el plan no se cumpla.

4.1.2 Programación de obra

La programación es el proceso por medio del cual se asocia a cada actividad de un proyecto a una duración de acuerdo a un criterio. Es esta fase se determinan las fechas de inicio y termino de cada actividad y todo el proyecto en general, y armonía con los recursos humanos, y equipo disponible.

4.1.3 Listado y descripción de Actividades

Las actividades de producción son los que pueden tomar directamente de los planos y especificaciones técnicas; y que impliquen la utilización de los recursos materiales, mano de obra y equipo. Estas actividades son las más obvias y consumen la mayor parte de tiempo de ejecución de proyecto.

4.1.4 Rendimientos

Los rendimientos considerados son los rendimientos estándar para la zona, con una altitud aproximada de 3250 m.s.n.m, estos rendimientos se detalla en el Anexo 3 y Anexo 4.

4.1.5 Calculo de tiempos

La determinación de la duración adecuada para cada actividad, incidirá directamente en la programación, logrando que sea eficaz. A veces es fácil establecer estas duraciones, pero con frecuencia es una tarea compleja que toma tiempo. Cualesquiera que sean los métodos que se empleen, a menudo la duración del proyecto es una condición del contrato, por tanto se deben hacer ajustes para lograr que la duración del proyecto sea la se especifica en las bases de licitación.

La duración de una actividad depende del método que se va usar para realizarlo, así como también de la cantidad de trabajo que implica; por tanto debe de establecerse con claridad que recursos se necesitan para las actividades.

Los tiempos de duración de las actividades han sido calculados en base a los metrados, rendimientos, requerimiento mínimo de equipo mecánico y cuadrillas asignadas.

4.1.6 Diagrama de Barras Gantt

Es el más usado representar un programa de proceso productivo. Es muy útil para observar y registrar el avance. Tiene quizás el inconveniente de planificar y programar al mismo tiempo, por lo que involucra procesos mentales y juiciosos de valor que convendría explicar:

- a) Se determina las principales actividades que se realizarán durante la ejecución de la obra.
- b) Se estima la fecha de inicio y término de cada actividad, en base a los metrados, rendimientos, disponibilidad de equipo mecánico y cuadrillas asignadas.
- c) Cada actividad se representa mediante una barra recta construida a escala conveniente, cuya longitud representara la duración de la actividad.
- d) Se elaborara una relación de todas las actividades principales y manteniendo el orden secuencial de ejecución, se grafica las barras que representan a cada actividad, en una escala de tiempo.

De lo que se trata es de representar la secuencia de ejecución de un número determinado de actividades, por lo que solo es posible descomponer el proceso en actividades principales, dejando cualquier detalle de planeación y programación de las actividades menores.

A pesar de las limitaciones, el diagrama de barras tiene gran aceptación, por que cualquier persona lo puede entender fácilmente. Presenta todo el programa en un formato compacto y fácil de usar tanto en la oficina como en la obra y permite mostrar visualmente el plan y el avance del proyecto.

A continuación se presenta el diagrama de GANTT de toda la obra secuencialmente en las partidas de:

- Obras preliminares
- Movimiento de tierras
- Pavimentos
- Obras de Arte
- Varios

4.1.7 Determinación de la ruta crítica

La ruta crítica es la cadena de actividades formada desde el primer suceso hasta el último, cuyas holguras de tiempo son cero; de otro modo la ruta crítica es la cadena en la cual las actividades no tienen holgura de tiempo, para comenzar ni para terminar, es decir, que si alguna de estas actividades se demora, se retrasaría todo el proyecto.

Otras de sus definiciones es decir que si alguna de estas actividades se demora, se retrasaría todo el proyecto.

Los diagramas de barra representados, se aprecia que la ruta crítica la conforman las siguientes partidas:

- Demolición de estructuras y movimiento de tierras
- Sub Base Granular
- Pavimento de Concreto Hidráulico
- Bordillos de concreto.
- Protección Ambiental

Importancia del programa MS- PROJECT2003 en la programación y control de obras

El uso del programa de cómputo en la programación y control de obras, tiene una gran importancia en la época actual, siendo la característica fundamental el ahorro de tiempo.

El caso particular del paquete MS-PROJECT 2003, nos permite diseñar y controlar un proyecto. Anticipadamente nos permite predecir los costos, en base a las necesidades de recursos, luego aprovechar mejor el tiempo.

La programación de obras en la época actual tiene una importancia fundamental, para la buena marcha de un proyecto. Ya que a través de ella podemos representar las distintas etapas que se tiene que llevar a cabo para lograr el objetivo o meta trazada.

El caso particular de una obra de mejoramiento de carretera las metas y objetivos a cumplir son:

1. Culminar la obra en el plazo establecido.
2. Aplicar los procesos constructivos que garanticen la buena ejecución de la obra (cumpliendo con los planos, especificaciones técnicas y reglamentos.)
3. Lograr rentabilidad. Es decir que la empresa constructora obtenga una utilidad (beneficio económico)
4. Lo que nos permite la programación de la obra es:
 - a) Planificar los procesos constructivos (actividades)
 - b) Controlar el proyecto durante la ejecución.

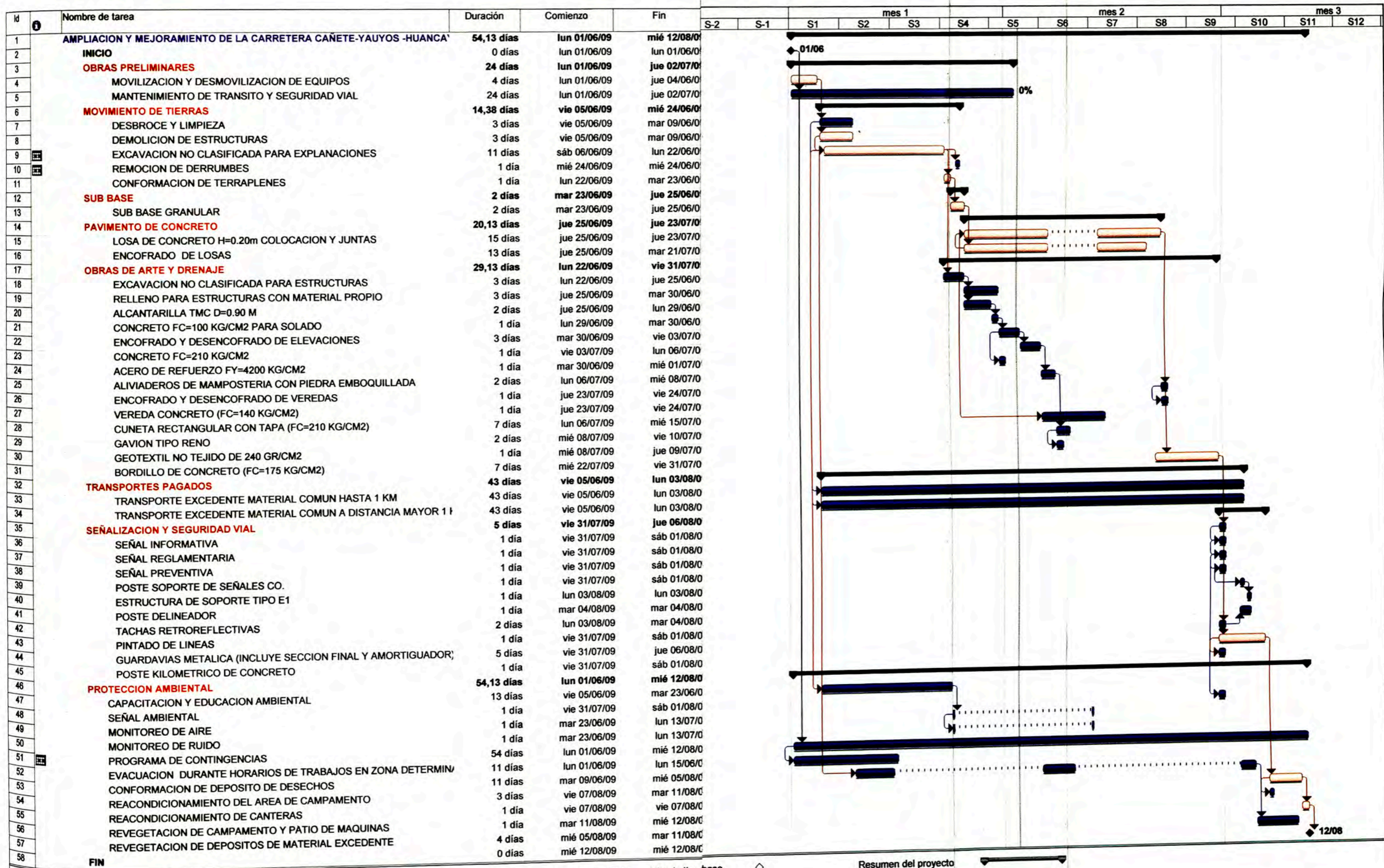
Es decir determinar anticipadamente las necesidades de recursos y costos para llevar a cabo el proyecto (obra) y luego en la ejecución (del proyecto) su debido control.

Finalmente una buena programación de la obra que tenga en cuenta todas las variables que intervienen en la ejecución de una obra, podrá cumplir con los objetivos y metas planteadas.

Ventajas del MS-PROJECT 2003

1. Usando el MS-PROJECT 2003 representamos un proyecto en la pantalla de la computadora, mediante diagramas (red) Y ver como se relacionan entre sí.
2. Podemos hacer cambio en la red rápidamente y muy fácilmente. Se pueden agregar actividades (partidas) o eliminarlas, cambiar sus duraciones, etc.
3. Nos muestra la ruta crítica, o sea las actividades que no pueden retrasarse, porque prolongarían la fecha de término.
4. Podemos cambiar la fecha de inicio del proyecto y en cuestión de segundos se recálcula toda la red dando la fecha de termino del proyecto.
5. Introduciendo la lista de recursos a utilizar (mano de obra, maquinaria y equipo) y la participación en cada actividad, nos muestra gráficos de cómo han sido asignados y cuanto de ellos se está utilizando en cada momento.
6. Podemos introducir los costos de los recursos que estamos utilizando.
7. Podemos hacer cambios en la asignación de recursos y en la reprogramación de actividades y ver los resultados en cuanto a tiempos y costos.

8. Luego podemos adecuar rápidamente el calendario del proyecto (horas de trabajo) a las necesidades de la compañía constructora.
9. Los gráficos de asignación de recursos nos permiten en base a su evaluación, hacer cambios en la asignación y programación, y así optimizar la programación.
10. Una vez iniciado el proyecto nos permite el control en la ejecución del proyecto. Ya que por óptimo que haya sido realizado la programación siempre se produce algunos imprevistos, como falta de materiales, huelgas, etc. Lo que nos obliga a plantear el proyecto, luego el uso de la computadora nos permite hacer los cambios muy rápidamente.



Proyecto: Programacion de Obra Losa
 Fecha: vie 03/07/09

Tareas críticas		División		Hito de línea base		Resumen del proyecto	
División crítica		Progreso de tarea		Hito		Tareas externas	
Progreso de tarea crítica		Línea de base		Progreso de resumen		Hito externo	
Tarea		División de la línea de base		Resumen		Fecha límite	

4.1.8 Cronograma de obra

Son gráficos donde se expresan las relaciones de las actividades de un plan ya establecido, figurando además las partidas de trabajo y el tiempo en que debe ejecutarse la misma.

Así mismo son documentos que permiten al supervisor determinar el avance de obra y predecir la probabilidad de cumplir con el programa planeado, mediante esto se determina que actividades sobrepasan el costo y tiempo de ejecución señalados; con lo que el plan se modifica o actualiza para ajustarse a los requerimientos del contrato.

Lo primero que se debe hacer cuando se comienza la preparación de un estimado es hacer un programa del tiempo necesario para realizar la operación propuesta y fijar un plan tentativo de los métodos para hacer el trabajo. Es necesario estudiar con detalle los planos y las especificaciones antes de visitar el lugar del proyecto.

Este estudio se avanza lo suficiente como para establecer un programa de avance tentativo para las partidas más importantes o dirigentes del trabajo.

El programa de avance muestra todas las partidas que afectan el progreso del trabajo y considera la duración de la construcción en un lugar particular. En donde sea aplicable, considera las posibles fechas de entrega de los materiales proporcionando por el contratista, las fechas de recepción de partidas de equipo principales que son proporcionados por el propietario, y otros factores de control. Con estas fechas se determina las tasas de producción para las partidas de control de trabajo y se establecen tentativamente el tipo, la cantidad y el tamaño de las diversas unidades de equipo y de la planta de construcción necesaria para determinar el trabajo como lo requiere este programa. Los programas de avance se preparan de diversas formas.

Finalmente, se deben declarar los requisitos de efectivo que se derivan de los gastos e ingresos programados.

A continuación se describe de manera breve los principales cronogramas o programas necesarios para el control de obra:

a) Cronograma Valorizado de avance de obra

Siendo necesario llevar el control de costos y avances obtenidos durante la ejecución de la obra, es necesario ejecutar un cronograma valorizado, considerando las actividades ya definidas y respetando la programación

original, es decir el cronograma nos muestra la programación mensual valorizada de la ejecución de la obra contratada.

b) Calendario de Avance de Obra

Por decreto Ley 21825 se crea las formulas polinómicas de reajuste en las que se aplicaran los índices de variación de precios.

Este decreto ley ha sido reglamentado por decreto supremo 031-77-VC y 11-79 VC, con su modificatoria D.S. 017-79 – VC.

En el artículo 7 en su último término indica la importancia que tienen los calendarios para el control de los reajustes y dice: “ Las modalidades acerca de calendarios de adquisiciones, calendarios de avance de obra, adelantos o entrega de materiales, que puedan incidir en el pago de los reajustes, serán claras y expresamente establecidos en el contrato”.

Así mismo indica que “por cada parte del presupuesto a la cual corresponde una formula polinómica de reajuste deberá elaborarse su respectivo calendario de avance”, esto con la finalidad de efectuar un control adecuado de los reajustes.

c) Importancia

Los calendarios de avance de obra son muy importantes en el manejo de las obras, por que el pago de los reajustes están supeditados a los avances programados y dado el incremento galopante de los precios que determinan los índices hace variar los ajustes en forma elevada de mes a mes, y si estos no son calculados de acuerdo con los avances programados, los pagos indebidos pueden ser sustanciales.

d) Tipos de calendario de avance de obra

- Calendario valorizado de avance de obra, adecuado a la fecha de inicio de obra y mes calendario.

Este Calendario es el que fijara los montos programados en un mes específico para ser afectado por los coeficientes de reajuste de dicho mes.

- Calendario reprogramado por ampliaciones de plazo o modificaciones de tiempo por partidas.

Son los resultantes de las interpolaciones sucesivas que se realicen al calendario valorizado a fecha de inicio de obra y mes calendario, por las causales de ampliación o modificación, de

acuerdo a cada una de las causales, variaran en parte o en toda su estructura.

- Calendario acelerado por atraso de obra, deben reflejar una recuperación del atraso producido en los meses subsiguientes hasta coincidir con el calendario vigente.

Este calendario no se utiliza para efectuar la comparación de los reajustes, es solo transitorio y se ejecuta con la finalidad de recuperar el atraso.

e) Forma de presentación del calendario valorizado de avance de obra

La presentación del calendario debe ser precisa y contener todos los datos necesarios para su manejo, se presentara del siguiente modo:

- Caracteres de identificación: Tipo de calendario, obra a la que pertenece: nombre, formula polinómica que representa, monto de presupuesto base y contratado, plazo de ejecución, fecha de inicio y termino.
- El cuadro debe consignar: N de partida o código, descripción, fecha de inicio y termino para cada partida, meses calendario.
- Debe ser ejecutado con montos de presupuesto base.
- Consignar en los totales, costos directos, costos generales y utilidades, monto total base, montos de contrato, que se obtienen de la base por el factor relación.
- Debe consignarse los montos mensuales y acumulados con sus respectivos porcentajes de avance.

f) Cronograma de desembolsos mensuales

Es aquel cronograma que representa los desembolsos mensuales de cada una de las actividades o partidas que sumadas dan como resultado el mínimo a valorizar en el mes para que la obra no esté atrasada.

g) Cronograma de utilización de equipos

Representa el requerimiento mensual de los materiales necesarios para la ejecución de los trabajos. Asimismo es necesario para la evaluación de las solicitudes que el contratista presenta a la entidad contratante, para la adquisición de los adelantos específicos para compra de materiales.

CAPITULO V

5 OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS

5.1 Metodología

La metodología de aplicación está basado en la teoría de restricciones de Eliyahu Goldratt y en la ley de Pareto, es decir para analizar las causas de un problema debemos escoger el 20% de dichas causas y con ello abrimos solucionado el 80% del problema. Si queremos determinar el tiempo a emplear escogemos el 20% de las tareas que tienen el mayor número de horas - hombre y habremos definido con toda seguridad el 80% del plazo del proyecto.

a) Convertir el plazo del proyecto, de días calendario a días útiles

Se debe de establecer los días útiles de trabajo, puesto que en un mes hay en promedio 30 días calendario y 25 días útiles, podemos establecer un factor de conversión: $30 \text{ días calendario} / 25 \text{ días útiles}$ es igual a 1.20.

b) Determinación del Buffer o amortiguamiento del Plazo del Proyecto

En construcción, se da la siguiente regla practica:

Ejemplo Buffer del Proyecto: 10% de 100 días útiles = 10 días útiles

20% de 100 días útiles = 20 días útiles

El equipo de trabajo involucrado (Gerente de Proyecto, Planificador, Ingenieros de campo) debe optar por el buffer inferior o superior o el promedio de dichos valores.

c) Aplicar el principio de Pareto

Debemos escoger la tarea mas restrictiva (la que marca el ritmo de la construcción) del 20% de las tareas más importantes por ejecutar, teniendo en cuenta el siguiente orden de prioridades:

- Cantidad de horas – hombre (HH)
- Recursos limitados (equipos – material – mano de obra, en ese orden)
- Cadena de tareas (Las tareas o actividades escogidas, aplicando Pareto, deber pertenecer a fases diferentes).

d) Dimensionamiento del Tiempo de la tarea restrictiva

Una vez identificada y escogida la tarea más restrictiva del Proyecto se determina su duración elaborando un diagrama de barras Gantt de dicha tarea y relacionándola con las tareas anteriores (Restricciones de inicio) y posteriores a ella (Restricciones de término), estableciendo una cadena crítica.

e) Determinación de las duraciones de la demás tareas

Una vez definida la duración de la tarea restrictiva, ninguna tarea podrá tener una duración mayor (como máximo podrá igualar dicha duración).

Cuadro N° 08

CUADRO DE OPTIMIZACION DE RECURSOS DE MANO DE OBRA Y DETERMINACION DE DURACION DE PARTIDAS

Item	Descripción Partida	Und	Metrado	TIEMPO UNITARIO	FACTOR CUADRILLA	TIEMPO PROGRAMADO	CAPATAZ	OPERARIO	OFICIAL	PEON	Horas Hombre (Hr)	Rendimiento (Ru)
01	OBRAS PRELIMINARES											
01 01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	gib	1.00	4.00	1.00	4.00		352.0			352.00	0.25
01 02	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	gib	1.00		1.00		1.0	108.0	4.0	216.0	329.00	
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS											
02 01	DESBRUCE Y LIMPIEZA	ha	0.32	2.25	1.00	3.00	1.3	12.8		115.2	129.28	0.20
02 02	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	m3	165.30	2.07	1.00	3.00	1.7	77.3		82.7	161.61	80.00
02 03	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA EXPLANACIONES	m3	8,733.35	10.92	1.00	11.00	87.4	314.4		675.1	1,076.84	800.00
02 04	REMOCION DE DERRUMBES	m3	1,310.00	1.61	1.00	2.00	6.3	24.9		49.9	81.09	840.00
02 05	CONFORMACION DE TERRAPLENES	m3	20.43	0.06	1.00	1.00	0.1	0.6		1.2	1.83	1,080.00
03	SUB BASE											
03 01	SUB BASE GRANULAR	m3	328.50	1.31	1.00	2.00	14.8	126.1		75.2	216.15	220.00
04	PAVIMENTO DE CONCRETO											
04 01	LOSA DE CONCRETO H=0.20m COLOCACION Y JUNTAS	m2	2,190.00	29.20	2.00	15.00	62.4	1,580.7	233.7	1,984.8	3,861.63	75.00
04 02	ENCOFRADO DE LOSAS	m2	277.40	21.50	2.00	11.00	18.5	184.9		184.9	388.38	12.00
05	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE											
05 01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	98.08	2.34	1.00	3.00	2.5	29.4		58.9	90.72	80.00
05 02	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	77.26	2.67	1.00	3.00	1.5	35.0		62.8	99.41	40.00
05 03	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	5.68	0.32	1.00	1.00	0.7	11.4	5.1	20.7	37.76	18.00
05 04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ELEVACIONES	m2	33.34	2.78	1.00	3.00	2.2	33.3		22.2	57.79	12.00
05 05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	m	60.00	0.75	1.00	1.00	0.8	5.8	7.7		14.21	80.00
05 06	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	114.59	0.55	1.00	1.00	0.4	4.4	4.4		9.18	210.00
05 07	CUNETA RECTANGULAR CON TAPA (FC=210 KG/CM2)	m	400.00	13.33	2.00	7.00	38.3	452.9	330.4	410.4	1,231.96	30.00
05 08	ALCANTARILLA TMC D=90 CM	m	11.34	1.13	1.00	2.00	6.7	9.1	30.4	36.3	82.46	10.00
05 09	GAVION TIPO RENO	m3	45.00	1.50	1.00	2.00	4.5	30.2		192.0	226.65	30.00
05 10	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 240 GR/CM2	m2	40.00	0.16	1.00	1.00	0.3	1.3		2.6	4.09	250.00
05 11	VEREDA CONCRETO (FC=140 KG/CM2)	m2	30.00	0.60	1.00	1.00	1.6	16.0	2.9	53.4	73.95	50.00
05 12	ALVIADEROS DE MAMPOSTERIA CON PIEDRA EMBOQUILLADA	m3	8.49	0.85	1.00	2.00	4.5	34.8	23.4	74.2	136.92	10.00
05 13	BORDILLO DE CONCRETO (FC=175 KG/CM2)	m	210.00	7.00	1.00	7.00	29.8	256.5	151.1	412.3	849.77	30.00
05 14	CONCRETO FC=100 KG/CM2 PARA SOLADO	m3	0.37	0.02	1.00	1.00	0.0	0.4	0.4	1.3	2.08	15.00
06	TRANSPORTES PAGADOS											
06 01	TRANSPORTE EXCEDENTE MATERIAL COMUN HASTA 1 KM		8,856.47	28.21	1.00	29.00		340.3			340.33	314.00
06 02	TRANSPORTE EXCEDENTE MATERIAL COMUN A DISTANCIA MAYOR 1	m3k	157,392.30	132.71	1.00	29.00		1,060.8			1,060.77	1,186.00
07	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL											
07 01	SEÑAL INFORMATIVA	m2	0.43	0.05	1.00	1.00	0.1	0.9	0.9		1.94	8.00
07 02	SEÑAL PREVENTIVA	u	2.00	0.33	1.00	1.00	1.1	9.1	5.4	3.4	18.95	6.00
07 03	SEÑAL REGLAMENTARIA	u	8.00	1.60	1.00	1.00	4.4	25.3	25.7	13.5	68.91	5.00
07 04	POSTE SOPORTE DE SEÑALES CO	u	10.00	1.00	1.00	1.00	1.4	22.0	12.3	21.0	56.61	10.00
07 05	TACHAS RETROREFLECTIVAS	u	75.00	1.88	1.00	2.00	3.2	17.7	16.1	5.2	42.15	40.00
07 06	ESTRUTURA DE SOPORTE E1	u	75.00	75.00	1.00	2.00	2.8	28.8	27.1	11.6	70.28	1.00
07 07	PINTADO DE LINEAS	m2	77.25	0.44	1.00	1.00	0.7	3.5		7.1	11.29	175.00
07 08	GUARDAVIAS METALICA (INCLUYE SECCION FINAL Y AMORTIGUADOR)	m	240.00	6.00	1.00	6.00	12.9	61.9	53.3	76.2	204.21	40.00
07 09	CAPTAFARO	u	123.00	4.92	1.00	5.00	4.4	43.5	42.6	13.3	103.87	25.00
07 10	POSTE KILOMETRICO DE CONCRETO	u	1.00	0.10	1.00	1.00	0.2	1.6	1.4	1.6	4.76	10.00
08	PROTECCION AMBIENTAL											
08 01	CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL	gib	1.00								0.00	0.00
08 02	SEÑAL AMBIENTAL	u	5.00	1.00							0.00	5.00
08 03	MONITOREO DE AIRE	pto	2.00	2.00							0.00	1.00
08 04	MONITOREO DE RUIDO	pto	2.00	2.00							0.00	1.00
08 05	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	gib	1.00								0.00	0.00
08 06	EVACUACION DURANTE HORARIOS DE TRABAJOS EN ZONA DETERMINADA	gib	1.00								0.00	0.00
08 07	CONFORMACION DE DEPOSITO DE DESECHOS	m3	9,175.47	10.19	1.00	11.00		81.7		81.7	163.32	900.00
08 08	REACONDICIONAMIENTO DEL AREA DE CAMPAMENTO	m2	2,500.00	2.50	1.00	3.00	2.0	20.0		80.0	102.00	1,000.00
08 09	REACONDICIONAMIENTO DE CANTERAS	m2	300.00	0.30	1.00	1.00	0.2	2.4		9.6	12.24	1,000.00
08 10	REVEGETACION DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	ha	0.25	1.00	1.00	1.00	0.8			32.1	32.86	0.25
08 11	REVEGETACION DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	ha	0.92	3.68	1.00	4.00	3.0			117.9	120.90	0.25

5.2 Cronograma de Mano de Obra

Cuadro N° 09
CRONOGRAMA DE MANO DE OBRA (HH)

DISTRIBUCION DE HORAS HOMBRE (HH) - SEMANAL

Item	Descripción Partida	Und.	Metrado	Horas Hombre (Hh)	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
01	OBRAS PRELIMINARES														
01 01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	gb	1 00	352.00	176.00										176.00
01 02	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	gb	1 00	329.00	29.91	29.91	29.91	29.91	29.91	29.91	29.91	29.91	29.91	29.91	29.91
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS														
02 01	DESBRUCE Y LIMPIEZA	ha	0.32	129.28	38.78	45.25	45.25								
02 02	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	m3	165.30	161.61	48.48	56.56	56.56								
02 03	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA PASADIZOS	m3	8,733.35	1,076.84	107.68	323.05	646.10								
02 04	REMOCION DE DERRUMBES	m3	1,310.00	81.09				81.09							
02 05	CONFORMACION DE TERRAPLUMES	m2	20.43	1.63				1.83							
03	SUB BASE														
03 01	SUB BASE GRANULAR	m3	328.50	216.15				216.15							
04	PAVIMENTO DE CONCRETO														
04 01	LOSA DE CONCRETO H=0.20m COLOCACION Y JUNTAS	m2	2,190.00	3,661.63				386.16	1,544.65		1,158.49	772.33			
04 02	ENDOSADO DE LOSAS	m2	277.40	388.38				38.84	155.35		116.51	77.68			
05	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE														
05 01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	98.08	90.72				90.72							
05 02	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	77.26	99.41				49.70	49.70						
05 03	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	5.68	37.76					37.76						
05 04	ENDOSADO Y DESENDOSADO DE ELEVACIONES	m2	33.34	57.79					57.79						
05 05	ENDOSADO Y DESENDOSADO DE VEREDAS	m	60.00	14.21								14.21			
05 06	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	114.59	9.18					9.18						
05 07	CLAVETA RECTANGULAR CON TAPA (FC=210 KG/CM2)	m	400.00	1,231.96						1,108.76	123.20				
05 08	ALCANTARILLA TMC D=90 M	m	11.34	82.46				41.23	41.23						
05 09	CAVION TIPO RENO	m3	45.00	226.65						226.65					
05 10	CEO TEXTIL NO TEJIDO DE 240 GR/CM2	m2	40.00	4.09						4.09					
05 11	VEREDA CONCRETO (FC=140 KG/CM2)	m2	30.00	73.95								73.95			
05 12	ALVIADEROS DE MASONERIA CON PIEDRA EMBOQUILLADA	m3	8.49	136.92						136.92					
05 13	BORDILLO DE CONCRETO (FC=175 KG/CM2)	m	210.00	849.77								424.88	424.88		
05 14	CONCRETO FC=100 KG/CM2 PARA SOLADO	m3	0.37	2.08					2.08						
06	TRANSPORTES PAGADOS														
06 01	TRANSPORTE EXCEDENTE MATERIAL COMUN HASTA 1 KM		8,856.47	340.33	8.51	42.54	42.54	42.54	42.54	42.54	42.54	42.54	42.54	34.03	
06 02	TRANSPORTE EXCEDENTE MATERIAL COMUN A DISTANCIA MAYOR 1 KM	m3	157,392.30	1,060.77	26.52	132.60	132.60	132.60	132.60	132.60	132.60	132.60	132.60	106.08	
07	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL														
07 01	SEÑAL INFORMATIVA	m2	0.43	1.94										1.94	
07 02	SEÑAL PREVENTIVA	u	2.00	18.95										18.95	
07 03	SEÑAL REGLAMENTARIA	u	8.00	68.91										68.91	
07 04	POSTE SOPORTE DE SEÑALES CD	u	10.00	56.61										56.61	
07 05	TACHAS RETROREFLECTIVAS	u	75.00	42.15											42.15
07 06	ESTRUCTURA DESOPORTE E1	u	2.00	70.28											70.28
07 07	PINTADO DE LINEAS	m2	77.25	11.29											11.29
07 08	GUARDAVIAS METALICA (INCLUYE SECCION FINAL Y AMORTIGUADOR)	m	24.000	204.21										142.95	61.26
07 09	CAPTAFARO	u	123.00	103.87										62.32	41.55
07 10	POSTE KILOMETRICO DE CONCRETO	u	1.00	4.76										4.76	
08	PROTECCION AMBIENTAL														
08 01	CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL	gb	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00							
08 02	SEÑAL AMBIENTAL	u	5.00	0.00										0.00	
08 03	MONITOREO DE AIRE	pbo	2.00	0.00				0.00			0.00				
08 04	MONITOREO DE RUIDO	pbo	2.00	0.00				0.00			0.00				
08 05	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	gb	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
08 06	EVACUACION DURANTE HORARIOS DE TRABAJOS EN ZONA DETERMINADA	gb	1.00	0.00		0.00	0.00	0.00							
08 07	CONFORMACION DE DEPOSITO DE DESECHOS	m3	9,175.47	163.32		54.44				54.44				54.44	
08 08	REACONDICIONAMIENTO DEL AREA DE CAMPAMENTO	m2	2,500.00	102.00										20.40	81.60
08 09	REACONDICIONAMIENTO DE CANCHERAS	m2	300.00	12.24										12.24	
08 10	REVEGETACION DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	ha	0.25	32.86											32.86
08 11	REVEGETACION DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	ha	0.92	120.90										120.90	
					435.89	684.35	952.96	1,110.77	2,102.79	1,735.91	1,603.25	1,568.09	594.90	594.34	546.90

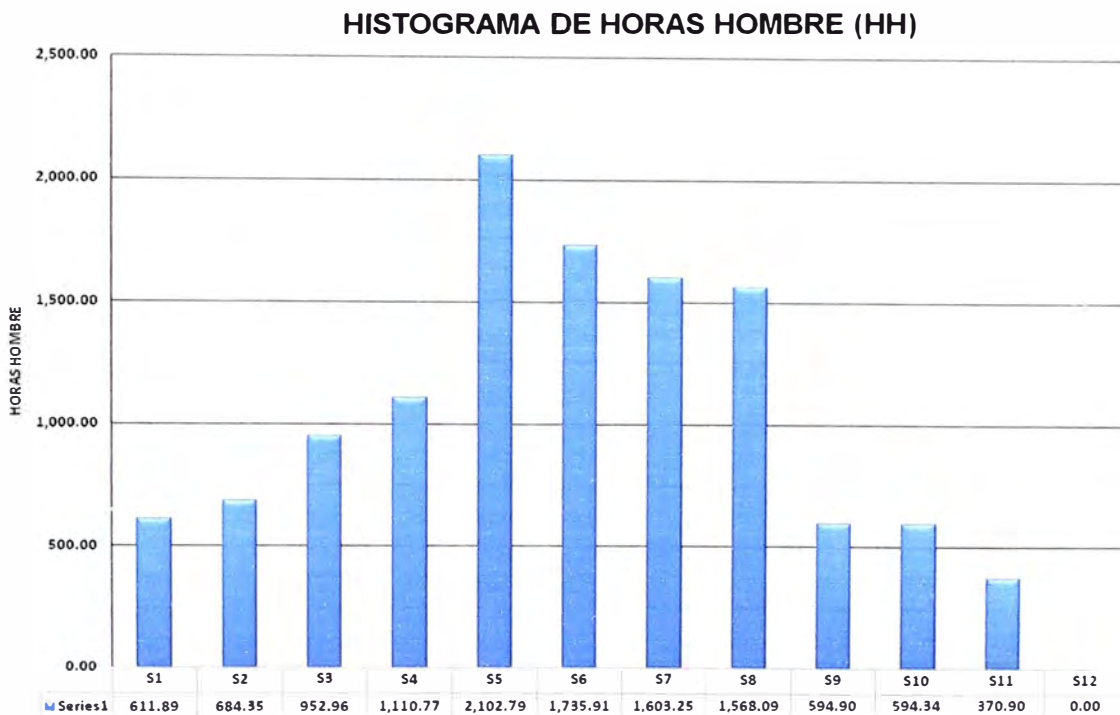


Figura N° 09 Histograma de Horas Hombre

Cuadro N° 10
CALCULO DEL PERSONAL EN OBRA

SEMANA N°	HH TOTALES	Numero de Personas	
		Según Cálculo	Real
Semana 1	611.89	12.75	13.00
Semana 2	684.35	14.26	15.00
Semana 3	952.96	19.85	20.00
Semana 4	1,110.77	23.14	24.00
Semana 5	2,102.79	43.81	44.00
Semana 6	1,735.91	36.16	37.00
Semana 7	1,603.25	33.40	34.00
Semana 8	1,568.09	32.67	33.00
Semana 9	594.90	12.39	13.00
Semana 10	594.34	12.38	13.00
Semana 11	370.90	7.73	8.00

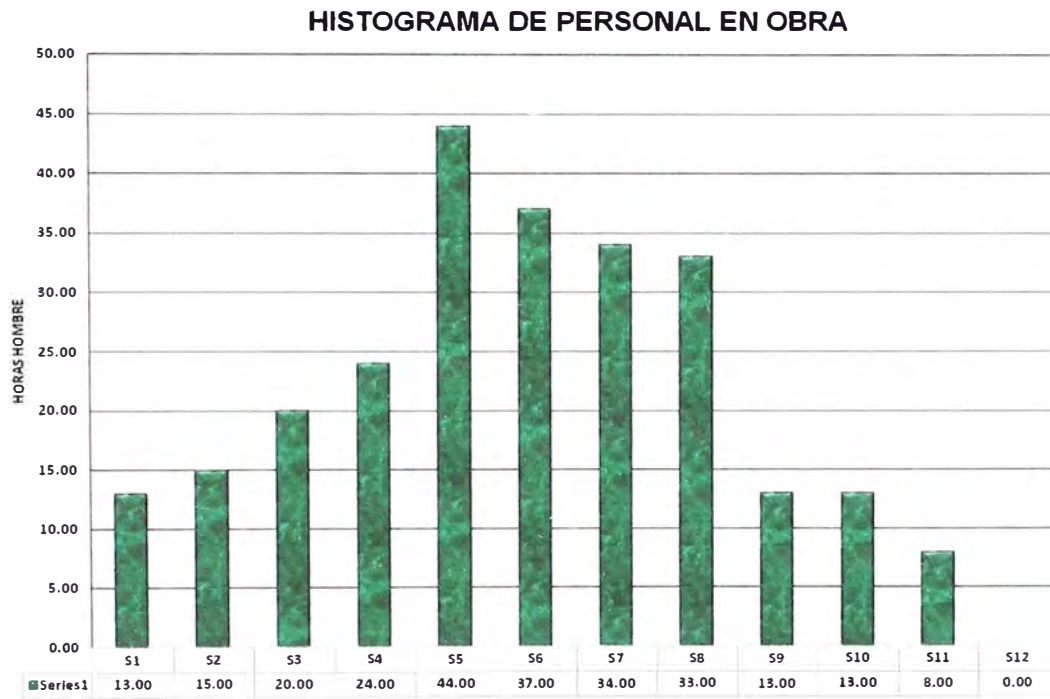


Figura N° 10 Histograma de personal de obra

5.3 Cronograma de Equipos

HISTOGRAMA DE EQUIPOS

ITEM	EQUIPO	CANTIDAD	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11
1	CAMION BARANDA 3 TON	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	EXCAVADORA S/ORUGAS 120-140 HP	1	1	1	1								
3	MARTILLO NEUMATICO 25-29 KG	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	CAMION CISTERNA DE 2000 GLN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3	2				2	2	2	2	2	2		
6	MOTOBOMBA 17 HP 6"	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	EQUIPO DE SOLDADURA	1										1	1
8	EQUIPO DE PINTURA	1									1		
9	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	COMPRESORA NEUMATICA 600-690 PCM, 196 HP	1	1	1	1								
11	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	1				1	1	1	1	1	1		
12	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	1			1	1							
13	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	1				1	1						
15	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	2				2	2	2	2	2	2		
17	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	VOLQUETE 6x4 DE 10 M3	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2

CAPITULO VI

6 PRESUPUESTO DEL PLAN DE CONSERVACION.

6.1 Mantenimiento Propuesto

6.1.1 Mantenimiento rutinario

Involucra trabajos de:

- Limpieza de Zona de Derecho de Vía
- Roce de Vegetación menor
- Limpieza de Cunetas
- Limpieza de Alcantarilla
- Limpieza de Aliviadero
- Limpieza de plataforma

6.1.2 Mantenimiento Periódico

- Resellado de 100% de juntas transversales cada 5 años
- Reposición de losas fisuradas cuando el 20% de las mismas presentasen fisuras de media o alta severidad cada 10 años.

6.1.3 Costos de Mantenimiento

Se resume en el siguiente cuadro

Cuadro N°11
COSTOS DE CONSERVACION

DESCRIPCION	UND	METRADO	PU	TOTAL
Mantenimiento Rutinario				
Mantenimiento Rutinario	glb	1.00	10,000.00	10,000.00
Mantenimiento Periodico				
Resellado de Juntas	ml	554.80	5.69	3,156.81
Reposicion de Losas Fisuradas	m2	438.00	133.27	58,372.26

Los análisis de costos unitarios para este plan de conservación de la vía se especifican en el Anexo N°7

6.1.4 Cronograma de Conservación

Cuadro N° 12

FLUJO DE GASTOS PARA LA CONSERVACION DE LA ALTERNATIVA DE PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO

AÑO	CONSTRUCCION	MANTENIMIENTO RUTINARIO	MANTENIMIENTO PERIODICO		Totales	Total Acumulado
			Resellado de Juntas	Reposicion de Losas		
0	1,179,468.03				1,179,468.0	1,179,468.0
1		10,000.00			10,000.0	1,189,468.0
2		10,150.00			10,150.0	1,199,618.0
3		10,302.25			10,302.3	1,209,920.3
4		10,456.78			10,456.8	1,220,377.1
5		10,613.64	3,156.81		13,770.4	1,234,147.5
6		10,772.84			10,772.8	1,244,920.4
7		10,934.43			10,934.4	1,255,854.8
8		11,098.45			11,098.4	1,266,953.2
9		11,264.93			11,264.9	1,278,218.2
10		11,433.90	3,400.78	58,372.26	73,206.9	1,351,425.1
11		11,605.41			11,605.4	1,363,030.5
12		11,779.49			11,779.5	1,374,810.0
13		11,956.18			11,956.2	1,386,766.2
14		12,135.52			12,135.5	1,398,901.7
15		12,317.56	3,663.61		15,981.2	1,414,882.9
16		12,502.32			12,502.3	1,427,385.2
17		12,689.86			12,689.9	1,440,075.0
18		12,880.20			12,880.2	1,452,955.3
19		13,073.41			13,073.4	1,466,028.7
20		13,269.51	3,946.75	67,743.39	84,959.6	1,550,988.3
TOTAL	1,179,468.03	231,236.67	14,167.95	126,115.65	1,550,988.30	

CAPITULO VII

7 ANALISIS ECONOMICO DE LOS PAVIMENTOS DE CONCRETO HAULICO, PAVIMENTO ASFALTICO Y PAVIMENTO CON TSB.

Es un análisis comparativo de costos entre pavimentos asfálticos, de concreto hidráulico y pavimentos con TSB intervienen muchos factores, desde el costo inicial o de construcción y su compatibilidad o no con las disponibilidades presupuestarias, el costo final incluyendo aquí la consideración de su vida útil, el costo de mantenimiento, el costo anual, el costo de operación, la relación beneficio/ costo, mano de obra especializada, equipo y maquinaria que se precisa para la construcción del pavimento.

Para la elaboración de este análisis económico, se ha elaborado presupuestos para estas 3 alternativas, variando solo la estructura del pavimento.

Para realizar el análisis económico entre pavimentos asfálticos y de concreto hidráulico se debe tener presente la siguiente interrogante ¿Cuántas veces el fantasma de la inversión inicial de la construcción de pavimentos de concreto hidráulico ha encubierto la realidad de los gastos posteriores y sucesivos de las demás obligaciones que un pavimento asfáltico contrae, y que se perpetúan en un crecimiento siempre mayor a lo esperado? A partir de la respuesta a esta pregunta se efectuó el siguiente análisis.

7.1 METODOLOGIA

Para el análisis económico comparativo entre pavimento asfáltico, pavimento de concreto hidráulico y pavimento con TSB, se realizó la estimación de los costos totales de los 300 m en estudio (construcción y mantenimiento), para cada caso durante un periodo de 20 años.

7.2 ANALISIS TÉCNICO

A) Descripción de las Alternativas

- **Pavimento de Concreto Hidráulico**

Losa de concreto: 20 cm

Sub base Granular: 15 cm

Separación entre juntas transversales: 4.00 m

Pasadores de 25 mm diámetro.

- **Pavimento Asfáltico**

Base Granular: 20 cm

Carpeta Asfáltica: 7.5 cm

- **Pavimento con Tratamiento Superficial Bicapa**

Sub Base Granular: 30 cm

Base Granular: 15 cm

TSB: 5 cm

B) Mantenimiento Propuesto

El mantenimiento de la vía de acuerdo al tipo de material con que esta construido es:

- **Mantenimiento rutinario**

Para los 3 tipos de pavimento se ha considerado mantenimiento rutinario, que consta de limpieza, control de vegetación y drenaje, y otros servicios.

- **Mantenimiento periódico**

Pavimento de Concreto Hidráulico

- Resellado de 100% de juntas transversales cada 5 años
- Reposición de losas fisuradas cuando el 20% de las mismas presentasen fisuras de media o alta severidad cada 10 años.

Pavimento Asfáltico

- Aplicación sucesiva de tratamiento monocapa a previa reparación de calzada (sello de fisuras, bacheos puntuales, etc) cada 5 años, es decir en los años 5, 10, 15, 20)
- Refuerzo parcial sobre capa de 5 cm. de mezcla asfáltica en caliente para el 25% del pavimento que esté en peor estado en el momento de aplicar refuerzo en los años 15 y 20.

Pavimento con TSB

- Aplicación sucesiva de tratamiento monocapa a previa reparación de calzada (sello de fisuras, bacheos puntuales, etc.) cada 3 años, es decir en los años 3, 6, 9, 12,15, 18)

C) COSTOS

Se realizó un análisis de costos para cada tipo de pavimento, para el tramo en estudio. Los análisis de costos unitarios de las partidas de cada tipo de pavimento se encuentran en los anexos.

C1) Costos de Construcción

Los costos Directos Iniciales (sin IGV) en soles

A continuación se presentan los presupuestos de las Alternativas de Pavimento Asfáltico y con TSB para el mismo tramo.

Presupuesto Asfalto

Presupuesto **Ampliacion y Mejoramiento de la carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km 165+000 al Km 165+300**

Cliente	Ministerio de Transportes y Comunicaciones			Costo al	31/05/2009
Lugar	LIMA - YAUYOS - ALIS				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PRELIMINARES				219.370,18
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	gib	1,00	182.026,88	182.026,88
01.02	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	gib	1,00	37.343,30	37.343,30
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				178.489,43
02.01	DESBROCE Y LIMPIEZA	ha	0,32	10.052,72	3.216,87
02.02	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	m3	165,30	60,04	9.924,61
02.03	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA EXPLANACIONES	m3	8.733,35	18,48	161.392,31
02.04	REMOCION DE DERRUMBES	m3	1.310,00	2,96	3.877,60
02.05	CONFORMACION DE TERRAPLENES	m3	20,43	3,82	78,04
03	SUB BASES Y BASES				29.004,36
03.01	BASE GRANULAR	m3	438,00	66,22	29.004,36
04	PAVIMENTO ASFALTICO				72.254,45
04.01	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	2.190,00	2,89	6.329,10
04.02	PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO CALIENTE	m3	164,25	148,22	24.345,14
04.03	CEMENTO ASFALTICO DE PENETRACION 60-70	gal	6.036,31	5,74	34.648,42
04.04	ASFALTO DILUIDO TIPO MC-30	gal	492,76	6,77	3.335,99
04.05	FILLER MINERAL (CAL HIDRATADA)	kg	7.491,24	0,48	3.595,80
05	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE				147.549,29
05.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	98,08	20,94	2.053,80
05.02	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	5,68	440,66	2.502,95
05.03	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	77,26	24,79	1.915,28
05.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ELEVACIONES	m2	33,34	58,71	1.957,39
05.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	m	60,00	6,67	400,20
05.06	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	114,59	4,42	506,49
05.07	CUNETAS RECTANGULARES SIN TAPA (FC=210 KG/CM2)	m	400,00	195,47	78.188,00
05.08	ALCANTARILLA TMC D=0.90 M	m	11,34	542,48	6.151,72
05.09	GAVION TIPO RENO	m3	45,00	217,26	9.776,70
05.10	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 240 GR/CM2	m2	40,00	3,80	152,00
05.11	VEREDA CONCRETO (FC=140 KG/CM2)	m2	30,00	67,87	2.036,10
05.12	ALIVIADEROS DE MAMPOSTERIA CON PIEDRA EMBOQUILLADA	m3	8,49	303,54	2.577,05
05.13	BORDILLO DE CONCRETO (FC=175 KG/CM2)	m	400,00	98,10	39.240,00
05.14	CONCRETO FC=100 KG/CM2 PARA SOLADO	m3	0,37	247,59	91,61
06	TRANSPORTES PAGADOS				279.945,67
06.01	TRANSPORTE EXCEDENTE MATERIAL COMUN HASTA 1 KM	m3k	8.856,47	7,44	65.892,14
06.02	TRANSPORTE EXCEDENTE MATERIAL COMUN A DISTANCIA MAYOR 1 KM	m3k	157.392,30	1,36	214.053,53
07	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL				68.117,40
07.01	SEÑAL INFORMATIVA	m2	0,43	518,70	223,04
07.02	SEÑAL REGLAMENTARIA	u	8,00	408,11	3.264,88
07.03	POSTE SOPORTE DE SEÑALES CO.	u	10,00	201,08	2.010,80
07.04	SEÑAL PREVENTIVA	u	2,00	429,88	859,76
07.05	ESTRUCTURA DE SOPORTE TIPO E 1	u	2,00	2.287,68	4.575,36
07.06	TACHAS RETROREFLECTIVAS	u	75,00	21,05	1.578,75
07.07	PINTADO DE LINEAS	m2	77,25	14,08	1.087,68
07.08	CAPTAFARO	u	123,00	37,88	4.659,24
07.09	GUARDAVIAS METALICA (INCLUYE SECCION FINAL Y AMORTIGUADOR)	m	240,00	207,13	49.711,20
07.10	POSTE KILOMETRICO DE CONCRETO	u	1,00	146,69	146,69
08	PROTECCION AMBIENTAL				46.945,54
08.01	CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL	gib	1,00	3.000,00	3.000,00
08.02	SEÑAL AMBIENTAL	u	5,00	450,00	2.250,00
08.03	MONITOREO DE AIRE	pto	2,00	250,00	500,00
08.04	MONITOREO DE RUIDO	pto	2,00	250,00	500,00
08.05	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	gib	1,00	15.000,00	15.000,00
08.06	EVACUACION DURANTE HORARIOS DE TRABAJOS EN ZONA DETERMINADA	gib	1,00	6.500,00	6.500,00
08.07	CONFORMACION DE DEPOSITO DE DESECHOS	m3	9.175,47	1,44	13.212,68
08.08	REACONDICIONAMIENTO DEL AREA DE CAMPAMENTO	m2	2.500,00	1,49	3.725,00
08.09	REACONDICIONAMIENTO DE CANTERAS	m2	300,00	1,49	447,00
08.10	REVEGETACION DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	ha	0,25	1.547,74	386,94
08.11	REVEGETACION DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	ha	0,92	1.547,74	1.423,92
	COSTO DIRECTO				1.041.676,32

Presupuesto con TSB

Presupuesto

Ampliación y Mejoramiento de la carretera Cañete - Yauyos - Huancayo del Km 165+000 al Km 165+300

Cliente	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	Costo al	31/05/2009		
Lugar	LIMA - YAUYOS - ALIS				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PRELIMINARES				245.370,18
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1,00	208 026,88	208 026,88
01.02	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	glb	1,00	37 343,30	37 343,30
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				178.489,43
02.01	DESBROCE Y LIMPIEZA	ha	0,32	10.052,72	3 216,87
02.02	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	m3	165,30	60,04	9 924,61
02.03	REMOCION DE DERRUMBES	m3	1 310,00	2,96	3 877,60
02.04	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA EXPLANACIONES	m3	8 733,35	18,48	161 392,31
02.05	CONFORMACION DE TERRAPLENES	m3	20,43	3,82	78,04
03	PAVIMENTO				91.411,28
03.01	SUB BASE GRANULAR	m3	328,50	69,71	22 899,74
03.02	BASE GRANULAR	m3	657,00	66,22	43 506,54
03.03	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	2 190,00	2,89	6 329,10
03.04	TRATAMIENTO SUPERFICIAL BICAPA	m2	2 190,00	7,59	16 622,10
03.05	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	98,08	20,94	2 053,80
04	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE				142.918,44
04.01	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	77,26	24,79	1 915,28
04.02	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	5,68	440,66	2 502,95
04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ELEVACIONES	m2	33,34	58,71	1 957,39
04.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	114,59	4,42	506,49
04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	m	60,00	6,67	400,20
04.06	CUNETA RECTANGULAR SIN TAPA (FC=210 KG/CM2)	m	400,00	195,47	78 188,00
04.07	GAVION TIPO RENO	m3	45,00	217,26	9 776,70
04.08	ALCANTARILLA TMC D=0.90 M	m	11,34	542,48	6 151,72
04.09	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 240 GR/CM2	m2	40,00	3,80	152,00
04.10	BORDILLO DE CONCRETO (FC=175 KG/CM2)	m	400,00	98,10	39 240,00
04.11	VEREDA CONCRETO (FC=140 KG/CM2)	m2	30,00	67,87	2 036,10
04.12	CONCRETO FC=100 KG/CM2 PARA SOLADO	m3	0,37	247,59	91,61
05	TRANSPORTES PAGADOS				280.844,71
05.01	TRANSPORTE EXCEDENTE MATERIAL COMUN A DISTANCIA MAYOR 1 KM	m3k	157 392,30	1,36	214 053,53
05.02	TRANSPORTE EXCEDENTE MATERIAL COMUN HASTA 1 KM	m3k	8 856,47	7,44	65 892,14
05.03	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR < 1 KM	m3k	96,36	9,33	899,04
06	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL				70.239,54
06.01	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR > 1 KM	m3k	1 560,40	1,36	2 122,14
06.02	SEÑAL INFORMATIVA	m2	0,43	518,70	223,04
06.03	SEÑAL REGLAMENTARIA	u	8,00	408,11	3 264,88
06.04	POSTE SOPORTE DE SEÑALES CO	u	10,00	201,08	2 010,80
06.05	SEÑAL PREVENTIVA	u	2,00	429,88	859,76
06.06	ESTRUCTURA DE SOPORTE TIPO E1	u	2,00	2 287,68	4 575,36
06.07	PINTADO DE LINEAS	m2	77,25	14,08	1 087,68
06.08	TACHAS RETROREFLECTIVAS	u	75,00	21,05	1 578,75
06.09	GUARDAVIAS METALICA (INCLUYE SECCION FINAL Y AMORTIGUADOR)	m	240,00	207,13	49 711,20
06.10	CAPTAFARO	u	123,00	37,88	4 659,24
06.11	POSTE KILOMETRICO DE CONCRETO	u	1,00	146,69	146,69
07	PROTECCION AMBIENTAL				46.945,54
07.01	CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL	glb	1,00	3 000,00	3 000,00
07.02	SEÑAL AMBIENTAL	u	5,00	450,00	2 250,00
07.03	MONITOREO DE AIRE	pto	2,00	250,00	500,00
07.04	MONITOREO DE RUIDO	pto	2,00	250,00	500,00
07.05	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	glb	1,00	15 000,00	15 000,00
07.06	EVACUACION DURANTE HORARIOS DE TRABAJOS EN ZONA DETERMINADA	glb	1,00	6 500,00	6 500,00
07.07	CONFORMACION DE DEPOSITO DE DESECHOS	m3	9 175,47	1,44	13 212,68
07.08	REACONDICIONAMIENTO DEL AREA DE CAMPAMENTO	m2	2 500,00	1,49	3 725,00
07.09	REACONDICIONAMIENTO DE CANTERAS	m2	300,00	1,49	447,00
07.10	REVEGETACION DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	ha	0,25	1 547,74	386,94
07.11	REVEGETACION DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	ha	0,92	1 547,74	1 423,92
	COSTO DIRECTO				1 056 219,12

C2) Costos de Mantenimiento

Mantenimiento rutinario

Mantenimiento rutinario por año 10 000 soles

Que consiste en Limpieza de las cunetas rectangulares, limpieza de alcantarilla, y limpieza de vegetación y plataforma.

Mantenimiento periódico

- Pavimento de Concreto Hidráulico
 - Resellado de juntas: ml de resellado de juntas = 5.69 soles (en los años 10, 20)
 - Reposición de losas fisuradas = 124.74 m² (en los años 10, 20), considerando que el 20% de las losas esta fisurada en mal estado.
- Pavimento Asfáltico
 - Tratamiento monocapa: m² de Tratamiento 8.47 soles (en los años 5,10, 15 y 20)
 - Refuerzo capa de 5 cm: m³ de refuerzo = 502.21 soles en los años 15 y 20)
- Pavimento con TSB
 - Tratamiento monocapa: m² de Tratamiento 8.47 soles (en los años 3,6, 9,12, 15,18)
 - Construcción total de la capa, cada 5 años (en los años 5, 10, 15, 20)

Los costos de conservación están explicados en los siguientes cuadros:

PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO

DESCRIPCION	UND	METRADO	PU	TOTAL
Mantenimiento Rutinario	glb	1,00	10.000,00	10.000,00
Resellado de Juntas	ml	554,80	5,69	3.156,81
Reposicion de Losas Fisuradas	m2	438,00	133,27	58.372,26

PAVIMENTO ASFALTICO

DESCRIPCION	UND	METRADO	PU	TOTAL
Mantenimiento Rutinario	glb	1,00	10.000,00	10.000,00
Tratamiento monocapa	m2	2.190,00	12,04	45.683,40
Refuerzo Asfáltico con demolición de carpeta existente	m3	109,50	509,98	57.290,40

PAVIMENTO CON TRATAMIENTO SUPERFICIAL BICAPA

DESCRIPCION	UND	METRADO	PU	TOTAL
Mantenimiento Rutinario	glb	1,00	10.000,00	10.000,00
Tratamiento monocapa	m2	2.190,00	10,48	45.683,40
Tratamiento Bicapa	m2	2.190,00	12,04	51.903,00

C3) Costos Totales

Para los análisis de costos totales se ha hecho el flujo de gastos para los 300 m. de cada tipo de pavimento durante el periodo de concesión, considerando una devaluación de la moneda de 1.5%.

Cuadro N°10

FLUJO DE GASTOS PARA LA CONSERVACION DE LA ALTERNATIVA DE PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO

AÑO	CONSTRUCCION	MANTENIMIENTO RUTINARIO	MANTENIMIENTO PERIODICO		Totales	Total Acumulado
			Resellado de Juntas	Reposicion de Losas		
0	1.179.468,03				1.179.468,0	1.179.468,0
1		10.000,00			10.000,0	1.189.468,0
2		10.150,00			10.150,0	1.199.618,0
3		10.302,25			10.302,3	1.209.920,3
4		10.456,78			10.456,8	1.220.377,1
5		10.613,64	3.156,81		13.770,4	1.234.147,5
6		10.772,84			10.772,8	1.244.920,4
7		10.934,43			10.934,4	1.255.854,8
8		11.098,45			11.098,4	1.266.953,2
9		11.264,93			11.264,9	1.278.218,2
10		11.433,90	3.400,78	58.372,26	73.206,9	1.351.425,1
11		11.605,41			11.605,4	1.363.030,5
12		11.779,49			11.779,5	1.374.810,0
13		11.956,18			11.956,2	1.386.766,2
14		12.135,52			12.135,5	1.398.901,7
15		12.317,56	3.663,61		15.981,2	1.414.882,9
16		12.502,32			12.502,3	1.427.385,2
17		12.689,86			12.689,9	1.440.075,0
18		12.880,20			12.880,2	1.452.955,3
19		13.073,41			13.073,4	1.466.028,7
20		13.269,51	3.946,75	67.743,39	84.959,6	1.550.988,3
TOTAL	1.179.468,03	231.236,67	14.167,95	126.115,65	1.550.988,30	

Inversion en Pavimento de Concreto

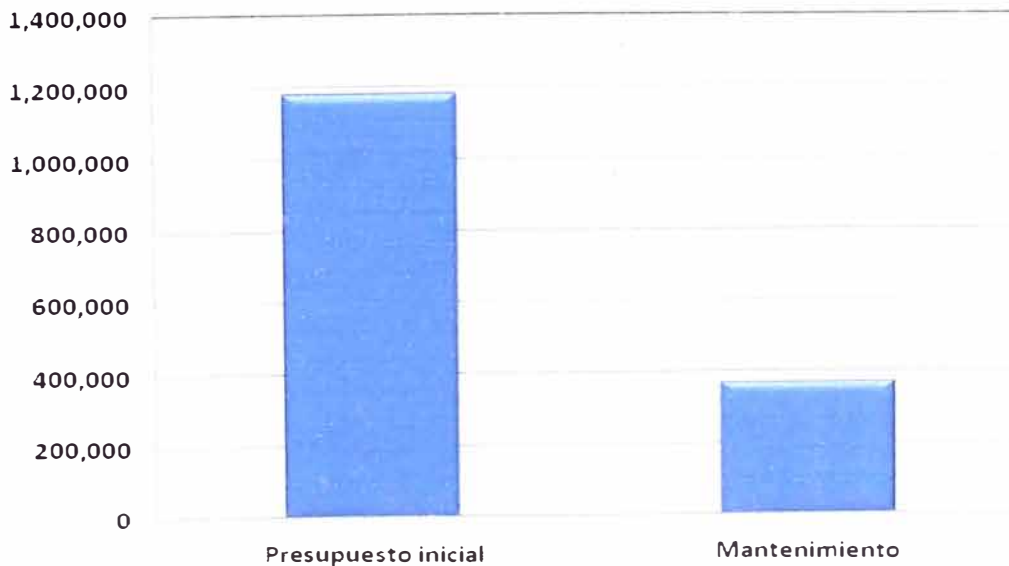


Figura N° 11 Inversión en mantenimiento de pavimento de concreto

Cuadro N°11

FLUJO DE GASTOS PARA LA CONSERVACION DE PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO

AÑO	CONSTRUCCION	MANTENIMIENTO RUTINARIO	MANTENIMIENTO PERIODICO		Totales	Total Acumulado
			Tratamiento Monocapa	Refuerzo		
0	1.067.676,32				1.067.676,3	1.067.676,3
1		10.000,00			10.000,0	1.077.676,3
2		10.150,00			10.150,0	1.087.826,3
3		10.302,25			10.302,3	1.098.128,6
4		10.456,78			10.456,8	1.108.585,4
5		10.613,64	45.683,40		56.297,0	1.164.882,4
6		10.772,84			10.772,8	1.175.655,2
7		10.934,43			10.934,4	1.186.589,7
8		11.098,45			11.098,4	1.197.688,1
9		11.264,93			11.264,9	1.208.953,0
10		11.433,90	49.214,00	57.290,40	117.938,3	1.326.891,3
11		11.605,41			11.605,4	1.338.496,7
12		11.779,49			11.779,5	1.350.276,2
13		11.956,18			11.956,2	1.362.232,4
14		12.135,52			12.135,5	1.374.367,9
15		12.317,56	53.017,45	61.718,03	127.053,0	1.501.421,0
16		12.502,32			12.502,3	1.513.923,3
17		12.689,86			12.689,9	1.526.613,2
18		12.880,20			12.880,2	1.539.493,4
19		13.073,41			13.073,4	1.552.566,8
20		13.269,51	57.114,85	66.487,85	136.872,2	1.689.439,0
TOTAL	1.067.676,32	231.236,67	205.029,70	185.496,28	1.689.438,97	

Inversión en Pavimento de Asfalto

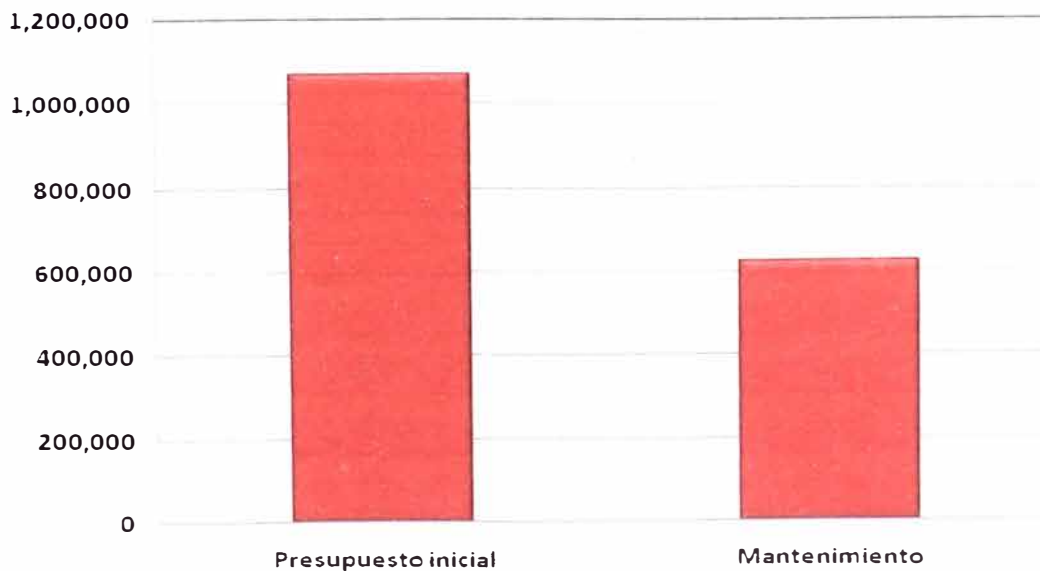


Figura N° 12 Inversión en mantenimiento de Pavimento Asfaltico

Cuadro N° 12

FLUJO DE GASTOS PARA LA CONSERVACION DE LA ALTERNATIVA DE TSB

AÑO	CONSTRUCCION	MANTENIMIENTO RUTINARIO	MANTENIMIENTO PERIODICO		Totales	Total Acumulado
			Tratamiento Monocapa	Refuerzo		
0	1.056.219,12				1.056.219,1	1.056.219,1
1		10.000,00			10.000,0	1.066.219,1
2		10.150,00			10.150,0	1.076.369,1
3		10.302,25	45.683,40		55.985,7	1.132.354,8
4		10.456,78			10.456,8	1.142.811,6
5		10.613,64		51.903,00	62.516,6	1.205.328,2
6		10.772,84	47.770,14		58.543,0	1.263.871,2
7		10.934,43			10.934,4	1.274.805,6
8		11.098,45			11.098,4	1.285.904,1
9		11.264,93	49.952,21		61.217,1	1.347.121,2
10		11.433,90		55.914,27	67.348,2	1.414.469,4
11		11.605,41			11.605,4	1.426.074,8
12		11.779,49	52.233,94		64.013,4	1.490.088,2
13		11.956,18			11.956,2	1.502.044,4
14		12.135,52			12.135,5	1.514.179,9
15		12.317,56	54.619,90	60.235,55	127.173,0	1.641.352,9
16		12.502,32			12.502,3	1.653.855,2
17		12.689,86			12.689,9	1.666.545,1
18		12.880,20	57.114,85		69.995,1	1.736.540,1
19		13.073,41			13.073,4	1.749.613,6
20		13.269,51		64.890,79	78.160,3	1.827.773,9
TOTAL	1.056.219,12	231.236,67	307.374,45	232.943,62	1.827.773,85	

Inversión en Pavimento con TSB

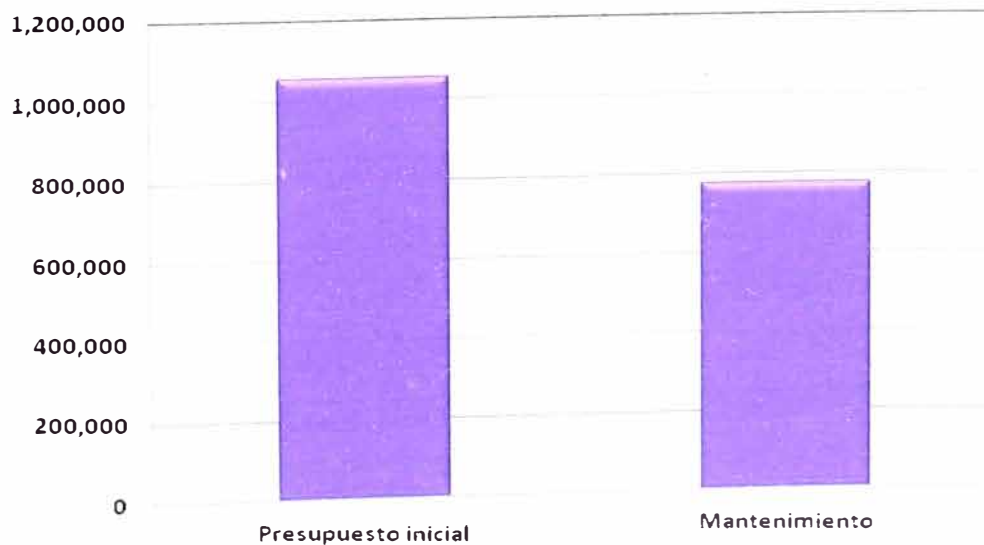


Figura N° 13 Inversión en mantenimiento de Pavimento con TSB

C3) Análisis de Resultados

- De los valores obtenidos en estos cuadros, se distingue y se llega a la conclusión que para periodos mayores a 20 años se demuestra que el pavimento de concreto hidráulico es más rentable y conforme se aumenta el tiempo de análisis la brecha entre una y otra alternativa crece.

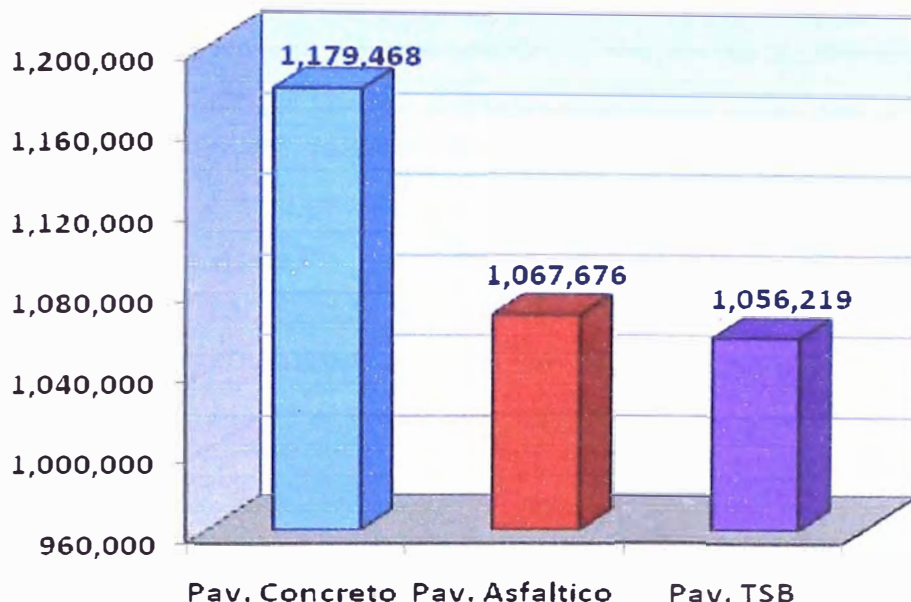


Figura N° 14 Comparativo de Inversiones iniciales para 3 alternativas

Grafico Comparativo de Alternativas

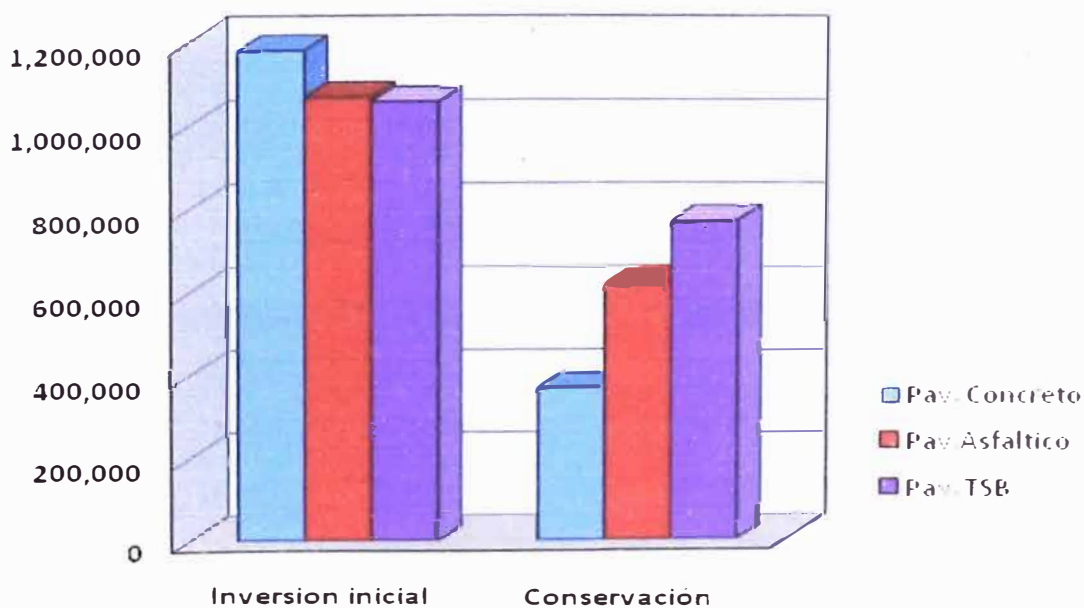


Figura N° 15 Comparativo de inversiones de conservación e inversión inicial, para las 3 alternativas

En la Figura N°12 Observamos que para un tiempo de análisis igual para las 3 alternativas (20 años) el costo de conservación (mantenimiento rutinario y periódico) para la alternativa de Pavimento de concreto hidráulico es mucho menor que las demás alternativas, haciendo un análisis de lo acumulado que invertiría el estado a lo largo del tiempo en el tramo en estudio, para cada alternativa se observa que para la opción de concreto desembolsaría menos dinero que para las demás alternativas, y observamos también que conforme el tiempo avanza la diferencia de desembolsos entre una y otra alternativa crece, concluyendo que la mejor opción para el estado es optar por la alternativa de pavimento de concreto hidráulico, porque es la que menos costo de conservación tiene.

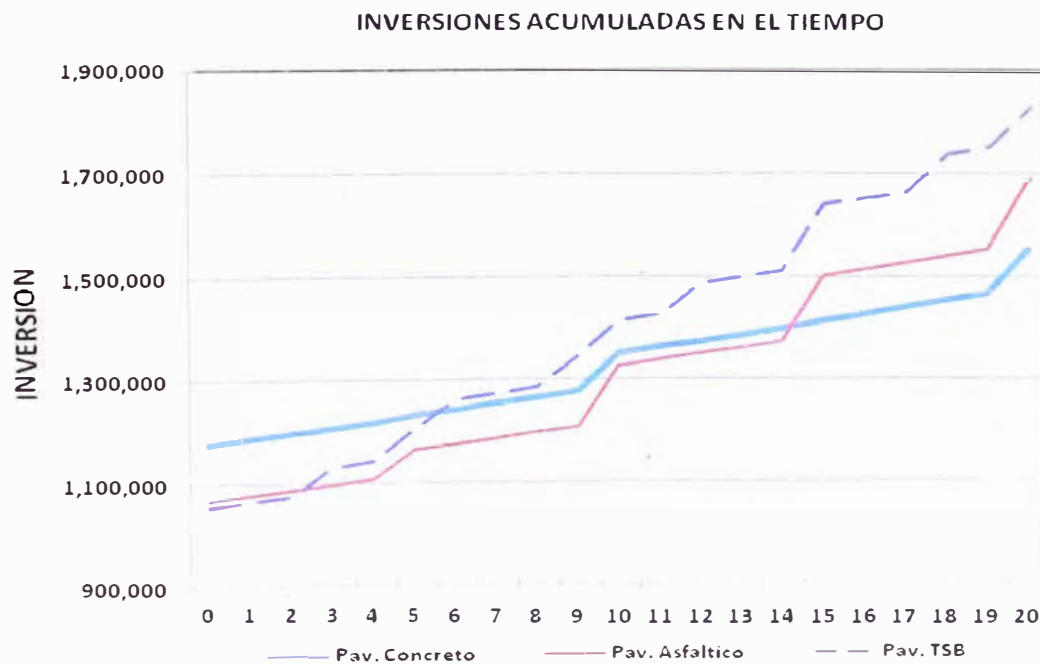


Figura N° 16 Inversiones acumuladas en el tiempo para las 3 alternativas

CONCLUSIONES

- El costo directo de la obra es de S/. 1'179,468.03, siendo solo el Transporte de material excedente la actividad que representa 23.73% del costo directo, seguida de las Losas de Concreto con un 19.61% del costo directo, el costo de los gastos generales fijos es de S/.109,000.00, el costo de los gastos generales variables es de S/.435, 298.78, resultando los gastos generales el 46.15% del costo directo, que es relativamente alto debido a que los gastos generales son inversamente proporcionales a la longitud de la carretera, y para este estudio es de solo 0.30 km.
- El presupuesto a nivel de pavimento de concreto hidráulico para la ejecución de la obra "Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete – Yauyos – Huancayo del Km 165+000 al Km 165+300" es de S/. 2'191,639.20 (Inc. IGV) con precios vigentes al mes de Mayo del 2009.
- Al elaborar la programación de obra se determinó la Ruta Crítica del proyecto, que consta de las siguientes actividades, Movilización de equipos, Demolición de estructuras, Explanaciones, Sub Base, Losa de Concreto, Bordillos, reacondicionamiento de aéreas utilizadas, y la Revegetación del patio de maquinas, en la cual el retraso de alguna de estas actividades retrasaría todo el proyecto.
- En la actualidad en el Perú, el costo de construcción de un pavimento hidráulico es mayor que cualquier otra alternativa, sin embargo la inversión acumulada que haría el estado para un periodo de 20 años (periodo de análisis y diseño), en ese mismo tramo de carretera sería menor que las otras alternativas, debido a que los costos de conservación para un pavimento de concreto son bajos y los periodos de intervención son largos en comparación con otras alternativas como el pavimento de concreto asfáltico o pavimentos con Tratamiento Superficial Bicapa, con la cual fue elaborada el análisis y se grafica en la Figura N°16 del presente trabajo.

RECOMENDACIONES

- Para una buena elaboración de costos se debe tener en cuenta los siguientes aspectos: la zona geográfica donde se ejecutara la obra, el costo del flete hacia el lugar de ejecución, costos de horas maquina, rendimientos de acuerdo al lugar, centros abastecedores de materiales próximos, costos de mano de obra vigente, Especificaciones Técnicas Generales y especiales propuestas por cada especialidad, experiencia en ejecución de obras de carretera, visita de campo al lugar donde se ejecutaran las obras es muy importante , como la disponibilidad de canteras, botaderos y fuente de agua reales.
- Para la elaboración del presupuesto se tiene que tener mucho cuidado en la medición, para evitar adicionales de obra debido a este error, lo cual es muy frecuente, originando mayores gastos para el estado.
- Para la elaboración de programación de obra hay que tener muy en cuenta los la accesibilidad a la obra y rutas alternas, el tiempo que realmente se necesita para la movilización de equipos, como es el caso de la carretera en estudio que es de difícil acceso para equipos pesados, también se debe tener en cuenta los tiempos técnicos que necesita el concreto para entrar llegar a una adecuada resistencia y así poder abrir el pase vehicular.

BIBLIOGRAFIA

- CAMARA PERUANA DE LA CONSTRUCCION; Costos y Presupuestos en Edificación; Novena Edición, Lima 2004.
- CASTILLO ARISTONDO, RODOLFO; Costos Directos e Indirectos en Construcción; Fondo Editorial Capeco, Primera Edición, Lima 1984.
- CASTILLO ARISTONDO, RODOLFO; Fórmulas Polinómica de Reajuste Automática en Obras de Construcción, Tercera Edición, Cámara Peruana de la Construcción Civil, Lima, 1979.
- GALLEGOS RIOS CASABONE; Construcción de Estructuras; Fondo Editorial Capeco, Lima 2003.
- IBAÑEZ WALTER, Costos y Tiempos en Carreteras, 1era Edición, Lima, 1992.
- LOPEZ HILARIO Y MORAN TELLO CARLOS; Programación PERT – CPM y control de Proyectos, Lima, 1985.
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES; Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras (EG-2000), Lima, 2000.
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES; Manual para el Diseño de Carreteras Pavimentadas de Bajo Volumen de Transito, Lima, 2008.
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES; Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras, Lima, 2007.
- PADILLA GARIBAY DIANA KARINA; “Tecnología Constructiva Actual, Control de Calidad, Mantenimiento y Reparación de Pavimentos de Concreto Hidráulico” Lima, 2006.
- PANTIGOSO LOZA HENRY; Costos y Presupuestos para la Industria de la Construcción; Primera Edición, Lima, 2006.
- RODRIGUEZ CASTILLEJO WALTER; Técnicas Modernas en el Planeamiento, Programación y Control de Obras; Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, 1999.
- SALINAS SEMINARIO, MIGUEL; Costos y Presupuestos de Obra, Quinta Edición, Fondo Editorial ICG, Lima, 2008.
- SALINAS SEMINARIO, MIGUEL; Costos, Presupuestos, Valorizaciones y Liquidaciones de Obra, Primera Edición, Fondo Editorial ICG, Lima 2001
- SUAREZ SALAZAR, ROBERT; Estimación de Costos de Construcción, Primera Edición, Lima, 1999.

ANEXOS

ANEXO 1: ESQUEMAS DE CANTERAS BOTADERO Y FUENTE DE AGUA

ANEXO 2: COTIZACIONES PRINCIPALES

ANEXO 3: RENDIMIENTO DE TRANSPORTE

ANEXO 4: RENDIMIENTO DE EQUIPO MECÁNICO

ANEXO 5: ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS PARTIDAS

ANEXO 6: ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS SUB PARTIDAS

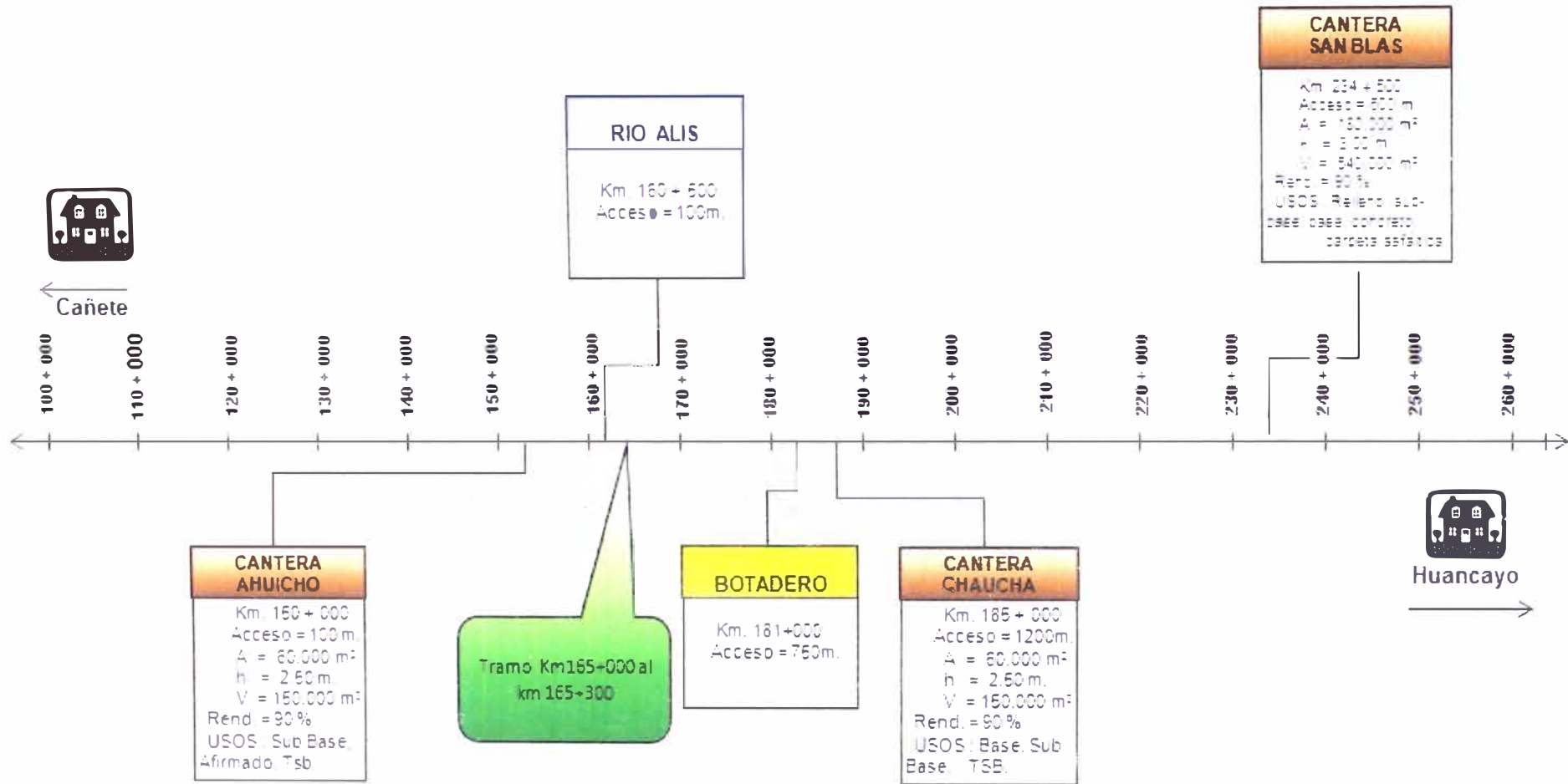
ANEXO 7: ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS PARA EL PLAN DE
CONSERVACION.

ANEXO 8: ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS PARA LA ALTERNATIVA DE
ASFALTO

ANEXO 9: ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS PARA LA ALTERNATIVA DE
TSB

ANEXOS

ANEXO N°1 ESQUEMA DE UBICACIÓN DE CANTERAS FUENTES DE AGUA Y BOTADEROS



ANEXO N°2 COTIZACIONES PRINCIPALES

LISTA DE PRECIOS DE ASFALTOS

LISTA N°:	ASFA-01-2009
VGENTE DESDE:	06.02.2009

PRECIOS EX - PLANTA TALARA

Despachos	Cemento Asfáltico - Sólido de Pavimentación PEN 40/50 AL 120/150 (*) Código: 520-01/02/04/06/07/08		Asfalto Líquido de Pavimentación RC-70 Código: 500-03		Asfalto Líquido de Pavimentación RC-250 Código: 500-02	
	Carros Cisterna	4.45	Sol/Galón + IGTV	4.81	Sol/Galón + IGTV	4.62
Cilindro (55 galones)	4.50	Sol/Galón + IGTV	4.86	Sol/Galón + IGTV	4.67	Sol/Galón + IGTV

Despachos	Asfalto Líquido de Pavimentación MC-30 Código: 500-08		Asfalto Líquido de Pavimentación MC-70 Código: 500-09	
	Carros Cisterna	5.42	Sol/Galón + IGTV	5.37
Cilindro (55 galones)	5.47	Sol/Galón + IGTV	5.42	Sol/Galón + IGTV

PRECIOS EX - PLANTA CONCHAN

Despachos	Cemento Asfáltico - Sólido de Pavimentación PEN 10/20 Código: 520-10		Cemento Asfáltico - Sólido de Pavimentación PEN 20/30 Código: 520-09		Cemento Asfáltico - Sólido de Pavimentación PEN 40/50 AL 120/150 (*) Código: 520-01/02/04/06/07/08	
	Carros Cisterna	4.74	Sol/Galón + IGTV	4.74	Sol/Galón + IGTV	4.45
Cilindro (55 galones)	4.80	Sol/Galón + IGTV	4.80	Sol/Galón + IGTV	4.50	Sol/Galón + IGTV

Despachos	Asfalto Líquido de Pavimentación RC-70 Código: 500-03		Asfalto Líquido de Pavimentación RC-250 Código: 500-02		Asfalto Líquido de Pavimentación MC-30 Código: 500-08	
	Carros Cisterna	4.81	Sol/Galón + IGTV	4.62	Sol/Galón + IGTV	5.42
Cilindro (55 galones)	4.86	Sol/Galón + IGTV	4.67	Sol/Galón + IGTV	5.47	Sol/Galón + IGTV

Despachos	Asfalto Líquido de Pavimentación MC-70 Código: 500-09	
	Carros Cisterna	5.37
Cilindro (55 galones)	5.42	Sol/Galón + IGTV

PRECIOS EX - PLANTA MOLLENDO

Despachos	Asfalto Líquido de Pavimentación RC-250 Código: 500-02	
	Carros Cisterna	4.71
Cilindro (55 galones)	4.76	Sol/Galón + IGTV

EFFECTO FACTOR TERMICO

(Consultar con representantes de Ventas)

tbisso@petroperu.com.pe

(*) Sólo está disponible en Terminal Conchan.
Incremento de Precios : Líquidos y Sólidos de Pavimentación.

ANULA LISTA: ASFA-06-2008 DE FECHA: 27.11.2008

PRECIOS NETOS PETROPERÚ

VIGENCIA A PARTIR DEL 15.04.2009

SOLES/GLN

		GLP SOLES/KG	GASOLINA SUPER EXTRA 97 BP	GASOLINA BUPER 95 BP	GASOLINA SUPER 90 BP	GASOLINA 84 BP	KEROSENE	BIODIESEL B2 (***)	PETROPERU INDUSTRIAL N° 6 (****)	PETROPERU INDUSTRIAL 500 (****)
	PIANIAS	201.01	221.02	220.04	223.02, 223.06 223.08	224.02, 224.06 224.08	240.02, 242.02	450.02, 450.06	280.02, 282.02	281.02
12	TALARA	1.3967		5.7000	4.6400	4.0500	5.4800	5.5400	4.1400	4.0100
13	PIURA				4.6700	4.1200	5.5500	5.5800		
14	ETEN				4.6800	4.1300	5.5600	5.6000	4.1900	4.0100
18	SALAVERRY			5.8000	4.6900	4.1700	5.5900	5.6300	4.2100	
19	CHIMBOTE					4.1900	5.5800	5.6900		4.1000
25	SUPE				4.7000	4.1700	5.5500	5.6600	4.1800	4.0400
20	CALLAO	1.4767	5.7700	5.7300	4.6600	4.1500	5.5200	5.5900	4.1300	4.0000
28	CONCHAN		5.7600	5.7200	4.6500	4.1400	5.5200	5.5900	4.1100	3.9800
35	C. DE PASCO				4.8500	4.3400	5.7700	5.9100		
31	PISCO			5.8400	4.7300	4.1700	5.6100	5.7000		4.1300
41	MOLLEDO				4.6800	4.1500	5.5800	5.7000	4.2000	4.0700
47	JULIACA					4.4212	5.8272	5.9251		
49	CUSCO					4.5166	5.8876	5.9951		
45	ILCO			5.9046		4.1800	5.6100	5.7000	4.2100	
77	EL MILAGRO				4.9957	4.1800	5.6200	5.6500	4.5000	
67	TARAPOTO				5.0700	4.3660	5.7560	5.8660		

IMPUESTOS APLICABLES A ESTAS PLANIAS

RODAR (LITROS)		8	8	8	8					
ISC (SOLES/GALON)**		2.3000	2.0700	1.7800	1.3600	1.9400	1.4400	0.5200	0.5000	
IGV (%)	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19

LEY DE PROMOCION DE LA INVERSION EN LA AMAZONIA - N° 27037

	PIANIAS				GASOLINA SUPER 90 BP	GASOLINA 84 BP	KEROSENE	BIODIESEL B2	PETROPERU INDUSTRIAL N° 6	
					223.02, 223.06 223.09, 223.02, 223- 06, 223.08	224.02, 224.06 224.02	243.02	452.02, 453.05	282.02	
68	YUMASGAS					4.7600	6.1671	7.1029	5.0100	
63	UCAYALI				5.5000	4.2600	6.0671	6.1829	5.2300	
64	PUCALLPA				5.6500	5.3800		6.8529		
51	PTO. MALDONADO					5.7376	7.4347	8.2723		
52	MAZUCO					5.5324	7.1947	8.0323		

IMPUESTOS APLICABLES A ESTAS PLANIAS

RODAR (LITROS)				8	8					
----------------	--	--	--	---	---	--	--	--	--	--

GERENCIA COMERCIALIZACIÓN

(*) El Impuesto del rodaje se aplica sobre el valor de venta de las gasolinas sin incluir el ISC y el IGV.

(**) El ISC para el GLP ha sido eliminado mediante Decreto Supremo N° 081-2005-EF del 1 de Julio del 2005.

(***) El precio del combustible utilizado para las Generadoras Electricas (G.E.) se puede observar en el Addendum a la presente lista.

REEMPLAZA LISTA COMB 04 2009

DE FECHA 05.03.2009

ADDENDUM A LISTA COMB-05-2009

VIGENCIA A PARTIR DEL 15.04.2009

SOLES/GLN

	PLANTAS	BIODIESEL B2	PETROLEO INDUSTRIAL 6	PETROLEO INDUSTRIAL 500
		S. E.	S. E.	S. E.
		450-04	280-04	281-04
12	TALARA	5.3300	3.0400	3.0000
13	PIURA	5.3700		
14	ETEN	5.3900	3.0900	3.0000
18	SALAVERRY	5.4200	3.1100	
19	CHIMBOTE	5.4800		3.0900
25	SUPE	5.4500	3.0800	3.0300
29	CALLAO	5.3800	3.0300	2.9900
28	CONCHAN	5.3800	3.0100	2.9700
35	C. DE PASCO	5.7000		
31	PISCO	5.4900		3.1200
41	MOLLEDO	5.4900	3.1000	3.0600
47	JULIACA	5.7154		
49	CUSCO	5.7854		
45	ILO	5.4900	3.1100	
77	EL MILAGRO	5.4400	3.4000	
67	TARAPOTO	5.6560		

IMPUESTOS APLICABLES A ESTAS PLANTAS

RODAJE %	0	0	0
ISC (Soles/Galón) *	0.00	0.52	0.50
IGV %	19	19	19

LEY DE PROMOCION DE LA INVERSION EN LA AMAZONIA - N° 27037

	PLANTAS	BIODIESEL B2	PETRÓLEO INDUSTRIAL 6
		S. E.	S. E.
		450-04, 453-09	280-04, 283-05
68	YURIMAGUAS	6.8929	3.9100
63	IOJITOS	5.9729	1.1300
6A	PUCALLPA	6.6429	
51	PTO. MALDONADO	8.0623	
52	MAZUCO	7.8223	

NO HAY IMPUESTOS APLICABLES A ESTAS PLANTAS

(*) Decreto Legislativo N° 966 del 24.12.2006.

NOTA: El Precio de Lista para las Generadoras Electricas, en aplicacion del D.S. N° 047-2005 - EM del 30.10.2005, se calculara con la metodologia indicada en el Oficio N° 005-206-EM/DGH del 17.11.2008.

Apartado 3919 Lima 100 Perú
2577 Avenida República de Panamá
Teléfonos 211-4065/211-4066
Fax : 211-4050
Celular :916-89809
E-Mail :eharo@quimicadsuiza.com



Fax a:		Fecha:	13.04.09
Ciudad/País:	LIMA – PERU	N/ref.:	EH-I/CO
Fax:	707-9087	No. Pág.:	01
Atención:	<i>Lourdes Bolaños</i>	Cuenta:	771-000

Su solicitud de Cotización:

Estimados señores:

Por intermedio de la presente nos es grato saludarlos y a la vez hacerles llegar la cotización por lo solicitado:

Producto	Presentación	Cantidad	P. Unitario S/.	P. Total S/.
BUSTER	Bolsa x 25 Kg.	01	450.00	450.00

El Precio antes mencionados están en Nuevos Soles y **NO** incluyen el 19% del IGTV

Condición de Venta:

Forma de Pago: Factura 30 días.

Validez de la Oferta: 15 días.

Disponibilidad: c Después de 45 días de colocada la Orden de Compra.

Adjuntamos: Información Técnica.

Lugar de Entrega: Sus almacenes Lima Metropolitana y/o Agencia de Transportes Lima.

Atentamente,

Ing. Enrique Haro A.

Teléfonos Directos: 710-4021 / 211-4065 / 211-4066

Central Telefónica: 211-4000 anexo 1243

Fax: 211-4050

Celular: 916-89809

E-mail: eharo@quimicasuiza.com



Kayati

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Página : 1 / 4

Edición revisada : 1

Fecha revisión : 27 / 11 / 2008

Reemplaza : 0 / 0 / 0

Cemento Rompedor de Alta Seguridad

IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

Nombre comercial	: BUSTER BY KAYATI. Cemento Rompedor de Alta Seguridad
Uso	: Demolición controlada, rotura de rocas, etc. Reservado para uso profesional.
Identificación de la empresa	: Kayati, S.L. Calle A, local 5.-Polígono Industrial San Jose de los Llanos 01230 Nanclares de la Oca Spain Tel. +34 945 135 626 kayati@kayati.com www.kayati.com
Número de teléfono de emergencia	: +34 945 135 626 [9:30 - 14h]

IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Identificación de riesgos	: Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias.
Primeras vías de exposición	: Inhalación de polvo. Contacto con los ojos y la piel.
Síntomas relacionados con la exposición	: La inhalación e ingestión de este producto produce los mismos síntomas que el cemento o la cal.
- Inhalación	: Puede provocar irritación en el tracto respiratorio y en otras membranas mucosas.
- Contacto con la piel	: Enrojecimiento, dolor.
- Contacto con los ojos	: Enrojecimiento, dolor. Vista borrosa. Lágrimas.
- Ingestión	: Puede provocar una irritación de los tejidos de la boca, de la garganta y del tracto gastro-intestinal. No debe estar en contacto con alimentos o ser consumido.

COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Componentes	: El producto contiene componentes peligrosos.				
Nombre del componente	Contenido	Nº CAS	Nº EC	Nº indice	Clasificación
Óxido de calcio	67 - 69.5 %	1305-78-8	215-138-9	---	Xi, R36/37/38
Cemento, portland, productos químicos	< 40 %	65997-15-1	266-043-4	---	Xi, R36/37/38

Contiene : El cemento portland es una mezcla de sustancias químicas producidas por calcinación o aglomeración a elevadas temperaturas (mayores de 1200°C) de materiales en bruto que son en su mayor parte carbonato de calcio, óxido de aluminio, sílice, y óxido de hierro. Las sustancias químicas que se fabrican se confinan en una masa cristalina. Esta categoría incluye todas las sustancias químicas especificadas más abajo cuando se fabrican intencionadamente en la producción del cemento portland. Los miembros básicos de la categoría son Ca₂SiO₄ y Ca₃SiO₅. Otros compuestos listados más abajo también pueden ser incluidos en combinación con estas sustancias básicas. CaAl₂O₄, Ca₂Al₂SiO₇, CaAl₄O₇, Ca₄Al₆SO₁₆, CaAl₁₂O₁₉, Ca₁₂Al₁₄Cl, Ca₃Al₂O₆, Ca₁₂Al₁₄F₂, Ca₁₂Al₁₄O, Ca₄Al₂Fe₂, CaO, Ca₆Al₄Fe₂, Ca₂Fe₂O₅.

4. PRIMEROS AUXILIOS

Primeros auxilios	: Asegúrese de que respira aire puro. En caso de malestar, acúdase al médico.
- Inhalación	: Lave la piel con jabón suave/agua.
- Contacto con la piel	: Despójese de la ropa afectada y lave toda la zona de piel expuesta al producto con jabón suave y agua; a continuación, enjuague con agua caliente.
- Contacto con los ojos	: Enjuague inmediatamente con abundante agua. Consulte al oftalmólogo si persiste el dolor, el parpadeo, el lagrimeo o la irritación.
- Ingestión	: Lavar la boca. No induzca al vómito.
Prevención	: En caso de malestar, acúdase al médico (si es posible, muéstrele la etiqueta).
Teléfono de emergencia primeros auxilios	: Instituto Nacional de Toxicología: +34 91 562 0420

Kayati, S.L.

Calle A, local 5.-Polígono Industrial San Jose de los Llanos 01230 Nanclares de la Oca Spain

Tel. +34 945 135 626

kayati@kayati.com

www.kayati.com

Teléfono emergencia : +34 945 135 626 [9:30 - 14h]



Cemento Rompedor de Alta Seguridad

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

- Tipo de inflamabilidad** : No inflamable.
- Fuegos vecinos** : No utilice ningún medio de extinción que contenga agua. Utilice agua atomizada o nebulizada para enfriar los envases expuestos al fuego.
- Protección en caso de incendio** : No entre en la zona del incendio sin el equipo protector adecuado, incluyendo protección respiratoria. Tomar las precauciones habituales en caso de incendio químico.

6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

- Precauciones personales** : Equipe al personal de limpieza con los medios de protección adecuados.
- Precauciones para la protección del medio ambiente** : Evite que penetre en el alcantarillado y las conducciones de agua. Si el producto alcanza los desagües o las conducciones públicas de agua, notifíquelo a las autoridades.
- Métodos de limpieza** : Evitar la producción de polvo. Recoger y depositar los derrames en contenedores apropiados.

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Precauciones de manipulación y almacenamiento



- : Usese únicamente en lugares bien ventilados. No comer, ni beber, ni fumar durante su utilización.

Medidas de protección técnicas

- : Normalmente se requiere tanto extracción local como ventilación general del lugar de trabajo.

Almacenamiento

- : Conservar únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado. Mantenga el envase cerrado cuando no lo esté usando. Manténgase lejos de los alimentos, bebidas y piensos. Conservar únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado.

Manipulación

- : Lavarse las manos y otras áreas expuestas con un jabón suave y agua antes de comer, beber, fumar y abandonar el trabajo.

8. CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

Protección personal



- : Evitar la exposición innecesaria.

- Protección de las vías respiratorias

- : Mascarilla para polvo.

- Protección de las manos

- : Guantes.

- Protección para los ojos

- : Gafas.

Medidas de protección técnicas

- : Usese únicamente en lugares bien ventilados. No comer, ni beber, ni fumar durante su utilización.

Límite de exposición laboral

- : Óxido de calcio : TLV -TWA [mg/m³] : 2
- : Óxido de calcio : OEL (UK)-LTEL [mg/m³] : 2
- : Óxido de calcio : VLE - Francia [mg/m³] : 2
- : Óxido de calcio : VLA-ED [mg/m³] : 2
- : Cemento, portland, productos químicos : TLV© & OEL(UK) - TWA [mg/m³] : 10
- : Total dust
- : Cemento, portland, productos químicos : TLV© & OEL(UK) - TWA [mg/m³] : 10
- : Inhalable dust

**Cemento Rompedor de Alta Seguridad****9. CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL / ...**

Cemento, portland, productos químicos : TLV - TWA [mg/m³] : 10
Cemento, portland, productos químicos : VLE - Francia [mg/m³] : 10
Cemento, portland, productos químicos : VLA-ED [mg/m³] : 10

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estado físico a 20°C : Polvo.
Color : Gris.
Olor : Inodoro.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad y reactividad : Estable en condiciones normales.
Reacciones peligrosas : En contacto con el agua/humedad produce sustancias alcalinas.
Materiales a evitar : El producto húmedo es alcalino. Como tal es incompatible con ácidos, sales de amonio y aluminio.
Condiciones a evitar : Humedad.
Cuando se calienta, el producto puede emitir humos irritantes

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Toxicidad aguda : Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias.
Información sobre toxicidad : Este producto no ha sido ensayado. La evaluación de los peligros se ha realizado en base a las propiedades de sus componentes.
Toxicidad crónica : Existen efectos potenciales crónicos sobre la salud a considerar. Ojos. Piel. Tracto respiratorio. Pulmones.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Información sobre efectos ecológicos : Este producto no ha sido ensayado. La evaluación de los peligros se ha realizado en base a las propiedades de sus componentes.
No se conocen daños ecológicos causados por este producto.

13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

General : Evitar su liberación al medioambiente.
Eliminación del vertido de acuerdo a la legislación local/nacional.

14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

Información general : No sometido al ADR.
- Denominación para el transporte : ÓXIDO CÁLCICO
- N° ONU : 1910
- N° Identificación de peligro : -



Kayati

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Página : 4 / 4

Edición revisada : 1

Fecha revisión : 27 / 11 / 2008

Reemplaza : 0 / 0 / 0

Cemento Rompedor de Alta Seguridad

-

5. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Clasificación UE

- Símbolos



- Frases R

Frases S

- : Xi : Irritante
- : R36/37/38 : Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias.
- : S22 : No respirar el polvo.
- : S24/25 : Evítese el contacto con los ojos y la piel.
- : S51 : Usese únicamente en lugares bien ventilados.

16. OTRA INFORMACIÓN

Información adicional : Ninguno/a.

El contenido y el formato de la Ficha de Seguridad es conforme al reglamento REACH (CE) N° 1907/2006 y con el acuerdo de la Organización de las Naciones Unidas ADR 2007 ECE/TRANS/185.

RENUNCIA DE RESPONSABILIDAD La información en esta Ficha de Seguridad fue obtenida de fuentes que creemos son fidedignas. Sin embargo, la información se proporciona sin ninguna garantía, expresa o implícita en cuanto a su exactitud. Las condiciones o métodos de manejo, almacenamiento, uso o eliminación del producto están más allá de nuestro control y posiblemente también más allá de nuestro conocimiento. Por esta y otras razones, no asumimos ninguna responsabilidad y descartamos cualquier responsabilidad por pérdida, daño o gastos ocasionados por o de cualquier manera relacionados con el manejo, almacenamiento, uso o eliminación del producto. Esta Ficha de Seguridad fue preparada y debe ser usada sólo para este producto. Si el producto es usado como un componente de otro producto, es posible que esta información no sea aplicable.

Fin del documento

Chacarilla, 26 de Marzo de 2008

ER- 0399 -09

VENT-ER-002-01

Señores

Atención **Bach. Lourdes Bolaños Maldonado**
Email / Fax lourbm@gmail.com
Referencia: **Cotización de Estructuras Minimultiplate Circulares y Guardavias con accesorios**
Obra **Huànuco**

De nuestra consideración:

Tenemos a bien dirigirnos a ustedes para hacerles llegar nuestra cotización de las Estructuras MiniMultiplate MP-68 de Acero Corrugado Galvanizado (Estos precios incluyen los pernos y tuercas para el armado), de acuerdo a su amable solicitud.

Las características de las estructuras **puestas en nuestra fábrica: Av. Los Rosales N° 245 - Santa Anita, son las siguientes:**

PEDIDO PARA MES DE ABRIL				
Cant. (m)	MATERIAL	Peso Kg/m	\$/ MT	TOTAL \$
163.62	Alcantarilla Ø=36", e=2.00mm.	59.30	123.00	20,125.26
SUBTOTAL \$				20,125.26
IGV \$				3,823.80
TOTAL \$				23,949.06
2% PERC \$				478.98
TOTAL + 2% \$				24,428.04

ENTREGA	36" (100%): Aproximadamente entre 4 y 8 días, una vez recibida su Orden de Compra y pago efectivo máximo 3 días antes de programar el despacho. Si el recojo no se realiza en el tiempo indicado, se tendrá como no admitida la O/C.
----------------	---

Cada anillo de 0.81 metros de longitud efectiva, está formado por 2 planchas medialuna de acero corrugado y galvanizado, de la misma longitud.

PEDIDO PARA MES DE MAYO				
Cant. (m)	MATERIAL	Peso Kg/m	\$/ MT	TOTAL \$
188.73	Alcantarilla Ø=36", e=2.00mm.	59.30	123.00	23,213.79
121.50	Alcantarilla Ø=48", e=2.50mm.	92.96	196.00	23,814.00
73.71	Alcantarilla Ø=60", e=3.00mm.	143.06	287.00	21,154.77
SUBTOTAL \$				68,182.56
IGV \$				12,954.69
TOTAL \$				81,137.25
2% PERC \$				1,622.74
TOTAL + 2% \$				82,759.99

PAG..2...EDUARDO RIOS Y ASOCIADOS SAC

ENTREGA	36" (100%), 48" (100%), 60" (100%): Previa coordinaciòn.
----------------	--

Cada anillo de 0.81 metros de longitud efectiva, está formado por 2 planchas medialuna de acero corrugado y galvanizado, de la misma longitud.

NOTA: En lo referente al armado, estas estructuras se unen a traves de pernos y tuercas. El galvanizado con el que cuentan es para PH Normales (5.8 - 8.5)

Estas Estructuras, soportan cargas HS-20.

Los depósitos los podrán efectuar en el Banco de Crédito a nombre de **Eduardo Rios y Asociados S.A.C** Cuenta Corriente

en Dólares N° 194-1072142-1-26

Designados como Agentes Perceptores según R.S. N° 016-2006/SUNAT a partir del 01.04.06.

PRECIOS	Son en DOLARES y el material es puesto en Lima (nuestra planta):
	Av. Los Rosales #245 - Santa Anita - Lima
PAGO	Pago efectivo máximo 3 días antes de programar el despacho, a nombre de EDUARDO RIOS Y ASOCIADOS SAC
VALIDEZ	2 días

Agradecemos la atención a la presente, quedamos a sus órdenes.

Cordialmente.

Ing. Julia Andrea Segovia León

ANEXO N°3 RENDIMIENTOS DE TRANSPORTE

RENDIMIENTO DE TRANSPORTE

BASES DE CALCULO	UND	TRANPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D<1KM	TRANPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D>1KM	TRANPORTE DE MATERIAL GRANULAR D < 1KM	TRANPORTE DE MATERIAL GRANULAR > 1KM	TRANPORTE DE MATERIAL SUELTO P/CONCRETO D < 1KM	TRANPORTE DE MATERIAL SUELTO P/CONCRETO D > 1KM	TRANPORTE DE AGUA / OBRA (CONCRETO/SUB BASE)	TRANPORTE INTERNO EN CANTERA	TRANPORTE DE MEZCLA ASFALTICA HASTA 1 KM	TRANPORTE DE MEZCLA ASFALTICA DESPUES 1 KM	TRANPORTE DE AGREGADO PARA CONCRETO	TRANPORTE DE AGREGADO PARA SUBBASE	TRANPORTE DE PIEDRA MEDIANA (P/ GAVIONES)
Distancia media ponderada	Km	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	4.8	0.2	1.00	1.00	69.95	15.25	15.25
Velocidad de cargado	km/Hr	30	35	30	35	30	35	30	20	30	40	35	35	35
Velocidad de descargado	km/Hr	40	50	40	50	40	50	50	30	40	50	45	45	45
Tiempo de carga y descarga	Min	7.5	0	10	0	7.5	0	30	7.5	10	0	7.5	7.5	7.5
Tiempo de recorrido cargado	Form	60 d /30	60 d /35	60 d /30	60 d /35	60 d /30	60 d /35	60 d /30	60 d /30	60 d /30	60 d /40	60 d /35	60 d /35	60 d /35
Tiempo de recorrido descargado	Form	60 d /40	60 d /50	60 d /40	60 d /50	60 d /40	60 d /50	60 d /50	60 d /50	60 d /40	60 d /50	60 d /45	60 d /45	60 d /45
Tiempo de recorrido	Min	3.5	2.91	3.5	2.91	3.5	2.91	3.20	5.00	3.50	2.70	3.05	3.05	3.05
Ciclo	Form	7.5+3.5 d	0.00+2.91 d	10+3.5 d	0.00+2.91 d	10+3.5 d	0.00+2.91 d	30+3.2 d	7.5+5 d	10 +3.5 d	00.00+2.7 d	7.5+3.05 d	7.5+3.05 d	7.5+3.05 d
Ciclo	Min	11	2.91	13.5	2.91	11	2.91	45.36	8.50	13.50	2.70	220.68	53.98	53.98
Tiempo trabajado por día	Min	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Eficiencia	%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	75%	75%	90%	90%	90%
Tiempo útil trabajado	Min	432	432	432	432	432	432	432	432	360	360	432	432	432
Volumen del volquete	M3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Volumen del camión cisterna	GLN							2500						
Numero de Viajes al día	UN	39	148	32	148	39	148	10	51	27	133	2	8	8
Volumen transportado por día	M3	393	1482	320	1482	393	1482	72	508	266.7	1333	20	80	80
Espojamiento (*)		1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25			1.25	1.25			
RENDIMIENTO		314	1186	266	1186	314	1186	72	508	213	1067	20	80	80

(*) SE HAN TOMADO EN CUENTA LAS SIGUIENTES CONSIDERACIONES

EL TRANSPORTE DE AGREGADOS PARA EL PAVIMENTO CONCRETOS TAMPOCO SE VEN AFECTADOS POR FACTOR DE ESPOJAMIENTO POR ESTAR INCLUIDOS EN EL ANALISIS DE COSTO

UN ESPOJAMIENTO DEL 25% EN TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCEDENTES DE CORTE

ANEXO N°4 RENDIMIENTO DE EQUIPO MECÁNICO

RENDIMIENTOS ESTÁNDAR

Descripción	TIPO DE TRABAJO	COSTA	SIERRA			SELVA
	LUGAR		HASTA 2300 m	2300 a 3800m	Mas de 3800 m	
TRACTOR ORUGAS DE 140 - 160 H	MATERIAL SUELTO	470.00	400.00	360.00	310.00	310.00
	ROCA SUELTA	320.00	310.00	280.00	250.00	260.00
	ROCA FIJA	260.00	250.00	220.00	190.00	220.00
CARGADOR FRONTAL 160-195 HP 3.5 Yd 3	MATERIAL SUELTO	1,040.00	950.00	840.00	750.00	810.00
	ROCA SUELTA	920.00	840.00	740.00	660.00	710.00
	ROCA FIJA	820.00	750.00	690.00	610.00	640.00
EXCAVADORA 120-140 HP	MATERIAL SUELTO	1,050.00	980.00	900.00	710.00	740.00
	ROCA SUELTA	620.00	590.00	550.00	450.00	500.00
	ROCA FIJA	430.00	400.00	380.00	330.00	360.00
RODILLO LISO AUTOPROPULSADO 101 HP	MATERIAL SUELTO	1,300.00	1,290.00	1,080.00	980.00	1,000.00
MOTONIVELADORA 145-150 HP	0.15 SUB BASE	3,080.00	3,000.00	2,750.00	2,340.00	2,710.00

Fuente: MTC

ANEXO N° 5 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE PARTIDAS

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - DV. YAUYOS - HUANCAYO DEL KM 165+000 AL KM 165+300					Fecha presupuesto	31/05/2009
Partida	01.01.00 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS						
Rendimiento	glb/DIA	0,4000	EQ. 0,4000	Costo unitario directo por : glb		185.532,80	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0110020010	OPERARIO		hh	6,0000	120,0000	12,99	1 558,80
	Equipos						
0310050002	CAMION BARANDA 3 TON		hm	1,0000	20,0000	131,90	2 638,00
0310110002	CAMION CISTERNA DE 2000 GLN		hm	1,0000	20,0000	86,80	1 736,00
0380010044	VOLQUETE 6x4 DE 10 M3		hm	4,0000	80,0000	190,00	15 200,00
	Subcontratos						
0402030017	VIAJES CAMA BAJA (LIMA - ALIS - LIMA)		u		6,0000	21.400,00	128 400,00
0402030018	VIAJES SEMI TRAILER (LIMA - ALIS - LIMA)		u		2,0000	10.000,00	20 000,00
0402030019	VIAJES TRACTOR (LIMA - ALIS - LIMA)		u		1,0000	16.000,00	16 000,00
	164.400,00						
Partida	01.02.00 MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL						
Rendimiento	glb/DIA		EQ	Costo unitario directo por : glb		37.343,30	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subpartidas						
909702010704	IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD VIAL		glb		1,0000	3 981,77	3 981,77
909702010705	MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA VIA		mes		3,0000	11.120,51	33 361,53
	37.343,30						
Partida	02.01.00 DESBROCE Y LIMPIEZA						
Rendimiento	ha/DIA	0,2000	EQ. 0,2000	Costo unitario directo por : ha		10.952,72	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ		hh	0,1000	4,0000	15,59	62,36
0110020010	OPERARIO		hh	1,0000	40,0000	12,99	519,60
0110020040	PEON		hh	9,0000	360,0000	10,47	3 769,20
	4.351,16						
	Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5,0000	4 351,16	217,56
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP		hm	1,0000	40,0000	137,10	5 484,00
	5.701,56						
Partida	02.02.00 DEMOLICION DE ESTRUCTURAS						
Rendimiento	m3/DIA	80,0000	EQ. 80,0000	Costo unitario directo por : m3		60,04	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ		hh	0,1000	0,0100	15,59	0,16
0110020010	OPERARIO		hh	3,0000	0,3000	12,99	3,90
0110020040	PEON		hh	5,0000	0,5000	10,47	5,24
	9,30						

Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5,0000	9,30	0,47
0310080004	MARTILLO NEUMATICO 25-29 KG	hm	0,5000	0,0500	8,00	0,40
0349010002	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	hm	0,5000	0,0500	51,00	2,55
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1,0000	0,1000	137,10	13,71
						17,13

Subpartidas						
909702010624	TRANSPORTE DE MATERIAL COMUN PARA ELIMINACION < m3k			1,0000	8,34	8,34
909702010625	TRANSPORTE DE MATERIAL COMUN PARA ELIMINACION > m3k			15,6000	1,62	25,27
						33,61

Partida	02.05.00	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA EXPLANACIONES				
Rendimiento	m3/DIA	EQ.	Costo unitario directo por	m3	18,48	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subpartidas						
909702010201	EXCAVACION DE MATERIAL CORRIENTE	m3		0,7500	3,48	2,61
909702010202	EXCAVACION ROCA FIJA	m3		0,0500	163,30	8,17
909702010205	EXCAVACION ROCA SUELTA	m3		0,2000	26,05	5,21
909702010207	PERFILADO Y COMPACTADO DE TERRENO	m2		1,0000	2,49	2,49
						18,48

Partida	02.06.00	REMOCION DE DERRUMBES				
Rendimiento	m3/DIA	840,0000	EQ. 840,0000	Costo unitario directo por	m3	2,96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,5000	0,0048	15,59	0,07
0110020010	OPERARIO	hh	2,0000	0,0190	12,99	0,25
0110020040	PEON	hh	4,0000	0,0381	10,47	0,40
						0,72
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	0,72	0,02
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3	hm	1,0000	0,0095	164,50	1,56
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	0,5000	0,0048	137,10	0,66
						2,24

Partida	02.07.00	CONFORMACION DE TERRAPLENES				
Rendimiento	m3/DIA	1.080,0000	EQ. 1.080,0000	Costo unitario directo por	m3	3,82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,5000	0,0037	15,59	0,06
0110020010	OPERARIO	hh	2,0000	0,0148	12,99	0,19
0110020040	PEON	hh	6,0000	0,0444	10,47	0,46
						0,71
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	0,71	0,02
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP	hm	1,0000	0,0074	87,50	0,65
0349090004	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	hm	1,0000	0,0074	128,10	0,95
						1,62
Subpartidas						
909702010902	AGUA PARA COMPACTACION	m3		0,1200	12,42	1,49
						1,49

Partida 03.01.00 SUB BASE GRANULAR							
Rendimiento	m3/DIA	220,0000	EQ. 220,0000	Costo unitario directo por m3		69,71	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0110020001	CAPATAZ		hh	1,0000	0,0364	15,59	0,57
0110020010	OPERARIO		hh	2,0000	0,0727	12,99	0,94
0110020040	PEON		hh	4,0000	0,1455	10,47	1,52
							3,03
Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5,0000	3,03	0,15
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP		hm	1,0000	0,0364	87,50	3,19
0349090004	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP		hm	1,0000	0,0364	128,10	4,66
							8,00
Subpartidas							
909702010616	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR < 1 KM		m3k		1,0000	9,33	9,33
909702010617	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR > 1 KM		m3k		14,2500	1,36	19,38
909702010902	AGUA PARA COMPACTACION		m3		0,1200	12,42	1,49
909702010917	ZARANDEO ESTATICO R=320 M3/DIA		m3		1,4000	20,34	28,48
							58,68

Partida LOSA DE CONCRETO H=0.20m COLOCACION Y JUNTAS							
Rendimiento	m2/DIA	75,0000	EQ. 75,0000	Costo unitario directo por m2		98,46	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0110020001	CAPATAZ		hh	0,1000	0,0107	15,59	0,17
0110020010	OPERARIO		hh	6,0000	0,6400	12,99	8,31
0110020030	OFICIAL		hh	1,0000	0,1067	11,58	1,24
0110020040	PEON		hh	7,0000	0,7467	10,47	7,82
							17,54
Materiales							
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42 5 kg)		bis		1,5000	26,17	39,26
							39,26
Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3,0000	17,54	0,53
0348010087	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3		hm	1,0000	0,1067	21,50	2,30
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	1,0000	0,1067	4,80	0,51
							3,34
Subpartidas							
909702010595	JUNTA TRANSVERSALES INC DOWELS		m		0,2222	27,78	6,17
909702010596	JUNTAS LONGITUDINALES		m		0,1368	4,00	0,55
909702010610	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA CONCRETO FC=210 KG/m3		m3		0,2800	90,82	25,43
909702010901	AGUA PARA CONCRETO		m3		0,0360	13,17	0,47
909702010917	ZARANDEO ESTATICO R=320 M3/DIA		m3		0,2800	20,34	5,70
							38,32

Partida ENCOFRADO DE LOSAS							
Rendimiento	m2/DIA	12,0000	EQ. 12,0000	Costo unitario directo por m2		56,44	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0110020001	CAPATAZ		hh	0,1000	0,0667	15,59	1,04
0110020010	OPERARIO		hh	1,0000	0,6667	12,99	8,66
0110020040	PEON		hh	1,0000	0,6667	10,47	6,98
							16,68
Materiales							
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8		kg		0,2500	3,15	0,79
0202010022	CLAVOS PROMEDIO PARA LA CONSTRUCCION		kg		0,2500	3,15	0,79
0230110008	LACA DESMOLDEADORA		gal		0,0330	113,58	3,75
0243040000	MADERA TORNILLO		p2		6,5000	4,11	26,72
0244030003	TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 19 mm		pl		0,0750	96,09	7,21
							39,26
Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3,0000	16,68	0,50
							0,50

Partida	06.01.00 EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS					
Rendimiento	m3/DIA	80,0000	EQ. 80,0000	Costo unitario directo por m3	20,94	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,2500	0,0250	15,59	0,39
0110020010	OPERARIO	hh	3,0000	0,3000	12,99	3,90
0110020040	PEON	hh	6,0000	0,6000	10,47	6,28
10,57						
Materiales						
0230020101	BARRENO DE 7/8" X 5 PIES			0,0020	476,46	0,95
0,95						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	10,57	0,32
0310080004	MARTILLO NEUMATICO 25-29 KG	hm	1,0000	0,1000	8,00	0,80
0349010002	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	hm	0,5000	0,0500	51,00	2,55
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	1,0000	0,1000	57,50	5,75
9,42						
Partida	06.04.00 RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO					
Rendimiento	m3/DIA	40,0000	EQ. 40,0000	Costo unitario directo por : m3	24,79	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,1000	0,0200	15,59	0,31
0110020010	OPERARIO	hh	2,2000	0,4400	12,99	5,72
0110020040	PEON	hh	4,0000	0,8000	10,47	8,38
14,41						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	14,41	0,43
0349030004	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	2,0000	0,4000	15,40	6,16
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0,2000	0,0400	57,50	2,30
8,89						
Subpartidas						
909702010902	AGUA PARA COMPACTACION	m3		0,1200	12,42	1,49
1,49						
Partida	06.07.00 CONCRETO FC=210 KG/CM2					
Rendimiento	m3/DIA	18,0000	EQ. 18,0000	Costo unitario directo por m3	440,66	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,2500	0,1111	15,59	1,73
0110020010	OPERARIO	hh	3,0000	1,3333	12,99	17,32
0110020030	OFICIAL	hh	2,0000	0,8889	11,58	10,29
0110020040	PEON	hh	8,0000	3,5556	10,47	37,23
66,57						
Materiales						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		7,5000	26,17	196,28
196,28						
Equipos						
0310050002	CAMION BARANDA 3 TON	hm	0,5000	0,2222	131,90	29,31
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	66,57	2,00
0348010087	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3	hm	1,0000	0,4444	21,60	9,60
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	2,0000	0,8889	4,80	4,27
45,18						
Subpartidas						
909702010622	TRANSPORTE DE AGREGADOS SUELTOS < 1 KM	m3k		1,0000	7,44	7,44
909702010623	TRANSPORTE DE AGREGADOS SUELTOS > 1 KM	m3k		69,9500	1,36	95,3
909702010901	AGUA PARA CONCRETO	m3		0,1200	13,17	1,58
909702010917	ZARANDEO ESTATICO R=320 M3/DIA	m3		1,4000	20,34	28,48
132,83						

Partida	06.09.00	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ELEVACIONES						
Rendimiento	m2/DIA	12,0000	EQ 12,0000	Costo unitario directo por m2		58,71		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0110020001	CAPATAZ		hh	0,1000	0,0667	15,59	1,04	
0110020010	OPERARIO		hh	1,5000	1,0000	12,99	12,99	
0110020040	PEON		hh	1,0000	0,6667	10,47	6,98	
							21,01	
	Materiales							
0202010022	CLAVOS PROMEDIO PARA LA CONSTRUCCION		kg		0,2500	3,15	0,79	
0202510101	PERNOS PARA ENCOFRADOS		pza		0,2500	5,91	1,48	
0230110008	LACA DESMOLDEADORA		gal		0,0300	113,58	3,41	
0243040000	MADERA TORNILLO		p2		6,0000	4,11	24,66	
0244030003	TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 19 mm		pl		0,0700	96,09	6,73	
							37,07	
	Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3,0000	21,01	0,63	
							0,63	
Partida	06.10.00	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS						
Rendimiento	m/DIA	80,0000	EQ 80,0000	Costo unitario directo por . m		6,67		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Subpartidas							
909702010511	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CIMENTACION		m2		0,1200	55,62	6,67	
							6,67	
Partida	06.12.00	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2						
Rendimiento	kg/DIA	210,0000	EQ 210,0000	Costo unitario directo por . kg		4,42		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidao	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0110020001	CAPATAZ		hh	0,1000	0,0038	15,59	0,06	
0110020010	OPERARIO		hh	1,0000	0,0381	12,99	0,49	
0110020030	OFICIAL		hh	1,0000	0,0381	11,58	0,44	
							0,99	
	Materiales							
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16		kg		0,0500	3,15	0,16	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1,0500	3,07	3,22	
							3,38	
	Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5,0000	0,99	0,05	
							0,05	
Partida		CUNETAS RECTANGULARES SIN TAPA (FC=210 KG/CM2)						
Rendimiento	m/DIA		EQ	Costo unitario directo por m		195,47		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Subpartidas							
909702010501	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2		kg		15,0000	4,42	66,30	
909702010503	MEZCLA ASFALTICA EN JUNTAS		m3		0,0019	50,47	0,10	
909702010507	CONCRETO FC=210 KG/CM2		m3		0,2625	440,66	115,67	
909702010513	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS		m3		0,6400	20,94	13,40	
							195,47	

Partida	06.14.01		ALCANTARILLA TMC D=0.90 M				
Rendimiento	m/DIA	10,0000	EQ. 10,0000	Costo unitario directo por : m		542,48	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0110020001	CAPATAZ		hh	0,5000	0,4000	15,59	6,24
0110020010	OPERARIO		hh	1,0000	0,8000	12,99	10,39
0110020030	OFICIAL		hh	1,0000	0,8000	11,58	9,26
0110020040	PEON		hh	4,0000	3,2000	10,47	33,50
59,39							
Materiales							
0209010048	TUBERIA TMC D=0.90 M		m		1,0500	391,85	411,44
411,44							
Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3,0000	59,39	1,78
0349030004	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP		hm	1,0000	0,8000	15,40	12,32
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3		hm	0,2500	0,2000	57,50	11,50
25,60							
Subpartidas							
909702010593	PROTECCION ASFALTICA EN ALCANTARILLAS TMC		m2		5,6500	8 15	46,05
46,05							
Partida	06.29.00		GAVION TIPO RENO				
Rendimiento	m3/DIA	30,0000	EQ. 30,0000	Costo unitario directo por : m3		217,26	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0110020001	CAPATAZ		hh	0,2500	0,0667	15,59	1,04
0110020010	OPERARIO		hh	2,0000	0,5333	12,99	6,93
0110020040	PEON		hh	6,0000	1,6000	10,47	16,75
24,72							
Materiales							
0246900002	GAVION TIPO RENO		m3		1,0500	114,62	120,35
120,35							
Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3,0000	24,72	0,74
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3		hm	1,0000	0,2667	57,50	15,34
16,08							
Subpartidas							
909702010622	TRANSPORTE DE AGREGADOS SUELTOS < 1 KM		m3k		1,0000	7 44	7 44
909702010623	TRANSPORTE DE AGREGADOS SUELTOS > 1 KM		m3k		14,2500	1,36	19,38
909702010926	SELECCION DE PIEDRA 150MM - 200MM		m3		1,0000	29,29	29 29
56,11							
Partida	06.26.00		GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 240 GR/CM2				
Rendimiento	m2/DIA	250,0000	EQ. 250,0000	Costo unitario directo por : m2		3,80	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0110020001	CAPATAZ		hh	0,2000	0,0064	15,59	0,10
0110020010	OPERARIO		hh	1,0000	0,0320	12,99	0,42
0110020040	PEON		hh	2,0000	0,0640	10,47	0,67
1,19							
Materiales							
0229210001	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 240 GR/M2		m2		1 0500	2 45	2 57
2,57							
Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3,0000	1,19	0,04
0,04							

Partida	06.32.00 VEREDA CONCRETO (FC=140 KG/CM2)					
Rendimiento	m2/DIA	50,0000	EQ. 50,0000	Costo unitario directo por m2	67,87	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,2000	0,0320	15,59	0,50
0110020010	OPERARIO	hh	1,0000	0,1600	12,99	2,08
0110020040	PEON	hh	6,0000	0,9600	10,47	10,05
12,63						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	12,63	0,38
0,38						
Subpartidas						
909702010502	CONCRETO FC=140 KG/CM2	m3		0,1100	394,37	43,38
909702010512	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3		0,2000	24,79	4,96
909702010513	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3		0,2000	20,94	4,19
909702010578	APISONAMIENTO Y COMPACTADO	m2		1,0000	2,33	2,33
54,86						
Partida	06.33.00 ALIVIADEROS DE MAMPOSTERIA CON PIEDRA EMBOQUILLADA					
Rendimiento	m3/DIA	15,0000	EQ. 15,0000	Costo unitario directo por : m3	303,54	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,1000	0,0533	15,59	0,83
0110020010	OPERARIO	hh	2,0000	1,0667	12,99	13,86
0110020040	PEON	hh	6,0000	3,2000	10,47	33,50
48,19						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	48,19	1,45
1,45						
Subpartidas						
909702010503	MEZCLA ASFALTICA EN JUNTAS	m3		0,1000	50,47	5,05
909702010505	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3		0,3000	463,37	139,01
909702010511	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CIMENTACION	m2		1,0000	55,62	55,62
909702010622	TRANSPORTE DE AGREGADOS SUELTOS < 1 KM	m3k		0,8000	7,44	5,95
909702010623	TRANSPORTE DE AGREGADOS SUELTOS > 1 KM	m3k		14,2500	1,36	19,38
909702010927	SELECCION DE PIEDRA 200MM - 250MM	m3		0,8000	36,11	28,89
253,90						
Partida	06.35.00 BORDILLO DE CONCRETO (FC=175 KG/CM2)					
Rendimiento	m/DIA	30,0000	EQ. 30,0000	Costo unitario directo por m	98,10	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,2500	0,0667	15,59	1,04
0110020010	OPERARIO	hh	2,0000	0,5333	12,99	6,93
0110020040	PEON	hh	6,0000	1,6000	10,47	16,75
24,72						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	24,72	0,74
0,74						
Subpartidas						
909702010501	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg		2,1300	4,42	9,41
909702010503	MEZCLA ASFALTICA EN JUNTAS	m3		0,0002	50,47	0,01
909702010505	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3		0,0695	463,37	32,20
909702010511	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CIMENTACION	m2		0,5327	55,62	29,63
909702010513	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3		0,0422	20,94	0,88
909702010578	APISONAMIENTO Y COMPACTADO	m2		0,2200	2,33	0,51
72,64						

Partida		CONCRETO FC=100 KG/CM2 PARA SOLADO						
Rendimiento	m3/DIA	15,0000	EQ. 15,0000	Costo unitario directo por m3	247,59			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0110020001	CAPATAZ	hh	0,1000	0,0533	15,59	0,83		
0110020010	OPERARIO	hh	2,0000	1,0667	12,99	13,86		
0110020030	OFICIAL	hh	2,0000	1,0667	11,58	12,35		
0110020040	PEON	hh	6,0000	3,2000	10,47	33,50		
60,54								
Materiales								
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		4,6000	26,17	120,38		
120,38								
Equipos								
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	60,54	1,82		
0348010087	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3	hm	1,0000	0,5333	21,60	11,52		
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1,0000	0,5333	4,80	2,56		
15,90								
Subpartidas								
909702010628	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA CONCRETO FC=100 KG/	m3		1,3000	25,95	33,74		
909702010901	AGUA PARA CONCRETO	m3		0,1800	13,17	2,37		
909702010911	AGREGADO FINO PARA CONCRETO, BASES Y OBRAS DE A	m3		0,5000	29,31	14,66		
50,77								

Partida		TRANSPORTE EXCEDENTE MATERIAL COMUN HASTA 1 KM						
Rendimiento	m3k/DIA	314,0000	EQ. 314,0000	Costo unitario directo por : m3k	7,44			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0110020010	OPERARIO	hh	1,5000	0,0382	12,99	0,50		
0,50								
Equipos								
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3	hm	0,5000	0,0127	164,50	2,09		
0380010044	VOLQUETE 6x4 DE 10 M3	hm	1,0000	0,0255	190,00	4,85		
6,94								

Partida		TRANSPORTE EXCEDENTE MATERIAL COMUN A DISTANCIA MAYOR 1 KM						
Rendimiento	m3k/DIA	1,186,0000	EQ. 1,186,0000	Costo unitario directo por : m3k	1,36			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0110020010	OPERARIO	hh	1,0000	0,0067	12,99	0,09		
0,09								
Equipos								
0380010044	VOLQUETE 6x4 DE 10 M3	hm	1,0000	0,0657	190,00	1,27		
1,27								

Partida		SEÑAL INFORMATIVA						
Rendimiento	m2/DIA	8,0000	EQ. 8,0000	Costo unitario directo por m2	518,70			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0110020001	CAPATAZ	hh	0,2000	0,2000	15,59	3,12		
0110020010	OPERARIO	hh	1,0000	1,0000	12,99	12,99		
0110020030	OFICIAL	hh	2,0000	2,0000	11,58	23,16		
39,27								
Materiales								
0203110004	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD AMARILLA/BLANCA	m2		1,0000	167,69	167,69		
0229550094	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0,0800	11,80	0,94		
0230320007	FIBRA DE VIDRIO	m2		1,0000	177,47	177,47		
0254450074	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal		0,5000	52,99	26,50		
0256030001	PERFIL DE ACERO LAC	kg		6,2500	4,59	28,50		
401,29								

Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	39,27	1,18	
0348210067	EQUIPO DE SOLDADURA	hm	1,0000	1,0000	18,25	18,25	
							19,43
Subpartidas							
909702010701	PINTURA ANTICORROSIVA EPOXICA	m2		1,0000	40,13	40,13	
909702010702	PINTURA SERIGRAFICA	m2		0,2500	74,32	18,58	
							58,71
Partida	08.01.00	SEÑAL PREVENTIVA					
Rendimiento	u/DIA	6,0000	EQ. 6,0000	Costo unitario directo por : u		429,88	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0110020001	CAPATAZ	hh	0,1000	0,1333	15,59	2,08	
0110020010	OPERARIO	hh	1,0000	1,3333	12,99	17,32	
0110020030	OFICIAL	hh	2,0000	2,6667	11,58	30,88	
							50,28
Materiales							
0203110004	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD AMARILLA/BLANCA	m2		0,5000	167,69	83,85	
0229550094	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0,0650	11,80	0,77	
0230320007	FIBRA DE VIDRIO	m2		0,5000	177,47	88,74	
0256030001	PERFIL DE ACERO LAC	kg		6,0000	4,59	27,54	
							200,90
Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	50,28	1,51	
0348210067	EQUIPO DE SOLDADURA	hm	1,0000	1,3333	18,25	24,33	
							25,84
Subpartidas							
909702010701	PINTURA ANTICORROSIVA EPOXICA	m2		1,0000	40,13	40,13	
909702010702	PINTURA SERIGRAFICA	m2		1,0000	74,32	74,32	
909702010707	COLOCACION DE SEÑALES	u		1,0000	38,41	38,41	
							152,86
Partida	08.02.00	SEÑAL REGLAMENTARIA					
Rendimiento	u/DIA	5,0000	EQ. 5,0000	Costo unitario directo por : u		408,11	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0110020001	CAPATAZ	hh	0,2000	0,3200	15,59	4,99	
0110020010	OPERARIO	hh	1,0000	1,6000	12,99	20,78	
0110020030	OFICIAL	hh	2,0000	3,2000	11,58	37,06	
							62,83
Materiales							
0203110004	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD AMARILLA/BLANCA	m2		0,5000	167,69	83,85	
0229550094	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0,0650	11,80	0,77	
0230320007	FIBRA DE VIDRIO	m2		0,5500	177,47	97,61	
0254450074	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal		0,5000	52,99	26,50	
0256030001	PERFIL DE ACERO LAC	kg		7,0000	4,59	32,13	
							240,86
Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	62,83	1,88	
0348210067	EQUIPO DE SOLDADURA	hm	1,0000	1,6000	18,25	29,20	
							31,08
Subpartidas							
909702010701	PINTURA ANTICORROSIVA EPOXICA	m2		0,5000	40,13	20,07	
909702010702	PINTURA SERIGRAFICA	m2		0,2000	74,32	14,85	
909702010707	COLOCACION DE SEÑALES	u		1,0000	38,41	38,41	
							73,34

Partida	08.04.01 POSTE SOPORTE DE SEÑALES CO.					
Rendimiento	u/DIA	10,0000	EQ. 10,0000	Costo unitario directo por u	201,08	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020010	OPERARIO	hh	1,0000	0,8000	12,99	10,39
0110020040	PEON	hh	1,0000	0,8000	10,47	8,38
18,77						
Materiales						
0254450074	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal		0,1000	52,99	5,30
5,30						
Equipos						
0348950003	EQUIPO DE PINTURA	hm	0,3000	0,2400	10,35	2,48
2,48						
Subpartidas						
909702010501	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg		3,2500	4,42	14,37
909702010502	CONCRETO FC=140 KG/CM2	m3		0,2800	394,37	110,42
909702010511	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CIMENTACION	m2		0,8000	55,62	44,50
909702010513	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3		0,2500	20,94	5,24
174,53						

Partida	08.06.00 TACHAS RETROREFLECTIVAS					
Rendimiento	u/DIA	40,0000	EQ. 40,0000	Costo unitario directo por u	21,05	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,2000	0,0400	15,59	0,62
0110020010	OPERARIO	hh	1,0000	0,2000	12,99	2,60
0110020030	OFICIAL	hh	1,0000	0,2000	11,58	2,32
5,54						
Materiales						
0229010101	CEMENTO EPOXICO	kg		0,0010	199,66	0,20
0230670014	TACHAS RETROREFLECTIVAS	u		1,0000	8,19	8,19
8,39						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	5,54	0,17
0,17						
Subpartidas						
909702010505	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3		0,0150	463,37	6,95
6,95						

Partida	08.04.02 ESTRUCTURA DE SOPORTE TIPO E1					
Rendimiento	u/DIA	1,0000	EQ. 1,0000	Costo unitario directo por u	2.287,68	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,1000	0,8000	15,59	12,47
0110020010	OPERARIO	hh	1,0000	8,0000	12,99	103,92
0110020030	OFICIAL	hh	1,0000	8,0000	11,58	92,64
209,03						
Materiales						
0202080029	PERNO DE ANCLAJE DE 3/8" X 1 1/4"	pza		4,4000	0,77	3,39
0202080030	PERNO DE ANCLAJE DE 3/4" X 18"	pza		8,0000	0,68	5,44
0202940065	TUBO DE ACERO A 53 SCH-40 D=3"	m		7,7000	92,04	708,71
0229550094	SOLDADURA CELLOCRD	kg		1,0000	11,80	11,80
0254220009	PINTURA ANTICORROSIVA EPOXICA	gal		0,4800	355,62	170,70
0254450074	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal		0,4800	52,99	25,44
0256020083	PLANCHA DE ACERO LAC	kg		27,5000	4,59	126,23
0256030001	PERFIL DE ACERO LAC	kg		13,8500	4,59	63,57
1.115,28						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	209,03	27
0348210067	EQUIPO DE SOLDADURA	hm	1,0000	8,0000	18,25	45,00
152,27						

Subpartidas						
909702010501	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg		26,5000	4.42	117,13
909702010502	CONCRETO FC=140 KG/CM2	m3		1,2500	394,37	492,96
909702010511	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CIMENTACION	m2		3,2000	55,62	177,98
909702010513	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3		1,1000	20,94	23,03
						811,10

Partida 08.07.01 PINTADO DE LINEAS						
Rendimiento	m2/DIA	175,0000	EQ. 175,0000	Costo unitario directo por m2	14,08	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,2000	0,0091	15,59	0,14
0110020010	OPERARIO	hh	1,0000	0,0457	12,99	0,59
0110020040	PEON	hh	2,0000	0,0914	10,47	0,96
						1,69
Materiales						
0230670013	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg		0,3000	13,07	3,92
0254450074	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal		0,1500	52,99	7,95
						11,87
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	1,69	0,05
0348950003	EQUIPO DE PINTURA	hm	1,0000	0,0457	10,35	0,47
						0,52

Partida 08.09.00 GUARDAVIAS METALICA (INCLUYE SECCION FINAL Y AMORTIGUADOR)						
Rendimiento	m/DIA	40,0000	EQ. 40,0000	Costo unitario directo por m	207,13	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,2500	0,0500	15,59	0,78
0110020010	OPERARIO	hh	1,0000	0,2000	12,99	2,60
0110020030	OFICIAL	hh	1,0000	0,2000	11,58	2,32
0110020040	PEON	hh	1,0000	0,2000	10,47	2,09
						7,79
Materiales						
0251100003	TERMINAL DE GUARDAVIAS	u		0,0500	80,76	4,04
0251100004	GUARDAVIAS	m		1,0000	102,97	102,97
0254220009	PINTURA ANTICORROSIVA EPOXICA	gal		0,2000	355,62	71,12
0254450074	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal		0,2000	52,99	10,60
						188,73
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	7,79	0,23
						0,23
Subpartidas						
909702010502	CONCRETO FC=140 KG/CM2	m3		0,0250	394,37	9,86
909702010513	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3		0,0250	20,94	0,52
						10,38

Partida 08.10.00 CAPTAFARO						
Rendimiento	u/DIA	25,0000	EQ. 25,0000	Costo unitario directo por u	37,88	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,1000	0,0320	15,59	0,50
0110020010	OPERARIO	hh	1,0000	0,3200	12,99	4,16
0110020030	OFICIAL	hh	1,0000	0,3200	11,58	3,7
						8,37
Materiales						
0229550098	SOLDADURA CADWELL	u		0,0200	0,27	0,01
0230670015	CAPTAFARO	u		1,0000	15,08	15,08
						15,09

Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5,0000	8,37	0,42	
0348210067	EQUIPO DE SOLDADURA	hm	0,5000	0,1600	18,25	2,92	
							3,34
Subpartidas							
909702010510	MORTERO CEMENTO - ARENA 1:3	m3		0,0250	443,22	11,08	
							11,08
Partida	08.11.00	POSTE KILOMETRICO DE CONCRETO					
Rendimiento	u/DIA	10,0000	EQ	10,0000	Costo unitario directo por : u	146,69	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0110020001	CAPATAZ	hh	0,2000	0,1600	15,59	2,49	
0110020010	OPERARIO	hh	1,0000	0,8000	12,99	10,39	
0110020030	OFICIAL	hh	1,0000	0,8000	11,58	9,26	
0110020040	PEON	hh	1,0000	0,8000	10,47	8,38	
							30,52
Materiales							
0254450074	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal		0,2000	52,99	10,60	
							10,60
Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	30,52	0,92	
							0,92
Subpartidas							
909702010501	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg		3,5000	4,42	15,47	
909702010502	CONCRETO FC=140 KG/CM2	m3		0,1200	394,37	47,32	
909702010507	CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3		0,0500	440,66	22,03	
909702010511	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CIMENTACION	m2		0,3000	55,62	16,69	
909702010513	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3		0,1500	20,94	3,14	
							104,65
Partida		CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL					
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glh	3.000,00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Subcontratos							
0402060004	Capacitacion y educacion Ambiental	glb		1,0000	3.000,00	3.000,00	
							3.000,00
Partida		SEÑAL AMBIENTAL					
Rendimiento	u/DIA	5,0000	EQ	5,0000	Costo unitario directo por : u	450,00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
0239900100	SEÑAL AMBIENTAL	u		1,0000	450,00	450,00	
							450,00
Partida		MONITOREO DE AIRE					
Rendimiento	pto/DIA	1,0000	EQ	1,0000	Costo unitario directo por : pto	250,00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Subcontratos							
0402060002	ENSAYO DE CALIDAD DE AIRE	pto		1,0000	250,00	250,00	
							250,00

Partida	MONITOREO DE RUIDO						
Rendimiento	pto/DIA	1,0000	EQ. 1,0000	Costo unitario directo por :	pto	250,00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
0402060003	ENSAYO DE EMESION DE RUIDO		pto		1,0000	250,00	250,00 250,00
Partida	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS						
Rendimiento	glb/DIA		EQ.	Costo unitario directo por .	glb	15.000,00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
0401020005	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS		glb		1,0000	15.000,00	15.000,00 15.000,00
Partida	EVACUACION DURANTE HORARIOS DE TRABAJOS EN ZONA DETERMINADA						
Rendimiento	glb/DIA		EQ.	Costo unitario directo por .	glb	6.500,00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
0401020006	EVACUACION DURANTE HORAS DETERMINADAS		glb		1,0000	6.500,00	6.500,00 6.500,00
Partida	CONFORMACION DE DEPOSITO DE DESECHOS						
Rendimiento	m3/DIA	900,0000	EQ. 900,0000	Costo unitario directo por .	m3	1,44	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0110020010	OPERARIO		hh	1,0000	0,0089	12,99	0,12
0110020040	PEON		hh	1,0000	0,0089	10,47	0,09 0,21
	Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3,0000	0,21	0,01
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP		hm	1,0000	0,0089	137,10	1,22 1,23
Partida	REACONDICIONAMIENTO DEL AREA DE CAMPAMENTO						
Rendimiento	m2/DIA	1.000,0000	EQ. 1.000,0000	Costo unitario directo por	m2	1,49	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ		hh	0,1000	0,0008	15,59	0,01
0110020010	OPERARIO		hh	1,0000	0,0080	12,99	0,10
0110020040	PEON		hh	4,0000	0,0320	10,47	0,34 0,45
	Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5,0000	0,45	0,02
0349090004	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP		hm	1,0000	0,0080	128,10	1,02 1,04

REACONDICIONAMIENTO DE CANTERAS						
Partida	Rendimiento	m2/DIA	1.000,0000	EQ. 1.000,0000	Costo unitario directo por m2	1,49
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,1000	0,0008	15,59	0,01
0110020010	OPERARIO	hh	1,0000	0,0080	12,99	0,10
0110020040	PEON	hh	4,0000	0,0320	10,47	0,34
0,45						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5,0000	0,45	0,02
0349090004	MOTONVELADORA DE 145-150 HP	hm	1,0000	0,0080	128,10	1,02
1,04						

REVEGETACION DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS						
Partida	Rendimiento	ha/DIA	0,2500	EQ. 0,2500	Costo unitario directo por : ha	1.547,74
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,1000	3,2000	15,59	49,89
0110020040	PEON	hh	4,0000	128,0000	10,47	1 340,16
1.390,05						
Materiales						
0229350004	SEMILLAS	kg		25,0000	2,72	68,00
68,00						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5,0000	1 390,05	69,50
69,50						
Subpartidas						
909702010931	AGUA PARA REVEGETACION	m3		1,0000	20,19	20,19
20,19						

REVEGETACION DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE						
Partida	Rendimiento	ha/DIA	0,1500	EQ. 0,1500	Costo unitario directo por : ha	1.547,74
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,0600	3,2000	15,59	49,89
0110020040	PEON	hh	2 4000	128,0000	10,47	1 340,16
1.390,05						
Materiales						
0229350004	SEMILLAS	kg		25,0000	2,72	68,00
68,00						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5,0000	1 390,05	69,50
69,50						
Subpartidas						
909702010931	AGUA PARA REVEGETACION	m3		1,0000	20,19	20,19
20,19						

ANEXO N° 6 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE SUB PARTIDAS

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0403009 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - DV.YAUYOS - HUANCAYO DEL KM 165+000
AL KM 165+300

Fecha presupuesto 31/05/2009

Partida (909702010201-0403009-01) EXCAVACION DE MATERIAL CORRIENTE

Rendimiento m3/DIA MO 840.00 EQ.840.00 Costo unitario directo por : m3 3,48

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
011002001	CAPATAZ	hh	0,2000	0,0019	15,59	0,03
011002010	OPERARIO	hh	1,0000	0,0095	12,99	0,12
011002040	PEON	hh	3,0000	0,0286	10,47	0,30
0,45						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	0,45	0,01
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1,0000	0,0095	137,10	1,30
0310070001	EXCAVADORA SORUGAS 120-140 HP	hm	1,0000	0,0095	180,70	1,72
3,03						

Partida (909702010202-0403009-01) EXCAVACION ROCA FIJA

Rendimiento m3/DIA MO 0.00 EQ.0.00 Costo unitario directo por : m3 163,30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Subpartidas						
909702010224	EXCAVACION Y DESQUINCHE EN ROCA FIJA	m3		1,0000	7,50	7,50
909702010203	VOLADURA EXTERIOR ROCA FIJA	m3		1,0000	155,80	155,80
163,30						

Partida (909702010203-0403009-01) VOLADURA EXTERIOR ROCA FIJA

Rendimiento m3/DIA MO 300.00 EQ.300.00 Costo unitario directo por : m3 155,80

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
011002001	CAPATAZ	hh	0,1000	0,0027	15,59	0,04
011002010	OPERARIO	hh	2,0000	0,0533	12,99	0,69
011002040	PEON	hh	4,0000	0,1067	10,47	1,12
1,85						
Materiales						
0230020101	BARRENO DE 7/8" X 5 PIES	u		0,0050	476,46	2,38
0221000094	CEMENTO EXPANSIVO	kg		8,0000	18,56	148,48
150,86						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	1,85	0,06
0310080004	MARTILLO NEUMATICO 25-29 KG	nm	2,0000	0,0533	8,00	0,43
0349010004	COMPRESORA NEUMATICA 600-680 PCM, 196 HP	hm	0,7500	0,0200	126,90	2,52
3,00						
Subpartidas						
909702010932	AGUA	m3		0,0070	14,21	0,08
0,08						

Partida (909702010204-0403009-01) VOLADURA EXTERIOR ROCA SUELTA
Rendimiento m3/DIA MO 600.00 EQ 600.00 Costo unitario directo por : m3 20,88

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,1000	0,0013	15,59	0,02
0110020010	OPERARIO	hh	2,0000	0,0267	12,99	0,35
0110020040	PEON	hh	4,0000	0,0533	10,47	0,56
0,93						
Materiales						
0230020101	BARRENO DE 7/8" X 5 PIES	u		0,0020	476,46	0,95
0221000094	CEMENTO EXPANSIVO	kg		1,0000	18,56	18,56
19,51						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	0,93	0,03
0310080004	MARTILLO NEUMATICO 25-29 KG	hm	0,5000	0,0067	8,00	0,05
0349010004	COMPRESORA NEUMATICA 600-690 PCM, 196 HP	hm	0,2000	0,0027	126,00	0,34
0,42						
Subpartidas						
909702010932	AGUA	m3		0,0018	11,21	0,02
0,02						

Partida (909702010205-0403009-01) EXCAVACION ROCA SUELTA
Rendimiento m3/DIA MO 0.00 EQ 0.00 Costo unitario directo por : m3 26,05

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Subpartidas						
909702010225	EXCAVACION Y DESQUINCHE EN ROCA SUELTA	m3		1,0000	5,17	5,17
909702010204	VOLADURA EXTERIOR ROCA SUELTA	m3		1,0000	20,88	20,88
26,05						

Partida (909702010207-0403009-01) PERFILADO Y COMPACTADO DE TERRENO
Rendimiento m2/DIA MO 1,080.00 EQ 1,080.00 Costo unitario directo por : m2 2,49

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	1,0000	0,0074	15,59	0,12
0110020010	OPERARIO	hh	2,0000	0,0148	12,99	0,19
0110020040	PEON	hh	4,0000	0,0296	10,47	0,31
0,62						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	0,62	0,02
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	1,0000	0,0074	87,50	0,65
0349090004	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	hm	1,0000	0,0074	128,10	0,95
1,61						
Subpartidas						
909702010902	AGUA PARA COMPACTACION	m3		0,0200	12,42	0,25
0,25						

Partida (909702010224-0403009-01) EXCAVACION Y DESQUINCHE EN ROCA FIJA
Rendimiento m3/DIA MO.380.00 EQ.380.00 Costo unitario directo por : m3 7,50

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,2000	0,0042	15,59	0,07
0110020010	OPERARIO	hh	1,0000	0,0211	12,99	0,27
0110020040	PEON	hh	2,0000	0,0421	10,47	0,44
0,78						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	0,78	0,02
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1,0000	0,0211	137,10	2,89
0310070001	EXCAVADORA SORUGAS 120-140 HP	hm	1,0000	0,0211	160,70	3,81
6,73						

Partida (909702010225-0403009-01) EXCAVACION Y DESQUINCHE EN ROCA SUELTA
Rendimiento m3/DIA MO.550.00 EQ.550.00 Costo unitario directo por : m3 5,17

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,2000	0,0029	15,59	0,05
0110020010	OPERARIO	hh	1,0000	0,0145	12,99	0,19
0110020040	PEON	hh	2,0000	0,0291	10,47	0,30
0,54						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	0,54	0,02
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1,0000	0,0145	137,10	1,99
0310070001	EXCAVADORA SORUGAS 120-140 HP	hm	1,0000	0,0145	160,70	2,62
4,62						

Partida (909702010501-0403009-01) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2
Rendimiento kg/DIA MO.210.00 EQ.210.00 Costo unitario directo por : kg 4,42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,1000	0,0038	15,59	0,06
0110020030	OFICIAL	hh	1,0000	0,0381	11,58	0,44
0110020010	OPERARIO	hh	1,0000	0,0381	12,99	0,49
1,00						
Materiales						
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg		0,0500	3,15	0,16
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1,0500	3,07	3,22
3,38						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5,0000	0,99	0,05
0,05						

Partida (909702010502-0403009-01) CONCRETO FC=140 KG/CM2
Rendimiento m3/DIA MO.18.00 EQ.18.00 Costo unitario directo por : m3 394.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0.2500	0,1111	15,50	1,73
0110020030	OFICIAL	hh	2.0000	0,8889	11,58	10,29
0110020010	OPERARIO	hh	3.0000	1,3333	12,99	17,32
0110020040	PEON	hh	9.0000	4,0000	10,47	41,88
						71,23
Materiales						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		5,6000	26,17	146,55
						146,55
Equipos						
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1 50"	hm	1.0000	0,4444	4,80	2,13
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	71,22	2,14
0348010087	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3	hm	1.0000	0,4444	21,60	9,60
0310050002	CAMION BARANDA 3 TON	hm	0,5000	0,2222	131,90	29,31
						43,18
Subpartidas						
909702010901	AGUA PARA CONCRETO	m3		0,1800	13,17	2,37
909702010622	TRANSPORTE DE AGREGADOS SUELTOS < 1 KM	m3k		1,0000	7,44	7,44
909702010917	ZARANDEO ESTATICO R=320 M3/DIA	m3		1,4000	20,34	28,48
909702010623	TRANSPORTE DE AGREGADOS SUELTOS > 1 KM	m3k		69,9500	1,36	95,13
						133,42

Partida (909702010503-0403009-01) MEZCLA ASFALTICA EN JUNTAS
Rendimiento m3/DIA MO.5.00 EQ.5.00 Costo unitario directo por : m3 50.47

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020010	OPERARIO	hh	0.5000	0,8000	12,99	10,39
0110020030	OFICIAL	hh	2.0000	3,2000	11,58	37,06
						47,45
Materiales						
0213000023	ASFALTO DILUIDO TIPO MC-30	gal		0,1000	6,45	0,65
						0,65
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5,0000	47,45	2,37
						2,37

Partida (909702010505-0403009-01) CONCRETO FC=175 KG/CM2
Rendimiento m3/DIA MO.16.00 EQ.16.00 Costo unitario directo por : m3 463.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0.2500	0,1250	15,59	1,95
0110020030	OFICIAL	hh	2.0000	1,0000	11,58	11,58
0110020010	OPERARIO	hh	3.5000	1,7500	12,99	22,73
0110020040	PEON	hh	9.0000	4,5000	10,47	47,12
						83,38
Materiales						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		7,5000	26,17	196,26
						196,28

Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	83,38	2,56	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1 50"	hm	2,0000	1,0000	4,80	4,80	
0348010087	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3	hm	1,0000	0,5000	21,60	10,80	
0310050002	CAMION BARANDA 3 TON	hm	0,5000	0,2500	131,90	32,98	
							51,08

Subpartidas							
909702010901	AGUA PARA CONCRETO	m3		0,1200	13,17	1,58	
909702010622	TRANSPORTE DE AGREGADOS SUELTOS < 1 KM	m3k		1,0000	7,44	7,44	
909702010917	ZARANDEO ESTATICO R=320 M3/DIA	m3		1,4000	20,34	28,48	
909702010623	TRANSPORTE DE AGREGADOS SUELTOS > 1 KM	m3k		69,9500	1,36	95,13	
							132,63

Partida (909702010507-0403009-01) CONCRETO FC=210 KG/CM2
Rendimiento m3/DIA MO. 18.00 EQ. 18.00 Costo unitario directo por m3 **440,66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,2500	0,1111	15,59	1,73
0110020030	OFICIAL	hh	2,0000	0,8889	11,58	10,29
0110020010	OPERARIO	hh	3,0000	1,3333	12,99	17,32
0110020040	PEON	hh	8,0000	3,5556	10,47	37,23
66,57						

Materiales						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		7,5000	26,17	196,28
196,28						

Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	66,57	2,00	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1 50"	hm	2,0000	0,8889	4,80	4,27	
0348010087	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3	hm	1,0000	0,4444	21,60	9,60	
0310050002	CAMION BARANDA 3 TON	hm	0,5000	0,2222	131,90	29,31	
							45,17

Subpartidas							
909702010901	AGUA PARA CONCRETO	m3		0,1200	13,17	1,58	
909702010622	TRANSPORTE DE AGREGADOS SUELTOS < 1 KM	m3k		1,0000	7,44	7,44	
909702010917	ZARANDEO ESTATICO R=320 M3/DIA	m3		1,4000	20,34	28,48	
909702010623	TRANSPORTE DE AGREGADOS SUELTOS > 1 KM	m3k		69,9500	1,36	95,13	
							132,63

Partida (909702010510-0403009-01) MORTERO CEMENTO - ARENA 1:3
Rendimiento m3/DIA MO. 15.00 EQ. 15.00 Costo unitario directo por m3 **443,22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,2500	0,1333	15,59	2,08
0110020030	OFICIAL	hh	2,0000	1,0667	11,58	12,35
0110020010	OPERARIO	hh	2,0000	1,0667	12,99	13,86
0110020040	PEON	hh	8,0000	4,2667	10,47	44,67
72,96						

Materiales						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		11,0000	26,17	287,87
287,87						

Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	72,96	2,19	
0348010087	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3	hm	1,0000	0,5333	21,60	11,52	
							13,71

Subpartidas						
909702010901	AGUA PARA CONCRETO	m3		0,1850	13,17	2,44
909702010622	TRANSPORTE DE AGREGADOS SUELTOS < 1 KM	m3k		1,3000	7,44	9,67
909702010917	ZARANDEO ESTATICO R=320 M3/DIA	m3		1,0000	14,25	14,25
909702010623	TRANSPORTE DE AGREGADOS SUELTOS > 1 KM	m3k		31,1200	1,36	42,32
						68,68

Partida (909702010511-0403009-01) ENCOFRADO Y DEENCOFRADO CIMENTACION						
Rendimiento	m2/DIA	MO 15.00	EQ 15.00	Costo unitario directo por : m2		55,62

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,2000	0,1067	15,59	1,66
0110020010	OPERARIO	hh	1,5000	0,8000	12,99	10,39
0110020030	OFICIAL	hh	2,0000	1,0667	11,58	12,35
						24,41
Materiales						
0202010022	CLAVOS PROMEDIO PARA LA CONSTRUCCION	kg		0,2000	3,15	0,63
0202510101	PERNOS PARA ENCOFRADOS	pza		0,2500	5,91	1,48
0244030003	TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 19 mm	pl		0,0600	96,09	5,77
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		5,5000	4,11	22,61
						30,48
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	24,40	0,73
						0,73

Partida (909702010512-0403009-01) RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO						
Rendimiento	m3/DIA	MO 40.00	EQ 40.00	Costo unitario directo por : m3		24,79

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,1000	0,0200	15,59	0,31
0110020010	OPERARIO	hh	2,2000	0,4400	12,99	5,72
0110020040	PEON	hh	4,0000	0,8000	10,47	8,38
						14,40
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	14,41	0,43
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0,2000	0,0400	57,50	2,30
0349030004	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hvn	2,0000	0,4000	15,40	6,16
						8,89
Subpartidas						
909702010902	AGUA PARA COMPACTACION	m3		0,1200	12,42	1,49
						1,49

Partida (909702010513-0403009-01) EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO 80.00	EQ 80.00	Costo unitario directo por : m3		20,94

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,2500	0,0250	15,59	0,39
0110020010	OPERARIO	hh	3,0000	0,3000	12,99	3,90
0110020040	PEON	hh	6,0000	0,6000	10,47	6,28
						10,57
Materiales						
0230020101	BARRENO DE 7/8" X 5 PIES	u		0,0020	476,46	0,95
						0,95

Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	10,57	0,32	
0310080004	MARTILLO NEUMATICO 25-29 KG	hm	1,0000	0,1000	8,00	0,80	
0349010002	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	hm	0,5000	0,0500	51,99	2,55	
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP i yd3	hm	1,0000	0,1000	57,50	5,75	
						9,42	

Partida **(909702010578-0403009-01) APISONAMIENTO Y COMPACTADO**

Rendimiento	m2/DIA	MO.90.00	EQ.90.00	Costo unitario directo por m2	2,33
-------------	--------	----------	----------	-------------------------------	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
Mano de Obra							
0110020040	PEON	hh	1,0000	0,0889	10,47	0,93	
						0,93	
Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	0,93	0,03	
0349030004	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1,0000	0,0889	15,46	1,37	
						1,40	

Partida **(909702010593-0403009-01) PROTECCION ASFALTICA EN ALCANTARILLAS TMC**

Rendimiento	m2/DIA	MO.24.00	EQ.24.00	Costo unitario directo por m2	8,15
-------------	--------	----------	----------	-------------------------------	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
Mano de Obra							
0110020001	CAPATAZ	hh	0,1000	0,0333	15,59	0,52	
0110020030	OFICIAL	hh	1,0000	0,3333	11,58	3,86	
						4,38	
Materiales							
0230990066	LIJA PARA FIERRO	u		0,2500	1,61	0,40	
0213550001	PINTURA ASFALTICA	gal		0,0330	45,72	1,51	
						1,91	
Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	4,38	0,13	
0348950003	EQUIPO DE PINTURA	hm	0,5000	0,1667	10,35	1,73	
						1,86	

Partida **(909702010595-0403009-01) JUNTA TRANSVERSALES INC DOWELS**

Rendimiento	m/DIA	MO.60.00	EQ.60.00	Costo unitario directo por m	27,78
-------------	-------	----------	----------	------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
Mano de Obra							
0110020001	CAPATAZ	hh	0,1000	0,0133	15,59	0,21	
0110020040	PEON	hh	1,0000	0,1333	10,47	1,40	
0110020010	OPERARIO	hh	1,0000	0,1333	12,99	1,73	
						3,33	
Materiales							
0213520043	JUNTA ELASTOMERICA	m		1,0000	5,00	5,00	
0202110017	ACERO LISO	kg		6,3000	3,07	19,34	
						24,34	
Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	3,34	0,10	
						0,10	

Partida (909702010596-0403009-01) JUNTAS LONGITUDINALES
Rendimiento m/DIA MO.60.00 EQ.60.00 Costo unitario directo por : m 4,00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
011002001	CAPATAZ	hh	0,1000	0,0133	15,59	0,21
011002010	OPERARIO	hh	1,0000	0,1333	12,99	1,73
						1,94
Materiales						
0213520043	JUNTA ELASTOMERICA	m		0,4000	5,00	2,00
						2,00
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	1,94	0,06
						0,06

Partida (909702010610-0403009-01) TRANSPORTE DE MATERIAL PARA CONCRETO FC=210 KG/CM2
Rendimiento m3/DIA MO 20.00 EQ 20.00 Costo unitario directo por : m3 90,82

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
011002001	CAPATAZ	hh	0,1000	0,0400	15,59	0,62
011002040	PEON	hh	1,0000	0,4000	10,47	4,19
						4,81
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	4,61	0,14
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3 5 yd3	hm	0,1500	0,0600	164,50	9,87
0380010044	VOLQUETE 6x4 DE 10 M3	hm	1,0000	0,4000	190,00	76,00
						86,01

Partida (909702010616-0403009-01) TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR < 1 KM
Rendimiento m3k/DIA MO 256.00 EQ 256.00 Costo unitario directo por : m3k 9,33

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
011002010	OPERARIO	hh	2,0000	0,0625	12,99	0,81
						0,81
Equipos						
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3 5 yd3	hm	0,5000	0,0156	164,50	2,57
0380010044	VOLQUETE 6x4 DE 10 M3	hm	1,0000	0,0313	190,00	5,95
						8,51

Partida (909702010617-0403009-01) TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR > 1 KM
Rendimiento m3k/DIA MO 1,186.00 EQ 1,186.00 Costo unitario directo por : m3k 1,36

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
011002010	OPERARIO	hh	1,0000	0,0067	12,99	0,09
						0,09
Equipos						
0380010044	VOLQUETE 6x4 DE 10 M3	hm	1,0000	0,0067	190,00	1,27
						1,27

Partida (909702010622-0403009-01) TRANSPORTE DE AGREGADOS SUELTOS < 1 KM
Rendimiento m3k/DIA MO.314.00 EQ.314.00 Costo unitario directo por : m3k 7,44

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0110020010	OPERARIO	hh	1,5000	0,0382	12,99	0,50
Equipos						
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3	hm	0,5000	0,0127	164,50	2,09
0380010044	VOLQUETE 6x4 DE 10 M3	hm	1,0000	0,0255	190,00	4,85
						6,93

Partida (909702010623-0403009-01) TRANSPORTE DE AGREGADOS SUELTOS > 1 KM
Rendimiento m3k/DIA MO.1,186.00 EQ.1,186.00 Costo unitario directo por : m3k 1,36

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0110020010	OPERARIO	hh	1,0000	0,0067	12,99	0,09
Equipos						
0380010044	VOLQUETE 6x4 DE 10 M3	hm	1,0000	0,0067	190,00	1,27
						1,27

Partida (909702010624-0403009-01) TRANSPORTE DE MATERIAL COMUN PARA ELIMINACION < 1 KM
Rendimiento m3k/DIA MO 280.00 EQ.280.00 Costo unitario directo por : m3k 8,34

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0110020010	OPERARIO	hh	1,5000	0,0429	12,99	0,56
Equipos						
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3	hm	0,5000	0,0143	164,50	2,36
0380010044	VOLQUETE 6x4 DE 10 M3	hm	1,0000	0,0285	190,00	5,43
						7,79

Partida (909702010625-0403009-01) TRANSPORTE DE MATERIAL COMUN PARA ELIMINACION > 1 KM
Rendimiento m3k/DIA MO.996.00 EQ.996.00 Costo unitario directo por : m3k 1,62

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0110020010	OPERARIO	hh	1,0000	0,0080	12,99	0,10
Equipos						
0380010044	VOLQUETE 6x4 DE 10 M3	hm	1,0000	0,0080	190,00	1,52
						1,52

Partida (909702010628-0403009-01) TRANSPORTE DE MATERIAL PARA CONCRETO FC=100 KG/CM2
Rendimiento m3/DIA MO.70.00 EQ.70.00 Costo unitario directo por m3 25,95

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,1000	0,0114	15,59	0,18
0110020040	PEON	hh	1,0000	0,1143	10,47	1,20
1,37						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	1,38	0,04
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3	hm	0,1500	0,0171	164,50	2,81
0380010044	VOLQUETE 6x4 DE 10 M3	hm	1,0000	0,1143	190,00	21,72
24,57						

Partida (909702010701-0403009-01) PINTURA ANTICORROSIVA EPOXICA
Rendimiento m2/DIA MO.10.00 EQ.10.00 Costo unitario directo por m2 40,13

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,1000	0,0800	15,59	1,25
0110020010	OPERARIO	hh	1,0000	0,8000	12,99	10,39
11,64						
Materiales						
0239020075	LIJA PARA MADERA	u		0,1000	1,20	0,12
0254220009	PINTURA ANTICORROSIVA EPOXICA	gal		0,0555	355,62	19,74
19,86						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	11,64	0,35
0348950003	EQUIPO DE PINTURA	hm	1,0000	0,8000	10,35	8,28
8,63						

Partida (909702010702-0403009-01) PINTURA SERIGRAFICA
Rendimiento m2/DIA MO.5.00 EQ.5.00 Costo unitario directo por m2 74,32

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,1000	0,1600	15,59	2,49
0110020010	OPERARIO	hh	1,0000	1,6000	12,99	20,78
23,28						
Materiales						
0230750110	TINTA SERIGRAFICA NEGRA O ROJA	gal		0,0350	1.425,35	49,89
49,89						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5,0000	23,27	1,16
1,16						

Partida (909702010704-0403009-01) IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD VIAL
Rendimiento glb/DIA MO.8.00 EQ.8.00 Costo unitario directo por glb 3.981,77

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	1,0000	1,0000	15,59	15,59
0110020030	OFICIAL	hh	4,0000	4,0000	11,58	46,32
61,91						

Materiales						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		100,0000	3,15	315,00
0202010022	CLAVOS PROMEDIO PARA LA CONSTRUCCION	kg		100,0000	3,15	315,00
0243040000	MADERA TORNILLO	m ²		600,0000	4,11	3 288,00
						3.918,00

Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	61,91	1,86
						1,86

Partida (909702010705-0403009-01) MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA VIA						
Rendimiento	mes/DIA	MO.0.00	EQ.0.00	Costo unitario directo por	mes	11.120,51

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0110020010	OPERARIO	hh		72,0000	12,99	935,28
0110020040	PEON	hh		144,0000	10,47	1 507 68
						2.442,96
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5,0000	2 442,96	122,15
0349090004	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	hm		18,0000	128,10	2 305 80
0310110002	CAMION CISTERNA DE 2000 GLN	hm		72,0000	66,60	6 249,60
						8.677,55

Partida (909702010707-0403009-01) COLOCACION DE SEÑALES						
Rendimiento	m/DIA	MO.10.00	EQ.10.00	Costo unitario directo por	u	38,41

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,2000	0,1600	15,59	2,49
0110020010	OPERARIO	hh	1,0000	0,8000	12,99	10,39
0110020040	PEON	hh	2,0000	1,6000	10,47	16,75
						29,64
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	29,63	0,89
						0,89
Subpartidas						
909702010502	CONCRETO FC=140 KG/CM2	m3		0,0200	394,37	7,89
						7,89

Partida (909702010901-0403009-01) AGUA PARA CONCRETO						
Rendimiento	m3/DIA	MO.72.00	EQ.72.00	Costo unitario directo por	m3	13,17

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0110020040	PEON	hh	1,0000	0,1111	10,47	1,16
0110020010	OPERARIO	hh	1,5000	0,1667	12,99	2,17
						3,33
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	3,33	0,10
0348080005	MOTOBOMBA 17 HP 6"	hm	0,5000	0,0556	1,80	0,10
0310110002	CAMION CISTERNA DE 2000 GLN	hm	1,0000	0,1111	86,60	9,64
						9,84

Partida (909702010902-0403009-01) AGUA PARA COMPACTACION
Rendimiento m3/DIA MO.72.00 EQ.72.00 Costo unitario directo por : m3 12,42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020040	PEON	hh	1,0000	0,1111	10,47	1,16
0110020010	OPERARIO	hh	1,0000	0,1111	12,99	1,44
2,61						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	2,60	0,08
0348080005	MOTOBOMBA 17 HP 6"	hm	0,5000	0,0556	1,80	0,10
0310110002	CAMION CISTERNA DE 2000 GLN	hm	1,0000	0,1111	86,80	9,64
9,82						

Partida (909702010911-0403009-01) AGREGADO FINO PARA CONCRETO, BASES Y OBRAS DE ARTE
Rendimiento m3/DIA MO.0.00 EQ.0.00 Costo unitario directo por : m3 29,31

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Subpartidas						
909702010928	EXTRACCION DE MATERIAL DE CANTERA (CERRO)	m3		1,3000	2,21	2,87
909702010917	ZARANDEO ESTATICO R=320 M3/DIA	m3		1,3000	20,34	26,44
29,32						

Partida (909702010917-0403009-01) ZARANDEO ESTATICO R=320 M3/DIA
Rendimiento m3/DIA MO.320.00 EQ.320.00 Costo unitario directo por : m3 20,34

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,2500	0,0063	15,59	0,10
0110020040	PEON	hh	2,0000	0,0500	10,47	0,52
0110020010	OPERARIO	hh	4,0000	0,1000	12,99	1,30
1,92						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	1,92	0,06
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3	hm	1,0000	0,0250	164,50	4,11
0380010044	VOLQUETE 6x4 DE 10 M3	hm	3,0000	0,0750	190,00	14,25
18,42						

Partida (909702010917) ZARANDEO ESTATICO R=320 M3/DIA
Rendimiento m3/DIA MO.320.00 EQ.320.00 Costo unitario directo por : m3 14,25

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,2500	0,0063	15,59	0,10
0110020040	PEON	hh	2,0000	0,0500	10,47	0,52
0,62						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	0,62	0,02
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3	hm	1,0000	0,0250	154,50	4,11
0380010044	VOLQUETE 6x4 DE 10 M3	hm	2,0000	0,0500	190,00	9,50
13,63						

Partida (909702010926-0403009-01) SELECCION DE PIEDRA 150MM - 200MM
Rendimiento m3/DIA MO 24.00 EQ.24.00 Costo unitario directo por m3 29,29

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,1000	0,0333	15,59	0,52
0110020040	PEON	hh	8,0000	2,6667	10,47	27,92
28,44						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	28,44	0,85
0,85						

Partida (909702010927-0403009-01) SELECCION DE PIEDRA 200MM - 250MM
Rendimiento m3/DIA MO 20.00 EQ.20.00 Costo unitario directo por m3 36,11

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,2500	0,1000	15,59	1,56
0110020040	PEON	hh	8,0000	3,2000	10,47	33,50
35,06						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	35,06	1,05
1,05						

Partida (909702010928-0403009-01) EXTRACCION DE MATERIAL DE CANTERA (CERRO)
Rendimiento m3/DIA MO 800.00 EQ.800.00 Costo unitario directo por m3 2,21

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,2500	0,0025	15,59	0,04
0110020040	PEON	hh	2,0000	0,0200	10,47	0,21
0,25						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	0,25	0,01
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	0,1000	0,0010	137,10	0,14
0310070001	EXCAVADORA SIORUGAS 120-140 HP	hm	1,0000	0,0100	180,70	1,81
1,95						

Partida (909702010931-0403009-01) AGUA PARA REVEGETACION
Rendimiento m3/DIA MO.40.00 EQ.40.00 Costo unitario directo por m3 20.19

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,1000	0,0200	15,59	0,31
0110020040	PEON	hh	1,0000	0,2000	10,47	2,09
2,41						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	2,40	0,07
0348080005	MOTOBOMBA 17 HP 6"	hm	1,0000	0,2000	1,80	0,36
0310110002	CAMION CISTERNA DE 2000 GLN	hm	1,0000	0,2000	86,80	17,36
17,79						

Partida (909702010932-0403009-01) AGUA
Rendimiento m3/DIA MO.72.00 EQ.72.00 Costo unitario directo por m3 11,21

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	0,1000	0,0111	15,59	0,17
0110020040	PEON	hh	1,0000	0,1111	10,47	1,16
1,34						
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	1,33	0,04
0348080005	MOTOBOMBA 17 HP 6"	hm	1,0000	0,1111	1,80	0,20
0310110002	CAMION CISTERNA DE 2000 GLN	hm	1,0000	0,1111	86,80	9,64
9,88						

ANEXO N° 7

ANALISIS PARA LA CONSERVACION DEL PAVIMENTO DE CONCRETO

Presupuesto		AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - DV.YAUYOS - HUANCAYO DEL KM 165+000 AL KM 165+300					Fecha presupuesto	31/05/2009
Partida		MANTENIMIENTO RUTINARIO DE CARRETERA						
Rendimiento	gib/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : gib	10,000,00		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subcontratos							
0401010030	MANTENIMIENTO RUTINARIO		gib		1,0000	10,000,00	10,000,00 10,000,00	
Partida		RESELLADO DE JUNTAS						
Rendimiento	m/DIA	60,0000	EQ. 60,0000		Costo unitario directo por : m	5,69		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0110020001	CAPATAZ		hh	0,1000	0,0133	15,59	0,21	
0110020010	OPERARIO		hh	1,0000	0,1333	12,99	1,73	
0110020040	PEON		hh	1,0000	0,1333	10,47	1,40	
							3,34	
	Materiales							
0213520043	JUNTA ELASTOMERICA		m		0,4500	5,00	2,25 2,25	
	Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3,0000	3,34	0,10 0,10	
Partida		RESPOSICION DE LOSAS FISURADAS						
Rendimiento	m2/DIA	40,0000	EQ. 40,0000		Costo unitario directo por : m2	133,27		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0110020001	CAPATAZ		hh	0,1000	0,0200	15,59	0,31	
0110020010	OPERARIO		hh	6,0000	1,2000	12,99	15,59	
0110020030	OFICIAL		hh	2,0000	0,4000	11,58	4,63	
0110020040	PEON		hh	8,0000	1,6000	10,47	16,75	
							37,28	
	Materiales							
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bis		1,5000	25,17	39,26 39,26	
	Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3,0000	37,28	1,12	
0348010087	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3		hm	1,0000	0,2000	21,60	4,32	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	1,0000	0,2000	4,80	0,96 6,40	
	Subpartidas							
909702010210	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS		m3		0,2000	60,04	12,01	
909702010595	JUNTA TRANSVERSALES INC DOWELS		m		0,2222	27,78	6,17	
909702010596	JUNTAS LONGITUDINALES		m		0,1368	4,00	0,55	
909702010610	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA CONCRETO FC=21		m3		0,2800	90,82	25,43	
909702010901	AGUA PARA CONCRETO		m3		0,0360	13,17	0,47	
909702010917	ZARANDEO ESTATICO R=320 M3/DIA		m3		0,2800	20,34	5,70 50,33	

ANALISIS PARA LA CONSERVACION DEL PAVIMENTO ASFALTICO

Partida						
MANTENIMIENTO RUTINARIO DE CARRETERA						
Rendimiento	gib/DIA		EQ.	Costo unitario directo por 1 gib,	10.000,00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Subcontratos						
0401010030	MANTENIMIENTO RUTINARIO	gib		1,0000	10.000,00	10.000,00
						10.000,00
Partida						
TRATAMIENTO MONOCAPA						
Rendimiento	m2/DIA	2.500,0000	EQ. 2.500,0000	Costo unitario directo por : m2	20,86	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	1,0000	0,0032	15,59	0,05
0110020010	OPERARIO	hh	4,0000	0,0128	12,99	0,17
0110020040	PEON	hh	6,0000	0,0192	10,47	0,20
						0,42
Materiales						
0205300072	MATERIAL DE CANTERA (PIEDRA 3/8")	m3		0,0070	31,00	0,22
0213520044	ASFALTO 250	gal		0,2600	5,64	1,47
0230200022	ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA	kg		0,0182	6,13	0,11
						1,80
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	0,42	0,01
0310150001	CAMION IMPRIMADOR 1800 GLN	hm	1,3000	0,0032	126,10	0,40
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0,5200	0,0017	51,00	0,09
0349030025	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP	hm	1,0000	0,0032	52,10	0,17
0349050030	ESPARCIDORA DE AGREGADOS	hm	1,0000	0,0032	86,70	0,28
0349080092	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	0,5200	0,0017	43,00	0,07
						1,02
Subpartidas						
900515010202	SELLADO DE JUNTAS Y GRIETAS	m		2,0000	8,81	17,62
						17,62
Partida						
REFUERZO ASFALTICO CON DEMOLICION DE CARPETA						
Rendimiento	m3/DIA		EQ.	Costo unitario directo por 1 m3	523,20	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Subpartidas						
900515010202	SELLADO DE JUNTAS Y GRIETAS	m		1,5000	8,81	13,22
909702010211	DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFALTICO	m3		1,0000	23,09	23,09
909702010401	IMPRIMACION ASFALTICA	m2		20,0000	2,89	57,80
909702010403	PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO CALIENTE	m3		1,0500	148,22	155,63
909702010404	CEMENTO ASFALTICO DE PENETRACION 60-70	gal		36,7500	5,74	210,95
909702010405	ASFALTO DILUIDO TIPO MC-30	gal		6,0000	6,77	40,62
909702010406	FILLER MINERAL (CAL HIDRATADA)	kg		45,6000	0,48	21,89
						523,20

ANALISIS PARA LA CONSERVACION DEL PAVIMENTO CON TSB

Partida							MANTENIMIENTO RUTINARIO DE CARRETERA						
Rendimiento	glb/DIA		EQ.	Costo unitario directo por :		glb	10.000,00						
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.						
							Subcontratos						
0401010030	MANTENIMIENTO RUTINARIO		glb		1,0000	10.000,00	10.000,00						
							10.000,00						
Partida							TRATAMIENTO MONOCAPA						
Rendimiento	m2/DIA		2.500,0000	EQ. 2.500,0000	Costo unitario directo por :		m2	20,86					
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.						
							Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ		hh	1,0000	0,0032	15,59	0,05						
0110020010	OPERARIO		hh	4,0000	0,0128	12,99	0,17						
0110020040	PEON		hh	6,0000	0,0192	10,47	0,20						
							0,42						
							Materiales						
0205300072	MATERIAL DE CANTERA (PIEDRA 3/8")		m3		0,0070	31,00	0,22						
0213520044	ASFALTO 250		gal		0,2600	5,64	1,47						
0230200022	ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA		kg		0,0182	6,13	0,11						
							1,80						
							Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3,0000	0,42	0,01						
0310150001	CAMION IMPRIMADOR 1800 GLN		hm	1,0000	0,0032	126,10	0,40						
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM		hm	0,5200	0,0017	51,00	0,09						
0349030025	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP		hm	1,0000	0,0032	52,10	0,17						
0349050030	ESPARCIDORA DE AGREGADOS		hm	1,0000	0,0032	86,70	0,28						
0349080092	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP		hm	0,5200	0,0017	43,00	0,07						
							1,02						
							Subpartidas						
900515010202	SELLADO DE JUNTAS Y GRIETAS		m		2,0000	8,81	17,62						
							17,62						
Partida							TRATAMIENTO SUPERFICIAL BICAPA						
Rendimiento	m2/DIA		1,0000	EQ. 1,0000	Costo unitario directo por :		m.2	23,70					
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.						
							Subpartidas						
900515010202	SELLADO DE JUNTAS Y GRIETAS		m		1,5000	8,81	13,22						
909702010227	TSB primera capa (piedra 3/4")		m2		1,0000	4,65	4,65						
909702010401	IMPRIMACION ASFALTICA		m2		1,0000	2,89	2,89						
909702010408	TSB segunda capa (piedra 3/8")		m2		1,0000	2,94	2,94						
							23,70						

ANEXO 8: ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS PARA LA ALTERNATIVA DE ASFALTO

Partida	03.02.00		BASE GRANULAR			
Rendimiento	m3/DIA	300,0000	EQ. 300,0000	Costo unitario directo por : m3	66,22	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020001	CAPATAZ	hh	1,0000	0,0267	15,59	0,42
0110020010	OPERARIO	hh	2,0000	0,0533	12,99	0,69
0110020040	PEON	hh	5,0000	0,1333	10,47	1,40
						2,51
Equipos						
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	2,51	0,08
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP	hm	1,0000	0,0267	87,50	2,34
0349090004	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	hm	1,0000	0,0267	128,10	3,42
						5,84
Subpartidas						
909702010616	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR < 1 KM	m3k		1,0000	9,33	9,33
909702010617	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR > 1 KM	m3k		14,2500	1,36	19,38
909702010902	AGUA PARA COMPACTACION	m3		0,1200	12,42	1,49
909702010918	ZARANDEO VIBRATORIO R=560 M3/DIA	m3		0,4200	13,81	5,80
909702010919	TRITURACION DE AGREGADOS (GENERAL) R=280 M3/DIA	m3		0,9800	22,32	21,87
						57,87
Partida	04.01.00		IMPRIMACION ASFALTICA			
Rendimiento	m2/DIA	4.800,0000	EQ. 4.800,0000	Costo unitario directo por : m2	2,86	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0110020010	OPERARIO	hh	2,0000	0,0033	12,99	0,04
0110020040	PEON	hh	3,0000	0,0050	10,47	0,05
						0,09
Materiales						
0213000023	ASFALTO DILUIDO TIPO MC-30	gal		0,3500	6,37	2,23
						2,23
Equipos						
0310050002	CAMION BARANDA 3 TON	hm	1,0000	0,0017	131,90	0,22
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	0,09	
0349050033	BARREDORA MECANICA 10-20 HP	hm	1,0000	0,0017	25,20	0,04
0349080092	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	1,0000	0,0017	43,00	0,07
0349310003	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 gl	hm	1,0000	0,0017	126,10	0,21
						0,54

ANEXO 9: ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS PARA LA ALTERNATIVA DE TSB

Partida	03.01.00	SUB BASE GRANULAR					
Rendimiento	m3/DIA	220,0000	EQ. 220,0000	Costo unitario directo por : m3	69,71		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0110020001	CAPATAZ	hh	1,0000	0,0364	15,59	0,57	
0110020010	OPERARIO	hh	2,0000	0,0727	12,99	0,94	
0110020040	PEON	hh	4,0000	0,1455	10,47	1,52	
3,03							
Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5,0000	3,03	0,15	
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP	hm	1,0000	0,0364	87,50	3,19	
0349090004	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	hm	1,0000	0,0364	128,10	4,66	
8,00							
Subpartidas							
909702010616	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR < 1 KM	m3k		1,0000	9,33	9,33	
909702010617	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR > 1 KM	m3k		14,2500	1,36	19,38	
909702010902	AGUA PARA COMPACTACION	m3		0,1200	12,42	1,49	
909702010917	ZARANDEO ESTATICO R=320 M3/DIA	m3		1,4000	20,34	28,48	
58,68							
Partida	03.02.00	BASE GRANULAR					
Rendimiento	m3/DIA	300,0000	EQ. 300,0000	Costo unitario directo por : m3	66,22		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0110020001	CAPATAZ	hh	1,0000	0,0267	15,59	0,42	
0110020010	OPERARIO	hh	2,0000	0,0533	12,99	0,69	
0110020040	PEON	hh	5,0000	0,1333	10,47	1,40	
2,51							
Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	2,51	0,08	
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP	hm	1,0000	0,0267	87,50	2,34	
0349090004	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	hm	1,0000	0,0267	128,10	3,42	
5,84							
Subpartidas							
909702010616	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR < 1 KM	m3k		1,0000	9,33	9,33	
909702010617	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR > 1 KM	m3k		14,2500	1,36	19,38	
909702010902	AGUA PARA COMPACTACION	m3		0,1200	12,42	1,49	
909702010918	ZARANDEO VIBRATORIO R=560 M3/DIA	m3		0,4200	13,81	5,80	
909702010919	TRITURACION DE AGREGADOS (GENERAL) R=280 M3/DIA	m3		0,9800	22,32	21,87	
58,87							

Partida	04.01.00 IMPRIMACION ASFALTICA						
Rendimiento	m2/DIA	4.800,0000	EQ. 4.800,0000	Costo unitario directo por : m2		2,89	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Oñra							
0110020010	OPERARIO	hh	2,0000	0,0033	12,99	0,04	
0110020040	PEON	hh	3,0000	0,0050	10,47	0,05	
0,09							
Materiales							
0213000023	ASFALTO DILUIDO TIPO MC-30	gal		0,3500	6,45	2,26	
2,26							
Equipos							
0310050002	CAMION BARANDA 3 TON	hm	1,0000	0,0017	131,90	0,22	
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	0,09		
0349050033	BARREDORA MECANICA 10-20 HP	hm	1,0000	0,0017	25,20	0,04	
0349080092	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	1,0000	0,0017	43,00	0,07	
0349310003	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 gl	hm	1,0000	0,0017	126,10	0,21	
0,54							

Partida	TRATAMIENTO SUPERFICIAL BICAPA						
Rendimiento	m2/DIA	1,0000	EQ. 1,0000	Costo unitario directo por : m2		7,59	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Subpartidas							
909702010227	TSB primera capa (piedra 3/4")	m2		1,0000	4,65	4,65	
909702010408	TSB segunda capa (piedra 3/8")	m2		1,0000	2,94	2,94	
7,59							

Partida	04.03.00		PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO CALIENTE				
Rendimiento	m3/DIA	220,0000	EQ. 220,0000	Costo unitario directo por : m3	148,22		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0110020001	CAPATAZ	hh	1,0000	0,0364	15,59	0,57	
0110020010	OPERARIO	hh	10,0000	0,3636	12,99	4,72	
0110020040	PEON	hh	4,0000	0,1455	10,47	1,52	
6,81							
Equipos							
0310060002	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3,0000	6,81	0,20	
0349010002	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	hm	1,0000	0,0364	51,00	1,86	
0349030025	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5-20	hm	2,0000	0,0727	52,10	3,79	
0349030043	RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70HP	hm	1,0000	0,0364	35,40	1,29	
0349050008	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	1,0000	0,0364	86,70	3,16	
0349080092	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	1,0000	0,0364	43,00	1,57	
11,87							
Subpartidas							
909702010620	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA < 1 KM	m3k		1,0000	11,45	11,45	
909702010621	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA > 1 KM	m3k		14,2500	1,85	26,36	
909702010922	PREPARACION DE MEZCLA ASFALTICA R=320 M3/DIA	m3		1,3000	70,56	91,73	
129,54							

Partida	04.04.00		CEMENTO ASFALTICO DE PENETRACION 60-70				
Rendimiento	gal/DIA		EQ.	Costo unitario directo por : gal	5,67		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
0220010003	CEMENTO ASFALTICO DE PENETRACION 60-70	gal		1,0500	5,40	5,67	

Partida	04.05.00		ASFALTO DILUIDO TIPO MC-30				
Rendimiento	gal/DIA	1,0000	EQ. 1,0000	Costo unitario directo por : gal	6,69		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
0213000023	ASFALTO DILUIDO TIPO MC-30	gal		1,0500	6,37	6,69	
6,69							

Partida	04.06.00		FILLER MINERAL (CAL HIDRATADA)				
Rendimiento	kg/DIA		EQ.	Costo unitario directo por : kg	0,39		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
0229030099	CAL HIDRATADA	kg		1,0500	0,37	0,39	
0,39							