

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



**EVALUACIÓN DE LA RUGOSIDAD CON EQUIPO MERLIN
CARRETERA CAÑETE – CHUPACA
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y COSTOS**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

WILSON FREDY RAMIREZ ALTAMIRANO

Lima- Perú

2011

DEDICATORIA

A mi Padres Dios, por darme sus bendiciones y amor.

A mis queridos padres, hermanos, esposa e hijo que me apoyan en todo momento.

ÍNDICE

RESUMEN.....	4
LISTA DE CUADROS.....	5
LISTA DE FIGURAS.....	6
LISTA DE FOTOGRAFÍAS.....	7
LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS.....	8
INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO I: GENERALIDADES	
1.1 ANTECEDENTES.....	10
1.2 UBICACIÓN.....	11
1.3 CARACTERÍSTICAS.....	14
1.4 CLIMA Y TOPOGRAFIA.....	14
1.5 POLITICA DE MATENIMIENTO.....	18
1.5.1 FACTORES INVOLUCRADOS.....	18
1.5.2 ACTIVIDADES PREVENTIVAS.....	19
1.5.3 ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO RUTINARIO.....	20
1.5.4 ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO.....	21
1.5.5 MANIFESTACION DE DETERIORO EN PAVIMENTOS FLEXIBLES.....	22
1.5.6 ESTADO SITUACIONAL INICIAL DE LA CARRETERA.....	24
CAPÍTULO II: MARCO TEORICO	
2.1 DEFINICIONES DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.....	29
2.2 MANO DE OBRA.....	31
2.3 EQUIPOS.....	32
2.4 MATERIALES.....	33
CAPÍTULO III: ESPECIFICACIONES TECNICAS	
3.1 MANTENIMIENTO RUTINARIO.....	34
3.2 MANTENIMIENTO PERIODICO.....	57
3.3 CAMBIO DE ESTANDAR.....	57

CAPÍTULO IV: COSTOS Y PRESUPUESTOS PARA LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

4.1 PRESUPUESTO MANTENIMIENTO RUTINARIO.....	59
4.1.1 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS.....	60
4.1.2 ALALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE SUB PARTIDAS.....	63
4.1.3 COSTO DE MANO DE OBRA.....	65
4.1.4 COSTOS DE MATERIALES.....	65
4.1.5 COSTOS DE EQUIPOS.....	65
4.1.6 CALCULO DE RENDIMIENTOS DE TRANSPORTES.....	66
4.1.7 ANALISIS DE GASTOS GENERALES.....	68
4.2 PRESUPUESTO MANTENIMIENTO PERIODICO.....	73
4.3 PRESUPUESTO CAMBIO DE ESTANDAR.....	74
4.4 CUADRO RESUMEN DE PRESUPUESTOS	75
CONCLUSIONES.....	77
RECOMENDACIONES.....	78
BIBLIOGRAFÍA.....	79
ANEXOS.....	80
ANEXO A: Especificaciones técnicas de mantenimiento periódico después del cambio de estándar. Especificaciones técnicas de cambio de estándar-slurry seal	
ANEXO B: Presupuesto de mantenimiento periódico después del cambio de estándar. Presupuesto de cambio de estándar-slurry seal.	
ANEXO C: Bases de cálculo y metrados del tramo Zúñiga – Dv. Yauyos del término de referencia de la carretera Cañete-Yauyos-Chupaca.	
ANEXO D: Diagrama de canteras-botaderos y fuentes de agua, proyecto Ayesa - Alpha Consult S.A. _año 1998	
ANEXO E: Costos de materiales y equipos del proyecto carretera Ronchas Chupaca (16.3km) HOB consultores S.A.	

Costos de materiales y equipos del proyecto carretera Ciudad de Dios –Cajamarca, tramo II sector 2A km90+760-km.155+000

**ANEXO F: Análisis de precios unitarios de colocación de slurry seal –
Tecnologías Viales**

ANEXO G: Cotización de equipos de Mitsui

ANEXO H: Resumen del IRI datos visita de campo (km.74+000-km.84+000)

RESUMEN

Actualmente en el marco del programa Proyecto Perú del Ministerio de Transportes y Comunicaciones se han establecido contratos en los que las prestaciones se controlen por niveles de servicio con el objetivo de mejorar los niveles de serviciabilidad y transitabilidad en las Carreteras de Bajo Volumen de Tránsito de la Red Vial Nacional. Tal es el caso de la carretera Cañete-Yauyos – Chupaca que posee una longitud de 271.76 km y se encuentra ubicado en la región central del país entre los departamentos de Lima y Junín. Actualmente la vía recibe un tráfico medio ligero y se compone de tramos asfaltados y afirmados.

El presente informe desarrolla las especificaciones técnicas y presupuestos de ejecución del mantenimiento rutinario, periódico y cambio de estándar en el tramo Zúñiga – Dv. Yauyos (72.6 km.) para la comparación con los presupuestos referenciales y ofertados por el contratista adjudicada.

De los presupuestos reformulados y analizados del tramo Zúñiga - Dv. Yauyos, tramo km. 56+600-km.127+000 se ha encontrado los siguientes costos:

- Mantenimiento Rutinario 18,824.58 S/. x km.
- Mantenimiento Periódico 329,295.36 S/. x km.
- Cambio de estándar con Slurry Seal 130,173.19 S/. x km.

Como resultado de la elaboración del presupuesto reformulado se ha encontrado diferencias con respecto al mantenimiento rutinario, periódico y cambio de estándar, el presupuesto ofertado se ha encontrado sobrevaluado en 15%, 19% y 4.4% de igual manera se encuentra en el presupuesto referencial en 5%, 13% y 5.7%.

Se debe tener en consideración para las demás licitaciones un presupuesto referencial en lo más posible ajustado a lo real, los presupuestos deben ser revisados por una comisión de control de calidad.

LISTA DE CUADROS

CUADRO 1.1	Ubicación de la carretera.....	12
CUADRO 1.2	Localidades ubicadas a lo largo de la carretera.....	13
CUADRO 1.3	Defectos superficiales en pavimentos flexibles.....	22
CUADRO 1.4	Distancia por tramos y típicos de superficie de rodadura.....	28
CUADRO 1.5	Estado de la vía y tiempos de recorrido.....	28
CUADRO 2.1	Clasificación de la superficie de rodadura en función del IRI....	29
CUADRO 2.2	Criterios para establecer el nivel de mantenimiento rutinario....	30
CUADRO 2.3	Criterios para establecer el nivel de mantenimiento periódico....	31
CUADRO 3.1	Actividades de mantenimiento rutinario.....	34
CUADRO 3.2	Actividades del mantenimiento periódico.....	57
CUADRO 3.3	Actividades de cambio de estándar (Slurry Seal).....	58
CUADRO 4.1	Presupuesto de mantenimiento rutinario.....	59
CUADRO 4.2	Presupuesto de mantenimiento periódico.....	73
CUADRO 4.3	Presupuesto de cambio de estándar (Slurry Seal).....	74
CUADRO 4.4	Resumen de presupuestos.....	75

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.1	Área de influencia indirecta	11
FIGURA 1.2	Área de influencia directa	11
FIGURA 1.3	Plano clave de la carretera Cañete-Yauyos-Chupa.....	12
FIGURA 1.4	Perfil Longitudinal de la carretera.....	13
FIGURA 2.1	Cambio hacia una cultura preventiva en el mantenimiento vial.	23
FIGURA 4.1	Presupuestos conservación rutinaria.....	75
FIGURA 4.2	Presupuestos cambio de estándar (Slurry Seal).....	76
FIGURA 4.3	Presupuestos conservación periódico.....	76

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA 1.1	Tramo de fotografía accidentada.....	17
FOTOGRAFÍA 1.2	Relieve.....	17
FOTOGRAFÍA 1.3	Lugar de altitud máxima Abra Chuca 7751 msnm.....	18
FOTOGRAFÍA 3.1	Movilización de cargador frontal.....	35
FOTOGRAFÍA 3.2	Movilización de zaranda mecánica.....	35
FOTOGRAFÍA 3.3	Limpieza de malezas en cunetas.....	38
FOTOGRAFÍA 3.4	Limpieza de malezas en el derecho de vía.....	38
FOTOGRAFÍA 3.5	Limpieza de cunetas.....	39
FOTOGRAFÍA 3.6	Limpieza de plataforma.....	39
FOTOGRAFÍA 3.7	Limpieza de derrumbes en la vía.....	41
FOTOGRAFÍA 3.8	Limpieza de derrumbes en la vía.....	41
FOTOGRAFÍA 3.9	Perfilado de la superficie de rodadura.....	43
FOTOGRAFÍA 3.10	Perfilado de la superficie de rodadura.....	43
FOTOGRAFÍA 3.11	Encausamiento de cursos de agua.....	45
FOTOGRAFÍA 3.12	Limpieza de cabezales.....	47
FOTOGRAFÍA 3.13	Limpieza de alcantarillas.....	47
FOTOGRAFÍA 3.14	Limpieza de cunetas.....	49
FOTOGRAFÍA 3.15	Limpieza de cunetas.....	49
FOTOGRAFÍA 3.16	Limpieza de puentes de madera.....	51
FOTOGRAFÍA 3.17	Limpieza de puentes de madera.....	51
FOTOGRAFÍA 3.18	Limpieza de señales.....	52
FOTOGRAFÍA 3.19	Limpieza de señales.....	52
FOTOGRAFÍA 3.20	Limpieza de hitos.....	54
FOTOGRAFÍA 3.21	Limpieza de hitos.....	54

FOTOGRAFÍA 3.22 Limpieza de guardavías.....	56
FOTOGRAFÍA 3.23 Limpieza de guardavías.....	56

LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS

AASHO	: Asociación Americana de Agencias Oficiales de Carreteras
AASTHO	: Asociación Americana de Agencias Oficiales de Carreteras y Transportes
ASTM	: Sociedad Americana de Ensayos de Materiales
BID	: Banco Interamericano de Desarrollo
CGC	: Consorcio Gestión de Carreteras
EG-2000	: Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras
IRI	: International Roughness Index. (Índice de rugosidad internacional)
MERLIN	: Machine for Evaluating Roughness using Low-cost Instrumentation (Máquina para la evaluación rugosidad usando instrumentación de bajo costo)
MTC	: Ministerio de Transporte y Comunicaciones
M2	: Metro Cuadrado
M3	: Metro Cubico
GLB	: Global
PROVIAS	: Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional
PSI	: Índice de Serviciabilidad Presente
SUCS	: Sistema Unificado de Clasificación de Suelos
CR	: Conservación rutinaria
CP	: Conservación periódica

INTRODUCCIÓN

En el Perú, el MTC está licitando servicios de mantenimiento de carreteras de BVT con presupuestos base y con contrato de servicios por 5 años, en nuestro País no se cuenta con información de presupuestos para efecto de comparación, puede ser que los presupuestos bases estén sobrevaluados o subvaluados.

En el presente informe se ha desarrollado para el tramo Zúñiga-Dv. Yauyos los presupuestos de mantenimiento rutinario en vía afirmada antes de la construcción, mantenimiento periódico después de la intervención básica y finalmente el presupuesto del cambio de estándar con Slurry Seal.

En el Capítulo I, se describe las generalidades de la carretera Cañete-Yauyos-Chupaca, describiendo también el tramo en estudio y la política de mantenimiento.

En el Capítulo II, se describe las definiciones de los trabajos de mantenimiento rutinario y preventivo con las actividades identificadas para conservar el buen estado de la carretera indicando criterios para establecer el nivel de mantenimiento. Asimismo en este capítulo se describe los recursos directos de mano de obra, materiales y equipos.

En el Capítulo III, Se desarrolla las especificaciones técnicas de las partidas de mantenimiento rutinario, preventivo y cambio de estándar con Slurry Seal. En cada especificación técnica se indica: la descripción de la partida, material requerido, equipo básico, requerimiento de ejecución, aceptación de los trabajos, paneles fotográficos, métodos de medición y bases de pago.

En el Capítulo IV, Se desarrolla los presupuestos de mantenimiento rutinario, periódico y cambio de estándar del tramo Zúñiga-Div. Yauyos (72.6km), en cada presupuesto se ha considerado los análisis de precios unitarios por cada partida, análisis de precios unitarios de subpartidas, análisis de costos de mano de obra, costo de materiales, costo de equipos, calculo de rendimientos de transporte y análisis de gastos generales.

Finalmente, se dan a conocer las conclusiones y recomendaciones del informe.

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

En el marco del programa “Proyecto Perú” que fue creado por Resolución Ministerial N° 223-2007-MTC-02 y modificado por Resolución Ministerial N°408-2007-MTC/02 y que es parte del Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional (PROVIAS NACIONAL), se suscribió el **Contrato de Servicios** N° 288–2007 MTC/20 de 27 de diciembre del 2007, con el Consorcio Gestión de Carreteras por un monto total de S/.131'589,139.31 y con un plazo de contrato de cinco años, a fin que éste brinde el Servicio de Conservación Vial por Niveles de Servicio de la Carretera: Cañete – Lunahuaná – Pacarán - Chupaca y Rehabilitación del Tramo: Zúñiga – Dv. Yauyos – Ronchas.

Con fecha 22 de Agosto 2008, se firma el convenio de cooperación interinstitucional N° 018-2008-MTC/20, celebrado por PROVIAS NACIONAL y la UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA, para realizar el monitoreo de los trabajos de servicio de Conservación Vial, la elaboración de una norma técnica de diseño, difusión y uso de las nuevas tecnologías y la formación de especialistas en la materia a través de maestrías y/o doctorados.

Las actividades de Conservación Vial por Niveles de Servicio de la Carretera comprenden trabajos de conservación rutinaria, periódica y cambio de estándar de afirmado a solución básica a lo largo de la carretera, estos trabajos empezaron los primeros meses del año 2008 y prosiguen hasta la fecha.

En base a las mediciones realizadas en el tiempo con el equipo Merlin de la carretera Cañete – Lunahuaná – Pacarán – Chupaca, se hallara un modelo de deterioro y se definirá la política de mantenimiento, con los alcances obtenidos se elaborara las Especificaciones Técnicas y el Presupuesto de mantenimiento.

1.2 UBICACIÓN

La carretera Cañete – Yauyos – Chupaca forma parte del corredor vial N° 13, perteneciente a la Ruta N° 22 de la Red Vial Nacional.

Se encuentra ubicado en la región central del país y su ámbito de desarrollo está entre las provincias de **Cañete y Yauyos** en el departamento de **Lima** y las provincias de **Concepción y Chupaca** en el departamento de **Junín**.

En la Fig. N° 01 y 02 se observa el área de influencia indirecta y directa de la obra.

Figura 1.1 Área de influencia indirecta



Fuente: Elaboración Propia

Figura 1.2 Área de influencia directa



Fuente: Proyecto Perú – Ministerio de Transportes y Comunicaciones

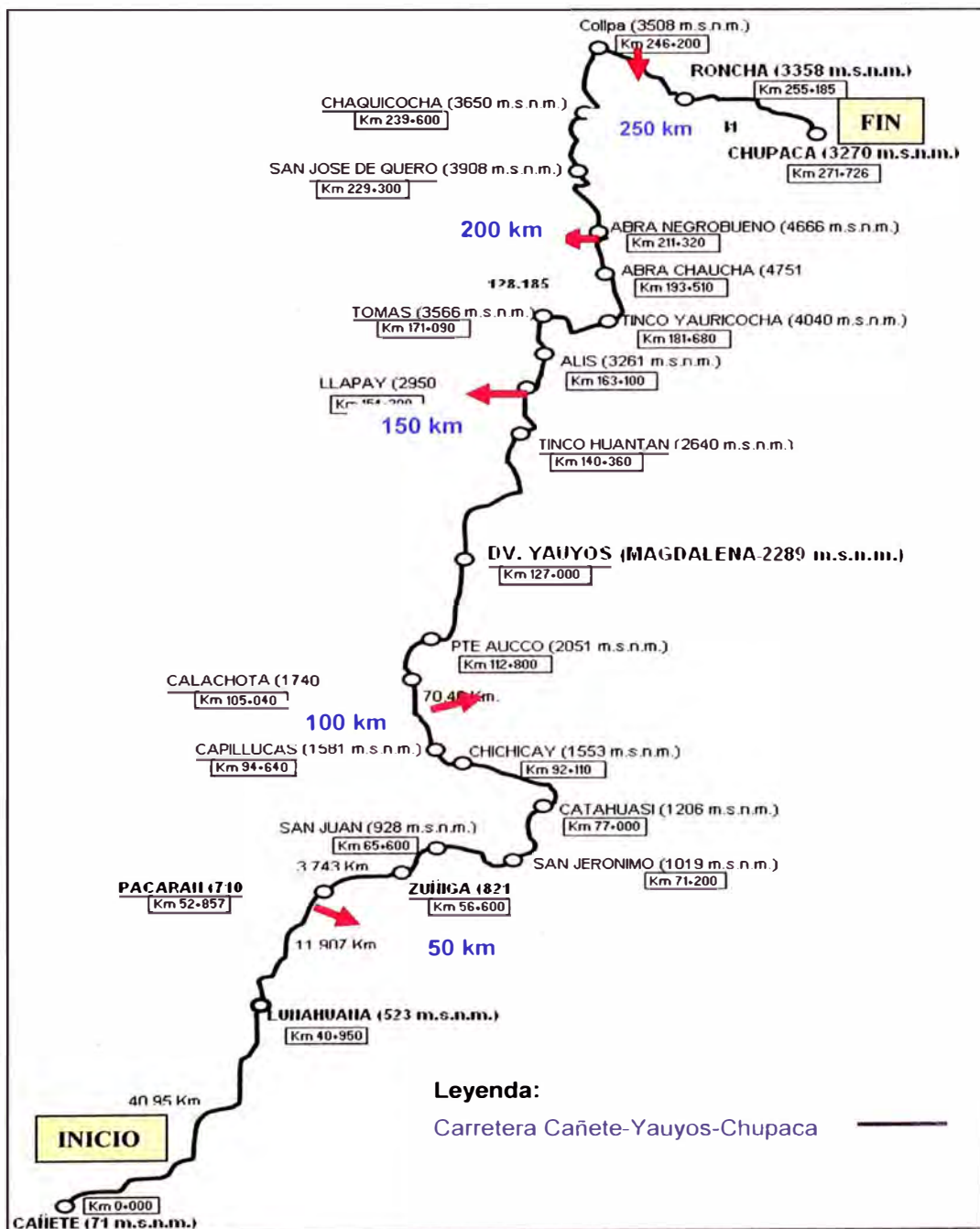
En los cuadros N° 1.1 y 1.2 se observa la ubicación con sus coordenadas geográficas y el plano clave de la carretera

Cuadro 1.1 Ubicación de la Carretera.

Tramo de la carretera	Progresiva proy. (km)	Progresiva real (km)	Coordenada Geográfica	Región
Cañete (Inicio)	0+000	1+805	13°04'34"(S) – 76°23'04"(O)	Costa
Chupaca (Fin)	271+726	273+531	12°03'35"(S) – 75°17'16"(O)	Sierra

Fuente: Informe suficiencia Juan Carlos Gómez Vega -2009

Figura 1.3 Plano clave de la carretera Cañete-Yauyos-Chupaca



Fuente: Informe técnico, convenio UNI-PROVIAS

Localidades que forman parte de la carretera Cañete – Yauyos – Chupaca

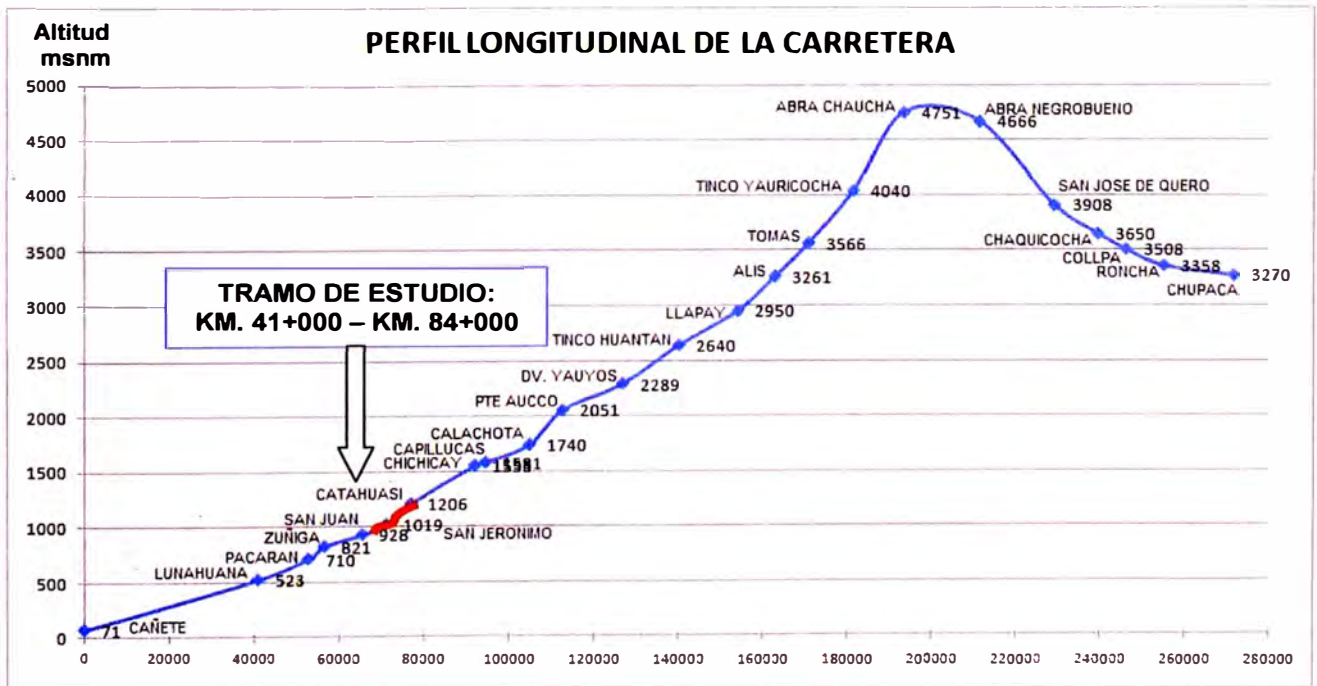
Cuadro 1.2 Localidades ubicadas a lo largo de la Carretera

Localidad	Progresiva (km)	Altitud (m.s.n.m)	Localidad	Progresiva (km)	Altitud (m.s.n.m)
Cañete	0+000	71	Tinco Huantan	140+360	2640
Lunahuaná	40+950	523	Llapay	154+300	2950
Pacarán	52+857	710	Alis	163+100	3261
Zuñiga	56+600	821	Tomas	171+090	3566
San Juan	65+600	928	Tinco Yauricocha	181+680	4040
San Jerónimo	71+200	1019	Abra Chaucha	193+510	4751
Catahuasi	77+000	1206	Abra Negrobueno	211+320	4666
Chichicay	92+110	1553	San José de Quero	229+300	3908
Capillucas	94+640	1851	Chaquicocha	239+600	3650
Calachota	105+040	1740	Collpa	246+200	3508
Puente Auco	112+800	2051	Ronha	255+185	3358
Dv. Yauyos	127+000	2289	Chupaca	271+726	3270

Fuente: Informe suficiencia Juan Carlos Gómez Vega -2009

En la figura 1.4 se aprecia el perfil longitudinal de la carretera, se observa los diferentes niveles desde la costa hasta los andes peruanos.

Figura 1.4 Perfil Longitudinal de la carretera



Fuente: Informe suficiencia Juan Jose Lopez Guido -2009

1.3 CARACTERÍSTICAS

Nombre de la Carretera: CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – CHUPACA.

Lugar de inicio: CAÑETE, Km.1+805.

Lugar de término: CHUPACA, Km.273+531.

Longitud: 271.73 Km.

Años de servicio hasta la fecha: más de 50 años.

Corredor Vial N°13.

Ruta Nacional: 024.

Carretera de 3er Orden.

Ancho de plataforma: 3.0 a 5.0m.

Tipo de Topografía: ondulada a accidentada.

Tramo evaluado en el Presente Informe:

Inicio: CAPILLUCAS, km. 74+000; Final: CALACHOTA, km. 81+000

Sub-Tramo específico evaluado con Equipo MERLIN:

Inicio: Km. 74+000; Final: Km. 81+000

1.4 CLIMA Y TOPOGRAFIA

El tratamiento de la carretera a cambio estándar se inicia en el Km 42 + 480, finalizando en el Km 260 + 088, con cotas de rasantes que fluctúan desde 521.15 m.s.n.m. (Km 42 + 480) y 3,196.21 m.s.n.m. (Km 260 + 500) pasando por una cota máxima de 4,643.12 m.s.n.m. (Km 196 + 240).

El valle de Cañete es estrecho y de forma triangular, siendo más amplia en el límite con la región Chala o Costa y el vértice por el lugar donde ingresa generalmente uno de los afluentes principales del río; en este sector se encuentran terrazas que son empleadas para el cultivo.

Continúa “la quebrada” que se forma a manera de una estrecha garganta cuanto más se aproxima a los contrafuertes andinos. Todas las superficies de los cerros son pétreas, rocallosas, resacas y completamente desprovistas de condiciones naturales para la agricultura por falta de agua. Esta área corresponde a la región **Yunga** (500 msnm - 2300 msnm).

Las localidades que se encuentran con esta configuración son: Zúñiga (821 msnm) en el km 56+600, Catahuasi (1206 msnm) en el km 77+000,

Capillucas (1581 msnm) en el km 94+640, Calachota (1740 msnm) en el km 105+040, y Dv. Yauyos o Magdalena (2289 msnm) en el km 127+000.

Continúa la vía por la región **Quechua** (2300 msnm – 3500 msnm), donde por lo general luego de una estrecha garganta o pongo, se abre una nueva quebrada cuyos fondos planos son relativamente estrechos y son inmediatamente continuados por las faldas de los cerros de suave declive interrumpidas por lomas.

Entre loma y loma quedan pequeñas hondonadas, en cuyos fondos corren pequeños arroyos o nacen los puquiales. Sus aguas provienen de las filtraciones de las lluvias o de remotas lagunas de las regiones superiores.

Localidades ubicadas en esta región son: Tinco Huantan (2640 msnm) en el km 140+360, Llapay (2950 msnm) en el km 154+300, y Alis (3261 msnm) en el km 163+100. Al otro lado de la cordillera se ubica Ronchas (3358 msnm) en el km 255+185.

Se continúa ascendiendo llegando a la región **Suni o Jalca** (3500 msnm a 4000 msnm), donde el escenario cambia a bruscas ascensiones de acantilados, peñoleras y cerros. En este sector normalmente no se encuentran valles, por el contrario, se tienen quebradas estrechas que abren cañones muy profundos, erosionando las rocas vivas, de modo que al recorrer esta región por el fondo de las quebradas, a orillas del río, el horizonte perceptible se cierra en circuitos pequeños que dan la sensación de un lugar amurallado.

La localidad llamada Tomas (km 171+090) se ubicada en esta región. Se encuentra a 3566 msnm. Al otro lado de la cordillera se ubican: San José de Quero (3908 msnm) en el km 229+300, Chaquicocha (3650 msnm) en el km 239+600, y Collpa (3508 msnm) en el km 246+200.

La carretera atraviesa también la región **Puna**, que comprende alturas entre los 4000 msnm y 4800 msnm. Esta región aparece a ambos lados del declive andino, separando cumbres nevadas entre sí, reuniendo las cumbres, de menos de 4800 metros para formar nudos y mesetas, y hendiendo las cordilleras para dar paso a las abras. Se considera a la Puna como una gran llanura elevada o altiplano; sin embargo esta región ofrece muy variados relieves en relación con su ubicación.

En esta región ubicamos localidades o lugares como: Tinco Yauricocha (4040 msnm) en el km 181+680, Abra Chaucha (4751 msnm) en el km 193+510, Abra Negro Bueno (4666 msnm) en el km 211+320.

Como se ha visto, el área comprometida en el proyecto se ubica en diferentes regiones, según la clasificación del Dr. Javier Pulgar Vidal (expuesta en su "Geografía del Perú"). A continuación se señalan las temperaturas típicas que se dan en estas regiones:

Yunga Marítima: Esta región se caracteriza por ser de sol dominante durante casi todo el año. La temperatura fluctúa entre 20 y 27°C durante el día; las noches son frescas, a causa de los vientos que bajan de las regiones más altas.

Quechua: El clima es templado con notable diferencia entre el día y la noche, el sol y la sombra. La temperatura media anual fluctúa entre 11°C y 16°C; las máximas entre 22°C y 29°C; y las mínimas entre 7°C y -4°C. La humedad atmosférica es poco sensible, aún cuando el suelo es normalmente húmedo, como consecuencia de las lluvias que caen con regularidad en el verano (diciembre a marzo).

Suni o Jalca: El clima es frío debido a la elevación y a los vientos locales. La temperatura media anual fluctúa entre 7°C y 10°C, máximas superiores a 20°C y mínimas invernales de -1°C a -16°C. El aire es transparente y las nubes se presentan en grandes cúmulos,. La precipitación promedio es de 800 mm por año.

Puna: La temperatura media anual es superior a 0°C e inferior a 7°C. La máxima entre setiembre y abril, es superior a 15°C llegando hasta 22°C. Las mínimas absolutas, entre mayo y agosto oscilan entre -9°C y -25°C. La precipitación fluctúa entre 200 mm y 1000 mm al año.

En las figuras Ns 1.5, 1.6 y 1.7 se observa los diferentes relieves por donde se pasa la carretera, pasando por todas las regiones desde la costa hasta la sierra.

Foto 1.1 Tramo en topografía accidentada



Fuente: Informe Inventario Vial-MTC-PROVIAS NACIONAL

Figura 1.6 Relieve



Fuente: Informe Inventario Vial-MTC-PROVIAS NACIONAL

Foto 1. 3: Lugar de altitud máxima Abra Chaucha 4751 m.s.n.m.



Fuente: Informe Inventario Vial-MTC-PROVIAS NACIONAL

1.5 POLITICA DE MANTENIMIENTO

La política de mantenimiento siguiente fue facilitada por el Bachiller Rolando Quilca Mamani, integrante del grupo Merlín.

Para poder aplicar actividades de la política de mantenimiento se tiene que entender quienes cuales son los factores involucrados, y tener presente las actividades de mantenimiento rutinario y periódico según los términos de referencia.

1.5.1 FACTORES INVOLUCRADOS

En este contrato de Conservación existen diferentes factores involucrados directa e indirectamente, los cuales tienen un nivel de participación muy importante.

Factores Involucrados Directamente:

Los factores que están involucrados directamente al mantenimiento de la carretera son los siguientes:

- Contratista o responsable del servicio, el contratista debe cumplir con el contrato de Conservación de la carretera, manteniendo a la misma en niveles de servicio aceptables estipuladas en el contrato, en este caso el Consorcio Gestión de Carreteras.

- Contratante o dueño, es el encargado de pagar al contratista según lo estipulado en el contrato, para esto contrata los servicios de una empresa encargada de supervisar y medir las actividades realizadas por el contratista elevando un informe de valorización mensual, en este caso el MTC.
- UNI, la Universidad Nacional de Ingeniería tiene el encargo por parte del Contratante de elaborar un manual que permita ayudar tanto a la supervisión y la contratista medir y controlar los niveles de servicio establecidos en este tipo de contratos de Conservación.

Factores Involucrados Indirectamente:

Además, de los factores involucrados directamente, también existen otros factores que intervienen de manera indirecta y en algunos casos son los beneficiarios al hacer uso de la carretera.

- La Comunidad, la población es un factor involucrado indirectamente que hace uso de la carretera para trasladarse de un lugar u otro más cercano o lejano, se transportan a pie, llevando a sus animales de uso domestico.
- Los Transportistas, se puede considerar a los transportistas como un factor indirecto en la conservación, pero a la vez directo toda vez que el uso continuo de la carretera desgastan la superficie de la carretera, pero no están involucrados directamente en las decisiones para mantener la vía.

1.5.2 ACTIVIDADES PREVENTIVAS

Se considera actividades preventivas a todas aquellas que se realizaran antes de realizar cualquier actividad relacionada con el mantenimiento de la carretera.

Levantamiento Topográfico y Replanteo del Eje.

Se tiene que realizar un levantamiento topográfico de la plataforma existente, y sobre este levantamiento realizar el trazado del eje, posteriormente replantear el eje a lo largo de la carretera.

Según la metodología empleada para la toma de datos del IRI por el equipo MERLIN, estos se realizan sobre el carril derecho e izquierdo, a 0.60m del borde.

Sabiendo que el ancho de la superficie es variable y a la vez por el efecto de la curva interna y externa, llegado a los 400 metros, es muy común que no se llegue exactamente a la progresiva deseada.

Levantamiento de Información Relevante.

Esta actividad consiste en realizar un levantamiento de obras de arte (alcantarillas, puentes, badenes, etc.), de poblados, zonas críticas (curvas peligrosas, posibles deslizamientos, etc.)

Teniendo esta información plasmarla en los planos y realizar gráficos que permitan monitorear los valores IRI en estas zonas y realizar un análisis preliminar de causa – efecto.

1.5.3 ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO RUTINARIO

Es el conjunto de actividades que se ejecutan dentro del Presupuesto Anual para conservar la calzada, el sistema de drenaje, área lateral, la señalización y las obras de arte en general. Estos trabajos tienen el carácter de preventivo y se ejecutan, según sea el caso en diversa magnitud (limitada e ilimitada), durante todo el año para conservar la adecuada transitabilidad y evitar el deterioro prematuro de la carretera, de acuerdo a una programación elaborada en función de prioridades, estacionalidad y características de la carretera.

Las actividades comprendidas en este rubro están determinadas y especificadas en los términos de referencia del contrato de Conservación.

Estas actividades son:

- Roce y eliminación de desmonte manual.
- Poda, corte y retiro de árboles
- Limpieza de obras de arte (alcantarillas, drenajes, tuberías, pontones, puentes vehiculares y peatonales, viaductos, túneles, etc.)
- Limpieza de calzada y bermas.
- Limpieza de cunetas, rápidas y zanjas de coronación.
- Limpieza de señales verticales, hitos kilométricos, postes delineadores, defensas metálicas y defensas en concreto.

- Pintura, renovación de los hitos kilométricos.
- Remoción de derrumbes localizados a lo largo de la Ruta contratada, en material común o conglomerados (de hasta 200m³ por evento), incluido el acarreo a los botaderos autorizados.
- Sello de Fisuras.
- Bacheo superficial y profundo localizado.
- Reposición de señales, hitos y elementos de seguridad vial.

Todas estas actividades están descritas en el Manual para la Conservación de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito emitidas por el MTC (ver anexo 01), ¿son aplicables estas actividades para una carretera pavimentada?

Si se pueden aplicar estas actividades en una Carretera Pavimentada de Bajo Volumen de Tráfico, por el principio de las actividades son muy similares, siendo las soluciones para la superficie de rodadura y su estabilización un tema de innovación tecnológica por parte de la empresa contratada para la conservación.

En la actualidad se tiene información actualizada de soluciones de pavimentos flexibles, existen una variedad de soluciones tanto a nivel de superficie de rodadura como de estabilizaciones de la base granular, para que el contratista tome la mejor decisión.

1.5.4 ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

La conservación periódica es la actividad que se ejecuta sólo para reconfigurar y restablecer las características técnicas de la superficie de rodadura. La actividad se repite en periodos de más de un año, según el efecto del tránsito.

Las actividades comprendidas en este rubro están determinadas y especificadas en los términos de referencia del contrato de Conservación.

Estas actividades son:

- Bacheo de la carpeta asfáltica
- Tratamiento superficial.
- Bacheo y tratamiento superficial.

- Re-nivelación de la carpeta asfáltica
- Re-nivelación de la carpeta asfáltica y tratamiento superficial
- Reciclado de la carpeta asfáltica y tratamiento superficial.
- Sobre carpeta de 5 cm de espesor.
- Sello de fisuras y sobre carpeta de 5 cm de espesor.
- Bacheo y sobre carpeta de 5 cm de espesor.

En el Manual para la Conservación de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito emitidas por el MTC, solo tiene contemplado la re conformación la carpeta de rodadura.

1.4.5 MANIFESTACION DE DETERIORO EN PAVIMENTOS FLEXIBLES

En el caso particular de pavimentos asfálticos, se encuentran los defectos superficiales, cuadro .1.3.

Cuadro 1.3 Defectos superficiales en pavimentos flexibles

DESCRIPCION	CAUSA PROBABLE	MEDIDAS DE CORRECCION
<ul style="list-style-type: none"> • PERDIDA DE AGREGADO (Remoción de partículas $d > 6\text{mm}$ de la superficie) 	<ul style="list-style-type: none"> • Déficit de ligante. • Fracturación y/o desintegración de partículas debido a las cargas o la acción de heladas 	<ul style="list-style-type: none"> • Sello asfáltico de tratamiento superficial o Slurry Seal

DESCRIPCION	CAUSA PROBABLE	MEDIDAS DE CORRECCION
<ul style="list-style-type: none"> • DESGRANAMIENTO (Pérdida progresiva de material desde la superficie hacia abajo) 	<ul style="list-style-type: none"> • Agregados sucios • Insuficiente contenido de asfalto. • Mala adherencia (asfalto-agregado) • Infiltración de agua por deficiente compactación de la mezcla. • Endurecimiento del asfalto por envejecimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sello sobre bacheo previo o colocación de mezcla en caso de una condición severa.
DESCRIPCION	CAUSA PROBABLE	MEDIDAS DE CORRECCION

<ul style="list-style-type: none"> • AFLORAMIENTO DEL ASFALTO (EXUDACION) (Exceso litigante en la superficie permitiendo una textura suave y resbaladiza, preferente en la zona de circulación) 	<ul style="list-style-type: none"> • Exceso de contenido de asfalto en la mezcla con relación al contenido de huecos del agregado mineral. • Re pavimento directo sobre pavimentos que tienen excesos de asfalto. • Pavimento sobre bases con exceso de imprimante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Repavimentación para una condición externa y severa. • Quemado y sello para una condición localizada.
---	--	--

Fuente: De Solminihac T. Hernan, Gestión de Infraestructura Vial, Chile 1998

De este cuadro se puede determinar las actividades que se requieren para poder satisfacer las necesidades según el tipo de falla a nivel de superficie.

Existen diferentes tipos de fallas en la superficie pero las fallas vinculadas directamente con el deterioro de la superficie son las descritas en la Tabla 4.01 De la Tabla 4.01, se puede identificar las actividades comprendidas en la política de mantenimiento en pavimentos flexibles, como son los siguientes actividades:

- Reemplazo de carpeta en todo su espesor.
- Reemplazo de carpeta en parte de su espesor.
- Bacheo.
- Tratamientos Superficiales.
- Sello de grietas.

Los materiales y técnicas a emplear en estas actividades, el contrato de conservación lo deja a criterio del contratista para su evaluación y aplicación.

Se puede determinar en qué nivel de PSI o IRI se recuperara la carretera según estos tipos de soluciones?

Con los datos actuales no, porque no se tiene una base de datos sistematizada y dedicada a recopilar la información necesaria de toda la carretera, se tiene información dispersa y no orientada a obtener un valor de PSI.

Con todo lo expuesto anteriormente se puede hacer una recopilación y esquema de los pasos que se tienen que seguir para obtener una política de mantenimiento aplicado a carreteras pavimentadas de bajo volumen de tráfico.

1.4.6 ESTADO SITUACIONAL INICIAL DE LA CARRETERA

De acuerdo al inventario vial, realizado por MTC-PROVIAS NACIONAL en los meses de Abril, Mayo y Junio del 2008 se puede indicar que la carretera Cañete – Yauyos – Chupaca, presenta el siguiente estado situacional:

En el tramo de Cañete – Lunahuana, En cuanto a los anchos de la calzada, en los tramos pavimentados, se tiene anchos de 7.20 m. (carpeta asfáltica) y de 6.60 m. (tratamiento superficial). En cuanto al ancho de los carriles, se tiene en promedio 3.60 m. para el tramo de carpeta asfáltica y de 3.30 m. para el tramo de tratamiento superficial.

En los tramos no pavimentados, se tiene un solo carril por lo cual se han tomado medidas del ancho total y ancho útil de vía , esta medida se ha realizado debido a que la geometría de la carretera es muy variable y accidentada.

El ancho mínimo encontrado en los tramos no pavimentados, es de 2.60 m. zona que se encuentra en el Km. 173+200, que corresponde a una zona urbana, pero en la vía propiamente dicha se tiene como ancho mínimo 3.00 m.

Como puntos críticos en los tramos pavimentados, se tienen problemas de inestabilidad de taludes y erosión de los mismos, que son un peligro constante y pueden alterar la transitabilidad de la vía. En los tramos no asfaltados se han identificado problemas de inestabilidad de taludes, drenaje insuficiente, erosión de taludes y huaycos.

Figura N° 1. 8: Erosión en tramo asfaltado



Fuente: Informe Inventario Vial-MTC-PROVIAS NACIONAL

En cuanto a los daños superficiales del pavimento, se ha observado en los tramos pavimentados la presencia de fisuras longitudinales, fisuras transversales, fisuras tipo piel de cocodrilo, pérdida de ligante asfáltico, superficies envejecidas, huecos, etc. En los tramos no pavimentados, se ha observado daños en la superficie de rodadura tales como ahuellamientos, huecos, encalaminados, erosiones, etc.

Figura N° 1. 9: Ahuellamiento en tramo no pavimentado



Fuente: Informe Inventario Vial-MTC-PROVIAS NACIONAL

Con referencia a los puentes y pontones se han visualizado estructuras de diferentes tipos y materiales, se tienen puentes de losa, losa-viga, metálicos, madera con vigas metálicas, madera, pontones de concreto y madera.

Los pontones de madera presentan deterioro o falta de tabloncillos en el tablero, por lo que se hace necesario su reemplazo. Lo mismo se ha podido apreciar en los puentes metálicos, que tienen tableros de madera como superficie de rodadura.

El estado estructural de los puentes, en su mayoría, es excelente, y el estado funcional es bueno. A continuación se puede apreciar algunas vistas de puentes y pontones encontrados durante el trabajo de Inventario Vial.

Figura N° 1. 10: Puente viga-losa en buen estado estructural



Fuente: Informe Inventario Vial-MTC-PROVIAS NACIONAL

El sistema de drenaje en los tramos pavimentados, se encuentra en general en buenas condiciones estructurales, presentando regulares condiciones funcionales, en su mayoría debido a que se encuentran parcialmente obstruidas. En los tramos no pavimentados, la situación del sistema de drenaje es variable, en algunos casos se tiene alcantarillas definitivas y en otros no se tiene obras de drenaje definitivos.

En cuanto a las cunetas, en los tramos asfaltados, se ha podido apreciar que en su mayoría se encuentran en buenas condiciones estructurales y funcionales. En los tramos no asfaltados, se tienen cunetas de tierra por sectores, hay sectores donde no se tiene cunetas, debido a las difíciles condiciones de geometría y topografía, y principalmente debido a lo ya indicado líneas arriba, en lo que se refiere a los anchos extremadamente reducidos, que imposibilitan el poder colocar cunetas de tierra. Con referencia a canales, se ha observado la presencia de canales en las zonas donde existen terrenos de cultivo, los mismos que se desarrollan paralelamente a la vía.

Asimismo, se tienen badenes de concreto y de mampostería de piedra, también se tienen tres (3) túneles en roca, muros de concreto y mampostería de piedra y una gran cantidad de muros secos en los tramos no pavimentados, esto se explica por la topografía accidentada, gran parte de los muros secos presentan un estado preocupante y es necesario que se sustituyan.

Figura N° 1. 11: Muro de mampostería de piedra seco



Fuente: Informe Inventario Vial-MTC-PROVIAS NACIONAL

Sobre la señalización, se debe indicar que los tramos pavimentados cuentan con una señalización horizontal y elementos de seguridad, como marcas central y lateral y guardavías y postes delineadores, en cambio no se tiene ningún elemento de seguridad en los tramos no pavimentados.

En cuanto a la señalización vertical, en los tramos pavimentados, se tiene elementos de señalización vertical en regular y buen estado, en la mayoría de los casos, en cambio en los tramos no pavimentados, se tiene poca presencia de elementos de señalización y en muchos casos necesitan ser cambiados, ver fig. 1.12.

Figura N° 1. 12: Señalización informativa localidad de Pacarán



Fuente: Informe Inventario Vial-MTC-PROVIAS NACIONAL

La longitud de la carretera según el inventario vial realizado por MTC-PROVIAS NACIONAL elaborado en Junio del 2008 es 271.726 Km. y está dividido en 06

tramos conforme se detalla en el Cuadro N° 1.4, así mismo en este mismo cuadro se puede apreciar el tipo de superficie de rodadura y las longitudes parciales de los tramos.

Cuadro N° 1.4 Distancias por tramos y tipos de superficie de rodadura

Carretera	Tramo	Vía	Tipo de Superficie de rodadura	Longitud Km.
024	Cañete-Lunahuana	Asfaltada	Carpeta Asfáltica	40.950
024	Lunahuana-Pacarán	Asfaltada	Tratamiento superficial	11.907
024	Pacarán-Zuñiga	Afirmada	Afirmado	3.743
024	Zuñiga-Dv. Yauyos	Afirmada	Afirmado	70.400
024	Dv. Yauyos-Roncha	Afirmada	Afirmado	128.185
024	Roncha-Chupaca	Afirmada	Afirmado	16.541
	Total			271.726

Fuente: Informe Inventario Vial-MTC-PROVIAS NACIONAL

En el Cuadro N° 1.5, se presenta información con respecto al estado de la vía, además de incluir los tiempos de vía desarrollados inicialmente.

Cuadro N° 1. 5 Estado de la vía y tiempos de recorrido

Carretera	Tramo	Vía	Longitud Km.	Transitabilidad	Tiempo recorrido (hr)
024	Cañete-Lunahuana	Asfaltada	40.950	Buena-regular	0.75
024	Lunahuana-Pacarán	Asfaltada	11.907	Buena	0.25
024	Pacarán-Zuñiga	Afirmada	3.743	Regular-mala	0.25
024	Zuñiga-Dv. Yauyos	Afirmada	70.400	Regular-mala	4.00
024	Dv. Yauyos-Roncha	Afirmada	128.185	Mala	6.00
024	Roncha-Chupaca	Afirmada	16.541	Mala	0.75
	Total		271.726		12.00

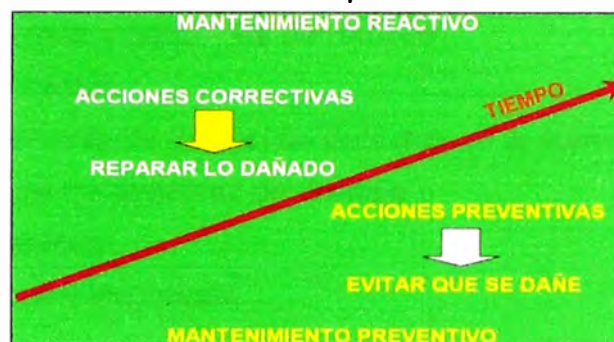
Fuente: Informe Inventario Vial-MTC-PROVIAS NACIONAL

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 DEFINICIONES DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

La base conceptual para lograr un mantenimiento vial que conserve las condiciones físicas del camino y, en consecuencia, sea satisfactoria para los usuarios, está centrada en la aplicación de una gestión que privilegie el actuar con criterio preventivo. Se trata de un cambio en la práctica tradicional de trabajo de actuar para reparar lo dañado para evitar que se dañe, ver figura 2.1

Figura N° 2.1 Cambio hacia una cultura preventiva en el mantenimiento vial



Fuente: MTC_Manual de mantenimiento

Cuadro N° 2.1 Clasificación de la superficie de rodadura en función del IRI

ESTADO DEL CAMINO		SUPERFICIE DE RODADURA IRI	CRITERIOS Y CONDICIONES DEL CAMINO
Muy mal estado	MM	>18	<ul style="list-style-type: none"> La superficie de rodadura presenta elevado deterioro, grandes deformaciones, hundimientos y baches. De circulación muy restringida durante la mayor parte del año Obras de arte insuficientes y obras de drenaje insuficientes y colmatadas La velocidad de circulación es menor a 10 kilómetros por hora en tramos rectos
Mal estado	M	14-18	<ul style="list-style-type: none"> La superficie de rodadura presenta deterioro, ciertas deformaciones apreciables, hundimientos y baches De circulación restringida durante ciertos periodos del año Obras de arte insuficientes y obras de drenaje insuficientes y colmatadas La velocidad de circulación es menor a 20 kilómetros por hora en tramos rectos
Regular estado	R	10-14	<ul style="list-style-type: none"> La superficie de rodadura presenta deterioro superficial y presencia de baches y hundimientos puntuales De circulación sin restricciones durante el año Obras de arte con daños menores y obras de drenaje parcialmente colmatadas La velocidad de circulación es aproximadamente entre 20 y 40 kilómetros por hora en tramos rectos
Buen estado	B	6-10	<ul style="list-style-type: none"> La superficie de rodadura no presenta deterioro apreciable. De circulación sin restricciones durante el año Obras de arte en buen estado y obras de drenaje limpias. La velocidad de circulación es aproximadamente entre 40 y 60 kilómetros por hora en tramos rectos
Muy buen estado	MB	4-6	<ul style="list-style-type: none"> Superficie de rodadura sin defectos y con excelente regularidad. Superficial. De circulación sin restricciones durante el año Todas las obras de arte y de drenaje en muy buen estado y limpias. La velocidad de circulación puede llegar a ser mayor a 60 kilómetros por hora en tramos rectos

Fuente: MTC_Manual de mantenimiento

2.1.1 Mantenimiento Rutinario

Comprende los trabajos que rutinariamente han de ejecutarse para conservar en buen estado los pavimentos que tengan la capacidad estructural suficiente para soportar adecuadamente las cargas inducidas por el tránsito y dar un confort al usuario ó para conservar una vía de regular a buen estado, las cuales se repiten varias veces al año.

Los principales elementos que constituyen un camino pavimentado y que se deben permanentemente a inspeccionar y mantener para conservar su buen estado, son los siguientes:

- Limpieza de calzada y pequeños derrumbes
- Movimiento de tierras
- Reparación localizada de pequeños defectos en la superficie de rodadura
- Mantenimiento de los sistemas de drenaje
- Control de vegetación
- Mantenimiento de señalización

Cuadro 2.2 Criterios para establecer el nivel de mantenimiento rutinario

MANTENIMIENTO RUTINARIO	
CRITERIO PARA APLICACIÓN	VALOR
Espesor de lastrado	mayor o igual a 10 centímetros
Bombeo	de 2 a 3 %
Baches, encalaminados	de 0 a 10 %
Ahuellamientos, hundimientos	de 0 a 5%
Señalización	sí cuenta con señalización
Cunetas y alcantarillas	limpias
Puentes, pontones, muros de contención y badenes	en buen estado

Fuente: OIT-Manual de mantenimiento

2.1.2 Mantenimiento Periódico

Son los trabajos que deben ejecutarse periódicamente y de acuerdo con el proyecto específico, para recuperar las condiciones de servicio originales del pavimento, por la pérdida de sus características superficiales o de su capacidad estructural.

Las actividades contenidas dentro de los trabajos de mantenimiento periódico pueden ser agrupadas de la siguiente manera:

- Restablecimiento de las características de la superficie de rodadura
- Reparación de obras de arte
- Reparación de sistemas de drenaje

Cuadro 2.3 Criterios para establecer el nivel de mantenimiento Periódico

MANTENIMIENTO PERIÓDICO	
CRITERIO PARA APLICACIÓN	VALOR
Espesor de lastrado	de 5 a 10 centímetros
Bombeo	menor a 2%
Baches, encalaminados	de 10 a 40 %
Ahuellamientos, hundimientos	de 5 a 15%
Señalización	no cuenta con señalización
Cunetas y alcantarillas	limpias a medianamente colmatadas
Puentes, pontones, muros de contención y badenes	en estado bueno a regular

Fuente: OIT-Manual de mantenimiento

2.2 MANO DE OBRA

El costo de mano de obra está constituido por categorías como: Capataz, Operario, Oficial y Peón.

Para la ejecución de las partidas se considera los precios vigentes del costo de mano de obra en el territorio nacional.

El costo de Mano de Obra es la sumatoria de los siguientes rubros que están sujetos a las disposiciones legales vigentes:

- Jornal Básico comprende la remuneración Básica
- Leyes sociales
- Bonificación Unificada de construcción (BUC)
- Bonificación por movilidad Acumulada

Categoría de los trabajadores.

Operario

Albañil, carpintero, herrero, electricista, gasfitero, plomero, almacenero, chofer, mecánico y demás trabajadores calificados en una especialidad en el ramo, En esta misma categoría se encuentran se consideran a los maquinistas que desempeñan las funciones de los operarios mezcladores, concreteros, wincheros, etc.

Oficial o Ayudante

Los trabajadores que desempeñan las mismas ocupaciones, pero que laboran como ayudantes del operario que tenga a su cargo las responsabilidades de la tarea y que no hubieran alcanzado plena calificación en la especialidad, en esta categoría también está comprendido los guardianes.

Peón

Los trabajadores no calificados que son ocupados indistintamente en diversas tareas de la construcción.

Capataz

En lo referente a los capataces se denomina Capataz "A" al encargado de realizar todo tipo de trabajo a excepción de los trabajos de movimiento de tierras y uso de explosivos, quien se encargará o el Capataz "B".

2.3 EQUIPOS

El equipo es un elemento muy importante, ya que tiene una gran incidencia en el costo del Proyecto, sobre todo en lo que se refiere a las actividades de movimiento de tierras y pavimentos.

Para calcular el costo de alquiler horario de los equipos hay que tener presente dos elementos fundamentales:

- Costo de posesión
Donde se incluye las depreciaciones, intereses, capital, obligaciones tributarias, seguros, etc.
- Costos de operación
Donde se incluye combustible, lubricantes, filtros, neumáticos, mantenimientos, operador y elementos de desgaste.

Los costos de alquiler, horario del equipo mecánico, que se utilizaran para el desarrollo de un proyecto se cotizara en el mercado nacional.

La herramientas manuales, se refiere a cualquier utensilio pequeño que va a servir al personal en la ejecución de los trabajos simples y/o complementarios a los que se hace mediante la utilización de equipo pesado y por su baja

incidencia en el presupuesto se considera un porcentaje de 5% de la mano de obra.

2.4 MATERIALES

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

Precio del material en el centro abastecedor.

Los precios de materiales, será aquella que se tome del costo en fabrica sin I.G.V.

- **Costo de flete**

Flete es el costo del transporte desde el centro abastecedor hasta el almacén de la obra, esta se debe indicar en el cálculo de flete.

- **Costo de almacenamiento**

El presente es el de almacenar, el cual es un servicio auxiliar y sus deberes serán como:

- Recibir, para salvaguarda y protección, todos los materiales necesarios para el mantenimiento de la carretera.
- Proporcionar materiales y suministros, mediante solicitudes autorizadas por el Ing. Residente.
- Llevar los registros de almacén necesarios.
- Hacerse cargo de los materiales en el curso de la construcción.
- Mantener el almacén limpio y en orden, teniendo un lugar para cada cosa y manteniendo en un monto no mayor del 2% del costo del material.

- **Mermas**

Merma es la porción de un material que se consume naturalmente. Desperdicios son pérdidas irre recuperables e inutilizables de los materiales, desechos. Se presentan en el proceso de transporte constructivo, etc., en fin son costos que deberán ser considerados dentro del costo de material.

Se considera el costo de mermas en un monto no mayor del 5% del costo del material que le requiera.

En base de cálculo se debe mostrar la lista de materiales a utilizar para mantenimiento de la vía.

CAPÍTULO III: ESPECIFICACIONES TECNICAS

3.1 MANTENIMIENTO RUTINARIO

Las partidas consideradas para las especificaciones técnicas del mantenimiento rutinario se observa en el cuadro 3.1:

Cuadro N°3.1 Actividades de mantenimiento rutinario

Item	Descripción	Und.
100	OBRAS PRELIMINARES	
101	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb
110	DERECHO DE VIA	
111	ROCE	m2
120	EXPLANACION DE CARRETERA	
121	LIMPIEZA EN GENERAL	glb
123	ELIMINACION DE DERRUMBES	m3
130	SUPERFICIE DE RODADURA	
133	PERFILADO DE SUPERFICIE DE RODADURA	m2
160	CAUCES	
161	ENCAUSAMIENTO DE CURSO DE AGUA	m3
150	DRENAJE	
151-1	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	und
141	LIMPIEZA DE CUNETAS	ml
170	ESTRUCTURA	
173	LIMPIEZA DE PUENTES	und
180	SEÑALIZACION	
181	LIMPIEZA DE SEÑALES	und
182	LIMPIEZA DE HITOS	und
183	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	ml

Fuente: Propia

Para el desarrollo de las especificaciones técnicas se ha tomado como referencia los manuales de mantenimiento del MTC y el Manual de mantenimiento de Guatemala indicados en el anexo.

101 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS

Descripción

Este ítem se refiere al traslado del equipo mecánico hacia la obra, para que sea empleado en la construcción de la vía en sus diferentes etapas, y su retorno una vez terminado el trabajo. El punto de inicio de la movilización de los equipos es Lima, capital del Perú

Consideraciones Generales

El traslado por vía terrestre del equipo pesado, se efectuará mediante camiones de cama baja mientras que el equipo liviano (volquetes, cisternas, etc.) lo hará

por sus propios medios llevando el equipo liviano no autopropulsado tales como: herramientas, martillos neumáticos, compresoras, vibradores, etc.

El Contratista antes de transportar el equipo mecánico, evaluará y revisará el equipo el cual deberá estar en buenas condiciones mecánicas y de carburación; los equipos necesarios para la obra y eficiencia de los mismos serán de entera responsabilidad del contratista por la condición de contrato por servicios.

Paneles fotográficos

En las fotos 3.1 y 3.2 se observa la movilización de un cargador frontal y zaranda mecánica.

Foto 3.1: Movilización de cargador frontal



Fuente: Propio

Foto 3.2: Movilización de zaranda mecánica



Fuente: Propio

Método de medición

La movilización y desmovilización de equipos se medirá en forma global (glb). El equipo a considerar en la medición será sólo el que ofertó el Contratista en el proceso de la licitación, indicado en su calendario de movilización de equipos.

Bases de Pago

El pago de la partida 101 "Movilización y desmovilización de equipos" será global. En él se incluirá el flete por viaje de carga de la plataforma transportado desde Lima; el alquiler del equipo autopropulsado; montaje y desmontaje de las plantas procesadoras de material, seguros por el traslado del equipo e imprevistos necesarios para completar el ítem.

El contratista deberá considerara su análisis de precio unitario, indicando claramente cada uno de los ítems:

- Peso de cada equipo transportado y costo por viaje de cada equipo por la cantidad de viajes de la plataforma para transportarlo.
- Cantidad y alquiler por día del equipo autotransportado
- Monto que cobrará por la instalación, montaje y desmontaje de equipos, tales como, zarandas, chancadoras, plantas de asfalto, entre otras.
- Seguros por el transporte de los equipos.

Hasta el 50% del monto considerado por esta partida, se hará efectivo en forma gradual cuando el total del equipo mínimo se encuentre disponible y operativo en la obra, en concordancia con lo indicado en el calendario de movilización de equipo. El 50% restante se abonará en forma gradual cuando los equipos sean retirados de la Obra o al término de los trabajos, con la debida autorización del Supervisor.

Si el contratista opta por llevar más equipos de lo considerado para cumplir con su contrato es de su entera responsabilidad, sin pago adicional por el contratante.

Ítem de pago	Unidad de pago
101 Movilización y desmovilización de equipos	Global (Glb)

111 ROCE Y LIMPIEZA DE MALEZA

Descripción

Consiste en cortar la vegetación que crece a ambos lados de la carretera que impide la visibilidad en el camino, de manera que facilite el libre tránsito vehicular.

Materiales requeridos

Ninguno

Equipo básico

- Herramientas manuales
- Motosierra
- Volquete

Requerimiento de ejecución

Antes de empezar los trabajos, el contratista colocará las señales preventivas reglamentarias que se requieren para garantizar la seguridad del personal de la obra y de los usuarios de la carretera, según el Manual de Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito (EG – CBT 2008).

No se trabajará en ambos lados de la carretera al mismo tiempo, y la longitud de un tramo de trabajo no será más larga que 1000 m, adaptándose dicha longitud al volumen de tránsito de la carretera. El tráfico por el lado en que no se trabaja será controlado por peones con banderines.

Las piedras, fierros, plásticos, troncos, basura amontonada y otros materiales serán previamente eliminados de la zona de trabajo, manualmente o con el cargador según el volumen y la facilidad de acceso y se pagara con la partida 121 Limpieza en general.

Serán cortados con machete los matorrales, la hierba y los arbustos serán cortados con motosierra, sin provocar excavaciones en el suelo y sin desraizar los tocones de los arbustos. Está prohibido quemar la vegetación cortada, no cortada y cualquier objeto. El uso de herbicidas está prohibido, porque pueden perjudicar al medioambiente. La vegetación cortada será cargada en el volquete y acarreada a un botadero autorizado por el supervisor. La supervisión dispondrá donde se colocarán los troncos de árboles cuyo diámetro varía de 5 hasta 10 cm, los mismos que deberán ser cortados en pedazos de 1 m de longitud y juntados.

Los materiales no evolutivos tales como plásticos, vidrios, llantas (neumáticos) serán transportados hasta un lugar de acopio especial indicado por la el supervisor. Luego de terminar los trabajos, el contratista dejará la carretera limpia y retirará las señales.

Aceptación de los trabajos

En las bermas, la hierba no debe ser más alta que 5 cm por más de 30 días.

En las otras partes del derecho de vía, la hierba no puede ser más alta que 10 cm por más de 30 días.

Paneles fotográficos

En las fotos 3.3 y 3.4 se observa la limpieza de malezas en la cuneta y plataforma.

Foto 3.3: Limpieza de malezas en cunetas



Fuente: Informe supervisión agosto 2008

Foto 3.4: Limpieza de malezas en derecho de vía



Fuente: Informe supervisión agosto 2008

Método de medición

Los trabajos se medirán en metros cuadrados de área real del terreno, considerada según la pendiente natural (talud).

Bases de Pago

La suma indicada en cada ítem, o precio unitario, deberá cubrir todos los gastos de equipo, mano de obra y herramientas; los costos de transporte hasta los lugares de botadero y acopio de los desperdicios vegetales y de los materiales previamente removidos, respectivamente; las instalaciones temporales diferentes al campamento de la obra. Debe también incluir todos los gastos e impuestos con excepción del IGV para poder llevar a cabo los trabajos en conformidad con las especificaciones y la ley. El pago se hará al precio unitario del contrato.

Ítem de pago	Unidad de pago
111 Roce y limpieza de maleza	M2

121 LIMPIEZA EN GENERAL

Descripción

Esta actividad consiste en la eliminación de piedras, bloques sueltos y cualquier otro obstáculo sobre la carretera a fin de mantener su superficie para un tránsito vehicular normal hasta dos metros del borde de la cuneta o berma lateral.

Materiales requeridos

Ninguno

Equipo básico

Herramientas manuales (carretillas, rastrillos, palas y escobas)

Requerimiento de ejecución

Este trabajo debe ser ejecutado simultáneamente con la limpieza de las obras de drenaje. Antes de empezar los trabajos, el contratista colocará todas las señales que se requieren para la seguridad del personal de la obra y los usuarios de la carretera, según las EG – CBT 2008.

Remover de la superficie de la carretera todos los materiales sueltos que son nocivos a la calidad de la rasante. Esos materiales son de dos categorías:

1. Materiales ajenos a la superficie, que rápidamente contaminarían la capa de rodadura: arcilla, lodo, tierra vegetal, vegetación, excremento de animal, basura, desechos orgánicos.

2. Materiales que podrían dañar a los vehículos: vidrios, hierros, piedras, ramas, materiales acumulados varios y cualquier obstáculo peligroso para los usuarios. Luego de terminar el trabajo, el contratista retirará las señales. El contratista quitará cualquier obstáculo que fuera peligroso para los usuarios o los moradores.

Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista deberá mantener en buen estado la superficie de rodadura, para su consideración y aceptación en la valorización de sus servicios.

Paneles fotográficos

En las fotos 3.5 y 3.6 se observa la limpieza de cunetas y plataforma

Foto 3.5: Limpieza de cunetas



Fuente: Informe supervisión septiembre 2008

Foto 3.6: Limpieza de plataforma



Fuente: Informe supervisión septiembre 2008

Método de medición

El pago de la partida 121 "Limpieza en general" será global, cuando el contrato es por servicios no tiene objeto.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
121 Limpieza en general	Global (Glb)

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto.

123 ELIMINACION DE DRERRUMBES

Descripción

La presente especificación consiste en remover de la calzada y bermas las piedras (derrumbes) y materiales fangosos (huaicos) que frecuentemente caen del talud de corte, con el fin de mantener la vía libre y sin peligro para los usuarios. El volumen total de los materiales por evacuar debe ser hasta 15 m³. En muchos casos, esta actividad se realiza manualmente con la partida 123 Limpieza en general.

Materiales requeridos

Ninguno

Equipo básico

Cargador frontal, camión volquete de 15 m³ y un tractor CAT D6 o equivalente para la conformación del material en el botadero.

Requerimiento de ejecución

Antes de empezar los trabajos, el contratista colocará las señales preventivas y reglamentarias para garantizar la seguridad del personal de la obra y los usuarios de la carretera, según las EG – CBT 2008. El tamaño del derrumbe o huaico será de tal magnitud que no habrá necesidad de cerrar completamente la carretera por un tiempo mayor que 15 minutos aproximadamente. El tránsito por el carril libre deberá ser regularizado por peones con banderines. La operación se realizará manualmente o con máquinas, según el tamaño del derrumbe o huaico. De modo general, se usarán máquinas cuando se observen por la

superficie de la carretera unos apilamientos concentrados de materiales de volumen hasta 15 m³, o cuando el botadero no está en la cercanía inmediata de la zona afectada.

El material eliminado en el botadero aprobado por el proyecto o indicado por el supervisor, será conformado con un tractor CAT D6 o equivalente.

Aceptación de los trabajos

El trabajo será aceptado por el supervisor cuando constate que las piedras y los materiales fangosos hayan sido eliminados de las bermas y calzada.

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista deberá mantener en buen estado la superficie de rodadura, para su consideración y aceptación en la valorización de sus servicios.

Paneles fotográficos

En las fotos 3.7 y 3.8 se observa la limpieza de derrumbes en la vía.

Foto 3.7: Limpieza de derrumbes en la vía



Fuente: Informe supervisión febrero 2009

Foto 3.8: Limpieza de derrumbes



Fuente: Informe supervisión marzo 2010

Método de medición

El pago de la partida 123 "Limpieza de derrumbes" será por M³ eliminado, cuando el contrato es por servicios no tiene objeto.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
123 Limpieza de derrumbes	M ³

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

133 PERFILADO DE SUPERFICIE DE RODADURA

Descripción

Alisar y conformar las superficies afirmadas, lastradas y de tierra sin añadir materiales, sin compactación, con el fin de mantener la superficie en condiciones adecuadas. La actividad incluye también el reperfilado de las cunetas laterales de sección triangular.

Materiales requeridos

Agua

Equipo básico

- Una motoniveladora con escarificador, potencia mínima 180HP
- Una cisterna de agua (5,000 gln) con una rampa regadera (eventualmente).
- Un volquete.
- Herramientas de mano y equipo de transporte necesarios.

Requerimiento de ejecución

Antes de empezar las actividades, el contratista colocará las señales preventivas reglamentarias para garantizar la seguridad del personal de la obra y los usuarios de la carretera, según EG - CBT 2008. Con fines de no estorbar el tráfico, la zona donde se desarrollarán los trabajos será hasta de 1000 m. El contratista estará autorizado para abrir más de un frente de trabajo con la condición que se mantenga una distancia mínima de 1 kilómetro entre el fin de un frente de trabajo y el inicio del siguiente.

El paso del tráfico por la mitad de la carretera donde no se trabaja, será controlado por peones con banderines. La superficie por reperfilar será escarificada, si es necesario, con la cuchilla de la motoniveladora o con el escarificador según la dureza de la capa de rodadura, en las zonas más húmedas y deformadas. La profundidad de la escarificación no deberá exceder 5 centímetros.

En las zonas que no serán escarificadas, se inclinará la cuchilla siguiendo la pendiente transversal originalmente diseñada, siendo el punto de referencia el eje de la carretera. Los materiales sueltos serán luego nivelados evitando la contaminación por los materiales de baja calidad tales como turbas, arcillas que eventualmente podrían permanecer en las bermas, si las hay. Por consiguiente, el trabajo de reperfilado debe desarrollarse después de la limpieza de las

bermas. Se humedecerán mediante riego los materiales sueltos, de tal modo que se evite la formación de polvo así como de lodo. Las piedras de tamaño mayor que 10 cm serán eliminadas manualmente.

El contratista reperfilará la cuneta lateral triangular con la cuchilla de la motoniveladora, en toda la sección de corte.

Luego de terminar los trabajos, el contratista dejará la carretera libre de todo obstáculo y retirará la señalización

Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista deberá mantener en buen estado la superficie de rodadura, para su consideración y aceptación en la valorización de sus servicios, deben tener un mínimo de serviciabilidad de 80%.

Paneles fotográficos

En las fotos 3.9 y 3.10 se observa la actividad de perfilado de la superficie de rodadura.

Foto 3.9: Perfilado de la superficie rodadura

Foto 3.10: Perfilado de la superficie rodadura



Fuente: Informe supervisión noviembre 2008



Fuente: Informe supervisión noviembre 2008

Método de medición

El pago de la partida 133 "Perfilado de superficie de rodadura" será por M2, cuando el contrato es por servicios no tiene objeto.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
133 Perfilado de superficie de rodadura	M2

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

161 ENCAUSAMIENTO DE CURSOS DE AGUA

Descripción

La presente especificación se refiere a la eliminación de los bancos, nivelación del cauce del río otorgándole una sección aproximadamente constante, con fines de evitar inundaciones y ramificaciones que afectarían a la carretera y sus alrededores próximos, al producirse crecientes elevadas del río.

Los trabajos se realizarán durante la estación seca, cuando el nivel de las aguas esté lo más bajo.

No se excavará en el cauce menor del río, con fines de evitar una bajada del nivel freático y los trabajos de encausamiento se realizara hasta 5 metros agua arriba y 5 metros aguas abajo para alcantarillas y 10 metros para los puentes.

Materiales requeridos

No se requiere

Equipo básico

- Herramientas manuales
- Excavadora 168 hp
- Tractor D6 T-185 hp
- Motoniveladora 180h
- Rodillo compactador 135 hp

Requerimiento de ejecución

Antes de empezar los trabajos, el contratista procederá a la colocación de las señales preventivas y reglamentarias para garantizar la seguridad del personal y los usuarios de la carretera, según las EG – CBT 2008.

En el cauce del río se removerán y eliminarán todos los elementos ajenos que pueden estorbar la continuidad del flujo de agua o contaminarla, tales como troncos, bloques, basura, plásticos, tanques metálicos de combustible o lubricante, partes mecánicas usadas, neumáticos, pedrones, fierros, desechos orgánicos, etc. Luego se procederá al corte de la vegetación que se halla en el cauce y los bancos del río. El corte de los árboles, si los hay, será autorizado por el supervisor cuando el contratista consiga del Ministerio de Agricultura el permiso correspondiente. Se quitarán las raíces de los árboles sólo en los lugares de los bancos en que habrá que ejecutar trabajos de excavación y nivelación con fines de regularizar la sección transversal entre las orillas del río.

Se prohíbe quemar la vegetación cortada o no cortada y de todos los objetos sacados del río. Se prohíbe también el uso de herbicidas.

Se encausara aguas abajo y aguas arriba utilizando una excavadora y/o un tractor, posteriormente se perfilara y conformara el cauce en la vía dejando transitable la vía.

Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista deberá mantener en buen estado la superficie de rodadura dando transitabilidad permanente al usuario, para lo cual deberá realizar la limpieza de cauces para su consideración y aceptación en la valorización de sus servicios.

Paneles fotográficos

En las fotos 3.11 se observa el encausamiento de cursos de agua.

Foto 3.11: Encausamientos de cursos de agua



Fuente: Manual del MTC

Método de medición

El pago de la partida 161 "Encausamiento de cursos de agua" será por M3, cuando el contrato es por servicios no tiene objeto.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
161 Encausamiento de cursos de agua	M3

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

151 LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS

Descripción

La presente especificación se refiere a la limpieza de las alcantarillas metálicas y de concreto de todo diámetro, sencillas y múltiples, así como de sus cabezales. La operación tiene como objetivo mantener la alcantarilla limpia y libre de todo objeto u obstáculo que impediría el paso normal del agua. El trabajo descrito más adelante debe ser ejecutado durante la estación seca, aproximadamente un mes antes del inicio de la temporada de lluvias. El contratista deberá tomar en cuenta las características climáticas de la región en la que se realizan los trabajos, las limpiezas deben alcanzar 5 metros aguas arriba y aguas abajo como mínimo.

Materiales requeridos

No se requiere

Equipo básico

Herramientas manuales

Requerimiento de ejecución

Antes de empezar los trabajos, el contratista procederá a la colocación de las señales preventivas y reglamentarias para garantizar la seguridad del personal y los usuarios de la carretera, según las EG – CBT 2008.

Serán removidos y eliminados todos los materiales que obstruyen la entrada y la salida de la alcantarilla; se usará la pala mecánica o el cargador cuando el volumen de esos materiales sea importante. Serán removidos todos los objetos (ramas, basura, piedras, materiales, etc.) acumulados en los cabezales y/o dentro de la misma alcantarilla.

El modo de limpieza depende del diámetro interior de la alcantarilla. Existen dos métodos de trabajo: el primero, refiriéndose a las alcantarillas cuyo diámetro interior es menor que 0.9 metros; y el segundo, a aquellas cuyo diámetro interior es mayor que 0.9 metros. Sin embargo, la limpieza de los cabezales se hará del mismo modo, cualquiera sea el tamaño del diámetro interior.

En las alcantarillas de diámetro menor que 0.9 metros, se usarán rastrillos de 3 metros de longitud para soltar los sedimentos consolidados o de colmatación que se acumularon con el tiempo. Luego, con el fin de remover los sedimentos anteriormente soltados, las ramas, las piedras u otro objeto ajeno, se limpiará

hasta el fondo de la alcantarilla en toda su longitud con los rastrillos, cuya longitud debe ser tal que se pueda alcanzar toda la zona interior del tubo.

En cuanto a las alcantarillas de diámetro mayor o igual que 0.9 metros, los obreros entrarán en el tubo y rasparán los sedimentos con barretas y rastrillos cortos. Los sedimentos así sueltos y los elementos ajenos (piedras, ramas, basura, etc.) serán removidos.

En todos los casos, al raspar el fondo del tubo, el contratista deberá evitar dañar el tubo mismo. Cualquier daño hecho al tubo y a las juntas deberá ser reparado por cuenta del contratista.

Luego se removerá y eliminará el musgo que podría haber crecido en las alas y losas de los cabezales y los sedimentos acumulados en sus partes bajas. Todos los sedimentos serán cargados en volquetes y acarreados a un botadero autorizado por el supervisor. Se prohíbe quemar los objetos sacados de la alcantarilla y de los cabezales. No se usarán herbicidas.

Luego de terminar los trabajos, el contratista dejará la carretera y sus alrededores limpios y retirará las señales.

Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista debe mantener las alcantarillas y cabezales limpios y no obstruidos, el supervisor verificara para su consideración en la valorización de servicios.

Paneles fotográficos

En las fotos 3.12 y 3.13 se observa la limpieza de alcantarillas:

Foto 3.12: Limpieza de cabezales



Fuente: Informe supervisión febrero 2009

Foto 3.13 Limpieza de alcantarillas



Fuente: Informe supervisión noviembre 2008

Método de medición

El pago de la partida 151 "Limpieza de alcantarillas" será por unidad, cuando el contrato es por servicios no tiene objeto.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
151 Limpieza de alcantarillas	UND

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

141 LIMPIEZA DE CUNETAS

Descripción

La presente especificación se refiere a todos los tipos de cuneta revestida y no revestida, cualquiera sea la forma de su sección transversal. El objetivo de la operación consiste en dejar la cuneta sin piedras, basura, vegetación, la eliminación de material sedimentado y todo objeto que podría impedir el paso del agua. El trabajo descrito más adelante se aplica sólo a las cunetas que presentan una sección transversal dentro de los límites de tolerancia: +/-2 centímetros en los bordes; +/-1 centímetro en el fondo. Considerando que el trabajo debe ser ejecutado antes de un mes del inicio de la estación de lluvia, el contratista tomará en cuenta las condiciones climáticas de la zona donde está trabajando. En época de lluvia, el trabajo se realizará en forma semanal permanente especialmente en periodos de lluvias.

Materiales requeridos

No se requiere

Equipo básico

Herramientas manuales

Requerimiento de ejecución

Cuando existan cunetas en ambos lados de la vía, los trabajos de limpieza se realizarán alternativamente en cada lado por tramos cuya longitud no exceda 1000 metros. El tránsito, por el lado donde no se trabaja, será controlado por peones con banderines.

El personal del contratista recogerá todos los objetos (piedras, maderas, ramas, basura etc.) que se hallan dentro de la cuneta. Los objetos de tamaño mayor y el material acopiado, si los hay, se quitarán con el cargador o la pala mecánica. Luego, se procederá al corte manual o mecanizado de la vegetación y su cargado en carretillas y volquete. Los materiales sacados de la cuneta serán acarreados hasta un botadero indicado por el supervisor y no sobre la plataforma.

Los materiales no evolutivos, tales como plásticos, vidrios, llantas (neumáticos), serán transportados hasta un botadero especial indicado por el supervisor.

Luego de terminar los trabajos, el contratista dejará la carretera y sus alrededores limpios y retirará las señales.

Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista debe mantener las cunetas limpias y no obstruidas, el supervisor verificara para su consideración en la valorización de servicios.

Paneles fotográficos

En las fotos 3.14 y 3.15 se observa la limpieza de cunetas:

Foto 3.14: Limpieza de cunetas



Fuente: Informe supervisión enero 2010

Foto 3.15: Limpieza de cunetas



Fuente: Informe supervisión enero 2010

Método de medición

El pago de la partida 141 "Limpieza de cunetas" será por metro lineal (M) , cuando el contrato es por servicios no tiene objeto.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
141 Limpieza de cunetas	M

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

173 LIMPIEZA DE PUENTES

Descripción

Esta actividad consiste en la limpieza general de las estructuras de los puentes, retirando el polvo y los materiales depositados sobre ellas, la estructura y la superficie deberán estar limpias.

Materiales requeridos

Agua

Equipo básico

Herramientas manuales

Requerimiento de ejecución

Antes de empezar los trabajos, el contratista procederá a la colocación de las señales preventivas y reglamentarias para garantizar la seguridad del personal y los usuarios de la carretera, según las EG – CBT 2008.

La actividad de limpieza se realizara en forma permanente, se utilizara para ello escobas, carretilla, escobillas de acero y lampones, cuando se realice la limpieza de la estructura se el personal debe contar con equipos de seguridad arneses y líneas de vida.

Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratita debe mantener los puentes limpios, el supervisor verificara para su consideración en la valorización de servicios.

Paneles fotográficos

En las fotos 3.16 y 3.17 se observa la limpieza de puentes:

Foto 3.16: Limpieza de puentes

Foto 3.17: Limpieza de puentes



Fuente: Informe supervisión septiembre 2008

Fuente: Informe supervisión abril 2009

Método de medición

El pago de la partida 173 "Limpieza de puentes" será por unidad (UND), cuando el contrato es por servicios no tiene objeto.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
173 Limpieza de puentes	UND

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto.

181 LIMPIEZA DE SEÑALES

Descripción

La presente especificación se refiere a la limpieza general de señales, letreros y rótulos que pertenecen al Ministerio de Transportes y Comunicaciones con el fin de proveer a la carretera de señales que guíen al usuario en forma segura.

Las señales son de tipo preventivo, informativo y reglamentario. La señal o el rótulo pueden ser hechos de acero, acero galvanizado y fibra de vidrio o madera, aunque poco usual. El soporte de la señal puede ser hecho de concreto o fierro.

Materiales requeridos

- Agua
- Detergente

- Waype industrial
- Pintura esmalte

Equipo básico

- Herramientas manuales

Requerimiento de ejecución

Antes de empezar los trabajos, el contratista procederá a la colocación de las señales preventivas y reglamentarias para garantizar la seguridad del personal y los usuarios de la carretera, según las EG – CBT 2008.

Una vez colocadas las señales, el personal del contratista procederá al corte de la vegetación que oculta las señales y los rótulos. Luego se limpiarán con agua y detergentes, si hace falta, las manchas de polvo, lodo y otros productos. También se procederá a la limpieza del dorso de las señales verticales y rótulos metálicos, teniendo un cuidado especial en quitar todos los detritos y materias ajenas que se hayan acumulado con el tiempo en los rincones y que más tarde dañarían la señal.

Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista debe mantener las señales limpias, el supervisor verificara para su consideración en la valorización de servicios.

Paneles fotográficos

En las fotos 3.18 y 3.19 se observa la limpieza de señales:

Foto 3.18: Limpieza de señales



Fuente: Informe supervisión marzo 2009

Foto 3.19: Limpieza de señales



Fuente: Informe supervisión enero 2010

Método de medición

El pago de la partida 181 "Limpieza de señales" será por unidad (UND), cuando el contrato es por servicios no tiene objeto.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
181 Limpieza de señales	UND

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto.

182 LIMPIEZA DE HITOS

Descripción

La presente especificación se refiere a las actividades que consisten en limpiar los postes de kilometraje y/o postes delineadores que estén empolvados, manchados con lodo u otros productos, o tapados por la vegetación con el fin de no perjudicar a la comodidad del usuario. La visibilidad permanente de los postes de kilometraje y postes delineadores es imprescindible para que se puedan ubicar los usuarios y para la realización de los trabajos viales. Los postes de kilometraje están hechos de concreto armado.

Esta operación debe ser realizada cuando se lleve a cabo la limpieza de las bermas y taludes.

Materiales requeridos

- Agua
- Detergente
- Waype industrial
- Pintura esmalte

Equipo básico

- Herramientas manuales

Requerimiento de ejecución

Antes de empezar los trabajos, el contratista procederá a la colocación de las señales preventivas y reglamentarias para garantizar la seguridad del personal y los usuarios de la carretera, según las EG – CBT 2008.

Una vez colocadas las señales, el personal del contratista procederá al corte de la vegetación que tapa los postes de kilometraje. Luego se limpiarán con agua y detergente, si hace falta, las manchas de polvo, lodo y otros productos.

Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista debe mantener los hitos limpios, el supervisor verificara para su consideración en la valorización de servicios.

Paneles fotográficos

En las fotos 3.20 y 3.21 se observa la limpieza de hitos kilométricos:

Foto 3.20: Limpieza de hitos



Fuente: Informe supervisión enero 2010

Foto 3.21: Limpieza de hitos



Fuente: Informe supervisión enero 2010

Método de medición

El pago de la partida 182 "Limpieza de hitos" será por unidad (UND), cuando el contrato es por servicios no tiene objeto.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
182 Limpieza de hitos	UND

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

183 LIMPIEZA DE GUARDAVIAS

Descripción

La presente especificación se refiere a la limpieza de los guardavías de concreto, metálicos y de mampostería, quitando la vegetación, las manchas diversas y los materiales acumulados en las juntas, intersticios, uniones y superficie, con el fin de conservarlos y garantizar permanentemente la seguridad de los usuarios.

Materiales requeridos

- Agua
- Detergente
- Lija
- Waype industrial
- Thiner
- Pintura esmalte

Equipo básico

- Herramientas manuales

Requerimiento de ejecución

Antes de empezar los trabajos, el contratista procederá a la colocación de las señales preventivas y reglamentarias para garantizar la seguridad del personal y los usuarios de la carretera, según las EG – CBT 2008.

Una vez colocadas las señales, el personal del contratista procederá al corte de la vegetación que esconde los guardavías. Luego se limpiarán con agua y detergente, si hace falta, las manchas de polvo, lodo y otros productos ajenos que se encuentran en la superficie del guardavía. En los guardavías metálicos se quitarán todos los detritos y elementos ajenos acumulados en los rincones y anfractuosidades. En los guardavías de mampostería, se quitará particularmente la hierba que empezó creciendo en las juntas de las piedras.

Se quitarán con querosene las manchas de betún, aceites, pinturas ajenas de los guardavías metálicos. Luego, se lavará con agua limpia.

Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista debe mantener los guardavías limpios, el supervisor verificara para su consideración en la valorización de servicios.

Paneles fotográficos

En las fotos 3.22 y 3.23 se observa la limpieza de guardavías:

Foto 3.22: Limpieza de guardavías



Fuente: Informe supervisión septiembre 2008

Foto 3.23: Limpieza de guardavías



Fuente: Informe supervisión septiembre 2008

Método de medición

El pago de la partida 183 "Limpieza de guardavías" será por metro (M), cuando el contrato es por servicios no tiene objeto.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
183 Limpieza de Guardavías	M

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto.

3.2 MANTENIMIENTO PERIODICO

Para el desarrollo del presente informe no se ha considerado el mantenimiento periódico se detalla en el cuadro 3.2

Cuadro N° 3.2 Actividades de mantenimiento periódico

Item	Descripción	Und.
100	OBRAS PRELIMINARES	
101	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	glb
300	PAVIMENTOS	
301	RIEGO DE LIGA	m2
302	TRATAMIENTO DE FISURAS	m1
303	PARCHADO	m3
304	COLOCACION DE MORTERO ASFALTICO	m2
500	SEÑALIZACION	
501	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2
502	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	und
503	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	und
504	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	und
505	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	und
506	REPOSICION DE GUARDAVIAS	und

Fuente: Propia

El desarrollo de las especificaciones técnicas de cada una de las actividades del mantenimiento preventivo después del cambio de estándar con el Slurry Seal se encuentra en el anexo A

Para cada una de las partidas se ha desarrollado los siguientes ítems:

- Descripción
- Materiales
- Equipos básicos
- Requerimiento de ejecución
- Aceptación de los trabajos
- Paneles fotográficos
- Métodos de medición
- Bases de Pagos

3.3 CAMBIO DE ESTANDAR

Las partidas consideradas para las especificaciones técnicas en el cambio de estándar o solución básica con Slurry Seal se detallan en el cuadro 3.3:

Cuadro N° 3.3 Actividades de cambio de estándar (Slurry Seal)

Item	Descripción	Und.
100	OBRAS PRELIMINARES	
102	TOPOGRAFIA	glb
103	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb
200	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
201	CORTE	m3
202	ELIMINACION DE DERRUMBES	m3
203	RECONFORMACION DE MATERIAL EXISTENTE	m2
300	PAVIMENTOS	
301	CAPA GRANULAR ESTABILIZADA E=0.10m A=6m	m2
302	RIEGO DE LIGA	m2
303	COLOCACION DE MORTERO ASFALTICO	m2
400	OBRAS DE ARTE	
401	RECONFORMACION DE CUNETAS	m1
402	MUROS SECO	m3
403	ALCANTARILLAS	und
404	BADEN DE CONCRETO	und
405	PUENTE DE MADERA	und
500	SEÑALIZACION	
501	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2
502	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	und
503	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	und
504	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	und
505	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	und
506	REPOSICION DE GUARDAVIAS	und
600	MEDIO AMBIENTE	
601	MITIGACION AMBIENTAL	glb

Fuente : Propia

El desarrollo de las especificaciones técnicas de cada una de las actividades del cambio de estándar con el Slurry Seal se encuentra en el anexo A.

Para cada una de las partidas se ha desarrollado los siguientes ítems:

- Descripción
- Materiales
- Equipos básicos
- Requerimiento de ejecución
- Aceptación de los trabajos
- Paneles fotográficos
- Métodos de medición
- Bases de Pagos

CAPÍTULO IV: COSTOS Y PRESUPUESTOS PARA LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

En el presente capítulo se desarrolla el presupuesto de mantenimiento y el presupuesto del cambio de estándar, los metrados son los considerados en los términos de referencia descritas en el anexo "C"

Las bases de cálculo para el desarrollo de los presupuestos se encuentran en el Anexo C y son los siguientes ítems:

- Calculo de distancia virtual
- Calculo de fletes
- Costos de materiales
- Costo de equipos
- Costo de mano de obra
- Distancia media de transportes
- Rendimiento de transportes

4.1 PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO

Cuadro N° 4.1 Presupuesto mantenimiento rutinario, tramo: Zuñiga-Dv. Yauyos (72.6 km)

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Monto S/.
100	OBRAS PRELIMINARES				
101	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	151,819.51	151,819.51
110	DERECHO DE VIA				
111	ROCE	m2	72,600.00	1.16	84,216.00
120	EXPLANACION DE CARRETERA				
121	LIMPIEZA EN GENERAL	glb	1.00	109,631.81	109,631.81
123	ELIMINACION DE DERRUMBES	m3	3,500.00	16.18	56,630.00
130	SUPERFICIE DE RODADURA				
133	PERFILADO DE SUPERFICIE DE RODADURA	m2	435,600.00	0.61	265,716.00
160	CAUCES				
161	ENCAUSAMIENTO DE CURSO DE AGUA	m3	1,000.00	7.97	7,970.00
150	DRENAJE				
151-1	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	und	34.00	376.35	12,795.90
141	LIMPIEZA DE CUNETAS	ml	72,600.00	0.62	45,012.00
170	ESTRUCTURA				
173	LIMPIEZA DE PUENTES	und	7.00	1,150.53	8,053.71
180	SEÑALIZACION				
181	LIMPIEZA DE SEÑALES	und	144.00	40.90	5,889.60
182	LIMPIEZA DE HITOS	und	73.00	20.50	1,496.50
183	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	ml	4,000.00	8.20	32,800.00
	(A) COSTO DIRECTO				782,031.03
	GASTOS GENERALES FIJOS		3.188905%		24,938.23
	GASTOS GENERALES VARIABLES		36.166864%		282,836.10
	UTILIDAD		7.50%		58,652.33
	(B) SUB TOTAL				1,148,457.68
	I. G. V. (19%)		19.00%		218,206.96
	(C) TOTAL PRESUPUESTO (SIN INCLUIR EL I.G.V.)				1,366,664.64

4.1.1 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Partida	101	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS						
Rendimiento	Glb	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario:	151,819.51		
					Unidad:	glb		
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subpartidas							
	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION			glb		1.0000	151,819.51	151,819.51
								151,819.51

Partida	111	ROCE						
Rendimiento	m2/DIA	1,000.00	EQ.	1,000.00	Costo unitario:	1.16		
					Unidad:	m3		
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
OO5	OFICIAL			hh	1.0000	0.0080	11.84	0.09
OO6	PEON			hh	5.0000	0.0400	10.70	0.43
								0.52
	Equipos							
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5%	0.52	0.03
EE013	CAMION VOLQUETE 15 m3			hm	0.5000	0.0040	112.63	0.45
EE033	MOTOSIERRA			hm	1.0000	0.0080	19.60	0.16
								0.64

Partida	121	LIMPIEZA EN GENERAL.						
Rendimiento	Glb	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario:	109,631.81		
					Unidad:	glb		
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subpartidas							
	LIMPIEZA EN GENERAL			glb		1.0000	109,631.81	109,631.81
								109,631.81

Partida	123	ELIMINACION DE DERRUMBES						
Rendimiento	m3/DIA		EQ.	0.00	Costo unitario:	16.18		
					Unidad:	m3		
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Auxiliares							
10001	TRANSPORTE DE ELIMINACION DE MATERIAL A DME PARA D<=1 KM			m3-km		1.0000	7.76	7.76
10002	TRANSPORTE DE ELIMINACION DE MATERIAL A DME PARA D>1 KM			m3 km		3.7000	0.94	3.48
10003	CONFORMACION DE MATERIAL EN BOTADEROS			m3		1.0000	4.94	4.94
								16.18

Partida	133	PERFILADO DE SUPERFICIE DE RODADURA						
Rendimiento	m2/DIA	8,000.00	EQ.	8,000.00	Costo unitario:	0.61		
					Unidad:	m2		
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
OO3	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0001	20.04	0.00
OO4	OPERARIO			hh	1.0000	0.0013	13.36	0.02
OO6	PEON			hh	3.0000	0.0040	10.70	0.04
								0.06
	Equipos							
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5%	0.06	0.00
EE009	MOTONIVELADORA 190H			hm	1.0000	0.0013	182.03	0.24
EE012	RODILLO COMPACTADOR 135 HP			hm	1.0000	0.0013	120.51	0.16
EE016	CAMION CISTERNA 5000 GL.N			hm	1.0000	0.0013	112.63	0.15
								0.55

Partida 161 ENCAUSAMIENTO DE CURSO DE AGUA						
Rendimiento	m3/DIA	800.00	EQ.	800.00	Costo unitario:	7.97
					Unidad:	m3
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0010	20.04	0.02
006	PEON	hh	4.0000	0.0400	10.70	0.43
						0.45
Equipos						
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	0.45	0.02
EE002	EXCAVADORA 168 HP	hm	1.0000	0.0100	20388	2.04
EE005	TRACTOR D6 T	hm	1.0000	0.0100	243.07	2.43
EE009	MOTONIVELADORA 190H	hm	1.0000	0.0100	182.03	1.82
EE012	RODILLO COMPACTADOR 135 HP	hm	1.0000	0.0100	120.51	1.21
						7.52

Partida 151-152 LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS						
Rendimiento	und/DIA	1.00	EQ.	1.00	Costo unitario:	376.35
					Unidad:	und
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.8000	20.04	16.03
006	PEON	hh	4.0000	32.0000	10.70	342.40
						358.43
Equipos						
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	358.43	17.92
						17.92

Partida 141 LIMPIEZA DE CUNETAS						
Rendimiento	ml/DIA	750.00	EQ.	750.00	Costo unitario:	0.62
					Unidad:	ml
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0011	20.04	0.02
006	PEON	hh	5.0000	0.0533	10.70	0.57
						0.59
Equipos						
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	0.59	0.03
						0.03

Partida 173 LIMPIEZA DE PUENTES						
Rendimiento	und/DIA	0.50	EQ.	0.50	Costo unitario:	1,150.53
					Unidad:	und
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.1000	1.6000	20.04	32.06
005	OFICIAL	hh	2.0000	32.0000	11.84	378.88
006	PEON	hh	4.0000	64.0000	10.70	684.80
						1,095.74
Equipos						
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	1,095.74	54.79
						54.79

Partida 181 LIMPIEZA DE SEÑALES		Rendimiento		EQ.		Costo unitario:	
und/DIA		25.00		25.00		Unidad: und	
						40.90	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	20.04	0.64	
006	PEON	hh	6.0000	1.9200	10.70	20.54	
						21.18	
Materiales							
M037	DETERGENTE	kg		0.0800	5.38	0.43	
M038	WAYPE INDUSTRIAL	kg		0.0500	4.31	0.22	
M029	PINTURA ESMALTE	gln		0.0150	29.09	0.44	
						1.09	
Equipos							
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	21.18	1.06	
EE034	CAMIONETA 4 X 4	hm	1.0000	0.3200	54.91	17.57	
						18.63	

Partida 182 LIMPIEZA DE HITOS		Rendimiento		EQ.		Costo unitario:	
und/DIA		10.00		10.00		Unidad: und	
						20.50	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	20.04	1.60	
006	PEON	hh	2.0000	1.6000	10.70	17.12	
						18.72	
Materiales							
M037	DETERGENTE	kg		0.0500	5.38	0.27	
M038	WAYPE INDUSTRIAL	kg		0.0300	4.31	0.13	
M029	PINTURA ESMALTE	gln		0.0150	29.09	0.44	
						0.84	
Equipos							
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	18.72	0.94	
						0.94	

Partida 183 LIMPIEZA DE GUARAVIAS		Rendimiento		EQ.		Costo unitario:	
m/DIA		75.00		75.00		Unidad: m	
						8.20	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0107	20.04	0.21	
006	PEON	hh	5.0000	0.5333	10.70	5.71	
						5.92	
Materiales							
M037	DETERGENTE	kg		0.1000	5.38	0.54	
M039	LIJA	hja		0.1000	1.54	0.15	
M038	WAYPE INDUSTRIAL	kg		0.0300	4.31	0.13	
M015	THINER	gln		0.0050	27.48	0.14	
M029	PINTURA ESMALTE	gln		0.0350	29.09	1.02	
						1.98	
Equipos							
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	5.92	0.30	
						0.30	

PARTIDA: 121 LIMPIEZA EN GENERAL (Gib)

Rendimiento	Km/DIA	40.00	EQ.	40.00	Costo unitario:	15.73
					Unidad:	Km
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
OO6	PEON	hh	7.0000	1.4000	10.70	14.98
						14.98
	Equipos					
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	14.98	0.75
						0.75

RESUMEN

DESCRIPCION	DIST. KM	N° INTERV. MENSUAL	MESES	P.U. S/.	TOTAL S/.
LIMPIEZA GENERAL	72.6	8	12	15.73	109,631.81

4.1.2 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE SUBPARTIDAS

Sub Partida	10001	TRANSPORTE DE ELIMINACION DE MATERIAL A DME PARA D<=1 KM				
Rendimiento	m3-km/DIA	360.00	EQ.	360.00	Costo unitario:	7.76
					Unidad:	m3-km
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
OO5	OFICIAL	hh	1.0000	0.0222	11.84	0.26
OO6	PEON	hh	2.0000	0.444	10.70	0.48
						0.74
	Equipos					
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	0.74	0.04
EE017	CARGADOR FRONTAL 192HP	hm	1.0000	0.0222	201.63	4.48
EE013	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0222	112.63	2.50
						7.02

Sub Partida	10002	TRANSPORTE DE ELIMINACION DE MATERIAL A DME PARA D>1 KM				
Rendimiento	m3-km/DIA	960.00	EQ.	960.00	Costo unitario:	0.94
					Unidad:	m3-km
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos					
EE013	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0083	112.63	0.94
						0.94

Sub Partida 10003 CONFORMACION DE MATERIAL EN BOTADEROS						
Rendimiento	m3/DIA	450.00	EQ.	450.00	Costo unitario:	4.94
					Unidad:	m3
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
005	OFICIAL	hh	1.0000	0.0178	11.84	0.21
006	PEON	hh	2.0000	0.0356	10.70	0.38
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	0.59	0.03
EE005	TRACTOR D6 T	hm	1.0000	0.0178	243.07	4.32
						4.35

PARTIDA: 101 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (Gib)

ITEM	DESCRIPCION	MONTO \$/.
A	TOTAL EQUIPO TRANSPORTADO	126,000.00
B	TOTAL EQUIPO AUTOTRANSPORTADO	12,017.74
D	SEGURO DE TRANSPORTE Y OTROS (estimado)	13,801.77
TOTAL		151,819.51

A) EQUIPO TRANSPORTADO

T.C.= 2.8

EQUIPOS	MARCA	MODELO	POTENCIA	PESO TON	PROPUESTO				
					CANTIDAD	N VIAJES MOV.	COSTO X VIAJE US\$	COSTO MOV-DESM. US \$	COSTO MOV-DESM. \$/.
TRACTOR D6 T	CATERPILLAR	D6T	200 HP	23.00	1.00	2.00	2,500.00	5,000.00	14,000.00
EXCAVADORA 168 HP	KOMATSU	PC220LC-8	168 HP	24.60	1.00	2.00	2,500.00	5,000.00	14,000.00
RETROEXCAVADORA CAT 420 D	CATERPILLAR	420 D	97 HP	6.90	2.00	2.00	2,500.00	10,000.00	28,000.00
MOTONIVELADORA 190H	KOMATSU	GD655-3ED	190 HP	17.10	2.00	2.00	2,500.00	10,000.00	28,000.00
RODILLO COMPACTADOR 135 HP	KOMATSU	BW211D	135HP	10.40	2.00	2.00	2,500.00	10,000.00	28,000.00
CARGADOR FRONTAL 192HP	KOMATSU	WA380-6	192 HP	16.60	1.00	2.00	2,500.00	5,000.00	14,000.00
TOTAL				172.50	9.00	16		45,000.00	126,000.00

B) EQUIPO AUTO TRANSPORTADO

T.C.= 2.8

EQUIPOS	UND	PROPUESTO			
		CANTIDAD	ALQUILER/HM \$/.	HORAS VIAJE	MOV-DESM. ALQUILER/DIA
CAMION VOLQUETE 15 M3	DM	4.00	112.63	7.00	6,307.28
CAMION CISTERNA	DM	3.00	112.63	7.00	4,730.46
BUS PARA TRANSPORTE DE PERSONAL	DM	1.00	70.00	7.00	980.00
TOTAL		8.00			12,017.74

4.1.3 COSTO DE MANO DE OBRA

Los jornales considerados corresponden al régimen de construcción civil de junio del 2010 a mayo del 2011 vigente hasta hoy, los costos horarios del capataz y operadores se ha ajustado a los montos que actualmente son sus expectativas de cobro.

DESCRIPCIÓN	OPERARIO	OFICIAL	PEÓN
	S/. 40.80	S/. 36.10	S/. 32.30
JORNAL BASICO (Vigente del 01.06.10 al 31.05.11; RB de Capataz igual 1.3 Operario)	40.80	36.10	32.30
BONIFICACIÓN UNIFICADA DE CONSTRUCCIÓN (BUC) (32% del RB para el operario y 30% del RB para Oficial y Peon)	13.06	10.83	9.69
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE LA RB (105.88% de la Rem Basica)	43.20	38.22	34.20
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE el BUC (12.09% de la Bonificcaion Unificada de Construccion)	1.58	1.31	1.17
BONIFICACION POR MOVILIDAD ACUMULADA ** (06 movilidades a 1.27 soles c/u)	7.62	7.62	7.62
OVEROL (02 vestimentas de trabajo por año)	0.52	0.52	0.52
SEGUROS (Seguro de vida + Seguro de accidentes, S/. 5.00 x mes, ponderado)	0.12	0.12	0.12
COSTO DIA-HOMBRE (DH)	106.9	94.7	85.6
COSTO HORA-HOMBRE (HH)	13.36	11.84	10.70

CAPATAZ	20.04	1.5 OP
OPERADOR DE EQUIPO	17.37	1.3 OP
OPERADOR DE VOLQUETE	16.032	1.2 OP

4.1.4 COSTO DE MATERIALES

Los análisis de costos de los materiales se encuentran en el anexo C: Bases de cálculo, los costos utilizados corresponden a los proyectos de la carretera Ronchas-Chupaca (16.3 km) elaborado por HOB Consultores S.A. y la carretera Ciudad de Dios-Cajamarca, Tramo II sector 2A km 90+760-km.155+000 adjuntado en el anexo E.

ITEM	DESCRIPCION	UND.	S/.
M005	PETROLEO DIESEL # 2	GLN	9.64
M037	DETERGENTE	KG	5.38
M038	WAYPE INDUSTRIAL	KG	4.31
M039	LIJA	HJA	1.54

4.1.5 COSTO DE EQUIPOS

Los análisis de costos de equipos se encuentran en el anexo C: Bases de cálculo, se han calculado en función de cotizaciones de equipos proporcionados por Ferreyros y Mitsui, se adjunta las cotizaciones en el Anexo G.

TARIFA DE EQUIPOS (EQ+OP+D2)			
Codigo	Descripción	UND	Tarifa S/.
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES	%	
EE002	EXCAVADORA 168 HP	HM	203.88
EE004	RETROEXCAVADORA CAT 420 D	HM	105.56
EE005	TRACTOR D6 T	HM	243.07
EE009	MOTONIVELADORA 190H	HM	182.03
EE012	RODILLO COMPACTADOR 135 HP	HM	120.51
EE013	CAMION VOLQUETE 15 m3	HM	112.63
EE016	CAMION CISTERNA 5000 GLN	HM	112.63
EE017	CARGADOR FRONTAL 192HP	HM	201.63
EE033	MOTOSIERRA	HM	19.60
EE034	CAMIONETA 4 X 4	HM	54.91

CÁLCULO DE COSTO DE EQUIPOS											
DESCRIPCION	POTENCIA	Total	Consumo	Proveedor	Tarifa	Mant	Tarifa seca	Tarifa seca	Operador	Diesel	Tarifa Full
	HP	Hr	Galones/Hr		US\$/Hr	US\$/Hr	US\$/Hr	S/.	S/.	S/.	S/.
TRACTOR D6 T	200 HP	1500	6.00	FERREYROS	55.00	4.95	59.95	167.86	17.37	57.84	243.07
EXCAVADORA 168 HP	168 HP	1500	7.00	MTSUI	39.00	3.51	42.51	119.03	17.37	67.48	203.88
RETROEXCAVADORA 420D	95 HP	900	2.50	FERREYROS	21.00	1.89	22.89	64.09	17.37	24.10	105.56
MOTONIVELADORA 190H	190 HP	900	6.00	MTSUI	35.00	3.15	38.15	106.82	17.37	57.84	182.03
RODILLO COMPACTADOR 135 HP	135 HP	900	5.00	MTSUI	18.00	1.62	19.62	54.94	17.37	48.20	120.51
CARGADOR FRONTAL 192HP	192 HP	1250	5.50	MTSUI	43.00	3.87	46.87	131.24	17.37	53.02	201.63
CAMION VOLQUETE 15 m3		1750	3.50	MERCADO	20.60	1.85	22.45	62.86	16.03	33.74	112.63
CAMION CISTERNA DE AGUA 5000 GLN		1500	3.50	MERCADO	20.60	1.85	22.45	62.86	16.03	33.74	112.63

Costo D2 (US\$)= 9.64

4.1.6 CALCULO DE RENDIMIENTOS DE TRANSPORTES

En el siguiente cuadro se muestra los cálculos de rendimientos de transportes, las mismas que se encuentran calculados en el anexo C. Los cálculos fueron elaborados en base a las diagrama de canteras, botaderos y fuentes de agua del proyecto de la carretera Cañete-Yauyos-Chupaca (anexo D) elaborado por la Consultora Ayesa-Alpha Consult S.A. del año 1998.

BASES DE CALCULO	UND	TRANSPORTE DE MATERIAL DE CANTERA			TRANSPORTE INTERNO	TRANSPORTE DE PIEDRA			TRANSPORTE DE AGREG. P/CONCRETO-SLURRY			TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE			TRANSPORTE DE AGUA
		D<=1km	D>1km	D=4.5km		D<=1km	D>1km	D=4.5 km	D<=1km	D>1km	D=15 km	D<=1km	D>1km	D=2.3km	
DISTANCIA MEDIA PONDERADA	km	1.00	1.00	4.50	1.00	1.00	1.00	4.50	1.00	1.00	15.00	1.00	1.00	2.30	8.10
VELOCIDAD CARGADO	km/h	15	20	20	15	15	20	20	15	20	20	15	20	20	15
VELOCIDAD DESCARGADO	km/h	20	25	25	20	20	25	25	20	25	25	20	25	25	20
TIEMPO DE CARGA	min	5.58		5.58	5.58	6.49		6.49	5.58		5.58	5.58		5.58	15
TIEMPO DE DESCARGA	min	2.00		2.00	2.00	2.00		2.00	2		2.00	2.00		2.00	
TIEMPO RECORRIDO CARGADO	fórmula	60 d / 15	60 d / 20	60 d / 20	60 d / 15	60 d / 15	60 d / 20	60 d / 20	60 d / 15	60 d / 20	60 d / 20	60 d / 15	60 d / 20	60 d / 20	60 d / 15
TIEMPO RECORRIDO DESCARGADO	fórmula	60 d / 20	60 d / 25	60 d / 25	60 d / 20	60 d / 20	60 d / 25	60 d / 25	60 d / 20	60 d / 25	60 d / 25	60 d / 20	60 d / 25	60 d / 25	60 d / 20
TIEMPO RECORRIDO	min	7.00	5.40	5.40	7.00	7.00	5.40	5.40	7.00	5.40	5.40	7.00	5.40	5.40	7.00
CICLO	fórmula	7.58 + 7.00d	0.00 + 5.40d	7.58 + 5.40d	7.58 + 7.00d	8.49 + 7.00d	0.00 + 5.40d	8.49 + 5.40d	5.58 + 7.00d	0.00 + 5.40d	7.58 + 5.40d	7.58 + 7.00d	0.00 + 5.40d	7.58 + 5.40d	15.00 + 7.00d
CICLO	min	14.58	5.40	31.88	14.58	15.49	5.40	32.79	14.58	5.40	68.58	14.58	5.40	20.00	71.70
TIEMPO TRABAJADO POR DIA	min	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
EFICIENCIA	%	90.00%	90.00%	90.00%	90.00%	90.00%	90.00%	90.00%	75.00%	75.00%	75.00%	90.00%	90.00%	90.00%	90.00%
TIEMPO UTIL TRABAJADO	min	432	432	432	432	432	432	432	360	360	360	432	432	432	432
VOLUMEN DEL VOLQUETE	m ³	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
VOLUMEN DEL CAMION CISTERNA	gln														5,000.00
RENDIMIENTO DEL CARGADOR	m ³ /dia	1290		1290	1290	1110		1110	1290		1290	1290		1290	
INCIDENCIA DEL CARGADOR	hm	0.3488		0.1628	0.3488	0.3784		0.1757	0.2907		0.0465	0.3488		0.2558	
NUMERO DE VIAJES AL DIA	u	30	80	14	30	28	80	13	25	67	4	30	80	22	6
VOLUMEN TRANSPORTADO POR DIA	m ³	450	1200	210	450	420	1290	195	375	1005	60	450	1200	330	114
ESPONJAMIENTO		1.20	1.20	1.20	1.20	1.50	1.50	1.50	1.20	1.20	1.20	1.25	1.25	1.25	
RENDIMIENTO (m³/dla)		375	1,000	175	375	280	800	130	313	838	50	360	960	264	114

4.1.7 ANALISIS DE GASTOS GENERALES

Llamados también costos indirectos, que conformaran el Presupuesto de Obra, han sido analizados de acuerdo a las necesidades de la misma y resultan ser:

COSTOS INDIRECTOS FIJOS

Integrados por los siguientes cargos:

- ✓ Campamentos de obra (para el Contratista y la Supervisión)
- ✓ Gastos administrativos que incluyen los costos de la licitación, gastos legales, carteles de obra, gastos de inspección a obra y publicaciones derivadas del proceso.
- ✓ Movilización y desmovilización de los campamentos, mobiliario y menaje.
- ✓ Tasa del Sencico.
- ✓ Gastos varios de oficina.

COSTOS INDIRECTOS VARIABLES

Que corresponden a:

- ✓ Costos de la dirección técnica y administrativa en obra conformada por los sueldos y remuneraciones del personal profesional, técnico, administrativo y auxiliar a utilizar en la ejecución de la obra. Estos costos incluyen los cargos por leyes y beneficios sociales.
- ✓ Gastos de Alimentación y pasajes del personal.
- ✓ Gastos administrativos de la oficina central y costos de personal del Contratista que interviene indirectamente en la obra y que no ha sido cargado ni en los precios unitarios ni en los de dirección y administración de la obra. Los sueldos y remuneraciones han sido igualmente afectados con sus Leyes Sociales.
- ✓ Costo de los equipos no incluidos en los Costos Directos, tales como camionetas, ambulancias, grupo electrógeno para el campamento, equipos de laboratorio, equipos de pruebas no destructivas (viga benkelman y rugosímetro), equipos de comunicación y de cómputo.
- ✓ Gastos financieros conformados por los costos de las cartas fianza que debe entregar el Contratista.
- ✓ Gastos de pólizas de seguros exigidos por la Entidad, conformados por el costo de las primas que debe abonar el Contratista a fin de tener asegurada la obra, los empleados, obreros y profesionales.

COMPONENTES DE LOS GASTOS GENERALES	MONEDA NACIONAL	
	S/.	%
COSTO DIRECTO	789,252.12	
1.- GASTOS GENERALES		
A.- GASTOS FIJOS No directamente relacionados con el tiempo	25,168.50	3.19%
B.- GASTOS VARIABLES Directamente relacionados con el tiempo	285,447.74	36.17%
TOTAL DE GASTOS GENERALES	310,616.24	39.36%
2.- UTILIDAD 7.50%	59,193.91	7.50%
PRESUPUESTO REFERENCIAL SIN IG V	1,159,062.27	
3.- I.G.V. 19.00%	220,221.83	19.00%
PRESUPUESTO REFERENCIAL INC IG V	1,379,284.10	

DURACION DE LA OBRA (MESES) 12.00
COSTO DIRECTO (NUEVOS SOLES) 789,252.12

ITEM	DESCRIPCION	U	CANTIDAD		VALOR UNITARIO S/./u	VALOR TOTAL S/.
			DESCR	UNIDAD		
1.00 CAMPAMENTO						
1.01	Oficinas (incl. mobiliario y equipos de oficina)	m2		100.00	800.00	80,000.00
1.02	Laboratorios (Incl. Mobiliario)	m2		50.00	300.00	15,000.00
1.03	Almacenes y Talleres (Incl. Mobiliario)	m2		200.00	300.00	60,000.00
1.04	Comedores (Incl. Mobiliario)	m2		100.00	300.00	30,000.00
1.05	Vivienda Ingenieros (Incl. Mobiliario)	m2		100.00	400.00	40,000.00
1.06	Vivienda Empleados y Técnicos (Incl. Mobiliario)	m2		100.00	400.00	40,000.00
1.07	Vivienda Operadores y Obreros (Incl. Mobiliario)	m2		200.00	300.00	60,000.00
1.08	Oficinas de la Supervisión	m2		40.00	300.00	12,000.00
TOTAL						337,000.00
MONTO ASIGNADO A LA OBRA				0.20	0.10	6,740.00
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE CAMPAMENTO				0.20	0.05	3,370.00
ARMADO Y DESARMADO				0.20	0.10	6,740.00
MANTENIMIENTO (Incl. Servicios)				0.20	0.10	6,740.00
MONTO TOTAL CAMPAMENTO						23,590.00
2.00 IMPUESTOS						
2.01	SENCICO (0.2% presupuesto sin igv)	%	0.0020	1.00	789,252.12	1,578.50
TOTAL COSTO IMPUESTOS						1,578.50
TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS					S/.	25,168.50

ITEM	DESCRIPCION	U	CANTIDAD		VALOR UNITARIO S/. / u	VALOR TOTAL S/.
			DESCR	UNIDAD		
1.00 PERSONAL DE OBRA						
INGENIERIA						
1.01	Ingeniero Junior	mes	1.00	12.00	3,500.00	42,000.00
1.02	Auxiliares de Costos (Tareadores)	mes	1.00	12.00	900.00	10,800.00
	Beneficios Sociales	%	1.00	56.0%	52,800.00	29,568.00
	SUBTOTAL					82,368.00
ADMINISTRACION						
1.03	Administrador-Contador	mes	1.00	12.00	3,500.00	42,000.00
1.04	Mantenimiento y Limpieza	mes	1.00	12.00	750.00	9,000.00
	Beneficios Sociales	%	1.00	56.0%	51,000.00	28,560.00
	SUBTOTAL					79,560.00
	TOTAL REMUNERACIÓN PERSONAL DE OBRA					161,928.00
2.00 ALIMENTACIÓN Y VIÁTICOS (ver hoja anexa de cálculo)						
2.01	Personal Profesional	mes	1.00	1.00	10,336.00	10,336.00
2.02	Personal Asistente y Auxiliar	mes	1.00	1.00	10,170.00	10,170.00
	TOTAL COSTO ALIMENTACIÓN					20,506.00
3.00 EQUIPOS NO INCLUIDOS EN LOS COSTOS DIRECTOS						
3.01	Movilidad para el Personal (*)	mes	1.00	12.00	4,500.00	54,000.00
	TOTAL COSTO DE EQUIPOS					54,000.00
(*) Los equipos incluyen operador y combustible						
4.00 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DEL PERSONAL (ver hoja anexa de calculo)						
4.01	Transporte Terrestre del Personal profesional	est		1.00	2,880.00	2,880.00
4.02	Transporte terrestre de Personal Técnico	est		1.00	1,440.00	1,440.00
	TOTAL MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN					4,320.00
5.00 GASTOS DE OFICINA OBRA Y MATERIALES VARIOS						
5.01	Comunicaciones	mes	1.00	12.00	250.00	3,000.00
5.02	Útiles de Oficina	mes	1.00	12.00	150.00	1,800.00
5.03	Fotocopias	mes	1.00	12.00	150.00	1,800.00
5.04	Materiales Fungibles	mes	1.00	12.00	150.00	1,800.00
5.05	Varios	mes	1.00	12.00	150.00	1,800.00
	TOTAL COSTO MATERIALES DE ASISTENCIA MEDICA Y OFICINA DE OBRA					10,200.00
6.00 GASTOS FINANCIEROS (ver hoja de calculo anexa)						
6.01	Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del Contrato	mes	1.00	1.00	2,301.99	2,301.99
6.02	Carta Fianza de Adelanto en Efectivo y para Materiales	mes	1.00	1.00	5,919.39	5,919.39
6.03	Carta Fianza de Beneficios Sociales (Ley 20024)	mes	1.00	1.00	164.43	164.43
6.04	Gastos Bancarios	qib	0.10	0.08%	789,252.12	63.14
	TOTAL GASTOS FINANCIEROS					8,448.95
7.01 SEGUROS (Ver hoja de cálculo anexa)						
7.02	A.- SEGUROS DE ACCIDENTES PERSONALES					1,354.35
7.03	B.- SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO					1,943.14
7.04	C.- SEGUROS DE VIDA					8,371.32
7.05	D.- RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS					11,840.00
7.06	E.- SEGUROS CONTRA TODO RIESGO					1,619.54
7.07	F.- SEGUROS CONTRA REMOCION DE ESCOMBROS					126.28
7.08	G.- RESPONSABILIDAD CIVIL DE PROPIEDAD ADYACENTE					31.57
7.09	Costo por emisión de Póliza					758.59
	TOTAL COSTO DE SEGUROS					26,044.79
	TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES					285,447.74

MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DEL PERSONAL

A.- PERSONAL PROFESIONALES Y ADMINISTRATIVOS (SALIDAS CADA 45 DIAS)

PERSONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	# VIAJES IDA/VUELTA	# SALIDAS	COSTO PASAJE	PARCIAL
Ingeniero Junior	mes	1.00	12.00	1.00	8.00	180.00	1,440.00
Administrador-Contador	mes	1.00	12.00	1.00	8.00	180.00	1,440.00
SUB-TOTAL (S/.)							2,880.00

B.- PERSONAL TECNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR (SALIDAS CADA 60 DIAS)

PERSONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	# VIAJES IDA/VUELTA	# SALIDAS	COSTO PASAJE	PARCIAL
Auxiliares de Costos (Tareadores)	mes	1.00	12.00	1.00	6.00	120.00	720.00
Mantenimiento y Limpieza	mes	1.00	12.00	1.00	6.00	120.00	720.00
SUB-TOTAL (S/.)							1,440.00

ALIMENTACION Y VIATICOS

A.- PERSONAL PROFESIONAL

PERSONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	TOTAL DIAS	COSTO DIA	PARCIAL
Ingeniero Junior	mes	1.00	12.00	304.00	17.00	5,168.00
Administrador-Contador	mes	1.00	12.00	304.00	17.00	5,168.00
SUB-TOTAL (S/.)						10,336.00

B.- PERSONAL ASISTENTES Y AUXILIAR

PERSONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	TOTAL DIAS	COSTO DIA	PARCIAL
Mantenimiento y Limpieza	mes	1.00	12.00	318.00	15.00	4,770.00
Auxiliares de Costos (Tareadores)	mes	1.00	12.00	360.00	15.00	5,400.00
SUB-TOTAL (S/.)						10,170.00

GASTOS FINANCIEROS

A.- GARANTIA DE SERIEDAD DE LA PROPUESTA

Tasa:	0.00%	Comisión del Banco :	2.50%	
		Periodo(Meses) :	3.00	
		Monto de la Carta Fianza		-
Monto Aplicable:	S/.	789,252.12	COSTO FINANCIERO (S/.)	0.00

B.- GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

Tasa:	10.00%	Comisión del Banco :	2.50%	
		Periodo (Meses) :	14.00	
		Monto de la Carta Fianza		78,925.21
Monto Aplicable:	S/.	789,252.12	COSTO FINANCIERO (S/.)	2,301.99

C.1.- GARANTIA DEL ADELANTO DIRECTO

Tasa:	20.00%	Comisión del Banco :	2.50%	
		Periodo Neto :	12.00 Meses	
		Monto de la Carta Fianza		157,850.42
		Carta Fianza renovable cada :	3 Meses	
Monto Aplicable:	S/.	789,252.12	COSTO FINANCIERO (S/.)	3,946.26

C.2.- GARANTIA DEL ADELANTO PARA MATERIALES

Tasa:	40.00%	Comisión del Banco :	2.50%	
		Periodo Neto :	3.00 Meses	
		Monto de la Carta Fianza		315,700.85
Monto Aplicable:	S/.	789,252.12	COSTO FINANCIERO (S/.)	1,973.13

D.- GARANTIA DE LOS BENEFICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES

Tasa:	2.50%	Comisión del Banco :	2.50%	
		Periodo (Meses) :	4.00	
		Monto de la Carta Fianza		19,731.30
Monto Aplicable:	S/.	789,252.12	COSTO FINANCIERO (S/.)	164.43

SUBTOTAL DE GASTOS FINANCIEROS (S/.) 8,385.81

SEGUROS

A.- SEGUROS DE ACCIDENTES PERSONALES				
Tasa:	1.30%	Período (Meses) :	12.00	
COBERTURA	S/.	104,181.00		COSTO FINANCIERO (S/.) 1,354.35
B.- SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO				
Tasa:	1.20%	Período (Meses) :	12.00	
Monto Aplicable:	S/.	161,928.00		COSTO FINANCIERO (S/.) 1,943.14
C.- SEGUROS DE VIDA				
Tasa:	4.00%	Período (Meses) :	12.00	
Monto Aplicable:	S/.	209,283.00		COSTO FINANCIERO (S/.) 8,371.32
D.- RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS				
Tasa:	7.40 ‰	COBERTURA (U.S.\$) :	500,000	
		Período (Meses) :	12.00	
COBERTURA	S/.	1,600,000.00		COSTO FINANCIERO (S/.) 11,840.00
E.- SEGUROS CONTRA TODO RIESGO				
		Monto del Contrato (Costo Directo)	789,252	
Tasa Básica:	1.68 ‰	COBERTURA (S/ .) :	789,252	1,325.94
Tasa:	1.86 ‰	Porcentaje Aplicable del C. T.	20.00%	
		Período (Meses) :	12.00	
COBERTURA	S/.	157,850.00		293.60
				COSTO FINANCIERO (S/.) 1,619.54
F.- SEGUROS CONTRA REMOCION DE ESCOMBROS				
Tasa:	3.20 ‰	Monto del Contrato (Costo Directo)	789,252	
		Porcentaje Aplicable del C. T.	5.00%	
		Período (Meses) :	12.00	
Monto Aplicable:	S/.	39,463.00		COSTO FINANCIERO (S/.) 126.28
G.- RESPONSABILIDAD CIVIL DE PROPIEDAD ADYACENTE				
Tasa:	0.80 ‰	Monto del Contrato (Costo Directo)	789,252	
		Porcentaje Aplicable del C. T.	5.00%	
		Período (Meses) :	12.00	
COBERTURA	S/.	39,463.00		COSTO FINANCIERO (S/.) 31.57
				SUBTOTAL (S/.) 25,286.20
Costo por emisión de Póliza			3% Del Sub-Total	758.59
TOTAL DE GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS (S/.)				26,044.79

4.2 PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO PERIODICO

El presupuesto de obra para los trabajos de mantenimiento Periódico después del cambio de estándar en el tramo Zúñiga-Dv. Yauyos (72.6 km), se muestra en el cuadro N°4.2.

El desarrollo de todo el presupuesto con sus respectivos análisis de precios unitarios se encuentra en el anexo B siguiendo la misma estructura del capítulo 4.1.

Cuadro N° 4.2 Presupuesto de mantenimiento periódico después del cambio de estándar

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Monto S/.
100	OBRAS PRELIMINARES				
101	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	glb	1.00	54,948.81	54,948.81
300	PAVIMENTOS				
301	RIEGO DE LIGA	m2	435,000.00	2.51	1,091,850.00
302	TRATAMIENTO DE FISURAS	ml	36,000.00	6.14	221,040.00
303	PARCHADO	m3	150.00	169.62	25,443.00
304	COLOCACION DE MORTERO ASFALTICO	m2	435,600.00	9.41	4,098,996.00
500	SEÑALIZACION				
501	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	17,206.00	8.61	148,143.66
502	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	und	10.00	277.82	2,778.20
503	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	und	10.00	521.29	5,212.90
504	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	und	10.00	393.46	3,934.60
505	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	und	10.00	88.10	881.00
506	REPOSICION DE GUARDAVIAS	und	10.00	161.95	1,619.50
(A) COSTO DIRECTO					5,654,847.67
GASTOS GENERALES FIJOS			3.759269%		212,580.94
GASTOS GENERALES VARIABLES			29.180564%		1,650,116.46
UTILIDAD			7.50%		424,113.58
(B) SUB TOTAL					7,941,658.65
I.G.V. (19%)			19.00%		1,508,915.14
(C) TOTAL PRESUPUESTO (SIN INCLUIR EL I.G.V.)					9,450,573.79

Fuente: Propio

4.3 PRESUPUESTO CAMBIO DE ESTANDAR (SLURRY SEAL)

El presupuesto de obra para los trabajos del cambio de estándar en el tramo Zúñiga-Dv. Yauyos (72.6 km), se muestra en el cuadro N°4.3.

El desarrollo de todo el presupuesto con sus respectivos análisis de precios unitarios se encuentra en el anexo B siguiendo la misma estructura del capítulo 4.1.

Cuadro N° 4.3 Presupuesto cambio de estándar, tramo: Zuñiga-Dv. Yauyos (72.6 km)

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Monto S/.
100	OBRAS PRELIMINARES				
102	TOPOGRAFIA	glb	1.00	48,781.80	48,781.80
103	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	220,396.24	220,396.24
200	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
201	CORTE	m3	1,000.00	18.49	18,490.00
202	ELIMINACION DE DERRUMBES	m3	7,200.00	14.85	106,920.00
203	RECONFORMACION DE MATERIAL EXISTENTE	m2	432,000.00	2.47	1,067,040.00
300	PAVIMENTOS				
301	CAPA GRANULAR ESTABILIZADA E=0.10m A=6m	m2	432,000.00	17.84	7,706,880.00
302	RIEGO DE LIGA	m2	432,000.00	2.72	1,175,040.00
303	COLOCACION DE MORTERO ASFALTICO	m2	432,000.00	9.40	4,060,800.00
400	OBRAS DE ARTE				
401	RECONFORMACION DE CUNETAS	ml	72,000.00	0.43	30,960.00
402	MUROS SECO	m3	60.00	137.09	8,225.40
403	ALCANTARILLAS	und	36.00	9,657.73	347,678.28
404	BADEN DE CONCRETO	und	5.00	4,721.19	23,605.95
405	PUENTE DE MADERA	und	3.00	12,000.00	36,000.00
500	SEÑALIZACION				
501	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	17,000.00	8.61	146,370.00
502	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	und	36.00	277.82	10,001.52
503	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	und	36.00	521.29	18,766.44
504	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	und	36.00	393.46	14,164.56
505	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	und	72.00	88.29	6,356.88
506	REPOSICION DE GUARDAVIAS	und	430.00	161.95	69,638.50
600	MEDIO AMBIENTE				
601	MITIGACION AMBIENTAL	glb	1.00	83,450.00	83,450.00
	(A) COSTO DIRECTO				15,199,565.57
	GASTOS GENERALES FIJOS		1.860726%		282,822.30
	GASTOS GENERALES VARIABLES		20.312682%		3,087,439.42
	UTILIDAD		10.00%		1,519,956.56
	(B) SUB TOTAL				20,089,783.85
	I.G.V. (19%)		19.00%		3,817,058.93
	(C) TOTAL PRESUPUESTO (SIN INCLUIR EL I.G.V.)				23,906,842.78

4.4 CUADRO RESUMEN DE PRESUPUESTOS

En el cuadro N°4.4 se muestra el resumen de presupuestos de conservación rutinaria (CR), cambio de estándar (CS) y conservación periódica (CP) del tramo Zuñiga -Dv. Yauyos (72.6km) y se ha encontrado que los presupuestos referenciales están sobrevaluados con respecto al presupuesto reformulado en el presente informe.

Cuadro N° 4.4 Resumen de presupuestos

Item	Tramo	Partida	Unidad	Cantidad	REFERENCIAL			
					P.U.	Presupuesto Anual	Periodo Años	Total \$/.
1	Zuñiga-Dv. Yauyos	CR en via afirmada (antes de la construccion)	Km - Año	72.6	19,864.85	1,442,188.11	1	1,442,188.11
2	Zuñiga-Dv. Yauyos	Cambio de standart-solucion basica (CS)	Km	72.6	381,406.33	27,690,099.56	1	27,690,099.56
3	Zuñiga-Dv. Yauyos	CP en solucion basica	Km	72.6	137,901.26	10,011,631.48	1	10,011,631.48

Item	Tramo	Partida	Unidad	Cantidad	OFERTADO			
					P.U.	Presupuesto Anual	Periodo Años	Total \$/.
1	Zuñiga-Dv. Yauyos	CR en via afirmada (antes de la construccion)	Km - Año	72.6	21,675.45	1,573,637.67	1	1,573,637.67
2	Zuñiga-Dv. Yauyos	Cambio de standart-solucion basica (CS)	Km	72.6	392,076.12	28,464,726.31	1	28,464,726.31
3	Zuñiga-Dv. Yauyos	CP en solucion basica	Km	72.6	135,901.14	9,866,422.76	1	9,866,422.76

Item	Tramo	Partida	Unidad	Cantidad	EVALUADO			
					P.U.	Presupuesto Anual	Periodo Años	Total \$/.
1	Zuñiga-Dv. Yauyos	CR en via afirmada (antes de la construccion)	Km - Año	72.6	18,824.58	1,366,664.64	1	1,366,664.64
2	Zuñiga-Dv. Yauyos	Cambio de standart-solucion basica (CS)	Km	72.6	329,295.36	23,906,842.78	1	23,906,842.78
3	Zuñiga-Dv. Yauyos	CP en solucion basica	Km	72.6	130,173.19	9,450,573.79	1	9,450,573.79

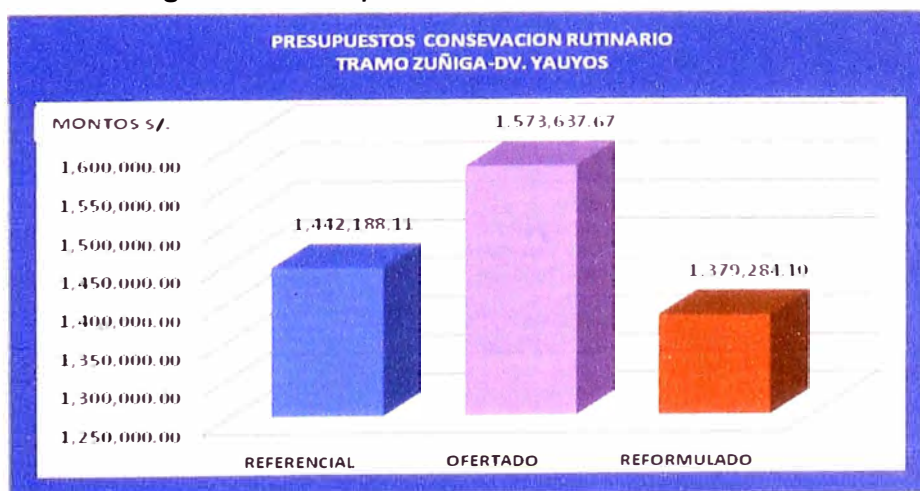
Item	Tramo	Partida	Unidad	Cantidad	DIFERENCIA PPTO. EVALUADO VS PPTO. REFERENCIAL				
					P.U.	Presupuesto Anual	Periodo Años	Total \$/.	INCIDENCIA %
1	Zuñiga-Dv. Yauyos	CR en via afirmada (antes de la construccion)	Km - Año	72.6	1,040.27	75,523.47	1	75,523.47	5%
2	Zuñiga-Dv. Yauyos	Cambio de standart-solucion basica (CS)	Km	72.6	52,110.97	3,783,256.78	1	3,783,256.78	13%
3	Zuñiga-Dv. Yauyos	CP en solucion basica	Km	72.6	7,728.07	561,057.69	1	561,057.69	5.7%

Item	Tramo	Partida	Unidad	Cantidad	DIFERENCIA PPTO. EVALUADO VS PPTO. OFERTADO				
					P.U.	Presupuesto Anual	Periodo Años	Total \$/.	INCIDENCIA %
1	Zuñiga-Dv. Yauyos	CR en via afirmada (antes de la construccion)	Km - Año	72.6	2,850.87	206,973.03	1	206,973.03	15%
2	Zuñiga-Dv. Yauyos	Cambio de standart-solucion basica (CS)	Km	72.6	62,780.76	4,557,883.53	1	4,557,883.53	19%
3	Zuñiga-Dv. Yauyos	CP en solucion basica	Km	72.6	5,727.95	415,848.97	1	415,848.97	4.4%

Fuente: Propia

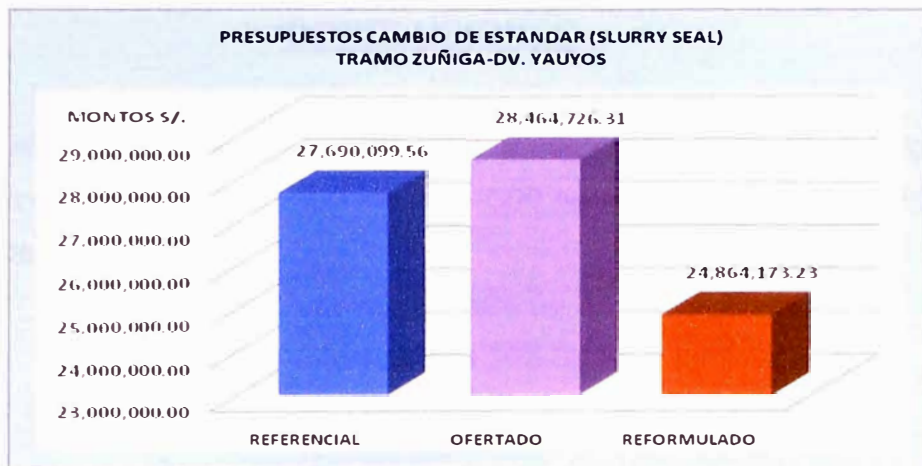
En las figuras 4.1, 4.2 y 4.3 se observa los presupuestos por tipo de intervención.

Figura 4.1: Presupuestos conservación rutinaria



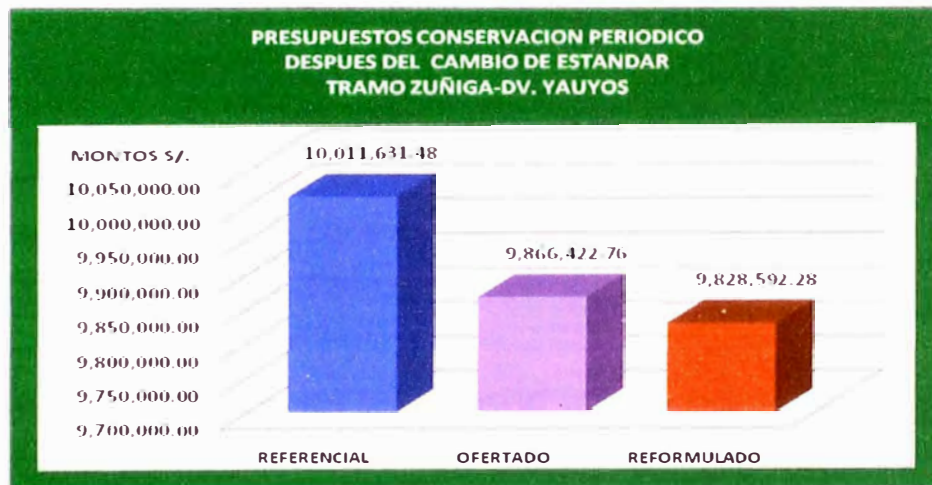
Fuente: Propia

Figura 4.2: Presupuestos cambio de estandar (Slurry Seal)



Fuente: Propia

Figura 4.3: Presupuestos conservación periódico



Fuente: Propia

CONCLUSIONES

1. De los presupuestos reformulados y analizados del tramo Zúñiga - Dv. Yauyos, tramo km. 56+600-km.127+000 se ha encontrado los siguientes costos:
 - Mantenimiento Rutinario 18,824.58 S/. x km.
 - Mantenimiento Periódico 329,295.36 S/. x km.
 - Cambio de estándar con Slurry Seal 130,173.19 S/. x km.
2. Como resultado de la elaboración del presupuesto reformulado se ha encontrado diferencias con respecto al mantenimiento rutinario, periódico y cambio de estándar, el presupuesto ofertado se ha encontrado sobrevaluado en 15%, 19% y 4.4% de igual manera se encuentra en el presupuesto referencial en 5%, 13% y 5.7%.
3. Se ha encontrado que las distancias medias (DM= 8.1 km) para el transporte de agua a obra es muy alto incrementando el costo de transportes por el bajo rendimiento.
4. En el tramo evaluado del km. 74+000 al km.82+000, el pavimento se encuentra con un IRI de 3.55 m/km, la carretera evaluada se encuentra en un buen estado de conservación, requiriendo solo un mantenimiento rutinario y un mantenimiento periódico.

RECOMENDACIONES

1. En la actualidad en nuestro país no se encuentra normado un rango de rugosidad de servicio para este tipo de pavimentos básicos, por lo que se sugiere en base a la normatividad chilena, mantener un nivel de rugosidad no mayor a 4 IRI, para asegurar un adecuado nivel de confort y seguridad de la vía. Para el tramo se ha obtenido un promedio de IRI = 3.55 m/km el cual es menor al requerimiento máximo de IRI = 4.00 m/k, lo cual nos permite indicar que esta carretera debe considerarse un mantenimiento rutinario y periódico.
2. Se recomienda utilizar más fuentes de agua para incrementar el rendimiento de transportes y reducir el costo de transportes a obra.
3. Se debe de recopilar toda información de los rendimientos de las partidas de mantenimientos rutinario, periódico y cambio de estándar con Slurry Seal.
4. Es importante que una comisión de control de calidad revise los presupuestos por modalidad de servicios antes del proceso de licitación para evitar las sobrevaluaciones en los presupuestos referenciales.
5. Para la firma de contratos por la modalidad de servicios, los contratistas deben presentar el desagregado de su presupuesto con sus respectivos análisis y rendimientos, con la finalidad de que el contratante pueda tener una base de datos para un comparativo en licitaciones futuras.

BIBLIOGRAFÍA

1. Coronado I., Jorge, Manual Centroamericano de mantenimiento de carreteras SIECA.
2. De Solminihac T, Hernán, "Gestión de Infraestructura Vial". Tercera Edición, Alfa omega Grupo Editor, Colombia, 2005.
3. Del Águila Rodríguez, Pablo, "Metodología Para la Determinación de la Rugosidad de los Pavimentos". Grupo Camineros
4. Del Águila Rodríguez, Pablo, "Desarrollo de la Ecuación de Correlación para la Determinación del IRI en Pavimentos Asfálticos Nuevos Usando el Rugosímetro Merlin". Grupo Camineros
5. Del Águila Rodríguez, Pablo, "Experiencia y Resultados Obtenidos en la Evaluación de la Rugosidad de Más de 3000 km de Pavimentos en el Perú y Otros Países". Grupo Camineros.
6. Ibáñez Walter, Costos y tiempos en carreteras, Edición Julio 2010
7. MTC-Manual para la conservación de carreteras no pavimentadas de bajo volumen de tránsito.
8. MTC-Manual técnico de mantenimiento rutinario para red vial departamental no pavimentada.
9. MTC-Manual técnico de mantenimiento periódico para red vial departamental no pavimentada.
10. Ysolina Robladillo E., Supervisión Proyecto Perú, panel fotográfico del 2008,2009, 2010.

ANEXO A:

3.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MANTENIMIENTO PERIODICO DESPUES DEL CAMBIO DE ESTANDAR

3.3 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CAMBIO DE ESTANDAR-SLURRY SEAL

CAPÍTULO III: ESPECIFICACIONES TECNICAS

3.2 MANTENIMIENTO PERIODICO

101 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS

Descripción

Este ítem se refiere al traslado del equipo mecánico hacia la obra, para que sea empleado en la construcción de la vía en sus diferentes etapas, y su retorno una vez terminado el trabajo. El punto de inicio de la movilización de los equipos es Lima, capital del Perú

Consideraciones Generales

El traslado por vía terrestre del equipo pesado, se efectuará mediante camiones de cama baja mientras que el equipo liviano (volquetes, cisternas, etc.) lo hará por sus propios medios llevando el equipo liviano no autopropulsado tales como: herramientas, martillos neumáticos, compresoras, vibradores, etc.

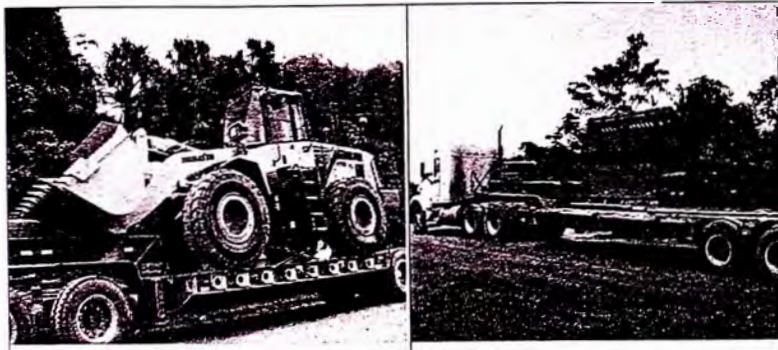
El Contratista antes de transportar el equipo mecánico, evaluará y revisará el equipo el cual deberá estar en buenas condiciones mecánicas y de carburación; los equipos necesarios para la obra y eficiencia de los mismos serán de entera responsabilidad del contratista por la condición de contrato por servicios.

Paneles fotográficos

En las fotos 3.1 y 3.2 se observa la movilización de un cargador frontal y zaranda mecánica.

Foto 3.1: Movilización de cargador frontal

Foto 3.2: Movilización de zaranda mecánica



Fuente: Propio

Fuente: Propio

Método de medición

La movilización y desmovilización de equipos se medirá en forma global (glb). El equipo a considerar en la medición será sólo el que ofertó el Contratista en el proceso de la licitación, indicado en su calendario de movilización de equipos.

Bases de Pago

El pago de la partida 101 "Movilización y desmovilización de equipos" será global. En él se incluirá el flete por viaje de carga de la plataforma transportado desde Lima; el alquiler del equipo autopropulsado; montaje y desmontaje de las plantas procesadoras de material, seguros por el traslado del equipo e imprevistos necesarios para completar el ítem.

El contratista deberá considerar su análisis de precio unitario, indicando claramente cada uno de los ítems:

- ✓ Peso de cada equipo transportado y costo por viaje de cada equipo por la cantidad de viajes de la plataforma para transportarlo.
- ✓ Cantidad y alquiler por día del equipo autotransportado
- ✓ Monto que cobrará por la instalación, montaje y desmontaje de equipos, tales como, zarandas, chancadoras, plantas de asfalto, entre otras.
- ✓ Seguros por el transporte de los equipos.

Hasta el 50% del monto considerado por esta partida, se hará efectivo en forma gradual cuando el total del equipo mínimo se encuentre disponible y operativo en la obra, en concordancia con lo indicado en el calendario de movilización de equipo. El 50% restante se abonará en forma gradual cuando los equipos sean retirados de la Obra o al término de los trabajos, con la debida autorización del Supervisor.

Si el contratista opta por llevar más equipos de lo considerado para cumplir con su contrato es de su entera responsabilidad, sin pago adicional por el contratante.

Ítem de pago	Unidad de pago
101 Movilización y desmovilización de equipos	Global (Glb)

301 RIEGO DE LIGA

Descripción

En esta especificación se establecen los requisitos necesarios para aplicar el riego de liga sobre la superficie de la carpeta asfáltica existente, previa limpieza, para luego colocar la nueva carpeta. El riego de liga debe ser muy delgado y debe cubrir uniformemente el área a ser pavimentada.

Materiales requeridos

El material asfáltico a utilizar para la aplicación del Riego de Liga es la emulsión catiónica de rotura rápida CRS-1 ó CRS-2, el cual debe satisfacer los requisitos de calidad establecidos en la Tabla N° 400-2.

Con suficiente anticipación al comienzo de los trabajos de Riego de Liga, "El Contratista" debe someter a la aprobación de la Supervisión muestra(s) del material asfáltico del tipo seleccionado. No se deben iniciar dichos trabajos sin la previa aprobación, por escrito, de dicho material por la Supervisión.

La correcta dosificación ó tasa de aplicación del ligante asfáltico estará sujeto a los ajustes necesarios de acuerdo a la superficie asfáltica a aplicar.

Equipo básico

Para los trabajos de riego de liga se requieren elementos mecánicos de limpieza y carrotaques irrigadores de agua y asfalto.

El equipo para limpieza estará constituido por una compresora neumática.

El carrotaque imprimador deberá cumplir exigencias mínimas que garanticen la aplicación uniforme y constante, sin que lo afecten la carga, la pendiente de la vía o la dirección del vehículo. Sus dispositivos de irrigación deberán proporcionar una distribución transversal adecuada del ligante. El vehículo deberá estar provisto de un velocímetro calibrado en metros por segundo (m/s), o pies por segundo (pie/s), visible al conductor, para mantener la velocidad constante y necesaria que permita la aplicación uniforme del asfalto en sentido longitudinal.

El carrotaque imprimador deberá aplicar el producto asfáltico a presión y para ello deberá disponer de una bomba de impulsión, accionada por motor y provista de un indicador de presión. También, deberá estar provisto de un termómetro para el asfalto, cuyo elemento sensible no podrá encontrarse cerca de un elemento calentador.

No se permitirá el uso de regaderas manuales, recipientes perforados u otros implementos que no garanticen una aplicación homogénea del riego de liga sobre la superficie.

Requerimiento de ejecución

Preparación de la Superficie

La superficie sobre la cual ha de aplicarse el riego de liga deberá cumplir todos los requisitos de uniformidad exigidos para que pueda recibir la capa asfáltica según lo contemple en el Proyecto. De no ser así, el Contratista deberá realizar todas las correcciones previas que se le indique.

La superficie deberá ser limpiada de polvo, barro seco, suciedad y cualquier material suelto que pueda ser perjudicial para el trabajo, empleando barredoras o sopladoras mecánicas en sitios accesibles a ellas y escobas manuales donde aquellas no puedan acceder.

Aplicación del Material Bituminoso

El control de la cantidad de material asfáltico aplicado en el riego de liga se debe hacer comprobando la adherencia al tacto de la cubierta recién regada. La variación, permitida de la proporción (lt/m²) seleccionada, no debe exceder en 10%, por exceso o por defecto, a dicha proporción.

Durante la aplicación del riego de liga, el Contratista debe tomar todas las precauciones necesarias para evitar cualquier contacto de llamas o chispas con los materiales asfálticos y con gases que se desprenden de los mismos. El Contratista es responsable por los accidentes que puedan ocurrir por la omisión de tales precauciones.

El riego solo se aplicará cuando la superficie esté seca y con la anticipación necesaria a la colocación de la capa bituminosa, para que presente las condiciones de adherencia requeridas.

No se requerirá riego de liga en el caso de mezclas asfálticas colocadas como máximo dentro de las 48 horas de la colocación de la primera capa asfáltica y no haya habido tránsito vehicular, ni contaminación de la superficie.

No se permitirán riegos de liga cuando la temperatura ambiental a la sombra y de la superficie sean inferiores a cinco grados Celsius (5°C) o haya lluvia o apariencia que pueda ocurrir.

La secuencia de los trabajos de pavimentación asfáltica se debe planear de manera que las áreas que sean cubiertas con el riego de liga se les apliquen el mismo día la capa asfáltica subsiguiente.

El Contratista debe tomar las precauciones necesarias para evitar que con el riego del material asfáltico se manchen sumideros, cunetas, barandas, etc. Igualmente debe proteger la vegetación adyacente a la zona para evitar que sea salpicada o dañada. El Contratista está obligado a limpiar y a reparar todo lo que resulte afectado por el riego de liga sin recibir compensación alguna por tales trabajos

Aceptación de los trabajos

A la llegada de cada camión termotanque con el material bituminoso para el riego de liga, el Contratista deberá entregar al Supervisor un certificado de calidad del producto, así como la garantía del fabricante de que éste cumple con las condiciones especificadas.

El Supervisor se abstendrá de aceptar el empleo de suministros de material bituminoso que no se encuentren respaldados por la certificación de calidad del fabricante. El Supervisor comprobará mediante muestras representativas (mínimo una cada galones ó antes si el volumen de entrega es menor), el grado de viscosidad absoluta del producto. En todo caso, guardará una muestra para ensayos ulteriores de contraste, cuando el Contratista o el fabricante manifiesten inconformidad con los resultados iniciales.

En relación con los resultados de las pruebas, no se admitirá ninguna tolerancia sobre los límites establecidos.

Paneles fotográficos

En las fotos 3.24 y 3.25 se observa el riego de liga en la vía:

Foto 3.24: Riego de liga

Foto 3.25: Riego de liga



Fuente: Informe supervisión noviembre 2009

Fuente: Informe supervisión noviembre 2009

Método de medición

Esta partida se medirá en metros cuadrados (m²) de superficie aplicada con riego de liga, y ejecutado a satisfacción del Supervisor.

El material bituminoso se medirá de acuerdo al régimen de riego aprobado por el Supervisor y aplicado a la superficie establecida.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
301 Riego de liga	M2

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

302 TRATAMIENTO DE FISURAS

Descripción

La presente especificación se refiere al tratamiento de fisuras, se procederá a la remoción de polvo otras partículas y luego a la introducción en la fisura de un material asfáltico que pueda colocarse en asfalto fluido, que mantendrá una consistencia elástica, adaptándose a eventuales movimientos en la grieta.

Materiales requeridos

Emulsión asfáltica CRL 1 o asfalto líquido o sellador elastomérico para fisuras.

Arena seca: granulometría 0-4.75 mm, equivalente arena mayor que 40.

Equipo básico

- ✓ El equipo mínimo incluirá:
- ✓ Una cocina de asfalto
- ✓ Un esparcidor manual de asfalto
- ✓ Un rodillo pequeño
- ✓ Una cisterna de asfalto
- ✓ Un volquete
- ✓ Un compresor

Así como las herramientas de mano y equipos de transporte.

Requerimiento de ejecución

Antes de empezar los trabajos la brigada de mantenimiento colocará señales preventivas reglamentarias para garantizar la seguridad del personal de la obra y los usuarios de la carretera. Los trabajos se realizarán por un carril dejando el otro abierto al tránsito pero señalizados permanentemente por peones con banderines. La longitud de los tramos de trabajo no excederá de 1000 metros.

Las fisuras por tratar serán marcadas con pintura.

Las fisuras y los alrededores serán limpiadas manualmente o mediante aire comprimido, si es necesario.

Luego de la limpieza, se colocará la emulsión o asfalto líquido dentro de la fisura y en sus bordes haciendo un chorro regular. La cantidad de ligante deberá cubrir toda la fisura.

Después se colocará manualmente la arena y se compactará con un mínimo de tres pasadas de rodillo liso pequeño. Si se utiliza la emulsión, la colocación de arena y el paso del rodillo se harán inmediatamente después del riego. Después

de terminar los trabajos, brigada de mantenimiento eliminará los excesos de arena, limpiará la carretera y retirará las señales.

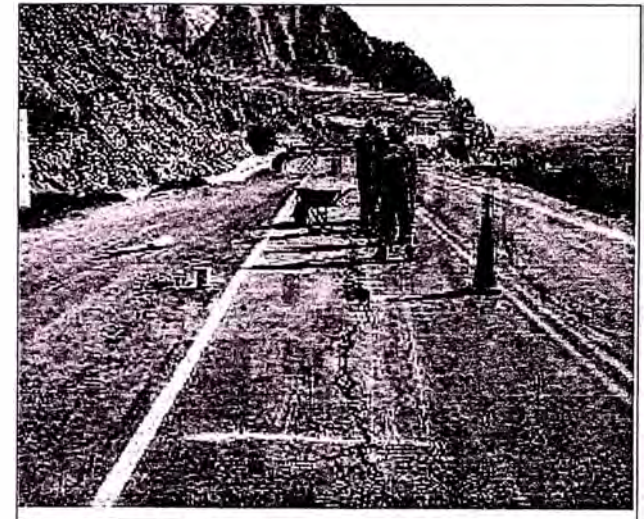
Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista debe mantener la superficie de rodadura en buen estado, el supervisor verificará para su consideración en la valorización de servicios

Paneles fotográficos

En las fotos 3.26 se observa el tratamiento de fisuras:

Foto 3.26: Tratamiento de fisuras



Fuente: Informe supervisión enero 2010

Método de medición

Esta partida se medirá en metros lineal (ML) de tratamiento de fisuras, y ejecutado a satisfacción del Supervisor.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
302 Tratamiento de fisuras	ML

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

303 PARCHADO

Descripción

El trabajo consiste en realizar reparaciones de los baches y parches superficiales de las calzadas y bermas con fines de restablecer el nivel original de la rasante. El área del bache y parche superficial es menor y mayor que un metro cuadrado en cada sitio de obra.

El daño afecta solamente a la capa de la superficie de rodadura y base. La sustitución de material está contemplada en esta operación.

Materiales requeridos

- ✓ Base granular
- ✓ Emulsión asfáltica
- ✓ Agua

Equipo básico

- ✓ Planchas compactadora
- ✓ Cocina de asfalto
- ✓ Esparcidor manual de asfalto diluido
- ✓ Camión con capacidad de 3 m3

Y todas las herramientas de mano de obra y material transportado necesario.

Requerimiento de ejecución

Antes de empezar los trabajos la brigada de mantenimiento colocara señales preventivas reglamentarias para garantizar la seguridad del personal de la obra y los usuarios de la carretera. Se demarcara y se procederá al retiro del material inadecuado, la capa base será re compactada. Después, el hoyo así hecho será limpiado. Los bordes de la excavación y la parte superior de la capa de base estarán cubiertos con el riego de imprimación, se aplicara entre 0.6- 0.9 litros por metro cuadrado. El hoyo será rellenado con emulsión asfáltica Slurry Seal. Al final del trabajo el parche deberá estar al mismo nivel de la plataforma circundante.

Aceptación de los trabajos

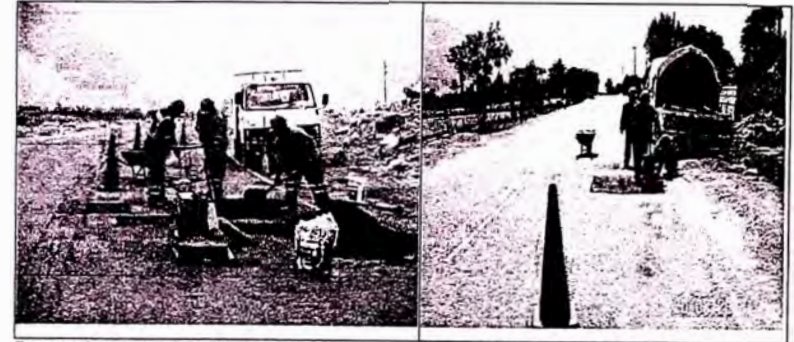
Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista debe mantener la superficie de rodadura en buen estado, el supervisor verificara para su consideración en la valoración de servicios

Paneles fotográficos

En las fotos 3.27 y 3.28 se observa la el parchado del pavimento deteriorado:

Foto 3.27: Parchado de baches

Foto 3.28: Compactación después del parchado



Fuente: Informe supervisión julio 2008

Fuente: Informe supervisión enero 2010

Método de medición

Esta partida se medirá en metros cubico (M3) y ejecutado a satisfacción del Supervisor.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
303 Parchado	M3

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

304 COLOCACION DE MORTERO ASFALTICO

Descripción

Este trabajo consistirá en la aplicación de mezclas de lechadas asfálticas constituidas de agregado, agua, emulsión asfáltica, y aditivos de ser necesarios.

De acuerdo con la granulometría de los agregados, las lechadas asfálticas serán de granulometría fina (tipo I), media (tipo II) y gruesa (tipo III).

Materiales requeridos

Emulsiones asfálticas: Las emulsiones deberán ser del tipo CSS-1, CSS-1h

Agregados: Los agregados deberán ser limpios, angulares, durables, y bien graduados, provenientes de la trituración de roca, de arenas naturales o de mezclas de ambos y estos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Equivalente de arena según AASHTO T-176, método de arbitraje 45%, máximo
- Sanidad de los agregados utilizando sulfato de magnesio, AASHTO T-104 20% máximo
- Pérdida por abrasión, AASHTO T-96 35% máximo
- Prueba de adherencia, AASHTO T-182 95% mínimo
- Adherencia (RIEDEL – WEBER) 0 - 5

Las graduaciones de los agregados deberán cumplir con los requisitos de la cuadro 3.3:

Cuadro: 3.3 Graduaciones de agregados para el Slurry Seal

TAMIZ	% POR PESO QUE PASA POR LOS TAMICES DE MALLA CUADRADA (AASHTO T-27 y T-11)		
	TIPO		
	I	II	III
9.50 mm	100	100	100
4.75 mm (N° 4)	100	90 - 100	70 - 90 (4)
2.36 mm (N° 8)	90 - 100	65 - 90 (3)	45 - 70 (3)
1.18 mm (N° 16)	65 - 90 (3)	45 - 70 (3)	28 - 50 (3)
500 μ m (N° 30)	40 - 65 (3)	30 - 50 (3)	19 - 34 (3)
150 μ m (N° 100)	15 - 30 (3)	10 - 21 (3)	7 - 18 (3)
75 μ m (N° 200)	10 - 20 (1)	5 - 15 (1)	5 - 15 (1)
Máximo espesor en mm	3.2	6.4 - 8.0	9.5 - 11.0
Peso aproximado de agregado seco (Kg/m²)	3.5 - 5.4	5.4 - 8.1	6.8 - 13.6
Astilla residual, % sobre agregado seco	10.0 - 16.0	7.5 - 13.5	6.5 - 12.0

Fuente: Estudio Definitivo de Mantenimiento Periódico de la Carretera Ciudad de Dios - Cajamarca tramo: Chilete - Cajamarca

El cemento portland como controlador del rompimiento de la emulsión cuando se considere necesario.

La mezcla (lechada asfáltica) deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Consistencia de la mezcla ASTM D-3910 2 a 3 cm
- Abrasión en inmersión ASTM D-3910 - 800 g/m²

Cuando se usen emulsiones modificadas con polímeros, el límite de la abrasión en inmersión será de -540 g/m².

Una vez aprobado el diseño, se deberán comprobar las dosificaciones en el campo mediante

la aplicación de la lechada en un tramo de prueba no menor de 50 m, y con el ancho de la caja esparcidora.

Equipo básico

- ✓ Herramientas manuales
- ✓ Micropavimentador m212
- ✓ Mini cargador, 70 hp
- ✓ Camión cisterna 4x2 (emulsión) 8,000 gal
- ✓ Camión cisterna de agua 5000 gal
- ✓ Barredora mecánica 10-20 hp 7 p.long.
- ✓ Bomba para trasegado de emulsión asfáltica
- ✓ Cargador frontal 192hp
- ✓ Compresora neumática 250-330 pcm, 87 hp

Requerimiento de ejecución

LIMITACIONES METEOROLÓGICAS: No deberá colocarse lechada asfáltica cuando la temperatura atmosférica sea inferior a 10 °C, o durante tiempo inestable o lluvioso.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE: Inmediatamente antes de la colocación de la lechada asfáltica, deberán removerse de la superficie todos los materiales sueltos, polvo, suciedad y todo material perjudicial, mediante barredoras mecánicas, escobones, chorros de agua, sopladores u otros. Una vez limpia la superficie, deberá ser tratada uniformemente, con un riego de una solución de una parte de emulsión por cuatro partes de agua, a una razón de 0,5 litros por metro cuadrado.

PREPARACIÓN DE LA LECHADA ASFÁLTICA: La mezcla deberá prepararse en equipos con capacidad de dosificar con precisión la cantidad de materiales

que se requerirán, y se deberá proporcionar una alimentación continua y uniforme de los materiales durante el mezclado.

COLOCACIÓN DE LA MEZCLA (LECHADA): La lechada asfáltica deberá colocarse usando una caja esparcidora capaz de cubrir el ancho de un carril, la cual deberá estar equipada con deflectores y enrasadores ajustables de goma flexible de Neopreno o de un material similar, que puedan ser adaptados a las secciones con peraltes o bombeo, con el fin de asegurar una aplicación uniforme de la lechada. Asimismo, los lados de la caja esparcidora deberán estar provistos de tiras de goma u otro dispositivo similar, de manera que se eviten la pérdida de lechada por los costados.

La goma trasera del tipo flexible estará destinada a enrasar, para lo cual deberá ser ajustable y quedar en contacto preciso con el pavimento, de modo que resulte una capa selladora de espesor uniforme.

Cuando se deba mantener el tránsito, la lechada asfáltica se construirá en media calzada, y no se permitirá iniciar los trabajos en la otra mitad hasta que no se haya abierto al tránsito la primera. El Contratista deberá proveer los medios necesarios para controlar el tránsito usuario, para minimizar las molestias e impedir que este interfiera con la ejecución de las obras.

Con el fin de evitar una doble aplicación de lechada sobre la misma superficie, al inicio y final de las aplicaciones se deberá colocar una tira de papel o cartón de un ancho no inferior a 0,80 m. Una vez que haya sido utilizado el papel o cartón deberá ser retirado de inmediato.

Los bordes longitudinales de la lechada deberán coincidir con las juntas longitudinales del pavimento existente. Al inicio de cada aplicación, se deberá contar con la protección descrita en el párrafo anterior, en una distancia adecuada a lo largo de las juntas longitudinales, para prevenir una aplicación sobre superficies que no la requieran. Cuando la lechada asfáltica deba aplicarse en áreas de difícil acceso para la caja esparcidora, deberá aplicarse con enrasadoras de mano provistas de cintas de goma flexible, o con otros medios aprobados por el ingeniero.

Cuando lo indique el ingeniero, la compactación deberá efectuarse con rodillo neumático autopropulsado de 10 toneladas, con presión de llantas de 5,0

Kg/cm². La compactación deberá iniciarse solo cuando la rotura de la lechada permita el paso del rodillo sin que se adhiera a las ruedas.

La superficie tratada podrá ser abierta al tránsito una vez que la mezcla haya roto y no se deforme con el paso de los vehículos.

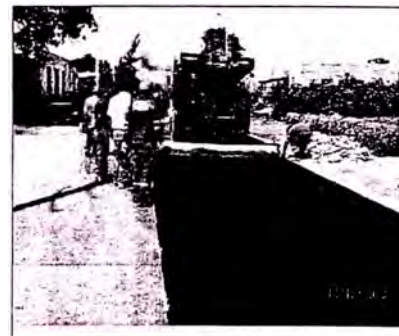
Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista debe mantener la superficie de rodadura en buen estado, el supervisor verificara para su consideración en la valorización de servicios

Paneles fotográficos

En las fotos 3.29 y 3.30 se observa la colocación del mortero asfáltico Slurry Seal:

Foto 3.29: Colocación de mortero asfáltico



Fuente: Informe supervisión enero 2010

Foto 3.30: Colocación de mortero asfáltico



Fuente: Informe supervisión enero 2010

Método de medición

Esta partida se medirá en metros cubico (M²) y ejecutado a satisfacción del Supervisor.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
304 Colocación de mortero asfáltico	M ²

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

501 MARCAS EN EL PAVIMENTO

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de marcas permanentes sobre un pavimento terminado.

Las marcas a aplicar en el pavimento sirven para delimitar los bordes de pista, separar los carriles de circulación y el eje de la vía en carreteras bidireccionales de una sola calzada. También tiene por finalidad resaltar y delimitar las zonas con restricción de adelantamiento.

Las marcas pueden estar conformadas por símbolos y palabras con la finalidad de ordenar encausar y regular el tránsito vehicular y complementar y alertar al conductor de la presencia en la vía de colegios, cruces de vías férreas, intersecciones, zonas urbanas y otros elementos que pudieran constituir zonas de peligro para el usuario. Los detalles no considerados en los planos deberán complementarse con lo indicado en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras en vigencia.

El Contratista no podrá dar inicio a las labores de demarcación del pavimento, sin autorización del Supervisor, quien verificará la ubicación de las marcas conforme a lo indicado en los planos de proyecto o según las instrucciones del Supervisor.

Materiales requeridos

Pinturas de tráfico color blanco y amarillo (tipo I)

Esta debe ser una pintura compuesta por sólidos de resina de caucho clorado – alquídico con la formulación exacta de la norma TT-P-115F. La pintura deberá tener la pigmentación adecuada, que permita buena visibilidad, resistencia a la abrasión y gran durabilidad, así como de secado rápido. Las pinturas de tráfico deberán cumplir las especificaciones técnicas indicadas en el cuadro 3.4:

Cuadro: 3.4 Especificaciones técnicas de pinturas

DESCRIPCION	UND	TIPO I	TIPO II
Pigmentos			
▪ Blanco	%	54 min.	57 min.
▪ Amarillo	%	54 min.	57 min.
Vehiculos no volátiles del total del vehiculo	%	31 mínimo	41 min.
Humedad	%	1.0 máx.	1.0 máx.

Cuadro: 3.4 Especificaciones técnicas de pinturas

DESCRIPCION	UND	TIPO I	TIPO II
Arenilla y piel	%	1.0 máx.	1.0 máx.
Viscosidad	Ku	70 – 80	70 – 80
Seco "no pick up"	minuto	30 máx.	5 máx.
Sangrado		0.90 mín.	0.90 mín.
Grado de fineza	hegman	2 mín.	2 mín.
Reflectancia Direccional Blanco	%	85 mín	85 mín
Cubrimiento			
▪ Blanco		0.96 mín.	0.96 mín.
▪ Amarillo		0.96 mín.	0.96 mín.
Resistencia a la abrasión (secado al horno) (litros/arena)			
▪ Blanco		35 mín.	35 mín.
▪ Amarillo		30 mín.	30 mín.
Resistencia a la abrasión (secado a la intemperie) (litros/arena)			
▪ Blanco		26 mín.	26 mín.
▪ Amarillo		23 mín.	23 mín.
Color		Standard para Carretera 595 Standard N° 33538	
Condición en el envase		La pintura no debe tener excesivo asentamiento en un envase destapado y lleno y debe mezclarse bien con una espátula. La pintura no debe presentar coágulos, terrones, piel o separación del color	
Piel		La pintura no debe presentar piel después de 48 horas en un envase hasta las $\frac{3}{4}$, tapado y cerrado	
Estabilidad en almacenamiento		Sin asentamiento excesivo, corteza o incremento en la viscosidad, consistencia de fácil agitación para su uso.	
Flexibilidad y adhesión		La pintura no debe presentar cuarteado, escamas o pérdida de adhesión.	
Resistencia al agua		La pintura no debe presentar ablandamiento, ampollamiento, cambio de color, pérdida de adhesión o cualquier otro deterioro	
Estabilidad fluida		La pintura diluida debe estar uniforme y no debe presentar separación, coágulos o precipitación después de ser diluida en proporción de 8 partes por volumen de la pintura por una parte de un solvente apropiado.	

Cuadro: 3.4 Especificaciones técnicas de pinturas

DESCRIPCION	UND	TIPO I	TIPO II
Propiedades de pulverizado			
Apariencia			
Apariencia después de un clima acelerado			

Fuente: Manual del MTC.

Microesferas de vidrio

Las microesferas de vidrio se definen a continuación por las características que deben reunir para que puedan emplearse en la pintura de marcas viales retroreflectiva, por el sistema de post-mezclado, en la señalización horizontal de carreteras.

Las microesferas de vidrio deberán cumplir con las Especificaciones Técnicas de Calidad de Materiales para Uso en Señalización de Obras Viales del MTC.

✓ **Naturaleza**

Estarán hechas de vidrio y deberán ser transparentes, limpias, lisas y esféricas; serán de tal naturaleza que permitan su incorporación a la pintura inmediatamente después de aplicada, de modo que su superficie se pueda adherir firmemente a la película de pintura.

✓ **Clasificación**

Las microesferas de vidrio según la norma AASHTO M-247 se clasifican de acuerdo a su tamaño o graduación, según lo indicado en el cuadro 3.5:

Cuadro: 3.5 Clasificación de las microesferas

TAMIZ		% que pasa	
Tamaño de Abertura (mm)	Nº	TIPO I	TIPO II
0.850	20	100	

TAMIZ		% que pasa	
Tamaño de Abertura (mm)	Nº	TIPO I	TIPO II
0.600	30	75 - 95	100
0.425	40		90 - 100
0.300	50	15 - 35	50 - 75
0.180	80		0 - 5
0.150	100	0 - 5	

Fuente: Manual del MTC

✓ **Flotación**

La aplicación de las microesferas estará de acuerdo con el espesor de la pintura, debiendo garantizarse una flotabilidad entre 50 y 60% fin de garantizar la máxima eficiencia de retroreflectividad de las microesferas aplicadas.

✓ **Índice de refracción**

El índice de refracción de las microesferas de vidrio deberá estar comprendido entre 1.50 a 1.55.

✓ **Resistencia a la abrasión**

La resistencia a la abrasión para microesferas retenidas en la malla Nº 40 debe ser 70% como mínimo.

✓ **Resistencia a la humedad**

Las esferas no deberán absorber humedad durante su almacenamiento. Ellas deben permanecer libres de racimos y grumos y deben fluir libremente desde el equipo de dispersión.

✓ **Resistencia a los ácidos**

No presentarán al ser observadas posteriormente al microscopio, señal alguna de haber sido dañadas.

✓ **Resistencia a la solución 1N de cloruro cálcico**

No presentarán al ser observadas posteriormente al microscopio, señal alguna de haber sido dañadas.

✓ Dosificación

La aplicación de las microesferas de vidrio sobre la pintura, para convertirla en retroreflectante se efectuará por el sistema de post-mezclado, con unas dosificaciones aproximadas que fluctúan de doscientos ochenta gramos de microesferas por metro cuadrado de pintura (0.280 kg/m²) a cuatrocientos veinte gramos de microesferas por metro cuadrado de pintura (0.420 kg/m²). El proceso de aplicación será por gravedad, las microesferas son colocadas en la tolva de la dosificadora y fluirán libremente inmediatamente después de haber pintado la vía en forma uniforme, lo que garantizará su adherencia.

Equipo básico

- ✓ Planchas compactadora
- ✓ Cocina de asfalto
- ✓ Esparcidor manual de asfalto diluido
- ✓ Camión con capacidad de 3 m³

Y todas las herramientas de mano de obra y material transportado necesario.

Requerimiento de ejecución

El área a ser pintada deberá estar libre de partículas sueltas. Esto puede ser realizado por escobillado u otros métodos aceptables para el Supervisor. La máquina de pintar deberá ser del tipo rociador, capaz de aplicar la pintura satisfactoriamente bajo presión, con una alimentación uniforme a través de boquillas que rocien directamente sobre el pavimento.

Cada máquina deberá tener un tanque de pintura, equipado con un agitador mecánico. Cada boquilla deberá estar equipada con válvulas de cierre satisfactoria, que permitan aplicar rayas continuas o discontinuas automáticamente. Cada boquilla deberá tener un dispensador automático de microesferas de vidrio, que deberá operar simultáneamente con la boquilla rociadora y distribuir las esferas uniformemente, a la velocidad especificada. Cada boquilla deberá también estar equipada con guías de rayas adecuadas que consistirán de mortajas metálicas o golpes de aire.

Las líneas, continuas e interrumpidas, deberán tener 10 cm de ancho. Los segmentos de línea interrumpida deberán ser de 4.50 m de longitud con intervalos de 7.50 m en zonas rurales, y de 3.00 m de longitud con intervalos de 5.00 m en zonas urbanas; tal como se indican en los planos. En las zonas de preaviso, los segmentos tendrán 4.50 m de longitud espaciados cada 1.50 m en zonas rurales; mientras que en las zonas urbanas, los segmentos tendrán 3.00 m de longitud con espaciamientos de 1.00 m.

Las marcas sobre el pavimento serán continuas en los bordes de calzada y discontinuas en el eje con excepción de las de adelantamiento prohibido; las líneas de borde de calzada serán de color blanco, mientras que las líneas centrales serán de color amarillo.

Los símbolos, flechas, letras y otros elementos a pintar sobre el pavimento, estarán de acuerdo a lo indicado en los planos o lo que disponga el Supervisor, deberán tener una apariencia clara, uniforme y bien terminada.

Todas las marcas que no tenga una apariencia uniforme y satisfactoria, durante el día o la noche, deberán ser corregidas para la buena transitabilidad de los usuarios.

Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista debe mantener la señalización horizontal en buen estado, el supervisor verificara para su consideración en la valorización de servicios

Método de medición

Esta partida se medirá en metros cubico (M²) y ejecutado a satisfacción del Supervisor.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
501 Marcas en el pavimento	M ²

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

- 502 REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA
- 503 REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA
- 504 REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA

Descripción

Las señales preventivas y reglamentarias existentes constituyen parte de la señalización vertical permanente y se utilizan para indicar con anticipación la aproximación de ciertas condiciones de la vía o concurrentes a ella que implican un peligro real o potencial que puede ser evitado disminuyendo la velocidad del vehículo o tomando las precauciones necesarias.

Estas partidas comprenden los trabajos de limpieza y reposición del símbolo y borde de los paneles de las señales preventivas y reglamentarias que se encuentran en mal estado y no pueden percibirse fácilmente.

Materiales requeridos

El símbolo y el borde del marco se pintarán en color negro con el sistema de serigrafía. Para la limpieza previa de las señales se empleará waype y detergente. De ser necesario se aplicará pintura esmalte en la parte posterior del panel a reparar.

Equipo básico

El Contratista tendrá el equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.

Requerimiento de ejecución

Antes de empezar los trabajos la brigada de mantenimiento colocara señales preventivas reglamentarias para garantizar la seguridad del personal de la obra y los usuarios de la carretera. Y se procederá a la reposición del símbolo y borde de los paneles de las señales preventivas y reglamentarias que se encuentran en mal estado

Aceptación de los trabajos

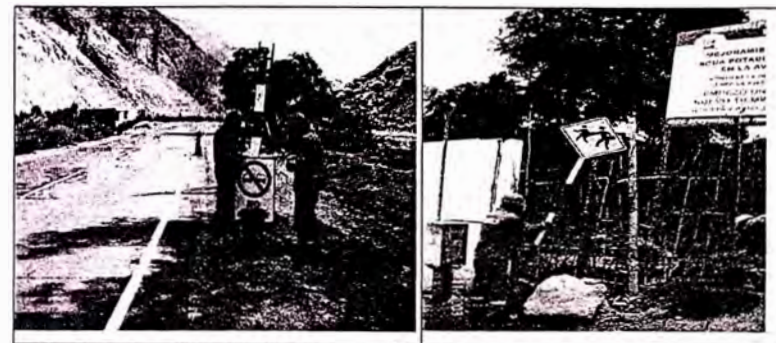
Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista debe mantener la señalización vertical en buen estado, el supervisor verificara para su consideración en la valorización de servicios

Paneles fotográficos

En las fotos 3.31 y 3.32 se observa la reposición de señales reglamentarias y preventivas:

Foto 3.31: Reposición de señales

Foto 3.32: Reposición de señales preventivas



Fuente: Informe supervisión enero 2010

Fuente: Informe supervisión enero 2010

Método de medición

Esta partida se medirá en unidades (UND) y ejecutado a satisfacción del Supervisor.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
502 Reposición de señal preventiva	UND
503 Reposición de señal informativa	UND
504 Reposición de señal reglamentaria	UND

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

505 REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, manejo, almacenamiento, pintado e instalación de postes indicativos del kilometraje en los sitios establecidos en los planos del Proyecto o indicados por el Supervisor.

El diseño del poste deberá estar de acuerdo con lo estipulado en el "Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras" del MTC y demás normas complementarias.

La ejecución de los trabajos se llevará a cabo previa autorización del Supervisor, quien podrá ordenar la paralización de los mismos, si considera que el proceso constructivo adoptado por el Contratista no es el adecuado o los materiales no cumplen con lo indicado en las Especificaciones Técnicas de Calidad de Materiales para Uso en Señalización de Obras Viales del MTC.

Materiales requeridos

Concreto

Los postes serán de concreto armado prefabricado de $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ de resistencia a la compresión.

Para el anclaje del poste (cimentación) podrá emplearse un concreto $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2 + 30\%$ de piedra grande.

Refuerzo

La armadura de refuerzo cumplirá lo indicado en planos y documentos del Proyecto y el "Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras". Los postes serán reforzados con acero que cumpla las exigencias de las especificaciones para Acero de Refuerzo.

Pintura

El color del poste será blanco y se pintará con esmalte sintético. Su contenido informativo en bajo relieve, se resaltará en esmalte negro y caracteres del alfabeto de la Serie "C" y letras de las dimensiones mostradas en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC

Equipo básico

El Contratista deberá disponer de todos los equipos necesarios para la correcta y oportuna ejecución de los trabajos especificados.

Requerimiento de ejecución

Fabricación de Postes

Los postes se fabricarán fuera del sitio de instalación, con un concreto y una armadura que satisfagan los requisitos de calidad definidos en las presentes especificaciones y con la forma y dimensiones establecidas para el poste de kilometraje en el "Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC".

La pintura del poste se realizará con productos indicados en la presente especificación y con los colores establecidos para el poste.

Ubicación de Postes

Los postes se colocarán según lo indicado en los planos del Proyecto o las instrucciones del Supervisor, como resultado de mediciones efectuadas por el eje longitudinal de la vía.

Los postes de kilometraje se instalarán al lado derecho de la vía cuando se trate de kilómetros pares y al izquierdo de la misma en caso de kilómetros impares.

Los postes se colocarán a una distancia del borde de la berma de cuando menos 1.50m, debiendo quedar resguardado de impactos que puedan efectuar los vehículos

Excavación

Las dimensiones de la excavación para anclar los postes en el suelo deberán ser las indicadas en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC.

Colocación y Anclaje del Poste

El poste se colocará verticalmente de manera que su leyenda quede perpendicular al eje de la vía.

La cimentación que corresponde al espacio entre el poste y las paredes de la excavación para anclar los postes de kilometraje, se rellenará con concreto ciclópeo $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$, con características similares a las descritas en las señales preventivas, reglamentarias e informativas.

Limitaciones en la Ejecución

No se permitirá la colocación de postes de kilometraje durante la ocurrencia de lluvias, ni cuando haya agua retenida en la excavación o el fondo de ésta se encuentre demasiado húmedo, a juicio del Supervisor.

Toda agua retenida en la excavación deberá ser retirada por el Contratista antes de colocar el poste y su anclaje.

Aceptación de los trabajos

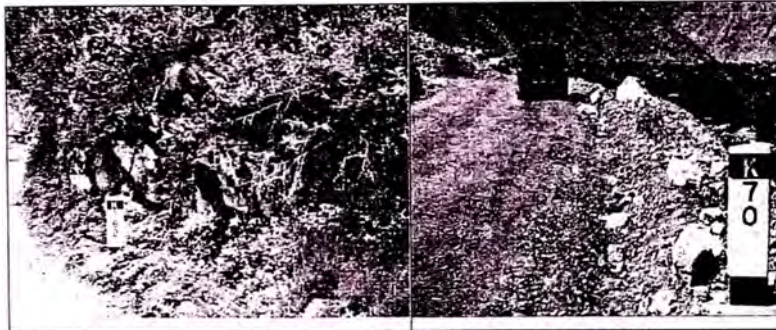
Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista debe mantener la señalización de los hitos kilométricos en buen estado, el supervisor verificara para su consideración en la valorización de servicios

Paneles fotográficos

En las fotos 3.33 y 3.34 se observa la reposición de hitos kilométricos:

Foto 3.33: Reposición de hitos kilométricos

Foto 3.34: Reposición de hitos kilométricos



Fuente: Informe supervisión enero 2010

Fuente: Informe supervisión enero 2010

Método de medición

Esta partida se medirá en unidades (UND) y ejecutado a satisfacción del Supervisor.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
506 Reposición de hitos kilométricos	UND

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

506 REPOSICION DE GUARDAVIAS

Descripción

846.01 Este trabajo consiste en la reparación y/o reemplazo de los elementos en mal estado de las guardavías existentes en los tramos indicados en los planos del proyecto o establecidos por el Supervisor. Comprende el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de los elementos de guardavías metálicas (vigas, terminales, captafaros, postes, etc); los trabajos de limpieza, reparación de vigas existentes, pintado de las guardavías donde estas se requieran, así como la reparación de las cimentaciones de sus postes.

Materiales requeridos

Lámina

Las barandas de guardavías metálicas serán de lámina de acero. La lámina deberá cumplir todos los requisitos de calidad fijados en la norma M-180 de la AASHTO, en especial los siguientes:

Descripción Elemento

Vigas Secciones final y de amortiguación

Tensión mínima de rotura de tracción 345 Mpa 227 Mpa

Límite de fluencia mínimo 483 Mpa 310 Mpa

Alargamiento mínimo de una muestra de 50 mm de longitud por 12.5 mm de ancho y por el espesor de la lámina 12% 12%

Las láminas deberán ser galvanizadas por inmersión en zinc en estado de fusión, con una cantidad de zinc mínima de 550 gr/m², en cada cara de acuerdo a la especificación ASTM A-123. El zinc utilizado deberá cumplir las exigencias de la especificación AASHTO M-120 y deberá ser, por lo menos, igual al grado denominado "Prime Western". Los espesores de las láminas con las cuales se fabricarán los guardavías serán de 2.50 mm.

Postes de Fijación

Serán perfiles de láminas de acero en forma de U formado en frío, de 5.5 mm de espesor y sección conformada por el alma de 150 mm, con lados de 60 mm cada

uno, que permita sujetar la baranda por medio de tornillos sin que los agujeros necesarios dejen secciones debilitadas.

Su longitud deberá ser de 1.80 m. Los postes de fijación deberán ser galvanizados por inmersión en zinc en estado de fusión, con una cantidad de zinc mínima de 550 gr/m², de acuerdo a la especificación ASTM A-123 por cada lado.

Elementos de Fijación

Se proveerán tornillos de dos tipos, los cuales presentarán una resistencia mínima a la rotura por tracción de 345 Mega Pascales (345 Mpa). Los tornillos para empalme de tramos sucesivos de guardavía serán de 16 mm de diámetro y 32 mm de longitud, con cabeza redonda, plana y cuello ovalado, con peso aproximado de 8.6 kg por cada 100 unidades.

Los tornillos de unión de la lámina al poste serán de 16 mm de diámetro y longitud apropiada según el poste por utilizar. Estos tornillos se instalarán con arandelas de acero, de espesor no inferior a 4.8 mm con agujero alargado, las cuales irán colocadas entre la cabeza del tornillo y la baranda. Los tornillos, las tuercas y las arandelas deberán ser galvanizados conforme se indica en la especificación AASHTO M-232.

Captafaros

Los captafaros se fabricarán de acero laminado en caliente, galvanizados, de 2.5 mm de espesor, revestidos con una capa de zinc en caliente mediante el proceso de inmersión, en una cuantía mínima de 550 gr/m², en cada cara de acuerdo a la especificación ASTM A-123.

Los captafaros llevarán pernos con su respectiva tuerca y arandela para asegurarlos a la viga de defensa de los guardavías metálicos. Las caras exteriores deberán ir revestidas con láminas retroreflectivas de alta intensidad Tipo III o superior que contengan microesferas de aluminio encapsuladas o elementos microprismáticos no metalizados dentro de su estructura, de color blanco en el sentido del tráfico y de color rojo en sentido contrario. Dichas láminas deben cumplir con los valores mínimos de retroreflectividad especificados para las señales preventivas, reglamentarias e informativas y deberán ir adheridas utilizando el autoadhesivo de este material. La lámina

deberá ser colocada dentro del captafaro dejando un borde exterior de 3mm para evitar acciones vandálicas.

Equipo básico

El Contratista deberá disponer del equipo mínimo necesario para la correcta y oportuna ejecución del trabajo especificado, incluyendo barras de acero, palas, taladros llaves fijas o de expansión, equipo de soldadura y pisones manuales.

Requerimiento de ejecución

Los guardavías que deban instalarse con un radio de 45 metros ó menor, deberán adquirirse con la curvatura aproximada de instalación.

Los guardavías tendrán revestimiento adicional de pintura que se efectuará de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones y las indicaciones de los planos.

Para visualizar los guardavías en horas nocturnas, en cada poste se adosará un captafaro, el cual debe cumplir con los requisitos indicados en estas especificaciones.

Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista debe mantener la señalización de las guardavías en buen estado, el supervisor verificara para su consideración en la valorización de servicios

Método de medición

Esta partida se medirá en metros lineales (M) y ejecutado a satisfacción del Supervisor.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
505 Reposición de guardavías	M

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

CAPÍTULO III: ESPECIFICACIONES TECNICAS

3.3 CAMBIO DE ESTANDAR

102 TOPOGRAFIA

Descripción

Basándose en los planos y levantamientos topográficos del Proyecto, sus referencias y BMs, el Contratista procederá al replanteo general de la obra, en el que de ser necesario se efectuarán los ajustes necesarios a las condiciones reales encontradas en el terreno. El Contratista será el responsable del replanteo topográfico que será revisado y aprobado por el Supervisor, así como del cuidado y resguardo de los puntos físicos, estacas y monumentación instalada durante el proceso del levantamiento del proceso constructivo. El Contratista instalará puntos de control topográfico estableciendo en cada uno de ellos sus coordenadas geográficas en sistema UTM. Para los trabajos a realizar dentro de esta sección el Contratista deberá proporcionar personal calificado, el equipo necesario y materiales que se requieran para el replanteo estacado, referenciación, monumentación, cálculo y registro de datos para el control de las obras.

Materiales requeridos

- Estacas de madera
- Hitos de concreto

Equipo básico

- Estación total
- Nivel de precisión

Requerimiento de ejecución

Antes de empezar los trabajos, el contratista procederá a la colocación de las señales preventivas y reglamentarias para garantizar la seguridad del personal y los usuarios de la carretera, según las EG – CBT 2008.

Antes del inicio de los trabajos se deberá coordinar con el Supervisor sobre la ubicación de los puntos de control geográfico, el sistema de campo a emplear, la monumentación, sus referencias, tipo de marcas en las estacas, colores y el resguardo que se implementará en cada caso.

Los trabajos de topografía y de control estarán concordantes con las tolerancias que se dan en el cuadro N° 3.7 Tolerancias topográficas.

Cuadro: 3.7 Tolerancias topográficas

Tolerancias Fase de trabajo	Tolerancias Fase de trabajo	
	Horizontal	Vertical
Georeferenciación	1:100 000	± 5 mm.
Puntos de Control	1:10 000	± 5 mm.
Puntos del eje, (PC), (PT), puntos en curva y referencias	1:5 000	± 10 mm.
Otros puntos del eje	± 50 mm.	± 100 mm.
Sección transversal y estacas de talud	± 50 mm.	± 100 mm.
Alcantarillas, cunetas y estructuras menores	± 50 mm.	± 20 mm.
Muros de contención	± 20 mm.	± 10 mm.
Límites para roce y limpieza	± 500 mm.	–
Estacas de subrasante	± 50 mm.	± 10 mm.
Estacas de rasante	± 50 mm.	± 10 mm.

Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista es responsable de los controles topográficos para la conservación por servicios.

Método de medición

El pago de la partida 102 "Topografía" será global (GLB), cuando el contrato es por servicios no tiene objeto.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
102 Topografía	GLB

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

103 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS

Descripción

Este ítem se refiere al traslado del equipo mecánico hacia la obra, para que sea empleado en la construcción de la vía en sus diferentes etapas, y su retomo una vez terminado el trabajo. El punto de inicio de la movilización de los equipos es Lima, capital del Perú.

Consideraciones Generales

El traslado por vía terrestre del equipo pesado, se efectuará mediante camiones de cama baja mientras que el equipo liviano (volquetes, cisternas, etc.) lo hará por sus propios medios llevando el equipo liviano no autopropulsado tales como: herramientas, martillos neumáticos, compresoras, vibradores, etc.

El Contratista antes de transportar el equipo mecánico, evaluará y revisará el equipo el cual deberá estar en buenas condiciones mecánicas y de carburación; los equipos necesarios para la obra y eficiencia de los mismos serán de entera responsabilidad del contratista por la condición de contrato por servicios.

Paneles fotográficos

Ver fotografías 3.1 y 3.2.

Método de medición

La movilización y desmovilización de equipos se medirá en forma global (glb). El equipo a considerar en la medición será sólo el que ofertó el Contratista en el proceso de la licitación, indicado en su calendario de movilización de equipos.

Bases de Pago

El pago de la partida 101 "Movilización y desmovilización de equipos" será global. En él se incluirá el flete por viaje de carga de la plataforma transportado desde Lima; el alquiler del equipo autopropulsado; montaje y desmontaje de las plantas procesadoras de material, seguros por el traslado del equipo e imprevistos necesarios para completar el ítem.

El contratista deberá considerar su análisis de precio unitario, indicando claramente cada uno de los ítems:

- Peso de cada equipo transportado y costo por viaje de cada equipo por la cantidad de viajes de la plataforma para transportarlo.

- Cantidad y alquiler por día del equipo autotransportado
- Monto que cobrará por la instalación, montaje y desmontaje de equipos, tales como, zarandas, chancadoras, plantas de asfalto, entre otras.
- Seguros por el transporte de los equipos.

Hasta el 50% del monto considerado por esta partida, se hará efectivo en forma gradual cuando el total del equipo mínimo se encuentre disponible y operativo en la obra, en concordancia con lo indicado en el calendario de movilización de equipo. El 50% restante se abonará en forma gradual cuando los equipos sean retirados de la Obra o al término de los trabajos, con la debida autorización del Supervisor.

Si el contratista opta por llevar más equipos de lo considerado para cumplir con su contrato es de su entera responsabilidad, sin pago adicional por el contratante.

Ítem de pago	Unidad de pago
103 Movilización y desmovilización de equipos	Global (Glb)

201 CORTE

Descripción

Consiste en toda la excavación necesaria para el mantenimiento del pavimento existente: reconfiguración de terraplenes, reconfiguración de base y tratamiento de bermas, así como la ampliación de las explanaciones según indique el proyecto. Con esta partida no se ejecutará el desbroce y la limpieza de terreno dentro de la zona de derecho de vía, pues su reconocimiento y método constructivo se están especificando mediante partidas específicas de desbroce y limpieza en zonas boscosas y en zonas no boscosas.

La ampliación y mantenimiento de las explanaciones incluirá la conformación y perfilado de taludes. En cuanto al trabajo de perfilado y compactado en las zonas de corte, éste está siendo reconocido mediante partida específica del contrato.

Materiales

El material producto de estas excavaciones se empleará en la construcción o ampliación de terraplenes o siguiendo las indicaciones del Supervisor, los materiales excedentes o inadecuados serán transportados a botaderos o donde indique el Supervisor

Las Normas y Especificaciones de Carreteras del MTC forman las bases para estas Especificaciones y disposiciones especiales que las suplementan y adaptan a los requisitos de este Proyecto.

Equipo básico

- Tractor 354 HP
- Cargador frontal
- Camiones volquete

Y todas las herramientas de mano de obra.

Requerimiento de ejecución

Las explanaciones serán efectuadas según el trazado, el perfil longitudinal, los taludes y las secciones transversales indicadas en los planos o como lo indique el Supervisor.

El Supervisor tendrá el derecho de aumentar o disminuir el ancho de la fundación o las pendientes de los taludes y de efectuar cualquier otro cambio en las secciones de las explanaciones, si lo juzga necesario para obtener estructuras más seguras, emitiendo la orden de cambio correspondiente.

El Contratista hará los trabajos de protección y mantenimiento normal para conservar la misma explanación en condiciones satisfactorias hasta la finalización de las obras.

Cualquier material que después de ser colocado en la explanación demuestre ser inadecuado, tendrá que ser reemplazado.

El Contratista tendrá que excavar y retirar de la explanación cualquier material que el Supervisor juzgue inaceptable y eliminarlo en lugares autorizados.

Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista debe ejecutar los cortes necesarios para dar una buena serviciabilidad al usuario, el supervisor verificará para su consideración en la valorización de servicios

Método de medición

Esta partida se medirá en metros cubico (M3) y ejecutado a satisfacción del Supervisor.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
201 Corte	M3

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

202 ELIMINACION DE DRERRUMBES

Descripción

La presente especificación consiste en remover de la calzada y bermas las piedras (derrumbes) y materiales fangosos (huaicos) que frecuentemente caen del talud de corte, con el fin de mantener la vía libre y sin peligro para los usuarios. El volumen total de los materiales por evacuar debe ser hasta 15 m3. En muchos casos, esta actividad se realiza manualmente con la partida 123 Limpieza en general.

Materiales requeridos

Ninguno

Equipo básico

Cargador frontal, camión volquete de 15 m3 y un tractor CAT D6 o equivalente para la conformación del material en el botadero.

Requerimiento de ejecución

Antes de empezar los trabajos, el contratista colocará las señales preventivas y reglamentarias para garantizar la seguridad del personal de la obra y los usuarios de la carretera, según las EG – CBT 2008. El tamaño del derrumbe o huaico será de tal magnitud que no habrá necesidad de cerrar completamente la carretera por un tiempo mayor que 15 minutos aproximadamente. El tránsito por el carril libre deberá ser regularizado por peones con banderines. La operación se realizará manualmente o con máquinas, según el tamaño del derrumbe o huaico. De modo general, se usarán máquinas cuando se observen por la superficie de la carretera unos apilamientos concentrados de materiales de volumen hasta 15 m3, o cuando el botadero no está en la cercanía inmediata de la zona afectada.

El material eliminado en el botadero será conformado con un tractor CAT D6 o equivalente.

Aceptación de los trabajos

El trabajo será aceptado por el supervisor cuando constate que las piedras y los materiales fangosos hayan sido eliminados de las bermas y caizada.

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista deberá mantener en buen estado la superficie de rodadura, para su consideración y aceptación en la valorización de sus servicios.

Paneles fotográficos

Ver fotografías 3.7 y 3.8.

Método de medición

El pago de la partida 202 "Limpieza de derrumbes" será por M3 eliminado, cuando el contrato es por servicios no tiene objeto.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
202 Limpieza de derrumbes	M3

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

203 RECONFORMACION DE MATERIAL EXISTENTE

Descripción

Esta actividad comprende en escarificar y conformar las superficies afirmadas, lastradas y de tierra sin añadir materiales, sin compactación, con el fin de mantener la superficie en condiciones adecuadas. La actividad incluye también el reperfilado de las cunetas laterales de sección triangular.

Materiales requeridos

Agua

Equipo básico

- Una motoniveladora con escarificador.
- Una cisterna de agua (5,000 gl) con una rampa regadera (eventualmente).
- Volquetes.
- Herramientas de mano y equipo de transporte necesarios.

Requerimiento de ejecución

Antes de empezar las actividades, el contratista colocará las señales preventivas reglamentarias para garantizar la seguridad del personal de la obra y los usuarios de la carretera, según EG - CBT 2008. Con fines de no estorbar el tráfico, la zona donde se desarrollarán los trabajos será hasta de 1000 m. El contratista estará autorizado para abrir más de un frente de trabajo con la condición que se mantenga una distancia mínima de 1 kilómetro entre el fin de un frente de trabajo y el inicio del siguiente.

El paso del tráfico por la mitad de la carretera donde no se trabaja, será controlado por peones con banderines. La superficie por reperfilar será escarificada, si es necesario, con la cuchilla de la motoniveladora o con el escarificador según la dureza de la capa de rodadura, en las zonas más húmedas y deformadas. La profundidad de la escarificación no deberá exceder 5 centímetros.

En las zonas que no serán escarificadas, se inclinará la cuchilla siguiendo la pendiente transversal originalmente diseñada, siendo el punto de referencia el eje de la carretera. Los materiales sueltos serán luego nivelados evitando la contaminación por los materiales de baja calidad que eventualmente podrían permanecer en las bermas, si las hay. Por consiguiente, el trabajo de reperfilado

debe desarrollarse después de la limpieza de las bermas. Se humedecerán mediante riego los materiales sueltos, de tal modo que se evite la formación de polvo así como de lodo. Las piedras de tamaño mayor que 10 cm serán eliminadas manualmente.

El contratista reperfilará la cuneta lateral triangular con la cuchilla de la motoniveladora, si la hay.

Luego de terminar los trabajos, el contratista dejará la carretera libre de todo obstáculo y retirará la señalización

Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista deberá mantener en buen estado la superficie de rodadura, para su consideración y aceptación en la valorización de sus servicios.

Método de medición

El pago de la partida 203 "Reconformación de material existente" será por M2, cuando el contrato es por servicios no tiene objeto.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
203 Reconformación de material existente	M2

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

301 CAPA GRANULAR ESTABILIZADA E=0.10m A=6m

Descripción

Esta actividad comprende en escarificar, adicionar material de base granular, añadir un riego de emulsión asfáltica para posteriormente batir y conformar, con el fin de mantener la superficie en condiciones adecuadas.

Materiales requeridos

- Agua
- Emulsión asfáltica
- Material de Base granular

Equipo básico

- Herramientas manuales
- Motoniveladora 190h
- Rodillo compactador 135 hp
- Camión imprimador 6x2 178-210 hp 1,800 g
- Camión sistema de agua 5000 gln

Requerimiento de ejecución

Antes de empezar las actividades, el contratista colocará las señales preventivas reglamentarias para garantizar la seguridad del personal de la obra y los usuarios de la carretera, según EG - CBT 2008.

Se inicia esta actividad con la escarificación y adición de material de base granular, después se añade con un camión imprimador u riego de emulsión asfáltica a una tasa de 1.2 galones por metro cuadrado, posteriormente se realiza la mezcla o batido con una motoniveladora hasta uniformizar el material. Después de las operaciones de mezcla, la mezcla se extenderá mecánicamente en el ancho especificado y en un espesor tal, que, después de compactada, se ajuste a la sección transversal y cotas indicadas en los planos. Una vez que se verifique que la mezcla tiene la humedad óptima de apisonado se realizará la compactación, mediante el procedimiento definido hasta alcanzar los niveles de densidad exigidos.

En el caso de mezcla en vía con varias pasadas, cuando se hayan efectuado aproximadamente las dos terceras partes del trabajo de compactación se realizará, de ser necesario, un perfilado de la superficie de las rasantes

previstas, continuando esta última fase de la operación con los compactadores y la motoniveladora, hasta obtener la densidad y el perfil requeridos.

Independientemente del tipo de compactadores empleados, la compactación final deberá realizarse con equipo neumático para eliminar las huellas de los rodillos lisos y la motoniveladora.

Las zonas que por su reducida extensión o su proximidad a estructuras rígidas no permitan el empleo del equipo aprobado, se compactarán con los medios que resulten adecuados para el caso, de manera que la densidad alcanzada no sea inferior a la exigida por la presente especificación.

Juntas de trabajo

Todas las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede vertical, cortando parte de la capa terminada. A todas las superficies de contacto de franjas construidas con anterioridad se aplicará una capa uniforme y delgada de emulsión asfáltica, antes de colocar la mezcla nueva.

Si se trabaja por franjas, se dispondrán juntas longitudinales en todos los casos en que transcurra más de una jornada entre las operaciones en franjas contiguas.

Aceptación de los trabajos

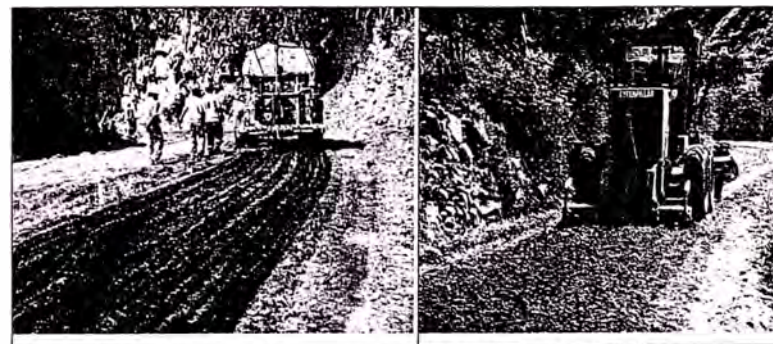
Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista deberá mantener en buen estado la superficie de rodadura, para su consideración y aceptación en la valorización de sus servicios.

Paneles fotográficos

En las fotos 3.35 y 3.36 se observa el proceso de la estabilización de la base:

Foto 3.35: Riego de emulsión asfáltica

Foto 3.36: Batido de base estabilizada



Fuente: Informe tramo de prueba MTC

Fuente: Informe tramo de prueba MTC

Método de medición

El pago de la partida 203 "Reconformación de material existente" será por M2, cuando el contrato es por servicios no tiene objeto.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
301 Reconformación de material existente	M2

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

302 RIEGO DE LIGA**Descripción**

En esta especificación se establecen los requisitos necesarios para aplicar el riego de liga sobre la superficie de la carpeta asfáltica existente, previa limpieza, para luego colocar la nueva carpeta. El riego de liga debe ser muy delgado y debe cubrir uniformemente el área a ser pavimentada.

Materiales requeridos

El material asfáltico a utilizar para la aplicación del Riego de Liga es la emulsión catiónica de rotura rápida CRS-1 ó CRS-2, el cual debe satisfacer los requisitos de calidad establecidos en la Tabla N° 400-2.

Con suficiente anticipación al comienzo de los trabajos de Riego de Liga, "El Contratista" debe someter a la aprobación de la Supervisión muestra(s) del material asfáltico del tipo seleccionado. No se deben iniciar dichos trabajos sin la previa aprobación, por escrito, de dicho material por la Supervisión.

La correcta dosificación ó tasa de aplicación del ligante asfáltico estará sujeto a los ajustes necesarios de acuerdo a la superficie asfáltica a aplicar.

Equipo básico

Para los trabajos de riego de liga se requieren elementos mecánicos de limpieza y carrotaques irrigadores de agua y asfalto.

El equipo para limpieza estará constituido por una compresora neumática.

El carrotaque imprimador deberá cumplir exigencias mínimas que garanticen la aplicación uniforme y constante, sin que lo afecten la carga, la pendiente de la vía o la dirección del vehículo. Sus dispositivos de irrigación deberán proporcionar una distribución transversal adecuada del ligante. El vehículo deberá estar provisto de un velocímetro calibrado en metros por segundo (m/s), o pies por segundo (pie/s), visible al conductor, para mantener la velocidad constante y necesaria que permita la aplicación uniforme del asfalto en sentido longitudinal.

El carrotaque imprimador deberá aplicar el producto asfáltico a presión y para ello deberá disponer de una bomba de impulsión, accionada por motor y provista

de un indicador de presión. También, deberá estar provisto de un termómetro para el asfalto, cuyo elemento sensible no podrá encontrarse cerca de un elemento calentador.

No se permitirá el uso de regaderas manuales, recipientes perforados u otros implementos que no garanticen una aplicación homogénea del riego de liga sobre la superficie.

Requerimiento de ejecución

Preparación de la Superficie

La superficie sobre la cual ha de aplicarse el riego de liga deberá cumplir todos los requisitos de uniformidad exigidos para que pueda recibir la capa asfáltica según lo contemple en el Proyecto. De no ser así, el Contratista deberá realizar todas las correcciones previas que se le indique.

La superficie deberá ser limpiada de polvo, barro seco, suciedad y cualquier material suelto que pueda ser perjudicial para el trabajo, empleando barredoras o sopladoras mecánicas en sitios accesibles a ellas y escobas manuales donde aquellas no puedan acceder.

Aplicación del Material Bituminoso

El control de la cantidad de material asfáltico aplicado en el riego de liga se debe hacer comprobando la adherencia al tacto de la cubierta recién regada. La variación, permitida de la proporción (lt/m²) seleccionada, no debe exceder en 10%, por exceso o por defecto, a dicha proporción.

Durante la aplicación del riego de liga, el Contratista debe tomar todas las precauciones necesarias para evitar cualquier contacto de llamas o chispas con los materiales asfálticos y con gases que se desprenden de los mismos. El Contratista es responsable por los accidentes que puedan ocurrir por la omisión de tales precauciones.

El riego solo se aplicará cuando la superficie esté seca y con la anticipación necesaria a la colocación de la capa bituminosa, para que presente las condiciones de adherencia requeridas.

No se requerirá riego de liga en el caso de mezclas asfálticas colocadas como máximo dentro de las 48 horas de la colocación de la primera capa asfáltica y no haya habido tránsito vehicular, ni contaminación de la superficie.

No se permitirán riegos de liga cuando la temperatura ambiental a la sombra y de la superficie sea inferior a cinco grados Celsius (5°C) o haya lluvia o apariencia que pueda ocurrir.

La secuencia de los trabajos de pavimentación asfáltica se debe planear de manera que las áreas que sean cubiertas con el riego de liga se les apliquen el mismo día la capa asfáltica subsiguiente.

El Contratista debe tomar las precauciones necesarias para evitar que con el riego del material asfáltico se manchen sumideros, cunetas, barandas, etc. Igualmente debe proteger la vegetación adyacente a la zona para evitar que sea salpicada o dañada. El Contratista está obligado a limpiar y a reparar todo lo que resulte afectado por el riego de liga sin recibir compensación alguna por tales trabajos

Aceptación de los trabajos

A la llegada de cada camión termotanque con el material bituminoso para el riego de liga, el Contratista deberá entregar al Supervisor un certificado de calidad del producto, así como la garantía del fabricante de que éste cumple con las condiciones especificadas.

El Supervisor se abstendrá de aceptar el empleo de suministros de material bituminoso que no se encuentren respaldados por la certificación de calidad del fabricante. El Supervisor comprobará mediante muestras representativas (mínimo una cada galones ó antes si el volumen de entrega es menor), el grado de viscosidad absoluta del producto. En todo caso, guardará una muestra para ensayos ulteriores de contraste, cuando el Contratista o el fabricante manifiesten inconformidad con los resultados iniciales.

En relación con los resultados de las pruebas, no se admitirá ninguna tolerancia sobre los límites establecidos.

Paneles fotográficos

Ver fotografía 3.24 y 3.25

Método de medición

Esta partida se medirá en metros cuadrados (m2) de superficie aplicada con riego de liga, y ejecutado a satisfacción del Supervisor.

El material bituminoso se medirá de acuerdo al régimen de riego aprobado por el Supervisor y aplicado a la superficie establecida.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
302 Riego de liga	M2

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

303 COLOCACION DE MORTERO ASFALTICO

Descripción

Este trabajo consistirá en la aplicación de mezclas de lechadas asfálticas constituidas de agregado, agua, emulsión asfáltica, y aditivos de ser necesarios.

De acuerdo con la granulometría de los agregados, las lechadas asfálticas serán de granulometría fina (tipo I), media (tipo II) y gruesa (tipo III).

Materiales requeridos

Emulsiones asfálticas: Las emulsiones deberán ser del tipo CSS-1, CSS-1h

Agregados: Los agregados deberán ser limpios, angulares, durables, y bien graduados, provenientes de la trituración de roca, de arenas naturales o de mezclas de ambos y estos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Equivalente de arena según AASHTO T-176, método de arbitraje 45%, máximo
- Sanidad de los agregados utilizando sulfato de magnesio, AASHTO T-104 20% máximo
- Pérdida por abrasión, AASHTO T-96 35% máximo
- Prueba de adherencia, AASHTO T-182 95% mínimo
- Adherencia (RIEDEL – WEBER) 0 - 5

Las graduaciones de los agregados deberán cumplir con los requisitos de la cuadro 3.6:

Cuadro: 3.3 Graduaciones de agregados para el Slurry Seal

TAMIZ	% POR PESO QUE PASA POR LOS TAMICES DE MALLA CUADRADA (AASHTO T-27 y T-11)		
	TIPO		
	I	II	III
9.50 mm	100	100	100
4.75 mm (N° 4)	100	90 - 100	70 - 90 (4)
2.38 mm (N° 8)	90 - 100	65 - 90 (3)	45 - 70 (3)
1.18 mm (N° 16)	65 - 90 (3)	45 - 70 (3)	28 - 50 (3)
600 µ m (N° 30)	40 - 65 (3)	30 - 50 (3)	19 - 34 (3)
150 µ m (N° 100)	15 - 30 (3)	10 - 21 (3)	7 - 18 (3)
75 µ m (N° 200)	10 - 20 (1)	5 - 15 (1)	5 - 15 (1)
Máximo espesor en mm	3.2	6.4 - 6.0	9.5 - 11.0
Peso aproximado de agregado seco (Kg/m ²)	3.5 - 5.4	5.4 - 8.1	6.8 - 13.8
Asfalto residual, % sobre agregado seco	10.0 - 16.0	7.5 - 13.5	6.5 - 12.0

Fuente: Estudio Definitivo de Mantenimiento Periódico de la Carretera Ciudad de Dios - Cajamarca tramo: Chilete - Cajamarca

El cemento portland como controlador del rompimiento de la emulsión cuando se considere necesario.

La mezcla (lechada asfáltica) deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Consistencia de la mezcla ASTM D-3910 2 a 3 cm
- Abrasión en inmersión ASTM D-3910 - 800 g/m²

Cuando se usen emulsiones modificadas con polímeros, el límite de la abrasión en inmersión será de -540 g/m².

Una vez aprobado el diseño, se deberán comprobar las dosificaciones en el campo mediante

la aplicación de la lechada en un tramo de prueba no menor de 50 m, y con el ancho de la caja esparcidora.

Equipo básico

- Herramientas manuales
- Micropavimentador m212
- Mini cargador, 70 hp
- Camión cisterna 4x2 (emulsión) 8,000 gal
- Camión cisterna de agua 5000 gln
- Barredora mecánica 10-20 hp 7 p.long.
- Bomba para trasegado de emulsión asfáltica
- Cargador frontal 192hp
- Compresora neumática 250-330 pcm, 87 hp

Requerimiento de ejecución

LIMITACIONES METEOROLÓGICAS: No deberá colocarse lechada asfáltica cuando la temperatura atmosférica sea inferior a 10 °C, o durante tiempo inestable o lluvioso.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE: Inmediatamente antes de la colocación de la lechada asfáltica, deberán removerse de la superficie todos los materiales sueltos, polvo, suciedad y todo material perjudicial, mediante barredoras mecánicas, escobones, chorros de agua, sopladores u otros. Una vez limpia la superficie, deberá ser tratada uniformemente, con un riego de una solución de

una parte de emulsión por cuatro partes de agua, a una razón de 0,5 litros por metro cuadrado.

PREPARACIÓN DE LA LECHADA ASFÁLTICA: La mezcla deberá prepararse en equipos con capacidad de dosificar con precisión la cantidad de materiales que se requerirán, y se deberá proporcionar una alimentación continua y uniforme de los materiales durante el mezclado.

COLOCACIÓN DE LA MEZCLA (LECHADA): La lechada asfáltica deberá colocarse usando una caja esparcidora capaz de cubrir el ancho de un carril, la cual deberá estar equipada con deflectores y enrasadores ajustables de goma flexible de Neopreno o de un material similar, que puedan ser adaptados a las secciones con peraltes o bombeo, con el fin de asegurar una aplicación uniforme de la lechada. Asimismo, los lados de la caja esparcidora deberán estar provistos de tiras de goma u otro dispositivo similar, de manera que se eviten la pérdida de lechada por los costados.

La goma trasera del tipo flexible estará destinada a enrasar, para lo cual deberá ser ajustable y quedar en contacto preciso con el pavimento, de modo que resulte una capa selladora de espesor uniforme.

Cuando se deba mantener el tránsito, la lechada asfáltica se construirá en media calzada, y no se permitirá iniciar los trabajos en la otra mitad hasta que no se haya abierto al tránsito la primera. El Contratista deberá proveer los medios necesarios para controlar el tránsito usuario, para minimizar las molestias e impedir que este interfiera con la ejecución de las obras.

Con el fin de evitar una doble aplicación de lechada sobre la misma superficie, al inicio y final de las aplicaciones se deberá colocar una tira de papel o cartón de un ancho no inferior a 0,80 m. Una vez que haya sido utilizado el papel o cartón deberá ser retirado de inmediato.

Los bordes longitudinales de la lechada deberán coincidir con las juntas longitudinales del pavimento existente. Al inicio de cada aplicación, se deberá contar con la protección descrita en el párrafo anterior, en una distancia adecuada a lo largo de las juntas longitudinales, para prevenir una aplicación sobre superficies que no la requieran. Cuando la lechada asfáltica deba aplicarse en áreas de difícil acceso para la caja esparcidora, deberá aplicarse

con enrasadoras de mano provistas de cintas de goma flexible, o con otros medios aprobados por el ingeniero.

Cuando lo indique el ingeniero, la compactación deberá efectuarse con rodillo neumático autopropulsado de 10 toneladas, con presión de llantas de 5,0 Kg/cm². La compactación deberá iniciarse solo cuando la rotura de la lechada permita el paso del rodillo sin que se adhiera a las ruedas.

La superficie tratada podrá ser abierta al tránsito una vez que la mezcla haya roto y no se deforme con el paso de los vehículos.

Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista debe mantener la superficie de rodadura en buen estado, el supervisor verificara para su consideración en la valoración de servicios

Paneles fotográficos

Ver fotografías 3.29 y 3.30

Método de medición

Esta partida se medirá en metros cubico (M2) y ejecutado a satisfacción del Supervisor.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
303 Colocación de mortero asfáltico	M2

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

401 RECONFORMACION DE CUNETAS

Descripción

Esta actividad comprende en perfilar conformar las cunetas, con el fin de mantener el drenaje longitudinal en condiciones adecuadas para captar el flujo superficial.

Materiales requeridos

Ninguno

Equipo básico

- Herramientas manuales
- Motoniveladora 190h

Requerimiento de ejecución

Antes de empezar las actividades, el contratista colocará las señales preventivas reglamentarias para garantizar la seguridad del personal de la obra y los usuarios de la carretera, según EG - CBT 2008.

Se inicia esta actividad con el perfilado utilizando una motoniveladora al borde de la berma siguiendo el alineamiento del pie de talud o bordes de cercos perimétricos, esta se debe ejecutar en forma simultánea con la estabilización de la base de tal forma que el rodillo liso de la partida base estabilizada conforme la cuneta perfilada..

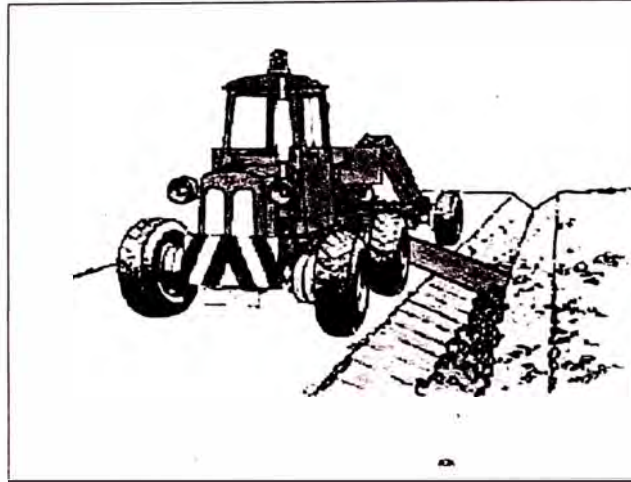
Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista deberá mantener en buen estado la superficie de rodadura, para su consideración y aceptación en la valoración de sus servicios.

Paneles fotográficos

En la foto 3.37 se observa la conformación de las cunetas:

Foto 3.37: Conformación de cunetas



Fuente: Unidad Ejecutora de Conservación Vial, COVIAL

Método de medición

El pago de la partida 203 "Reconformación de material existente" será por M2, cuando el contrato es por servicios no tiene objeto.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
401 Reconformación de cunetas	ML

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

402 MUROS SECOS

Descripción

Consiste en la reparación de un muro seco, colocando nueva entre las piedras con desplome y restituyendo las que faltan para mantener la estabilidad y protección de la plataforma del camino, garantizando la seguridad de los usuarios.

Materiales requeridos

Piedra

Equipo básico

- Herramientas manuales
- Compactador manual

Requerimiento de ejecución

- Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
- El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
- Distribuir los trabajadores de acuerdo con la programación de esta actividad.
- Explotación, selección y preparación de las piedras.
- Marcar las áreas deterioradas del muro, remover las piedras con desplome o que se encuentren en mal estado.
- Colocar las piedras seleccionadas con formas regulares, con tendencia plana y fáciles de acomodar. Colocar inicialmente las piedras más grandes y planas, se continua en el mismo orden haciendo atadura entre ellas.
- Realizar los rellenos detrás del espaldón del muro.
- Hacer limpieza general en el sitio de trabajo.
- Llevar registro fotográfico del proceso de reparación.
- Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

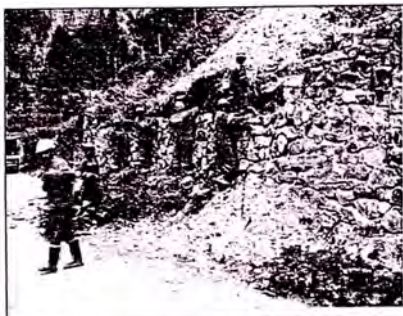
Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista deberá mantener en buen estado la estabilidad de los taludes inferiores de la vía, para su consideración y aceptación en la valorización de sus servicios.

Paneles fotográficos

En las fotos 3.38 y 3.39 se observa la reconstrucción de muros secos:

Foto 3.38: Muros secos



Fuente: Informe supervisión febrero 2009

Foto 3.39: Muros secos



Fuente: Informe supervisión marzo 2009

Método de medición

El pago de la partida 402 "Muros secos" por M3 colocado, cuando el contrato es por servicios no tiene objeto.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
402 Muros secos	M3

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

403 ALCANTARILLAS

Descripción

Consiste en la instalación de alcantarillas corrugadas de TMC de D= 36", con la finalidad de evacuar las aguas en cauces naturales o procedentes de cunetas captadas con un cabezal de tipo alero o una caja receptora.

Materiales requeridos

- TMC D=36"
- Material de relleno estructural
- Madera para encofrados
- Cemento
- Arena gruesa
- Piedra chancada
- Aditivos para concreto
- Triplay de 19 mm
- Clavos
- Alambres
- Agua

Equipo básico

- Herramientas manuales
- Retroexcavadora de 80 HP
- Camión volquete
- Plancha compactadora de 0.5 ton.
- Mezcladora de concreto de 11 pies cúbicos.
- Un vibrador de concreto de 2 pulg.

Requerimiento de ejecución

- Primero se realiza la excavación con una retroexcavadora de 80 HP y eliminado a un botadero para su conformación.
- Se continua el armado de la alcantarilla TMC
- Luego se coloca la cama de arena en un espesor de 5 cm
- Después del nivelado y conformado la cama de arena con la pendiente requerida, se coloca la tubería TMC armada con apoyo de la retroexcavadora y eslingas.

- Posteriormente se inicia con el relleno estructural utilizando planchas de 0.5 ton, esta debe compactarse cada 15 cm, el control de compactación debe realizarse por cada capa.
- Concluida el relleno se debe encofrar los cabezales, para luego colocar concreto de $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, a los 7 días ya se puede iniciar el desencofrado e iniciar el relleno de los cabezales con un vibro pisón hasta el nivel de la subrasante.
- Hacer limpieza general en el sitio de trabajo.
- Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

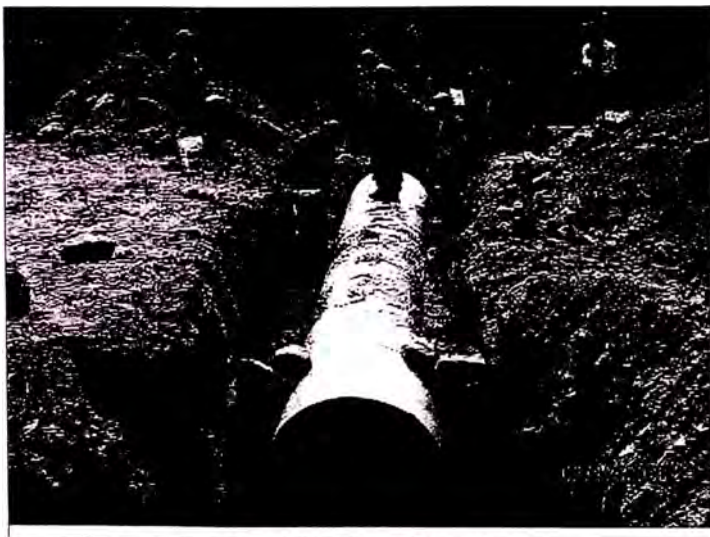
Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista deberá mantener en buen estado la vía, para su consideración y aceptación en la valorización de sus servicios.

Paneles fotográficos

En la foto 3.40 se observa la instalación de alcantarillas TMC:

Foto 3.40: Instalación de alcantarillas TMC



Fuente: Informe supervisión febrero 2009

Método de medición

El pago de la partida 403 "Alcantarillas" por unidad (UND) colocado, cuando el contrato es por servicios no tiene objeto.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
403 Alcantarillas	UND

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

404 BADENES

Descripción

Consiste en la instalación de badenes de concreto, en una longitud de 10 metros por 6 metros de ancho y una altura de 0.35 metros, esta estructura sirve para evacuar aguas temporales en cauce determinado con arrastre de piedras y lodos.

Materiales requeridos

Material de base granular

Madera para encofrados

Cemento

Arena gruesa

Piedra

Aditivos para concreto

Madera tornillo

Clavos

Alambres

Agua

Equipo básico

- Herramientas manuales
- Retroexcavadora de 80 HP
- Camión volquete
- Plancha compactadora de 0.5 ton.

Requerimiento de ejecución

- Primero se realiza la excavación con una retroexcavadora de 80 HP y eliminado a un botadero para su conformación.
- Se continúa con el perfilado y conformación del terreno de fundación.
- Luego se coloca la cama de base granular en un espesor de 5 cm
- Después del nivelado y conformado la cama de base granular con la pendiente requerida, se inicia con el encofrado.
- Concluido el encofrado, se inicia con la colocación de concreto de $f_c=175$ kg/cm².
- Colocar el concreto con 40% de piedra grande.

- Hacer limpieza general en el sitio de trabajo.
- Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista deberá mantener en buen estado la vía, para su consideración y aceptación en la valorización de sus servicios.

Método de medición

El pago de la partida 404 "Badenes" por unidad (UND) colocado, cuando el contrato es por servicios no tiene objeto.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
404 Badenes	UND

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

405 PUENTES DE MADERA

Descripción

Consiste en el mantenimiento de los puentes y pontones de madera y su reparación cuando se observa que están deteriorados. Además del puente o pontón.

Materiales requeridos

- Tablones de madera tomillo
- Maderas rollizos
- Clavos
- Pernos
- Alambres

Equipo básico

- Herramientas manuales
- Camión volquete

Requerimiento de ejecución

- Se coloca las señales o elementos de seguridad si es necesario restringir el paso de los vehículos por el puente o pontón.
- Se elimina el material depositado sobre el tablero y apoyos del puente o pontón.
- Se observa el estado del entablado, de los amarres y pernos.
- Se reparan los elementos que se encuentran en mal estado: tableros, rollizos, pernos y/o clavos, muros, etc.
- Se limpia la quebrada de elementos que dificulten el paso del agua.
- Se retiran las señales de seguridad. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista deberá mantener los puentes y pontones en buen estado de conservación, para su consideración y aceptación en la valorización de sus servicios.

Paneles fotográficos

En las fotos 3.41 y 3.42 se observa el mantenimiento de puentes y pontones:

Foto 3.41: Mantenimiento de puentes

Foto 3.42: Mantenimiento de puentes



Fuente: Informe supervisión junio 2009

Fuente: Informe supervisión agosto 2009

Método de medición

El pago de la partida 405 "Puentes de madera" por unidad (UND), cuando el contrato es por servicios no tiene objeto.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
405 Puentes de madera	UND

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

501 MARCAS EN EL PAVIMENTO

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de marcas permanentes sobre un pavimento terminado.

Las marcas a aplicar en el pavimento sirven para delimitar los bordes de pista, separar los carriles de circulación y el eje de la vía en carreteras bidireccionales de una sola calzada. También tiene por finalidad resaltar y delimitar las zonas con restricción de adelantamiento.

Las marcas pueden estar conformadas por símbolos y palabras con la finalidad de ordenar encausar y regular el tránsito vehicular y complementar y alertar al conductor de la presencia en la vía de colegios, cruces de vías férreas, intersecciones, zonas urbanas y otros elementos que pudieran constituir zonas de peligro para el usuario. Los detalles no considerados en los planos deberán complementarse con lo indicado en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras en vigencia.

El Contratista no podrá dar inicio a las labores de demarcación del pavimento, sin autorización del Supervisor, quien verificará la ubicación de las marcas conforme a lo indicado en los planos de proyecto o según las instrucciones del Supervisor.

Materiales requeridos

Pinturas de tráfico color blanco y amarillo (tipo I)

Esta debe ser una pintura compuesta por sólidos de resina de caucho clorado – alquídico con la formulación exacta de la norma TT-P-115F. La pintura deberá tener la pigmentación adecuada, que permita buena visibilidad, resistencia a la abrasión y gran durabilidad, así como de secado rápido. Las pinturas de tráfico deberán cumplir las especificaciones técnicas indicadas en el cuadro 3.4:

Cuadro: 3.4 Especificaciones técnicas de pinturas

DESCRIPCION	UND	TIPO I	TIPO II
Pigmentos			
▪ Blanco	%	54 mín.	57 mín.
▪ Amarillo	%	54 mín.	57 mín.

Cuadro: 3.4 Especificaciones técnicas de pinturas

DESCRIPCION	UND	TIPO I	TIPO II
Vehículos no volátiles del total del vehículo	%	31 mínimo	41 mín.
Humedad	%	1.0 máx.	1.0 máx.
Arenilla y piel	%	1.0 máx.	1.0 máx.
Viscosidad	Ku	70 – 80	70 – 80
Seco "no pick up"	minuto	30 máx.	5 máx.
Sangrado		0.90 mín.	0.90 mín.
Grado de fineza	hegman	2 mín.	2 mín.
Reflectancia Direccional Blanco	%	85 mín	85 mín
Cubrimiento			
▪ Blanco		0.96 mín.	0.96 mín.
▪ Amarillo		0.96 mín.	0.96 mín.
Resistencia a la abrasión (secado al horno) (litros/arena)			
▪ Blanco		35 mín.	35 mín.
▪ Amarillo		30 mín.	30 mín.
Resistencia a la abrasión (secado a la intemperie) (litros/arena)			
▪ Blanco		26 mín.	26 mín.
▪ Amarillo		23 mín.	23 mín.
Color		Standard para Carretera 595 Standard N° 33538	
Condición en el envase		La pintura no debe tener excesivo asentamiento en un envase destapado y lleno y debe mezclarse bien con una espátula. La pintura no debe presentar coágulos, terrones, piel o separación del color	
Piel		La pintura no debe presentar piel después de 48 horas en un envase hasta las ¾, tapado y cerrado	
Estabilidad en almacenamiento		Sin asentamiento excesivo, corteza o incremento en la viscosidad, consistencia de fácil agitación para su uso.	
Flexibilidad y adhesión		La pintura no debe presentar cuarteado, escamas o pérdida de adhesión.	
Resistencia al agua		La pintura no debe presentar ablandamiento, ampollamiento, cambio de color, pérdida de adhesión o cualquier otro deterioro	
Estabilidad fluida		La pintura diluida debe estar uniforme y no debe presentar separación, coágulos o precipitación después de ser diluida en proporción de 8 partes por volumen de la pintura por una parte de un solvente apropiado.	

Cuadro: 3.4 Especificaciones técnicas de pinturas

DESCRIPCION	UND	TIPO I	TIPO II
Propiedades de pulverizado			
Apariencia			
Apariencia después de un clima acelerado			

Fuente: Manual del MTC.

Microesferas de vidrio

Las microesferas de vidrio se definen a continuación por las características que deben reunir para que puedan emplearse en la pintura de marcas viales retroreflectiva, por el sistema de post-mezclado, en la señalización horizontal de carreteras.

Las microesferas de vidrio deberán cumplir con las Especificaciones Técnicas de Calidad de Materiales para Uso en Señalización de Obras Viales del MTC.

✓ **Naturaleza**

Estarán hechas de vidrio y deberán ser transparentes, limpias, lisas y esféricas; serán de tal naturaleza que permitan su incorporación a la pintura inmediatamente después de aplicada, de modo que su superficie se pueda adherir firmemente a la película de pintura.

✓ **Clasificación**

Las microesferas de vidrio según la norma AASHTO M-247 se clasifican de acuerdo a su tamaño o graduación, según lo indicado en el cuadro 3.5:

Cuadro: 3.5 Clasificación de las microesferas

TAMIZ		% que pasa	
Tamaño de Abertura (mm)	Nº	TIPO I	TIPO II
0.850	20	100	
0.600	30	75 - 95	100

TAMIZ		% que pasa	
Tamaño de Abertura (mm)	Nº	TIPO I	TIPO II
0.425	40		90 - 100
0.300	50	15 - 35	50 - 75
0.180	80		0 - 5
0.150	100	0 - 5	

Fuente: Manual del MTC

✓ **Flotación**

La aplicación de las microesferas estará de acuerdo con el espesor de la pintura, debiendo garantizarse una flotabilidad entre 50 y 60% fin de garantizar la máxima eficiencia de retroreflectividad de las microesferas aplicadas.

✓ **Índice de refracción**

El índice de refracción de las microesferas de vidrio deberá estar comprendido entre 1.50 a 1.55.

✓ **Resistencia a la abrasión**

La resistencia a la abrasión para microesferas retenidas en la malla Nº 40 debe ser 70% como mínimo.

✓ **Resistencia a la humedad**

Las esferas no deberán absorber humedad durante su almacenamiento. Ellas deben permanecer libres de racimos y grumos y deben fluir libremente desde el equipo de dispersión.

✓ **Resistencia a los ácidos**

No presentarán al ser observadas posteriormente al microscopio, señal alguna de haber sido dañadas.

✓ **Resistencia a la solución 1N de cloruro cálcico**

No presentarán al ser observadas posteriormente al microscopio, señal alguna de haber sido dañadas.

✓ Dosificación

La aplicación de las microesferas de vidrio sobre la pintura, para convertirla en retroreflectante se efectuará por el sistema de post-mezclado, con unas dosificaciones aproximadas que fluctúan de doscientos ochenta gramos de microesferas por metro cuadrado de pintura (0.280 kg/m²) a cuatrocientos veinte gramos de microesferas por metro cuadrado de pintura (0.420 kg/m²). El proceso de aplicación será por gravedad, las microesferas son colocadas en la tolva de la dosificadora y fluirán libremente inmediatamente después de haber pintado la vía en forma uniforme, lo que garantizará su adherencia.

Equipo básico

- ✓ Planchas compactadora
- ✓ Cocina de asfalto
- ✓ Esparcidor manual de asfalto diluido
- ✓ Camión con capacidad de 3 m³

Y todas las herramientas de mano de obra y material transportado necesario.

Requerimiento de ejecución

El área a ser pintada deberá estar libre de partículas sueltas. Esto puede ser realizado por escobillado u otros métodos aceptables para el Supervisor. La máquina de pintar deberá ser del tipo rociador, capaz de aplicar la pintura satisfactoriamente bajo presión, con una alimentación uniforme a través de boquillas que rocien directamente sobre el pavimento.

Cada máquina deberá tener un tanque de pintura, equipado con un agitador mecánico. Cada boquilla deberá estar equipada con válvulas de cierre satisfactoria, que permitan aplicar rayas continuas o discontinuas automáticamente. Cada boquilla deberá tener un dispensador automático de microesferas de vidrio, que deberá operar simultáneamente con la boquilla rociadora y distribuir las esferas uniformemente, a la velocidad especificada. Cada boquilla deberá también estar equipada con guías de rayas adecuadas que consistirán de mortajas metálicas o golpes de aire.

Las líneas, continuas e interrumpidas, deberán tener 10 cm de ancho. Los segmentos de línea interrumpida deberán ser de 4.50 m de longitud con intervalos de 7.50 m en zonas rurales, y de 3.00 m de longitud con intervalos de

5.00 m en zonas urbanas; tal como se indican en los planos. En las zonas de preaviso, los segmentos tendrán 4.50 m de longitud espaciados cada 1.50 m en zonas rurales; mientras que en las zonas urbanas, los segmentos tendrán 3.00 m de longitud con espaciamientos de 1.00 m.

Las marcas sobre el pavimento serán continuas en los bordes de calzada y discontinuas en el eje con excepción de las de adelantamiento prohibido; las líneas de borde de calzada serán de color blanco, mientras que las líneas centrales serán de color amarillo.

Los símbolos, flechas, letras y otros elementos a pintar sobre el pavimento, estarán de acuerdo a lo indicado en los planos o lo que disponga el Supervisor, deberán tener una apariencia clara, uniforme y bien terminada.

Todas las marcas que no tenga una apariencia uniforme y satisfactoria, durante el día o la noche, deberán ser corregidas para la buena transitabilidad de los usuarios.

Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista debe mantener la señalización horizontal en buen estado, el supervisor verificara para su consideración en la valorización de servicios

Método de medición

Esta partida se medirá en metros cubico (M²) y ejecutado a satisfacción del Supervisor.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
501 Marcas en el pavimento	M ²

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

- 502 REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA**
- 503 REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA**
- 504 REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA**

Descripción

Las señales preventivas y reglamentarias existentes constituyen parte de la señalización vertical permanente y se utilizan para indicar con anticipación la aproximación de ciertas condiciones de la vía o concurrentes a ella que implican un peligro real o potencial que puede ser evitado disminuyendo la velocidad del vehículo o tomando las precauciones necesarias.

Estas partidas comprenden los trabajos de limpieza y reposición del símbolo y borde de los paneles de las señales preventivas y reglamentarias que se encuentran en mal estado y no pueden percibirse fácilmente.

Materiales requeridos

El símbolo y el borde del marco se pintarán en color negro con el sistema de serigrafía. Para la limpieza previa de las señales se empleará waype y detergente. De ser necesario se aplicará pintura esmalte en la parte posterior del panel a reparar.

Equipo básico

El Contratista tendrá el equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.

Requerimiento de ejecución

Antes de empezar los trabajos la brigada de mantenimiento colocara señales preventivas reglamentarias para garantizar la seguridad del personal de la obra y los usuarios de la carretera. Y se procederá a la reposición del símbolo y borde de los paneles de las señales preventivas y reglamentarias que se encuentran en mal estado

Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista debe mantener la señalización vertical en buen estado, el supervisor verificara para su consideración en la valorización de servicios

Paneles fotográficos

En las fotos 3.31 y 3.32 se observa la reposición de señales reglamentarias y preventivas:

Foto 3.31: Reposición de señales

Foto 3.32: Reposición de señales preventivas



Fuente: Informe supervisión enero 2010

Fuente: Informe supervisión enero 2010

Método de medición

Esta partida se medirá en unidades (UND) y ejecutado a satisfacción del Supervisor.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
502 Reposición de señal preventiva	UND
503 Reposición de señal informativa	UND
504 Reposición de señal reglamentaria	UND

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

505 REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, manejo, almacenamiento, pintado e instalación de postes indicativos del kilometraje en los sitios establecidos en los planos del Proyecto o indicados por el Supervisor.

El diseño del poste deberá estar de acuerdo con lo estipulado en el "Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras" del MTC y demás normas complementarias.

La ejecución de los trabajos se llevará a cabo previa autorización del Supervisor, quien podrá ordenar la paralización de los mismos, si considera que el proceso constructivo adoptado por el Contratista no es el adecuado o los materiales no cumplen con lo indicado en las Especificaciones Técnicas de Calidad de Materiales para Uso en Señalización de Obras Viales del MTC.

Materiales requeridos

Concreto

Los postes serán de concreto armado prefabricado de $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$ de resistencia a la compresión.

Para el anclaje del poste (cimentación) podrá emplearse un concreto $f_c = 140 \text{ kg/cm}^2 + 30\%$ de piedra grande.

Refuerzo

La armadura de refuerzo cumplirá lo indicado en planos y documentos del Proyecto y el "Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras". Los postes serán reforzados con acero que cumpla las exigencias de las especificaciones para Acero de Refuerzo.

Pintura

El color del poste será blanco y se pintará con esmalte sintético. Su contenido informativo en bajo relieve, se resaltará en esmalte negro y caracteres del alfabeto de la Serie "C" y letras de las dimensiones mostradas en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC

Equipo básico

El Contratista deberá disponer de todos los equipos necesarios para la correcta y oportuna ejecución de los trabajos especificados.

Requerimiento de ejecución

Fabricación de Postes

Los postes se fabricarán fuera del sitio de instalación, con un concreto y una armadura que satisfagan los requisitos de calidad definidos en las presentes especificaciones y con la forma y dimensiones establecidas para el poste de kilometraje en el "Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC".

La pintura del poste se realizará con productos indicados en la presente especificación y con los colores establecidos para el poste.

Ubicación de Postes

Los postes se colocarán según lo indicado en los planos del Proyecto o las instrucciones del Supervisor, como resultado de mediciones efectuadas por el eje longitudinal de la vía.

Los postes de kilometraje se instalarán al lado derecho de la vía cuando se trate de kilómetros pares y al izquierdo de la misma en caso de kilómetros impares.

Los postes se colocarán a una distancia del borde de la berma de cuando menos 1.50m, debiendo quedar resguardado de impactos que puedan efectuar los vehículos

Excavación

Las dimensiones de la excavación para anclar los postes en el suelo deberán ser las indicadas en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC.

Colocación y Anclaje del Poste

El poste se colocará verticalmente de manera que su leyenda quede perpendicular al eje de la vía.

La cimentación que corresponde al espacio entre el poste y las paredes de la excavación para anclar los postes de kilometraje, se rellenará con concreto

ciclópeo $f_c = 140 \text{ kg/cm}^2$, con características similares a las descritas en las señales preventivas, reglamentarias e informativas.

Limitaciones en la Ejecución

No se permitirá la colocación de postes de kilometraje durante la ocurrencia de lluvias, ni cuando haya agua retenida en la excavación o el fondo de ésta se encuentre demasiado húmedo, a juicio del Supervisor.

Toda agua retenida en la excavación deberá ser retirada por el Contratista antes de colocar el poste y su anclaje.

Aceptación de los trabajos

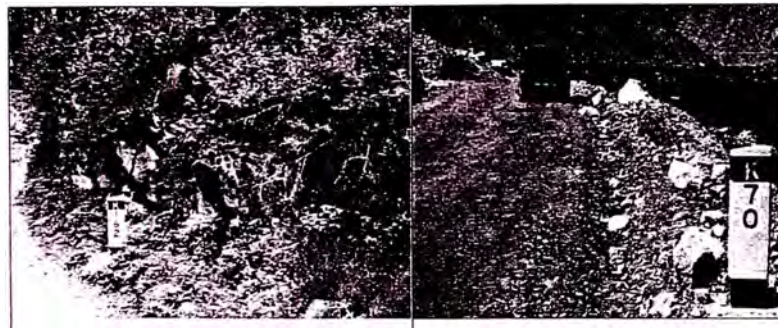
Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista debe mantener la señalización de los hitos kilométricos en buen estado, el supervisor verificara para su consideración en la valorización de servicios

Paneles fotográficos

En las fotos 3.33 y 3.34 se observa la reposición de hitos kilométricos:

Foto 3.33: Reposición de hitos kilométricos

Foto 3.34: Reposición de hitos kilométricos



Fuente: Informe supervisión enero 2010

Fuente: Informe supervisión enero 2010

Método de medición

Esta partida se medirá en unidades (UND) y ejecutado a satisfacción del Supervisor.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
506 Reposición de hitos kilométricos	UND

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

506 REPOSICION DE GUARDAVIAS

Descripción

Este trabajo consiste en la reparación y/o reemplazo de los elementos en mal estado de las guardavías existentes en los tramos indicados en los planos del proyecto o establecidos por el Supervisor. Comprende el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de los elementos de guardavías metálicas (vigas, terminales, captafaros, postes, etc); los trabajos de limpieza, reparación de vigas existentes, pintado de las guardavías donde estas se requieran, así como la reparación de las cimentaciones de sus postes.

Materiales requeridos

Lámina

Las barandas de guardavías metálicas serán de lámina de acero. La lámina deberá cumplir todos los requisitos de calidad fijados en la norma M-180 de la AASHTO, en especial los siguientes:

Descripción Elemento

Vigas Secciones final y de amortiguación

Tensión mínima de rotura de tracción 345 Mpa 227 Mpa

Límite de fluencia mínimo 483 Mpa 310 Mpa

Alargamiento mínimo de una muestra de 50 mm de longitud por 12.5 mm de ancho y por el espesor de la lámina 12% 12%

Las láminas deberán ser galvanizadas por inmersión en zinc en estado de fusión, con una cantidad de zinc mínima de 550 gr/m², en cada cara de acuerdo a la especificación ASTM A-123. El zinc utilizado deberá cumplir las exigencias de la especificación AASHTO M-120 y deberá ser, por lo menos, igual al grado denominado "Prime Western". Los espesores de las láminas con las cuales se fabricarán los guardavías serán de 2.50 mm.

Postes de Fijación

Serán perfiles de láminas de acero en forma de U formado en frío, de 5.5 mm de espesor y sección conformada por el alma de 150 mm, con lados de 60 mm cada uno, que permita sujetar la baranda por medio de tornillos sin que los agujeros necesarios dejen secciones debilitadas.

Su longitud deberá ser de 1.80 m. Los postes de fijación deberán ser galvanizados por inmersión en zinc en estado de fusión, con una cantidad de zinc mínima de 550 gr/m², de acuerdo a la especificación ASTM A-123 por cada lado.

Elementos de Fijación

Se proveerán tornillos de dos tipos, los cuales presentarán una resistencia mínima a la rotura por tracción de 345 Mega Pascales (345 Mpa). Los tornillos para empalme de tramos sucesivos de guardavía serán de 16 mm de diámetro y 32 mm de longitud, con cabeza redonda, plana y cuello ovalado, con peso aproximado de 8.6 kg por cada 100 unidades.

Los tornillos de unión de la lámina al poste serán de 16 mm de diámetro y longitud apropiada según el poste por utilizar. Estos tornillos se instalarán con arandelas de acero, de espesor no inferior a 4.8 mm con agujero alargado, las cuales irán colocadas entre la cabeza del tornillo y la baranda. Los tornillos, las tuercas y las arandelas deberán ser galvanizados conforme se indica en la especificación AASHTO M-232.

Captafaros

Los captafaros se fabricarán de acero laminado en caliente, galvanizados, de 2.5 mm de espesor, revestidos con una capa de zinc en caliente mediante el proceso de inmersión, en una cuantía mínima de 550 gr/m², en cada cara de acuerdo a la especificación ASTM A-123.

Los captafaros llevarán pernos con su respectiva tuerca y arandela para asegurarlos a la viga de defensa de los guardavías metálicos. Las caras exteriores deberán ir revestidas con láminas retroreflectivas de alta intensidad Tipo III o superior que contengan microesferas de aluminio encapsuladas o elementos microprismáticos no metalizados dentro de su estructura, de color blanco en el sentido del tráfico y de color rojo en sentido contrario. Dichas láminas deben cumplir con los valores mínimos de retroreflectividad especificados para las señales preventivas, reglamentarias e informativas y deberán ir adheridas utilizando el autoadhesivo de este material. La lámina deberá ser colocada dentro del captafaro dejando un borde exterior de 3mm para evitar acciones vandálicas.

Equipo básico

El Contratista deberá disponer del equipo mínimo necesario para la correcta y oportuna ejecución del trabajo especificado, incluyendo barras de acero, palas, taladros llaves fijas o de expansión, equipo de soldadura y pisones manuales.

Requerimiento de ejecución

Los guardavías que deban instalarse con un radio de 45 metros ó menor, deberán adquirirse con la curvatura aproximada de instalación.

Los guardavías tendrán revestimiento adicional de pintura que se efectuará de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones y las indicaciones de los planos.

Para visualizar los guardavías en horas nocturnas, en cada poste se adosará un captafaro, el cual debe cumplir con los requisitos indicados en estas especificaciones.

Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista debe mantener la señalización de las guardavías en buen estado, el supervisor verificara para su consideración en la valorización de servicios

Método de medición

Esta partida se medirá en metros lineales (M) y ejecutado a satisfacción del Supervisor.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
505 Reposición de guardavías	M

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

601 MITIGACION AMBIENTAL**Descripción**

Esta partida consiste en ejecutar las actividades de mitigación de medio ambiente, durante y después de la ejecución de la obra.

Materiales requeridos

El contratista deberá considerar todos los materiales necesarios para la ejecución de las actividades de mitigación ambiental en el periodo de su contrato.

Equipo básico

El contratista deberá considerar todos los equipos y herramientas manuales necesarios para la ejecución de las actividades de mitigación ambiental en el periodo de su contrato.

Requerimiento de ejecución

El contratista ejecutara las siguientes actividades de mitigación ambiental de acuerdo a las especificaciones técnicas del MTC:

- Programa de capacitación y educación ambiental
- Monitoreo de ruido
- Programa de contingencias
- Readecuación ambiental canteras y botaderos
- Revegetación de áreas disturbadas

Aceptación de los trabajos

Por la modalidad del contrato por servicios, el contratista debe realizar todas las actividades de mitigación ambiental, el supervisor verificara para su consideración en la valorización de servicios.

Método de medición

Esta partida se medirá en forma global (GLB) y ejecutado a satisfacción del Supervisor.

Bases de Pago

El presupuesto incluye el ítem de pago siguiente:

Ítem de pago	Unidad de pago
601 Mitigación ambiental	GLB

Cuando es un contrato por servicios no tiene objeto

ANEXO B:

4.2 PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO PERIODICO DESPUES DEL CAMBIO DE ESTANDAR

- **Análisis de precios unitarios**
- **Análisis de precios unitarios sub partidas**
- **Costo de mano de obra**
- **Costo de materiales**
- **Costo de equipos**
- **Calculo de rendimientos de transportes**
- **Análisis de gastos generales**

4.3 PRESUPUESTO DE CAMBIO DE ESTANDAR- SLURRY SEAL

- **Análisis de precios unitarios**
- **Análisis de precios unitarios sub partidas**
- **Costo de mano de obra**
- **Costo de materiales**
- **Costo de equipos**
- **Calculo de rendimientos de transportes**
- **Análisis de gastos generales**

4.2 PRESUPUESTO DE MATENIMIENTO PERIODICO

El presupuesto de obra para los trabajos de mantenimiento Periódico después del cambio de estándar en el tramo Zúñiga-Dv. Yauyos (72.6 km), se muestra en el cuadro N°4.2

Cuadro N° 4.2 Presupuesto de mantenimiento periódico después del cambio de estándar

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Monto S/.
100	OBRAS PRELIMINARES				
101	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN	glb	1.00	54,948.81	54,948.81
300	PAVIMENTOS				
301	RIEGO DE LIGA	m2	435,000.00	2.51	1,091,850.00
302	TRATAMIENTO DE FISURAS	ml	36,000.00	6.14	221,040.00
303	PARCHADO	m3	150.00	169.62	25,443.00
304	COLOCACION DE MORTERO ASFALTICO	m2	435,600.00	9.41	4,098,996.00
500	SEÑALIZACION				
501	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	17,206.00	8.61	148,143.66
502	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	und	10.00	277.82	2,778.20
503	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	und	10.00	521.29	5,212.90
504	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	und	10.00	393.46	3,934.60
505	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	und	10.00	88.10	881.00
506	REPOSICION DE GUARDAVIAS	und	10.00	161.95	1,619.50
(A) COSTO DIRECTO					5,654,847.67
GASTOS GENERALES FIJOS			3.759269%		212,580.94
GASTOS GENERALES VARIABLES			29.180564%		1,650,116.46
UTILIDAD			7.50%		424,113.58
(B) SUB TOTAL					7,941,658.65
I.G.V. (19%)			19.00%		1,508,915.14
(C) TOTAL PRESUPUESTO (SIN INCLUIR EL I.G.V.)					9,450,573.79

Fuente: Propio

4.2.1 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Partida	101	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION					
Rendimiento	glb	1.0000	EQ.	1.0000		Costo unitario:	54,948.81
						Unidad:	glb
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Subpartidas							
10001	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	glb		1.0000	54,948.81	54,948.81	
						54,948.81	

Partida	301	RIEGO DE LIGA					
Rendimiento	m2/DIA	4,000.00	EQ.	4,000.00		Costo unitario:	2.51
						Unidad:	m2
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
003	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0020	20.04	0.04	
005	OFICIAL	hh	1.0000	0.0020	11.84	0.02	
006	PEON	hh	6.0000	0.0120	10.70	0.13	
						0.19	
Materiales							
M001	RC-250	gh		0.2400	6.82	1.64	
						1.64	
Equipos							
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	0.19	0.01	
EE036	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM. 87 HP	hm	1.0000	0.0020	86.45	0.17	
EE037	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	1.0000	0.0020	80.35	0.16	
EE035	CAMBION SUPRIMIDOR 6x2 178-210 HP 1,800 G	hm	1.0000	0.0020	171.85	0.34	
						0.68	

Partida	302	TRATAMIENTO DE FISURAS					
Rendimiento	m/DIA	1,600.00	EQ.	1,600.00		Costo unitario:	6.14
						Unidad:	ml
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
003	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0050	20.04	0.10	
004	OPERARIO	hh	5.0000	0.0250	13.36	0.33	
005	OFICIAL	hh	4.0000	0.0200	11.84	0.24	
006	PEON	hh	10.0000	0.0500	10.70	0.54	
						1.21	
Materiales							
M036	SELLADOR ELASTOMERICO PARA FISURAS	kg		0.2500	11.99	3.00	
						3.00	
Equipos							
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	1.21	0.06	
EE036	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM. 87 HP	hm	1.0000	0.0050	86.45	0.43	
EE043	SELLADOR DE FISURAS	hm	1.0000	0.0050	154.24	0.77	
EE037	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	1.0000	0.0050	80.35	0.40	
EE034	CAMBIONETA 4 X 4	hm	1.0000	0.0050	54.91	0.27	
						1.93	

Partida	303	PARCHADO					
Rendimiento	m3/DIA		EQ.	0.00		Costo unitario:	169.62
						Unidad:	m3
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Auxiliares							
10001	EXCAVACION MANUAL	m3		1.0000	31.36	31.36	
10002	PERFILADO Y COMPACTACION MANUAL	m2		1.0000	6.08	6.08	
10003	MATERIAL DE BASE	m3		1.0000	44.34	44.34	
10007	TRANSPORTE DE MATERIAL DE BASE PARA D<=1 KM	m3-4m		1.0000	8.35	8.35	
10008	TRANSPORTE DE MATERIAL DE BASE PARA D >1 KM	m3-4m		3.0000	0.90	2.70	
10009	COLOCACION DE MATERIAL DE BASE MANUAL	m3		1.0000	67.38	67.38	
304	COLOCACION DE MORTERO ASFALTICO	m2		1.0000	9.41	9.41	
						169.62	

Partida 304 COLOCACION DE MORTERO ASFALTICO						
Rendimiento		m2/DIA	5,500.00	EQ.	5,500.00	Costo unitario: 9.41
				Unidad: m2		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0015	20.04	0.03
004	OPERARIO	hh	2.0000	0.0029	13.36	0.04
005	OFICIAL	hh	5.0000	0.0073	11.84	0.09
006	PEON	hh	10.0000	0.0145	10.70	0.16
0.32						
Materiales						
M001	EMULSION ASFALTICA	gln		0.6810	7.73	5.26
M003	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG) ANDINO	bol		0.0083	17.33	0.14
M004	ADITIVO CONTROLADOR DE ROTURA	gln		0.0315	1.98	0.06
M001	PETROLEO DIESEL # 2	gln		0.0727	9.64	0.70
6.16						
Equipos						
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	0.32	0.02
EE038	MICROPAVIMENTADOR M212	hm	1.0000	0.0015	497.13	0.72
EE039	MINI CARGADOR 70 HP	hm	1.0000	0.0015	96.89	0.14
EE040	CAMBION CISTERNA 4x2 (EMULSION) 8,000 GAL	hm	1.0000	0.0015	171.65	0.25
EE016	CAMBION CISTERNA DE AGUA 5000 GLN	hm	1.0000	0.0015	112.63	0.16
EE041	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG	hm	1.0000	0.0015	48.80	0.07
EE042	BOMBA PARA TRASEGADO DE EMULSION ASFALTICA	hm	1.0000	0.0015	35.21	0.05
EE017	CARGADOR FRONTAL 192HP	hm	1.0000	0.0015	201.63	0.29
EE036	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCAL 87 HP	hm	1.0000	0.0015	86.45	0.13
1.83						
Auxiliares						
10025	ARENA GRUESA ZARANDADA 3/8"	m3		0.0150	72.82	1.09
10012	AGUA PARA OBRA	m3		0.0017	7.98	0.01
1.10						

Partida 501 MARCAS EN EL PAVIMENTO						
Rendimiento		m2/DIA	800.00	EQ.	800.00	Costo unitario: 8.61
				Unidad: m2		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0050	20.04	0.10
004	OPERARIO	hh	1.0000	0.0100	13.36	0.13
005	OFICIAL	hh	1.0000	0.0100	11.84	0.12
006	PEON	hh	4.0000	0.0400	10.70	0.43
0.78						
Materiales						
M007	MICROESFERAS DE VIDRIO	bol		0.3500	4.24	1.48
M008	DISOLVENTE XILOL	gln		0.0050	32.53	0.16
M009	PINTURA DE TRAFICO	gln		0.1100	44.39	4.88
6.52						
Equipos						
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	0.78	0.04
EE045	CAMBION BARANDA 3 TON	hm	1.0000	0.0100	66.70	0.67
EE046	MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO	hm	1.0000	0.0100	59.87	0.60
1.31						

Partida 502 REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA						
Rendimiento		und/DIA	25.00	EQ.	25.00	Costo unitario: 777.82
				Unidad: und		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	1.0000	0.3200	20.04	6.41
004	OPERARIO	hh	10.0000	3.2000	13.36	42.75
49.16						
Materiales						
M010	PERNOS 5/16" X 6" CON TUERCA Y ARANDELA	gpo		2.0000	1.47	2.94
M011	SOLDADURA (AWS E7018) 1/8"	kg		0.0500	11.35	0.57
M012	FIBRA DE VIDRIO DE 4 MM. ACABADO	m2		0.7997	128.29	102.59
M013	LAMINA REFLECTANTE A. I. AMARILLA	p2		5.1650	12.89	66.58
M014	PLATINA DE FIERRO 1/8" X 2"	m		2.2100	2.56	5.66
M015	THINER	gln		0.0200	20.00	0.40
M016	ESMALTE SINTETICO GRIS	gln		0.0300	28.63	0.86
M017	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gln		0.0155	1,146.66	17.77
M018	PINTURA IMPRIMANTE	gln		0.0150	15.07	0.23
197.60						
Equipos						
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	49.16	2.46
EE047	EQUIPO DE SOLDAR	hm	1.0000	0.3200	10.00	3.20
5.66						
Auxiliares						
10010	COLOCACION DE SEÑAL	und		1.0000	25.40	25.40
25.40						

Partida 503 REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA						
Rendimiento		und/DIA	6.00	EQ.	6.00	Costo unitario: 521.29
				Unidad: und		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	1.0000	1.3333	20.04	26.72
004	OPERARIO	hh	10.0000	13.3333	13.36	178.13
204.85						
Materiales						
M019	PERNOS 5/16" X 3" C/T Y A	gpo		2.2297	0.98	2.19
M011	SOLDADURA (AWS E7018) 1/8"	kg		0.2000	11.35	2.27
M012	FIBRA DE VIDRIO DE 4 MM. ACABADO	m2		1.0200	128.29	130.86
M020	LAMINA REFLECTANTE A. I. BLANCA	p2		4.4930	12.89	57.91
M021	LAMINA REFLECTANTE A. I. VERDE	m		4.4930	12.89	57.91
M022	TE FIERRO 1 1/2" X 1 1/2" X 3/16"	gln		1.4632	8.84	12.93
M015	THINER	gln		0.0072	20.00	0.14
M016	ESMALTE SINTETICO GRIS	gln		0.0900	28.63	2.58
M018	PINTURA IMPRIMANTE	gln		0.0450	15.07	0.68
267.47						
Equipos						
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	204.85	10.24
EE047	EQUIPO DE SOLDAR	hm	1.0000	1.3333	10.00	13.33
23.57						
Auxiliares						
10010	COLOCACION DE SEÑAL	und		1.0000	25.40	25.40
25.40						

Partida 504 REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA						
Rendimiento	und/DIA	25.00	EQ.	25.00	Costo unitario:	393.48
					Unidad:	und
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	1.0000	0.3200	20.04	6.41
004	OPERARIO	hh	10.0000	3.2000	13.36	42.75
						49.16
Materiales						
M019	PERNOS 5/16" X 3" CT.Y.A.	igo		2.0000	0.98	1.96
M011	SOLDADURA (AWS E7018) 1/8"	tg		0.0500	11.35	0.57
M012	FIBRA DE VIDRIO DE 4 MM. ACABADO	m2		0.9600	128.29	123.16
M020	LAMINA REFLECTANTE A. L. BLANCA	p2		10.5840	12.89	136.43
M014	PLATINA DE FIERRO 1/8"X2"	m		1.7050	2.56	4.37
M015	THINER	gh		0.0123	20.00	0.25
M016	ESMALTE SINTETICO GRIS	gh		0.0300	28.63	0.86
M023	TINTA SERIGRAFICA ROJA	gh		0.0132	1.146.66	15.14
M017	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gh		0.0264	1.146.66	30.27
M018	PINTURA IMPRIMANTE	gh		0.0190	15.07	0.23
						313.24
Equipos						
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	49.16	2.46
EE047	EQUIPO DE SOLDAR	hm	1.0000	0.3200	10.00	3.20
						5.66
Auxiliares						
10010	COLOCACION DE SEÑAL	und		1.0000	25.40	25.40
						25.40

Partida 505 HITOS KILOMETRICOS						
Rendimiento	und/DIA	10.00	EQ.	10.00	Costo unitario:	88.10
					Unidad:	und
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
Equipos						
EE048	ENCOPRADO METALICO	hm	1.0000	0.8000	7.69	6.15
						6.15
Auxiliares						
10001	EXCAVACION MANUAL	m3		0.1250	31.36	3.92
10011	CONCRETO CLASE E (FC = 175 KG/CM2)	m3		0.0320	349.06	11.17
10018	CONCRETO CLASE G (FC = 140 KG/CM2 + 30%PG)	m3		0.1130	287.65	32.50
10023	ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM2	tg		3.2500	4.02	13.07
10024	PINTADO DE POSTES DE KILOMETRAJE	und		1.0000	21.29	21.29
						81.95

Partida 506 REPOSICION DE GUARDAVIAS						
Rendimiento	m/DIA	20.00	EQ.	20.00	Costo unitario:	161.95
					Unidad:	m
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	20.04	0.80
004	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	13.36	5.34
005	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	11.84	4.74
006	PEON	hh	4.0000	1.6000	10.70	17.12
						28.00
Materiales						
M009	PINTURA DE TRAFICO	gh		0.0015	44.39	0.07
M030	PINTURA WASH PRIMER	gh		0.0200	94.90	1.90
M029	PINTURA ESMALTE	gh		0.0220	28.63	0.63
M008	DISOLVENTE XILOL	gh		0.0035	32.53	0.11
M031	GUARDAVIA METALICA	m		1.0000	52.31	52.31
M032	PERNO Y TUERCA DE GUARDAVIAS	go		1.0000	27.22	27.22
M033	POSTE DE ACERO DE 1.80M X 6MM PIGUARDAVIA	und		0.3200	88.62	28.36
M034	CAPTAFAROS	und		0.2625	16.19	4.25
M035	SECCION FINAL	und		0.0200	81.74	1.63
						116.48
Equipos						
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	28.00	1.40
						1.40
Auxiliares						
10001	EXCAVACION MANUAL	m3		0.0450	31.36	1.41
10022	CONCRETO CLASE F (FC = 140 KG/CM2)	m3		0.0450	325.82	14.66
						16.07

4.2.2 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE SUB PARTIDAS

Sub Partida 10001 EXCAVACION MANUAL						
Rendimiento	m3/DIA	12.00	EQ.	12.00	Costo unitario:	31.36
					Unidad:	m3
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0867	20.04	1.34
006	PEON	hh	4.0000	2.8667	10.70	28.53
						29.87
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	29.87	1.49
						1.49

Sub Partida 10002 PERFILADO Y COMPACTACION MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	48.00	EQ.	48.00	Costo unitario:	6.08
					Unidad:	m2
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0167	20.04	0.33
006	PEON	hh	1.0000	0.1667	10.70	1.78
						2.11
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	2.11	0.11
EE028	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.1667	23.16	3.86
						3.97

Sub Partida 10003 MATERIAL DE BASE						
Rendimiento	m3/DIA	400.00	EQ.	400.00	Costo unitario:	44.34
					Unidad:	m3
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Sub partida						
OO1	EXTRACCION DE MATERIAL	m3		2.0000	3.90	7.80
OO5	TRANSPORTE INTERNO (BASE,RELLENOS, FILTROS, CONCRETOS)	m3		2.0000	7.98	15.92
OO6	ZARANDEO DE MATERIAL GRANULAR (Z/GRAVEDAD)	m3		2.0000	10.31	20.62
						44.34

Sub Partida 10004 EXTRACCION DE MATERIAL						
Rendimiento	m3/DIA	600.00	EQ.	600.00	Costo unitario:	1.90
					Unidad:	m3
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
OO3	CAPATAZ	hh	0.2500	0.0033	20.04	0.07
OO5	OFICIAL	hh	1.0000	0.0133	11.84	0.16
OO6	PEON	hh	1.0000	0.0133	10.70	0.14
						0.37
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	0.37	0.02
EE003	EXCAVADORA 246 HP	hm	1.0000	0.0133	263.32	3.51
						3.53

Sub Partida 10005 TRANSPORTE INTERNO (BASE,RELLENOS, FILTROS, CONCRETOS)						
Rendimiento	m3/DIA	375.00	EQ.	375.00	Costo unitario:	7.98
					Unidad:	m3
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
OO3	CAPATAZ	hh	0.2500	0.0053	20.04	0.11
OO6	PEON	hh	1.0000	0.0213	10.70	0.23
						0.34
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	0.34	0.02
EE018	CARGADOR FRONTAL 272 HP	hm	1.0000	0.0213	243.55	5.20
EE013	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0213	112.63	2.40
						7.62

Sub Partida 10006 ZARANDEO DE MATERIAL GRANULAR (Z/GRAVEDAD)						
Rendimiento	m3/DIA	400.00	EQ.	400.00	Costo unitario:	10.31
					Unidad:	m3
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
OO3	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0020	20.04	0.04
OO4	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	13.36	0.27
OO6	PEON	hh	1.0000	0.0200	10.70	0.21
						0.52
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	0.52	0.03
EE018	CARGADOR FRONTAL 272 HP	hm	2.0000	0.0400	243.55	9.74
EE030	ZARANDEO DE GRAVEDAD	hm	1.0000	0.0200	1.12	0.02
						9.79

Sub Partida 10007 TRANSPORTE DE MATERIAL DE BASE PARA D<=1 KM						
Rendimiento	m3-km/DIA	375.00	EQ.	375.00	Costo unitario:	0.25
					Unidad:	m3-km
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
OO5	OFICIAL	hh	1.0000	0.0213	11.84	0.25
OO6	PEON	hh	2.0000	0.0427	10.70	0.46
						0.71
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	0.71	0.04
EE018	CARGADOR FRONTAL 272 HP	hm	1.0000	0.0213	243.55	5.20
EE013	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0213	112.63	2.40
						7.64

Sub Partida 10008 TRANSPORTE DE MATERIAL DE BASE PARA D >1 KM						
Rendimiento	m3-km/DIA	1,000.00	EQ.	1,000.00	Costo unitario:	0.90
					Unidad:	m3-km
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Equipos						
EE013	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0080	112.63	0.90
						0.90

Sub Partida 10009 COLOCACION DE MATERIAL DE BASE MANUAL						
Rendimiento	m3/DIA	10.00	EQ.	10.00	Costo unitario:	67.38
					Unidad:	m3
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
OO3	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	20.04	1.60
OO4	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.36	10.69
OO6	PEON	hh	4.0000	3.2000	10.70	34.24
						46.53
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	46.53	2.33
EE028	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.8000	23.16	18.52
						20.85

Sub Partida 10010 COLOCACION DE SEÑAL						
Rendimiento	unif/DIA	20.00	EQ.	20.00	Costo unitario:	25.40
					Unidad:	unif
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
OO3	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	20.04	0.80
OO4	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	13.36	10.69
						11.49
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	11.49	0.57
EE045	CAMION BARANDA 3 TON	hm	0.5000	0.2000	66.70	13.34
						13.91

Partida 10011 CONCRETO CLASE E (F'c = 175 KG/CM2)							
Rendimiento		m3/DIA	18.00	EQ.	18.00	Costo unitario: 349.06	
				Unidad:		und	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
Mano de Obra							
003	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	20.04	8.91	
004	OPERARIO	hh	10.0000	4.4444	13.36	59.38	
						68.29	
Materiales							
M024	ADITIVO CURADOR	kg		0.1700	16.93	2.88	
M025	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	m2		7.3000	17.33	126.51	
						129.39	
Equipos							
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	68.29	3.41	
EE049	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	18.88	8.39	
EE050	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4444	41.71	18.54	
						30.34	
Auxiliar							
10012	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1810	7.98	1.44	
10013	ARENA ZARANDEADA	m3		0.5000	26.67	13.34	
10015	PIEDRA CHANCADA	m3		0.7500	48.57	36.43	
10017	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.2500	55.86	69.83	
						121.04	

Sub Partida 10012 AGUA PARA OBRA							
Rendimiento		m3/DIA	114.00	EQ.	114.00	Costo unitario: 7.98	
				Unidad:		und	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$	
Mano de Obra							
006	PEON	hh	0.1000	0.0070	10.70	0.08	
						0.08	
Equipos							
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	0.08	0.00	
EE016	CAMBION CISTERNA DE AGUA 5000 GLN	hm	1.0000	0.0702	112.63	7.90	
						7.90	

Sub Partida 10013 ARENA ZARANDEADA							
Rendimiento		m3/DIA	61.00	EQ.	61.00	Costo unitario: 28.67	
				Unidad:		und	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$	
Auxiliar							
10004	EXTRACCION DE MATERIAL	hm	1.0000	1.4000	3.90	5.46	
10014	ZARANDEO MECANICO	hm	1.0000	1.2000	8.39	10.07	
10005	TRANSPORTE INTERNO (BASE,RELLENOS, FILTROS, CONCRETOS)	hm	1.0000	1.4000	7.96	11.14	
						26.67	

Sub Partida 10014 ZARANDEO MECANICO							
Rendimiento		m3/DIA	325.00	EQ.	325.00	Costo unitario: 8.39	
				Unidad:		m3	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$	
Mano de Obra							
003	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0123	20.04	0.25	
004	OPERARIO	hh	1.0000	0.0246	13.36	0.33	
006	PEON	hh	4.0000	0.0985	10.70	1.05	
						1.63	
Equipos							
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	1.63	0.08	
EE051	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP	hm	1.0000	0.0246	34.27	0.84	
EE052	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	1.0000	0.0246	35.88	0.88	
EE017	CARGADOR FRONTAL 192HP	hm	1.0000	0.0246	201.63	4.96	
						6.76	

Sub Partida 10015 PIEDRA CHANCADA							
Rendimiento		m3/DIA		EQ.	0.00	Costo unitario: 48.57	
				Unidad:		und	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$	
Auxiliar							
10004	EXTRACCION DE MATERIAL	m3	1.0000	1.4000	3.90	5.46	
10014	ZARANDEO MECANICO	m3	1.0000	1.2000	8.39	10.07	
10005	TRANSPORTE INTERNO (BASE,RELLENOS, FILTROS, CONCRETOS)	m3	1.0000	1.2000	7.96	9.55	
10016	CHANCADO DE AGREGADOS (PIEDRA)	m3	1.0000	1.4000	16.78	23.49	
						48.57	

Sub Partida 10016 CHANCADO DE AGREGADOS (PIEDRA)							
Rendimiento		m3/DIA	235.00	EQ.	235.00	Costo unitario: 16.78	
				Unidad:		m3	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$	
Mano de Obra							
003	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0170	20.04	0.34	
004	OPERARIO	hh	1.0000	0.0340	13.36	0.45	
006	PEON	hh	4.0000	0.1362	10.70	1.46	
						2.25	
Equipos							
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	2.25	0.11	
EE052	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	1.0000	0.0340	35.88	1.22	
EE017	CARGADOR FRONTAL 192HP	hm	1.0000	0.0340	201.63	6.86	
EE053	CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA 5 FAJAS 75 HP 46 - 70 ton/h	hm	1.0000	0.0340	186.28	6.34	
						14.53	

Sub Partida 10017 TRANSPORTE DE AGREGADOS						
Rendimiento	m3/DIA	50.00	EQ.	50.00	Costo unitario:	55.86
					Unidad:	m3
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
005	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	11.84	1.89
006	PEON	hh	2.0000	0.3200	10.70	3.42
						5.31
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	5.31	0.27
EE017	CARGADOR FRONTAL 192HP	hm	1.0000	0.1600	201.63	32.26
EE013	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.1600	112.63	18.02
						50.55

Partida 10018 CONCRETO CLASE G (F'c = 140 KG/CM2 + 30%PG)						
Rendimiento	m3/DIA	12.00	EQ.	12.00	Costo unitario:	287.65
					Unidad:	und
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	1.0000	0.6667	20.04	13.36
006	PEON	hh	4.0000	2.6667	10.70	28.53
						41.89
Equipos						
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	41.89	2.09
						2.09
Auxiliares						
10019	PIEDRA GRANDE	m3		0.3000	52.00	15.60
10022	CONCRETO CLASE F (F'c = 140 KG/CM2)	m3		0.7000	325.82	228.07
						243.67

Partida 10019 PIEDRA GRANDE						
Rendimiento	m3/DIA	600.00	EQ.	600.00	Costo unitario:	52.00
					Unidad:	und
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Auxiliares						
10020	EXTRACCION Y RECOLECCION DE PIEDRA GRANDE	m3		1.0000	30.51	30.51
10021	TRANSPORTE DE PIEDRA	m3		1.0000	21.49	21.49
						52.00

Partida 10020 EXTRACCION Y RECOLECCION DE PIEDRA GRANDE						
Rendimiento	m3/DIA	30.00	EQ.	30.00	Costo unitario:	30.51
					Unidad:	und
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	20.04	0.53
006	PEON	hh	10.0000	2.6667	10.70	28.53
						29.06
Equipos						
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	29.06	1.45
						1.45

Sub Partida 10021 TRANSPORTE DE PIEDRA						
Rendimiento	m3/DIA	130.00	EQ.	130.00	Costo unitario:	21.49
					Unidad:	m3
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
005	OFICIAL	hh	1.0000	0.0615	11.84	0.73
006	PEON	hh	2.0000	0.1231	10.70	1.32
						2.05
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	2.05	0.10
EE017	CARGADOR FRONTAL 192HP	hm	1.0000	0.0615	201.63	12.41
EE013	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0615	112.63	6.93
						19.44

Partida 10022 CONCRETO CLASE F (F'c = 140 KG/CM2)						
Rendimiento	m3/DIA	18.00	EQ.	18.00	Costo unitario:	325.82
					Unidad:	und
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	20.04	8.91
004	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	13.36	5.94
005	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	11.84	15.79
006	PEON	hh	6.0000	2.6667	10.70	28.53
						59.17
Materiales						
M024	ADITIVO CURADOR	kg		0.1500	16.93	2.54
M025	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	m2		6.5000	17.33	112.65
						115.19
Equipos						
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	59.17	2.96
EE049	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50'	hm	1.0000	0.4444	18.88	8.39
EE050	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4444	41.71	18.54
						29.89
Auxiliares						
10012	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1970	7.98	1.57
10013	ARENA ZARANDADA	m3		0.5344	26.67	14.25
10015	PIEDRA CHANCADA	m3		0.7395	48.57	35.92
10017	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.2500	55.86	69.83
						121.57

Partida 10023 ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM2						
Rendimiento	kg/DIA	250.00	EQ.	250.00	Costo unitario:	4.02
					Unidad:	kg
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	20.04	0.06
004	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	13.36	0.43
005	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	11.84	0.38
006	PEON	hh	1.0000	0.0320	10.70	0.34
						1.21
Materiales						
M026	ALAMBRE NEGRO # 18	kg		0.0500	3.08	0.15
M027	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.48	2.60
						2.75
Equipos						
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	1.21	0.06
						0.06

Partida 10024 PINTADO DE POSTES DE KILOMETRAJE		Rendimiento: und/DIA 12.00 EQ. 12.00		Costo unitario: 21.29		
		Unidad: und				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	20.04	1.34
005	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	11.84	7.89
006	PEON	hh	1.0000	0.6667	10.70	7.13
						18.36
Materiales						
M018	PINTURA IMPRIMANTE	gin		0.0400	15.07	0.60
M028	SOLVENTE XL0L	gin		0.0200	32.53	0.65
M029	PINTURA ESMALTE	gin		0.1000	28.63	2.86
						4.11
Equipos						
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	16.36	0.82
						0.82

Partida 10025 ARENA GRUESA ZARANDEADA 3/8"		Rendimiento: m3/DIA EQ. 0.00		Costo unitario: 72.82		
		Unidad: und				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Auxiliares						
10004	EXTRACCIÓN DE MATERIAL	m3		1.0000	3.90	3.90
10014	CARGUO CAMION VOLQUETE	m3		1.0000	2.01	2.01
10027	ZARANDEO DE AGREGADOS (ARENA)	m3		1.0000	19.50	19.50
10015	TRANSPORTE INTERNO (BASE, RELLENOS, FILTROS, CONCRETOS)	m3		1.0000	7.96	7.96
10028	CHANCADOR DE AGREGADOS (ARENA P/MICROPAV.) M3	m3		1.0000	39.45	39.45
						72.82

Partida 10026 CARGUO CAMION VOLQUETE		Rendimiento: m3/DIA 818.00 EQ. 818.00		Costo unitario: 2.01		
		Unidad: und				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
001	OPERADOR EQUIPO	hh	0.1000	0.0010	17.37	0.02
						0.02
Equipos						
EE017	CARGADOR FRONTAL 192HP	hm	1.0000	0.0099	201.63	1.99
						1.99

Sub Partida 10027 ZARANDEO DE AGREGADOS (ARENA)		Rendimiento: m3/DIA 140.00 EQ. 140.00		Costo unitario: 19.50		
		Unidad: m3				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0286	20.04	0.57
004	OPERARIO	hh	1.0000	0.0571	13.36	0.76
006	PEON	hh	4.0000	0.2286	10.70	2.45
						3.78
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	3.78	0.19
EE051	ZARANDA VIBRATORIA 4' X 6' X 14' MOTOR ELECTRICO 15 HP	hm	1.0000	0.0571	34.27	1.96
EE052	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	1.0000	0.0571	35.88	2.05
EE017	CARGADOR FRONTAL 192HP	hm	1.0000	0.0571	201.63	11.52
						15.72

Sub Partida 10028 CHANCADO DE AGREGADOS (ARENA P/MICROPAV.) M3		Rendimiento: m3/DIA 100.00 EQ. 100.00		Costo unitario: 39.45		
		Unidad: m3				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0400	20.04	0.80
004	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	13.36	1.07
006	PEON	hh	4.0000	0.3200	10.70	3.42
						5.29
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	5.29	0.26
EE052	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	1.0000	0.0800	35.88	2.87
EE017	CARGADOR FRONTAL 192HP	hm	1.0000	0.0800	201.63	16.13
EE053	CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA 5 FAJAS 75 HP 46 - 70 ton/h	hm	1.0000	0.0800	188.28	14.90
						34.16

PARTIDA: 101 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (Gls)

ITEM	DESCRIPCION	MONTO SI.
A	TOTAL EQUIPO TRANSPORTADO	28,000.00
B	TOTAL EQUIPO AUTOTRANSPORTADO	21,953.46
D	SEGURO DE TRANSPORTE Y OTROS (estimado)	4,995.35
TOTAL		54,948.81

A) EQUIPO TRANSPORTADO

T.C.= 2.8

EQUIPOS	MARCA	MODELO	POTENCIA	PESO TON	PROPUESTO					
					CANTIDAD	N VIAJES MOV.	COSTO X VIAJE US\$	COSTO MOV-DESM. US \$	COSTO MOV-DESM. SI.	
EXCAVADORA 188 HP	KOMATSU	PC220LC-8	168 HP	24.60	1.00	2.00	2,500.00	5,000.00	14,000.00	
CARGADOR FRONTAL 192HP	KOMATSU	WA380-6	182 HP	18.60	1.00	2.00	2,500.00	5,000.00	14,000.00	
TOTAL						2.00	16		10,000.00	28,000.00

B) EQUIPO AUTO TRANSPORTADO

T.C.= 2.8

EQUIPOS	UND	PROPUESTO			
		CANTIDAD	ALQUILER/HM SI.	HORAS VIAJE	MOV-DESM. ALQUILER/DIA
CAMION VOLQUETE 15 M3	DM	4.00	112.63	7.00	6,307.28
CAMION CISTERNA DE AGUA 5000 GLN	DM	1.00	112.63	7.00	1,576.82
CAMION CISTERNA 4x2 (EMULSION) 8,000 GAL	DM	1.00	171.85	7.00	2,405.90
CAMION IMPRIMIDOR 6x2 178-210 HP 1,800 G	DM	1.00	171.85	7.00	2,405.90
MICROPAVIMENTADOR M212	DM	1.00	497.13	7.00	6,959.82
BUS PARA TRANSPORTE DE PERSONAL	DM	1.00	70.00	7.00	980.00
CAMIONETA PICK-UP 4 x 4	DM	2.00	54.91	6.00	1,317.74
TOTAL		11.00			21,953.46

4.2.3 COSTO MANO DE OBRA

DESCRIPCION	OPERARIO	OFICIAL	PEON
	S/. 40.80	S/. 36.10	S/. 32.30
JORNAL BASICO (Vigente del 01.06.10 al 31.05.11; RB de Capataz igual 1.3 Operario)	40.80	38.10	32.30
BONIFICACION UNIFICADA DE CONSTRUCCION (BUC) (32% del RB para el operario y 30% del RB para Oficial y Peon)	13.06	10.83	9.69
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE LA RB (105.88% de la Rem Basica)	43.20	38.22	34.20
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE el BUC (12.09% de la Bonificacion Unificada de Construccion)	1.58	1.31	1.17
BONIFICACION POR MOVILIDAD ACUMULADA ** (06 movidades a 1.27 soles c/u)	7.62	7.62	7.62
OVEROL (02 vestimentas de trabajo por año)	0.52	0.52	0.52
SEGUROS (Seguro de vida + Seguro de accidentes. S/. 5.00 x mes, ponderado)	0.12	0.12	0.12
COSTO DIA-HOMBRE (DH)	106.9	94.7	85.6
COSTO HORA-HOMBRE (HH)	13.36	11.84	10.70
	CAPATAZ	20.04	1.5 OP
	OPERADOR DE EQUIPO	17.37	1.3 OP
	OPERADOR DE VOLQUETE	16.032	1.2 OP

4.2.4 COSTO DE MATERIALES

ITEM	DESCRIPCION	UND.	S/.
M001	EMULSION ASFALTICA CSS-1 (SLURRY SEAL)	GLN	7.73
M002	RC250	GLN	6.82
M003	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG) ANDINO	BOL	17.33
M004	ADITIVO CONTROLADOR DE ROTURA	GLN	1.98
M005	PETROLEO DIESEL # 2	GLN	9.64
M007	MICROESFERAS DE VIDRIO	KG	4.24
M008	DISOLVENTE XILOL	GLN	32.53
M009	PINTURA DE TRAFICO	GLN	44.39
M010	PERNOS 5/16"x6" CON TUERCA Y ARANDELA	JGO	1.47
M011	SOLDADURA (AWS E7018) 1/8"	KG	11.35
M012	FIBRA DE VIDRIO DE 4 MM. ACABADO	M2	128.29
M013	LAMINA REFLECTANTE A. I. AMARILLA	P2	12.89
M014	PLATINA DE FIERRO 1/8"x2"	M	2.56
M015	THINER	GLN	20.00
M016	ESMALTE SINTETICO GRIS	GLN	28.63
M017	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	GLN	1.146.66
M018	PINTURA IMPRIMANTE	GLN	15.07
M019	PERNOS 5/16" x 3" C/T.Y.A.	JGO	0.98
M020	LAMINA REFLECTANTE A. I. BLANCA	P2	12.89
M021	LAMINA REFLECTANTE A. I. VERDE	P2	12.89
M022	TE FIERRO 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16"	M	8.84
M023	TINTA SERIGRAFICA ROJA	GLN	1.146.66
M024	ADITIVO CURADOR	gln	16.93
M025	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis	17.33
M026	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	3.08
M027	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2.48
M028	SOLVENTE XILOL	GLN	32.53
M029	PINTURA ESMALTE	GLN	28.63
M030	PINTURA WASH PRIMER	GLN	94.90
M031	GUARDAVIA METALICA	M	52.31
M032	PERNO Y TUERCA DE GUARDAVIAS	JGO	27.22
M033	POSTE DE ACERO DE 1.80M X 6MM P/GUARDAVIA	UND	88.62
M034	CAPTAFAROS	UND	16.19
M035	SECCION FINAL	UND	81.74
M036	SELLADOR ELASTOMERICO PARA FISURAS	KG	11.99

4.2.5 COSTO DE EQUIPOS

DESCRIPCION	Consumo	Tarifa	Mant	Tarifa seca	Tarifa seca	Operador	Diesel	Tarifa Full
	Galones/Hr	US\$/hr	US\$/hr	US\$/hr	S/.	S/.	S/.	S/.
TRACTOR 354 HP	11.00	63.00	5.67	68.67	192.28	17.37	106.04	315.69
TRACTOR D6 T	6.00	55.00	4.95	59.95	167.86	17.37	57.84	243.07
EXCAVADORA 246 HP	10.00	49.00	4.41	53.41	149.55	17.37	96.40	263.32
EXCAVADORA 168 HP	7.00	39.00	3.51	42.51	119.03	17.37	87.48	203.86
RETROEXCAVADORA 430D	2.50	21.00	1.89	22.89	64.09	17.37	24.10	105.56
MOTONIVELADORA 190H	6.00	35.00	3.15	38.15	108.82	17.37	57.84	182.03
RODILLO COMPACTADOR 135 HP	5.00	18.00	1.62	19.62	54.94	17.37	48.20	120.51
CARGADOR FRONTAL 192HP	5.50	43.00	3.87	46.87	131.24	17.37	53.02	201.63
CARGADOR FRONTAL 272 HP	7.00	52.00	4.68	56.68	158.70	17.37	87.48	243.55
CAMION VOLQUETE 15 m3	3.50	20.00	1.85	22.45	62.86	16.03	33.74	112.63
CAMION CISTERNA DE AGUA 5000 GLN	3.50	20.60	1.85	22.45	62.86	16.03	33.74	112.63

DESCRIPCION	Consumo	Tarifa	Mant	Tarifa seca	Tarifa seca	Operador	Diesel	Tarifa Full
	Galones/Hr	US\$/hr	US\$/hr	US\$/hr	S/.	S/.	S/.	S/.
CAMION IMPRIMIDOR 6x2 178-210 HP 1,800 G	3.50	40.00	3.60	43.60	122.08	16.03	33.74	171.85
COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	4.00	10.00	0.90	10.90	30.52	17.37	38.56	86.45
TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	4.00	8.00	0.72	8.72	24.42	17.37	38.56	80.35
MICROPAVIMENTADOR M212	4.00	145.00	13.05	158.05	442.54	16.03	38.56	497.13
MINI CARGADOR, 70 HP	3.50	15.00	1.35	16.35	45.78	17.37	33.74	96.89
CAMION CISTERNA 4x2 (EMULSION) 8,000 GAL	3.50	40.00	3.60	43.60	122.08	16.03	33.74	171.85
BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P LONG.	1.50	8.00	0.54	8.54	19.31	16.03	14.46	48.80
BOMBA PARA TRASEGADO DE EMULSION ASFALTICA	1.00	4.00	0.36	4.36	12.21	13.36	9.94	35.21
SELLADOR DE FISURAS	1.00	43.00	3.87	46.87	131.24	13.36	9.94	154.24
CAMIONETA 4 X 4	1.50	8.00	0.72	8.72	24.42	16.03	14.46	54.51
BUS PARA PERSONAL	3.50	10.00	0.90	10.90	30.52	20.04	33.74	84.30
CAMION BARANDA 3 TON	3.00	8.00	0.72	8.72	24.42	13.36	28.92	66.70
MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO	1.50	11.00	0.99	11.99	33.57	11.84	14.46	59.87

Codigo	Descripción	Tarifa S/.
EE002	EXCAVADORA 168 HP	203.88
EE003	EXCAVADORA 246 HP	263.32
EE004	RETROEXCAVADORA CAT 420 O	105.56
EE005	TRACTOR D6 T	243.07
EE007	TRACTOR 354 HP	315.69
EE009	MOTONIVELADORA 190H	182.03
EE013	CAMION VOLQUETE 15 m3	112.63
EE016	CAMION CISTERNA DE AGUA 5000 GLN	112.63
EE017	CARGADOR FRONTAL 192HP	201.63
EE018	CARGADOR FRONTAL 272 HP	243.55
EE028	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	23.16
EE034	CAMIONETA 4 X 4	54.91
EE035	CAMION IMPRIMIDOR 6x2 178-210 HP 1,800 G	171.85
EE036	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	86.45
EE037	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	80.35
EE038	MICROPAVIMENTADOR M212	497.13
EE039	MINI CARGADOR, 70 HP	96.89
EE040	CAMION CISTERNA 4x2 (EMULSION) 8,000 GAL	171.85
EE041	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P LONG.	48.80
EE042	BOMBA PARA TRASEGADO DE EMULSION ASFALTICA	35.21
EE043	SELLADOR DE FISURAS	154.24
EE044	BUS PARA PERSONAL	84.30
EE045	CAMION BARANDA 3 TON	66.70
EE046	MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO	59.87
EE047	EQUIPO DE SOLDAR	10.00
EE048	ENCOFRADO METALICO	7.69
EE049	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	18.88
EE050	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 1 1/2 x 1 1/2 x 1 1/2 HP	41.71
EE051	ZARANDA VIBRATORIA 4" x 6" x 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP	34.27
EE052	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	35.88
EE053	CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA 5 FAJAS 75 HP 46 - 70 ton/h	186.28

4.2.6 CALCULO DE RENDIMIENTOS DE TRANSPORTES

BASES DE CALCULO	UND	TRANSPORTE DE MATERIAL DE CANTERA		
		D<=1km	D>1km	D=4.5km
DISTANCIA MEDIA PONDERADA	km	1.00	1.00	4.50
VELOCIDAD CARGADO	km/h	15	20	20
VELOCIDAD DESCARGADO	km/h	20	25	25
TIEMPO DE CARGA	min	5.58		5.58
TIEMPO DE DESCARGA	min	2.00		2.00
TIEMPO RECORRIDO CARGADO	fórmula	60 d / 15	60 d / 20	60 d / 20
TIEMPO RECORRIDO DESCARGADO	fórmula	60 d / 20	60 d / 25	60 d / 25
TIEMPO RECORRIDO	min	7.00	5.40	5.40
CICLO	fórmula	7.58 + 7.00d	0.00 + 5.40d	7.58 + 5.40d
CICLO	min	14.58	5.40	31.88
TIEMPO TRABAJADO POR DIA	min	480	480	480
EFICIENCIA	%	90.00%	90.00%	90.00%
TIEMPO UTIL TRABAJADO	min	432	432	432
VOLUMEN DEL VOLQUETE	m ³	15	15	15
VOLUMEN DEL CAMION CISTERNA	gln			
RENDIMIENTO DEL CARGADOR	m ³ /dia	1290		1290
INCIDENCIA DEL CARGADOR	hm	0.3488		0.1628
NUMERO DE VIAJES AL DIA	u	30	80	14
VOLUMEN TRANSPORTADO POR DIA	m ³	450	1200	210
ESPONJAMIENTO		1.20	1.20	1.20
RENDIMIENTO (m³/dia)		375	1,000	175

BASES DE CALCULO	UND	TRANSPORTE INTERNO	TRANSPORTE DE PIEDRA		
			D<=1km	D>1km	D=4.5 km
DISTANCIA MEDIA PONDERADA	km	1.00	1.00	1.00	4.50
VELOCIDAD CARGADO	km/h	15	15	20	20
VELOCIDAD DESCARGADO	km/h	20	20	25	25
TIEMPO DE CARGA	min	5.58	6.49		6.49
TIEMPO DE DESCARGA	min	2.00	2.00		2.00
TIEMPO RECORRIDO CARGADO	fórmula	60 d / 15	60 d / 15	60 d / 20	60 d / 20
TIEMPO RECORRIDO DESCARGADO	fórmula	60 d / 20	60 d / 20	60 d / 25	60 d / 25
TIEMPO RECORRIDO	min	7.00	7.00	5.40	5.40
CICLO	fórmula	7.58 + 7.00d	8.49 + 7.00d	0.00 + 5.40d	8.49 + 5.40d
CICLO	min	14.58	15.49	5.40	32.79
TIEMPO TRABAJADO POR DIA	min	480	480	480	480
EFICIENCIA	%	90.00%	90.00%	90.00%	90.00%
TIEMPO UTIL TRABAJADO	min	432	432	432	432
VOLUMEN DEL VOLQUETE	m ³	15	15	15	15
VOLUMEN DEL CAMION CISTERNA	gln				
RENDIMIENTO DEL CARGADOR	m ³ /dia	1290	1110		1110
INCIDENCIA DEL CARGADOR	hm	0.3488	0.3784		0.1757
NUMERO DE VIAJES AL DIA	u	30	28	80	13
VOLUMEN TRANSPORTADO POR DIA	m ³	450	420	1200	195
ESPONJAMIENTO		1.20	1.50	1.50	1.50
RENDIMIENTO (m³/dia)		375	280	800	130

BASES DE CALCULO	UND	TRANSPORTE DE AGREG. P/CONCRETO-SLURRY		
		D<=1km	D>1km	D=15 km
DISTANCIA MEDIA PONDERADA	km	1.00	1.00	15.00
VELOCIDAD CARGADO	km/h	15	20	20
VELOCIDAD DESCARGADO	km/h	20	25	25
TIEMPO DE CARGA	min	5.58		5.58
TIEMPO DE DESCARGA	min	2		2.00
TIEMPO RECORRIDO CARGADO	fórmula	80 d / 15	80 d / 20	80 d / 20
TIEMPO RECORRIDO DESCARGADO	fórmula	80 d / 20	60 d / 25	60 d / 25
TIEMPO RECORRIDO	min	7.00	5.40	5.40
CICLO	fórmula	5.58 + 7.00d	0.00 + 5.40d	7.58 + 5.40d
CICLO	min	14.58	5.40	88.56
TIEMPO TRABAJADO POR DIA	min	480	480	480
EFICIENCIA	%	75.00%	75.00%	75.00%
TIEMPO UTIL TRABAJADO	min	360	360	360
VOLUMEN DEL VOLQUETE	m ³	15	15	15
VOLUMEN DEL CAMION CISTERNA	gln			
RENDIMIENTO DEL CARGADOR	m ³ /dia	1290		1290
INCIDENCIA DEL CARGADOR	hm	0.2907		0.0465
NUMERO DE VIAJES AL DIA	u	25	67	4
VOLUMEN TRANSPORTADO POR DIA	m ³	375	1005	60
ESPONJAMIENTO		1.20	1.20	1.20
RENDIMIENTO (m³/dia)		313	838	50

BASES DE CALCULO	UND	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE		
		D<=1km	D>1km	D=2.3km
DISTANCIA MEDIA PONDERADA	km	1.00	1.00	2.30
VELOCIDAD CARGADO	km/h	15	20	20
VELOCIDAD DESCARGADO	km/h	20	25	25
TIEMPO DE CARGA	min	5.58		5.58
TIEMPO DE DESCARGA	min	2.00		2.00
TIEMPO RECORRIDO CARGADO	fórmula	60 d / 15	60 d / 20	60 d / 20
TIEMPO RECORRIDO DESCARGADO	fórmula	60 d / 20	60 d / 25	60 d / 25
TIEMPO RECORRIDO	min	7.00	5.40	5.40
CICLO	fórmula	7.58 + 7.00d	0.00 + 5.40d	7.58 + 5.40d
CICLO	min	14.58	5.40	20.00
TIEMPO TRABAJADO POR DIA	min	480	480	460
EFICIENCIA	%	90.00%	90.00%	90.00%
TIEMPO UTIL TRABAJADO	min	432	432	432
VOLUMEN DEL VOLQUETE	m ³	15	15	15
VOLUMEN DEL CAMION CISTERNA	gln			
RENDIMIENTO DEL CARGADOR	m ³ /dia	1290		1290
INCIDENCIA DEL CARGADOR	hm	0.3488		0.2558
NUMERO DE VIAJES AL DIA	u	30	80	22
VOLUMEN TRANSPORTADO POR DIA	m ³	450	1200	330
ESPONJAMIENTO		1.25	1.25	1.25
RENDIMIENTO (m³/dia)		360	960	264

BASES DE CALCULO	UND	TRANSPORTE DE AGUA
DISTANCIA MEDIA PONDERADA	km	8.10
VELOCIDAD CARGADO	km/h	15
VELOCIDAD DESCARGADO	km/h	20
TIEMPO DE CARGA	min	15
TIEMPO DE DESCARGA	min	
TIEMPO RECORRIDO CARGADO	fórmula	60 d / 15
TIEMPO RECORRIDO DESCARGADO	fórmula	60 d / 20
TIEMPO RECORRIDO	min	7.00
CICLO	fórmula	15.00 + 7.00d
CICLO	min	71.70
TIEMPO TRABAJADO POR DIA	min	480
EFICIENCIA	%	90.00%
TIEMPO UTIL TRABAJADO	min	432
VOLUMEN DEL VOLQUETE	m ³	
VOLUMEN DEL CAMION CISTERNA	gln	5,000.00
RENDIMIENTO DEL CARGADOR	m ³ /dia	
INCIDENCIA DEL CARGADOR	hm	
NUMERO DE VIAJES AL DIA	u	6
VOLUMEN TRANSPORTADO POR DIA	m ³	114
ESPONJAMIENTO		
RENDIMIENTO (m³/dia)		114

4.2.7 ANALISIS DE GASTOS GENERALES

COMPONENTES DE LOS GASTOS GENERALES	MONEDA NACIONAL	
	S/.	%
COSTO DIRECTO	5,998,691.41	
1.- GASTOS GENERALES		
A.- GASTOS FIJOS No directamente relacionados con el tiempo	221,319.38	3.69%
B.- GASTOS VARIABLES Directamente relacionados con el tiempo	1,722,040.02	28.71%
TOTAL DE GASTOS GENERALES	1,943,359.40	32.40%
2.- UTILIDAD 7.50%	449,901.86	7.50%
PRESUPUESTO REFERENCIAL SIN IGV	8,391,952.67	
3.- I.G.V. 19.00%	1,594,471.01	19.00%
PRESUPUESTO REFERENCIAL INC IGV	9,986,423.68	

DURACION DE LA OBRA (MESES)		12.00		COSTO DIRECTO (NUEVOS SOLES)		5,881,038.91	
ITEM	DESCRIPCION	U	CANTIDAD		VALOR UNITARIO S/./u	VALOR TOTAL S/.	
			DESCR	UNIDAD			
1.00	CAMPAMENTO						
1.01	Oficinas (Incl. mobiliario y equipos de oficina)	m2		100.00	800.00	80,000.00	
1.02	Laboratorios (Incl. Mobiliario)	m2		50.00	300.00	15,000.00	
1.03	Almacenes y Talleres (Incl. Mobiliario)	m2		300.00	300.00	90,000.00	
1.04	Comedores (Incl. Mobiliario)	m2		100.00	300.00	30,000.00	
1.05	Vivienda Ingenieros (Incl. Mobiliario)	m2		100.00	400.00	40,000.00	
1.06	Vivienda Empleados y Técnicos (Incl. Mobiliario)	m2		100.00	400.00	40,000.00	
1.07	Vivienda Operadores y Obreros (Incl. Mobiliario)	m2		200.00	300.00	60,000.00	
1.08	Oficinas de la Supervisión	m2		40.00	300.00	12,000.00	
	TOTAL					387,000.00	
	MONTO ASIGNADO A LA OBRA				0.20	73,400.00	
	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE CAMPAMENTO				0.05	18,350.00	
	ARMADO Y DESARMADO				0.10	36,700.00	
	MANTENIMIENTO (Incl. Servicios)				0.10	36,700.00	
	MONTO TOTAL CAMPAMENTO					185,150.00	
2.00	GASTOS ADMINISTRATIVOS						
2.01	Gastos de Licitación y Elaboración de Propuesta (Incl. est)	est		1.00	2,500.00	2,500.00	
2.02	Gastos Legales (Notariales)	est		1.00	2,500.00	2,500.00	
2.03	Cartel de Obra	u		2.00	2,000.00	4,000.00	
2.04	Gastos Varios (Fotocopias, etc)	est		1.00	2,000.00	2,000.00	
	TOTAL DE GASTOS ADMINISTRATIVOS					11,000.00	
3.00	LIQUIDACION DE OBRA						
3.01	Ingeniero Residente	mes	1.0	1.00	10,000.00	10,000.00	
3.02	Ingeniero de Metrados y Valoraciones	mes	1.0	1.00	6,000.00	6,000.00	
3.04	Contador (Asistente)	mes	1.0	1.00	1,500.00	1,500.00	
3.07	Dibujante	mes	1.0	1.00	1,200.00	1,200.00	
3.08	Leyes Sociales	gln	1.0	58.0%	18,700.00	10,472.00	
3.09	Fotocopias (Planos y Documentos)	est	1.0	1.00	2,000.00	2,000.00	
3.10	Comunicaciones	est	1.0	1.00	1,000.00	1,000.00	
3.11	Utiles de Oficina	est	1.0	1.00	1,000.00	1,000.00	
	TOTAL COSTO LIQUIDACION DE OBRA					33,172.00	
4.00	IMPUESTOS						
4.01	SENCICO (0.2% presupuesto sin igv)	%	0.0020	1.00	5,881,038.91	11,762.08	
	TOTAL COSTO IMPUESTOS					11,762.08	
	TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS					S/ 221,084.08	

ITEM	DESCRIPCIÓN	U	CANTIDAD		VALOR UNITARIO \$/u	VALOR TOTAL \$.
			DESCR	UNIDAD		
1.00 PERSONAL DE OBRA						
INGENIERIA						
1.01	Ingeniero Residente	mes	1.00	12.00	10,000.00	120,000.00
1.02	Ingeniero Asistente	mes	1.00	12.00	8,000.00	72,000.00
1.05	Especialista en Impacto Ambiental	mes	0.25	12.00	4,000.00	12,000.00
1.12	Técnico de Laboratorio	mes	1.00	11.00	2,000.00	22,000.00
1.13	Auxiliar de Laboratorio	mes	1.00	11.00	1,500.00	15,500.00
1.15	Ayudante de Laboratorio	mes	2.00	11.00	900.00	19,800.00
1.16	Auxiliares de Costos (Trazadores)	mes	2.00	12.00	900.00	21,600.00
	Beneficios Sociales	%	1.00	56.0%	283,900.00	158,984.00
	SUBTOTAL					442,884.00
ADMINISTRACIÓN						
1.17	Administrador-Contador	mes	1.00	12.00	4,000.00	48,000.00
1.21	Encargado de Almacén	mes	1.00	12.00	1,500.00	18,000.00
1.22	Encargado de Campamento	mes	1.00	12.00	1,500.00	18,000.00
1.23	Encargado de Seguridad	mes	1.00	12.00	1,500.00	18,000.00
1.27	Mantenimiento y Limpieza	mes	1.00	12.00	750.00	9,000.00
1.28	Guardianes	mes	2.00	12.00	750.00	18,000.00
	Beneficios Sociales	%	1.00	56.0%	129,000.00	72,240.00
	SUBTOTAL					201,240.00
EQUIPOS						
1.30	Jefe de Equipos	mes	1.00	12.00	4,000.00	48,000.00
1.31	Mecánico-Electricista	mes	1.00	12.00	2,000.00	24,000.00
1.34	Lubricador	mes	1.00	12.00	1,200.00	14,400.00
1.35	Llantero	mes	1.00	12.00	900.00	10,800.00
1.37	Beneficios Sociales	%	1.00	56.0%	97,200.00	54,432.00
	SUBTOTAL					151,632.00
	TOTAL REMUNERACIÓN PERSONAL DE OBRA					795,756.00
2.00 ALIMENTACIÓN Y VIÁTICOS (ver hoja anexa de cálculo)						
2.01	Personal Profesional	mes	1.00	1.00	16,082.00	16,082.00
2.02	Personal Técnico	mes	1.00	1.00	185,130.00	185,130.00
2.03	Personal Asistente y Auxiliar	mes	1.00	1.00	68,580.00	68,580.00
	TOTAL COSTO ALIMENTACIÓN					269,792.00
3.00 EQUIPOS NO INCLUIDOS EN LOS COSTOS DIRECTOS						
3.01	Equipos de Laboratorio Ensayo de Materiales	mes	1.00	10.00	4,500.00	45,000.00
3.02	Equipos de Radio Comunicación (2 Estaciones + 8 Móviles)	mes	1.00	12.00	1,000.00	12,000.00
3.05	Grupo Electrógeno	mes	1.00	12.00	2,500.00	30,000.00
3.06	Equipos de Computo (2 PC + 2 Impresoras + 1 Plotter)	mes	1.00	12.00	1,200.00	14,400.00
3.07	Camionetas Pick Up Doble Cabina 4x4 cerrado tr anamisor (*)	mes	1.00	12.00	5,040.00	60,480.00
3.09	Movilidad para el Personal (*)	mes	1.00	12.00	7,500.00	90,000.00
3.10	Camión Abastecedor (*)	mes	1.00	10.00	7,500.00	75,000.00
	TOTAL COSTO DE EQUIPOS					326,880.00
(*) Los equipos incluyen operación y combustible						
4.00 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DEL PERSONAL (ver hoja anexa de cálculo)						
4.01	Transporte Terrestre del Personal profesional	est		1.00	4,680.00	4,680.00
4.02	Transporte terrestre de Personal Técnico	est		1.00	37,440.00	37,440.00
	TOTAL MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN					42,120.00
5.00 CONTROL TÉCNICO Y OTROS						
5.01	Ensayos No Destructivos (Rugosidad / Deflexiones)	gtb	1.00	1.00	57,114.50	57,114.50
5.06	Implementos de Seguridad	mes	1.00	12.00	2,500.00	30,000.00
	TOTAL COSTO CONTROL TÉCNICO Y OTROS					87,114.50
6.00 GASTOS DE OFICINA OBRA Y MATERIALES VARIOS						
6.01	Comunicaciones	mes	1.00	12.00	1,500.00	18,000.00
6.02	Utiles de Oficina	mes	1.00	12.00	500.00	6,000.00
6.03	Fotocopias	mes	1.00	12.00	500.00	6,000.00
6.04	Materiales Fungibles	mes	1.00	12.00	500.00	6,000.00
6.05	Varios	mes	1.00	12.00	500.00	6,000.00
	TOTAL COSTO MATERIALES DE ASISTENCIA MEDICA Y OFICINA DE OBRA					42,000.00

7.00 GASTOS FINANCIEROS (ver hoja de cálculo anexa)						
7.01	Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del Contrato	mes	1.00	1.00	17,153.03	17,153.03
7.02	Carta Fianza de Adelanto en Electivo y para Materiales	mes	1.00	1.00	44,107.79	44,107.79
7.03	Carta Fianza de Beneficios Sociales (Ley 20024)	mes	1.00	1.00	1,225.22	1,225.22
7.04	Gastos Bancarios	gtb	0.10	0.08%	5,881,038.91	470.48
	TOTAL GASTOS FINANCIEROS					62,868.52

8.00 SEGUROS (ver hoja de cálculo anexa)						
8.01	A - SEGUROS DE ACCIDENTES PERSONALES					1009.186
8.02	B - SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO					9,549.07
8.03	C - SEGUROS DE VIDA					45,944.72
8.04	D - RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS					11,840.00
8.05	E - SEGUROS CONTRA TODO RIESGO					12087.90
8.08	F - SEGUROS CONTRA REMOCION DE ESCOMBROS					940.97
8.07	G - RESPONSABILIDAD CIVIL DE PROPIEDAD ADYACENTE					235.24
8.08	Costo por emisión de Póliza					2720.09
	TOTAL COSTO DE SEGUROS					93,389.85

TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES 1,720,008.87

MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DEL PERSONAL

A - PERSONAL PROFESIONALES Y ADMINISTRATIVOS (SALIDAS CADA 45 DIAS)

PERSONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	# VIAJES IDA/VUELTA	# SALIDAS	COSTO PASAJE	PARCIAL
Ingeniero Residente	mes	1.00	12.00	1.00	8.00	180.00	1,440.00
Ingeniero Asistente	mes	1.00	12.00	1.00	8.00	180.00	1,440.00
Especialista en Impacto Ambiental	mes	0.25	12.00	1.00	8.00	180.00	360.00
Administrador-Contador	mes	1.00	12.00	1.00	8.00	180.00	1,440.00
							SUB-TOTAL (\$): 4,680.00

B - PERSONAL TECNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR (SALIDAS CADA 60 DIAS)

PERSONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	# VIAJES IDA/VUELTA	# SALIDAS	COSTO PASAJE	PARCIAL
Técnico de Laboratorio	mes	1.00	11.00	1.00	6.00	120.00	720.00
Auxiliar de Laboratorio	mes	1.00	11.00	1.00	6.00	120.00	720.00
Ayudante de Laboratorio	mes	2.00	11.00	1.00	6.00	120.00	1,440.00
Auxiliares de Costos (Trazadores)	mes	2.00	12.00	1.00	6.00	120.00	1,440.00
Mantenimiento y Limpieza	mes	1.00	12.00	1.00	6.00	120.00	720.00
Guardianes	mes	2.00	12.00	1.00	6.00	120.00	1,440.00
Encargado de Almacén	mes	1.00	12.00	1.00	6.00	120.00	720.00
Encargado de Campamento	mes	1.00	12.00	1.00	6.00	120.00	720.00
Encargado de Seguridad	mes	1.00	12.00	1.00	6.00	120.00	720.00
Jefe de Equipos	mes	1.00	12.00	1.00	6.00	120.00	720.00
Mecánico-Electricista	mes	1.00	12.00	1.00	8.00	120.00	720.00
Lubricador	mes	1.00	12.00	1.00	6.00	120.00	720.00
Llantero	mes	1.00	12.00	1.00	6.00	120.00	720.00
Operadores de Máquinas (Incl. Choferes)	mes	36.00	12.00	1.00	6.00	120.00	25,920.00
							SUB-TOTAL (\$): 37,440.00

ALIMENTACION Y VIATICOS

A - PERSONAL PROFESIONAL

PERSONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	TOTAL DIAS	COSTO DIA	PARCIAL
Ingeniero Residente	mes	1.00	12.00	304.00	17.00	5,168.00
Ingeniero Asistente	mes	1.00	12.00	304.00	17.00	5,168.00
Especialista en Impacto Ambiental	mes	0.25	12.00	34.00	17.00	578.00
Administrador-Contador	mes	1.00	12.00	304.00	17.00	5,168.00
						SUB-TOTAL (\$): 16,882.00

B - PERSONAL TECNICO

PERSONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	TOTAL DIAS	COSTO DIA	PARCIAL
Técnico de Laboratorio	mes	1.00	11.00	288.00	15.00	4,320.00
Jefe de Equipos	mes	1.00	12.00	318.00	15.00	4,770.00
Técnico de Laboratorio	mes	1.00	11.00	288.00	15.00	4,320.00
Operadores de Máquinas (Incl. Chóferos)	mes	36.00	12.00	11,448.00	15.00	171,720.00
SUB-TOTAL (S/.)						185,130.00

C.- PERSONAL ASISTENTES Y AUXILIAR

PERSONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	TOTAL DIAS	COSTO DIA	PARCIAL
Mantenimiento y Limpieza	mes	1.00	12.00	318.00	15.00	4,770.00
Guardianes	mes	2.00	12.00	636.00	15.00	9,540.00
Encargado de Almacén	mes	1.00	12.00	318.00	15.00	4,770.00
Encargado de Campesinato	mes	1.00	12.00	318.00	15.00	4,770.00
Encargado de Seguridad	mes	1.00	12.00	318.00	15.00	4,770.00
Auxiliar de Laboratorio	mes	1.00	11.00	288.00	15.00	4,320.00
Asistente de Laboratorio	mes	2.00	11.00	576.00	15.00	8,640.00
Auxiliares de Costos (Transectores)	mes	2.00	12.00	720.00	15.00	10,800.00
Mecánico-Electricista	mes	1.00	12.00	360.00	15.00	5,400.00
Lubricador	mes	1.00	12.00	360.00	15.00	5,400.00
Llanero	mes	1.00	12.00	360.00	15.00	5,400.00
SUB-TOTAL (S/.)						68,580.00

ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

A.- ESTUDIO DE DEFLECTOMETRIA

ANALISIS DE COSTO x KM						
Rendimiento (km/día): 8.00	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	Subtotal
MANO DE OBRA						
OFICIAL	hh	2.00	2.00	11.07	22.14	
PEON	hh	2.00	2.00	10.01	20.02	
TÉCNICO	hh	1.00	1.00	16.15	16.15	58.31
MATERIALES						
CONO DE SEGURIDAD	und		0.50	50.00	25.00	
CHALECO DE SEGURIDAD	und		0.67	8.00	5.33	
SEÑALES	und		0.33	250.00	83.33	113.66
EQUIPOS						
CARBON VOLQUETE 15 m3	hm	1.00	1.00	112.21	112.21	
DEFLECTOMETRO - VIGA BENKELMAN	hm	1.00	1.00	33.21	33.21	145.42
COSTO POR KM (S/.)						317.39
LONGITUD DEL TRAMO (KM)						64.24
NRO DE PASADAS						2.00
ESTUDIO DE DEFLECTOMETRIA (S/.)						40,778.27

B- ESTUDIO DE RUGOSIDAD

ANALISIS DE COSTO x KM						
Rendimiento (km/día): 40.00	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	Subtotal
MANO DE OBRA						
OFICIAL	hh	2.00	0.40	11.07	4.43	
PEON	hh	2.00	0.40	10.01	4.00	
TÉCNICO	hh	1.00	0.20	18.15	3.23	18.16
MATERIALES						
CONO DE SEGURIDAD	und		0.33	50.00	16.50	
CHALECO DE SEGURIDAD	und		0.33	8.00	2.67	19.17
EQUIPOS						
RUGOSIMETRO	hm	1.00	0.20	19.27	3.85	
EQUIPOS VARIOS	gib		1.00	8.00	8.00	11.85
COSTO POR KM (S/.)						49.18
LONGITUD DEL TRAMO (KM)						72.60
NRO DE PASADAS						2.00
ESTUDIO DE RUGOSIDAD (S/.)						7,140.94

GASTOS FINANCIEROS

A.- GARANTIA DE SERIEDAD DE LA PROPUESTA

Tasa	0.00%	Comisión del Banco	2.50%
		Periodo (Meses)	3.00
		Monto de la Carta Fianza	
Monto Aplicable	S/	5,881,038.91	COSTO FINANCIERO (S/.) 0.00

B.- GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

Tasa	10.00%	Comisión del Banco	2.50%
		Periodo (Meses)	14.00
		Monto de la Carta Fianza	
Monto Aplicable	S/	5,881,038.91	COSTO FINANCIERO (S/.) 17,153.03

C.1.- GARANTIA DEL ADELANTO DIRECTO

Tasa	20.00%	Comisión del Banco	2.50%
		Periodo Neto	12.00 Meses
		Monto de la Carta Fianza	
		Carta Fianza renovable cada	3 Meses
Monto Aplicable	S/	5,881,038.91	COSTO FINANCIERO (S/.) 1,176,207.78
			29,405.19

C.2.- GARANTIA DEL ADELANTO PARA MATERIALES

Tasa	40.00%	Comisión del Banco	2.50%
		Periodo Neto	3.00 Meses
		Monto de la Carta Fianza	
Monto Aplicable	S/	5,881,038.91	COSTO FINANCIERO (S/.) 2,338,415.56
			14,702.60

D.- GARANTIA DE LOS BENEFICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES

Tasa	2.50%	Comisión del Banco	2.50%
		Periodo (Meses)	4.00
		Monto de la Carta Fianza	
Monto Aplicable	S/	5,881,038.91	COSTO FINANCIERO (S/.) 147,025.97
			1,225.22

SUBTOTAL DE GASTOS FINANCIEROS (S/.) 62,486.04

SEGUROS

A.- SEGUROS DE ACCIDENTES PERSONALES

Tasa:	1.30%	Periodo (Meses):	12.00		
COBERTURA	S/	776,297.00		COSTO FINANCIERO (S/.)	10,091.86

B.- SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO

Tasa:	1.20%	Periodo (Meses):	12.00		
Monto Aplicable:	S/	795,756.00		COSTO FINANCIERO (S/.)	9,549.07

C.- SEGUROS DE VIDA

Tasa:	4.00%	Periodo (Meses):	12.00		
Monto Aplicable:	S/	1,148,618.00		COSTO FINANCIERO (S/.)	45,944.72

D.- RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS

Tasa:	7.40 %	COBERTURA (U.S \$):	500,000		
		Periodo (Meses):	12.00		
COBERTURA	S/	1,600,000.00		COSTO FINANCIERO (S/.)	11,840.00

E.- SEGUROS CONTRA TODO RIESGO

		Monto del Contrato (Costo Directo)	5,881,039		
Tasa Básica:	1.68 %	COBERTURA (S/) :	5,881,039		9,880.15
Tasa	1.86 %	Porcentaje Aplicable del C. T.	20.00%		
		Periodo (Meses)	12.00		
COBERTURA	S/	1,176,208.00			2,187.75
				COSTO FINANCIERO (S/.)	12,067.90

F.- SEGUROS CONTRA REMOCION DE ESCOMBROS

Tasa:	3.20 %	Monto del Contrato (Costo Directo)	5,881,039		
		Porcentaje Aplicable del C. T.	5.00%		
		Periodo (Meses)	12.00		
Monto Aplicable	S/	294,052.00		COSTO FINANCIERO (S/.)	940.97

G.- RESPONSABILIDAD CIVIL DE PROPIEDAD ADYACENTE

Tasa:	0.80 %	Monto del Contrato (Costo Directo)	5,881,039		
		Porcentaje Aplicable del C. T.	5.00%		
		Periodo (Meses)	12.00		
COBERTURA	S/	294,052.00		COSTO FINANCIERO (S/.)	235.24

SUBTOTAL (S/.) 90,669.76

Costo por emisión de Póliza 3% Del Sub-Total 2,720.09

TOTAL DE GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS (S/.) 93,389.85

4.3 PRESUPUESTO CAMBIO DE ESTANDAR (SLURRY SEAL)

Cuadro N° 4.3 Presupuesto cambio de estándar, tramo: Zuñiga-Dv. Yauyos (72.6 km)

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Monto S/.
100	OBRAS PRELIMINARES				
102	TOPOGRAFIA	glb	1.00	48,781.80	48,781.80
103	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	220,396.24	220,396.24
200	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
201	CORTE	m3	1,000.00	18.49	18,490.00
202	ELIMINACION DE DERRUMBES	m3	7,200.00	14.85	106,920.00
203	RECONFORMACION DE MATERIAL EXISTENTE	m2	432,000.00	2.47	1,067,040.00
300	PAVIMENTOS				
301	CAPA GRANULAR ESTABILIZADA E=0.10m A=6m	m2	432,000.00	17.84	7,706,880.00
302	RIEGO DE LIGA	m2	432,000.00	2.72	1,175,040.00
303	COLOCACION DE MORTERO ASFALTICO	m2	432,000.00	9.40	4,060,800.00
400	OBRAS DE ARTE				
401	RECONFORMACION DE CUNETAS	ml	72,000.00	0.43	30,960.00
402	MUROS SECO	m3	60.00	137.09	8,225.40
403	ALCANTARILLAS	und	36.00	9,657.73	347,678.28
404	BADEN DE CONCRETO	und	5.00	4,721.19	23,605.95
405	PUENTE DE MADERA	und	3.00	12,000.00	36,000.00
500	SEÑALIZACION				
501	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	17,000.00	8.61	146,370.00
502	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	und	36.00	277.82	10,001.52
503	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	und	36.00	521.29	18,766.44
504	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	und	36.00	393.46	14,164.56
505	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	und	72.00	88.29	6,356.88
506	REPOSICION DE GUARDAVIAS	und	430.00	161.95	69,638.50
600	MEDIO AMBIENTE				
601	MITIGACION AMBIENTAL	glb	1.00	83,450.00	83,450.00
(A) COSTO DIRECTO					15,199,565.57
GASTOS GENERALES FIJOS			1.860726%		282,822.30
GASTOS GENERALES VARIABLES			20.312682%		3,087,439.42
UTILIDAD			10.00%		1,519,956.56
(B) SUB TOTAL					20,089,783.85
I.G.V. (19%)			19.00%		3,817,058.93
(C) TOTAL PRESUPUESTO (SIN INCLUIR EL I.G.V.)					23,906,842.78

4.3.1 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Partida	102	TOPOGRAFIA					
Rendimiento	Glb	1.0000	EQ	1.0000	Costo unitario:	48,781.80	
					Unidad:	glb	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Subpartidas						
10001	TOPOGRAFIA Y REFERENCIACION			glb		1.0000	48,781.80
							48,781.80

Partida	103	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS					
Rendimiento	Glb	1.0000	EQ	1.0000	Costo unitario:	220,396.24	
					Unidad:	glb	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Subpartidas						
10041	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS			glb		1.0000	220,396.24
							220,396.24

Partida 201		CORTE				Costo unitario		18.49		
Rendimiento	m3/DIA	800.00	EQ	800.00	Costo unitario	Unidad	m3			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si	Parcial Si				
Mano de Obra										
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0010	20.04	0.02				
005	OFICIAL	hh	1.0000	0.0100	11.84	0.12				
006	PEON	hh	3.0000	0.0300	10.70	0.32				
						0.48				
Equipos										
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	0.46	0.02				
EE007	TRACTOR 354 HP	hm	1.0000	0.0100	315.98	3.16				
						3.18				
Auxiliares										
10003	TRANSPORTE DE ELIMINACION DE MATERIAL A DME PARA D<=1 KM	m3-km		1.0000	8.69	8.69				
10004	TRANSPORTE DE ELIMINACION DE MATERIAL A DME PARA D>1 KM	m3-km		1.3000	0.94	1.22				
10005	CONFORMACION DE MATERIAL EN BOTADEROS	m3		1.0000	4.94	4.94				
						14.83				

Partida 202		ELIMINACION DE DERRUMBES				Costo unitario		14.85		
Rendimiento	m3/DIA	EQ	6.00	Costo unitario	Unidad	m3				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si	Parcial Si				
Auxiliares										
10003	TRANSPORTE DE ELIMINACION DE MATERIAL A DME PARA D<=1 KM	m3-km		1.0000	8.69	8.69				
10004	TRANSPORTE DE ELIMINACION DE MATERIAL A DME PARA D>1 KM	m3-km		1.3000	0.94	1.22				
10005	CONFORMACION DE MATERIAL EN BOTADEROS	m3		1.0000	4.94	4.94				
						14.85				

Partida 203		RECONFORMACION DE MATERIAL EXISTENTE				Costo unitario		2.47		
Rendimiento	m3/DIA	EQ	1,500.00	Costo unitario	Unidad	m2				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si	Parcial Si				
Mano de Obra										
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0005	20.04	0.01				
004	OPERARIO	hh	1.0000	0.0053	13.36	0.07				
006	PEON	hh	3.0000	0.0160	10.70	0.17				
						0.23				
Equipos										
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	0.25	0.01				
EE009	MOTONIVELADORA 190H	hm	1.0000	0.0053	182.03	0.97				
EE012	RODILLO COMPACTADOR 135 HP	hm	1.0000	0.0053	120.51	0.64				
EE016	CAMION CISTERNA DE AGUA 5000 GLN	hm	1.0000	0.0053	112.63	0.60				
						2.22				

Partida 301		CAPA GRANULAR ESTABILIZADA E=0.10m A=6m				Costo unitario		17.84		
Rendimiento	m3/DIA	EQ	4,000.00	Costo unitario	Unidad	m2				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si	Parcial Si				
Mano de Obra										
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0002	20.04	0.00				
004	OPERARIO	hh	1.0000	0.0020	13.36	0.03				
006	PEON	hh	3.0000	0.0080	10.70	0.06				
						0.09				
Materiales										
M001	EMULSION ASFALTICA CSS-1 (SLURRY SEAL)	gn		1.2000	7.73	9.27				
						9.27				
Equipos										
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	0.08	0.00				
EE009	MOTONIVELADORA 190H	hm	2.0000	0.0040	182.03	0.73				
EE012	RODILLO COMPACTADOR 135 HP	hm	2.0000	0.0040	120.51	0.48				
EE005	CAMION IMPRIMIDOR 6x2 175-210 HP 1,800 G	hm	1.0000	0.0020	171.85	0.34				
EE016	CAMION CISTERNA DE AGUA 5000 GLN	hm	1.0000	0.0020	112.63	0.23				
						1.78				
Auxiliares										
10005	MATERIAL DE BASE	m3		0.1200	44.34	5.32				
10010	TRANSPORTE DE MATERIAL DE BASE PARA D<=1 KM	m3-km		0.1200	8.35	1.00				
10011	TRANSPORTE DE MATERIAL DE BASE PARA D>1 KM	m3-km		0.4200	0.90	0.38				
						6.70				

Partida 302		RIEGO DE LIGA				Costo unitario		2.72		
Rendimiento	m2/DIA	EQ	4,000.00	Costo unitario	Unidad	m2				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si	Parcial Si				
Mano de Obra										
003	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0020	20.04	0.04				
005	OFICIAL	hh	1.0000	0.0020	11.84	0.02				
006	PEON	hh	6.0000	0.0120	10.70	0.13				
						0.19				
Materiales										
M001	RC-250	gn		0.2400	7.73	1.85				
						1.85				
Equipos										
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	0.19	0.01				
EE036	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	hm	1.0000	0.0020	86.45	0.17				
EE037	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	1.0000	0.0020	80.35	0.16				
EE035	CAMION IMPRIMIDOR 6x2 175-210 HP 1,800 G	hm	1.0000	0.0020	171.85	0.34				
						0.68				

Partida 303		COLOCACION DE MORTERO ASFALTICO				Costo unitario		9.40		
Rendimiento	m2/DIA	EQ	5,500.00	Costo unitario	Unidad	m2				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si	Parcial Si				
Mano de Obra										
003	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0015	20.04	0.03				
004	OPERARIO	hh	2.0000	0.0029	13.36	0.04				
005	OFICIAL	hh	5.0000	0.0073	11.84	0.09				
006	PEON	hh	10.0000	0.0145	10.70	0.16				
						0.32				
Materiales										
M001	EMULSION ASFALTICA CSS-1 (SLURRY SEAL)	gn		0.6810	7.73	5.26				
M003	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG) ANDINO	bol		0.0083	17.33	0.14				
M004	ADITIVO CONTROLADOR DE ROTURA	gn		0.0315	1.98	0.06				
M005	PETROLEO DIESEL # 2	gn		0.0727	9.64	0.70				
						6.18				
Equipos										
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	0.32	0.02				
EE038	MICROPAVIMENTADOR M212	hm	1.0000	0.0015	497.13	0.72				
EE039	MINI CARGADOR, 70 HP	hm	1.0000	0.0015	96.89	0.14				
EE040	CAMION CISTERNA 4x2 (EMULSION) 8,000 GAL	hm	1.0000	0.0015	171.85	0.25				
EE016	CAMION CISTERNA DE AGUA 5000 GLN	hm	1.0000	0.0015	112.63	0.16				
EE041	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG	hm	1.0000	0.0015	48.80	0.07				
EE042	BOMBA PARA TRASEGADO DE EMULSION ASFALTICA	hm	1.0000	0.0015	35.21	0.05				
EE017	CARGADOR FRONTAL 192HP	hm	1.0000	0.0015	201.63	0.29				
EE036	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	hm	1.0000	0.0015	86.45	0.13				
						1.83				
Auxiliares										
10012	ARENA GRUESA ZARANDADA 3/8"	m3		0.0150	72.07	1.08				
10016	AGUA PARA OBRA	m3		0.0017	7.98	0.01				
						1.09				

Partida 401 RECONFORMACION DE CUNETAS							
Rendimiento		un/DIA	5,000.00	EQ.	5,000.00	Costo unitario:	0.43
						Unidad:	m
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si	Parcial Si	
Mano de Obra							
003	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0016	20.04	0.03	
006	PEON	hh	6.0000	0.0096	10.70	0.10	
Equipos							
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	0.13	0.01	
EE009	MOTONVELADORA 1904	hm	1.0000	0.0016	182.03	0.29	
							0.30

Partida 402 MUROS SECO							
Rendimiento		un/DIA	6.00	EQ.	6.00	Costo unitario:	137.08
						Unidad:	m ³
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si	Parcial Si	
Mano de Obra							
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	20.04	2.67	
006	PEON	hh	4.0000	5.3333	10.70	57.07	
Equipos							
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	59.74	2.99	
EE004	RETROEXCAVADORA CAT 420 D	hm	0.1000	0.1333	105.56	14.07	
							17.08
Auxiliares							
10017	PIEDRA PARA MUROS SECOS	m ³		1.0000	60.29	60.29	
							60.29

Partida 403 ALCANTARILLAS							
Rendimiento		un/DIA	1.00	EQ.	1.00	Costo unitario:	9,857.73
						Unidad:	unD
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si	Parcial Si	
Auxiliares							
10021	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m ³		60.0000	12.50	750.00	
10022	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m ³		53.6415	53.21	2,854.26	
10024	TUBERIA METALICA CORRUGADA DE D=36"	m		10.0000	329.47	3,294.70	
10026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²		47.3200	44.66	2,113.31	
10027	CONCRETO Fc=175 KG/CM2	m ³		1.0000	349.06	349.06	
10005	CONFORMACION DE MATERIAL EN BOTADEROS	m ³		60.0000	4.94	296.40	
							9,857.73

Partida 404 BAHEN DE CONCRETO							
Rendimiento		un/DIA	1.00	EQ.	1.00	Costo unitario:	4,721.19
						Unidad:	unD
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si	Parcial Si	
Auxiliares							
10021	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m ³		24.0000	12.50	300.00	
10026	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²		11.2000	44.66	500.19	
10027	CONCRETO Fc=175 KG/CM2	m ³		8.4000	349.06	2,932.10	
10036	PIEDRA GRANDE	m ³		12.6000	57.37	722.86	
10006	MATERIAL DE BASE	m ³		6.0000	44.34	266.04	
							4,721.19

Partida 405 PUENTE DE MADERA							
Rendimiento		un/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario:	12,000.00
						Unidad:	glo
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si	Parcial Si	
Subpartidas							
	PUENTE DE MADERA	glo		1.0000	12,000.00	12,000.00	
							12,000.00

Partida 501 MARCAS EN EL PAVIMENTO							
Rendimiento		un/DIA	800.00	EQ.	800.00	Costo unitario:	8.61
						Unidad:	m ²
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si	Parcial Si	
Mano de Obra							
003	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0050	20.04	0.10	
004	OPERARIO	hh	1.0000	0.0100	13.36	0.13	
005	OFICIAL	hh	1.0000	0.0100	11.84	0.12	
006	PEON	hh	4.0000	0.0400	10.70	0.43	
							0.78
Materiales							
M007	MICROESFERAS DE VIDRIO	bol		0.3500	4.24	1.48	
M008	DISOLVENTE XILOL	gn		0.0050	32.53	0.16	
M009	PINTURA DE TRAFICO	gn		0.1100	44.39	4.88	
							6.52
Equipos							
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	0.78	0.04	
EE045	CAMION BARANDA 3 TON	hm	1.0000	0.0100	66.70	0.67	
EE046	MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO	hm	1.0000	0.0100	59.87	0.60	
							1.31

Partida 502 REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA							
Rendimiento		un/DIA	25.00	EQ.	25.00	Costo unitario:	277.82
						Unidad:	unD
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si	Parcial Si	
Mano de Obra							
003	CAPATAZ	hh	1.0000	0.3200	20.04	6.41	
004	OPERARIO	hh	10.0000	3.2000	13.36	42.75	
							49.16
Materiales							
M010	PERNOS 5/16"x6" CON TUERCA Y ARANDELA	glo		2.0000	1.47	2.94	
M011	SOLDADURA (AWS E7018) 1/8"	kg		0.0500	11.35	0.57	
M012	FIBRA DE VIDRIO DE 4 MM ACABADO	m ²		0.7997	128.29	102.59	
M013	LAMINA REFLECTANTE A L AMARILLA	m ²		5.1630	12.89	66.58	
M014	PLATINA DE PIEDRO 18"x2"	m		2.2100	2.56	5.66	
M015	TRINER	gn		0.0200	20.00	0.40	
M016	ESMALTE SINTETICO GRIS	gn		0.0300	28.63	0.86	
M017	TINTA SERGRAFICA NEGRA	gn		0.0155	1146.66	17.77	
M018	PINTURA IMPRIMANTE	gn		0.0150	15.07	0.23	
							197.60
Equipos							
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	49.16	2.45	
EE047	EQUIPO DE SOLDAR	hm	1.0000	0.3200	10.00	3.20	
							5.64
Auxiliares							
10033	COLOCACION DE SEÑAL	unD		1.0000	25.40	25.40	
							25.40

Partida		503 REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA		Costo unitario:		521.29
Rendimiento	und/DIA	6.00	EQ.	6.00	Unidad:	und
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	1.0000	1.3333	20.04	26.72
004	OPERARIO	hh	10.0000	13.3333	13.36	176.13
						204.85
Materiales						
M019	PERNOS 5/16" X 3" C/T Y A	ipo		2.2297	0.98	2.19
M011	SOLDADURA (AWS E7018) 1/8"	kg		0.2000	11.35	2.27
M012	FIBRA DE VIDRIO DE 4 MM. ACABADO	m2		10.200	128.29	130.86
M020	LAMINA REFLECTANTE A. L. BLANCA	p2		4.4930	12.89	57.91
M021	LAMINA REFLECTANTE A. L. VERDE	m		4.4930	12.89	57.91
M022	TE FIERRO 1 1/2" X 1 1/2" X 3/16"	gh		1.4632	8.84	12.93
M015	THINNER	gh		0.0072	20.00	0.14
M016	ESMALTE SINTETICO GRIS	gh		0.0900	28.63	2.58
M018	PINTURA IMPRIMANTE	gh		0.0450	15.07	0.68
						267.47
Equipos						
EE01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	204.85	10.24
EE07	EQUIPO DE SOLDAR	hm	1.0000	1.3333	10.00	13.33
						23.57
Auxiliares						
10033	COLOCACION DE SEÑAL	und		1.0000	25.40	25.40
						25.40

Partida		504 REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA		Costo unitario:		393.48
Rendimiento	und/DIA	25.00	EQ.	25.00	Unidad:	und
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	1.0000	0.3200	20.04	6.41
004	OPERARIO	hh	10.0000	3.2000	13.36	42.75
						49.16
Materiales						
M019	PERNOS 5/16" X 3" C/T Y A	ipo		2.0000	0.98	1.96
M011	SOLDADURA (AWS E7018) 1/8"	kg		0.0500	11.35	0.57
M012	FIBRA DE VIDRIO DE 4 MM. ACABADO	m2		0.9500	128.29	123.16
M020	LAMINA REFLECTANTE A. L. BLANCA	p2		10.5840	12.89	136.43
M014	PLATINA DE FIERRO 1/8"x2"	m		1.7050	2.56	4.37
M015	THINNER	gh		0.0123	20.00	0.25
M016	ESMALTE SINTETICO GRIS	gh		0.0300	28.63	0.86
M023	TINTA SERIGRAFICA ROJA	gh		0.0132	1146.66	15.14
M017	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gh		0.0254	1146.66	30.27
M018	PINTURA IMPRIMANTE	gh		0.0150	15.07	0.23
						313.24
Equipos						
EE01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	49.16	2.46
EE07	EQUIPO DE SOLDAR	hm	1.0000	0.3200	10.80	3.20
						5.66
Auxiliares						
10033	COLOCACION DE SEÑAL	und		1.0000	25.40	25.40
						25.40

Partida		505 HITOS KILOMETRICOS		Costo unitario:		88.29
Rendimiento	und/DIA	10.00	EQ.	10.00	Unidad:	und
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
Equipos						
EE048	ENCUADRADO METALICO	hm	1.0000	0.8000	7.69	6.15
						6.15
Auxiliares						
10021	EXCAVACION MANUAL	m3		0.1250	31.36	3.92
10027	CONCRETO CLASE E (F' C = 175 KG/CM2)	m3		0.0320	349.06	11.17
10035	CONCRETO CLASE G (F' C = 140 KG/CM2 - 30%PG)	m3		0.1130	289.26	32.69
10040	ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM2	kg		3.2500	4.02	13.07
10041	PINTADO DE POSTES DE KILOMETRAJE	und		1.0000	21.29	21.29
						82.14

Partida		506 REPOSICION DE GUARDAVIAS		Costo unitario:		181.95
Rendimiento	m/DIA	20.00	EQ.	20.00	Unidad:	m
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	20.04	0.80
004	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	13.36	5.34
005	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	11.84	4.74
006	PEON	hh	4.0000	1.6000	10.70	17.12
						28.00
Materiales						
M009	PINTURA DE TRAFICO	gh		0.0015	44.39	0.07
M030	PINTURA WASH PRIMER	gh		0.0200	94.90	1.90
M029	PINTURA ESMALTE	gh		0.0220	28.63	0.63
M008	DISOLVENTE XILOL	gh		0.0036	32.53	0.11
M031	GUARDAVIA METALICA	m	1.0000	52.31	52.31	52.31
M032	PERNO Y TUERCA DE GUARDAVIAS	ipo	1.0000	27.22	27.22	27.22
M033	POSTE DE ACERO DE 1.80" X 6MM P/GUARDAVIA	und	0.2000	88.62	28.36	28.36
M034	CAPTAFAROS	und	0.2625	16.19	4.25	4.25
M035	SECCION FINAL	und	0.0200	81.74	1.63	1.63
						116.48
Equipos						
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	28.00	1.40
						1.40
Auxiliares						
10034	EXCAVACION MANUAL	m3		0.0450	31.36	1.41
10039	CONCRETO CLASE F (F' C = 140 KG/CM2)	m3		0.0450	325.82	14.66
						16.07

Partida		601 MITIGACION AMBIENTAL		Costo unitario:		83,450.00
Rendimiento	gb/DIA	1.00	EQ.	1.00	Unidad:	qib
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$i.	Parcial \$i.
10043	PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL	gb		1.0000	20,000.00	20,000.00
10044	MONITOREO DE RUIDO	qib		12,000.00	200.00	2,400.00
10045	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	gb		1.0000	12,500.00	12,500.00
10046	READECUACION AMBIENTAL CANTERAS Y BOTADEROS	HA		5.0000	8,200.00	41,000.00
10047	REVEGETACION DE AREAS DISTURBADAS	HA		5.0000	1,510.00	7,550.00
						83,450.00

4.3.2 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE SUBPARTIDAS

Partida 10001 TOPOGRAFIA Y REFERENCIACION						
Rendimiento	Glb	1.00	EQ.	1.00	Meses 6	Costo unitario: 48,781.80
					Costo 8,130.3	Unidad: glb
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Parcial \$/	Parcial \$/
Mano de Obra						
O10	TOPOGRAFO	hh		240.0000	8.75	2,100.00
OO6	PEON	hh		480.0000	3.80	1,824.00
						3,924.00
Materiales						
M037	YESO	bol		30.0000	24.16	724.80
M029	PINTURA ESMALTE	gln		10.0000	28.63	286.30
M038	ESTACA DE MADERA	p2		50.0000	3.98	199.00
						1,210.10
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	3,924.00	196.20
EE054	ESTACION TOTAL LASER	mes		1.0000	2,240.00	2,240.00
EE055	NIVEL TOPOGRAFICO INC. MIRAS	mes		1.0000	560.00	560.00
						2,994.20

Sub Partida 10002 EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO						
Rendimiento	m3/DIA	700.00	EQ.	700.00		Costo unitario: 6.22
						Unidad: m3
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
Mano de Obra						
OO3	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0011	20.04	0.02
OO4	OPERARIO	hh	1.0000	0.0114	13.36	0.15
OO6	PEON	hh	2.0000	0.0229	10.70	0.24
						0.41
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	0.41	0.02
EE003	EXCAVADORA 246 HP	hm	1.0000	0.0114	263.32	3.01
EE005	TRACTOR D6 T	hm	1.0000	0.0114	243.07	2.78
						5.81

Sub Partida 10003 TRANSPORTE DE ELIMINACION DE MATERIAL A DME PARA D>1 KM						
Rendimiento	m3-km/DIA	360.00	EQ.	360.00		Costo unitario: 8.69
						Unidad: m3-km
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
Mano de Obra						
OO5	OFICIAL	hh	1.0000	0.0222	11.84	0.26
OO6	PEON	hh	2.0000	0.0444	10.70	0.48
						0.74
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	0.74	0.04
EE018	CARGADOR FRONTAL 272 HP	hm	1.0000	0.0222	243.55	5.41
EE013	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0222	112.63	2.50
						7.95

Sub Partida 10004 TRANSPORTE DE ELIMINACION DE MATERIAL A DME PARA D>1 KM						
Rendimiento	m3-km/DIA	960.00	EQ.	960.00		Costo unitario: 0.94
						Unidad: m3-km
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
Equipos						
EE013	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0083	112.63	0.94
						0.94

Sub Partida 10005 CONFORMACION DE MATERIAL EN BOTADEROS						
Rendimiento	m3/DIA	450.00	EQ.	450.00		Costo unitario: 4.94
						Unidad: m3
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
Mano de Obra						
O05	OFICIAL	hh	1.0000	0.0178	11.84	0.21
O06	PEON	hh	2.0000	0.0356	10.70	0.38
						0.59
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	0.59	0.03
EE005	TRACTOR D6 T	hm	1.0000	0.0178	243.07	4.32
						4.35

Sub Partida 10006 MATERIAL DE BASE						
Rendimiento	m3/DIA	400.00	EQ.	400.00		Costo unitario: 44.34
						Unidad: m3
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Sub partida						
OO1	EXTRACCION DE MATERIAL	m3		2.0000	3.90	7.80
OO5	TRANSPORTE INTERNO (BASE,RELLENOS, FILTROS, CONCRETO)	m3		2.0000	7.96	15.92
OO6	ZARANDEO DE MATERIAL GRANULAR (ZGRAVEDAD)	m3		2.0000	10.31	20.62
						44.34

Sub Partida 10007 EXTRACCION DE MATERIAL						
Rendimiento	m3/DIA	600.00	EQ.	600.00		Costo unitario: 3.90
						Unidad: m3
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
OO3	CAPATAZ	hh	0.2500	0.0033	20.04	0.07
OO5	OFICIAL	hh	1.0000	0.0133	11.84	0.16
OO6	PEON	hh	1.0000	0.0133	10.70	0.14
						0.37
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	0.37	0.02
EE003	EXCAVADORA 246 HP	hm	1.0000	0.0133	263.32	3.51
						3.53

Sub Partida 10008 TRANSPORTE INTERNO (BASE,RELLENOS, FILTROS, CONCRETOS)						
Rendimiento	m3/DIA	375.00	EQ.	375.00	Costo unitario:	7.96
				Unidad:	m3	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.2500	0.0053	20.04	0.11
006	PEON	hh	1.0000	0.0213	10.70	0.23
						0.34
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	0.34	0.02
EE018	CARGADOR FRONTAL 272 HP	hm	1.0000	0.0213	243.55	5.20
EE013	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0213	112.63	2.40
						7.62

Sub Partida 10009 ZARANDEO DE MATERIAL GRANULAR (Z/GRAVEDAD)						
Rendimiento	m3/DIA	400.00	EQ.	400.00	Costo unitario:	18.31
				Unidad:	m3	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0020	20.04	0.04
004	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	13.36	0.27
006	PEON	hh	1.0000	0.0200	10.70	0.21
						0.52
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	0.52	0.03
EE018	CARGADOR FRONTAL 272 HP	hm	2.0000	0.0400	243.55	9.74
EE030	ZARANDA DE GRAVEDAD	hm	1.0000	0.0200	1.12	0.02
						9.79

Sub Partida 10010 TRANSPORTE DE MATERIAL DE BASE PARA D<=1 KM						
Rendimiento	m3-4m/DIA	375.00	EQ.	375.00	Costo unitario:	8.35
				Unidad:	m3-4m	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
005	OFICIAL	hh	1.0000	0.0213	11.84	0.25
006	PEON	hh	2.0000	0.0427	10.70	0.46
						8.71
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	0.71	0.04
EE018	CARGADOR FRONTAL 272 HP	hm	1.0000	0.0213	243.55	5.20
EE013	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0213	112.63	2.40
						7.64

Sub Partida 10011 TRANSPORTE DE MATERIAL DE BASE PARA D>1 KM						
Rendimiento	m3-4m/DIA	1,000.00	EQ.	1,000.00	Costo unitario:	8.90
				Unidad:	m3-4m	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Equipos						
EE013	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0080	112.63	0.90
						0.90

Partida 10012 ARENA GRUESA ZARANDEADA 3/8"						
Rendimiento	m3/DIA		EQ.	0.00	Costo unitario:	72.07
				Unidad:	und	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Auxiliares						
10004	EXTRACCION DE MATERIAL	m3		1.0000	3.90	3.90
10014	CARGUIO CAMION VOLQUETE	m3		1.0000	1.26	1.26
10027	ZARANDEO DE AGREGADOS (ARENA)	m3		1.0000	19.50	19.50
10015	TRANSPORTE INTERNO (BASE,RELLENOS, FILTROS, CONCRETOS)	m3		1.0000	7.96	7.96
10028	CHANCADO DE AGREGADOS (ARENA PAMCROPAY) m3	m3		1.0000	39.45	39.45
						72.07

Partida 10013 CARGUIO CAMION VOLQUETE						
Rendimiento	m3/DIA	1,290.00	EQ.	1,290.00	Costo unitario:	1.26
				Unidad:	und	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
001	OPERADOR EQUIPO	hh	0.1000	0.0006	17.37	0.01
						0.01
Equipos						
EE017	CARGADOR FRONTAL 192-HP	hm	1.0000	0.0062	201.63	1.25
						1.25

Sub Partida 10014 ZARANDEO DE AGREGADOS (ARENA)						
Rendimiento	m3/DIA	148.00	EQ.	148.00	Costo unitario:	19.58
				Unidad:	m3	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0286	20.04	0.57
004	OPERARIO	hh	1.0000	0.0571	13.36	0.76
006	PEON	hh	4.0000	0.2286	10.70	2.45
						3.78
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	3.78	0.19
EE051	ZARANDA VIBRATORIA 4' x 6' x 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP	hm	1.0000	0.0571	34.27	1.96
EE052	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	1.0000	0.0571	35.88	2.05
EE017	CARGADOR FRONTAL 192-HP	hm	1.0000	0.0571	201.63	11.52
						15.72

Sub Partida 10015 CHANCADO DE AGREGADOS (ARENA P/MICROPAV.) M3							
Rendimiento	m3/DIA	100.00	EQ.	100.00	Costo unitario:	39.45	
					Unidad:	m3	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$	
Mano de Obra							
003	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0400	20.04	0.80	
004	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	13.36	1.07	
006	PEON	hh	4.0000	0.3200	10.70	3.42	
						5.29	
Equipos							
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	5.29	0.26	
EE052	GRUPO ELECTROGENO 115 HP 75 KW	hm	1.0000	0.0800	35.88	2.87	
EE017	CARGADOR FRONTAL 192 HP	hm	1.0000	0.0800	201.63	16.13	
EE053	CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA 5 FAJAS 75 HP 46 - 70 ton	hm	1.0000	0.0800	186.28	14.90	
						34.16	

Sub Partida 10016 AGUA PARA OBRA							
Rendimiento	m3/DIA	114.00	EQ.	114.00	Costo unitario:	7.98	
					Unidad:	und	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$	
Mano de Obra							
006	PEON	hh	0.1000	0.0070	10.70	0.08	
						0.88	
Equipos							
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	0.08	0.00	
EE016	CAMION CISTERNA DE AGUA 5000 GLN	hm	1.0000	0.0702	112.63	7.90	
						7.90	

Sub Partida 10017 PIEDRA PARA MUROS SECOS							
Rendimiento	m3/DIA	12.00	EQ.	12.00	Costo unitario:	60.29	
					Unidad:	m3	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$	
Acabados							
	SELECCION DE PIEDRA	m3		1.0000	46.35	46.35	
	TRANSPORTE DE PIEDRA GRANDE D<1 KM	m3-km		1.0000	9.98	9.98	
	TRANSPORTE DE PIEDRA GRANDE D>1 KM	m3-km		3.5000	1.13	3.96	
						60.29	

Sub Partida 10018 SELECCION DE PIEDRA							
Rendimiento	m3/DIA	12.00	EQ.	12.00	Costo unitario:	46.35	
					Unidad:	m3	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$	
Mano de Obra							
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	20.04	1.34	
006	PEON	hh	6.0000	4.0000	10.70	42.80	
						44.14	
Equipos							
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	44.14	2.21	
						2.21	

Sub Partida 10019 TRANSPORTE DE PIEDRA D<=1 KM							
Rendimiento	m3-km/DIA	280.00	EQ.	280.00	Costo unitario:	9.98	
					Unidad:	m3-km	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$	
Mano de Obra							
005	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	11.84	0.34	
006	PEON	hh	2.0000	0.0571	10.70	0.61	
						0.95	
Equipos							
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	0.95	0.05	
EE017	CARGADOR FRONTAL 192HP	hm	1.0000	0.0288	201.63	5.78	
EE013	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0286	112.63	3.22	
						9.03	

Sub Partida 10020 TRANSPORTE DE PIEDRA D>1 KM							
Rendimiento	m3-km/DIA	800.00	EQ.	800.00	Costo unitario:	1.13	
					Unidad:	m3-km	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$	
Equipos							
EE013	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0100	112.63	1.13	
						1.13	

Sub Partida 10021 EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS							
Rendimiento	m3/DIA	120.00	EQ.	120.00	Costo unitario:	12.50	
					Unidad:	m3	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$	
Mano de Obra							
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	20.04	0.13	
005	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	11.84	0.78	
006	PEON	hh	6.0000	0.4000	10.70	4.28	
						5.20	
Equipos							
EE004	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	5.20	0.28	
	RETROEXCAVADORA CAT 420 D	hm	1.0000	0.0667	105.56	7.04	
EE028	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0667	23.48	1.57	
						7.30	

Sub Partida 10022 RELLENO PARA ESTRUCTURAS						
Rendimiento	m3/DIA	50.00	EQ.	50.00	Costo unitario:	53.21
					Unidad:	m3
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	20.04	0.32
005	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	11.84	1.89
006	PEON	hh	4.0000	0.6400	10.70	6.85
						9.06
Equipos						
EE027	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	9.06	0.45
	PLANCHA COMPACTADORA DE 0.5TON	hm	2.0000	0.3200	28.87	9.24
						9.89
Auxiliares						
	MATERIAL DE RELLENO DE CANTERA	m3		1.2000	27.72	33.28
	AGUA PARA OBRA	m3		0.1500	7.98	1.20
						34.48

Partida 10023 MATERIAL DE RELLENO DE CANTERA						
Rendimiento	m3/DIA	EQ.	0.00	Costo unitario:	27.72	
				Unidad:	und	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Auxiliares						
10004	EXTRACCION DE MATERIAL	m3		1.2500	3.90	4.88
10027	ZARANDEO DE AGREGADOS (ARENA)	m3		1.2500	10.31	12.89
10015	TRANSPORTE INTERNO (BASE, RELLENOS, FILTROS, CONCRETO)	m3		1.2500	7.96	9.95
						27.72

Sub Partida 10024 TUBERIA METALICA CORRUGADA DE D=36'''						
Rendimiento	m/DIA	12.00	EQ.	12.00	Costo unitario:	329.47
					Unidad:	m
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	1.0000	0.6667	20.04	13.36
005	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	11.84	7.89
006	PEON	hh	6.0000	4.0000	10.70	42.80
						64.05
Materiales						
M039	ALCANTARILLA TMC D=36"	m		1.0000	251.12	251.12
						251.12
Equipos						
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	64.05	3.20
						3.20
Auxiliares						
	CAMA DE ASIENTO	m2		2.1100	5.26	11.10
						11.10

Sub Partida 10025 CAMA DE ASIENTO						
Rendimiento	m2/DIA	80.00	EQ.	80.00	Costo unitario:	5.26
					Unidad:	m2
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0200	20.04	0.40
006	PEON	hh	2.0000	0.2000	10.70	2.14
						2.54
Equipos						
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	2.54	0.13
EE028	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.1000	23.48	2.35
						2.48
Auxiliares						
	AGUA PARA OBRA	m3		0.0300	7.98	0.24
	MATERIAL DE RELLENO DE CANTERA	m3		0.1800	27.72	4.99
						0.24

Sub Partida 10026 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	12.00	EQ.	12.00	Costo unitario:	44.86
					Unidad:	m2
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	20.04	1.34
004	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	13.36	8.91
005	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	11.84	7.89
006	PEON	hh	0.5000	0.3333	10.70	3.57
						21.71
Materiales						
M040	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.2000	3.08	0.62
M041	CLAVOS	kg		0.2000	3.05	0.61
M042	SELLADORA PARA ACABADO CARAVISTA	gh		0.0500	29.49	1.47
M043	MADERA TORNILLO	p2		3.8500	3.98	15.32
M044	TRIPLAY DE 19 mm. PARA ENCOFRADO	pln		0.0430	89.24	3.84
						21.86
Equipos						
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	21.71	1.09
						1.09

Partida 10027 CONCRETO CLASE E (F'c = 175 KG/CM2)							
Rendimiento	m3/DIA	18.00	EQ.	18.00	Costo unitario:	349.08	
					Unidad:	und	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.	
Mano de Obra							
003	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	20.04	8.91	
004	OPERARIO	hh	10.0000	4.4444	13.36	59.38	
						68.29	
Materiales							
M024	ADITIVO CURADOR	tg		0.1700	16.93	2.88	
M025	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	m2		7.3000	17.33	126.51	
						129.39	
Equipos							
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	68.29	3.41	
EE049	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50'	hm	1.0000	0.4444	18.88	8.39	
EE050	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4444	41.71	18.54	
						30.34	
Auxiliares							
	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1810	7.98	1.44	
10028	ARENA ZARANDEADA	m3		0.5000	26.87	13.34	
10030	PIEDRA CHANCADA	m3		0.7500	48.57	36.43	
10032	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.2500	55.86	69.83	
						121.04	

Sub Partida 10028 ARENA ZARANDEADA							
Rendimiento	m3/DIA	61.00	EQ.	61.00	Costo unitario:	28.87	
					Unidad:	und	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$	
Auxiliar							
	EXTRACCION DE MATERIAL	m3		1.4000	3.90	5.46	
	ZARANDEO MECANICO	m3		1.2000	8.39	10.07	
	TRANSPORTE INTERNO (BASE,RELLENOS, FILTROS, CONCRET	m3		1.4000	7.96	11.14	
						26.67	

Sub Partida 10029 ZARANDEO MECANICO							
Rendimiento	m3/DIA	325.00	EQ.	325.00	Costo unitario:	8.39	
					Unidad:	m3	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$	
Mano de Obra							
003	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0123	20.04	0.25	
004	OPERARIO	hh	1.0000	0.0246	13.36	0.33	
006	PEON	hh	4.0000	0.0985	10.70	1.05	
						1.63	
Equipos							
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	1.63	0.08	
EE051	ZARANDA VIBRATORIA 4' x 6' x 14' MOTOR ELECTRICO 15 HP	hm	1.0000	0.0246	34.27	0.84	
EE052	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	1.0000	0.0246	35.88	0.88	
EE017	CARGADOR FRONTAL 192HP	hm	1.0000	0.0246	201.63	4.96	
						6.76	

Sub Partida 10030 PIEDRA CHANCADA							
Rendimiento	m3/DIA		EQ.	0.00	Costo unitario:	48.57	
					Unidad:	und	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$	
Auxiliar							
	EXTRACCION DE MATERIAL	m3		1.4000	3.90	5.46	
	ZARANDEO MECANICO	m3		1.2000	8.39	10.07	
	TRANSPORTE INTERNO (BASE,RELLENOS, FILTROS, CONCRET	m3		1.2000	7.96	9.55	
	CHANCADO DE AGREGADOS (PIEDRA)	m3		1.4000	16.78	23.49	
						48.57	

Sub Partida 10031 CHANCADO DE AGREGADOS (PIEDRA)							
Rendimiento	m3/DIA	235.00	EQ.	235.00	Costo unitario:	16.78	
					Unidad:	m3	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$	
Mano de Obra							
003	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0170	20.04	0.34	
004	OPERARIO	hh	1.0000	0.0340	13.36	0.45	
006	PEON	hh	4.0000	0.1362	10.70	1.46	
						2.25	
Equipos							
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	2.25	0.11	
EE052	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	1.0000	0.0340	35.88	1.22	
EE017	CARGADOR FRONTAL 192HP	hm	1.0000	0.0340	201.63	6.86	
EE053	CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA 5 FAJAS 75 HP 46 - 70 ton	hm	1.0000	0.0340	186.28	6.34	
						14.98	

Sub Partida 10032 TRANSPORTE DE AGREGADOS							
Rendimiento	m3/DIA	50.00	EQ.	50.00	Costo unitario:	55.86	
					Unidad:	m3	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$	
Mano de Obra							
005	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	11.84	1.89	
006	PEON	hh	2.0000	0.3200	10.70	3.42	
						5.31	
Equipos							
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	5.31	0.27	
EE017	CARGADOR FRONTAL 192HP	hm	1.0000	0.1600	201.63	32.26	
EE013	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.1600	112.63	18.02	
						50.55	

Sub Partida 10033 COLOCACION DE SEÑAL						
Rendimiento	ued/DIA	20.00	EQ.	20.00	Costo unitario:	25.40
					Unidad:	und
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	20.04	0.80
004	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	13.38	10.69
11.49						
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	11.49	0.57
EE045	CAMION BARANDA 3 TON	hm	0.5000	0.2000	66.70	13.14
13.91						

Sub Partida 10034 EXCAVACION MANUAL						
Rendimiento	m3/DIA	12.00	EQ.	12.00	Costo unitario:	31.38
					Unidad:	m3
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	20.04	1.34
006	PEON	hh	4.0000	2.6667	10.70	28.53
29.87						
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	29.87	1.49
1.49						

Partida 10035 CONCRETO CLASE G (F'c = 140 KG/CM2 + 30%PG)						
Rendimiento	m3/DIA	12.00	EQ.	12.00	Costo unitario:	289.28
					Unidad:	und
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	1.0000	0.6667	20.04	13.36
006	PEON	hh	4.0000	2.6667	10.70	28.53
41.89						
Equipos						
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	41.89	2.09
2.09						
Auxiliares						
10036	PIEDRA GRANDE	m3		0.3000	57.37	17.21
10039	CONCRETO CLASE F (F'c = 140 KG/CM2)	m3		0.7000	325.82	228.07
245.28						

Partida 10036 PIEDRA GRANDE						
Rendimiento	m3/DIA	600.00	EQ.	600.00	Costo unitario:	57.37
					Unidad:	und
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Auxiliares						
10037	EXTRACCION Y RECOLECCION DE PIEDRA GRANDE	m3		1.0000	30.51	30.51
10038	TRANSPORTE DE PIEDRA	m3		1.0000	26.86	26.86
57.37						

Partida 10037 EXTRACCION Y RECOLECCION DE PIEDRA GRANDE						
Rendimiento	m3/DIA	30.00	EQ.	30.00	Costo unitario:	30.51
					Unidad:	und
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	20.04	0.53
006	PEON	hh	10.0000	2.6667	10.70	28.53
29.06						
Equipos						
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	29.06	1.45
1.45						

Sub Partida 10038 TRANSPORTE DE PIEDRA						
Rendimiento	m3/DIA	104.00	EQ.	104.00	Costo unitario:	26.86
					Unidad:	m3
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
005	OFICIAL	hh	1.0000	0.0769	11.84	0.91
006	PEON	hh	2.0000	0.1538	10.70	1.65
2.56						
Equipos						
EE000	HERRAMIENTAS MANUALES PARA RELLENO	%MO		5%	2.56	0.13
EE017	CARGADOR FRONTAL 192HP	hm	1.0000	0.0769	201.63	15.51
EE013	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0769	112.63	8.66
24.30						

Partida 10039 CONCRETO CLASE F (F'c = 140 KG/CM2)						
Rendimiento	m3/DIA	18.00	EQ.	18.00	Costo unitario:	325.82
					Unidad:	und
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US \$	Parcial US \$
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	20.04	8.91
004	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	13.36	5.94
005	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	11.84	15.79
006	PEON	hh	6.0000	2.6667	10.70	28.53
59.17						
Materiales						
M024	ADITIVO CURADOR	kg		0.1500	16.93	2.54
M025	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	m2		6.5000	17.33	112.65
115.19						
Equipos						
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	59.17	2.96
EE049	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50'	hm	1.0000	0.4444	18.88	8.39
EE050	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4444	41.71	18.54
29.89						
Auxiliares						
10016	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1970	7.98	1.57
10028	ARENA ZARANDADA	m3		0.5344	26.67	14.25
10030	PIEDRA CHANCADA	m3		0.7395	48.57	35.92
10032	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.2500	53.86	69.83
121.57						

Partida 10040 ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM2						
Rendimiento	kg/DIA	250.00	EQ.	250.00	Costo unitario:	4.02
				Unidad:	kg	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	20.04	0.06
004	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	13.36	0.43
005	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	11.84	0.38
006	PEON	hh	1.0000	0.0320	10.70	0.34
1.21						
Materiales						
M026	ALAMBRE NEGRO # 16	kg		0.0500	3.08	0.15
M027	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.48	2.60
2.75						
Equipos						
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	1.21	0.06
0.06						

Partida 10041 PINTADO DE POSTES DE KILOMETRAJE						
Rendimiento	und/DIA	12.00	EQ.	12.00	Costo unitario:	21.29
				Unidad:	umd	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
003	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	20.04	1.34
005	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	11.84	7.89
006	PEON	hh	1.0000	0.6667	10.70	7.13
16.36						
Materiales						
M018	PINTURA IMPRIMANTE	gln		0.0400	15.07	0.60
M028	SOLVENTE XILOL	gln		0.0200	32.53	0.65
M029	PINTURA ESMALTE	gln		0.1000	28.63	2.86
4.11						
Equipos						
EE001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5%	16.36	0.82
0.82						

Movilización y desmovilización de equipos

ITEM	DESCRIPCION	MONTO \$/.
A	TOTAL EQUIPO TRANSPORTADO	159,600.00
B	TOTAL EQUIPO AUTOTRANSPORTADO	40,760.22
D	SEGURO DE TRANSPORTE Y OTROS (estimado)	20,036.02
	TOTAL	220,396.24

A) EQUIPO TRANSPORTADO

T.C.= 2.8

EQUIPOS	MARCA	MODELO	POTENCIA	PESO TON	PROPUESTO				
					CANTIDAD	N VALES MOV.	COSTO X VALJE US\$	COSTO MOV-DESM. US\$	COSTO MOV-DESM. \$/.
TRACTOR D6 T	CATERPILLAR	D6T	200 HP	23.00	1.00	2.00	2,500.00	5,000.00	14,000.00
TRACTOR 354 HP	KOMATSU	D155AX-6	354 HP	39.50	1.00	2.00	3,000.00	6,000.00	16,800.00
EXCAVADORA 188 HP	KOMATSU	PC220LC-8	188 HP	24.80	1.00	2.00	2,500.00	5,000.00	14,000.00
EXCAVADORA 248 HP	KOMATSU	PC350LC-8	248 HP	34.40	1.00	2.00	3,000.00	6,000.00	16,800.00
RETROEXCAVADORA CAT 420 D	CATERPILLAR	420 D	97 HP	8.90	2.00	2.00	2,500.00	10,000.00	28,000.00
MOTONIVELADORA 190H	KOMATSU	GD655-3EO	190 HP	17.10	2.00	2.00	2,500.00	10,000.00	28,000.00
RODILLO COMPACTADOR 135 HP	KOMATSU	BW211D	135HP	10.40	2.00	2.00	2,500.00	10,000.00	28,000.00
CARGADOR FRONTAL 192HP	KOMATSU	WA380-8	192HP	16.90	1.00	2.00	2,500.00	5,000.00	14,000.00
TOTAL				172.50	11.00	16		37,000.00	139,800.00

B) EQUIPO AUTO TRANSPORTADO

T.C.= 2.8

EQUIPOS	UND	PROPUESTO		
		CANTIDAD	ALQUILER/HI \$/.	MOV-DESM. ALQUILER/DIA
CAMION VOLQUETE 15 M3	DM	10.00	112.63	7.00
CAMION CISTERNA DE AGUA 5000 GLN	DM	3.00	112.63	7.00
CAMION CISTERNA 4x2 (EMULSION) 6,000 GAL	DM	3.00	171.85	7.00
CAMION IMPRIMADOR 6x2 178-210 HP 1,800 G	DM	1.00	171.85	7.00
MICROPAVIMENTADOR M212	DM	1.00	497.13	7.00
BUS PARA TRANSPORTE DE PERSONAL	DM	2.00	84.30	7.00
CAMIONETA PICK-UP 4 x 4	DM	2.00	54.91	6.00
TOTAL		22.00		40,760.22

4.3.3 COSTO DE MANO DE OBRA

DESCRIPCION	OPERARIO	OFICIAL	PEÓN
	\$/ 40.80	\$/ 36.10	\$/ 32.30
JORNAL BASICO (Vigente del 01.06.10 al 31.05.11, RB de Capataz Igual 1.3 Operario)	40.80	36.10	32.30
BONIFICACION UNIFICADA DE CONSTRUCCION (BUC) (32% del RB para el operario y 30% del RB para Oficial y Peon)	13.06	10.83	9.69
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE LA RB (105.88% de la Rem Basica)	43.20	38.22	34.20
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE el BUC (12.09% de la Bonificacion Unificada de Construccion)	1.58	1.31	1.17
BONIFICACION POR MOVILIDAD ACUMULADA ** (08 movildades a 1.27 soles c/u)	7.62	7.62	7.62
OVEROL (02 vestimentas de trabajo por año)	0.52	0.52	0.52
SEGUROS (Seguro de vida + Seguro de accidentes, \$/ 5.00 x mes. ponderado)	0.12	0.12	0.12
COSTO DIA-HOMBRE (DH)	106.9	94.7	85.6
COSTO HORA-HOMBRE (HH)	13.36	11.84	10.70

CAPATAZ	20.04	1.5 OP
OPERADOR DE EQUIPO	17.37	1.3 OP
OPERADOR DE VOLQUETE	16.032	1.2 OP

4.3.4 COSTOS DE MATERIALES

ITEM	DESCRIPCION	UND.	S/.
M001	EMULSION ASFALTICA CSS-1 (SLURRY SEAL)	GLN	7.73
M002	RC250	GLN	6.82
M003	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG) ANDINO	BOL	17.33
M004	ADITIVO CONTROLADOR DE ROTURA	GLN	1.98
M005	PETROLEO DIESEL # 2	GLN	9.64
M006	TUBERIA METALICA CORRUGADA DE D=36"	ml	251.12
M007	MICROESFERAS DE VIDRIO	KG	4.24
M008	DISOLVENTE XILOL	GLN	32.53
M009	PINTURA DE TRAFICO	GLN	44.39
M010	PERNOS 5/16"x6" CON TUERCA Y ARANDELA	JGO	1.47
M011	SOLDADURA (AWS E7018) 1/8"	KG	11.35
M012	FIBRA DE VIDRIO DE 4 MM. ACABADO	M2	128.29
M013	LAMINA REFLECTANTE A. I. AMARILLA	P2	12.89
M014	PLATINA DE FIERRO 1/8"X2"	M	2.56
M015	THINER	GLN	20.00
M016	ESMALTE SINTETICO GRIS	GLN	28.63
M017	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	GLN	1,146.66
M018	PINTURA IMPRIMANTE	GLN	15.07
M019	PERNOS 5/16" X 3" C/T.Y A.	JGO	0.98
M020	LAMINA REFLECTANTE A. I. BLANCA	P2	12.89
M021	LAMINA REFLECTANTE A. I. VERDE	P2	12.89
M022	TE FIERRO 1 1/2" X 1 1/2" X 3/16"	M	8.84
M023	TINTA SERIGRAFICA ROJA	GLN	1,146.66
M024	ADITIVO CURADOR	gln	16.93

ITEM	DESCRIPCION	UND.	S/.
M025	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	17.33
M026	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	3.08
M027	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2.48
M028	SOLVENTE XILOL	GLN	32.53
M029	PINTURA ESMALTE	GLN	28.63
M030	PINTURA WASH PRIMER	GLN	94.90
M031	GUARDAVIA METALICA	M	52.31
M032	PERNO Y TUERCA DE GUARDAVIAS	JGO	27.22
M033	POSTE DE ACERO DE 1.80M X 6MM P/GUARDAVIA	UND	88.62
M034	CAPTAFAROS	UND	16.19
M035	SECCION FINAL	UND	81.74
M036	SELLADOR ELASTOMERICO PARA FISURAS	KG	11.99
M037	YESO	bls	24.16
M038	ESTACA DE MADERA	P2	3.98
M039	ALCANTARILLA TMC D=36"	M	251.12
M040	ALAMBRE NEGRO # 8	kg	3.08
M041	CLAVOS	KG	3.05
M042	SELLADORA PARA ACABADO CARAVISTA	GLN	29.49
M043	MADERA TORNILLO	p2	3.98
M044	TRIPLAY DE 19 mm. PARA ENCOFRADO	pin	89.24

4.3.5 COSTOS DE EQUIPOS

Codigo	Descripción	UND	Tarifa Si.
EE002	EXCAVADORA 188 HP	HM	203.04
EE003	EXCAVADORA 246 HP	HM	262.12
EE004	RETROEXCAVADORA CAT 420 O	HM	105.26
EE005	TRACTOR D8 T	HM	242.35
EE007	TRACTOR 354 HP	HM	314.37
EE009	MOTONIVELADORA 190H	HM	181.31
EE012	RODILLO COMPACTADOR 135 HP	HM	119.91
EE013	CAMION VOLQUETE 15 m3	HM	112.21
EE016	CAMION CISTERNA DE AGUA 5000 GLN	HM	112.21
EE017	CARGADOR FRONTAL 192HP	HM	200.97
EE016	CARGADOR FRONTAL 272 HP	HM	242.71
EE027	PLANCHA COMPACTADORA DE 0.5TON	HM	28.87
EE026	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	HM	23.48
EE033	MOTOSIERRA	HM	19.80
EE034	CAMIONETA 4 X 4	HM	54.73
EE035	CAMION IMPRIMIDOR 6x2 178-210 HP 1.800 G	HM	171.43
EE038	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	HM	85.97
EE037	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	HM	79.87
EE038	MICROPAVIMENTADOR M212	HM	498.65
EE039	MINI CARGADOR. 70 HP	HM	98.47
EE040	CAMION CISTERNA 4x2 (EMULSION) 6.000 GAL	HM	171.43
EE041	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.	HM	48.82
EE042	BOMBA PARA TRASEGADO DE EMULSION ASFALTICA	HM	35.08
EE043	SELLADOR DE FISURAS	HM	154.12
EE044	BUS PARA PERSONAL	HM	83.88
EE045	CAMION BARANDA 3 TON	HM	68.34
EE046	MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO	HM	59.89
EE047	EQUIPO DE SOLDAR	HM	10.00
EE048	ENCOFRADO METALICO	HM	7.69
EE049	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1 50"	HM	18.88
EE050	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 1tp3 18 HP	HM	41.71
EE051	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 H	HM	34.27
EE052	GRUPO ELECTROGENO 118 HP 75 KW	HM	35.88
EE053	CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA 5 FAJAS 75 HP 46 - 70	HM	186.28
EE054	ESTACION TOTAL LASER	MES	2,240.00
EE055	NIVEL TOPOGRAFICO INC. MIRAS	MES	560.00

4.3.6 CALCULO DE RENDIMIENTOS

BASES DE CALCULO	UND	TRANSPORTE DE MATERIAL DE CANTERA		
		D<=1km	D>1km	D=4.5km
DISTANCIA MEDIA PONDERADA	km	1.00	1.00	4.50
VELOCIDAD CARGADO	km/h	15	20	20
VELOCIDAD DESCARGADO	km/h	20	25	25
TIEMPO DE CARGA	min	5.58		5.58
TIEMPO DE DESCARGA	min	2.00		2.00
TIEMPO RECORRIDO CARGADO	fórmula	60 d / 15	60 d / 20	60 d / 20
TIEMPO RECORRIDO DESCARGADO	fórmula	60 d / 20	60 d / 25	60 d / 25
TIEMPO RECORRIDO	min	7.00	5.40	5.40
CICLO	fórmula	7.58 + 7.00d	0.00 + 5.40d	7.58 + 5.40d
CICLO	min	14.58	5.40	31.88
TIEMPO TRABAJADO POR DIA	min	480	480	480
EFICIENCIA	%	90.00%	90.00%	90.00%
TIEMPO UTIL TRABAJADO	min	432	432	432
VOLUMEN DEL VOLQUETE	m ³	15	15	15
VOLUMEN DEL CAMION CISTERNA	gln			
RENDIMIENTO DEL CARGADOR	m ³ /día	1290		1290
INCIDENCIA DEL CARGADOR	hm	0.3488		0.1628
NUMERO DE VIAJES AL DIA	u	30	80	14
VOLUMEN TRANSPORTADO POR DIA	m ³	450	1200	210
ESPONJAMIENTO		1.20	1.20	1.20
RENDIMIENTO (m³/día)		375	1,000	175

BASES DE CALCULO	UND	TRANSPORTE INTERNO	TRANSPORTE DE PIEDRA		
			D<=1km	D>1km	D=4.5 km
DISTANCIA MEDIA PONDERADA	km	1.00	1.00	1.00	4.50
VELOCIDAD CARGADO	km/h	15	15	20	20
VELOCIDAD DESCARGADO	km/h	20	20	25	25
TIEMPO DE CARGA	min	5.58	8.49		6.49
TIEMPO DE DESCARGA	min	2.00	2.00		2.00
TIEMPO RECORRIDO CARGADO	fórmula	60 d / 15	60 d / 15	60 d / 20	60 d / 20
TIEMPO RECORRIDO DESCARGADO	fórmula	60 d / 20	60 d / 20	60 d / 25	60 d / 25
TIEMPO RECORRIDO	min	7.00	7.00	5.40	5.40
CICLO	fórmula	7.58 + 7.00d	8.49 + 7.00d	0.00 + 5.40d	8.49 + 5.40d
CICLO	min	14.58	15.49	5.40	32.79
TIEMPO TRABAJADO POR DIA	min	480	480	480	480
EFICIENCIA	%	90.00%	90.00%	90.00%	90.00%
TIEMPO UTIL TRABAJADO	min	432	432	432	432
VOLUMEN DEL VOLQUETE	m ³	15	15	15	15
VOLUMEN DEL CAMION CISTERNA	gln				
RENDIMIENTO DEL CARGADOR	m ³ /día	1290	1110		1110
INCIDENCIA DEL CARGADOR	hm	0.3488	0.3784		0.1757
NUMERO DE VIAJES AL DIA	u	30	28	80	13
VOLUMEN TRANSPORTADO POR DIA	m ³	450	420	1200	195
ESPONJAMIENTO		1.20	1.50	1.50	1.50
RENDIMIENTO (m³/día)		375	280	800	130

BASES DE CALCULO	UND	TRANSPORTE DE AGREG. P/CONCRETO-SLURRY		
		D<=1km	D>1km	D=15 km
DISTANCIA MEDIA PONDERADA	km	1.00	1.00	15.00
VELOCIDAD CARGADO	km/h	15	20	20
VELOCIDAD DESCARGADO	km/h	20	25	25
TIEMPO DE CARGA	min	5.58		5.58
TIEMPO DE DESCARGA	min	2		2.00
TIEMPO RECORRIDO CARGADO	fórmula	60 d / 15	60 d / 20	60 d / 20
TIEMPO RECORRIDO DESCARGADO	fórmula	60 d / 20	60 d / 25	60 d / 25
TIEMPO RECORRIDO	min	7.00	5.40	5.40
CICLO	fórmula	5.58 + 7.00d	0.00 + 5.40d	7.58 + 5.40d
CICLO	min	14.58	5.40	88.58
TIEMPO TRABAJADO POR DIA	min	480	480	480
EFICIENCIA	%	75.00%	75.00%	75.00%
TIEMPO UTIL TRABAJADO	min	380	380	380
VOLUMEN DEL VOLQUETE	m ³	15	15	15
VOLUMEN DEL CAMION CISTERNA	gln			
RENDIMIENTO DEL CARGADOR	m ³ /día	1290		1290
INCIDENCIA DEL CARGADOR	hm	0.2907		0.0465
NUMERO DE VIAJES AL DIA	u	25	67	4
VOLUMEN TRANSPORTADO POR DIA	m ³	375	1005	60
ESPONJAMIENTO		1.20	1.20	1.20
RENDIMIENTO (m³/día)		313	838	50

BASES DE CALCULO	UND	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE		
		D<=1km	D>1km	D=2.3km
DISTANCIA MEDIA PONDERADA	km	1.00	1.00	2.30
VELOCIDAD CARGADO	km/h	15	20	20
VELOCIDAD DESCARGADO	km/h	20	25	25
TIEMPO DE CARGA	min	5.58		5.58
TIEMPO DE DESCARGA	min	2.00		2.00
TIEMPO RECORRIDO CARGADO	fórmula	60 d / 15	60 d / 20	60 d / 20
TIEMPO RECORRIDO DESCARGADO	fórmula	60 d / 20	60 d / 25	60 d / 25
TIEMPO RECORRIDO	min	7.00	5.40	5.40
CICLO	fórmula	7.58 + 7.00d	0.00 + 5.40d	7.58 + 5.40d
CICLO	min	14.58	5.40	20.00
TIEMPO TRABAJADO POR DIA	min	480	480	480
EFICIENCIA	%	90.00%	90.00%	90.00%
TIEMPO UTIL TRABAJADO	min	432	432	432
VOLUMEN DEL VOLQUETE	m ³	15	15	15
VOLUMEN DEL CAMION CISTERNA	gln			
RENDIMIENTO DEL CARGADOR	m ³ /dia	1290		1290
INCIDENCIA DEL CARGADOR	hm	0.3488		0.2558
NUMERO DE VIAJES AL DIA	u	30	80	22
VOLUMEN TRANSPORTADO POR DIA	m ³	450	1200	330
ESPONJAMIENTO		1.25	1.25	1.25
RENDIMIENTO (m³/dia)		360	960	264

BASES DE CALCULO	UND	TRANSPORTE DE AGUA
DISTANCIA MEDIA PONDERADA	km	8.10
VELOCIDAD CARGADO	km/h	15
VELOCIDAD DESCARGADO	km/h	20
TIEMPO DE CARGA	min	15
TIEMPO DE DESCARGA	min	
TIEMPO RECORRIDO CARGADO	fórmula	60 d / 15
TIEMPO RECORRIDO DESCARGADO	fórmula	80 d / 20
TIEMPO RECORRIDO	min	7.00
CICLO	fórmula	15.00 + 7.00d
CICLO	min	71.70
TIEMPO TRABAJADO POR DIA	min	480
EFICIENCIA	%	90.00%
TIEMPO UTIL TRABAJADO	min	432
VOLUMEN DEL VOLQUETE	m ³	
VOLUMEN DEL CAMION CISTERNA	gln	5,000.00
RENDIMIENTO DEL CARGADOR	m ³ /dia	
INCIDENCIA DEL CARGADOR	hm	
NUMERO DE VIAJES AL DIA	u	6
VOLUMEN TRANSPORTADO POR DIA	m ³	114
ESPONJAMIENTO		
RENDIMIENTO (m³/dia)		114

4.3.7 ANALISIS DE GASTOS GENERALES

COSTO DIRECTO	5,881,038.91	
1.- GASTOS GENERALES		
A.- GASTOS FIJOS No directamente relacionados con el tiempo	221,084.08	3.76%
B.- GASTOS VARIABLES Directamente relacionados con el tiempo	1,716,120.34	29.18%
TOTAL DE GASTOS GENERALES	1,937,204.42	32.94%
2.- UTILIDAD 7.50%	441,077.92	7.50%
PRESUPUESTO REFERENCIAL SIN IGTV	8,259,321.25	
3.- I.G.V. 19.00%	1,569,271.04	19.00%
PRESUPUESTO REFERENCIAL INC IGTV	9,828,592.29	

Gastos generales fijos

ITEM	DESCRIPCION	U	CANTIDAD		VALOR UNITARIO S/. / u	VALOR TOTAL S/.
			DESCR	UNIDAD		
1.00	CAMPAMENTO					
1.01	Oficinas (Incl. mobiliario y equipos de oficina)	m2		100.00	800.00	80,000.00
1.02	Laboratorios (Incl. Mobiliario)	m2		50.00	300.00	15,000.00
1.03	Almacenes y Talleres (Incl. Mobiliario)	m2		300.00	300.00	90,000.00
1.04	Comedores (Incl. Mobiliario)	m2		100.00	300.00	30,000.00
1.05	Vivienda Ingenieros (Incl. Mobiliario)	m2		100.00	400.00	40,000.00
1.06	Vivienda Empleados y Técnicos (Incl. Mobiliario)	m2		100.00	400.00	40,000.00
1.07	Vivienda Operadores y Obreros (Incl. Mobiliario)	m2		200.00	300.00	60,000.00
1.08	Oficinas de la Supervisión	m2		40.00	300.00	12,000.00
	TOTAL					367,000.00
	MONTO ASIGNADO A LA OBRA				0.20	73,400.00
	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE CAMPAMENTO				0.05	18,350.00
	ARMADO Y DESARMADO				0.10	36,700.00
	MANTENIMIENTO (Incl. Servicios)				0.10	36,700.00
	MONTO TOTAL CAMPAMENTO					165,150.00
2.00	GASTOS ADMINISTRATIVOS					
2.01	Gastos de Licitación y Elaboración de Propuesta (Incl. est)			1.00	2,500.00	2,500.00
2.02	Gastos Legales (Notariales)	est		1.00	2,500.00	2,500.00
2.03	Cartel de Obra	u		2.00	2,000.00	4,000.00
2.04	Gastos Varios (Fotocopias, etc)	est		1.00	2,000.00	2,000.00
	TOTAL DE GASTOS ADMINISTRATIVOS					11,000.00
3.00	LIQUIDACION DE OBRA					
3.01	Ingeniero Residente	mes	1.0	1.00	10,000.00	10,000.00
3.02	Ingeniero de Metrados y Valorizaciones	mes	1.0	1.00	6,000.00	6,000.00
3.04	Contador (Asistente)	mes	1.0	1.00	1,500.00	1,500.00
3.07	Dibujante	mes	1.0	1.00	1,200.00	1,200.00
3.08	Leyes Sociales	gln	1.0	56.0%	18,700.00	10,472.00
3.09	Fotocopias (Planos y Documentos)	est	1.0	1.00	2,000.00	2,000.00
3.10	Comunicaciones	est	1.0	1.00	1,000.00	1,000.00
3.11	Utilis de Oficina	est	1.0	1.00	1,000.00	1,000.00
	TOTAL COSTO LIQUIDACION DE OBRA					33,172.00
4.00	IMPUESTOS					
4.01	ISENCICO (0.2% presupuesto sin igv)	%	0.0020	1.00	5,881,038.91	11,762.08
	TOTAL COSTO IMPUESTOS					11,762.08
TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS					S/.	221,084.08

Gastos generales variables

ITEM	DESCRIPCION	U	CANTIDAD		VALOR UNITARIO \$/u	VALOR TOTAL \$.
			DESCR	UNIDAD		
1.00 PERSONAL DE OBRA						
INGENIERIA						
1.01	Ingeniero Residente	mes	1.00	12.00	10,000.00	120,000.00
1.02	Ingeniero Asistente	mes	1.00	12.00	6,000.00	72,000.00
1.05	Especialista en Impacto Ambiental	mes	0.25	12.00	4,000.00	12,000.00
1.12	Técnico de Laboratorio	mes	1.00	11.00	2,000.00	22,000.00
1.13	Auxiliar de Laboratorio	mes	1.00	11.00	1,500.00	18,500.00
1.15	Ayudante de Laboratorio	mes	2.00	11.00	900.00	19,800.00
1.16	Auxiliares de Costos (Tasadores)	mes	2.00	12.00	900.00	21,600.00
	Beneficios Sociales	%	1.00	56.0%	283,900.00	158,984.00
SUBTOTAL						442,884.00
ADMINISTRACION						
1.17	Administrador-Contador	mes	1.00	12.00	4,000.00	48,000.00
1.21	Encargado de Almacén	mes	1.00	12.00	1,500.00	18,000.00
1.22	Encargado de Campamento	mes	1.00	12.00	1,500.00	18,000.00
1.23	Encargado de Seguridad	mes	1.00	12.00	1,500.00	18,000.00
1.27	Mantenimiento y Limpieza	mes	1.00	12.00	750.00	9,000.00
1.28	Guardianes	mes	2.00	12.00	750.00	18,000.00
	Beneficios Sociales	%	1.00	56.0%	129,000.00	72,240.00
SUBTOTAL						201,240.00
EQUIPOS						
1.30	Jefe de Equipos	mes	1.00	12.00	4,000.00	48,000.00
1.31	Mecánico-Electricista	mes	1.00	12.00	2,000.00	24,000.00
1.34	Lubricador	mes	1.00	12.00	1,200.00	14,400.00
1.35	Llamarero	mes	1.00	12.00	900.00	10,800.00
1.37	Beneficios Sociales	%	1.00	56.0%	97,200.00	54,432.00
SUBTOTAL						151,632.00
TOTAL REMUNERACIÓN PERSONAL DE OBRA						795,758.00
2.00 ALIMENTACIÓN Y VIÁTICOS (ver hoja anexa de cálculo)						
2.01	Personal Profesional	mes	1.00	1.00	16,082.00	16,082.00
2.02	Personal Técnico	mes	1.00	1.00	185,130.00	185,130.00
2.03	Personal Asistente y Auxiliar	mes	1.00	1.00	68,580.00	68,580.00
TOTAL COSTO ALIMENTACIÓN						269,792.00
3.00 EQUIPOS NO INCLUIDOS EN LOS COSTOS DIRECTOS						
3.01	Equipos de Laboratorio Ensayo de Materiales	mes	1.00	10.00	4,500.00	45,000.00
3.02	Equipos de Radio Comunicación (2 Estaciones + 8 Móviles)	mes	1.00	12.00	1,000.00	12,000.00
3.05	Grupo Electrogenero	mes	1.00	12.00	2,500.00	30,000.00
3.06	Equipos de Computo (2 PC + 2 Impresoras + 1 Plotter)	mes	1.00	12.00	1,200.00	14,400.00
3.07	Camionetas Pick Up Doble Cabina 4x4 Craigio transmisor (*)	mes	1.00	12.00	5,040.00	60,480.00
3.09	Movilidad para el Personal (*)	mes	1.00	12.00	7,500.00	90,000.00
3.10	Camión Abastecedor (*)	mes	1.00	10.00	7,500.00	75,000.00
TOTAL COSTO DE EQUIPOS						326,880.00
(*) Los equipos incluyen operador y combustible						
4.00 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DEL PERSONAL (ver hoja anexa de cálculo)						
4.01	Transporte Terrestre del Personal profesional	est		1.00	4,680.00	4,680.00
4.02	Transporte terrestre de Personal Técnico	est		1.00	37,440.00	37,440.00
TOTAL MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN						42,120.00
5.00 CONTROL TÉCNICO Y OTROS						
5.01	Ensayos No Destructivos (Rugosidad / Deflexiones)	g/b	1.00	1.00	53,225.97	53,225.97
5.06	Implementos de Seguridad	mes	1.00	12.00	2,500.00	30,000.00
TOTAL COSTO CONTROL TÉCNICO Y OTROS						83,225.97

6.00 GASTOS DE OFICINA OBRA Y MATERIALES VARIOS						
6.01	Comunicaciones	mes	1.00	12.00	1,500.00	18,000.00
6.02	Útiles de Oficina	mes	1.00	12.00	500.00	6,000.00
6.03	Fotocopias	mes	1.00	12.00	500.00	6,000.00
6.04	Materiales Fungibles	mes	1.00	12.00	500.00	6,000.00
6.05	Varios	mes	1.00	12.00	500.00	6,000.00
TOTAL COSTO MATERIALES DE ASISTENCIA MEDICA Y OFICINA DE OBRA						42,000.00

7.00 GASTOS FINANCIEROS (ver hoja de cálculo anexa)						
7.01	Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del Contrato	mes	1.00	1.00	17,153.03	17,153.03
7.02	Carta Fianza de Adelanto en Efectivo y para Materiales	mes	1.00	1.00	44,107.79	44,107.79
7.03	Carta Fianza de Beneficios Sociales (Ley 20024)	mes	1.00	1.00	1,225.22	1,225.22
7.04	Gastos Bancarios	g/b	0.10	0.08%	5,881,038.91	470.48
TOTAL GASTOS FINANCIEROS						62,956.52

8.00 SEGUROS (Ver hoja de cálculo anexa)						
8.01	A - SEGUROS DE ACCIDENTES PERSONALES					10,091.88
8.02	B - SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO					9,549.07
8.03	C - SEGUROS DE VIDA					45,944.72
8.04	D - RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS					11,840.00
8.05	E - SEGUROS CONTRA TODO RIESGO					12,067.90
8.06	F - SEGUROS CONTRA REMOCION DE ESCOMBROS					940.97
8.07	G - RESPONSABILIDAD CIVIL DE PROPIEDAD ADYACENTE					235.24
8.08	Costo por emisión de Póliza					2,720.09
TOTAL COSTO DE SEGUROS						93,389.85

TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES 1,716,120.34

MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DEL PERSONAL

A.- PERSONAL PROFESIONALES Y ADMINISTRATIVOS (SALIDAS CADA 45 DIAS)

PERSONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	# VIAJES IDA/VUELTA	# SALIDAS	COSTO PASAJE	PARCIAL
Ingeniero Residente	mes	1.00	12.00	1.00	8.00	180.00	1,440.00
Ingeniero Asistente	mes	1.00	12.00	1.00	8.00	180.00	1,440.00
Especialista en Impacto Ambiental	mes	0.25	12.00	1.00	8.00	180.00	360.00
Administrador-Contador	mes	1.00	12.00	1.00	8.00	180.00	1,440.00
SUB-TOTAL (\$.)						4,680.00	

B.- PERSONAL TECNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR (SALIDAS CADA 60 DIAS)

PERSONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	# VIAJES IDA/VUELTA	# SALIDAS	COSTO PASAJE	PARCIAL
Técnico de Laboratorio	mes	1.00	11.00	1.00	6.00	120.00	720.00
Auxiliar de Laboratorio	mes	1.00	11.00	1.00	6.00	120.00	720.00
Ayudante de Laboratorio	mes	2.00	11.00	1.00	6.00	120.00	1,440.00
Auxiliares de Costos (Tasadores)	mes	2.00	12.00	1.00	6.00	120.00	1,440.00
Mantenimiento y Limpieza	mes	1.00	12.00	1.00	6.00	120.00	720.00
Guardianes	mes	2.00	12.00	1.00	6.00	120.00	1,440.00
Encargado de Almacén	mes	1.00	12.00	1.00	6.00	120.00	720.00
Encargado de Campamento	mes	1.00	12.00	1.00	6.00	120.00	720.00
Encargado de Seguridad	mes	1.00	12.00	1.00	6.00	120.00	720.00
Jefe de Equipos	mes	1.00	12.00	1.00	6.00	120.00	720.00
Mecánico-Electricista	mes	1.00	12.00	1.00	6.00	120.00	720.00
Lubricador	mes	1.00	12.00	1.00	6.00	120.00	720.00
Llamarero	mes	1.00	12.00	1.00	6.00	120.00	720.00
Operadores de Máquinas (Incl. Cholereros)	mes	36.00	12.00	1.00	6.00	120.00	25,920.00
SUB-TOTAL (\$.)						37,440.00	

ALIMENTACION Y VIATICOS

A.- PERSONAL PROFESIONAL

PERSONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	TOTAL DIAS	COSTO DIA	PARCIAL
li. Incoordinador	mes	1.00	12.00	304.00	17.00	5,168.00
Ingeniero Asistente	mes	1.00	12.00	304.00	17.00	5,168.00
Especialista en Impacto Ambiental	mes	0.25	12.00	34.00	17.00	578.00
Administrador-Caricador	mes	1.00	12.00	304.00	17.00	5,168.00
SUB-TOTAL (S/.)						16,082.00

B.- PERSONAL TECNICO

PERSONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	TOTAL DIAS	COSTO DIA	PARCIAL
Técnico de Laboratorio	mes	1.00	11.00	288.00	15.00	4,320.00
Jefe de Equipos	mes	1.00	12.00	318.00	15.00	4,770.00
Técnico de Laboratorio	mes	1.00	11.00	288.00	15.00	4,320.00
Operadores de Máquinas (Incl. Chofletes)	mes	36.00	12.00	11,448.00	15.00	171,720.00
SUB-TOTAL (S/.)						185,130.00

C.- PERSONAL ASISTENTES Y AUXILIAR

PERSONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	TOTAL DIAS	COSTO DIA	PARCIAL
Mantenimiento y Limpieza	mes	1.00	12.00	318.00	15.00	4,770.00
Guardianes	mes	2.00	12.00	636.00	15.00	9,540.00
Encargado de Almacén	mes	1.00	12.00	318.00	15.00	4,770.00
Encargado de Campamento	mes	1.00	12.00	318.00	15.00	4,770.00
Encargado de Seguridad	mes	1.00	12.00	318.00	15.00	4,770.00
Auxiliar de Laboratorio	mes	1.00	11.00	288.00	15.00	4,320.00
Asistente de Laboratorio	mes	2.00	11.00	576.00	15.00	8,640.00
Auxiliares de Costos (fareadores)	mes	2.00	12.00	720.00	15.00	10,800.00
Mecheros-Electrónico	mes	1.00	12.00	360.00	15.00	5,400.00
Lubricador	mes	1.00	12.00	360.00	15.00	5,400.00
Llanero	mes	1.00	12.00	360.00	15.00	5,400.00
SUB-TOTAL (S/.)						68,580.00

ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

A.- ESTUDIO DE DEFLECTOMETRIA

ANALISIS DE COSTO x KM						
Rendimiento (km/día): 8.00	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	Subtotal
MANO DE OBRA						
OFICIAL	hh	2.00	2.00	11.07	22.14	
PEON	hh	2.00	2.00	10.01	20.02	
TÉCNICO	hh	1.00	1.00	16.15	16.15	58.31
MATERIALES						
COMO DE SEGURIDAD	und		0.50	50.00	25.00	
CHALECO DE SEGURIDAD	und		0.67	8.00	5.33	
SEÑALES	und		0.33	250.00	83.33	113.66
EQUIPOS						
CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.00	1.00	112.21	112.21	
DEFLECTOMETRO - VIGA BENKELMAN	hm	1.00	1.00	33.21	33.21	145.42
COSTO POR KM (S/.)						317.39
LONGITUD DEL TRAMO (KM)						72.60
NRO DE PASADAS						2.00
ESTUDIO DE DEFLECTOMETRIA (S/.)						46,085.03

B.- ESTUDIO DE RUGOSIDAD

ANALISIS DE COSTO x KM						
Rendimiento (km/día): 40.00	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	Subtotal
MANO DE OBRA						
OFICIAL	hh	2.00	0.40	11.07	4.43	
PEON	hh	2.00	0.40	10.01	4.00	
TÉCNICO	hh	1.00	0.20	16.15	3.23	18.16
MATERIALES						
COMO DE SEGURIDAD	und		0.33	50.00	16.50	
CHALECO DE SEGURIDAD	und		0.33	8.00	2.67	19.17
EQUIPOS						
RUGOSIMETRO	hm	1.00	0.20	19.27	3.85	
EQUIPOS VARIOS	glb		1.00	8.00	8.00	11.85
COSTO POR KM (S/.)						49.18
LONGITUD DEL TRAMO (KM)						72.60
NRO DE PASADAS						2.00
ESTUDIO DE RUGOSIDAD (S/.)						7,140.94

GASTOS FINANCIEROS

A.- GARANTIA DE SERIEDAD DE LA PROPUESTA

Tasa	0.00%	Comisión del Banco :	2.50%	
		Periodo(Meses) :	3.00	
		Monto de la Carta Fianza		
Monto Aplicable:	S/.	5,881,038.91	COSTO FINANCIERO (S/.)	0.00

B.- GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

Tasa:	10.00%	Comisión del Banco :	2.50%	
		Periodo (Meses) :	14.00	
		Monto de la Carta Fianza		588,103.89
Monto Aplicable:	S/.	5,881,038.91	COSTO FINANCIERO (S/.)	17,152.61

C.1.- GARANTIA DEL ADELANTO DIRECTO

Tasa	20.00%	Comisión del Banco :	2.50%	
		Periodo Neto	12.00 Meses	
		Monto de la Carta Fianza		1,176,207.78
		Carta Fianza renovable cada :	3 Meses	
Monto Aplicable:	S/.	5,881,038.91	COSTO FINANCIERO (S/.)	29,405.19

C.2.- GARANTIA DEL ADELANTO PARA MATERIALES

Tasa:	40.00%	Comisión del Banco :	2.50%	
		Periodo Neto	3.00 Meses	
		Monto de la Carta Fianza		2,352,415.56
Monto Aplicable:	S/.	5,881,038.91	COSTO FINANCIERO (S/.)	14,702.60

D.- GARANTIA DE LOS BENEFICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES

Tasa	2.50%	Comisión del Banco :	2.50%	
		Periodo (Meses)	4.00	
		Monto de la Carta Fianza		147,025.97
Monto Aplicable:	S/.	5,881,038.91	COSTO FINANCIERO (S/.)	1,225.22

SUBTOTAL DE GASTOS FINANCIEROS (S/.) 62,486.04

SEGUROS

A.- SEGUROS DE ACCIDENTES PERSONALES

Tasa:	1.30%	Periodo (Meses) :	12.00	
COBERTURA	S/.	776,297.00	COSTO FINANCIERO (S/.)	10,091.86

B.- SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO

Tasa:	1.20%	Periodo (Meses) :	12.00	
Monto Aplicable:	S/.	795,756.00	COSTO FINANCIERO (S/.)	9,549.07

C.- SEGUROS OE VIDA

Tasa:	4.00%	Periodo (Meses) :	12.00	
Monto Aplicable:	S/.	1,148,616.00	COSTO FINANCIERO (S/.)	45,944.72

D.- RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS

Tasa:	7.40 %	COBERTURA (U.S.\$) :	500,000	
		Periodo (Meses) :	12.00	
COBERTURA	S/.	1,600,000.00	COSTO FINANCIERO (S/.)	11,840.00

E.- SEGUROS CONTRA TODO RIESGO

Tasa Básica	1.68 %	Monto del Contrato (Costo Directo)	5,881,039	
		COBERTURA (S/) :	5,881,039	9,880.15
Tasa	1.86 %	Porcentaje Aplicable del C.T.	20.00%	
		Periodo (Meses) :	12.00	
COBERTURA	S/.	1,176,208.00		2,187.75
			COSTO FINANCIERO (S/.)	12,067.90

F.- SEGUROS CONTRA REMOCION DE ESCOMBROS

Tasa:	3.20 %	Monto del Contrato (Costo Directo)	5,881,039	
		Porcentaje Aplicable del C.T.	5.00%	
		Periodo (Meses) :	12.00	
Monto Aplicable:	S/.	294,052.00	COSTO FINANCIERO (S/.)	940.97

G.- RESPONSABILIDAD CIVIL DE PROPIEDAD ADYACENTE

Tasa	0.80 %	Monto del Contrato (Costo Directo)	5,881,039	
		Porcentaje Aplicable del C.T.	5.00%	
		Periodo (Meses) :	12.00	
COBERTURA	S/.	294,052.00	COSTO FINANCIERO (S/.)	235.24

SUBTOTAL (S/.) 90,669.76

Costo por emisión de Póliza 3% Del Sub-Total 2,720.09

TOTAL DE GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS (S/.) 93,389.85

ANEXO C:

BASES DE CÁLCULO:

- **Calculo de distancia virtual**
- **Calculo de fletes**
- **Costos de materiales**
- **Costo de equipos**
- **Costo de mano de obra**
- **Distancia media de transportes**
- **Rendimiento de transportes**
- **metrados del tramo Zúñiga – Dv. Yauyos del término de referencia de la carretera Cañete-Yauyos-Chupaca.**

CÁLCULO DE DISTANCIAS VIRTUALES

CARRETERA CAÑETE-LUNAHUANA-CHUPACA
TRAMO: ZUÑIGA-DV. YAUYOS

LUGAR DE ORIGEN : LIMA
LUGAR DE DESTINO : C.G. TRAMO
VIA : LIMA - CIUDAD DE DIOS - C.G. OBRA

INICIO	FINAL	RUTA	ALTITUD (m.s.n.m.)	TIPO DE PAVIMENTO	KILOMETRAJE		DISTANCIA (km)	F.C.	O.V. (kmv)
					INICIO	FINAL			
LIMA (Pte. Santa Anita)	CAÑETE	PE-1S	0000 - 1000	ASFALTADO	0+000	144+000	144.00	1.00	144.00
CAÑETE	LUNAHUANA	PE-24	0000 - 1000	ASFALTADO	0+000	42+000	42.00	1.40	58.80
LUNAHUANA	ZUÑIGA	PE-24	0000 - 1000	ASFALTADO	42+000	56+600	14.60	1.40	20.44
ZUÑIGA	KM 127+000	PE-24	1000 - 2500	AFIRMADO	56+600	127+000	70.40	2.80	197.12

D.V. INICIO DEL TRAMO (kmv) 223.24

D.V. FINAL DEL TRAMO (kmv) 420.36

D.V. C.G. DEL TRAMO (kmv) 321.80

LUGAR DE ORIGEN : CHIMBOTE
LUGAR DE DESTINO : C.G. TRAMO
VIA : SIDERPERÚ - CIUDAD DE DIOS - C.G. OBRA

INICIO	FINAL	RUTA	ALTITUD (m.s.n.m.)	TIPO DE PAVIMENTO	KILOMETRAJE		DISTANCIA (km)	F.C.	D.V. (kmv)
					INICIO	FINAL			
CHIMBOTE	PACASMAYO	R-1N	0000 - 1000	ASFALTADO	428+340	663+590	235.25	1.00	235.25
PACASMAYO	CIUDAD DE DIOS	R-1N	0000 - 1000	ASFALTADO	663+590	678+340	14.75	1.00	14.75
CIUDAD DE DIOS	CAÑETE	PE-1S	0000 - 1000	ASFALTADO	0+000	144+000	144.00	1.00	144.00
CAÑETE	LUNAHUANA	PE-24	0000 - 1000	ASFALTADO	0+000	42+000	42.00	1.40	58.80
LUNAHUANA	ZUÑIGA	PE-24	0000 - 1000	ASFALTADO	42+000	56+600	14.60	1.40	20.44
ZUÑIGA	KM 127+000	PE-24	1000 - 2500	AFIRMADO	56+600	127+000	70.40	2.80	197.12

D.V. INICIO DEL TRAMO (kmv) 394.00

D.V. FINAL DEL TRAMO (kmv) 670.36

D.V. C.G. DEL TRAMO (kmv) 532.18

LUGAR DE ORIGEN : CONCHAN
LUGAR DE DESTINO : C.G. TRAMO
VIA : PETROPERU - CONCHAN - C.G. OBRA

INICIO	FINAL	RUTA	ALTITUD (m.s.n.m.)	TIPO DE PAVIMENTO	KILOMETRAJE		DISTANCIA (km)	F.C.	D.V. (kmv)
					INICIO	FINAL			
CONCHAN	CAÑETE	PE-1S	0000 - 1000	ASFALTADO	0+000	144+000	144.00	1.00	144.00
CAÑETE	LUNAHUANA	PE-24	0000 - 1000	ASFALTADO	0+000	42+000	42.00	1.40	58.80
LUNAHUANA	ZUÑIGA	PE-24	0000 - 1000	ASFALTADO	42+000	56+600	14.60	1.40	20.44
ZUÑIGA	KM 127+000	PE-24	1000 - 2500	AFIRMADO	56+600	127+000	70.40	2.80	197.12

D.V. INICIO DEL TRAMO (kmv) 144.00

D.V. FINAL DEL TRAMO (kmv) 420.36

D.V. C.G. DEL TRAMO (kmv) 282.18

CÁLCULO DE FLETES

CARRETERA CAÑETE-LUNAHUANA-CHUPACA
TRAMO: ZUÑIGA-DV. YAUYOS

MES DE CÁLCULO : AGOSTO 2007

ORIGEN - DESTINO	MATERIALES	DISTANCIA (kmv)
LIMA - OBRA	DIVERSOS	321.80
SIDERPERÚ - OBRA	ACERO CORRUGADO, PLANCHAS	532.18
REFINERÍA CONCHAN - OBRA	ASFALTOS Y SOLVENTES	282.18

FLETE PARA CARGA EN GENERAL	COSTO DEL FLETE (\$/t)	ORIGEN	MATERIALES
Lima - Obra	57.87	LIMA	DIVERSOS
Sider Perú - Obra	93.86	CHIMBOTE	ACERO CORRUGADO, PLANCHAS
FLETE PARA CARGA ESPECIAL ¹⁾	COSTO DEL FLETE (\$/t)	ORIGEN	MATERIALES
Refinería Conchan - Obra	71.04	CONCHAN	ASFALTOS Y SOLVENTES
Lima - Obra	81.02	LIMA	DIVERSOS

¹⁾ Contenedores llenos en un sentido y vacíos en el otro, cargas peligrosas, cargas líquidas en cisternas, cargas a granel en tolvas con mecanismos de descarga propia, cargas en furgones refrigerados.

ESTRUCTURA DE COSTOS

Módulos calculados considerando los valores referenciales por kilómetro virtual del Anexo II del Decreto Supremo N° 010-2006-MTC

COSTOS PARA DISTANCIAS MENORES A 500 KM

MÓDULO BASE (MB = CFM / TT * 500 / RM)

MB = 26.25821

MÓDULO ADICIONAL (MA = CVK / TT)

MA = 0.11262

Costo del flete para carga en general (\$/ por tonelada)

C = (MB + MA * DV)

C = (26.25821 + 0.11262 * DV)

Costo del flete para carga especial (\$/ por tonelada)

C = (FRV * (MB + MA * DV))

C = 1.40 * (26.25821 + 0.11262 * DV)

COSTOS PARA DISTANCIAS MAYORES A 500 KM

MÓDULO DE COSTOS (M1 = CTK / TT)

M1 = 0.16513

Costo del flete para carga en general (\$/ por tonelada)

C = M1 * DV

C = 0.16513 * DV

Costo del flete para carga especial (\$/ por tonelada)

C = FRV * (M1 * DV)

C = 1.40 * (0.16513 * DV)

FACTOR DE REAJUSTE (K)

$$K_{\text{actual}} = \frac{I.U. (32) \text{ AGOSTO } 2007}{I.U. (32) \text{ DICIEMBRE } 2005} = \frac{404.57}{371.50} = 1.089$$

COSTO DE MATERIALES

CARRETERA CAÑETE-LUNAHUANA-CHUPACA
TRAMO: ZUÑIGA-DV. YAUYOS

FECHA PRESUPUESTO BASE : Agosto del 2007

FLETES DE:

Lima a Obra (carga especial) (Sl. / kg) : 0.08
Lima a Obra (carga en general) (Sl. / kg) : 0.06
Sider Perú a Obra (acero corrugado, planchas) (Sl. / kg) : 0.09
Refinería Conchan a Obra (asfaltos y solventes) (Sl. / kg) : 0.07

DESCRIPCION	UND	PESO (kg / u)	PROCEDECENCIA	PRECIO BASE (Sl.)	FLETE	ALM.MAN.	MERMAS	VIATICO	PRECIO EN OBRA (Sl.)
						2.00%	5.00%	2.00%	
ACEITES, PETROLEOS Y LUBRICANTES									
PETROLEO	gal	5.07	REFINERIA	8.69	0.35	0.17	0.43		9.64
ACERO DE CONSTRUCCIÓN LISO Y CORRUGADO, MALLA DE ACERO									
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.00	CHIMBOTE	2.24	0.09	0.04	0.11		2.48
ALAMBRE NEGRO # 8	kg	1.00	CHIMBOTE	2.79	0.09	0.06	0.14		3.08
ALAMBRE NEGRO # 16	kg	1.00	CHIMBOTE	2.79	0.09	0.06	0.14		3.08
CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg	1.00	LIMA	2.79	0.06	0.06	0.14		3.05
PERNO Y TUERCA DE GUARDAVIAS	jgo	1.30	LIMA	25.36	0.08	0.51	1.27		27.22
PERNOS 5/16" X 3" C/T + 2A	jgo	0.20	LIMA	0.90	0.01	0.02	0.05		0.98
PERNOS 5/16" X 6" C/T + 2A	jgo	0.35	LIMA	1.35	0.02	0.03	0.07		1.47
ASFALTO, CEMENTO ASFALTICO Y EMULSIONES ASFALTICAS									
RC-250	l	1.00	REFINERIA	1.33	0.07	0.03	0.07		1.50
EMULSIÓN ASFÁLTICA	l	1.00	PLANTA ATE	1.51	0.08	0.03	0.08		1.70
CEMENTOS PORTLAND, CONCRETO PREMEZCLADO Y ELEMENTOS DE CONCRETO									
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis	42.50	LIMA	13.81	2.55	0.28	0.69		17.33
MADERA NACIONAL E IMPORTADA									
MADERA TORNILLO	p2	2.12	LIMA	3.60	0.13	0.07	0.18		3.98
TRIPLAY DE 19mm PARA ENCOFRADO	pl	25.00	LIMA	82.00	1.50	1.64	4.10		89.24
PERFILES DE ACERO									
PLATINA DE ACERO 2" X 1/8"	m	0.89	LIMA	2.34	0.05	0.05	0.12		2.56
TEE DE ACERO 1 1/2" X 1 1/2" X 3/16" X 6M	pza	16.02	LIMA	48.66	0.96	0.97	2.43		53.02
CAPTAFAROS	u	0.30	LIMA	15.85	0.02	0.32			16.19
GUARDAVIA METÁLICA	m	11.15	LIMA	48.26	0.67	0.97	2.41		52.31
TERMINAL T-2	u	15.00	LIMA	79.25	0.90	1.59			81.74
POSTE DE ACERO DE 1.80M X 6MM PIGUARDAVIAS	u	22.00	LIMA	85.59	1.32	1.71			88.62
ALCANTARILLA TMC Ø36"	m	59.30	LIMA	231.36	3.56	4.63	11.57		251.12
PINTURAS Y SOLVENTES									
PINTURA PARA TRAFICO	gal	5.07	LIMA	41.21	0.30	0.32	2.06		44.39
PINTURA ESMALTE	gal	5.07	LIMA	26.48	0.30	0.53	1.32		28.63
PINTURA IMPRIMANTE	gal	4.00	LIMA	13.86	0.24	0.28	0.69		15.07
PINTURA WASH PRIMER	gal	6.00	LIMA	88.35	0.36	1.77	4.42		94.90
SOLVENTE XILOL	gal	5.07	LIMA	30.12	0.30	0.60	1.51		32.53
THINNER STANDARD	gal	5.07	LIMA	18.86	0.30	0.38	0.94		20.48
TINTA XEROGRAFICA NEGRA	gal	5.07	LIMA	1,071.36	0.30	21.43	53.57		1,146.66
TINTA XEROGRAFICA ROJA	gal	5.07	LIMA	1,071.36	0.30	21.43	53.57		1,146.66
ADITIVOS									
ADITIVO CURADOR	gal	5.07	LIMA	15.54	0.30	0.31	0.78		16.93
ADITIVO CONTROLADOR DE ROTURA	gal	5.07	LIMA	1.57	0.30	0.03	0.08		1.98
DESMOLDANTE PARA MADERA	gal	5.07	LIMA	27.28	0.30	0.55	1.36		29.49
SELLADOR ELASTOMERICO	kg	1.00	LIMA	11.15	0.06	0.22	0.56		11.99
THINNER STANDARD	gal	5.07	LIMA	18.41	0.30	0.37	0.92		20.00
ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN									
LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD (AMARILLO-ROJO-VERDE)	p2	0.25	LIMA	12.03	0.02	0.24	0.60		12.89
MICROESFERAS DE VIDRIO	kg	1.00	LIMA	3.90	0.06	0.08	0.20		4.24

COSTO DE MATERIALES

CARRETERA CAÑETE-LUNAHUANA-CHUPACA
TRAMO: ZUÑIGA-DV. YAUYOS

FECHA PRESUPUESTO BASE : Agosto del 2007

FLETES DE:

Lima a Obra (carga especial) (Sl. / kg) : 0.08
Lima a Obra (carga en general) (Sl. / kg) : 0.06
Sider Perú a Obra (acero corrugado, planchas) (Sl. / kg) : 0.09
Refinería Conchan a Obra (asfaltos y solventes) (Sl. / kg) : 0.07

DESCRIPCION	UND	PESO (kg / u)	PROCEDECENCIA	PRECIO BASE (Sl.)	FLETE	ALM.MAN.	MERMAS	VIATICO	PRECIO EN OBRA (Sl.)
						2.00%	5.00%	2.00%	
SOLDADURA									
SOLDADURA (AWS E7018) 1/8"	kg	1.00	LIMA	10.55	0.06	0.21	0.53		11.35
ELEMENTOS VARIOS									
FIBRA DE VIDRIO DE 4MM ACABADO	m2	11.00	LIMA	119.28	0.66	2.39	5.96		128.29
WAYPE INDUSTRIAL	kg	1.00	LIMA	4.00	0.06	0.08	0.20		4.34
YESO DE 28 KG	bis	28.00	LIMA	21.01	1.68	0.42	1.05		24.16

CUADRO DE JORNALES VIGENTES A ENERO 2011

DESCRIPCIÓN	OPERARIO	OFICIAL	PEÓN
JORNAL BASICO (Vigente del 01.06.10 al 31.05.11; RB de Capataz igual 1.3 Operario)	40.80	36.10	32.30
BONIFICACIÓN UNIFICADA DE CONSTRUCCIÓN (BUC) (32% del RB para el operario y 30% del RB para Oficial y Peon)	13.06	10.83	9.69
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE LA RB (105.88% de la Rem Basica)	43.20	38.22	34.20
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE el BUC (12.09% de la Bonificacon Unificada de Construccion)	1.58	1.31	1.17
BONIFICACION POR MOVILIDAD ACUMULADA ** (06 movilidades a 1.27 soles c/u)	7.62	7.62	7.62
OVEROL (02 vestimentas de trabajo por año)	0.52	0.52	0.52
SEGUROS (Seguro de vida + Seguro de accidentes, S/. 5.00 x mes, ponderado)	0.12	0.12	0.12
COSTO DIA-HOMBRE (DH)	106.9	94.7	85.6
COSTO HORA-HOMBRE (HH)	13.36	11.84	10.70

CAPATAZ	20.04	1.5 OP
OPERADOR DE EQUIPO	17.37	1.3 OP
OPERADOR DE VOLQUETE	16.032	1.2 OP

COSTO DE EQUIPOS

DESCRIPCION	Consumo	Tarifa	Mant	Tarifa seca	Tarifa seca	Operador	Diesel	Tarifa Full
	Galones/Hr	US\$/Hr	US\$/Hr	US\$/Hr	S/.	S/.	S/.	S/.
TRACTOR 354 HP	11.00	63.00	5.67	68.67	192.28	17.37	106.04	315.69
TRACTOR D6 T	6.00	55.00	4.95	59.95	167.86	17.37	57.84	243.07
EXCAVADORA 246 HP	10.00	49.00	4.41	53.41	149.55	17.37	96.40	263.32
EXCAVADORA 168 HP	7.00	39.00	3.51	42.51	119.03	17.37	67.48	203.88
RETROEXCAVADORA 420D	2.50	21.00	1.89	22.89	64.09	17.37	24.10	105.56
MOTONIVELADORA 190H	6.00	35.00	3.15	38.15	106.82	17.37	57.84	182.03
RODILLO COMPACTADOR 135 HP	5.00	18.00	1.62	19.62	54.94	17.37	48.20	120.51
CARGADOR FRONTAL 192HP	5.50	43.00	3.87	46.87	131.24	17.37	53.02	201.63
CARGADOR FRONTAL 272 HP	7.00	52.00	4.68	56.68	158.70	17.37	67.48	243.55
CAMION VOLQUETE 15 m3	3.50	20.60	1.85	22.45	62.86	16.03	33.74	112.63
CAMION CISTERNA DE AGUA 5000 GLN	3.50	20.60	1.85	22.45	62.86	16.03	33.74	112.63

DESCRIPCION	Consumo	Tarifa	Mant	Tarifa seca	Tarifa seca	Operador	Diesel	Tarifa Full
	Galones/Hr	US\$/Hr	US\$/Hr	US\$/Hr	S/.	S/.	S/.	S/.
CAMION IMPRIMIDOR 6x2 178-210 HP 1,800 G	3.50	40.00	3.60	43.60	122.08	16.03	33.74	171.85
COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	4.00	10.00	0.90	10.90	30.52	17.37	38.56	86.45
TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	4.00	8.00	0.72	8.72	24.42	17.37	38.56	80.35
MICROPAVIMENTADOR M212	4.00	145.00	13.05	158.05	442.54	16.03	38.56	497.13
MINI CARGADOR, 70 HP	3.50	15.00	1.35	16.35	45.78	17.37	33.74	96.89
CAMION CISTERNA 4x2 (EMULSION) 8,000 GAL	3.50	40.00	3.60	43.60	122.08	16.03	33.74	171.85
BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.	1.50	6.00	0.54	6.54	18.31	16.03	14.46	48.80
BOMBA PARA TRASEGADO DE EMULSION ASFALTICA	1.00	4.00	0.36	4.36	12.21	13.36	9.64	35.21
SELLADOR DE FISURAS	1.00	43.00	3.87	46.87	131.24	13.36	9.64	154.24
CAMIONETA 4 X 4	1.50	8.00	0.72	8.72	24.42	16.03	14.46	54.91
BUS PARA PERSONAL	3.50	10.00	0.90	10.90	30.52	20.04	33.74	84.30
CAMION BARANDA 3 TON	3.00	8.00	0.72	8.72	24.42	13.36	28.92	66.70
MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO	1.50	11.00	0.99	11.99	33.57	11.84	14.46	59.87

CÁLCULO DE LA DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE

USO : MATERIAL GRANULAR PARA BASE, PIEDRA

CANTERA		AREA DE INFLUENCIA			C.G. (km)	(m-km)
UBICACIÓN	ACCESO (km)	INICIO	FINAL	LONGITUD (m)		
KM 64 + 000	0.10	KM 56 + 600	KM 64 + 000	7,400.00	3.800	28,120.00
		KM 64 + 000	KM 72 + 100	8,100.00	4.150	33,615.00
KM 80 + 200	0.28	KM 72 + 100	KM 80 + 200	8,100.00	4.330	35,073.00
		KM 80 + 200	KM 81 + 025	825.00	0.693	571.73
KM 81 + 850	0.05	KM 81 + 025	KM 81 + 850	825.00	0.463	381.98
		KM 81 + 850	KM 81 + 825	25.00	0.063	1.58
KM 81 + 800	0.05	KM 81 + 825	KM 81 + 800	25.00	0.063	1.58
		KM 81 + 800	KM 92 + 500	10,700.00	5.400	57,780.00
KM 103 + 200	0.10	KM 92 + 500	KM 103 + 200	10,700.00	5.450	58,315.00
		KM 103 + 200	KM 109 + 200	6,000.00	3.100	18,600.00
KM 115 + 200	0.08	KM 109 + 200	KM 115 + 200	6,000.00	3.080	18,480.00
		KM 115 + 200	KM 125 + 700	10,500.00	5.330	55,965.00
KM 136 + 200	0.08	KM 125 + 700	KM 127 + 000	1,300.00	9.930	12,909.00
TOTALES				70,500.00		319,813.85
				DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE (km)		4.50

CÁLCULO DE LA DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE

USO : AGREGADOS PARA SLURRY SEAL Y CONCRETO

CANTERA		AREA DE INFLUENCIA			C.G. (km)	(m-km)
UBICACIÓN	ACCESO (km)	INICIO	FINAL	LONGITUD (m)		
KM 64 + 000	0.10	KM 90 + 760	KM 64 + 000	26,760.00	13.480	360,724.80
		KM 64 + 000	KM 72 + 925	8,925.00	4.563	40,724.78
KM 81 + 850	0.15	KM 72 + 925	KM 81 + 850	8,925.00	4.613	41,171.03
		KM 81 + 850	KM 40 + 925	40,925.00	20.613	843,587.03
TOTALES				85,535.00		1,286,207.63
				DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE (km)		15.00

CÁLCULO DE LA DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE

USO : BOTADEROS

BOTADERO		AREA DE INFLUENCIA			C.G. (km)	(m-km)
UBICACIÓN	ACCESO (km)	INICIO	FINAL	LONGITUD (m)		
KM 58 + 500	0.10	KM 56 + 600	KM 58 + 500	1,900.00	1.050	1,995.00
		KM 58 + 500	KM 59 + 500	1,000.00	0.600	600.00
KM 60 + 500	0.10	KM 59 + 500	KM 60 + 500	1,000.00	0.600	600.00
		KM 60 + 500	KM 65 + 500	5,000.00	2.600	13,000.00
KM 70 + 500	0.10	KM 65 + 500	KM 70 + 500	5,000.00	2.600	13,000.00
		KM 70 + 500	KM 73 + 600	3,100.00	1.650	5,115.00
KM 76 + 700	0.10	KM 73 + 600	KM 76 + 700	3,100.00	1.650	5,115.00
		KM 76 + 700	KM 76 + 950	250.00	0.225	56.25
KM 77 + 200	0.10	KM 76 + 950	KM 77 + 200	250.00	0.225	56.25
		KM 77 + 200	KM 77 + 950	750.00	0.475	356.25
KM 78 + 700	0.10	KM 77 + 950	KM 78 + 700	750.00	0.475	356.25
		KM 78 + 700	KM 82 + 850	4,150.00	2.175	9,026.25
KM 87 + 000	0.10	KM 82 + 850	KM 87 + 000	4,150.00	2.175	9,026.25
		KM 87 + 000	KM 91 + 750	4,750.00	2.475	11,756.25
KM 96 + 500	0.10	KM 91 + 750	KM 96 + 500	4,750.00	2.475	11,756.25
		KM 96 + 500	KM 97 + 400	900.00	0.550	495.00
KM 98 + 300	0.10	KM 97 + 400	KM 98 + 300	900.00	0.550	495.00
		KM 98 + 300	KM 101 + 650	3,350.00	1.775	5,946.25
KM 105 + 000	0.10	KM 101 + 650	KM 105 + 000	3,350.00	1.775	5,946.25
		KM 105 + 000	KM 112 + 250	7,250.00	3.725	27,006.25
KM 119 + 500	0.10	KM 112 + 250	KM 119 + 500	7,250.00	3.725	27,006.25
		KM 119 + 500	KM 120 + 500	1,000.00	0.600	600.00
KM 121 + 500	0.60	KM 120 + 500	KM 121 + 500	1,000.00	1.100	1,100.00
		KM 121 + 500	KM 121 + 750	250.00	0.725	181.25
KM 122 + 000	0.10	KM 121 + 750	KM 122 + 000	250.00	0.225	56.25
		KM 122 + 000	KM 122 + 500	500.00	0.350	175.00
KM 123 + 000	0.10	KM 122 + 500	KM 127 + 000	4,500.00	1.850	8,325.00
TOTALES				70,400.00		159,147.50
				DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE (km)		2.30

RENDIMIENTOS DE TRANSPORTE

CARRETERA CAÑETE-LUNAHUANA-CHUPACA
TRAMO: ZUÑIGA-DV. YAUYOS

BASES DE CALCULO	UND	TRANSPORTE DE MATERIAL DE CANTERA			TRANSPORTE INTERNO	TRANSPORTE DE PIEDRA			TRANSPORTE DE AGREG. P/CONCRETO-SLURRY			TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE			TRANSPORTE DE AGUA
		D<=1km	D>1km	D=4.5km		D<=1km	D>1km	D=4.5 km	D<=1km	D>1km	D=15 km	D<=1km	D>1km	D=2.3km	
DISTANCIA MEDIA PONDERADA	km	1.00	1.00	4.50	1.00	1.00	1.00	4.50	1.00	1.00	15.00	1.00	1.00	2.30	8.10
VELOCIDAD CARGADO	km/h	15	20	20	15	15	20	20	15	20	20	15	20	20	15
VELOCIDAD DESCARGADO	km/h	20	25	25	20	20	25	25	20	25	25	20	25	25	20
TIEMPO DE CARGA	min	5.58		5.58	5.58	6.49		6.49	5.58		5.58	5.58		5.58	15
TIEMPO DE DESCARGA	min	2.00		2.00	2.00	2.00		2.00	2		2.00	2.00		2.00	
TIEMPO RECORRIDO CARGADO	formula	60 d / 15	60 d / 20	60 d / 20	60 d / 15	60 d / 15	60 d / 20	60 d / 20	60 d / 15	60 d / 20	60 d / 20	60 d / 15	60 d / 20	60 d / 20	60 d / 15
TIEMPO RECORRIDO DESCARGADO	formula	60 d / 20	60 d / 25	60 d / 25	60 d / 20	60 d / 20	60 d / 25	60 d / 25	60 d / 20	60 d / 25	60 d / 25	60 d / 20	60 d / 25	60 d / 25	60 d / 20
TIEMPO RECORRIDO	min	7.00	5.40	5.40	7.00	7.00	5.40	5.40	7.00	5.40	5.40	7.00	5.40	5.40	7.00
OCLO	formula	7.58 + 7.00d	0.00 + 5.40d	7.58 + 5.40d	7.58 + 7.00d	8.49 + 7.00d	0.00 + 5.40d	8.49 + 5.40d	5.58 + 7.00d	0.00 + 5.40d	7.58 + 5.40d	7.58 + 7.00d	0.00 + 5.40d	7.58 + 5.40d	15.00 + 7.00d
OCLO	min	14.58	5.40	31.88	14.58	15.49	5.40	32.79	14.58	5.40	88.58	14.58	5.40	20.00	71.70
TIEMPO TRABAJADO POR DIA	min	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
EFICIENCIA	%	90.00%	90.00%	90.00%	90.00%	90.00%	90.00%	90.00%	75.00%	75.00%	75.00%	90.00%	90.00%	90.00%	90.00%
TIEMPO UTIL TRABAJADO	min	432	432	432	432	432	432	432	360	360	360	432	432	432	432
VOLUMEN DEL VOLQUETE	m ³	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
VOLUMEN DEL CAMION CISTERNA	gln														5,000.00
RENDIMIENTO DEL CARGADOR	m ³ /dia	1290		1290	1290	1110		1110	1290		1290	1290		1290	
INCIDENCIA DEL CARGADOR	hm	0.3488		0.1628	0.3488	0.3784		0.1757	0.2907		0.0485	0.3488		0.2558	
NUMERO DE VIAJES AL DIA	u	30	80	14	30	28	80	13	25	67	4	30	80	22	8
VOLUMEN TRANSPORTADO POR DIA	m ³	450	1200	210	450	420	1200	195	375	1005	60	450	1200	330	114
ESPOUMAMIENTO		1.20	1.20	1.20	1.20	1.50	1.50	1.50	1.20	1.20	1.20	1.25	1.25	1.25	
RENDIMIENTO (m³/dia)		375	1,000	175	375	280	800	130	313	838	50	360	960	264	114

CARRETERA CAÑETE-LUNAHUANA-CHUPACA
TRAMO: ZUÑIGA-DV. YAUYOS

CÁLCULO DE LA DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE

USO : AGUA

FUENTE DE AGUA	ACCESO (km)	AREA DE INFLUENCIA			C.G. (km)	(m-km)
		INICIO	FINAL	LONGITUD (m)		
KM 46 + 500	0.15	KM 56 + 600	KM 46 + 500	10,100.00	5.200	52,520.00
		KM 46 + 500	KM 60 + 250	13,750.00	7.025	96,593.75
KM 74 + 000	0.20	KM 60 + 250	KM 74 + 000	13,750.00	7.075	97,281.25
		KM 74 + 000	KM 89 + 600	15,600.00	8.000	124,800.00
KM 105 + 200	0.15	KM 89 + 600	KM 105 + 200	15,600.00	7.950	124,020.00
		KM 105 + 200	KM 127 + 000	21,800.00	11.050	240,890.00
TOTALES				90,600.00		736,105.00
DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE (km)						8.10

5.4 TRAMO ZUÑIGA – DV. YAUYOS (72.6 Km.)

El tramo Zúñiga – Dv. Yauyos se encuentra a nivel de afirmado, mediante el presente contrato se procederá a mejorar su nivel de transitabilidad colocando una capa de material granular estabilizado con emulsión y posteriormente protegerla con un recubrimiento bituminoso (Slurry Seal).

El contratista tiene la obligación de conservar la vía en buenas condiciones de transitabilidad desde el inicio del contrato, esto quiere decir que tendrá la obligación de cumplir con los niveles de servicio de transitabilidad exigidos, tanto en vía afirmada como en la vía después de la intervención a que se refiere el párrafo anterior.

5.4.1 Conservación Rutinaria en vía afirmada

Unidad de Medida: Kilómetro - Año

El contratista, mientras interviene la carretera realizando la colocación del material granular estabilizado, tendrá la obligación de mantener en buen estado de transitabilidad toda la vía, obligándose a realizar las siguientes actividades de conservación rutinaria:

- Roce.
- Poda, corte y retiro de árboles.
- Limpieza de obras de arte (alcantarillas, drenajes, tuberías, pontones, puentes vehiculares y peatonales, viaductos, túneles, etc.).
- Limpieza de la calzada y bermas.
- Limpieza de cunetas, rápidas y zanjas de coronación.
- Remoción de derrumbes localizados a lo largo de las Rutas contratadas, en material común o conglomerados (de hasta 200 m³ por evento), incluido el acarreo a los botaderos autorizados.
- Bacheo superficial y profundo localizado

Los niveles de servicio se controlarán de acuerdo al siguiente detalle:

Variable	Indicador	Forma de Medición	Tolerancia
Calzada	- Limpieza - Baches - Encalaminado	Inspección Visual Inspección Visual Inspección Visual	- Siempre Limpia libre de escombros - No Baches ó Cero Huecos - 20% Longitud
Bermas	- Limpieza - Baches	Inspección visual	- Siempre Limpia libre de escombros - No Baches ó Cero Huecos
Zonas Laterales	- Roce - Taludes Terraplenes	Inspección visual	- Altura Máxima. 0.30 M. - Deberán presentarse sin deformaciones asentamiento o erosión alguna
Drenaje	- Cunetas - Alcantarillas - Bajadas de Agua - Badenes	Inspección visual	Siempre limpias, libre de residuos sólidos vegetación y cualquier otro elemento que cauce obstáculo
Estructuras Viales	- Puentes y Pontones - Muros	Inspección visual	-Siempre Limpios y libre de obstáculos - Drenes Abiertos

La forma de medición de los indicadores de servicio será de acuerdo a lo establecido en los presentes Términos de Referencia, para lo cual el Supervisor deberá llevar y mantener una planilla de verificación de los niveles de servicio de acuerdo al siguiente detalle:

PLANILLA DE RELEVAMIENTO Y CALCULO DEL NIVEL DE SERVICIO PRESTADO POR KM

ASPECTO INSPECCIONADO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	NUMERO SECTORES CON FALLAS	FACTOR DE PESO	PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO
											(1)	(2)	(3) = (1) * (2) / 10
Calzada												50	
Bermas												10	
Zonas Laterales												5	
Drenaje												25	
Estructuras Viales												10	
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL Km.													Máximo

En las celdas numeradas del 1 al 10 se colocará una "X" para indicar que al menos existe un incumplimiento en los niveles de servicio.

La Planilla constituye el documento de registro para comprobar el nivel de servicio prestado o el nivel de incumplimiento de los indicadores. Esta Planilla será suscrita por el responsable del tramo por parte del contratista y el Supervisor.

El procedimiento para el cálculo del porcentaje del incumplimiento se detalla a continuación:

- 1.- La evaluación se hará cada 10 Km., tomándose como muestra un kilómetro al azar el cual se subdividirá en segmentos de 100 m cada uno (una Planilla por cada 10 kilómetros).
- 2.- El supervisor evaluara las variables en cada uno de los segmentos de 100 m. de acuerdo a los indicadores y tolerancias preestablecidas, procediendo a colocar un aspa (X) en los lugares donde se incumple los indicadores.
- 3.- El supervisor calculará el porcentaje de incumplimiento de cada una de las evaluaciones, procediendo posteriormente a obtener un promedio de toda la muestra obtenida, con lo cual se calculará el porcentaje de incumplimiento y descuento total.
- 4.- El Pago Mensual = Cuota Mes X (100% – Porcentaje de Incumplimientos)
- 5.- El pago Mensual Total = Pago Mensual - Descuentos del mes por incumplimiento de ordenes de Servicios.

El Valor Referencial para este Tramo ha sido calculado en base a la ejecución de las siguientes actividades y metrados referenciales por año:

Item	Descripción	Unidad	Metrado
1	Limpieza General	GB	1
2	Eliminación de derrumbes	M3	3,500
3	Roce	M2	72,600
4	Perfilado de superficie de rodadura	M2	435,600
5	Encauzamiento de cursos de agua	M3	1000
6	Limpieza de alcantarillas	unid	34
7	Limpieza de cunetas	mI	72,600
8	Limpieza de puentes	unid	7
9	Limpieza de señales	unid	144
10	Limpieza de hitos	unid	73
11	Limpieza de guardavías	mI	4,000

Sin embargo atendiendo a que el presente contrato será controlado por niveles de servicio (no por ejecución ni avance de metrados), el contratista tendrá que ejecutar todas las actividades necesarias con la finalidad de cumplir con el nivel de servicio exigido y al costo ofertado.

El pago se realizará por medio de mensualidades iguales durante el tiempo que se estime dure esta etapa, será reajustado según la fórmula de reajuste correspondiente.

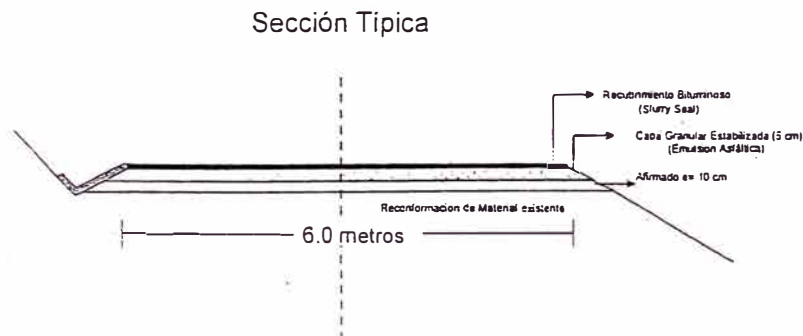
5.4.2 Intervención con capa granular estabilizada con emulsión y recubrimiento bituminoso (Slurry Seal)

Unidad de Medida: Kilómetro

Se refiere a los trabajos que debe realizar el contratista para mejorar la transitabilidad de la vía afirmada, colocando una capa granular estabilizada, protegida con un recubrimiento bituminoso.

La Intervención se realizará sobre la plataforma existente, realizándose algunas mejoras puntuales en la geometría y en el sistema de drenaje, se está considerando el reemplazo de algunos pontones de madera; con relación a las alcantarillas y pontones, el contratista tendrá la obligación de ejecutar estrictamente las cantidades indicadas en los metrados referenciales, de necesitarse mayor cantidad se evaluará la tramitación del adicional correspondiente.

Detalle técnico de la Intervención:



La solución indicada en el gráfico anterior es referencial, debiendo el contratista, en la Etapa Pre Operativa proponer su diseño, el cual formara parte de su Programa de Conservación vial.

El Valor Referencial ha sido calculado en base a los siguientes metrados referenciales:

Item	Descripción	Unidad	Metrado
1	Campamento	Global	1
2	Topografía	Global	1
3	Movilización y Desmovilización	Global	1
4	Corte	M3	1,000
5	Eliminación de derrumbes	M3	7,200
6	Reconformación de material existente	M2	432,000
7	Capa Granular e=0.10 m a=6.00 m	M2	432,000
8	Riego de liga	M2	432,000
9	Colocación de mortero Asfáltica	M2	432,000
10	Reconformación de cunetas	mI	72,000
11	Muro seco	M3	60
12	Alcantarillas	unid	36
13	Badén de concreto	unid	5
14	Puentes de madera	unid	3
15	Marcas en el pavimento	M2	17,000
16	Reposición de señal informativa	unid	36
17	Reposición de señal preventiva	unid	36
18	Reposición de señal reglamentaria	unid	36
19	Reposición de hitos kilométricos	unid	72
20	Reposición de guardavías	unid	430
21	Mitigación ambiental	Global	1

Sin embargo atendiendo a que el presente contrato será controlado por niveles de servicio (no por ejecución ni avance de metrados), el contratista tendrá que ejecutar todas las actividades necesarias con la finalidad de cumplir con el nivel de servicio exigido y al costo ofertado.

El pago se realizará por medio de mensualidades iguales durante el tiempo que se estime dure esta etapa, será reajustado según la fórmula de reajuste correspondiente.

5.4.3 Conservación Rutinaria después de la Intervención

Unidad de Medida: Kilómetro - Año

Terminado el proceso de Intervención con capa granular estabilizada con emulsión y recubrimiento bituminoso (Slurry Seal), el contratista deberá continuar con la conservación rutinaria durante todo el periodo del contrato, teniendo la obligación de ejecutar las siguientes actividades:

- Roce.
- Poda, corte y retiro de árboles.
- Limpieza de obras de arte (alcantarillas, drenajes, tuberías, pontones, puentes vehiculares y peatonales, viaductos, túneles, etc.).
- Limpieza de la calzada y bermas.
- Limpieza de cunetas, rápidas y zanjas de coronación.
- Limpieza de señales verticales, hitos kilométricos, postes delineadores, defensas metálicas y defensas en concreto.
- Pintura, renovación de los hitos kilométricos.

5.4.4 Conservación Periódica del Tramo después de la Intervención con capa granular estabilizada con emulsión y recubrimiento bituminoso (Slurry Seal)

Unidad de Medida: Kilómetro

La conservación periódica se ejecutara aproximadamente al tercer año de la puesta en servicio y consistirá en la colocación de un Slurry Seal en toda la calzada. Al término de los trabajos de conservación periódica, el Tramo debe alcanzar un IRIp igual o menor a 2.5 metros/kilómetro.

El Valor Referencial ha sido calculado en base a los siguientes metrados referenciales:

Item	Descripción	Unidad	Metrado
1	Movilización y Desmovilización	GB	1
2	Riego de liga	M2	435,600
3	Tratamiento de fisuras	MI	36,300
4	Parchado	M3	150
5	Colocación de mortero asfáltico	M2	435,600
6	Reposición de señal informativa	unid	10
7	Reposición de señal preventiva	unid	10
8	Reposición de señal reglamentaria	unid	10
9	Reposición de hitos kilométricos	unid	10
10	Reposición de guardavías	unid	10
11	Marcas en el pavimento	M2	17,206

Sin embargo atendiendo a que el presente contrato será controlado por niveles de servicio (no por ejecución ni avance de metrados), el contratista tendrá que ejecutar todas las actividades necesarias con la finalidad de cumplir con el nivel de servicio exigido y al costo ofertado.

El pago se realizara por medio de mensualidades iguales durante el tiempo que se estime dure esta etapa, será reajustado según la formula de reajuste correspondiente.

5.5 TRAMO DV. YAUYOS - RONCHAS (135.13 Km.)

El tramo Dv. Yauyos - Ronchas se encuentra a nivel de afirmado, mediante el presente contrato se procederá a mejorar su nivel de transitabilidad colocando una capa de material granular estabilizado con emulsión y posteriormente protegerla con un recubrimiento bituminoso (Slurry Seal).

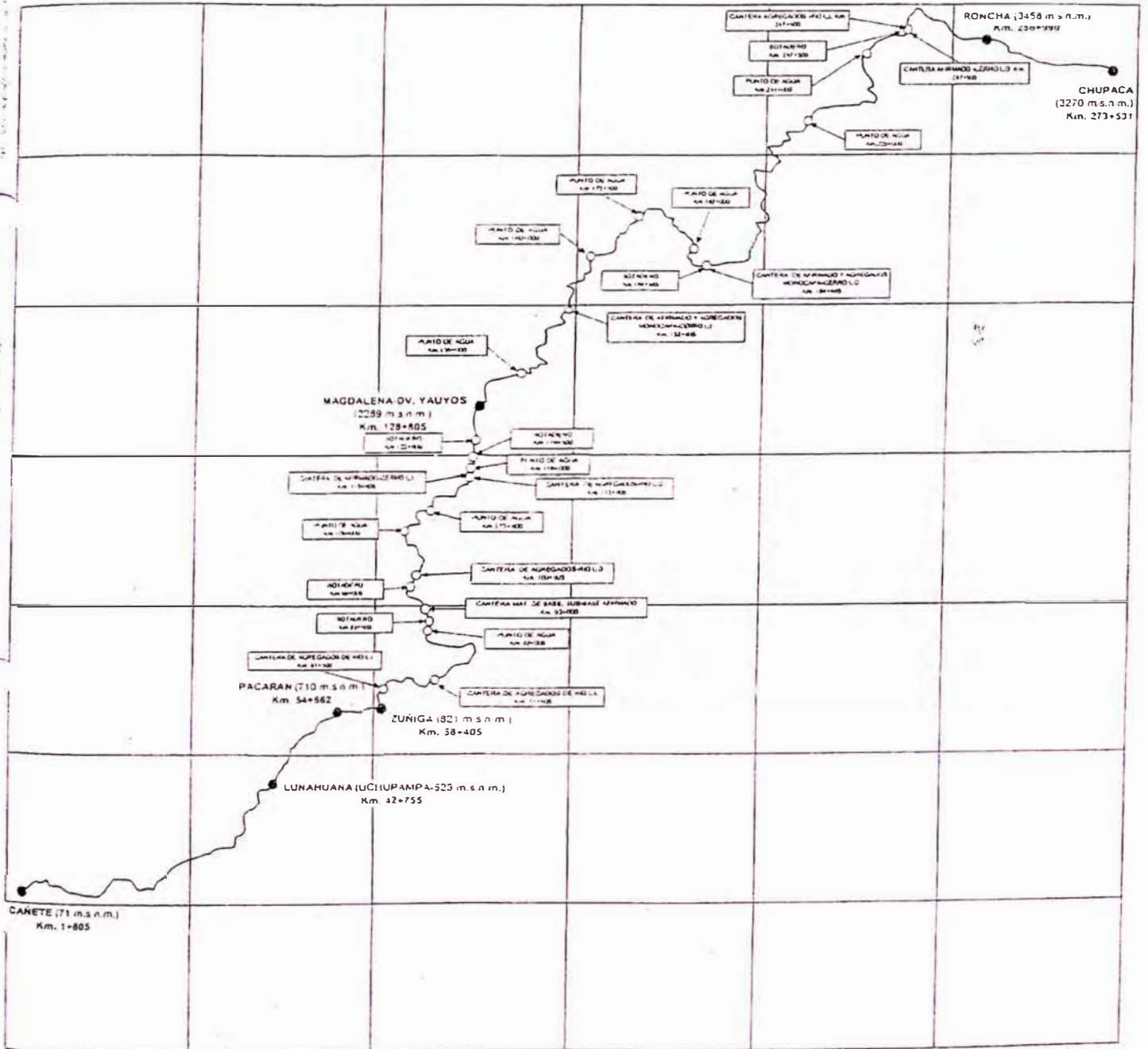
El contratista tiene la obligación de conservar la vía en buenas condiciones de transitabilidad desde el inicio del contrato, esto quiere decir que tendrá la obligación de cumplir con los niveles de servicio de transitabilidad exigidos, tanto en vía afirmada como en la vía después de la intervención a que se refiere el párrafo anterior.

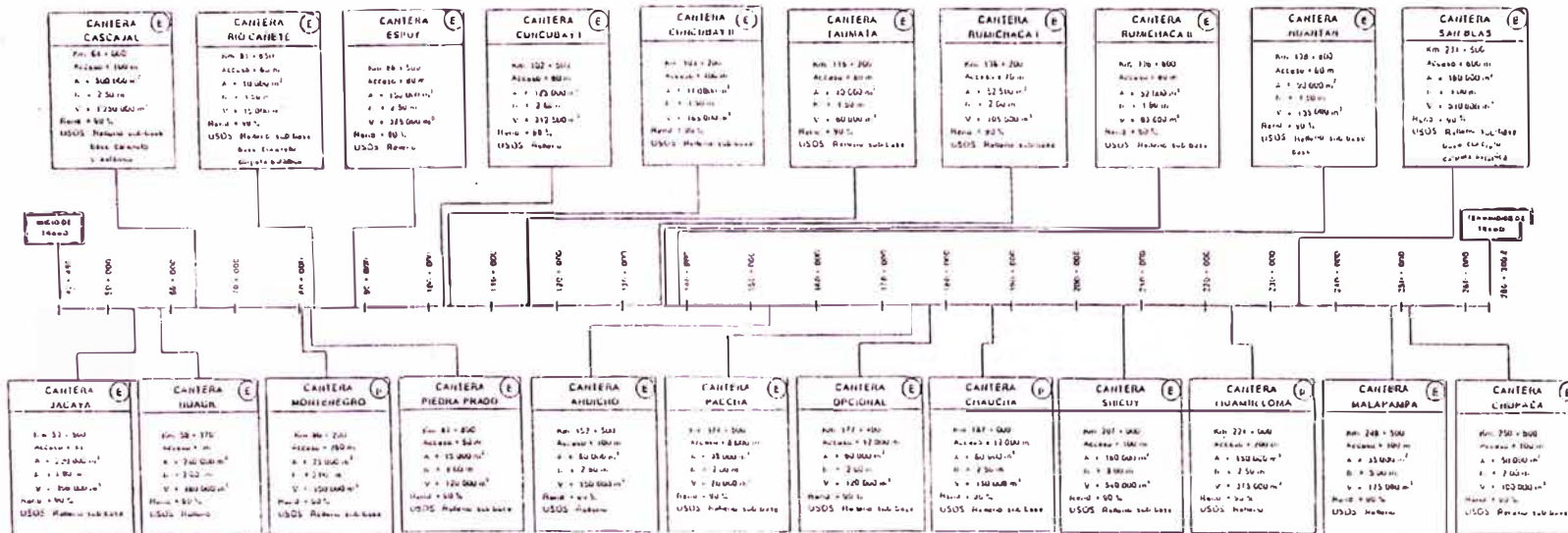
ANEXO D:

DIAGRAMA DE CANTERAS-BOTADEROS Y FUENTES DE AGUA, PROYECTO AYESA-ALPHA CONSULT S.A._AÑO 1998

PLANO DE CANTERAS, BOTADEROS Y PUNTOS DE AGUA

CARRETERA CAÑETE-LUNAHUANA-PACARAN-ZUÑIGA-DV. YAUYOS-RONCHA-CHUPACA





PORCENTAJE ESTIMADO DE ESPONJAMIENTO

Materiales sueltos	20%
Roca suelta	30%
Roca tipo	40%

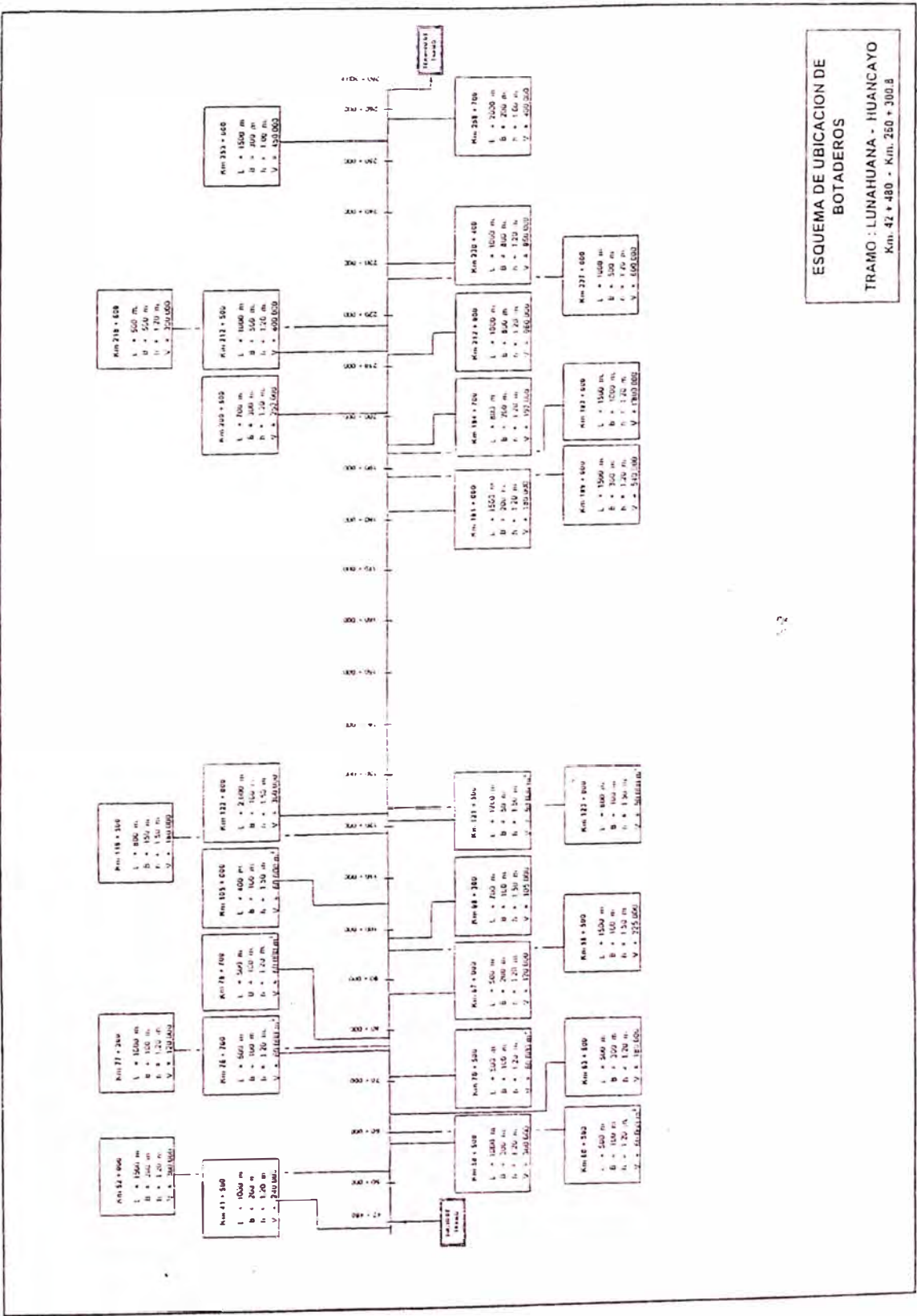
CAMPAMENTOS	1) Zúñiga	(Km. 50 + 500)
	2) Lunas	(Km. 109 + 200)
	3) Chiquicacha	(Km. 225 + 000)
	4) Chivaca	(Km. 253 + 500)
MANZANAS DE CHAUCADO DE ASFALTO	1) Cascajal	(Km. 64 + 000)
	2) Catacrista	(Km. 105 + 500)
	3) Huantani	(Km. 138 + 000)
	4) Sarriñas	(Km. 234 + 500)

PROPIEDAD DE LA CANTERA

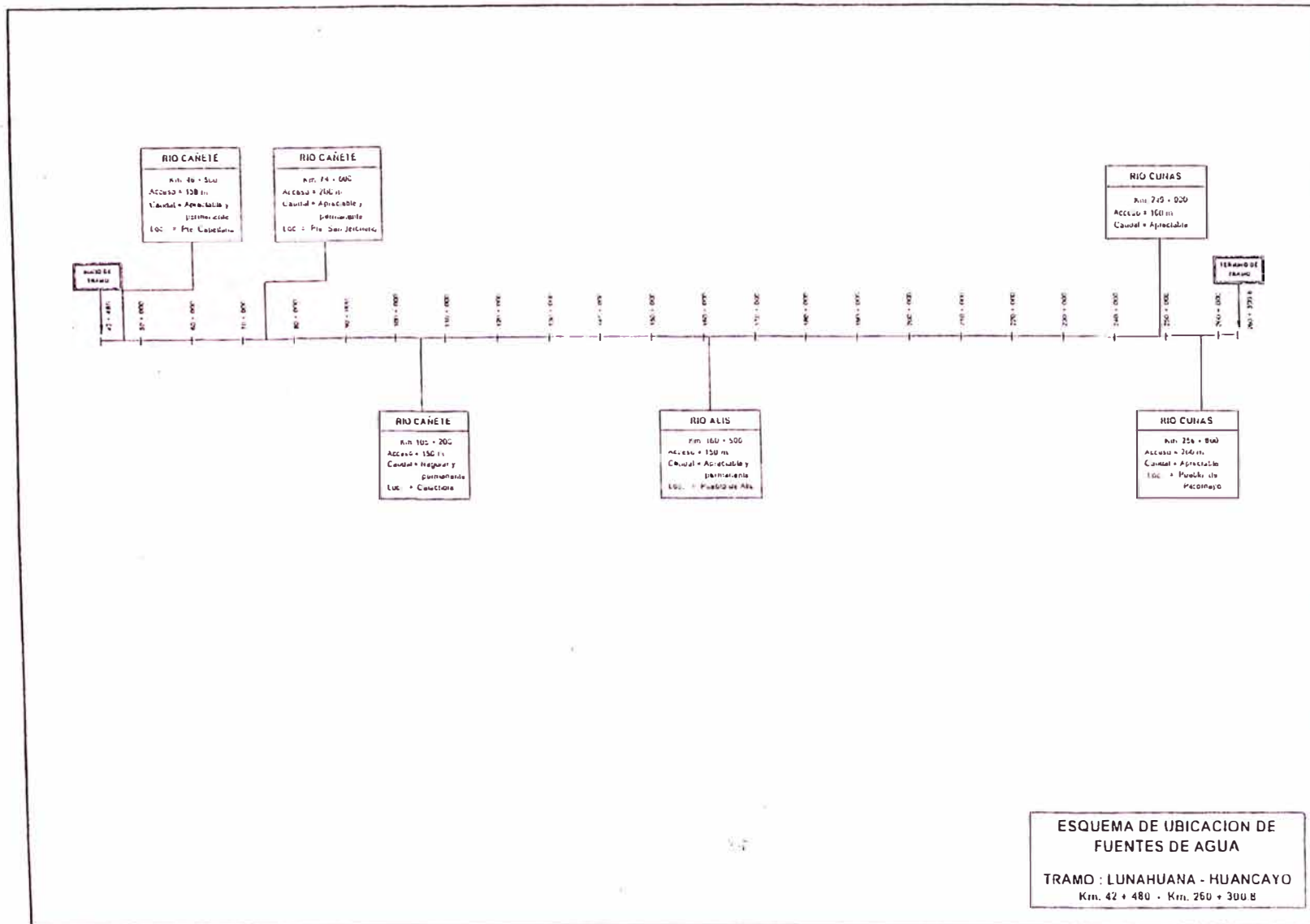
(E) Estatal (P) Particular

ESQUEMA DE UBICACION DE CANTERAS

TRAMO : LUNAHUANA - HUANCAYO
 Km. 42 + 480 - Km. 260 + 300 B



ESQUEMA DE UBICACION DE
BOTADEROS
TRAMO : LUNAHUANA - HUANCAYO
Km. 42 + 480 - Km. 250 + 300.8



ANEXO E:

**COSTOS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL PROYECTO
CARRETERA RONCHAS-CHUPACA (16.3KM)
HOB CONSULTORES S.A.**

**COSTOS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL PROYECTO
CARRETERA CIUDAD DE DIOS –CAJAMARCA, TRAMO II
SECTOR 2A KM90+760-KM.155+000**

COSTO DE MATERIALES

CARRETERA CIUDAD DE DIOS - CAJAMARCA
TRAMO II : SECTOR 2A KM 90+760 - KM 155+000

FECHA PRESUPUESTO BASE : Agosto del 2007

FLETES DE:

Lima a Obra (carga especial) (S/. / kg) : 0.20
Lima a Obra (carga en general) (S/. / kg) : 0.15
Sider Perú a Obra (acero corrugado, planchas) (S/. / kg) : 0.08
Refinería Talara a Obra (asfaltos y solventes) (S/. / kg) : 0.14

DESCRIPCION	UNO	PESO (kg / u)	PROCEDENCIA	PRECIO BASE (S/.)	FLETE	ALM.MAN.	MERMAS	VIATICO	PRECIO EN OBRA (S/.)
						2.00%	5.00%	2.00%	
ACEÍTES, PETROLEOS Y LUBRICANTES									
PETROLEO	gal	5.07	REFINERIA	8.69	0.71	0.17	0.43		10.00
BUNKER	gal	4.92	REFINERIA	5.70	0.69	0.11	0.29		6.79
BREA	kg	1.00	LIMA	2.00	0.15	0.04	0.10		2.29
ACERO DE CONSTRUCCIÓN LISO Y CORRUGADO, MALLA DE ACERO									
ACERO CORRUGADO 1/4" x 200 kg/m2 GRADO 60	kg	1.00	CHIMBOTE	2.24	0.08	0.04	0.11		2.47
ALAMBRE NEGRO # 8	kg	1.00	CHIMBOTE	2.79	0.08	0.06	0.14		3.07
ALAMBRE NEGRO # 16	kg	1.00	CHIMBOTE	2.79	0.08	0.06	0.14		3.07
CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg	1.00	LIMA	2.79	0.15	0.06	0.14		3.14
PERNO Y TUERCA DE GUARDAVIAS	kg	1.30	LIMA	25.36	0.20	0.51	1.27		27.34
PERNOS 3/4" X 1/8" - T - A	kg	0.40	LIMA	10.80	0.06	0.22	0.54		11.82
PERNOS 3/8" X 8" - T - A	kg	0.10	LIMA	2.40	0.02	0.05	0.12		2.59
ASFALTO, CEMENTO ASFALTICO Y EMULSIONES ASFALTICAS									
ASFALTO LIQUIDO MC-30	l	1.00	REFINERIA	1.72	0.14	0.03	0.09		1.98
CEMENTO ASFALTICO	kg	1.00	REFINERIA	1.42	0.14	0.03	0.07		1.66
EMULSION ASFALTICA	l	1.00	PLANTA ATE	1.51	0.20	0.03	0.08		1.82
CEMENTOS PORTLAND, CONCRETO PREMEZCLADO Y ELEMENTOS DE CONCRETO									
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis	42.50	LIMA	13.81	6.38	0.28	0.69		21.16
MADERA NACIONAL E IMPORTADA									
MADERA TORNILLO	p2	2.12	LIMA	3.60	0.32	0.07	0.18		4.17
TRIPLAY DE 19mm PARA ENCOFRADO	pl	25.00	LIMA	82.00	3.75	1.54	4.10		91.49
PERFILES DE ACERO									
ANGULO DE ACERO 2" X 2" X 1/4"	m	4.98	LIMA	15.26	0.75	0.31	0.76		17.08
BARRA DE ACERO LISO Ø3/4"	m	2.24	LIMA	7.53	0.34	0.15	0.38		8.40
BARRA DE ACERO Ø3/8"	m	0.56	LIMA	1.88	0.08	0.04	0.09		2.09
PLATINA DE ACERO 2" X 1/4"	m	2.54	LIMA	7.74	0.38	0.15	0.39		8.66
PLATINA DE ACERO 2" X 1/8"	m	1.27	LIMA	3.87	0.19	0.08	0.19		4.33
PLATINA DE ACERO UMANO 3/16" X 3"	m	2.87	LIMA	8.71	0.43	0.17	0.44		9.75
TEE DE ACERO 1 1/2" X 1 1/2" X 3/16" X 6M	pza	16.02	LIMA	48.66	2.40	0.97	2.43		54.46
CAPTAFAROS	u	0.30	LIMA	15.85	0.05	0.32			16.22
GUARDAVIA METALICA	m	11.15	LIMA	48.26	1.67	0.97	2.41		53.31
TERMINAL T-1	u	7.50	LIMA	44.38	1.13	0.89			46.40
TERMINAL T-2	u	15.00	LIMA	79.25	2.25	1.59			83.09
POSTE DE ACERO DE 1.80M X 6MM P/GUARDAVIAS	u	22.00	LIMA	85.59	3.30	1.71			90.60
PINTURAS Y SOLVENTES									
PINTURA ANTICORROSIVA	gal	5.07	LIMA	22.58	0.76	0.45	1.13		24.92
PINTURA PARA TRAFICO	gal	5.07	LIMA	41.21	0.76	0.82	2.06		44.85
PINTURA ESMALTE	gal	5.07	LIMA	26.48	0.78	0.53	1.32		29.09
PINTURA IMPRIMANTE	gal	4.00	LIMA	13.86	0.60	0.28	0.69		15.43
PINTURA WASH PRIMER	gal	6.00	LIMA	88.35	0.90	1.77	4.42		95.44
SOLVENTE XILOL	gal	5.07	LIMA	30.12	0.76	0.60	1.51		32.99
THINNER STANDARD	gal	5.07	LIMA	18.86	0.76	0.38	0.94		20.94

COSTO DE MATERIALES

CARRETERA CIUDAD DE DIOS - CAJAMARCA
TRAMO II : SECTOR 2A KM 90+760 - KM 155+000

FECHA PRESUPUESTO BASE : Agosto del 2007

FLETES DE:

Lima a Obra (carga especial) (S/. / kg) : 0.20
Lima a Obra (carga en general) (S/. / kg) : 0.15
Sider Perú a Obra (acero corrugado, planchas) (S/. / kg) : 0.08
Refinería Talara a Obra (asfaltos y solventes) (S/. / kg) : 0.14

DESCRIPCION	UNO	PESO (kg / u)	PROCEDENCIA	PRECIO BASE (S/.)	FLETE	ALM.MAN.	MERMAS	VIATICO	PRECIO EN OBRA (S/.)
						2.00%	5.00%	2.00%	
TINTA XEROGRÁFICA NEGRA									
TINTA XEROGRÁFICA NEGRA	gal	5.07	LIMA	1,071.36	0.76	21.43	53.57		1,147.12
TINTA XEROGRÁFICA ROJA									
TINTA XEROGRÁFICA ROJA	gal	5.07	LIMA	1,071.36	0.76	21.43	53.57		1,147.12
PLANCHAS DE ACERO									
ACERO ESTRUCTURAL GRADO 36	t	1,000.00	CHIMBOTE	2,940.00	80.00	58.80	142.00		3,118.80
TUBOS Y ACCESORIOS DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO									
TUBO DE FIERRO NEGRO STD. Ø3"	m	7.85	LIMA	33.90	1.15	0.68	1.70		37.43
TUBOS Y ACCESORIOS DE PVC									
TUBO PVC SAP Ø3/8"	m	0.06	LIMA	0.52	0.01	0.01	0.03		0.57
ADITIVOS									
ADITIVO CURADOR	gal	5.07	LIMA	15.54	0.76	0.31	0.78		17.39
ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA	kg	1.00	LIMA	19.20	0.15	0.38	0.96		20.69
DESOLDANTE PARA MADERA	gal	5.07	LIMA	27.28	0.76	0.53	1.36		29.95
PEGAMENTO EPOXICO	gal	5.07	LIMA	287.20	0.76	5.74	14.36		
IMPRIMANTE ASFÁLTICO MODIFICADO	kg	1.00	LIMA	19.55	0.15	0.39	0.98		21.07
MASILLA PLASTICA BITUMINOSA	kg	1.00	LIMA	5.15	0.15	0.10	0.26		5.66
MATERIAL DE RESPALDO PARA SELADORES	m	0.20	LIMA	4.80	0.03	0.10	0.24		5.17
ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN									
LAMPA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2	0.25	LIMA	12.03	0.04	0.24	0.60		12.91
MICROESFERAS DE VIDRIO	kg	1.00	LIMA	3.90	0.15	0.08	0.20		4.33
TACHAS DELINEADORAS BI DIRECCIONALES	u	0.25	LIMA	5.76	0.04	0.12			5.92
SOLDADURA									
SOLDADURA (AWS E6011) 3/16"	kg	1.00	LIMA	7.73	0.15	0.15	0.39		8.42
ELEMENTOS VARIOS									
BARRENO 5" X 7/8"	u	1.00	LIMA	330.23	0.15	6.60	16.51		353.49
FILLER	kg	1.00	LIMA	0.34	0.15	0.01	0.02		0.52
FIBRA DE VIDRIO DE 4MM ACABADO	m2	11.00	LIMA	119.28	1.65	2.39	5.96		129.28
GAYON TIPO CAJA	m3	1.00	LIMA	76.14	0.15	1.52	3.81		81.62
PLANTAS NATIVAS	kg	1.00	LIMA	60.00	0.15	1.20	3.00		64.35
TEKNOPORT 3/4"	m2	2.00	LIMA	2.54	0.30	0.05	0.13		3.02
WAYPE INDUSTRIAL	kg	1.00	LIMA	4.00	0.15	0.08	0.20		4.43
YESO DE 28 KG	bis	28.00	LIMA	21.01	4.20	0.42	1.05		26.68

COSTO DE EQUIPOS

CARRETERA CIUDAD DE DIOS - CAJAMARCA
 TRAMO II : SECTOR 2A KM 90+760 - KM 155+000

TABLA DE ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA OBRA

agosto-07

EQUIPO	UNIDAD	COSTO TOTAL (S/.)
BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 p LONGITUD	hm	39.67
CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 g	hm	120.73
CAMION IMPRIMADOR DE 1800 g	hm	112.80
CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	190.18
CAMIONETA PICK UP 4 X 2 90 HP 2 ton	hm	56.12
CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	126.62
CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4-4.1 yd3	hm	221.65
CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA 5 FAJAS 75 HP 46 - 70 ton/h (*)	hm	166.28
COCINA DE ASFALTO 320 g	hm	33.51
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	24.01
COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	hm	52.41
CORTADORA DE PAVIMENTO INCLUYE DISCO	hm	35.00
EQUIPO DE OXCORTE	hm	16.18
EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115 - 165 HP 0.75-1.4 Y3	hm	221.41
FRESADORA DE PAVIMENTO RS-500B	hm	475.50
GRUA HIAB SOBRE CAMION DE 5 ton	hm	153.35
GRUA HIDRAULICA AUTOPROPULSADA 127 HP 18 ton 9m	hm	186.20
GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	35.88
GRUPO ELECTROGENO 380 HP 250 KW	hm	179.76
GRUPO ELECTROGENO 56 HP 37.5 KW	hm	26.17
HIDROLAVADORA DE ALTA PRESION 10,000 PSI	hm	47.63
JALONES	he	0.75
MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO	hm	45.00
MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	22.42
MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	41.71
MIRA TOPOGRAFICA	he	0.98
MOTOBOMBA 17 HP 6"	hm	20.69
MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	131.33
MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	hm	165.33
MOTOSIERRA DE 30"	hh	5.80
MOTOSOLDADORA DE 225 A	hm	27.60
NIVEL TOPOGRAFICO	hm	7.77
PAVIMENTADORA SOBRE LLANTAS 105 HP 10-16"	hm	112.07
PLANTA ASFALTO EN CALIENTE 60-115 ton/h (*)	hm	425.00
RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 80-110HP 0.5-1.3 YD3	hm	160.93
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	100.91
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	77.22
RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8HP 0.8-1.1 ton	hm	29.30
RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 135 HP 9-26 ton	hm	98.69
TEODOLITO	hm	9.62
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	253.61
TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	56.46
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 150"	hm	18.88
ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP (*)	hm	34.27

NOTA :

(*) Las tarifas de los equipos marcados con este simbolo no consideran la fuente de poder que accionan dichas unidades

(**) El costo de la planta incluye 3 tanques de almacenamiento para el Pen y un tanque especial para el bunker.

COSTO DE MATERIALES

ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA
 LUNAHUANA - DV. YAUYOS - CHUPACA, TRAMO: RONCHAS - CHUPACA L=16.30 Km.

FLETES DE:

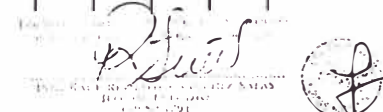
Lima a Obra (carga especial)	(S/./kg)	0.140
Lima a Obra (carga en general)	(S/./kg)	0.109
Tarma a Obra (carga en general)	(S/./kg)	0.061
Huancayo a Obra (carga en general)	(S/./kg)	0.029
Sider Perú a Obra (acero corrugado, planchas)	(S/./kg)	0.193
Relinería Conchan a Obra (asfaltos y solventes)	(S/./kg)	0.142
Lurin a Obra (carga en general)	(S/./kg)	0.109

FECHA PRESUPUESTO BASE : 31 de Agosto de 2009
 TIPO DE CAMBIO S/.: 3.00

DESCRIPCION	UNO	PESO (kg/u)	PROCEDECENCIA	PRECIO BASE SIN I.G.V. (S/.)	FLETE	ALUMEN.			VIATICO	PRECIO EN OBRA (S/.)
						2.00%	5.00%	40.00%		
PLANCHAS DE ACERO										
ACERO ESTRUCTURAL ASTM A36	Ton	1.00	CHIMBOTE	2,395	0.19	47.90				2,443.05
TUBOS Y ACCESORIOS DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO										
TUBO DE FIERRO NEGRO STD. 03" X 3MM	m	7.85	LIMA	28.26	0.83	0.53				27.82
TUBO DE FIERRO NEGRO STD. 02" 1/2" X 3MM	m	6.37	LIMA	18.98	0.89	0.38				20.05
TUBO DE FIERRO NEGRO STD. 02" X 3MM	m	5.10	LIMA	13.13	0.56	0.26				13.94
TUBO DE FIERRO NEGRO STD. 01" X 3MM	m	2.55	LIMA	4.91	0.28	0.10				5.29
TUBOS Y ACCESORIOS DE PVC										
TUBO PVC SAP 02"	m	0.83	LIMA	2.85	0.07	0.06	0.14			3.12
TUBO PVC SAP 03"	m	0.94	LIMA	4.56	0.10	0.09	0.23			4.98
TUBO PVC AGUA S P CLASE 10 Dn 1/2"	m	0.18	LIMA	1.42	0.02	0.03	0.07			1.53
TUBO PVC AGUA S P CLASE 10 Dn 1"	m	0.25	LIMA	2.30	0.03	0.05	0.11			2.49
TUBO PVC AGUA S P CLASE 10 Dn 2"	m	0.76	LIMA	6.92	0.08	0.14	0.35			7.50
TUBO PVC AGUA S P CLASE 10 Dn 3"	m	1.80	LIMA	14.80	0.17	0.30	0.74			16.01
ADITIVOS										
ADITIVO CURADOR	gal	3.98	LIMA	19.68	0.43	0.39	0.98			21.48
ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg	1.00	LIMA	6.34	0.11	0.13	0.32			6.90
DESOLDANTE PARA MADERA	gal	3.20	LIMA	63.00	0.35	1.28	3.15			67.76
PEGAMENTO EPOXICO	kg	1.00	LIMA	48.00	0.11	0.96	2.40			51.47
IMPRESANTE ASFALTICO MODIFICADO	kg	1.00	LIMA	19.55	0.11	0.39	0.98			21.03
MASELLA PLASTICA BITUMINOSA	kg	1.00	LIMA	6.18	0.11	0.12	0.31			6.72
MATERIAL DE RESPALDO PARA SELLADORES	m	0.20	LIMA	5.78	0.02	0.12	0.29			6.19
SELLADOR ELASTOMERICO	u	1.00	LIMA	11.72	0.11	0.23	0.59			12.65
ELEMENTOS DE SEÑALIZACION										
CAPITAFAROS	u	0.35	LIMA	21.00	0.04	0.42				21.46
GUARDAVIAS	m	10.66	LIMA	53.54	1.18	1.07				55.77
LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2	0.25	LIMA	12.32	0.03	0.25				12.59
MICROESFERAS DE VIDRIO	kg	1.00	LIMA	3.00	0.11	0.06	0.15			3.32
POSTE DE ACERO DE 1.80M X 6MM PGUARDAVIAS	u	20.95	LIMA	114.00	2.28	2.28				118.56
TACHAS DELINEADORAS BIDIRECCIONALES	u	0.25	LIMA	6.27	0.03	0.13				6.43
TERMINAL T-1 PARA GUARDAVIA	u	8.00	LIMA	75.00	0.87	1.50				77.37
TERMINAL T-2 PARA GUARDAVIA	u	14.00	LIMA	120.00	1.52	2.40				123.92
PERNO Y TUERCA DE GUARDAVIAS	ppo	1.60	LIMA	27.00	0.17	0.54	1.35			29.06

Estudio Definitivo para la Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Ronchas - Chupaca (L=16.30km)

ING. FRANCISCO ARMANDO GUERRERO PARETTO
 ESP. ALERADOS, COSTOS Y PRESUPUESTO
 CIP N° 33671





010

COSTO DE MATERIALES

ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA LUNAHUANA - DV. YAUYS - CHUPACA, TRAMO: RONCHAS - CHUPACA L=16.30 Km.

FLETES DE:	(\$/kg)	PRECIO	FECHA PRESUPUESTO BASE:	31 de Agosto de 2009
Lima a Obra (carga especial)	(\$/kg)	0.140	TIPO DE CAMBIO \$:	3.00
Lima a Obra (carga en general)	(\$/kg)	0.109		
Tarma a Obra (carga en general)	(\$/kg)	0.061		
Huancayo a Obra (carga en general)	(\$/kg)	0.029		
Sider Peru a Obra (acero corrugado, planchas)	(\$/kg)	0.193		
Refinería Conchan a Obra (asfaltos y solventes)	(\$/kg)	0.142		
Lunn a Obra (carga en general)	(\$/kg)	0.109		

DESCRIPCION	UND	PESO	PROCEDECIA	PRECIO BASE SIN I.G.V.	FLETE	ALUMIAN.			VIATICO	PRECIO EN OBRA
						2.00%	5.00%	40.00%		
SOLDADURA										
SOLDADURA (AWS E6010) 1/8"	kg	1.00	LIMA	12.18	0.11	0.24	0.61			13.14
SOLDADURA (AWS E6010) 3/32"	kg	1.00	LIMA	14.29	0.11	0.29	0.71			15.40
ELEMENTOS VARIOS										
FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2	1.00	LIMA	140.00	0.11	2.80				142.91
GAVIDO TIPO CAJA	m3	7.25	LURIN	67.48	0.79	1.35				69.62
ELEMENTO DE SUELO REFORZADO	m3	17.15	LURIN	17524	1.87	3.50				180.61
GEOTEXTIL NO TEJIDO CLASE 2	m2	0.20	LURIN	2.48	0.02	0.05				2.55
GEOTEXTIL NO TEJIDO CLASE 1	m2	0.25	LURIN	4.95	0.03	0.10				5.08
GEOCOMPUSTO DE OREANUE	m2	0.70	LIMA	17.81	0.08	0.36				18.25
TUBERIA HDPE 6"	m	0.75	LURIN	22.50	0.08	0.45				23.03
TUBERIA HDPE 4"	m	0.50	LURIN	10.50	0.05	0.21				10.76
TUBERIA HDPE 18"	m	2.25	LURIN	165.00	0.24	3.30				168.54
LUA	m3	0.10	LIMA	1.00	0.01	0.02	0.05			1.08
TERAPIPORT 1/2"	m2	0.13	LIMA	1.75	0.01	0.04	0.09			1.89
TERAPIPORT 3/4"	m2	0.19	LIMA	2.63	0.02	0.05	0.13			2.83
CAL HIDRATADA	kg	1.00	LIMA	0.34	0.11	0.01	0.02			0.48
EXPLOSIVOS Y APINES										
BARRENOS	u	4.32	LIMA	376.23	0.47	7.52				384.22
DINAMITA 7/8" x 7" AL 65%	KG	1.00	LIMA2	9.27	0.14	0.19		3.71		13.31
FLUMINATE # 8	pza	0.00	LIMA2	0.39	0.00	0.01		0.16		0.56
MESCLA O LUNA BLANCA	M	0.03	LIMA2	0.42	0.00	0.01		0.17		0.60



Estudio Definitivo para la Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Ronchas - Chupaca (L=16.30 Km)

ING. FRANCISCO ARMANDO GUERRERO PARETO
ESP. METRADOS, COSTOS Y PRESUPUESTO
CIP N° 39671

Estudio Definitivo para la Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Ronchas - Chupaca (L=16.30 Km)



010

COSTO DE EQUIPOS

ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA LUNAHUANA - DV. YAUYS - CHUPACA, TRAMO: RONCHAS - CHUPACA L=16.30 Km.

TABLA DE ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA OBRA (AGOSTO 2009)

EQUIPO	UNIDAD	COSTO TOTAL (\$/)
CAMIONCISTERNA 4 X 2 (AGUIA 145-165 HP 2.000 g)	H.M	126.42
CAMION IMPRMADOR DE 1800 g	H.M	103.02
CAMION VOLQUETE 15 m3	H.M	211.71
CAMONETA PICK UP 4 X 2 84 HP	H.M	38.03
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3.0 ycd	H.M	155.14
CHORADOR SOBRE LLANTAS 200-230 HP 4 1 ycd	H.M	206.07
CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA 5 FAJAS 75 HP 46 - 70 ton/h (*)	H.M	208.09
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	H.M	22.22
COMPRESORA NEUMATICA 600-660 PCM. 196 HP	H.M	126.77
COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM. 87 HP	H.M	62.42
CORTADORA DE PAVIMENTO INCLUYE DISCO	H.M	10.00
EQUIPO DE GRANALLADO	H.M	30.00
EQUIPO DE OXICORTE	H.M	16.00
EQUIPO DE PINTURA AIRLESS	H.M	26.00
ESTACION TOTAL	H.M	10.58
EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115-165HP 0.75 - 1.60 Y3	H.M	195.73
FAJA TRANSPORTADORA 18" X 4" MOTOR ELECTRICO 3 KW 150 Ton	H.M	6.30
GRUA HIAB SOBRE CAMION DE 5 ton	H.M	125.00
GRUA HIDRAULICA AUTOPROPULSADA 127 HP 18 ton 9 m	H.M	147.80
GRUPO ELECTROGENO 115 HP 75 KW	H.M	90.74
GRUPO ELECTROGENO 140 HP 90 KW	H.M	101.14
GRUPO ELECTROGENO 220 HP 150 KW	H.M	115.17
LAVADORA DE GUSANO DE EJE SIMPLE 0x36"	H.M	90.00
MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO	H.M	35.00
MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	H.M	4.39
MEZCLADORA DE CONCRETO DE 1103 HP	H.M	10.48
MISCARGADOR 70 HP	H.M	57.38
MOTOBOMBA 12 HP 4"	H.M	21.56
MOTONVELADORA DE 145 - 150 HP	H.M	181.68
MOTOSIERRA DE 30"	H.M	6.00
NIVEL TOPOGRAFICO	H.M	3.53
PAVIMENTADORA SOBRE LLANTAS 105 HP 1046	H.M	122.24
PLANTA ASFALTO EN CALIENTE 60-115 ton/h (*)	H.M	450.00
PLANTA DOSIFICADORA	H.M	102.57
RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1.0 Y03	H.M	82.32
RODILLO USO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-125HP 10-12 ton	H.M	133.53
RODILLO USO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	H.M	80.92
RODILLO USO VIBRATORIO MANUAL 10.8 HP 0.8 - 1.1 Ton	H.M	27.88
RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 135 HP 9-26 ton	H.M	130.76
RODILLO TANDEM VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 111 - 130 HP 9 - 11 Ton	H.M	125.00
SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	H.M	60.00
TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	H.M	232.57
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	H.M	315.27
TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	H.M	393.28
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	H.M	4.56
ZARANDA ESTATICA	H.M	3.50
ZARANDA VIBRATORIA 4' X 6' X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP (*)	H.M	48.77

NOTA: Los Equipos marcados con (*) no incluyen su fuente de poder.
(*) La Planta de Asfalto incluye calentador de aceite, secador de anodos, fajas transportadoras y operador. No incluye los combustibles.

Estudio Definitivo para la Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Ronchas - Chupaca (L=16.30 Km)

ING. FRANCISCO ARMANDO GUERRERO PARETO
ESP. METRADOS, COSTOS Y PRESUPUESTO
CIP N° 39671



COSTO DE EQUIPOS

ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA LUNAHUANA - DV. YAUYOS - CHUPACA, TRAMO: RONCHAS - CHUPACA L=16.30 Km.

PRECIOS DE EQUIPOS (AGOSTO 2009)

CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 145-165 HP 2,000 gal	H.M.	126.42	130.15	91.10	
CAMION IMPRIMADOR DE 1800 gal	H.M.	103.02	109.75	118.20	
CAMION VOLQUETE 15 m3	H.M.	211.71	222.95		
CAMIONETA PICK UP 4 X 2 84 HP	H.M.	38.03	39.54	38.25	
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3.0 yds	H.M.	155.14	161.54	160.28	
CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4-4.1 yds	H.M.	206.07	216.20		
CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA 5 FAJAS 75 HP 46 - 70 lpmh (")	H.M.	208.00	219.75		
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	H.M.	23.24	22.22		
COMPRESORA NEUMATICA 600-660 PCM 196 HP	H.M.	126.77	132.41	132.00	
COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM 87 HP	H.M.	62.42	73.97	100.14	
CORTADORA DE PAVIMENTO INCLUYE DISCO	H.M.				10.00
EQUIPO DE GRANALLADO	H.M.				30.00
EQUIPO DE OXICORTE	H.M.				16.00
EQUIPO DE PINTURA AIRLESS	H.M.				28.00
ESTACION TOTAL	H.M.				10.58
EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75 - 1.60 Y3	H.M.	195.73	204.30		
FAJA TRANSPORTADORA 18" X 4" MOTOR ELECTRICO 3 KW 150 Ton	H.M.	6.30	6.60		
GRUA HIAB SOBRE CAMION DE 5 ton	H.M.				125.00
GRUA HIDRAULICA AUTOPROPULSADA 127 HP 18 ton 9 m	H.M.				147.60
GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	H.M.	80.74	96.26	55.89	55.89
GRUPO ELECTROGENO 140 HP 90 KW	H.M.	101.14	107.04	64.14	64.14
GRUPO ELECTROGENO 230 HP 150 KW	H.M.	115.17	123.40	72.00	72.00
LAVADORA DE GUSANO DE EJE SIMPL.E D=36"	H.M.				90.00
MADUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO	H.M.				35.00
MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	H.M.	4.39	4.58	12.20	12.20
MEZCLADORA DE CONCRETO DE 1103 18 HP	H.M.	10.46	11.07	15.05	15.05
MINICARGADOR 70 HP	H.M.	57.36			
MOTOBOMBA 12 HP 4"	H.M.	21.58	22.84	40.14	40.14
MOTONIVELADORA DE 145 - 150 HP	H.M.	181.68	190.59		
MOTOSIERRA DE 30"	H.M.				6.00
NIVEL TOPOGRAFICO	H.M.				3.53
PAVIMENTADORA SOBRE LLANTAS 105 HP 10-16	H.M.	122.24	129.43	64.14	64.14
PLANTA ASFALTO EN CALIENTE 60-115 lpmh (") (")	H.M.				
PLANTA DOSIFICADORA	H.M.				102.57
PETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1.0 YD3	H.M.	82.32	84.65		
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10.12 ton	H.M.	133.53	138.31	70.20	70.20
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	H.M.	80.82	84.38	58.70	58.70
RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8 HP 3.8 - 1.1 Ton	H.M.	28.53	27.68		
RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 135 HP 9-26 ton	H.M.	130.78	134.83		
RODILLO "ANDEN" VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 111 - 130 HP 9 - 11 Ton	H.M.				125.00
SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	H.M.				60.00
TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	H.M.	232.57	242.80	163.60	163.60
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	H.M.	315.27	330.74	230.30	230.30
TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	H.M.	363.28	414.72	303.20	303.20
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	H.M.	4.66	4.73	4.95	4.95
ZARANDA ESTATICA	H.M.				3.50
ZARANDA VIBRATORIA 2" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP (")	H.M.	49.28	48.77		

Nota: Para el presente proyecto se tomaron los precios de la Revista 510 en un mayor porcentaje por ser Precios Revista de Mercado.

Estudio Definitivo para la Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Ronchas - Chupaca (L=16.30 Km)

ING. FERNANDO ARMANDO GUERRERO PASTOR
Exp. N° 12991, Costos y Presupuesto
CIP N° 19671



Exp. N° 12991, Costos y Presupuesto
CIP N° 19671

ANEXO F:

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE COLOCACION DE SLURRY SEAL – TECNOLOGIAS VIALES

Análisis de Costos Unitarios

Obra ASFALTADO CARRETERA CHURIN - OYON
 Sub Presupuesto 01 - COLOCACION DE PROTECCION TEMPORAL DE BASE GRANULAR CON SLURRY SEAL
 Cliente DESPROMIN
 Ubicacion LIMA - LIMA - LIMA
 Costo a : **Noviembre - 2010**

Partida	01.01	MOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Rend:	1.0000	GLB/DIA	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Materiales						
32 00077	MOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GLB		1.0000	18,460.00	18,460.00
						18,460.00
Costo unitario por GLB :						18,460.00

Partida	01.02	DESMOVLIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Rend:	1.0000	GLB/DIA	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Materiales						
32 00136	DESMOVLIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GLB		1.0000	18,460.00	18,460.00
						18,460.00
Costo unitario por GLB :						18,460.00

Partida	02.01	SLURRY SEAL TIPO II (CHURIN - OYON)	Rend:	-	M2/DIA	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Sub partidas						
SP 00303	MORTERO ASFALTICO (SLURRY SEAL) TIPO II	M2		1.0000	10.73	10.73
						10.73
Costo unitario por M2 :						10.73

Sub Partida	00303	MORTERO ASFALTICO (SLURRY SEAL) TIPO II	Rend:	5,500.0000	M2/DIA	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
47 00008	CAPATAZ	HH	1.000	0.0015	26.50	0.04
47 00005	OPERARIO	HH	13.000	0.0189	14.32	0.27
47 00006	OFICIAL	HH	5.000	0.0073	12.56	0.09
47 00004	PEON	HH	10.000	0.0145	11.35	0.16
						0.56
Materiales						
01 00142	EMULSION ASFALTICA CSS-1 (SLURRY SEAL)	GLN		0.6810	6.18	4.21
05 00141	ARENA GRUESA ZARANDEADA 3/8"	M3		0.0150	120.00	1.80
21 00188	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG) ANDINO	BOL		0.0083	24.00	0.20
29 00132	ADITIVO CONTROLADOR DE ROTURA	GLN		0.0315	1.98	0.06
32 00184	FLETE EMULSION A OBRA (LIMA - CHICRIN)	GLN		0.6810	1.02	0.69
53 00020	PETROLEO DIESEL #2	GLN		0.0727	13.20	0.96
54 00121	AGUA	GLN		0.4500	0.25	0.11
						8.03
Equipo						
01 00189	MICROPAVIMENTADOR M212	HM	1.000	0.0015	498.00	0.75
01 00176	MINI CARGADOR, 70 HP	HM	1.000	0.0015	88.10	0.13
37 00009	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.56	0.03
48 00029	CAMION CISTERNA 4x2 (EMULSION) 8,000 GAL	HM	1.000	0.0015	160.07	0.24
48 00122	CAMION CISTERNA 4x2(AGUA)178-210HP 5000G	HM	1.000	0.0015	135.39	0.20
49 00177	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.	HM	1.000	0.0015	54.20	0.08
49 00140	BOMBA PARA TRASEGADO DE EMULSION ASFALTICA	HM	1.000	0.0015	35.20	0.05
49 00015	CARGADOR S/LANTAS 160-195 HP 3.5 YD3.	HM	2.000	0.0029	183.91	0.53
49 00001	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	HM	1.000	0.0015	88.79	0.13
						2.14
Costo unitario por M2 :						10.73

Análisis de Costos Unitarios

Obra ASFALTADO CARRETERA CHURIN - OYON
 Sub Presupuesto 01 - COLOCACION DE PROTECCION TEMPORAL DE BASE GRANULAR CON SLURRY SEAL
 Cliente DESPROMIN
 Ubicacion LIMA - LIMA - LIMA
 Costo a : **Noviembre - 2010**

Partida	03.01	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL: PROCEDIMIENTO PARA MAQUINARIA EN MOVIMIENTO (PAVIMENTOS)	Rend:	1.0000	DIA/DIA	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
47 00008	CAPATAZ	HH	0.500	4.0000	26.50	106.00
47 00005	OPERARIO	HH	2.000	16.0000	14.32	229.12
47 00004	PEON	HH	10.000	80.0000	11.35	908.00
						1,243.12
Materiales						
01 00064	BANDERINES	PZA		10.0000	2.00	20.00
01 00065	LAMPARA INTERMITENTE	UNO		8.0000	4.50	36.00
01 00066	LETREROS AVISOS DE TRANSITO	PZA		10.0000	3.80	38.00
37 00078	CHALECOS DE SEGURIDAD	UNO		13.0000	0.89	11.57
81 00074	CONOS DE SEGURIDAD	JGO		50.0000	2.50	125.00
						230.57
Equipo						
01 00067	MATERIALES VARIOS	%MT		5.0000	230.57	11.53
37 00009	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1,243.12	62.16
49 00211	VARAS DE SEÑALIZACION	VAR		4.0000	0.80	3.20
						76.89
Sub partidas						
SP 00306	TRANQUERA	UNO		0.1250	186.56	23.32
						23.32
Costo unitario por DIA :						1,573.90

Sub Partida	00306	TRANQUERA	Rend:	1.0000	UND/DIA	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Materiales						
01 00069	CINTA RETROFLECTANTE BLANCA	P2		0.3000	30.61	9.18
01 00068	CINTA RETROFLECTANTE NARANJA	P2		0.3000	30.61	9.18
01 00052	CLAVOS	KG		4.0000	5.30	21.20
39 00048	LJJA	HJA		2.0000	3.20	6.40
43 00050	MADERA TORNILLO	P2		5.0000	16.00	80.00
54 00040	PINTURA ESMALTE	GLN		0.6000	36.00	21.60
54 00042	PINTURA IMPRIMANTE	GLN		1.0000	39.00	39.00
						186.56
Costo unitario por UND :						186.56

ANEXO G:

COTIZACION DE EQUIPOS DE MITSUI

COTIZACION DE ALQUILER DE EQUIPOS
 Proyecto Lagunas Norte

 FECHA : 03/08/2010
 SEÑORES : Constructora Santa Fe
 ATENCION : Ing. Jorge Marifios / Ing. Wilson Ramirez

Descripción	Marca	Modelo	Unidades	Tarifa 350 horas mínimas US\$/hora	Disponibilidad
Excavadora sobre Orugas, 246HP, 2.5 m3	Komatsu	PC350LC-8	3	49.00	02 Unidades (19 de Agosto) 01 Unidades (25 de Agosto)
Excavadora sobre Orugas, 168 HP, 1.2 m3	Komatsu	PC220LC-8	2	39.00	02 Unidades (18 de Agosto)
Cargador Frontal, 272 HP, 3.9 m3	Komatsu	WA470-6	2	52.00	02 Unidades (01 de Setiembre)
Cargador Frontal, 192 HP	Komatsu	WA380-6	1	43.00	01 Unidades (19 de Agosto)
Tractor sobre orugas, 354 HP	Komatsu	D155AX-6	1	63.00	01 Unidades (25 de Agosto)
Rodillo Vibratorio, 135 HP, 10 Ton	Bomag	BW211D-40	1	18.00	01 Unidades (13 de Agosto)

Notas:

- La hora adicional a la minima se cobra a la misma tarifa horaria indicada
- Las horas minimas son mensuales

CONDICIONES DE ALQUILER
Plazo de Alquiler : 05 meses de contrato.

La tarifa incluye : Seguro TREC
 Reparaciones por desgaste normal
 3% de desgaste del tren de rodado mensual de Excavadoras y Bulldozers
 Mano de obra para el servicio mecánico cada 250 horas
 Sistema de control satelital Komtrax

La tarifa no incluye : Combustible
 Elementos de desgaste (GETS)
 Filtros
 Lubricantes
 Reparaciones por mala operación
 Desgaste y cambio de neumáticos
 Transporte del equipo hacia y desde obra
 Operador, ni alojamiento ni alimentación
 IGV

Lugar de Entrega : Local de KMMP en Lima

Validez de la Oferta : 15 dias.

Atentamente



 Juan Carlos Pastor
 Gerente de Alquileres y Usados



 José Reyna Montes
 Representante de Ventas de Alquileres

COTIZACION DE ALQUILER DE EQUIPOS
 Proyecto Lagunas Norte

 FECHA : 02/08/2010
 SEÑORES : Constructora Santa Fe
 ATENCION : Ing. Jorge Marifios / Ing. Wilson Ramirez

Descripción	Marca	Modelo	Unidades	Tarifa 350 horas mínimas US\$/hora	Disponibilidad
Excavadora sobre Orugas, 246HP, 2.5 m3	Komatsu	PC350LC-8	6	49.00	02 Unidades (18 de Agosto) 01 Unidades (25 de Agosto)
Excavadora sobre Orugas, 168 HP, 1.2 m3	Komatsu	PC220LC-8	2	39.00	02 Unidades (18 de Agosto)
Cargador Frontal, 272 HP, 3.9 m3	Komatsu	WA470-6	2	52.00	02 Unidades (01 de Setiembre)
Motoniveladora, 190 HP	Komatsu	GD655-3E0	1	35.00	01 Unidades (01 de Setiembre)
Tractor sobre orugas, 354 HP	Komatsu	D155AX-6	1	63.00	01 Unidades (25 de Agosto)
Rodillo Vibratorio, 135 HP, 10 Ton	Bomag	BW211D-40	1	18.00	01 Unidades (13 de Agosto)

Notas:

- La hora adicional a la minima se cobra a la misma tarifa horaria indicada
- Las horas minimas son mensuales

CONDICIONES DE ALQUILER
Plazo de Alquiler : 05 meses de contrato.

La tarifa incluye : Seguro TREC
 Reparaciones por desgaste normal
 3% de desgaste del tren de rodado mensual de Excavadoras y Bulldozers
 Mano de obra para el servicio mecánico cada 250 horas
 Sistema de control satelital Komtrax

La tarifa no incluye : Combustible
 Elementos de desgaste (GETS)
 Filtros
 Lubricantes
 Reparaciones por mala operación
 Desgaste y cambio de neumáticos
 Transporte del equipo hacia y desde obra
 Operador, ni alojamiento ni alimentación
 IGV

Lugar de Entrega : Local de KMMP en Lima

Validez de la Oferta : 15 dias.

Atentamente



 Juan Carlos Pastor
 Gerente de Alquileres y Usados



 José Reyna Montes
 Representante de Ventas de Alquileres

ANEXO H:

RESUMEN DEL IRI DATOS VISITA DE CAMPO (KM.74+000-KM.84+000)

RESUMEN DEL IRI DE LA CARRETERA CAÑETE-CHUPACA

(TRAMO 74 + 000 AL 84 + 000)

DATOS DE LA VISITA DE CAMPO

PROGR. INICIAL	-	PROGR. FINAL	TIPO DE TRATAMIENTO	FECHA	IRI (m/km) MERLIN AUTOMAT (carril derecho)	IRI (m/km) MERLIN MANUAL (carril izquierdo)	promedio
74 + 000	-	74 + 400	SLURRY SEAL	27/11/2010	4.16	3,70	3.93
74 + 400	-	74 + 800	SLURRY SEAL	27/11/2010	3.27	3,29	3.28
74 + 800	-	75 + 200	SLURRY SEAL	27/11/2010	3.76	3,30	3.53
75 + 200	-	75 + 600	SLURRY SEAL	27/11/2010	3.15	2,85	3.00
75 + 600	-	76 + 000	SLURRY SEAL	27/11/2010	3.76	3,30	3.53
76 + 000	-	76 + 400	SLURRY SEAL	27/11/2010	3.53	3,67	3.60
76 + 400	-	76 + 800	SLURRY SEAL	27/11/2010	3.65	3,28	3.46
76 + 800	-	77 + 200	SLURRY SEAL	27/11/2010	3.22	3,08	3.15
77 + 200	-	77 + 600	SLURRY SEAL	27/11/2010	3.06	3,20	3.13
77 + 600	-	78 + 000	SLURRY SEAL	27/11/2010		3,46	3.46
78 + 000	-	78 + 400	SLURRY SEAL	27/11/2010		3,10	3.10
78 + 400	-	78 + 800	SLURRY SEAL	27/11/2010		3,72	3.72
79 + 000	-	79 + 400	SLURRY SEAL+ MONOCAPA	27/11/2010	4.36	4,28	4.32
79 + 400	-	79 + 800	SLURRY SEAL + MONOCAPA	27/11/2010	3.70	3,27	3.48
79 + 800	-	80 + 200	SLURRY SEAL + MONOCAPA	27/11/2010	3.88	3,72	3.80
80 + 200	-	80 + 600	SLURRY SEAL + MONOCAPA	27/11/2010	4.31	3,65	3.98
80 + 600	-	81 + 000	SLURRY SEAL +MONOCAPA	27/11/2010	3.62	4,13	3.88

IRI promedio	3.5500
Desviación estándar	0.3589
IRI característico (IRI_p + 1.645 σ)	4.14