

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



**ANÁLISIS DE TRANSITABILIDAD Y VULNERABILIDAD
MONITOREO DE CONSERVACIÓN CARRETERA
CAÑETE-HUANCAYO Km. 145+000 AL Km. 160+000**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

MIGUEL ÁNGEL ESPINOZA SARRÍN

Lima- Perú

2010

INDICE

RESUMEN	3
LISTA DE CUADROS	4
LISTA DE GRÁFICOS	7
LISTA DE FOTOGRAFÍAS	8
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I: PERFIL DEL PROYECTO	12
1.1 Aspectos Generales	11
1.1.1. Nombre del Proyecto	11
1.1.2. Entidades Involucradas y de los Beneficiarios	11
1.2. Marco de Referencia	11
1.3 Identificación	12
1.3.1 Diagnóstico de la Situación Actual	13
1.3.2 Descripción del Problema y sus Causas	13
1.3.3 Objetivo del Proyecto	16
1.3.4 Arbol de medios y fines	17
1.3.5 Alternativas de Solución	18
1.4 Formulación y Evaluación	18
1.4.1 Horizonte del Proyecto	18
1.4.2 Análisis de la Demanda	18
1.5 Análisis de la Oferta	33
1.6 Balance Oferta – Demanda	34
1.7 Costos	35
1.8 Beneficios	43
1.9 Evaluación Económica	46

1.10	Análisis de Sensibilidad	47
1.11	Sostenibilidad	48
1.12	Análisis de Sostenibilidad	48
	CAPÍTULO II: ESTUDIO DE TRANSITABILIDAD	50
2.1.	Marco Teórico	50
2.1.1.	Transitabilidad	50
2.1.2.	Emergencia Vial	51
2.1.3.	Velocidad de Diseño	51
2.1.4.	Velocidad de Marcha	51
2.1.5.	Velocidad de Operación	51
2.1.6.	Relación entre las Velocidades de Operación y de Marcha	52
2.1.7.	Comodidad en la Conducción	53
2.1.8.	Conservación Vial	55
2.1.9.	Inventario de la Condición Vial y Programación de la Conservación	55
2.1.10.	Trabajos de Emergencia	55
2.2.	Descripción del Tramo en Estudio	56
2.3.	Factores que Afectan la Transitabilidad	65
2.3.1.	Ancho de Vía	65
2.3.2.	Puntos Críticos	70
2.3.3.	Zonas Urbanas	73
2.3.4.	Seguridad Vial	74
2.4.	Análisis e Interpretación de Resultados	74
2.4.1.	Prueba de Velocidad	74
2.5.	Alternativa de solución	80
2.5.1.	Zonas de Inestabilidad de Talud	81
2.5.2.	Zonas de Erosión Fluvial	81
2.5.3.	Alternativa de Mitigación contra Erosión del Río Cañete	83
	CONCLUSIONES	86
	RECOMENDACIONES	90
	BIBLIOGRAFÍA	99
	ANEXOS	

RESUMEN

Dentro del Curso Taller Formulación y Evaluación de Proyectos de Vialidad Interurbana para la obtención del Título de Ingeniero Civil por la modalidad de Actualización de Conocimientos se ha optado por el desarrollo de un tema sobre el monitoreo de la conservación de la carretera Lunahuaná – Pacarán – Zúñiga – Dv. Yauyos – Chupaca, continuando con el desarrollo del mismo, en el presente informe se pretende ampliar conceptos relacionados con la implementación de un Plan de Transitabilidad.

En el capítulo I se detalla un análisis económico de alternativas para el Mantenimiento Rutinario utilizando diferentes alternativas de solución tales como el Slurry Seal, Otta Seal y el Micropavimento. Este análisis nos permite considerar varias variables tales como el estudio de tráfico y su proyección en el tiempo, costos de operación vehicular, costos de mantenimiento mensual y anual, etc., con lo cual podremos identificar la alternativa más rentable.

En el capítulo II se analizó los aspectos diseño geométrico, geotécnicos, registro de emergencias viales, pruebas de velocidad, entre otros usando información preliminar para un estudio. Asimismo se evalúa alternativas de solución concordantes con los Términos de Referencia del Servicio de Conservación Vial de la Carretera Lunahuaná – Pacarán – Zúñiga – Dv. Yauyos – Chupaca,

Al final del presente trabajo se desarrolla las conclusiones de diversa índole que permitan expandir nuestro conocimiento acerca de la Modalidad de Contratación por Niveles de Servicio.

LISTA DE CUADROS

CAPÍTULO I PERFIL DEL PROYECTO

Cuadro 1.1	Estado actual de la superficie de rodadura	13
Cuadro 1.2	Ubicación de las estaciones de control	20
Cuadro 1.3	Factor de corrección mayo año 2006	23
Cuadro 1.4	Volumen diario clasificado estación (e1) Tramo imperial-I Lunahuaná	24
Cuadro 1.5	Volumen diario clasificado estación (e2) Tramo Lunahuaná - Pacarán	24
Cuadro 1.6	Volumen diario clasificado estación (e3) Tramo Pacarán -Zúñiga	25
Cuadro 1.7	Volumen diario clasificado estación (e4) Zúñiga -dv. Yauyos—san José de Quero	25
Cuadro 1.8	Volumen diario clasificado estación (e5) Tramo san José de Quero-ronchas	26
Cuadro 1.9	Volumen diario clasificado Estación (e6) tramo ronchas-Chupaca	26
Cuadro 1.10	Tasas de crecimiento 2008-2020	30
Cuadro 1.11	Cuadro de distribución de tramos y datos para Proyección de tráfico	32
Cuadro 1.12	Características de los tramos a evaluar del proyecto	33
Cuadro 1.13	Características de los tramos a evaluar del proyecto	35
Cuadro 1.14	Costo directo mensual – tramo 1	36
Cuadro 1.15	Costo directo mensual – tramo 2	37
Cuadro 1.16	Costo directo mensual – tramo 3	38
Cuadro 1.17	Costo directo mensual – tramo 4	39
Cuadro 1.18	Costo directo mensual – tramo 5	40
Cuadro 1.19	Costo directo mensual – tramo 6	41
Cuadro 1.20	Costo directo mensual – tramo 7	42
Cuadro 1.21	Costo directo mensual – tramo 8	43
Cuadro 1.22	Reducción de costo operativo vehicular (cov) (\$veh /km) – tramo 1	44
Cuadro 1.23	Reducción de costo operativo Vehicular (cov) (\$veh /km) – tramo 2	44

Cuadro 1.24	Reducción de costo operativo	
	Vehicular (cov) (\$veh /km) – tramo 3	44
Cuadro 1.25	Reducción de costo operativo	
	Vehicular (cov) (\$veh /km) – tramo 4	45
Cuadro 1.26	Reducción de costo operativo	
	Vehicular (cov) (\$veh /km) – tramo 5	45
Cuadro 1.27	Reducción de costo operativo	
	Vehicular (cov) (\$veh /km) – tramo 6	45
Cuadro 1.28	Reducción de costo operativo	
	Vehicular (cov) (\$veh /km) – tramo 7	46
Cuadro 1.29	Reducción de costo operativo	
	Vehicular (cov) (\$veh /km) – tramo 8	46
Cuadro 1.30	Evaluación económica del tramo 1 al tramo 8	46
Cuadro 1.31	Análisis de sensibilidad y aumento de periodo de evaluación para obtener rentabilidad	47
Cuadro 1.32	Resumen de costos mensuales de conservación rutinaria	48

CAPÍTULO II ESTUDIO DE TRANSITABILIDAD

Cuadro 2.1	Medición de ancho entre el km. 145+000 al km. 160+000	67
Cuadro 2.2	Medición de ancho entre el km. 145+000 al km. 160+000	68
Cuadro 2.3	Relación de erosiones entre el km. 145+000 al km. 160+00	72
Cuadro 2.4	Relación de taludes inestables entre el km. 145+000 al km. 160+000	73
Cuadro 2.5	Sectores urbanos en el km. 145+000 al km. 160+000	74
Cuadro 2.6	Sectores con problemas en seguridad vial	74
Cuadro 2.7	Velocidad de marcha entre el km. 145+000 al km. 160+000	76
Cuadro 2.8	Velocidad de marcha entre el km. 145+000 al km. 160+000	77
Cuadro 2.9	Velocidad de marcha entre el km. 145+000 al km. 160+000	78
Cuadro 2.10	Sectores donde la velocidad de marcha es menor a la velocidad de diseño	80
Cuadro 2.11	Sectores de taludes inestables	81
Cuadro 2.12	Sectores con erosión fluvial	82
Cuadro 2.13	Costo directo de solución de obra de emergencia	85

LISTA DE GRÁFICOS

CAPÍTULO I PERFIL DEL PROYECTO

Gráfico 1.1	Árbol de causas y efectos	15
Gráfico 1.2	Relación problema central y objetivo central	16
Gráfico 1.3	Relación problema central y objetivo central	17
Gráfico 1.4	Ubicación de estaciones de control	21
Gráfico 1.5	Ubicación de estaciones de control	21
Gráfico 1.6	Estación Lunahuaná – E1	27
Gráfico 1.7	Estación Pacarán – E2	27
Gráfico 1.8	Estación Zúñiga – E3	28
Gráfico 1.9	Estación Yauyos – E4	28
Gráfico 1.10	Estación Ronchas – E5	29
Gráfico 1.11	Estación Huarisca – E6	29
Gráfico 1.12	Análisis de sostenibilidad (diagrama de rectas)	49
Gráfico 1.13	Análisis de sostenibilidad (diagrama de barras)	49

CAPÍTULO II ESTUDIO DE TRANSITABILIDAD

Gráfico 2.1	Escala de rugosidad IRI (m/km)	53
Gráfico 2.2	Escala de estimación de rugosidad en carreteras no pavimentadas (afirmadas o superficies de tierra)	54
Gráfico 2.3	Ancho de vía vs. velocidad de marcha	69
Gráfico 2.4	Ancho de vía vs. velocidad de marcha	69
Gráfico 2.5	Ancho de vía vs. velocidad de marcha	69
Gráfico 2.6	Velocidad de marcha, velocidad promedio velocidad de diseño	79

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

CAPÍTULO II ESTUDIO DE TRANSITABILIDAD

Fotografía nº 2.1 y 2.2	Vista típica de constitución de plataforma entre los km. 145+000 al km. 146+000	56
Fotografía nº 2.3 y 2.4	Vista típica de constitución de plataforma entre los km. 146+000 al km. 147+000	57
Fotografía nº 2.5 y 2.6	Vista típica de constitución de plataforma entre los km. 147+000 al km. 148+000	58
Fotografía nº 2.7 y 2.8	Vista típica de constitución de plataforma entre los km. 148+000 al km. 149+000	58
Fotografía nº 2.9 y 2.10	Vista típica de constitución de plataforma entre los km. 149+000 al km. 150+000	59
Fotografía nº 2.11 y 2.12	Vista típica de constitución de plataforma entre los km. 150+000 al km. 151+000	60
Fotografía nº 2.13 y 2.14	Vista típica de constitución de plataforma entre los km. 151+000 al km. 152+0006	60
Fotografía nº 2.15 y 2.16	Vista típica de constitución de plataforma entre los km. 152+000 al km. 153+000	61
Fotografía nº 2.17 y 2.18	Vista típica de constitución de plataforma entre los km. 153+000 al km. 154+000	61
Fotografía nº 2.19 y 2.20	Vista típica de constitución de plataforma entre los km. 154+000 al km. 155+000	62
Fotografía nº 2.21 y 2.22	Vista típica de constitución de plataforma entre los km. 155+000 al km. 156+000	63
Fotografía nº 2.23 y 2.24	Vista típica de constitución de plataforma entre los km. 156+000 al km. 157+000	63
Fotografía nº 2.25 y 2.26	Vista típica de constitución de plataforma entre los km. 157+000 al km. 158+000	64
Fotografía nº 2.27 y 2.28	Vista típica de constitución de plataforma entre los km. 158+000 al km. 159+000	64

Fotografía nº 2.29 y 2.30	Vista típica de constitución de plataforma entre los km. 159+000 al km. 160+000	65
Fotografía nº 2.31 y 2.32	Medición del ancho de vía se aprecia que en algunos sectores llega a 3.5 m	66
Fotografía nº 2.33 y 2.34	Sectores en el tramo en estudio donde se presenta vía angosta	66
Fotografía nº 2.35 y 2.36	Sectores con inestabilidad de talud de material coluvial	70
Fotografía nº 2.37 y 2.38	Sectores con erosión fluvial provocada por el río cañete	71
Fotografía nº 2.39 y 2.40	Sectores con inestabilidad de talud con material coluvial e ígneo	71
Fotografía nº 2.41 y 2.42	Vehículo liviano utilizado para la prueba de velocidad	75
Fotografía nº 2.43 y 2.44	Parches en la superficie de rodadura dejado por los equipos de carguío de la eliminación de derrumbes	81
Fotografía nº 2.45 y 2.46	Sector donde se propone la colocación de una protección ribereña	83

INTRODUCCIÓN

En numerosos casos en la Red Vial Nacional se presentan daños imprevistos que experimenta la vía por causa de la fuerza de la naturaleza o de la intervención humana, que obstaculiza o impide la circulación de los usuarios de la vía.

El gobierno nacional invierte, desde el año 2006, importantes recursos económicos en la administración y conservación de carreteras de la red vial nacional. Muchas de estas carreteras que presentan tráfico relativamente alto, han estado abandonadas por muchos años dejándose esta labor a los gobiernos locales o regionales, ocurriendo en este tramo un caso similar. Por lo que se reconoce la importancia de elaborar proyectos que comprendan trabajos oportunos y adecuados.

En vista de lo anterior, los intentos por elevar los niveles de servicio de la infraestructura vial, que asegure un estado tal, que permita un flujo vehicular regular durante un determinado periodo, determina su Transitabilidad.

El plan de Transitabilidad tiene por objeto, mitigar los factores que afecten el libre tránsito del usuario en cualquier época del año.

Para ello se analizó un tramo en estudio que abarca entre los Km. 145+000 al Km. 160+00 de la carretera Lunahuana – Pacarán – Zúñiga – Dv. Yauyos – Chupaca.

CAPÍTULO I: PERFIL DEL PROYECTO

1.1. ASPECTOS GENERALES

1.1.1. Nombre del proyecto

Estudio del Proyecto de Cambio de Estándar de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo.

1.1.2. Entidades involucradas y de los beneficiarios

La principal entidad involucrada es Provias Nacional a través del Proyecto Perú, el cual es un programa de Infraestructura Vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones de la Red Vial Nacional 022.

Los beneficiarios serían los usuarios de la vía y los pobladores de las localidades de Lunahuaná, Pacarán, Zúñiga, San Juan, San Gerónimo, Catahuasi, Chichicay, Capillucas, Calachota, Magdalena, Yauyos, Tincco Huantan, LLapay, Alis, Tomas, Tinco de Yauricocha, Abra Chaucha, Abra Negrobueno, San José de Quero, Chaquicocha, Collpa, Roncha y Chupaca.

1.2. MARCO DE REFERENCIA

En el año 2003, la Oficina de Planificación y Planeamiento del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, aprueba el perfil elaborado por el Ing. Floriano Palacios León, autorizando así la Elaboración del Estudio de Factibilidad del Proyecto: Ruta 22 (3N), Tramo: Lunahuaná -Yauyos-Chupaca, basándose este estudio en su mayor parte, en el estudio de Ingeniería e Impacto Ambiental para la Ampliación, Construcción y Conservación de la carretera Lunahuaná-Huancayo del consorcio AYESA-ALPHA CONSULT.

Mediante Resolución Directoral N° 815-2004-MTC, se aprueba administrativamente el estudio de Preinversión a Nivel de Perfil de Proyecto Ruta 22 (3N), Tramo: Lunahuaná – Yauyos - Chupaca.

Con fecha 15.04.2005 se suscribe con el Ing. Sergio Eduardo Avilés Córdova, el Contrato de Locación de Servicios N° 077-2005-MTC/20, para que brinde a la Gerencia de Estudios y Proyectos, los servicios especializados en la Realización del Estudio de Factibilidad del Proyecto de Inversión Pública: Ruta 22 (3N),

Tramo: Lunahuaná – Yauyos - Chupaca, este estudio es aprobado mediante Resolución Directoral N° 919-2006-MTC/20.

En Julio del 2007, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones convoca al concurso público N° 0031-2007-MTC/20, para la elaboración del Estudio Definitivo para la Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera: Lunahuaná - Dv. Yauyos-Chupaca, Tramo: Ronchas - Chupaca, L=16.30Km., concurso cuya Buena Pro es otorgada a HOB Consultores S.A.

El 06.03.2008, HOB Consultores S.A. suscribe con PROVIAS NACIONAL, el Contrato de Servicios de Consultoría N° 049-2008-MTC/20, para la Elaboración del Estudio Definitivo para la Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera: Lunahuaná - Dv. Yauyos - Chupaca, Tramo: Ronchas-Chupaca, L=16.30Km.

En virtud de lo establecido en el Numeral 3.3, de la cláusula Tercera del Contrato: DE LA VIGENCIA, INICIACIÓN, DURACIÓN, Y TERMINACIÓN DEL CONTRATO, la Entidad fija como fecha de inicio del estudio el 17 de Marzo del 2008.

El consorcio Gestión de Carreteras (en adelante el CONTRATISTA-CONSERVADOR) está formado por las empresas Ingenieros Civiles y Contratista Generales S.A – Corporacion Mayo S.A.C. – Empresa de Mantenimiento Vial La Marginal S.R.L., según contrato de Consorcio, del 27 de Noviembre del 2007, con firmas legalizadas ante el notario Alfredo Paino Scarpati, con RUC N° 0034-2007-MTC/20, “Servicio de Conservación vial por niveles de Servicio de la Carretera Cañete – Lunahuaná – Pacarán – Chupaca – y Rehabilitación del Tramo Zuñiga – Dv. Yauyos - Ronchas”, por un monto total de su propuesta a precios unitarios ascendente a S/. 131 589 139.71 (Ciento Treinta y un Millones Quinientos Ochenta y Nueve Mil Ciento Trienta y Nueve y 71/100 Nuevos Soles), incluido impuestos, según las partidas, unidades y precios ofertados por el postor.

1.3. IDENTIFICACIÓN

1.3.1. Diagnóstico de la situación actual

De acuerdo a los trabajos de monitoreo que viene realizando la UNI por medio del Convenio de Cooperación Interinstitucional entre en proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional Provias Nacional y la Universidad Nacional de Ingeniería – UNI nos da a conocer los siguientes avances

realizados por el contratista hasta Enero del 2010 en el tramo de la carretera Cañete - Yauyos - Huancayo, la situación hasta esa fecha es la siguiente:

Cuadro 1.1
Estado actual de la superficie de rodadura

TRAMO INICIAL	km inicio	TRAMO FINAL	km fin	LONGITUD DEL SUB-TRAMO	TIPO DE PLATAFORMA	N° TRAMOS	KM x TRAMOS
CAÑETE	1+805	LUNAHUANA	42+755	40+950	CARPETA ASFALTICA	1	40+950
LUNAHUANA	42+755	PACARAN	54+662	11+907	TSB (3/4 Y 3/8)	2	11+907
PACARAN	54+662	ZUÑIGA	58+405	3+743	SLURRY SEAL	3	24+143
ZUÑIGA	58+405	SAN JUAN	67+405	9+000			
SAN JUAN	67+405	SAN JERONIMO	73+005	5+600			
SAN JERONIMO	73+005	CATAHUASI	78+805	5+800	MONOCAPA	4	86+100
CATAHUASI	78+805	CHICHICAY	93+915	15+110			
CHICHICAY	93+915	CAPILLUCAS	96+445	2+530			
CAPILLUCAS	96+445	CALACHOTA	106+845	10+400			
CALACHOTA	106+845	PUENTE AUCCO	114+605	7+760			
PUENTE AUCCO	114+605	DV. YAUYOS MAGDALENA	128+805	14+200			
DV. YAUYOS MAGDALENA	128+805	TINCO HUANTAN	142+165	13+360			
TINCO HUANTAN	142+165	LLAPAY	156+105	13+940			
LLAPAY	156+105	ALIS	164+905	8+800	SLURRY SEAL	5	62+095
ALIS	164+905	TOMAS	172+895	7+990			
TOMAS	172+895	TINCO YAURICOCHA	183+485	10+590			
TINCO YAURICOCHA	183+485	ABRA CHAUCHA	195+315	11+830			
ABRA CHAUCHA	195+315	ABRA NEGROBUENO	213+125	17+810			
ABRA NEGROBUENO	213+125	S/N	227+000	13+875	SLURRY SEAL	6	26+000
S/N	227+000	SAN JOSE DE QUERO	231+105	4+105			
SAN JOSE DE QUERO	231+105	CHAQUICOCHA	241+405	10+300			
CHAQUICOCHA	241+405	COLLPA	248+005	6+600			
COLLPA	248+005	S/N	253+000	4+995	SLURRY SEAL	7	3+990
S/N	253+000	RONCHA	256+990	3+990			
RONCHA	256+990	CHUPACA	273+531	16+541	CARPETA ASFALTICA	8	16+541
TOTAL				271+726			271+726

FUENTE: Monitoreo realizado por la UNI y MTC (Avance del contratista)

1.3.2. Descripción del problema y sus causas

Problema Central

Deficiente nivel de transitabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo que perjudica el traslado de carga y pasajeros, lo que origina altos costos de operación de transportes, tiempos de viaje excesivos, perjudicando las actividades económicas y productivas de la zona.

Causas Indirectas

- Carencia de obras que protejan la vía (inestabilidad de taludes).
- Fenómenos meteorológicos.
- Falta de Diseño geométrico en toda la vía.
- Geografía agreste a lo largo de toda la vía.
- Señalización vial confusa (doble señalización en un mismo tramo).

Causas Directa

- Deterioro de la superficie de rodadura.
- Incremento de accidentes de tránsito.

Efectos Indirectos

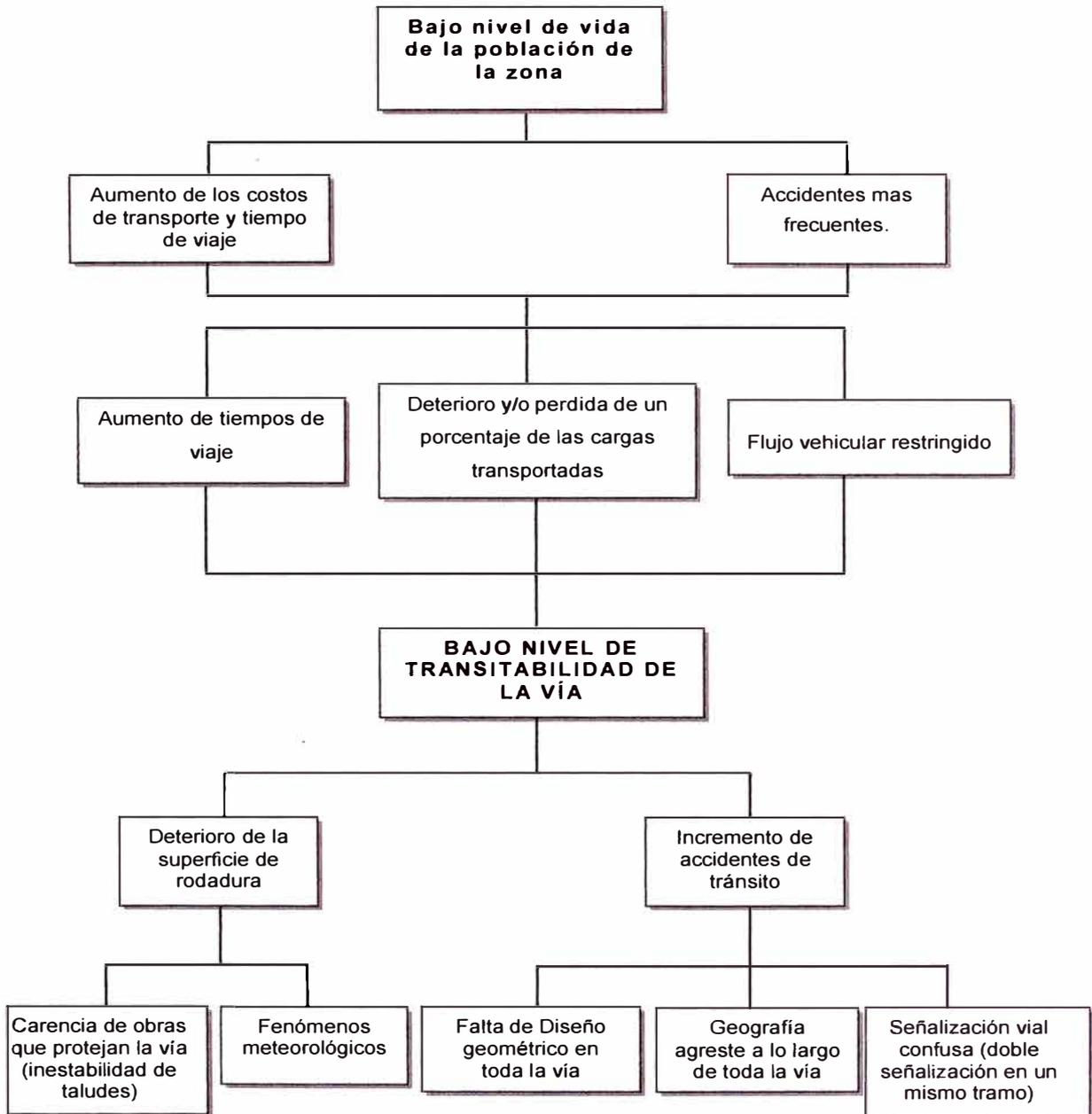
- Aumento de tiempos de viaje.
- Deterioro y/o perdida de un porcentaje de las cargas transportadas
- Flujo vehicular restringido.

Efectos Directos:

- Aumento de los costos de transporte y tiempo de viaje.
- Accidentes más frecuentes.

Todos estos efectos contribuyen a un efecto final expresado como: “Bajo nivel de vida de los pobladores de la zona”.

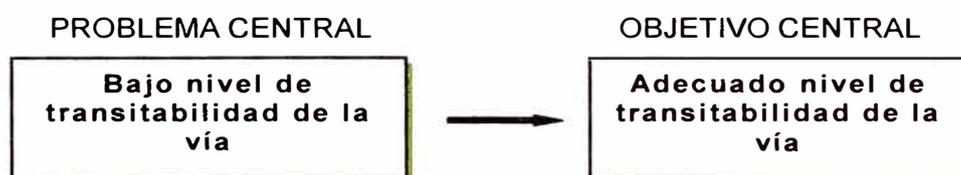
Gráfico 1.1
Árbol de causas y efectos



FUENTE: Elaboración propia

1.3.3 Objetivo del proyecto

Gráfico 1.2
Relación problema central y objetivo central



FUENTE: Elaboración propia

Objetivo Central

El objetivo general del proyecto es alcanzar un adecuado nivel de transitabilidad de la vía en estudio, mediante la ejecución permanente de actividades de conservación rutinaria y periódica.

Medios de Primer Nivel

- Mantener en buen estado la superficie de rodadura
- Garantizar la seguridad vial

Medios Fundamentales

- Tratamiento superficial de la capa de rodadura
- Limpieza de obras de arte
- Eliminación de desmonte y remoción de derrumbes.
- Reposición de elementos de seguridad vial.

Fines Directos

- Reducción de los costos de transportes y tiempo de viaje.
- Disminución de mermas de productos perecibles.
- Tasa reducida de accidentes de tránsito.

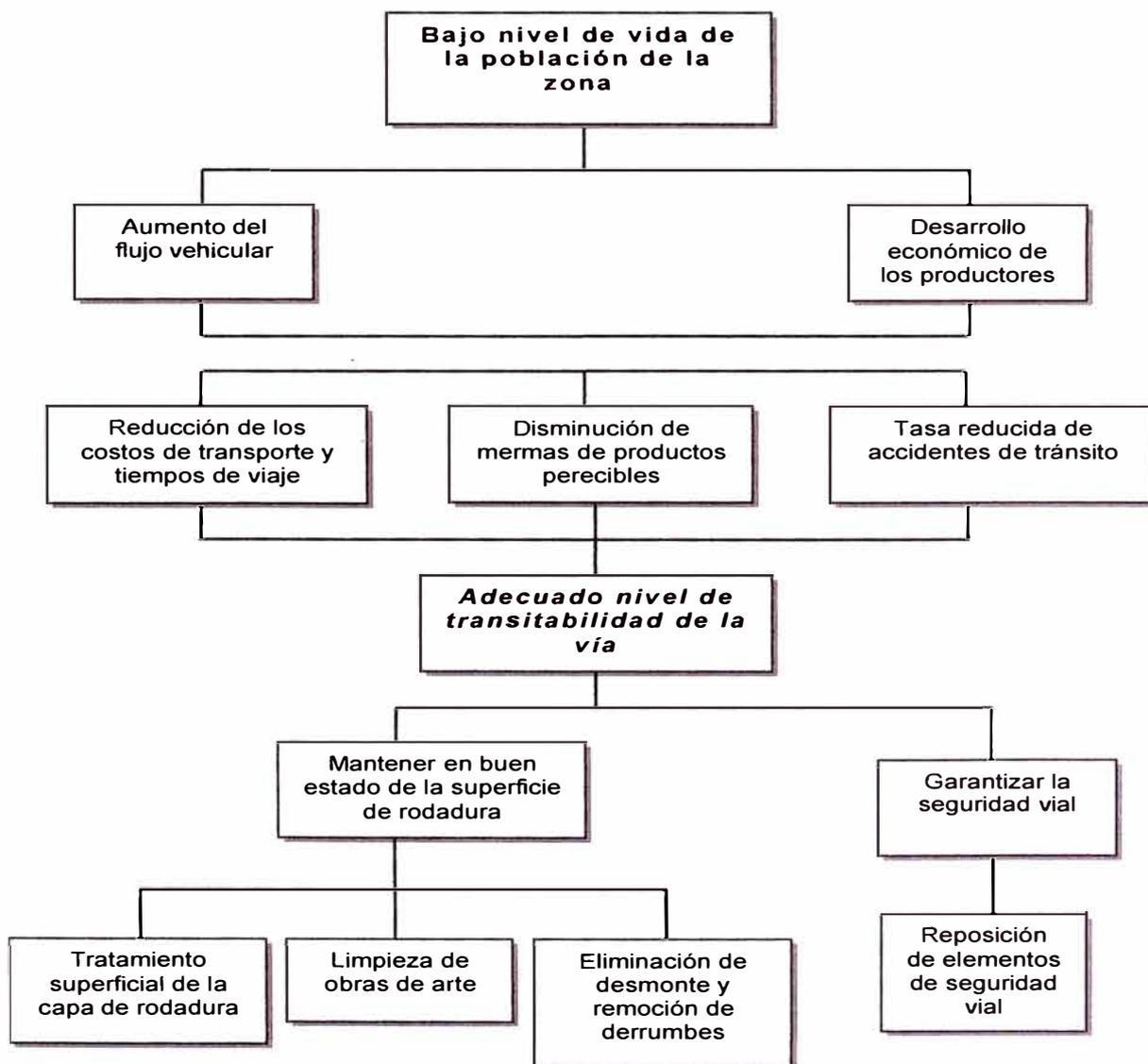
Fines Indirectos:

- Aumento del flujo vehicular.
- Desarrollo económico de los productores

Todos estos Fines conllevan a un Fin Ultimo expresado como: "Aumentar el nivel de vida de la población de la zona".

1.3.4. Árbol de medios y fines:

Gráfico 1.3
Relación problema central y objetivo central



FUENTE: Elaboración propia

1.3.5. Alternativas de solución

Las siguientes alternativas de mantenimiento para la carretera Cañete – Yauyos - Huancayo.

Alternativa de Mantenimiento No 1

Mantener el trazo de la vía, mejorando su superficie con tratamiento superficial utilizando mortero asfáltico (Slurry Seal); y actividades de mantenimiento rutinario.

Alternativa de Mantenimiento No 2

Mantener el trazo de la vía, mejorando su superficie con tratamiento superficial utilizando un sello bituminoso (Otta Seal); y actividades de mantenimiento rutinario.

Alternativa de Mantenimiento No 3

Mantener el trazo de la vía, mejorando su superficie con tratamiento superficial utilizando un micropavimentos y actividades de mantenimiento rutinario.

1.4. FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN

1.4.1. Horizonte del proyecto

El proyecto tendrá un horizonte de 3 años en el cual la carretera en estudio debe mantenerse en óptimas condiciones, se evaluará alternativas de cambio de estándar y se evaluará la rentabilidad del proyecto para los próximos tres años.

1.4.2. Análisis de la demanda

Introducción:

Para estimar la demanda actual, se ha considerado el comportamiento y características del flujo vehicular, así como sus principales determinantes.

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

Para el presente estudio, el análisis de la demanda ha considerado la medición del tráfico de la mencionada vía, el cual ha sido realizado para efecto de conocer el volumen diario de vehículos que transitan por la vía.

Demanda Actual:

Los resultados del estudio del tráfico actual se reflejan en términos del Índice Medio Diario (IMD) y que se han identificado por el nivel de tráfico existente en la vía. A la fecha se han realizado los correspondientes conteos de tráfico tanto en forma diaria, con conteos horarios, así como conteos en intervalos de quince minutos para los periodos de máxima demanda. Se adjunta al presente en la sección anexos los cuadros de conteo correspondientes.

El Estudio de Tráfico actual, está orientado a proporcionar la información básica para determinar los indicadores de tráfico (composición y volumen vehicular) y nivel de servicio de los diferentes tramos homogéneos en que se secciono la Carretera "Cañete-Dv. Yauyos-Chupaca – RN 22", para la evaluación de su funcionalidad en el tiempo.

Alcances:

El Estudio de tráfico para evaluar la demanda actual se realizará considerando lo siguiente:

Conteos de tráfico en ubicaciones tomando como base la ramificación definida para las diferentes actividades de mantenimiento propuestas.

Los conteos serán volumétricos y clasificados por tipo de vehículo, durante 7 días continuos.

Con los correspondientes factores de corrección (horario, diario, estacional), se obtendrá el Índice Medio Diario Anual (IMDA) de tráfico que corresponda al tramo o subtramo, por tipo de vehículo y total.

Estudio Volumétrico:

El estudio volumétrico comprende la determinación de las características actuales y futuras del tráfico, estas características varían a lo largo de la carretera, existiendo tramos de características más o menos iguales llamados

tramos homogéneos, como principales zonas generadoras y atractoras de viajes. No sería posible, ni necesario, determinar el volumen ni la composición del tráfico en cada uno de los tramos en los que existan pequeñas variaciones, solamente se determinarán los indicadores para los tramos en los que las variaciones en la composición y volumen sean significativas.

Estaciones de Control:

La programación de estaciones de control vehicular, se efectuó de acuerdo a los antecedentes entregados por el consorcio gestión de carreteras 2, considerando las actividades de mantenimiento requeridas y según los tramos más o menos homogéneos en volumen y composición vehicular, en que se subdivide el eje vial en estudio, los cuales se indican en el cuadro siguiente:

El cuadro y Cronograma 1.2 y grafico 1.4, 1.5, muestran la ubicación de las Estaciones de Control vehicular.

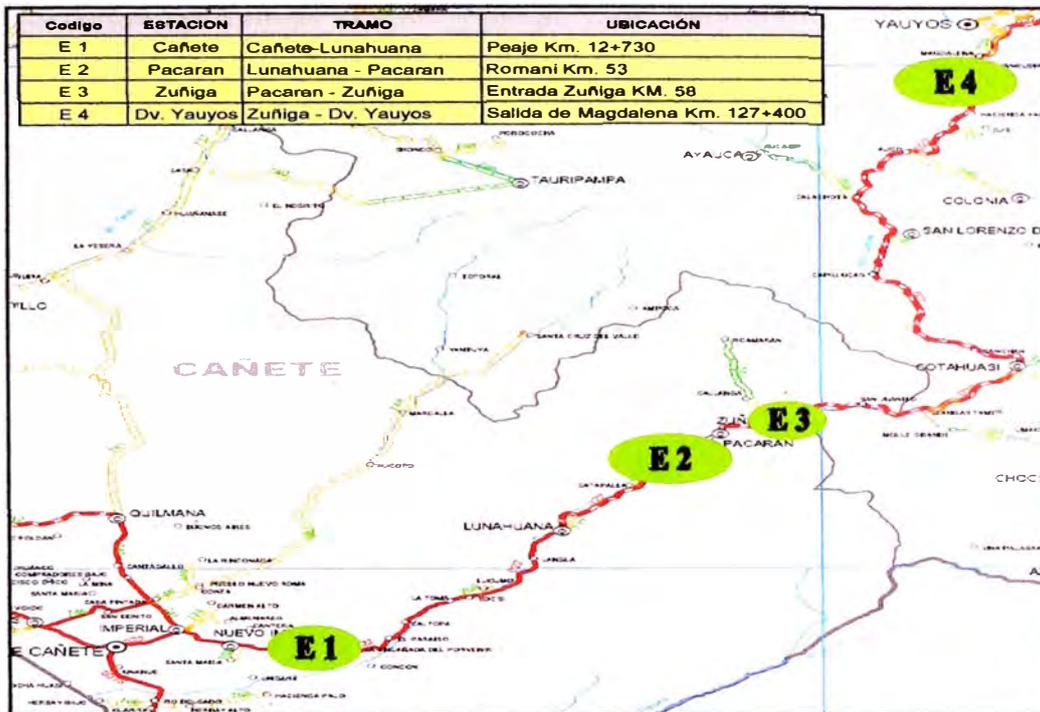
Cuadro 1.2
Ubicación de las estaciones de control

CÓDIGO	TRAMO	NOMBRE	TAREA
1.- Volumen y clasificación vehicular			
E 1	Cañete (Imperial)-Lunahuana	Lunahuana	Conteo Continuo
E 3	Lunahuana-Pacaran-Zuñiga	Pacaran	Conteo Continuo
E 3	Zuñiga-Dv. Yauyos-San José de Quero	Zuñiga	Conteo Continuo
E4	San Jose de Quero-Ronchas	Yauyos	Conteo Continuo
E5	Ronchas-Chupaca	Ronchas	Conteo Continuo

FUENTE: Elaboración propia

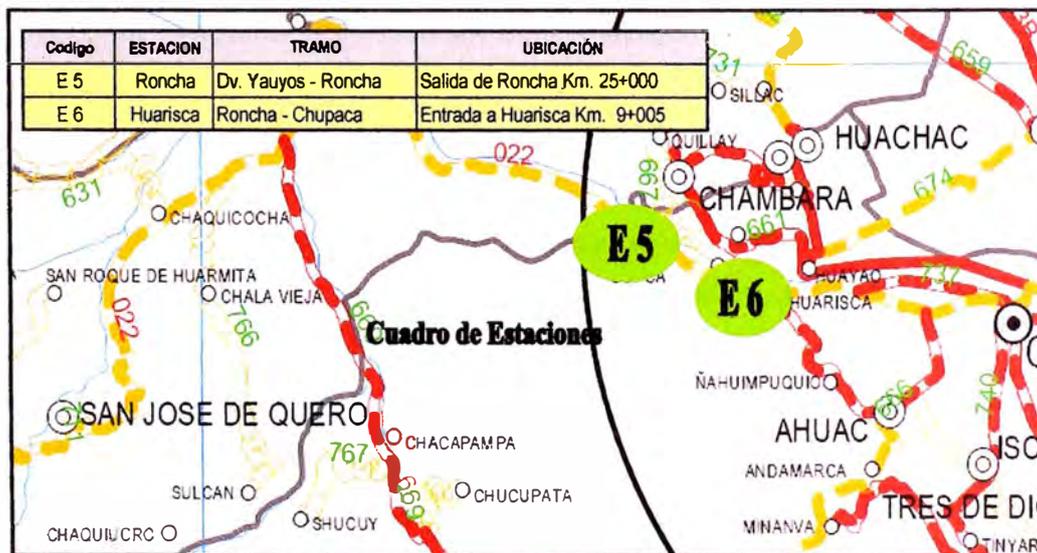
De acuerdo al cronograma de trabajo de campo, se iniciaron los conteos vehiculares el día 21 de abril al 25 de mayo, según cuadro adjunto. Cabe hacer mención que para el trabajo de campo, se asignó personal con amplia experiencia en conteos vehiculares y en conocimiento del área en estudio los formatos de campo utilizados, son los aplicados para estas actividades por la OPP-MTC. A continuación el grafico de ubicación de la estación de control.

Gráfico 1.4
Ubicación de estaciones de control



FUENTE: ICCGSA

Gráfico 1.5
Ubicación de estaciones de control



FUENTE: ICCGSA

Metodología para Hallar el Promedio Diario Anual (IMD)

La metodología para hallar el Índice Medio Diario anual (IMD), corresponde a la siguiente fórmula:

$$\text{IMD} = \text{IMDs} * \text{FC m}$$

$$\text{IMDs} = [(\sum \text{VI} + \text{Vs} + \text{Vd}) / 7] \text{ (Estaciones de 7 días)}$$

Donde:

IMDs = Volumen clasificado promedio de la semana.

VI = Volumen clasificado día laboral (lunes, martes, miércoles, jueves, viernes)

Vnl = Volumen clasificado días no laborables (día sábado (Vs), domingo (Vd)),

FC m = Factor de corrección según el mes que se efectuó el aforo.

Obtención de los Factores de Corrección Mensual

El factor de corrección estacional, se determina a partir de una serie anual de tráfico registrada por una unidad de Peaje, con la finalidad de hacer una corrección para eliminar las diversas fluctuaciones del volumen de tráfico por causa de las variaciones estacionales debido a factores recreacionales, climatológicas, las épocas de cosechas, las festividades, las vacaciones escolares, viajes diversos, etc.; que se producen durante el año.

Para el cálculo del factor de corrección mensual (FCm), se obtuvo de la información proporcionada por Provias Nacional – Gerencia de Operaciones Zonales del año 2006, de las Unidades de Peaje de Lunahuana ubicada en el tramo vial “Cañete-Lunahuana” y Huacrapuquio, ubicada en la carretera Huancayo-Imperial; dichas Unidades de Peaje son representativas de las variaciones mensuales del volumen-vehicular en la carretera en estudio.

$$\text{FC m} = \frac{\text{IMD anual}}{\text{IMD del mes del Estudio de la Unidad Peaje}}$$

Donde:

FC m = Factor de corrección mensual clasificado por cada tipo de vehículo.

IMD= Volumen Promedio Diario Anual clasificado de la U. Peaje.

IMD mes del Estudio= Volumen Promedio Diario, del mes en U. Peaje.

El cuadro 1-3, presenta el factor de corrección mensual (FC m), hallado asumiendo el mismo Factor de Corrección para ambos sentidos.

Cuadro 1.3
Factor de corrección mayo año 2006

PUNTO DE CONTROL	PEAJES ASUMIDOS	CÓDIGO	MES	F.C. VEH. LIGEROS	F.C. VEH.PESADOS
Cañete-Dv. Yauyos	Lunahuana	E1-E2-E3	Mayo	0.99655	0.81409
Dv. Yauyos-Ronchas	Huacrapuquio	E4 y E5	Mayo	1.04545	0.96032

FUENTE: Gerencia de Operaciones Zonales – Provias Nacional

El resultado alcanzado en el cuadro 1.3, establece los Factores de Corrección, por cada gran tipo de vehículo, tomando como base para los factores de corrección mensual, la información de las Unidades de Peaje de Lunahuana y Huacrapuquio.

Resultados de los Conteos Vehiculares

Los resultados obtenidos, indican que el mayor volumen vehicular, se da en el tramo Imperial-Lunahuana”, con 1,010 veh./día; sigue el “Chupaca-Ronchas”, con 454 veh/día, “Lunahuana-Pacaran” y Pacaran-Zúñiga con casi similar tráfico de 417 y 418 veh/día, respectivamente” y “San José de Quero-Ronchas”, con 317 veh/día y por ultimo el tráfico de larga distancia entre Zúñiga-San José de Quero con 53 veh/día. Cabe hacer mención al Tráfico Temporal que se presenta en el Tramo “San Juan-Capilluca”, debido a la construcción de la Hidroeléctrica del Platanal, con un volumen vehicular entre 569 y 461 veh/día.

El transporte de carga de vehículos acoplados, en el tramo “Chupaca-Ronchas-Dv. Yauyos”, corresponde esencialmente al servicio de las minas de su área de influencia física, hacia las provincias de Concepción, Huancayo y Lima.

Los cuadros siguientes desde 1.4 al 1.9, contienen el resumen del volumen clasificado diario de las Estaciones de control vehicular comprendidas E1 a E 7.

Cuadro 1.4
Volumen diario clasificado estación (E1)
Tramo IMPERIAL-LUNAHUANÁ

Tipo de Vehículo	Imperial-Lunahuana	Lunahuana-Imperial	Ambos	%
Auto	177	124	301	30%
Camioneta	203	203	406	40%
C.R.	104	105	209	21%
Micro	6	5	11	1%
Ómnibus 2	6	5	11	1%
Ómnibus +2	0	0	0	0%
Camión 2 Ejes	23	22	45	4%
Camión 3 Ejes	4	4	8	1%
Camión 4 Ejes	0	0	0	0%
Semitraylers	10	9	19	2%
Traylers	0	0	0	0%
TOTAL	533	477	1010	100%
% sentido	53%	47%	100%	

FUENTE: Gerencia de Operaciones Zonales – Provias Nacional

Cuadro 1.5
Volumen diario clasificado estación (E2)
Tramo LUNAHUANÁ-PACARÁN

Tipo de Vehículo	Lunahuana-Pacaran	Pacaran-Lunahuana	Ambos	%
Auto	12	9	21	5%
Camioneta	93	96	189	45%
C.R.	62	58	120	29%
Micro	5	7	12	3%
Ómnibus 2	5	5	10	2%
Ómnibus +2	0	0	0	0%
Camión 2 Ejes	22	22	44	11%
Camión 3 Ejes	3	2	5	1%
Camión 4 Ejes	0	0	0	0%
Semitraylers	9	7	16	4%
Traylers	0	0	0	0%
TOTAL	211	206	417	100%
% sentido	51%	49%	100%	

FUENTE: Gerencia de Operaciones Zonales – Provias Nacional

Cuadro 1.6
Volumen diario clasificado estación (E3)
Tramo PACARÁN-ZUÑIGA

Tipo de Vehículo	Pacaran-Zuñiga	Zuñiga-Pacaran	Ambos	%
Auto	35	41	76	18%
Camioneta	73	74	147	35%
C.R.	52	53	105	25%
Micro	9	8	17	4%
Ómnibus 2	4	4	8	2%
Ómnibus +2	0	0	0	0%
Camión 2 Ejes	18	18	36	9%
Camión 3 Ejes	4	4	8	2%
Camión 4 Ejes	1	1	2	0%
Semitraylers	9	10	19	5%
Traylers	0	0	0	0%
TOTAL	205	213	418	100%
% sentido	49%	51%	100%	

FUENTE: Gerencia de Operaciones Zonales – Provias Nacional

Cuadro 1.7
Volumen diario clasificado estación (E4)
ZUÑIGA-DV. YAUYOS—SAN JOSE DE QUERO

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

FUENTE: Gerencia de Operaciones Zonales – Provias Nacional

Cuadro 1.8
Volumen diario clasificado estación (e5)
Tramo SAN JOSE DE QUERO-RONCHAS

Tipo de Vehículo	San Jose de Quero-Roncha	Roncha-San José de Quero	Ambos	%
Auto	5	4	9	3%
Camioneta	106	102	208	60%
C.R.	19	18	37	11%
Micro	3	2	5	1%
Ómnibus 2	4	4	8	2%
Ómnibus +2				
Camión 2 Ejes	19	18	37	11%
Camión 3 Ejes	3	4	7	2%
Camión 4 Ejes				
Semitraylers	25	11	36	10%
Traylers				
TOTAL	184	163	347	100%
% sentido	53%	47%	100%	

FUENTE: Gerencia de Operaciones Zonales – Provias Nacional

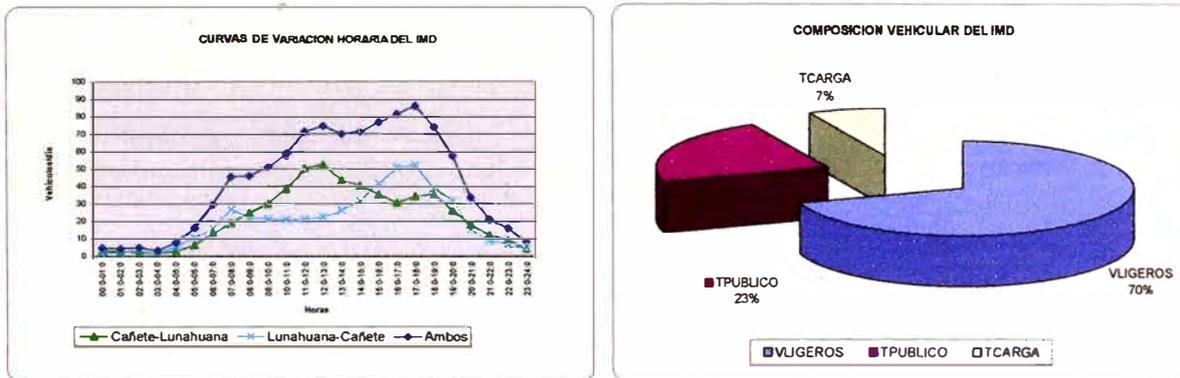
Cuadro 1.9
Volumen diario clasificado
Estación (E6) Tramo RONCHAS-CHUPACA

Tipo de Vehículo	Chupaca-Ronchas	Ronchas-Chupaca	Ambos	%
Auto	8	9	17	4%
Camioneta	164	155	319	70%
C.R.	18	15	33	7%
Micro	3	2	5	1%
Ómnibus 2	6	3	9	2%
Ómnibus +2				
Camión 2 Ejes	20	16	36	8%
Camión 3 Ejes	3	2	5	1%
Camión 4 Ejes				
Semitraylers	9	21	30	7%
Traylers				
TOTAL	231	223	454	100%
% sentido	51%	49%	100%	

FUENTE: Gerencia de Operaciones Zonales – Provias Nacional

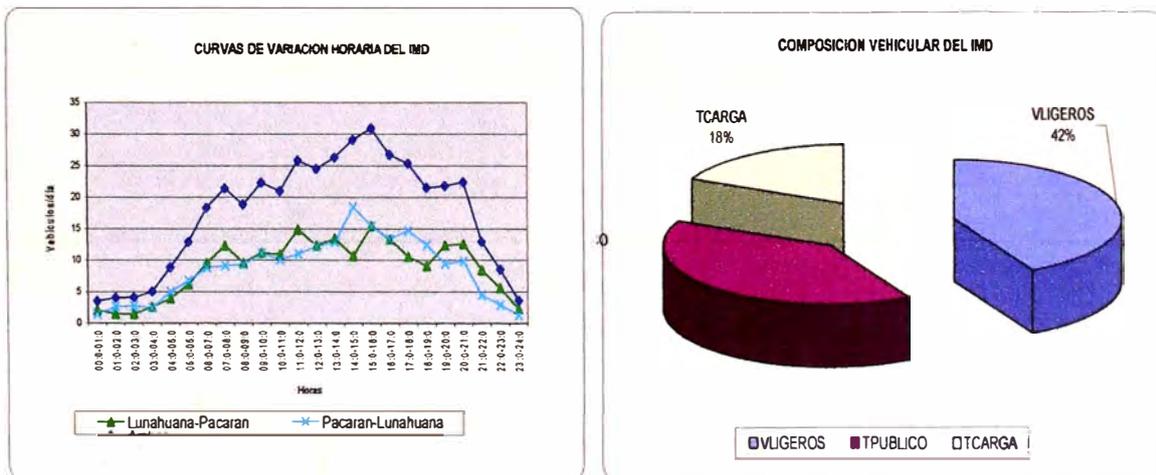
Los gráficos y tablas incluidas a continuación, contienen la curva de variación horaria por sentido de circulación y el porcentaje de participación de cada gran grupo de vehículos en el IMD a, para cada punto de control vehicular y el resumen del volumen diario clasificado, por sentido de circulación, por cada Estación de Control.

Gráfico 1.6
Estación Lunahuaná – E1



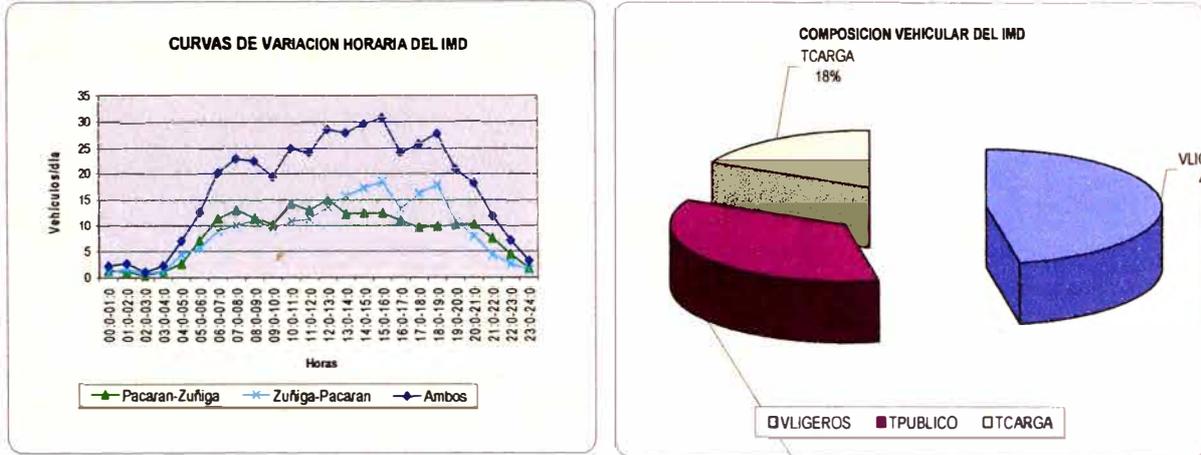
FUENTE: Aforo Vehicular (Mayo 2008)

Gráfico 1.7
Estación Pacarán – e2



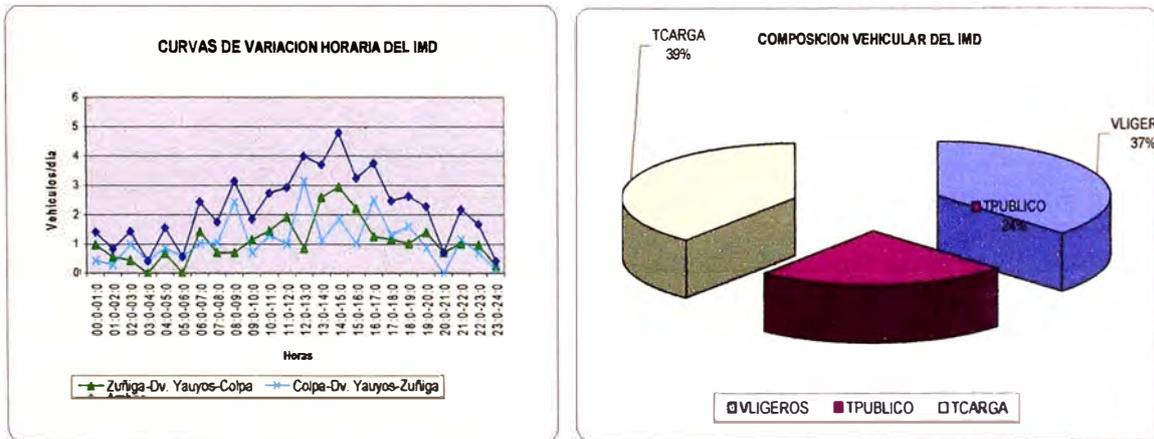
FUENTE: Aforo Vehicular (Mayo 2008)

Gráfico 1.8
Estación Zúñiga – e3



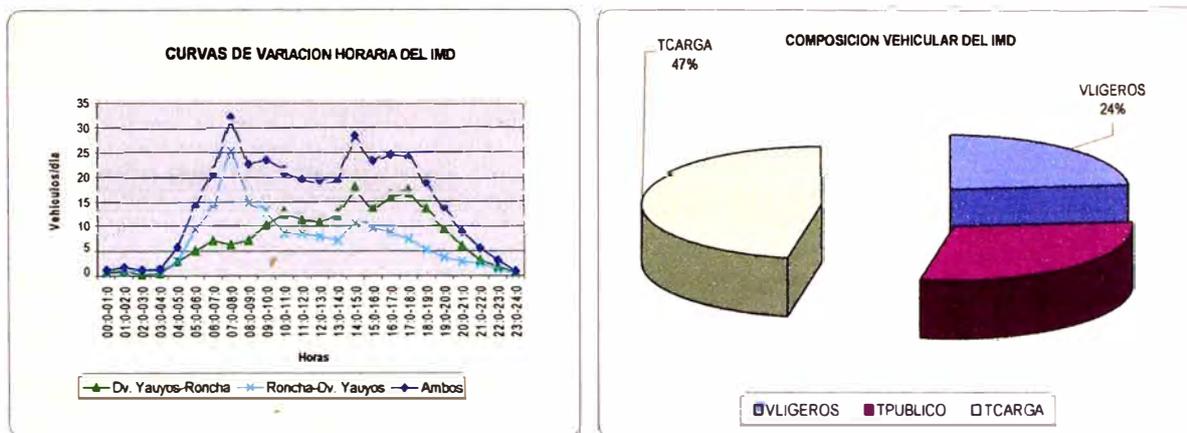
FUENTE: Aforo Vehicular (Mayo 2008)

Gráfico 1.9
Estación Yauyos – e4



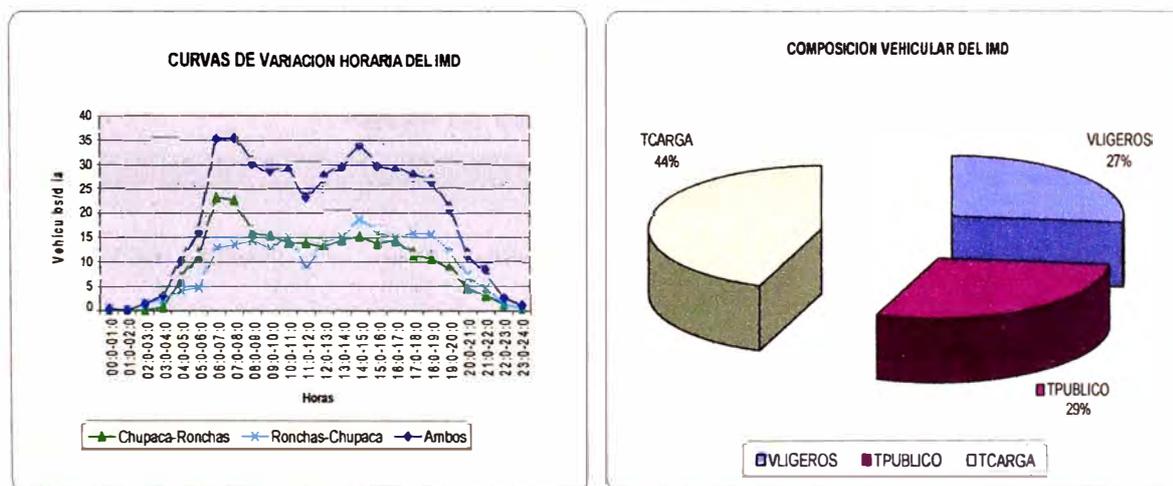
FUENTE: Aforo Vehicular (Mayo 2008)

Gráfico 1.10
Estación Ronchas – e5



FUENTE: Aforo Vehicular (Mayo 2008)

Gráfico 1.11
Estación Huarisca – e6



FUENTE: Aforo Vehicular (Mayo 2008)

Demanda Proyectada:

La tasa de crecimiento asumida para la proyección del tráfico (periodo 2008–2013), se ha diferenciado para vehículos livianos y de transporte de pasajeros respecto de los vehículos pesados o de carga. Para el caso de la proyección se

ha considerado una tasa de crecimiento promedio de 1.50% por ciento anual para vehículos de pasajeros, estimada de las proyecciones del área de influencia en la situación sin proyecto y para el crecimiento de Camiones, Semitrailers y Trailers un tasa del 3.6%. (Fuente Plan de transporte Intermodal).

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

Proyección del Tráfico Normal:

Para la proyección del tráfico normal se utilizara los indicadores macro-económicos que estableció el Ministerio de Economía y Finanzas. El proyecto se encuentra ubicado en los departamentos de Lima y Junín las mismas que cuentan con las tasas de crecimiento poblacional de 1.7% y 1.1% respectivamente, promediando ambas se obtiene 1.4%, que servirá para la proyección del trafico ligero hasta el 2020.

Asimismo, el MEF, estimo (escenario neutro) como tasa de crecimiento anual del PBI de Lima de 3.7% y de Junín de 3.9 % anual, promediando ambas se obtiene 3.8 % porcentaje que servirá para la proyección del trafico pesado.

Cuadro 1.10

Tasas de crecimiento 2008-2020

PERIODO	TRANSPORTE DE PASAJEROS	TRANSPORTE DE CARGA
2006 -2025	1.40 %	3,80%

FUENTE: Gerencia de Operaciones Zonales – Provias Nacional

La proyección del tráfico normal tanto de carga como de pasajeros, para el horizonte de análisis, se obtuvo aplicando las tasas de crecimiento correspondientes al IMD por tipo de vehículo del año base (2008).

Proyección del Tráfico Generado:

El tráfico generado está relacionado a la ejecución del proyecto, es decir al mejoramiento de la carretera en estudio. Para el cálculo del tráfico generado, se considera los siguientes criterios y supuestos:

Se considera como tráfico generado un 15% y 10% respectivamente (para vehículos ligeros y vehículos de carga) con respecto al tráfico normal, porcentajes que se asumen tomando en cuenta el promedio de los resultados de evaluación expuesta efectuada en carreteras donde se ejecutaron proyectos de rehabilitación y mejoramiento a nivel de asfaltado.

Proyección del Tráfico Total

EL Tráfico Total viene dado por la suma del Tráfico Normal y el Tráfico Generado, se mostrara para el primer tramo un cuadro de Tráfico Normal y el Tráfico Generado y como resultado el Tráfico Total, para los otros tramos solo se mostrara cuadros de Tráfico Total y en el ANEXO A se adjuntara los cuadros de Tráfico Normal y el Tráfico Generado para los tramos restantes.

Cuadro 1.11

Cuadro de distribución de tramos y datos para proyección de tráfico

TRAMO	PAVIMENTO	KM INICIO	KM FINAL	LONGITUD (Km)	TASA DE CRECIMIENTO %		REGION	OBSERVACIONES
					PASAJEROS	CARGA		
Tramo I Cañete - Lunahuana	Carpeta Asfáltica	1+805.00	42+755.00	40.95	1.7	9.8	Costa	Tasa Poblacional Lima (PASAJEROS) & PBI Nacional (CARGA)
Tramo II Lunahuana - Pacaran	Tratamiento Superficial Bicapa	42+755.00	54+662.00	11.907	1.7	9.8	Costa	Tasa Poblacional Lima (PASAJEROS) & PBI Nacional (CARGA)
Tramo III Pacaran - Catahuasi	Slurry Seal	54+662.00	78+805.00	24.143	1.4	3.7	Sierra	Tasa Poblacional Lima y Junin (PASAJEROS) & PBI Lima (CARGA)
Tramo IV Catahuasi - Alis	Tratamiento Superficial Monocapa	78+805.00	164+905.00	86.1	1.4	3.7	Sierra	Tasa Poblacional Lima y Junin (PASAJEROS) & PBI Lima (CARGA)
Tramo V Alis – Km. 227+000	Slurry Seal	164+905.00	227+000.00	62.095	1.4	3.8	Sierra	Tasa Poblacional Lima y Junin (PASAJEROS) & PBI Lima y Junin (CARGA)
Tramo VI Km. 227+000 – Km. 253+000	Slurry Seal	227+000.00	253+000.00	26	1.4	3.8	Sierra	Tasa Poblacional Lima y Junin (PASAJEROS) & PBI Lima y Junin (CARGA)
Tramo VII Km. 253+000 - Roncha	Slurry Seal	253+000.00	256+990.00	3.99	1.4	3.8	Sierra	Tasa Poblacional Lima y Junin (PASAJEROS) & PBI Lima y Junin (CARGA)
Tramo VIII Roncha - Chupaca	Carpeta Asfáltica	256+990.00	273+531.00	16.541	1.1	3.8	Sierra	Tasa Poblacional Junin (PASAJEROS) & PBI Junin (CARGA)

FUENTE: Elaboración propia

1.5. ANÁLISIS DE LA OFERTA

La oferta vial existente se detalla a continuación (información recabada del inventario vial):

Carretera a nivel de tratamiento superficial en buen estado Cañete hasta Lunahuana con carpeta asfáltica, tratamiento superficial bicapa de Lunahuana a Pacaran, Slurry Seal desde Pacaran a Catahuasi y de Alis al Km. 227, Tratamiento superficial Monocapa desde Catahuasi hasta Alis y trocha de regular a mal estado en el resto de la carretera del Km. 227 al Km. 253 y de Roncha hasta Chupaca.

El cuadro 3.16 se ha elaborado con la información recopilada de los informes del Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el proyecto especial de Infraestructura de transporte Nacional – PROVIAS NACIONAL y la Universidad Nacional de ingeniería – UNI (Plano Clave Abril 2010).

Cuadro 1.12

Características de los tramos a evaluar del proyecto

TRAMO	PAVIMENTO	KM INICIO	KM FINAL	LONGITUD (Km)
Tramo I Cañete - Lunahuana	Carpeta Asfáltica	1+805.00	42+755.00	40.950
Tramo II Lunahuana - Pacaran	Tratamiento Superficial Bicapa	42+755.00	54+662.00	11.907
Tramo III Pacaran - Catahuasi	Slurry Seal	54+662.00	78+805.00	24.143
Tramo IV Catahuasi - Alis	Tratamiento Superficial Monocapa	78+805.00	164+905.00	86.100
Tramo V Alis – Km. 227+000	Slurry Seal	164+905.00	227+000.00	62.095
Tramo VI Km. 227+000 – Km. 253+000	Slurry Seal	227+000.00	253+000.00	26.000
Tramo VII Km. 253+000 - Roncha	Slurry Seal	253+000.00	256+990.00	3.990
Tramo VIII Roncha - Chupaca	Carpeta Asfáltica	256+990.00	273+531.00	16.541
TOTAL				271.726

FUENTE: Elaboración propia.

1.6. BALANCE OFERTA – DEMANDA

Tramo 4: Del Km. 78+805 al Km. 164+905

- Velocidad directriz: 30 Km/h
- Estado: Tratamiento Superficial Monocapa (TSS)
- Longitud: 86.10 Km.
- IMD: 53
- Pendiente máxima: 5%
- Radio mínimo: 50 m
- Vías: Un 30 Km/h Carril
- Bombeo: 2%
- Ancho de plataforma: Variable entre 2.60 m a 8.5 m
- Pendiente longitudinal: Variable entre 0.2% a 9%.

Tramo 6: Del Km. 227+000 al Km. 253+000

- Velocidad directriz: 30 Km/h
- Estado: Afirmado
- Longitud: 26.00 Km.
- IMD: 53
- Pendiente máxima: 5%
- Radio mínimo: 50 m
- Vías: Un Carril
- Bombeo: 2%
- Ancho de plataforma: Variable entre 2.60 m a 8.5 m
- Pendiente longitudinal: Variable entre 0.2% a 9%.

Tramo 8: Del Km. 255+185 al Km. 273+531

- Velocidad directriz: 30 Km/h
- Estado: Afirmado
- Longitud: 18.35 Km.
- IMD: 454

- Pendiente máxima: 5%
- Radio mínimo: 50 m
- Vías: Un Carril
- Bombeo: 2%
- Ancho de plataforma: Variable entre 2.60 m a 8.5 m
- Pendiente longitudinal: Variable entre 0.2% a 9%.

1.7. COSTOS

Para la evaluación de Costos se ha realizado la evaluación por tramos, utilizando el CUADRO 1.21 (CARACTERÍSTICAS DE LOS TRAMOS A EVALUAR DEL PROYECTO) el cual detalla la distribución en tramos de toda la carretera en estudio, se elaboro presupuesto de mantenimiento.

Los costos de mantenimiento por tramo se detallan de la siguiente manera

Cuadro 1.13

Características de los tramos a evaluar del proyecto

TRAMO	PAVIMENTO	KM INICIO	KM FINAL	LONGITUD (Km)
Tramo I Cañete - Lunahuana	Carpeta Asfáltica	1+805.00	42+755.00	40.950
Tramo II Lunahuana - Pacaran	Tratamiento Superficial Bicapa	42+755.00	54+662.00	11.907
Tramo III Pacaran - Catahuasi	Slurry Seal	54+662.00	78+805.00	24.143
Tramo IV Catahuasi - Alis	Tratamiento Superficial Monocapa	78+805.00	164+905.00	86.100
Tramo V Alis - Km. 227+000	Slurry Seal	164+905.00	227+000.00	62.095
Tramo VI Km. 227+000 - Km. 253+000	Slurry Seal	227+000.00	253+000.00	26.000
Tramo VII Km. 253+000 - Roncha	Slurry Seal	253+000.00	256+990.00	3.990
Tramo VIII Roncha - Chupaca	Carpeta Asfáltica	256+990.00	273+531.00	16.541
TOTAL				271.726

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 1.14

Costo directo mensual – tramo 1

TRAMO 1 - COSTO MENSUAL						
TRAMO:	Tramo Cañete - Lunahuana				KM INICIO:	1+805.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre carpeta asfáltica				KM FINAL:	42+755.00
INCIDENCIA:	100%				LONGITUD:	40.95
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U. (S/.)	PARCIAL (S/.)	
1	LIMPIEZA GENERAL	GB	1.00	6,413.00	6,413.00	
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	2,000.00	9.26	18,520.00	
3	ROCE	M2	40,750.00	0.28	11,410.00	
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	150.00	75.52	11,328.45	
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	8,150.00	8.07	65,770.50	
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	8,150.00	5.65	46,047.50	
7	PARCHADO	M3	20.00	91.88	1,837.60	
8	BACHEO DE BERMAS	M3	10.00	28.03	280.30	
9	SELLO	M2	6,600.00	37.45	247,170.00	
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	150.00	6.51	976.50	
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	162.00	41.82	6,774.84	
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	40,750.00	1.47	59,902.50	
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	11.00	112.00	1,232.00	
14	REPINTADO DE MUROS	M2	400.00	5.16	2,063.60	
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	184.00	1.75	322.00	
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	40.00	1.75	70.00	
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	3,336.00	2.17	7,239.12	
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	2.00	504.00	1,008.00	
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	2.00	265.08	530.16	
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	2.00	408.80	817.60	
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	2.00	39.41	78.82	
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	2.00	164.81	329.62	
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	9,660.00	10.10	97,566.00	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					587,688.11	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					48,974.01	
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					69,551.45	

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 1.15

Costo directo mensual – tramo 2

TRAMO 2 - COSTO MENSUAL						
TRAMO:	Tramo Lunahuana - Pacaran				KM INICIO:	42+755.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre TSB				KM FINAL:	54+662.00
INCIDENCIA:	100%				LONGITUD:	11.91
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U. (S/.)	PARCIAL (S/.)	
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	1.00	1,515.30	1,515.30	
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	613.00	9.26	5,676.38	
3	ROCE	M2	12,490.00	0.28	3,497.20	
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	46.00	75.52	3,474.06	
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	2,498.00	8.07	20,158.86	
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	2,498.00	5.65	14,113.70	
7	PARCHADO	M3	7.00	91.88	643.16	
8	BACHEO DE BERMAS	M3	4.00	28.03	112.12	
9	SELLO	M2	2,023.00	37.45	75,761.35	
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	46.00	6.51	299.46	
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	49.00	41.82	2,049.18	
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	12,490.00	1.47	18,360.30	
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	1.00	112.00	112.00	
14	REPINTADO DE MUROS	M2	50.00	5.16	257.95	
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	12.00	1.75	21.00	
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	12.00	1.75	21.00	
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	500.00	2.17	1,085.00	
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	1.00	504.00	504.00	
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	1.00	265.08	265.08	
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	1.00	408.80	408.80	
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	1.00	39.41	39.41	
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	1.00	164.81	164.81	
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	2,963.00	10.10	29,926.30	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					178,466.42	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					14,872.20	
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					20,679.13	

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 1.16

Costo directo mensual – tramo 3

TRAMO 3 - COSTO MENSUAL						
TRAMO:	Tramo Pacaran - Zuñiga				KM INICIO:	52+857.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre solución básica				KM FINAL:	56+600.00
INCIDENCIA:	100%				LONGITUD:	3.74
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U. (S/.)	PARCIAL (S/.)	
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	1.00	561.45	561.45	
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	200.00	9.26	1,852.00	
3	ROCE	M2	4,150.00	0.28	1,162.00	
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	20.00	75.52	1,510.46	
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	800.00	8.07	6,456.00	
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	800.00	5.65	4,520.00	
7	PARCHADO	M3	2.00	91.88	183.76	
8	BACHEO DE BERMAS	M3	0.50	28.03	14.02	
9	SELLO	M2	330.00	37.45	12,358.50	
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	15.00	6.51	97.65	
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	17.00	41.82	710.94	
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	4,150.00	1.47	6,100.50	
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	1.00	112.00	112.00	
14	REPINTADO DE MUROS	M2	10.00	5.16	51.59	
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	8.00	1.75	14.00	
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	4.00	1.75	7.00	
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	50.00	2.17	108.50	
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	1.00	504.00	504.00	
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	1.00	265.08	265.08	
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	1.00	408.80	408.80	
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	1.00	39.41	39.41	
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	1.00	164.81	164.81	
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	984.00	10.10	9,938.40	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					47,140.87	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					3,928.41	
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					6,850.72	

TRAMO:	Tramo Zuñiga - Yauyos				KM INICIO:	56+600.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre solución básica				KM FINAL:	78+805.00
INCIDENCIA:	32%				LONGITUD:	22.21
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U. (S/.)	PARCIAL (S/.)	
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.32	3,330.75	1,050.56	
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	1,103.94	9.26	10,222.50	
3	ROCE	M2	22,898.91	0.28	6,411.69	
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	11.35	75.52	857.55	
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	6,869.67	8.07	55,438.25	
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	6,869.67	5.65	38,813.65	
7	PARCHADO	M3	23.03	91.88	2,115.54	
8	BACHEO DE BERMAS	M3	3.15	28.03	88.41	
9	SELLO	M2	13,720.42	37.45	513,829.69	
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	315.41	6.51	2,053.33	
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	10.72	41.82	448.48	
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	22,898.91	1.47	33,661.39	
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	2.21	112.00	247.28	
14	REPINTADO DE MUROS	M2	6.31	5.16	32.54	
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	45.42	1.75	79.48	
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	23.03	1.75	40.29	
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	1,261.65	2.17	2,737.78	
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	0.95	504.00	476.90	
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	0.95	265.08	250.83	
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	0.95	408.80	386.82	
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	0.95	39.41	37.29	
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	1.26	164.81	207.93	
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	5,362.00	10.10	54,156.23	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					723,644.43	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					60,303.70	
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					47,618.45	

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 1.17

Costo directo mensual – tramo 4

TRAMO 4 - COSTO MENSUAL						
TRAMO:	Tramo Zuña - Yauyos				KM INICIO:	78+805.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre monocapa				KM FINAL:	127+000.00
INCIDENCIA:	68%				LONGITUD:	48.20
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U. (S/.)	PARCIAL (S/.)	
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.68	7,229.25	4,949.06	
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	2,396.06	9.26	22,187.50	
3	ROCE	M2	49,701.09	0.28	13,916.31	
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	24.65	75.52	1,861.28	
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	14,910.33	8.07	120,326.35	
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	14,910.33	5.65	84,243.35	
7	PARCHADO	M3	49.97	91.88	4,591.70	
8	BACHEO DE BERMAS	M3	6.85	28.03	191.89	
9	SELLO	M2	29,779.58	37.45	1,115,245.31	
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	684.59	6.51	4,456.67	
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	23.28	41.82	973.40	
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	49,701.09	1.47	73,060.61	
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	4.79	112.00	536.72	
14	REPINTADO DE MUROS	M2	13.69	5.16	70.64	
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	98.58	1.75	172.52	
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	49.97	1.75	87.46	
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	2,738.35	2.17	5,942.22	
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	2.05	504.00	1,035.10	
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	2.05	265.08	544.41	
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	2.05	408.80	839.58	
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	2.05	39.41	80.94	
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	2.74	164.81	451.31	
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	11,638.00	10.10	117,543.77	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					1,573,308.07	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					131,109.01	
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					103,353.80	

TRAMO:	Tramo Yauyos - Ronchas	KM INICIO:	127+000.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre monocapa	KM FINAL:	164+905.00
INCIDENCIA:	30%	LONGITUD:	37.91

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U. (S/.)	PARCIAL (S/.)
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.30	5,685.75	1,682.98
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	1,924.00	9.26	17,816.24
3	ROCE	M2	39,998.48	0.28	11,199.57
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	20.13	75.52	1,520.13
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	11,999.54	8.07	96,836.32
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	11,999.54	5.65	67,797.42
7	PARCHADO	M3	40.55	91.88	3,725.92
8	BACHEO DE BERMAS	M3	5.62	28.03	157.64
9	SELLO	M2	23,976.00	37.45	897,901.20
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	532.80	6.51	3,468.53
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	18.94	41.82	792.24
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	39,998.48	1.47	58,797.77
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	6.81	112.00	762.50
14	REPINTADO DE MUROS	M2	11.25	5.16	58.03
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	79.92	1.75	139.86
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	39.96	1.75	69.93
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	2,220.00	2.17	4,817.40
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	2.96	504.00	1,491.84
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	2.96	265.08	784.64
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	2.96	408.80	1,210.05
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	2.96	39.41	116.65
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	2.96	164.81	487.84
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	9,472.00	10.10	95,667.20
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					1,267,301.89
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					105,608.49
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					84,201.97

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 1.18

Costo directo mensual – tramo 5

TRAMO 5 - COSTO MENSUAL						
TRAMO:	Tramo Yauyos - Ronchas				KM INICIO:	164+905.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria en Solución Básica				KM FINAL:	227+000.00
INCIDENCIA:	48%				LONGITUD:	62.10
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U. (S/.)	PARCIAL (S/.)	
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.48	9,314.25	4,511.82	
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	3,148.60	9.26	29,156.04	
3	ROCE	M2	65,456.97	0.28	18,327.95	
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	32.94	75.52	2,487.67	
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	19,637.09	8.07	158,471.33	
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	19,637.09	5.65	110,949.57	
7	PARCHADO	M3	66.36	91.88	6,097.41	
8	BACHEO DE BERMAS	M3	9.20	28.03	257.98	
9	SELLO	M2	39,236.40	37.45	1,469,403.18	
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	871.92	6.51	5,676.20	
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	31.00	41.82	1,296.49	
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	65,456.97	1.47	96,221.75	
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	11.14	112.00	1,247.81	
14	REPINTADO DE MUROS	M2	18.41	5.16	94.96	
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	130.79	1.75	228.88	
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	65.39	1.75	114.44	
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	3,633.00	2.17	7,883.61	
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	4.84	504.00	2,441.38	
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	4.84	265.08	1,284.05	
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	4.84	408.80	1,980.23	
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	4.84	39.41	190.90	
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	4.84	164.81	798.34	
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	15,500.80	10.10	156,558.08	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					2,075,680.06	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					172,973.34	
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					137,795.38	

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 1.19

Costo directo mensual – tramo 6

TRAMO 6 - COSTO MENSUAL						
TRAMO:	Tramo Yauyos - Ronchas				KM INICIO:	227+000.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria en Solución Básica				KM FINAL:	253+000.00
INCIDENCIA:	20%				LONGITUD:	26.00
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U. (S/.)	PARCIAL (S/.)	
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.20	3,900.00	790.92	
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	1,318.20	9.26	12,206.53	
3	ROCE	M2	27,404.36	0.28	7,673.22	
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	13.79	75.52	1,041.49	
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	8,221.31	8.07	66,345.97	
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	8,221.31	5.65	46,450.40	
7	PARCHADO	M3	27.78	91.88	2,552.76	
8	BACHEO DE BERMAS	M3	3.85	28.03	108.01	
9	SELLO	M2	16,426.80	37.45	615,183.66	
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	365.04	6.51	2,376.41	
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	12.98	41.82	542.79	
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	27,404.36	1.47	40,284.42	
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	4.66	112.00	522.41	
14	REPINTADO DE MUROS	M2	7.71	5.16	39.76	
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	54.76	1.75	95.82	
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	27.38	1.75	47.91	
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	1,521.00	2.17	3,300.57	
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	2.03	504.00	1,022.11	
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	2.03	265.08	537.58	
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	2.03	408.80	829.05	
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	2.03	39.41	79.92	
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	2.03	164.81	334.23	
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	6,489.60	10.10	65,544.96	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					867,910.90	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					72,325.91	
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					57,689.73	

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 1.20

Costo directo mensual – tramo 7

TRAMO 7 - COSTO MENSUAL						
TRAMO:	Tramo Yauyos - Ronchas				KM INICIO:	253+000.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria en Solución Básica				KM FINAL:	256+990.00
INCIDENCIA:	2%				LONGITUD:	3.99
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U. (S/.)	PARCIAL (S/.)	
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.02	598.50	10.17	
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	110.50	9.26	1,023.23	
3	ROCE	M2	2,297.21	0.28	643.22	
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	1.16	75.52	87.30	
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	689.16	8.07	5,561.55	
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	689.16	5.65	3,893.77	
7	PARCHADO	M3	2.33	91.88	213.99	
8	BACHEO DE BERMAS	M3	0.32	28.03	9.05	
9	SELLO	M2	1,377.00	37.45	51,568.65	
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	30.60	6.51	199.21	
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	1.09	41.82	45.50	
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	2,297.21	1.47	3,376.90	
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	0.39	112.00	43.79	
14	REPINTADO DE MUROS	M2	0.65	5.16	3.33	
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	4.59	1.75	8.03	
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	2.30	1.75	4.02	
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	127.50	2.17	276.68	
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	0.17	504.00	85.68	
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	0.17	265.08	45.06	
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	0.17	408.80	69.50	
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	0.17	39.41	6.70	
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	0.17	164.81	28.02	
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	544.00	10.10	5,494.40	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					72,697.75	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					6,058.15	
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					4,835.92	

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 1.21

Costo directo mensual – tramo 8

TRAMO 8 - COSTO MENSUAL					
TRAMO:	Tramo Ronchas - Chupaca	KM INICIO:	256+990.00		
ESTADO:	Conservación Rutinaria en Solución Básica	KM FINAL:	273+531.00		
INCIDENCIA:	100%	LONGITUD:	16.54		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U. (S/.)	PARCIAL (S/.)
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	1.00	2,481.15	2,481.15
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	800.00	9.26	7,408.00
3	ROCE	M2	16,610.00	0.28	4,650.80
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	80.00	75.52	6,041.84
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	3,200.00	8.07	25,824.00
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	3,200.00	5.65	18,080.00
7	PARCHADO	M3	10.00	91.88	918.80
8	BACHEO DE BERMAS	M3	5.00	28.03	140.15
9	SELLO	M2	1,500.00	37.45	56,175.00
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	60.00	6.51	390.60
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	30.00	41.82	1,254.60
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	16,610.00	1.47	24,416.70
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	2.00	112.00	224.00
14	REPINTADO DE MUROS	M2	40.00	5.16	206.36
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	32.00	1.75	56.00
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	16.00	1.75	28.00
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	200.00	2.17	434.00
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	4.00	504.00	2,016.00
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	4.00	265.08	1,060.32
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	4.00	408.80	1,635.20
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	4.00	39.41	157.64
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	4.00	164.81	659.24
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	4,000.00	10.10	40,400.00
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					194,658.40
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					16,221.53
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					26,268.60

FUENTE: Elaboración propia.

1.8. BENEFICIOS

La conservación de la carretera generara beneficios debido a la elección de la mejor alternativa para el proyecto, los cuales son:

- Mejora de los tiempos y disminuye los costos de operación generados por los vehículos que transitan por esta vía.
- Se disminuirá la cantidad de accidentes de tránsito debido a un adecuado mantenimiento.

Cuadro 1.28: Reducción de costo operativo vehicular (cov) (\$veh /km) – tramo 7

Sin Proyecto Slurry Mal Estado*	Slurry Mantenimiento 1o Alternativa	Otta Seal Mantenimiento 2o Alternativa	Micropavimento Mantenimiento 3o Alternativa
0.30	0.24	0.27	0.26
0.40	0.36	0.38	0.37
0.67	0.53	0.61	0.58
0.86	0.77	0.81	0.80
1.24	0.87	1.08	1.02
1.58	1.21	1.43	1.38

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 1.29: Reducción de costo operativo vehicular (cov) (\$veh /km) – tramo 8

Sin Proyecto Asfaltado Mal Estado*	Slurry Mantenimiento 1o Alternativa	Otta Mantenimiento 2o Alternativa	Micropavimento Mantenimiento 3o Alternativa
0.30	0.24	0.27	0.26
0.41	0.36	0.38	0.37
0.68	0.53	0.61	0.58
0.87	0.77	0.81	0.80
1.29	0.87	1.08	1.02
1.64	1.21	1.43	1.38

FUENTE: Elaboración propia.

1.9. EVALUACIÓN ECONÓMICA:

Cuadro 1.30: Evaluación económica del tramo 1 al tramo 8

INICIO	FIN	LONGITUD	INDICADORES ECONÓMICOS	1° ALTERNATIVA SLURRY	2° ALTERNATIVA OTTA SEAL	3° ALTERNATIVA MACRO SEAL
Cafete	Lunahuaná	40.95	VAN	1,524,378	-175,209	384,100
			TIR %	50%	6%	21%
Lunahuaná	Pacarán	11.91	VAN	117,657	-524,313	-314,184
			TIR %	16%	-14%	-3%
Pacarán	Catahuasi	24.14	VAN	100,256	-520,573	-333,395
			TIR %	15%	-10%	-2%
Catahuasi	Alis	86.10	VAN	-1,324,346	-3,355,095	-3,018,475
			TIR %	7%	NE	NE
Alis	Km. 227+000	62.10	VAN	10,526	-2,193,027	-1,949,387
			TIR %	11%	-9%	-6%
Km. 227+000	Km. 253+000	26.00	VAN	262,915	-660,947	-471,574
			TIR %	20%	-16%	-7%
Km. 253+000	Roncha	3.99	VAN	12,163	-109,410	-80,349
			TIR %	14%	-17%	-9%
Roncha	Chupaca	16.54	VAN	179,725	-261,694	-126,721
			TIR %	21%	-5%	4%

FUENTE: Elaboración propia

1.10. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

En el Análisis de Sensibilidad se ha realizado un aumento en los periodos de evaluación hasta obtener una rentabilidad de una de las alternativas

Cuadro 1.31: Análisis de sensibilidad y aumento de periodo de evaluación para obtener rentabilidad

INDICADORES DE EVALUACIÓN ECONÓMICA - ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD AUMENTO DE PERIODO DE EVALUACIÓN								
TRAMOS	INICIO	FIN	LONGITUD	INDICADORES ECONÓMICOS	1° ALTERNATIVA SLURRY	2° ALTERNATIVA OTTA SEAL	3° ALTERNATIVA MACRO SEAL	OBSERVACIÓN
Tramo I	Cañete	Lunahuaná	40.95	VAN	1,524,378	-175,209	384,100	Se hace rentable a los 3 años las alternativas de Slurry y Macro.
				TIR %	50%	6%	21%	
Tramo II	Lunahuaná	Pacarán	11.91	VAN	117,657	-524,313	-314,184	Se hace rentable a los 4 años el mantenimiento con slurry.
				TIR %	16%	-14%	-3%	
Tramo III	Pacarán	Catahuasi	24.14	VAN	100,256	-520,573	-333,395	Se hace rentable a los 4 años el mantenimiento con slurry.
				TIR %	15%	-10%	-2%	
Tramo IV	Catahuasi	Alis	86.10	VAN	-1,324,346	-3,355,095	-3,018,475	Se dio un periodo de 10 años con mantenimiento con slurry.
				TIR %	7%	NE	NE	
Tramo V	Alis	Km. 227+000	62.10	VAN	10,526	-2,193,027	-1,949,387	Se hace rentable a los 10 años el mantenimiento con slurry.
				TIR %	11%	-9%	-6%	
Tramo VI	Km. 227+000	Km. 253+000	26.00	VAN	262,915	-660,947	-471,574	Se hace rentable a los 4 años el mantenimiento con slurry.
				TIR %	20%	-16%	-7%	
Tramo VII	Km. 253+000	Roncha	3.99	VAN	12,163	-109,410	-80,349	Se hace rentable a los 4 años el mantenimiento con slurry.
				TIR %	14%	-17%	-9%	
Tramo VIII	Roncha	Chupaca	16.54	VAN	179,725	-261,694	-126,721	Se hace rentable a los 4 años el mantenimiento con slurry.
				TIR %	21%	-5%	4%	

FUENTE: Elaboración propia

1.11 SOSTENIBILIDAD

Los factores que podrían en riesgo la inversión serían que la ejecución y mantenimiento de la obra se realice en época de lluvias, Fenómeno del Niño y/o eventos extremos, lo que dilataría el tiempo de ejecución de la obra.

Con el mejoramiento de la vía vendría un incremento de circulación vehicular, lo que provocaría un vínculo económico entre las regiones de Lima, Junín e Ica; gobiernos que estarían dispuestos a darle la debida importancia para la realización del proyecto.

A continuación se presenta un análisis de sostenibilidad con las alternativas propuestas.

Cuadro 1.32: Resumen de costos mensuales de conservación rutinaria

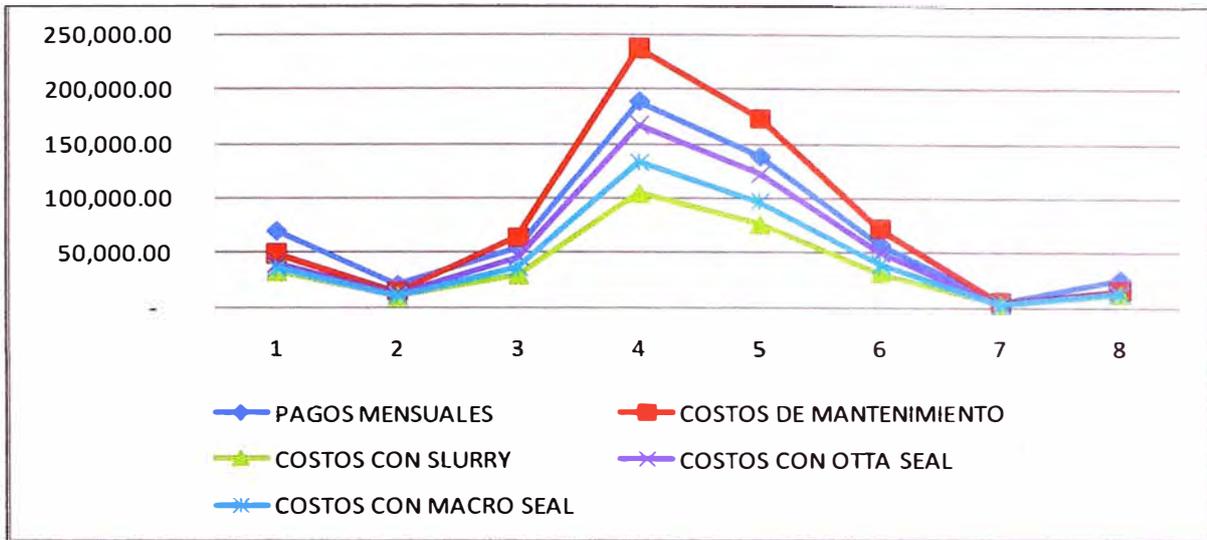
TRAMO	LONGITUD	PAGO MENSUAL S/.	COSTO MANTENIMIENTO RUTINARIO MENSUAL ANTES DE PROPUESTA (S/.)	PROPUESTA DE SLURRY(S/.)	PROPUESTA DE OTTA SEAL(S/.)	PROPUESTA DE MACRO SEAL (S/.)
1	40.95	69,551.45	48,974.01	32,762.76	40,399.51	36,191.46
2	11.91	20,679.13	14,872.20	9,903.21	12,243.99	10,954.16
3	24.14	54,469.17	64,232.11	29,720.77	45,978.27	37,019.96
4	86.10	187,555.76	236,717.50	104,680.35	166,880.04	132,606.38
5	62.10	137,795.38	172,973.34	76,598.93	121,998.72	96,982.24
6	26.00	57,689.73	72,325.91	31,977.58	50,984.76	40,511.30
7	3.99	4,835.92	6,058.15	2,675.51	4,268.81	3,390.86
8	16.54	26,268.60	16,221.53	12,559.72	14,295.35	13,338.97
TOTAL	271.73	558,845.16	632,374.74	300,878.82	457,049.43	370,995.32

FUENTE: Elaboración propia

1.12. ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD:

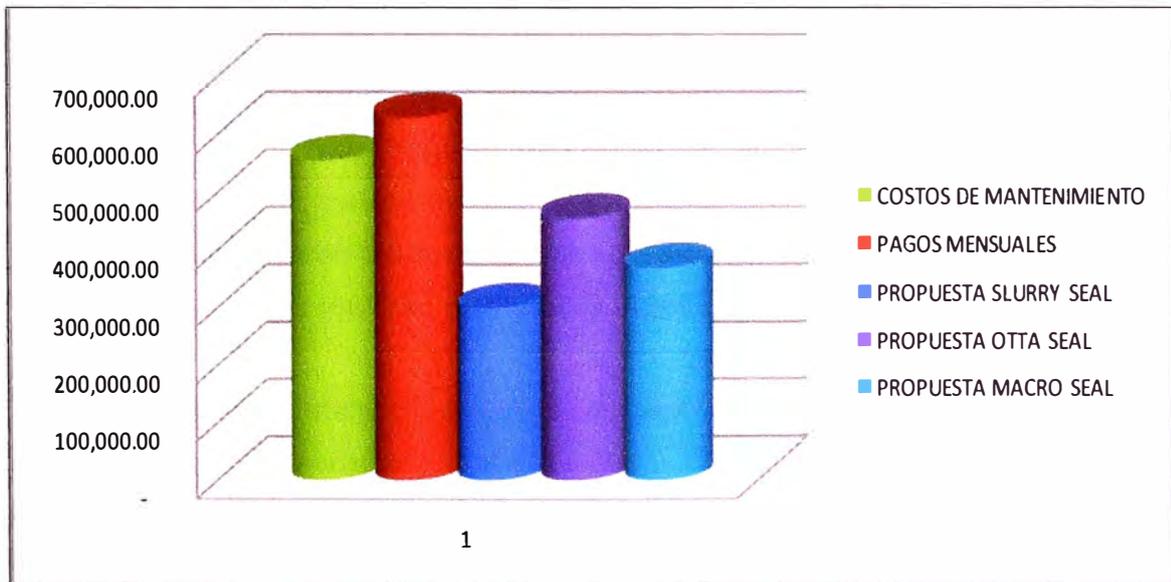
En función de la Alternativa seleccionada, la sostenibilidad del Proyecto los dependerá exclusivamente del mantenimiento oportuno y de necesarios que asigné el Gobierno Central para las actividades Infraestructura vial.

Gráfico 1.12: análisis de sostenibilidad (diagrama de rectas)



FUENTE: Elaboración propia

Gráfico 1.13: análisis de sostenibilidad (diagrama de barras)



FUENTE: Elaboración propia

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE TRANSITABILIDAD

2.1. MARCO TEÓRICO:

Las auditorías en seguridad y transitabilidad de carreteras exigen durante su desarrollo, revisar y analizar los principios básicos con que ha sido diseñado y construido un camino. En el diseño de una carretera, las limitaciones y características propias de cada uno de los usuarios deben considerarse variables determinantes; en particular se deben analizar las condiciones de circulación de cada uno de los tipos de vehículos, principalmente pesados.

En las zonas urbanas o semiurbanas, se deben tomar en cuenta las condiciones de la circulación de los peatones y las medidas para favorecer su seguridad; entre ellas, pueden estar la disposición de aceras y refugios, la construcción de pasos a distinto nivel y las medidas de control de la velocidad.

El entorno de una carretera transitable debe considerar los siguientes aspectos:

- Informar al conductor de las condiciones que va a encontrar más adelante.
- Prevenir al conductor de la existencia de características no habituales.
- Guiar de forma segura al conductor en los tramos que presenten características distintas de las habituales.
- Proporcionar un margen de maniobra para los conductores que pierden el control o que realizan maniobras indebidas.

En este capítulo se incluyen algunos conceptos donde definen los términos más importantes del presente estudio.

2.1.1. Transitabilidad

Se define el concepto de Transitabilidad como una situación de “disponibilidad de uso”. Demuestra que una carretera específica está disponible para su uso, es decir, que no ha sido cerrada al tránsito público por causas de “emergencias viales” que la hubieran cortado en algún o en algunos lugares del recorrido, como consecuencia de deterioros mayores causados por fuerzas de la naturaleza, tales como deslizamientos de materiales saturados de agua,

desprendimiento de rocas, pérdidas de la plataforma de la carretera, erosiones causadas por ríos, caída de puentes, etc.

Este tipo de problemas, es el que causa mayor impacto en la vida de las poblaciones del país y ocurre mayormente en periodos de lluvias.

2.1.2. Emergencia Vial

Es el resultado de la ocurrencia de un desastre que afecta la normal transitabilidad y las condiciones de seguridad de la red vial, que se traduce en el incremento de los costos operativos vehiculares y costos sociales de los usuarios de la vía. La emergencia vial se puede catalogar por un daño imprevisto que experimenta la vía por causa de las fuerzas de la naturaleza o de la intervención humana, y que obstaculiza o impide la circulación de los usuarios de la vía.

2.1.3. Velocidad de Diseño

La velocidad de diseño se define como un elemento básico para el diseño geométrico de carreteras y como parámetro de cálculo de la mayoría de los diversos componentes del proyecto. La velocidad debe ser estudiada, regulada y controlada con el fin de que ella origine un perfecto equilibrio entre el usuario, el vehículo y la carretera, de tal manera que siempre se garantice la seguridad.

2.1.4. Velocidad de Marcha

La velocidad de marcha es una medida de la calidad del servicio que una vía proporciona a los conductores, y varía durante el día principalmente por la variación de los volúmenes de tránsito. Nos permitirá en base a un estudio real de ella, contar con un factor para la obtención de la velocidad de diseño.

2.1.5. Velocidad de Operación

La velocidad de operación es la velocidad media de desplazamiento que pueden lograr los usuarios en una carretera con una velocidad de diseño dada, bajo las condiciones prevalecientes del tránsito y grado de relación de ésta con otras vías

y con la propiedad adyacente. Si el tránsito y la interferencia son bajas, la velocidad de operación puede llegar a ser muy similar a la velocidad de diseño. Este concepto es básico para evaluar la calidad del servicio que brinda una carretera, así como parámetro de comparación entre una vía existente con características similares a una vía en proyecto a fin de seleccionar una velocidad de diseño lo más acorde con el servicio que se desee brindar.

En la construcción de una carretera se trata de obtener la calidad deseada por los usuarios dentro de las posibilidades económicas para el tipo de red vial a que corresponda la carretera y /o su volumen de usuarios. Si las características obtenidas no se mantienen a lo largo del tiempo, el esfuerzo realizado con la construcción sería vano.

2.1.6. Relación entre las Velocidades de Operación y de Marcha

Normalmente se asimila la velocidad de operación al percentil 85 de la distribución de velocidades observadas en una localización determinada, es decir, se asume que hay un 15% de los vehículos que circulan a una velocidad superior a la de operación en el elemento. Para tener en cuenta el concepto, generalmente reconocido, sólo se consideran en el análisis de las velocidades las correspondientes a los vehículos livianos que circulan con un intervalo amplio, para no estar así condicionados por una circulación en caravana.

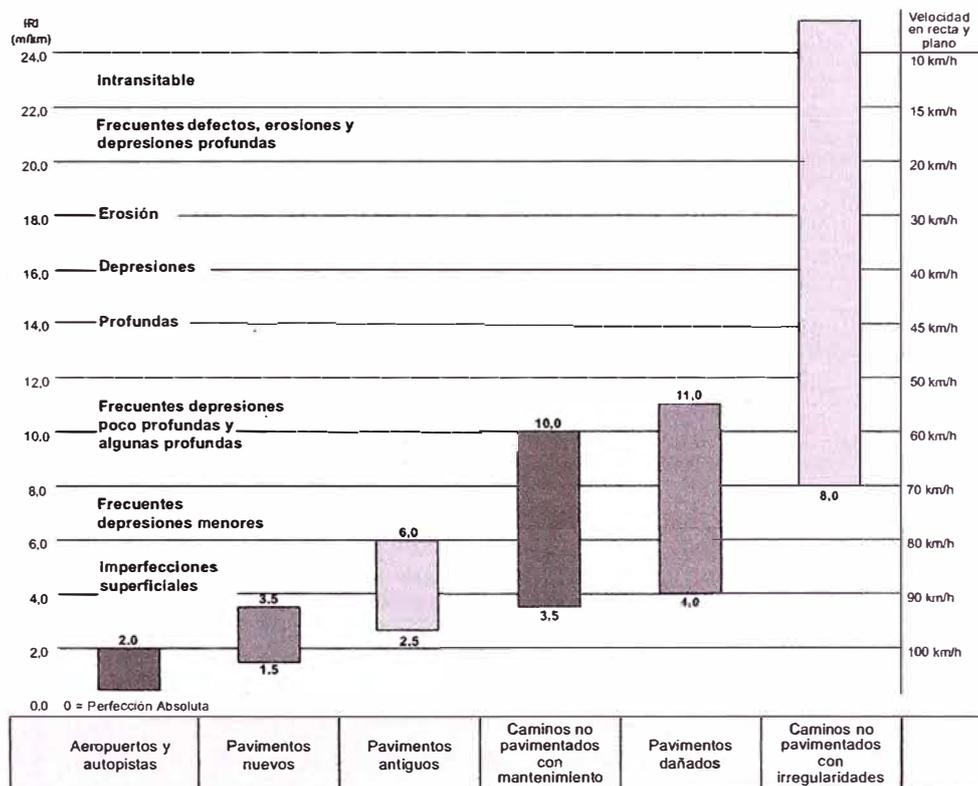
La estimación de las velocidades reales de operación deberá apoyarse en el uso de un determinado modelo matemático, que tenga en cuenta todos o algunos de los parámetros involucrados, relacionados con las características físicas o geométricas de la carretera y su entorno, tales como: radio de las curvas, peraltes, longitud, tipo de vía, ancho de calzada, ancho de bermas, pendiente longitudinal, topografía, entorno urbanístico, etc. De todos ellos, el más importante es el radio de las curvas horizontales.

La inclusión de los conceptos de velocidad de operación y de marcha, nos permite tener otro criterio para la elección de la velocidad de diseño, en función de un estudio de velocidades de alguna vía con características similares a la que se proyecta.

2.1.7. Comodidad en la Conducción

Si bien este concepto a simple vista podría parecer común, desde el punto de vista de la Ingeniería Vial resulta muy importante porque indica la apreciación de carácter operativo-económico que responde a la tecnología desarrollada por el Banco Mundial, sistematizada por el modelo de evaluación económica HDM de uso universal para el estudio de los proyectos y la gestión vial. Esto se fundamenta en el Modelo de Deterioro de las Carreteras, desarrollado mediante investigaciones de hace más de cuarenta años y que continúan vigente. En este contexto, la comodidad es medida en términos del Índice Internacional de Rugosidad o IRI, ver diagrama 1.1

Gráfico 2.1: escala de rugosidad IRI (M/KM)



FUENTE: Manual para la conservación de carreteras no pavimentadas de bajo volumen de tránsito

En las carreteras no pavimentadas con superficie de rodadura de grava, tierra y sus alternativas estabilizadas, los rangos de los IRI medidos arrojan valores entre 3.5 hasta 10.0 para Carreteras No Pavimentados con Conservación. En los cuales se pueden conducir vehículos sin mayores problemas de seguridad. Como se muestra en el cuadro 1.1.

Gráfico 2.2: Escala de estimación de rugosidad en carreteras no pavimentadas (afirmadas o superficies de tierra)

Rugosidad IRI (m/Km)	
0	
2	Superficie reciente nivelada de grava fina o superficie de suelo con excelente perfil longitudinal y transversal (usualmente encontrados sólo en longitudes cortas).
4	Manejo confortable entre 80 - 100 km/h (velocidad en recta y plano), se perciben ondulaciones suaves u oscilaciones. Pequeñas depresiones (por ejemplo <5 mm / 3 m) y sin baches.
6	Manejo confortable entre 70 - 80 km/h (velocidad en recta y plano), pero se perciben movimientos repentinos y algunos golpeos de neumático. Frecuentes depresiones moderadas poco profundas o baches poco profundos (por ejemplo 6 - 20 mm / 3 m con frecuencia de 5 - 10 en 50 m). Ondulaciones moderadas (por ejemplo 6 - 20 mm / 0.7 - 1.5 m).
8	Manejo confortable entre 50 - 70 km/h (velocidad en recta y plano). Frecuentes depresiones moderadas poco profundas o baches poco profundos (por ejemplo 20 - 30 mm / 3 - 5 m con frecuencia de 10 - 20 en 50 m), o depresiones ocasionales profundas o baches (por ejemplo 40 mm / 3 m con frecuencias menores a 5 en 50 m). Ondulaciones moderadas (por ejemplo 6 - 20 mm / 0.7 - 1.5 m).
10	
12	
14	Manejo confortable a 50 km/h (o entre 40 - 70 km/h en secciones específicas - velocidad en recta y plano). Frecuentes depresiones transversales moderadas (por ejemplo 30 - 40 mm / 3 - 5 m con frecuencia de 10 - 20 en 50 m) o depresiones ocasionales profundas o baches (por ejemplo 40 - 80 mm / 3 m con frecuencias menores a 5 en 50 m). Ondulaciones fuertes (> 20 mm / 0.7 - 1.5 m).
16	
18	Manejo confortable aproximadamente a 30 km/h (o entre 30 - 40 km/h en secciones específicas - velocidad en recta y plano). Frecuentes depresiones transversales profundas y/o baches (por ejemplo 40 - 80 mm / 1 - 5 m con frecuencia de 5 - 10 en 50 m), o depresiones ocasionales profundas (por ejemplo 80 mm / 1 - 5 m con frecuencia menor que 5 en 50 m) con otras depresiones no profundas. No es posible evadir todas las depresiones excepto las peores.
20	Velocidades mayores a 20 km/h (velocidad en recta y plano) podrían ocasionar incomodidad extrema y posibles daños al vehículo. El perfil de la carretera presenta frecuentes depresiones profundas y/o baches (por ejemplo 40 - 80 mm / 1 - 5 m en frecuencia de 10 - 15 en 50 m) y depresiones ocasionales profundas (por ejemplo > 80 mm / 0.6 - 2 m).
22	
24	Carretera se vuelve intrasitable, con velocidades menores a 15 km/h. Presenta un perfil muy malo con frecuentes defectos severos, depresiones y ahuellamientos muy profundos > 120 mm.

FUENTE: Manual para la conservación de carreteras no pavimentadas de bajo volumen de tránsito

2.1.8. Conservación Vial

Conjunto de actividades destinadas a preservar las buenas condiciones de transitabilidad en un camino, mediante políticas inteligentes y adecuadas evitando lo máximo posible las pérdidas innecesarias del capital invertido en el camino.

2.1.9. Inventario de la Condición Vial y Programación de la Conservación

Para que puedan ser previstas las labores de conservación, resulta indispensable que las actividades se fundamenten en un trabajo permanente de inventario de condición vial o inventario de la carretera a conservar, que sea concordante con la optimización del esfuerzo desde el punto de vista técnico-económico.

El inventario de condición vial determina los tipos y magnitud de deterioro presentes en la carretera, que dan lugar a la relación o listado de actividades de conservación y cantidades, que debidamente medidas, configuran la programación anual mediante estimados de cantidades de las intervenciones requeridas en un año presupuestal, es decir, a la meta anual de actividades previstas.

2.1.10. Trabajos de Emergencia

Es el conjunto de actividades que se ejecutan para recuperar la inmediata transitabilidad de la carretera afectada por varios sectores por un evento extraordinario o de fuerza mayor.

Se define como Obra imprevista a ejecutarse por declaración de emergencia vial dictada por la autoridad competente, de conformidad a las disposiciones legales, con recursos asignados globalmente en el presupuesto anual de la autoridad competente.

- Restauración localizada de la carretera.
- Limpieza de derrumbes y huaicos mayores
- Reparación de taludes mayores erosionados y/o activos

- Reparación y/o construcción de vados mayores en sustitución provisional de puentes y estructuras

2.2. DESCRIPCIÓN DEL TRAMO EN ESTUDIO:

En el presente capítulo algunos aspectos de importancia del tramo en estudio:

Del Km. 145+000 al Km. 146+000:

En este tramo se observa un relieve abrupto con material coaluvial, presenta en los últimos 100 m una zona propensa a derrumbes, el ancho de la vía fluctúa entre los 4.70 m y los 7.70 m, presenta tramos con radio de curvatura que varían entre los 1500 m y los 65 m y peraltes entre 4% y 6.5%. Justo desde el caserío de Tomaino aparecen otra vez las rocas de la formación Oyon - Chimú conformando en algunos casos taludes favorables al trazo, son rocas areniscas resistentes en contacto con rocas de la formación Santa (calizas) y Carhuaz (areniscas).

Fotografía N° 2.1 y 2.2



Vista Típica de Constitución de Plataforma entre los Km. 145+000 al Km. 146+000

Del Km. 146+000 al Km. 147+000:

En este tramo se observa un relieve abrupto y llano, en el carril izquierdo delimita la berma con el río Cañete, constituyendo una zona inestable por la erosión fluvial, el ancho de la vía fluctúa entre los 4.70 m y los 7.80 m, presenta tramos con radio de curvatura que varían entre los 500 m y los 90 m y peraltes entre 4% y 7%. En el Km. 146 + 600 se halla la quebrada Maizal y en el 146+ 900 hay una quebrada con agua permanente (necesidad de una alcantarilla). En este sector

empieza el denominado Morro de Arica, zona donde el río Cañete se encañona con escarpes de decenas de metros, es importantes señalar que los propietarios de Cementos Lima S.A. Aquí el problema es el ancho de la vía, si se corta tendrán que hacerse cortes altísimos que pueden hacerla peligrar, por lo que se recomienda proyectar un túnel, se han tomado algunos sistemas de fracturas : $N80^{\circ}W-45^{\circ}SW$; $N20^{\circ}W-40^{\circ}NE$; $NS-70^{\circ}W$. El trazo después atraviesa sectores de taludes y afloramientos rocosos.

Fotografía N° 2.3 y 2.4



Vista Típica de Constitución de Plataforma entre los Km. 146+000 al Km. 147+000

Del Km. 147+000 al Km. 148+000:

En este tramo se observa un relieve abrupto con material volcánico ígneo, cortes cerrados y sección típica de media ladera, el ancho de la vía fluctúa entre los 3.80 m y los 8.80 m por lo cual es un tramo con inadecuada seguridad vial, presenta tramos con radio de curvatura que varían entre los 200 m y los 45 m y peraltes entre 4% y 7.5%.

Fotografía N° 2.5 y 2.6



Vista Típica de Constitución de Plataforma entre los Km. 147+000 al Km. 148+000

Del Km. 148+000 al Km. 149+000:

En este tramo se observa un relieve abrupto con material volcánico ígneo, cortes cerrados y sección típica de medio túnel como se aprecia en las fotografías, el ancho de la vía fluctúa entre los 3.80 m y los 8.80 m, presenta tramos con radio de curvatura que varían entre los 165 m y los 45 m y peraltes entre 4.5% y 7%.

Fotografía N° 2.7 y 2.8



Vista Típica de Constitución de Plataforma entre los Km. 148+000 al Km. 149+000

Del Km. 149+000 al Km. 150+000:

En este tramo se observa un relieve abrupto con material volcánico ígneo, cortes cerrados y sección típica de medio túnel, el ancho de la vía fluctúa entre los 3.80 m y los 9.5m, presenta tramos con radio de curvatura que varían entre los 1000 m y los 45 m y peraltes entre 4% y 7.5%.

Fotografía N° 2.9 y 2.10



Vista Típica de Constitución de Plataforma entre los Km. 149+000 al Km. 150+000

Del Km. 150+000 al Km. 151+000:

En este tramo se observa un relieve abrupto con material volcánico, cortes cerrados y sección típica de medio túnel, el ancho de la vía fluctúa entre los 4.20 m y los 9.5m, presenta tramos con radio de curvatura que varían entre los 1000 m y los 45 m y peraltes entre 4% y 5%. Zona con vulnerabilidad a ser erosionado por el río Cañete.

Fotografía N° 2.11 y 2.12



Vista Típica de Constitución de Plataforma entre los Km. 150+000 al Km. 151+000

Del Km. 151+000 al Km. 152+000:

En este tramo se observa un relieve abrupto con material coluvial y con sección a media ladera, el ancho de la vía fluctúa entre los 4 m y los 8 m, presenta tramos con radio de curvatura que varían entre los 350 m y los 60 m y peraltes entre 2.5%% y 5%.

Fotografía N° 2.13 y 2.14



Vista Típica de Constitución de Plataforma entre los Km. 151+000 al Km. 152+0006

Del Km. 152+000 al Km. 153+000:

En este tramo se observa un relieve abrupto con material coluvial no sedimentado y con sección a media ladera, el ancho de la vía fluctúa entre los 4.60 m y los 8 m, presenta tramos con radio de curvatura que varían entre los 200 m y los 300 m y peraltes entre 2.5%% y 4%. Se observa que es un sector vulnerable a derrumbes.

Fotografía N° 2.15 y 2.16



Vista Típica de Constitución de Plataforma entre los Km. 152+000 al Km. 153+000

Del Km. 153+000 al Km. 154+000:

En este tramo se observa un relieve abrupto con material coluvial en el carril derecho y con sección a media ladera, el ancho de la vía fluctúa entre los 3.5 m y los 7.1 m, presenta tramos con radio de curvatura que varían entre los 40 m y los 350 m y peraltes entre 2.5%% y 6%. Se observa que es un sector vulnerable a la erosión del río Cañete.

Fotografía N° 2.17 y 2.18



Vista Típica de Constitución de Plataforma entre los Km. 153+000 al Km. 154+000

Del Km. 154+000 al Km. 155+000:

En este tramo se observa un relieve menos abrupto con material coluvial en el carril derecho y con sección a media ladera, el ancho de la vía fluctúa entre los 3.5 m y los 6.4 m, presenta tramos con radio de curvatura que varían entre los

45 m y los 200 m y peraltes entre 4 % y 6 %. Se observa que es un sector vulnerable a la erosión del río Cañete. Se halla la mini central hidroeléctrica de la mina San Valentín en la progresiva 154+600, cerca se presenta el río Laraos (Km. 155+100) y el desvío a Laraos está en el Km. 155 + 600.

Fotografía N° 2.19 y 2.20



Vista Típica de Constitución de Plataforma entre los Km. 154+000 al Km. 155+000

Del Km. 155+000 al Km. 156+000:

En este tramo se observa un relieve abrupto con material coluvial en el carril derecho y con sección a media ladera, el ancho de la vía fluctúa entre los 3.5 m y los 6.4 m, presenta tramos con radio de curvatura que varían entre los 100 m y los 135 m y peraltes entre 4.5 % y 5 %. Se observa que es un sector vulnerable a la erosión del río Cañete.

Fotografía N° 2.21 y 2.22

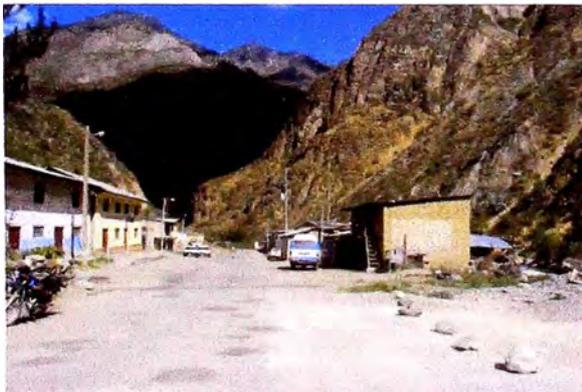


Vista Típica de Constitución de Plataforma entre los Km. 155+000 al Km. 156+000

Del Km. 156+000 al Km. 157+000:

En este tramo se observa un relieve abrupto con material ígneo en el carril derecho y con sección a media ladera, el ancho de la vía fluctúa entre los 3.5 m y los 3.7 m, presenta tramos con radio de curvatura que varían entre los 100 m y los 120 m y peraltes entre 4.5 % y 5 %. Se observa que es un sector vulnerable a la erosión del río Cañete.

Fotografía N° 2.23 y 2.24



Vista Típica de Constitución de Plataforma entre los Km. 156+000 al Km. 157+000

Del Km. 157+000 al Km. 158+000:

En este tramo se observa un relieve abrupto en el carril derecho y con sección a media ladera, el ancho de la vía fluctúa entre los 4 m y los 10.4 m, presenta tramos con radio de curvatura que varían entre 130 m y 290 m y peraltes entre 3.5 % y 5 %. Se observa que es el sector más vulnerable a la erosión del río Cañete. A la salida de Llapay son notorias en los taludes rocas cuarcíticas, muy

resistentes, de color gris con alteración hidrotermal de coloraciones blanquecinas, se tienen fracturas N70°E-70°NW, N10°W-75°NE, N70°E-20°NW.

Fotografía N° 2.25 y 2.26



Vista Típica de Constitución de Plataforma entre los Km. 157+000 al Km. 158+000

Del Km. 158+000 al Km. 159+000:

En este tramo se observa un relieve abrupto en el carril derecho y con sección a media ladera, el ancho de la vía fluctúa entre los 4 m y los 6.2 m, presenta tramos con radio de curvatura que varían entre 20 m y 200 m y peraltes entre 4 % y 6%. Se observa que es un sector vulnerable a la erosión del río Cañete en la mitad del tramo.

Fotografía N° 2.27 y 2.28



Vista Típica de Constitución de Plataforma entre los Km. 158+000 al Km. 159+000

Del Km. 159+000 al Km. 160+000:

En este tramo se observa un relieve abrupto con material coluvial y estabilizado por vegetaciones en el carril derecho y con sección a media ladera, corte cerrado

y zonas llanas, el ancho de la vía fluctúa entre los 4.1 m y los 6.7 m, presenta tramos con radio de curvatura que varían entre los 45 m y los 120 m y peraltes entre 5 % y 7 %. Se observa que es un sector vulnerable a la erosión del río Cañete en los últimos 500 m.

Fotografía N° 2.29 y 2.30



Vista Típica de Constitución de Plataforma entre los Km. 159+000 al Km. 160+000

2.3. FACTORES QUE AFECTAN LA TRANSITABILIDAD:

2.3.1. Ancho de Vía:

El ancho de la vía es un factor que influye en la transitabilidad pues está relacionado con el tráfico.

El ancho de vía se define como aquella faja de terreno de ancho variable dentro del cual se encuentra comprendida la carretera, sus obras complementarias, servicios, áreas previstas para futuras obras de ensanche o mejoramiento, y zonas de seguridad para el usuario.

Fotografía N° 2.31 y 2.32



Medición del Ancho de Vía se aprecia que en algunos sectores llega a 3.5 m

Fotografía N° 2.33 y 2.34



Sectores en el tramo en estudio donde se presenta vía angosta

A. Ancho de Vía en el Tramo en Estudio:

En el cuadro 1.2 se presenta el resultado de medición del ancho de la vía por cada 100 m del tramo en estudio, se observa que el promedio de ancho de vía en el tramo en estudio es de 4.80 m, el cual está por debajo de lo especificado en los Términos de Referencia establecidos en el contrato.

Cuadro 2.1: Medición de ancho entre el Km. 145+000 al Km. 160+000

CARRETERA	KM INICIO	KM FINAL	ANCHO UTIL (m)	ANCHO TOTAL (m)
024	145+000	145+100	4.50	5.00
024	145+100	145+200	4.30	4.70
024	145+200	145+300	4.50	5.20
024	145+300	145+400	5.00	5.60
024	145+400	145+500	5.00	6.00
024	145+500	145+600	5.00	6.00
024	145+600	145+700	5.50	7.00
024	145+700	145+800	5.50	6.50
024	145+800	145+900	7.00	7.70
024	145+900	146+000	5.00	5.10
024	146+000	146+100	5.50	6.20
024	146+100	146+200	5.50	7.00
024	146+200	146+300	5.00	5.50
024	146+300	146+400	4.80	5.20
024	146+400	146+500	4.50	4.70
024	146+500	146+600	5.00	6.00
024	146+600	146+700	6.50	7.70
024	146+700	146+800	6.00	6.50
024	146+800	146+900	5.00	6.30
024	146+900	147+000	5.50	7.00
024	147+000	147+100	5.50	6.30
024	147+100	147+200	6.00	6.80
024	147+200	147+300	6.00	6.20
024	147+300	147+400	6.00	7.50
024	147+400	147+500	6.50	7.60
024	147+500	147+600	5.50	6.00
024	147+600	147+700	4.50	5.20
024	147+700	147+800	5.50	6.70
024	147+800	147+900	5.00	6.50
024	147+900	148+000	6.50	7.80
024	148+000	148+100	5.50	6.40
024	148+100	148+200	6.00	8.30
024	148+200	148+300	5.00	6.00
024	148+300	148+400	3.80	3.80
024	148+400	148+500	5.00	5.50
024	148+500	148+600	5.00	5.20
024	148+600	148+700	4.00	4.40
024	148+700	148+800	4.00	4.50
024	148+800	148+900	4.00	4.60
024	148+900	149+000	4.50	5.50
024	149+000	149+100	4.00	5.00
024	149+100	149+200	3.50	4.30
024	149+200	149+300	6.00	7.20
024	149+300	149+400	7.50	9.50
024	149+400	149+500	4.50	5.00
024	149+500	149+600	5.00	6.30
024	149+600	149+700	5.00	6.30
024	149+700	149+800	5.50	6.50
024	149+800	149+900	6.00	8.00
024	149+900	150+000	4.50	5.00
024	150+000	150+100	5.00	5.50
024	150+100	150+200	4.50	5.00
024	150+200	150+300	4.50	5.60
024	150+300	150+400	4.20	4.20
024	150+400	150+500	5.00	6.30
024	150+500	150+600	5.50	7.00
024	150+600	150+700	6.00	7.00
024	150+700	150+800	5.00	5.20
024	150+800	150+900	5.00	6.10
024	150+900	151+000	4.50	4.80
024	151+000	151+100	5.00	5.80
024	151+100	151+200	5.50	6.40
024	151+200	151+300	6.00	7.10
024	151+300	151+400	5.00	5.80
024	151+400	151+500	4.50	5.00
024	151+500	151+600	4.50	5.10
024	151+600	151+700	4.50	5.70
024	151+700	151+800	6.50	8.00
024	151+800	151+900	5.50	6.50
024	151+900	152+000	5.00	6.20
024	152+000	152+100	4.50	5.70
024	152+100	152+200	5.00	6.20
024	152+200	152+300	6.00	7.10
024	152+300	152+400	5.00	5.60

FUENTE: Elaboración Propia

Cuadro 2.2: Medicion de ancho entre el Km. 145+000 AL Km. 160+000

CARRETERA	KM INICIO	KM FINAL	ANCHO UTIL (m)	ANCHO TOTAL (m)
024	152+400	152+500	5.50	6.10
024	152+500	152+600	4.00	4.60
024	152+600	152+700	4.50	5.30
024	152+700	152+800	6.00	6.20
024	152+800	152+900	5.00	5.70
024	152+900	153+000	5.00	5.60
024	153+000	153+100	3.50	4.00
024	153+100	153+200	5.00	5.70
024	153+200	153+300	4.00	4.50
024	153+300	153+400	4.50	5.20
024	153+400	153+500	4.00	4.40
024	153+500	153+600	5.00	5.60
024	153+600	153+700	5.50	6.40
024	153+700	153+800	4.50	4.90
024	153+800	153+900	3.00	3.50
024	153+900	154+000	5.00	5.50
024	154+000	154+100	4.50	5.00
024	154+100	154+200	4.50	5.00
024	154+200	154+300	5.00	5.30
024	154+300	154+400	5.00	5.50
024	154+400	154+500	4.50	5.40
024	154+500	154+600	5.00	5.50
024	154+600	154+700	4.50	6.00
024	154+700	154+800	4.00	4.10
024	154+800	154+900	4.00	4.30
024	154+900	155+000	6.00	6.10
024	155+000	155+100	5.00	5.30
024	155+100	155+200	3.80	3.80
024	155+200	155+300	5.00	5.50
024	155+300	155+400	5.50	6.00
024	155+400	155+500	4.50	5.10
024	155+500	155+600	4.00	4.30
024	155+600	155+700	4.50	5.00
024	155+700	155+800	3.50	3.70
024	155+800	155+900	4.00	4.80
024	155+900	156+000	4.50	5.00
024	156+000	156+100	6.50	7.00
024	156+100	156+200	8.00	10.40
024	156+200	156+300	4.00	4.50
024	156+300	156+400	4.00	4.40
024	156+400	156+500	4.00	4.10
024	156+500	156+600	4.50	5.10
024	156+600	156+700	4.00	4.20
024	156+700	156+800	5.00	5.40
024	156+800	156+900	5.00	5.50
024	156+900	157+000	5.00	6.50
024	157+000	157+100	5.00	5.30
024	157+100	157+200	4.00	4.00
024	157+200	157+300	4.20	4.20
024	157+300	157+400	4.30	4.30
024	157+400	157+500	4.00	4.40
024	157+500	157+600	5.00	5.90
024	157+600	157+700	4.20	4.20
024	157+700	157+800	4.50	5.20
024	157+800	157+900	6.00	6.20
024	157+900	158+000	4.00	4.50
024	158+000	158+100	4.00	4.40
024	158+100	158+200	4.20	4.50
024	158+200	158+300	4.50	4.50
024	158+300	158+400	4.50	4.70
024	158+400	158+500	4.50	5.30
024	158+500	158+600	5.00	5.50
024	158+600	158+700	4.50	5.20
024	158+700	158+800	4.00	4.70
024	158+800	158+900	5.00	5.70
024	158+900	159+000	5.00	5.40
024	159+000	159+100	5.00	5.50
024	159+100	159+200	5.00	5.10
024	159+200	159+300	6.00	6.70
024	159+300	159+400	4.50	5.10
024	159+400	159+500	4.50	5.30
024	159+500	159+600	4.00	4.50
024	159+600	159+700	5.00	5.30
024	159+700	159+800	4.10	4.10
024	159+800	159+900	4.00	5.00
024	159+900	160+000	4.00	4.60

FUENTE: Elaboración Propia

B. Análisis Ancho de Vía y Velocidad de Operación:

En los siguientes gráficos se muestra la variación del ancho de la vía vs. la Velocidad de marcha, se puede apreciar que en los puntos mas críticos de ancho de vía (sectores menores a 4 m) la velocidad de marcha disminuye considerablemente.

Gráfico 2.3, 2.4 y 2.5: ancho de vía vs. velocidad de marcha



FUENTE: Elaboración Propia

2.3.2. Puntos Críticos:

En el tramo en estudio se ha identificado dos clases de puntos críticos los cuales son los que generan mayor vulnerabilidad a la vía y son:

- Inestabilidad de Taludes
- Erosión Fluvial del río Cañete

El objetivo de mitigar los puntos críticos es mejorar las características de diseño geométrico de la vía para eludir zonas inestables o por rectificación del trazado en algún tramo crítico que ameriten su modificación, en procura de disminuir la accidentalidad y/o mantener la uniformidad en las características geométricas de la vía.

Ejecutar la explanación para el mejoramiento de trazado o ampliaciones de la plataforma para brindar seguridad y comodidad al usuario.

Fotografía N° 2.35 y 2.36



Sectores con Inestabilidad de Talud de material coluvial

Fotografía N° 2.37 y 2.38



Sectores con Erosión Fluvial provocada por el río Cañete

Fotografía N° 2.39 y 2.40



Sectores con Inestabilidad de Talud con material coluvial e ígneo

A continuación los tramos con mayor vulnerabilidad a ser erosionado por el río Cañete

Cuadro 2.3: Relación de erosiones entre el KM. 145+000 AL KM. 160+000

CARRETERA	KM INICIO	KM FINAL	LADO	DESCRIPCION
024	146+855	146+863	lzquierda	Erosión
024	149+010	149+150	Derecho	Falla geologica
024	149+245	149+260	lzquierda	Erosión
024	149+730	149+755	lzquierda	Erosión
024	150+315	150+322	lzquierda	Erosión
024	150+425	150+435	lzquierda	Erosión
024	153+000	153+010	lzquierda	Erosión
024	153+142	153+155	lzquierda	Erosión
024	153+170	153+185	lzquierda	Erosión
024	153+205	153+225	lzquierda	Erosión
024	153+405	153+425	lzquierda	Erosión
024	153+508	153+513	lzquierda	Erosión
024	153+528	153+532	lzquierda	Erosión
024	153+535	153+538	lzquierda	Erosión
024	153+565	153+570	lzquierda	Erosión
024	153+575	153+585	lzquierda	Erosión
024	153+785	153+825	lzquierda	Erosión
024	153+830	153+843	lzquierda	Erosión
024	153+855	153+867	lzquierda	Erosión
024	153+875	153+880	lzquierda	Erosión
024	154+095	154+108	lzquierda	Erosión
024	154+305	154+325	lzquierda	Erosión
024	154+410	154+418	lzquierda	Erosión
024	154+420	154+423	lzquierda	Erosión
024	154+427	154+430	lzquierda	Erosión
024	154+435	154+445	lzquierda	Erosión
024	155+190	155+195	lzquierda	Erosión
024	155+500	155+520	lzquierda	Erosión
024	155+705	155+745	lzquierda	Erosión
024	155+805	155+835	lzquierda	Erosión
024	157+140	157+150	lzquierda	Erosión
024	157+195	157+235	lzquierda	Erosión
024	157+282	157+285	lzquierda	Erosión
024	157+445	157+448	lzquierda	Erosión
024	157+463	157+476	lzquierda	Erosión
024	157+525	157+532	lzquierda	Erosión
024	157+535	157+542	lzquierda	Erosión
024	157+597	157+605	lzquierda	Erosión
024	157+660	157+671	lzquierda	Erosión
024	157+925	157+945	lzquierda	Erosión
024	158+075	158+085	lzquierda	Erosión
024	158+100	158+110	lzquierda	Erosión
024	158+121	158+124	lzquierda	Erosión
024	158+445	158+448	lzquierda	Erosión
024	158+622	158+625	lzquierda	Erosión

FUENTE: Elaboración Propia

Cuadro 2.4: Relación de taludes inestables entre el km. 145+000 al km. 160+000

CARRETERA	KM INICIO	KM FINAL	LADO	DESCRIPCION
024	145+700	145+740	Derecho	Inestabilidad de Talud
024	145+905	146+005	Derecho	Inestabilidad de Talud
024	146+830	146+860	Derecho	Inestabilidad de Talud
024	146+900	146+950	Derecho	Inestabilidad de Talud
024	147+795	147+845	Derecho	Inestabilidad de Talud
024	149+000	148+980	Derecho	Inestabilidad de Talud
024	149+030	149+060	Derecho	Inestabilidad de Talud
024	150+150	150+200	Derecho	Inestabilidad de Talud
024	151+270	151+290	Derecho	Inestabilidad de Talud
024	153+055	153+115	Derecho	Inestabilidad de Talud
024	153+115	153+300	Derecho	Inestabilidad de Talud
024	153+115	153+200	Izquierda	Inestabilidad de Talud
024	153+460	153+490	Derecho	Inestabilidad de Talud
024	154+000	154+020	Derecho	Inestabilidad de Talud
024	154+315	Medio	Derecho	Inestabilidad de Talud
024	154+315	Medio	Izquierda	Inestabilidad de Talud
024	154+330	154+360	Derecho	Inestabilidad de Talud
024	154+550	154+600	Derecho	Inestabilidad de Talud
024	156+790	156+800	Derecho	Inestabilidad de Talud
024	157+870	157+890	Derecho	Inestabilidad de Talud
024	158+945	158+950	Derecho	Inestabilidad de Talud
024	159+000	159+150	Derecho	Inestabilidad de Talud

FUENTE: Elaboración Propia

2.3.3. Zonas Urbanas:

Las zonas urbanas corresponden a las arterias o calles conformantes de un centro poblado, que no integran el Sistema Nacional de Carreteras. En el tramo en estudio atravesamos un tramo de 360 m que corresponden a la Zona Urbana de LLapay.

Cuadro 2.5: Sectores urbanos en el km. 145+000 al km. 160+000

CARRETERA	PROGRESIVA EN KM		LADO	CLASE	DESCRIPCION
	INICIO	FIN			
024	156+005	156+365	Sin objeto	Zona Urbana	Llapay

FUENTE: Elaboración Propia

2.3.4. Seguridad Vial:

La seguridad vial consiste en la prevención de accidentes de tránsito o la minimización de sus efectos, especialmente para la vida y la salud de las personas, cuando tuviera lugar un hecho no deseado de tránsito. Las normas reguladoras de tránsito y la responsabilidad de los usuarios de la vía pública componen el principal punto en la seguridad vial.

Cuadro 2.6: Sectores con problemas en seguridad vial

CARRETERA	KM INICIO	KM FINAL	PELIGRO	OTRAS CARACTERISTICAS
024	144+495	144+545	Medio	Falta de Visibilidad por Geometria
024	147+305	147+325	Alto	Curva peligrosa
024	148+565	148+585	Alto	Curva peligrosa
024	151+345	151+375	Alto	Curva peligrosa
024	152+125	152+165	Alto	Curva peligrosa

FUENTE: Elaboración Propia

2.4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:**2.4.1. Prueba de Velocidad:**

La prueba de velocidad es una práctica usual que permite medir que tan transitable esta la vía, los resultados de esta prueba están condicionados a varios factores tales como estado de la superficie de rodadura, diseño geométrico y ancho de vía.

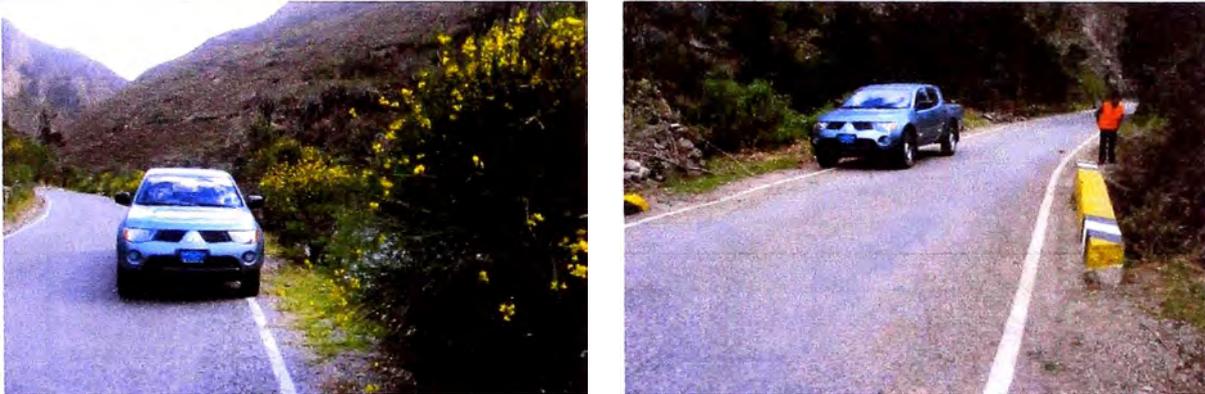
El presente estudio registró resultados de un vehículo liviano donde se tomó la velocidad media cada 100 m en el tramo en estudio.

Para el recorrido desde el Km. 145+000 al Km.160+000 se transitó en una Velocidad Promedio de 40.63 Km/h y con un tiempo de recorrido de 22 min con 58 seg., lo que significa que en el tramo en estudio desde el aspecto de

Transitabilidad es aceptable, ya que la Velocidad Promedio es mayor a la Velocidad de Diseño que es de 40 Km/h.

A continuación se muestra cuadro de Velocidades Promedio en tramos de 100 m con el respectivo tiempo de recorrido.

Fotografía N° 2.41 y 2.42



Vehículo Liviano utilizado para la prueba de velocidad

Cuadro 2.7: Velocidad de marcha entre el KM. 145+000 AL KM. 160+000

DE	A	VEL. DE MARCHA (KM/H)	VEL. DE DISEÑO (KM/H)	DISTANCIA (KM)	TIEMPO (MIN)
159+900	160+000	30	40	0.1	0.20
159+800	159+900	40	40	0.1	0.15
159+700	159+800	30	40	0.1	0.20
159+600	159+700	40	40	0.1	0.15
159+500	159+600	40	40	0.1	0.15
159+400	159+500	40	40	0.1	0.15
159+300	159+400	50	40	0.1	0.12
159+200	159+300	40	40	0.1	0.15
159+100	159+200	40	40	0.1	0.15
159+000	159+100	50	40	0.1	0.12
158+900	159+000	40	40	0.1	0.15
158+800	158+900	40	40	0.1	0.15
158+700	158+800	40	40	0.1	0.15
158+600	158+700	40	40	0.1	0.15
158+500	158+600	40	40	0.1	0.15
158+400	158+500	40	40	0.1	0.15
158+300	158+400	40	40	0.1	0.15
158+200	158+300	50	40	0.1	0.12
158+100	158+200	40	40	0.1	0.15
158+000	158+100	40	40	0.1	0.15
157+900	158+000	40	40	0.1	0.15
157+800	157+900	40	40	0.1	0.15
157+700	157+800	30	40	0.1	0.20
157+600	157+700	40	40	0.1	0.15
157+500	157+600	30	40	0.1	0.20
157+400	157+500	40	40	0.1	0.15
157+300	157+400	30	40	0.1	0.20
157+200	157+300	35	40	0.1	0.17
157+100	157+200	30	40	0.1	0.20
157+000	157+100	30	40	0.1	0.20
156+900	157+000	25	40	0.1	0.24
156+800	156+900	30	40	0.1	0.20
156+700	156+800	30	40	0.1	0.20
156+600	156+700	40	40	0.1	0.15
156+500	156+600	40	40	0.1	0.15
156+400	156+500	40	40	0.1	0.15
156+300	156+400	40	40	0.1	0.15
156+200	156+300	30	40	0.1	0.20
156+100	156+200	30	40	0.1	0.20
156+000	156+100	35	40	0.1	0.17
155+900	156+000	35	40	0.1	0.17
155+800	155+900	35	40	0.1	0.17
155+700	155+800	40	40	0.1	0.15
155+600	155+700	35	40	0.1	0.17
155+500	155+600	40	40	0.1	0.15
155+400	155+500	40	40	0.1	0.15
155+300	155+400	40	40	0.1	0.15
155+200	155+300	40	40	0.1	0.15

FUENTE: Elaboración Propia

Cuadro 2.8: Velocidad de marcha entre el km. 145+000 al km. 160+000

DE	A	VEL. DE MARCHA (KM/H)	VEL. DE DISEÑO (KM/H)	DISTANCIA (KM)	VEL. DE DISEÑO (KM/H)
155+100	155+200	40	40	0.1	0.15
155+000	155+100	40	40	0.1	0.15
154+900	155+000	40	40	0.1	0.15
154+800	154+900	40	40	0.1	0.15
154+700	154+800	50	40	0.1	0.12
154+600	154+700	50	40	0.1	0.12
154+500	154+600	50	40	0.1	0.12
154+400	154+500	40	40	0.1	0.15
154+300	154+400	40	40	0.1	0.15
154+200	154+300	40	40	0.1	0.15
154+100	154+200	40	40	0.1	0.15
154+000	154+100	50	40	0.1	0.12
153+900	154+000	50	40	0.1	0.12
153+800	153+900	50	40	0.1	0.12
153+700	153+800	50	40	0.1	0.12
153+600	153+700	40	40	0.1	0.15
153+500	153+600	20	40	0.1	0.30
153+400	153+500	40	40	0.1	0.15
153+300	153+400	40	40	0.1	0.15
153+200	153+300	40	40	0.1	0.15
153+100	153+200	40	40	0.1	0.15
153+000	153+100	40	40	0.1	0.15
152+900	153+000	40	40	0.1	0.15
152+800	152+900	40	40	0.1	0.15
152+700	152+800	40	40	0.1	0.15
152+600	152+700	40	40	0.1	0.15
152+500	152+600	40	40	0.1	0.15
152+400	152+500	40	40	0.1	0.15
152+300	152+400	50	40	0.1	0.12
152+200	152+300	40	40	0.1	0.15
152+100	152+200	50	40	0.1	0.12
152+000	152+100	40	40	0.1	0.15
151+900	152+000	50	40	0.1	0.12
151+800	151+900	40	40	0.1	0.15
151+700	151+800	50	40	0.1	0.12
151+600	151+700	40	40	0.1	0.15
151+500	151+600	40	40	0.1	0.15
151+400	151+500	50	40	0.1	0.12
151+300	151+400	45	40	0.1	0.13
151+200	151+300	30	40	0.1	0.20
151+100	151+200	50	40	0.1	0.12
151+000	151+100	50	40	0.1	0.12
150+900	151+000	60	40	0.1	0.10
150+800	150+900	60	40	0.1	0.10
150+700	150+800	40	40	0.1	0.15
150+600	150+700	50	40	0.1	0.12
150+500	150+600	50	40	0.1	0.12
150+400	150+500	30	40	0.1	0.20
150+300	150+400	40	40	0.1	0.15

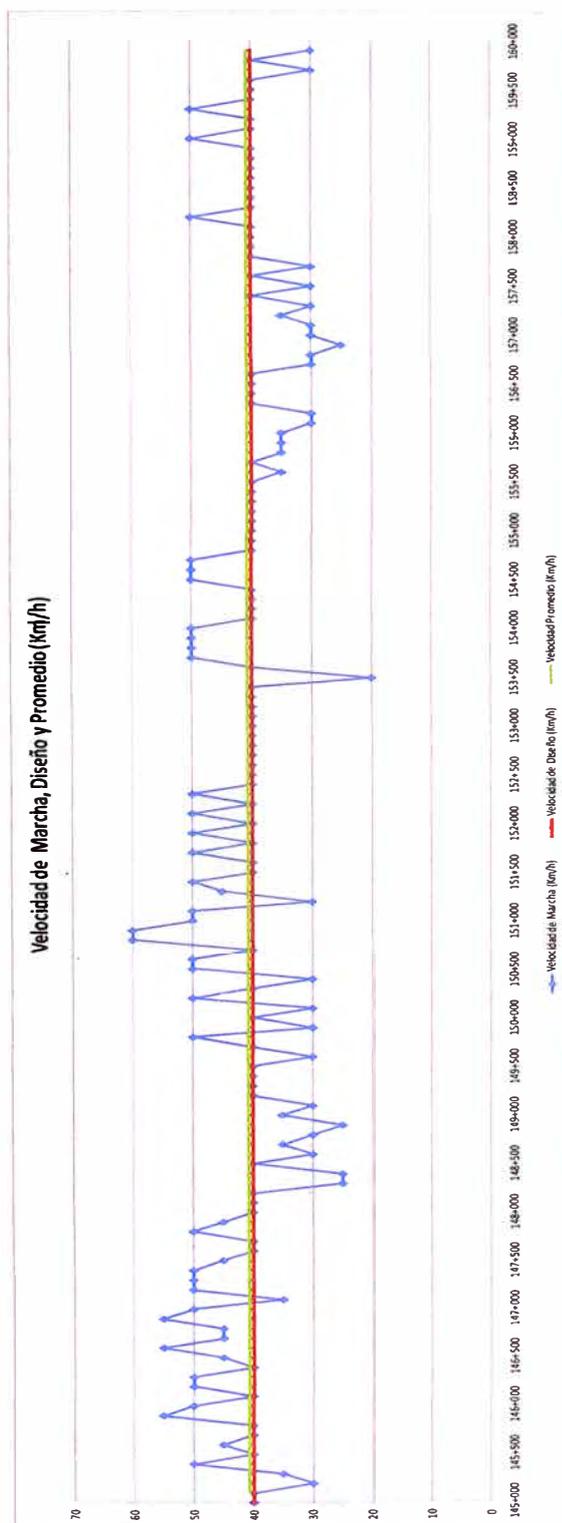
FUENTE: Elaboración Propia

Cuadro 2.9: Velocidad de marcha entre el KM. 145+000 AL KM. 160+000

DE	A	VEL. DE MARCHA (KM/H)	VEL. DE DISEÑO (KM/H)	DISTANCIA (M)	VEL. DE DISEÑO (KM/H)
150+200	150+300	50	40	0.1	0.12
150+100	150+200	30	40	0.1	0.20
150+000	150+100	40	40	0.1	0.15
149+900	150+000	30	40	0.1	0.20
149+800	149+900	50	40	0.1	0.12
149+700	149+800	40	40	0.1	0.15
149+600	149+700	30	40	0.1	0.20
149+500	149+600	40	40	0.1	0.15
149+400	149+500	40	40	0.1	0.15
149+300	149+400	40	40	0.1	0.15
149+200	149+300	40	40	0.1	0.15
149+100	149+200	30	40	0.1	0.20
149+000	149+100	35	40	0.1	0.17
148+900	149+000	25	40	0.1	0.24
148+800	148+900	30	40	0.1	0.20
148+700	148+800	35	40	0.1	0.17
148+600	148+700	30	40	0.1	0.20
148+500	148+600	40	40	0.1	0.15
148+400	148+500	25	40	0.1	0.24
148+300	148+400	25	40	0.1	0.24
148+200	148+300	40	40	0.1	0.15
148+100	148+200	40	40	0.1	0.15
148+000	148+100	40	40	0.1	0.15
147+900	148+000	45	40	0.1	0.13
147+800	147+900	50	40	0.1	0.12
147+700	147+800	40	40	0.1	0.15
147+600	147+700	40	40	0.1	0.15
147+500	147+600	45	40	0.1	0.13
147+400	147+500	50	40	0.1	0.12
147+300	147+400	50	40	0.1	0.12
147+200	147+300	50	40	0.1	0.12
147+100	147+200	35	40	0.1	0.17
147+000	147+100	50	40	0.1	0.12
146+900	147+000	55	40	0.1	0.11
146+800	146+900	45	40	0.1	0.13
146+700	146+800	45	40	0.1	0.13
146+600	146+700	55	40	0.1	0.11
146+500	146+600	45	40	0.1	0.13
146+400	146+500	40	40	0.1	0.15
146+300	146+400	50	40	0.1	0.12
146+200	146+300	50	40	0.1	0.12
146+100	146+200	40	40	0.1	0.15
146+000	146+100	50	40	0.1	0.12
145+900	146+000	55	40	0.1	0.11
145+800	145+900	40	40	0.1	0.15
145+700	145+800	40	40	0.1	0.15
145+600	145+700	45	40	0.1	0.13
145+500	145+600	40	40	0.1	0.15
145+400	145+500	50	40	0.1	0.12
145+300	145+400	35	40	0.1	0.17
145+200	145+300	30	40	0.1	0.20
145+100	145+200	40	40	0.1	0.15
145+000	145+100	40	40	0.1	0.15

FUENTE: Elaboración Propia

Gráfico 2.6: Velocidad de marcha, velocidad promedio y velocidad de diseño



FUENTE: Elaboración Propia

Del siguiente análisis se puede observar los tramos donde la Velocidad de Diseño es mayor a la Velocidad de Marcha.

Cuadro 2.10: Sectores donde la velocidad de marcha es menor a la velocidad de diseño

DE	A	VEL. DE MARCHA (KM/H)	VEL. DE DISEÑO (KM/H)
159+900	160+000	30	40
159+700	159+800	30	40
157+700	157+800	30	40
157+500	157+600	30	40
157+300	157+400	30	40
157+200	157+300	35	40
157+100	157+200	30	40
157+000	157+100	30	40
156+900	157+000	25	40
156+800	156+900	30	40
156+700	156+800	30	40
156+200	156+300	30	40
156+100	156+200	30	40
156+000	156+100	35	40
155+900	156+000	35	40
155+800	155+900	35	40
155+600	155+700	35	40
153+500	153+600	20	40
151+200	151+300	30	40
150+400	150+500	30	40
150+100	150+200	30	40
149+900	150+000	30	40
149+600	149+700	30	40
149+100	149+200	30	40
149+000	149+100	35	40
148+900	149+000	25	40
148+800	148+900	30	40
148+700	148+800	35	40
148+600	148+700	30	40
148+400	148+500	25	40
148+300	148+400	25	40
147+100	147+200	35	40
145+300	145+400	35	40
145+200	145+300	30	40

FUENTE: Elaboración Propia

2.5. ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

Se observa en los capítulos anteriores que en diferentes sectores del tramo en estudio varias zonas vulnerables, entre las cuales, algunas tienen mayor incidencia en afectar la transitabilidad, para ello en el presente capítulo se desarrollaran alternativas de solución viables para la solución al problema.

2.5.1. Zonas de Inestabilidad de Talud:

En estos sectores es donde se presenta con mayor frecuencia la incidencia de derrumbes, los cuales generan obstrucción en la vía afectando al usuario. Los sectores con mayor incidencia de derrumbes en el tramo en estudio son:

Cuadro 2.11: Sectores de taludes inestables

CARRETERA	KM INICIO	KM FINAL	LADO	LONGITUD (M)	CLASE
024	145+905	146+005	Derecho	100	Inestabilidad de Talud
024	147+795	147+845	Derecho	50	Inestabilidad de Talud
024	153+055	153+115	Derecho	60	Inestabilidad de Talud
024	144+625	144+675	Izquierda	50	Inestabilidad de Talud
024	144+705	144+730	Izquierda	25	Inestabilidad de Talud
024	153+115	153+137	Izquierda	22	Inestabilidad de Talud
024	154+315	154+370	Izquierda	55	Inestabilidad de Talud

Fotografía N° 2.43 y 2.44



Parches en la Superficie de Rodadura dejado por los equipos de carguío de la eliminación de derrumbes

2.5.2. Zonas de Erosión Fluvial:

En estos sectores es donde se presenta con mayor frecuencia la incidencia de erosión provocada por el río Cañete lo cual generan obstrucción en la vía afectando al usuario. Los sectores con mayor incidencia de erosión fluvial en el tramo en estudio son:

Cuadro 2.12: Sectores con erosión fluvial

CARRETERA	KM INICIO	KM FINAL	LADO	LONGITUD (M)	CLASE
024	146+855	146+863	izquierda	8.00	Erosión
024	149+245	149+260	izquierda	15.00	Erosión
024	149+730	149+755	izquierda	25.00	Erosión
024	150+315	150+322	izquierda	7.00	Erosión
024	150+425	150+435	izquierda	10.00	Erosión
024	153+000	153+010	izquierda	10.00	Erosión
024	153+142	153+155	izquierda	13.00	Erosión
024	153+170	153+185	izquierda	15.00	Erosión
024	153+205	153+225	izquierda	20.00	Erosión
024	153+405	153+425	izquierda	20.00	Erosión
024	153+508	153+513	izquierda	5.00	Erosión
024	153+528	153+532	izquierda	4.00	Erosión
024	153+535	153+538	izquierda	3.00	Erosión
024	153+565	153+570	izquierda	5.00	Erosión
024	153+575	153+585	izquierda	10.00	Erosión
024	153+785	153+825	izquierda	40.00	Erosión
024	153+830	153+843	izquierda	13.00	Erosión
024	153+855	153+867	izquierda	12.00	Erosión
024	153+875	153+880	izquierda	5.00	Erosión
024	154+095	154+108	izquierda	13.00	Erosión
024	154+305	154+325	izquierda	20.00	Erosión
024	154+410	154+418	izquierda	8.00	Erosión
024	154+420	154+423	izquierda	3.00	Erosión
024	154+427	154+430	izquierda	3.00	Erosión
024	154+435	154+445	izquierda	10.00	Erosión
024	155+190	155+195	izquierda	5.00	Erosión
024	155+500	155+520	izquierda	20.00	Erosión
024	155+705	155+745	izquierda	40.00	Erosión
024	155+805	155+835	izquierda	30.00	Erosión
024	157+140	157+150	izquierda	10.00	Erosión
024	157+195	157+235	izquierda	40.00	Erosión
024	157+282	157+285	izquierda	3.00	Erosión
024	157+445	157+448	izquierda	3.00	Erosión
024	157+463	157+476	izquierda	13.00	Erosión
024	157+525	157+532	izquierda	7.00	Erosión
024	157+535	157+542	izquierda	7.00	Erosión
024	157+597	157+605	izquierda	8.00	Erosión
024	157+660	157+671	izquierda	11.00	Erosión
024	157+925	157+945	izquierda	20.00	Erosión
024	158+075	158+085	izquierda	10.00	Erosión
024	158+100	158+110	izquierda	10.00	Erosión
024	158+121	158+124	izquierda	3.00	Erosión
024	158+445	158+448	izquierda	3.00	Erosión
024	158+622	158+625	izquierda	3.00	Erosión
024	160+085	160+115	izquierda	30.00	Erosión
024	160+275	160+285	izquierda	10.00	Erosión
024	160+400	160+415	izquierda	15.00	Erosión
024	160+515	160+530	izquierda	15.00	Erosión
024	160+548	160+556	izquierda	8.00	Erosión
024	160+565	160+583	izquierda	18.00	Erosión
024	160+615	160+620	izquierda	5.00	Erosión
024	160+800	160+805	izquierda	5.00	Erosión
024	160+915	160+920	izquierda	5.00	Erosión
024	160+958	160+961	izquierda	3.00	Erosión

FUENTE: Elaboración Propia

2.5.3. Alternativa de Mitigación contra Erosión del Río Cañete:

A._ Alcances:

En el presente estudio una alternativa para mitigar el efecto del río Cañete sobre la plataforma de la carretera la cual consiste en la colocación de Terramesh (Suelo Reforzado) en el sector mas critico que de acuerdo a la salida de campo se identificó que abarca desde el Km. 155+705 hasta el Km. 155+745.

Para no salir de lo especificado en los términos de referencia del Contrato de Conservación, que este tipo de obra sea catalogado como una Obra de Emergencia, es decir el estado incrementará recursos para poder ejecutar una solución.

Fotografía N° 2.45 y 2.46



Sector donde se propone la colocación de una protección.

B._ Secuencia Constructiva:

Para la ejecución de esta solución, primero se debe identificar una cantera con la potencia requerida tanto para el relleno estructural como para el llenado del Terramesh.

Por ello se identificó la cantera Ahuincho ubicada en el Km. 152+500 (Acceso 100 m) cuya potencia es de 150 000 m³ (Ver Anexo: Esquema de Canteras) y cuenta con material para el relleno estructural y Over > 6", en esta cantera se deberá instalar una malla para zarandear el material que va dentro del Terramesh.

Los trabajos en la zona de emergencia (entre el Km. 155+705 al Km. 155+745) se deberán efectuar en los meses de estiaje, para lo cual se ejecutará un

pequeño dique con el mismo material de lecho de río y luego de ello se procederá con la excavación en la zona.

Paralelamente se transportará el material que será acopiado cerca al punto de trabajo.

Luego de ello se instalará el Terramesh por filas acompañada por el relleno estructural.

La eliminación del material de excavación se efectuará al Botadero del Km. 181+000 cuyo Volumen de Acondicionamiento es de 180 000 m³ (Ver Anexo: Esquema de Botaderos)

C._ Movilización de Equipos y Costos:

Para la ejecución de la Obra de Emergencia, la siguiente relación de equipos a movilizar:

Cantera Ahuincho Km. 152+500:

- 1 Excavadora 320
- 1 Zaranda para Over >6"

Terramesh Km. 155+705 al Km. 155+745:

- 1 Excavadora 312
- 3 Volquete de 15 m³

Botadero Km. 181+000:

- 1 Tractor de Oruga D6

De acuerdo a la solución propuesta, se aprecia el costo directo de la obra a ejecutar:

Cuadro 2.13: Costo directo de solución de obra de emergencia

COSTO DIRECTO DE SOLUCION DE EMERGENCIA TERRAMESH KM. 155+705 AL KM. 155+745 LI						
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNID.	P.U. S/.	METRADO PROYECTO	PARCIAL	
100	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
101	Excavación en material suelto	m³	4.96	160.00	S/.	794
			-			
200	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE					
201	Excavación no clasificada para estructuras	m³	12.44	20.00	S/.	249
202	Relleno Estructural	m³	16.38	480.00		
203	Relleno para Suelo Reforzado	m³	46.18	240.00	S/.	11,083
204	Geotextil no tejido Clase 2	m²	3.82	360.00	S/.	1,374
205	Colocación Terramesh 0.5 x 1.0 x 4.0 Malla de 10x12 d=2.7mm (ZN+)	und	215.21	240.00	S/.	51,650
206	Geomalla MacGrid WG 90	m²	7.33	160.00	S/.	1,172
207	Geomanta MacMat L 2x30	m²	18.27	320.00	S/.	5,848
			-			
300	TRANSPORTE					
301	Transporte de material granular hasta 1 km	m³xkm	3.82	964.80	S/.	3,683
302	Transporte de material granular después de 1 km	m³xkm	1.30	2,208.00	S/.	2,867
303	Transporte de material a eliminar hasta 1 km	m³xkm	3.82	216.00	S/.	825
304	Transporte de material a eliminar después de 1 km	m³xkm	1.30	5,244.48	S/.	6,810
			-			
COSTO DIRECTO DE SOLUCION DE EMERGENCIA TERRAMESH KM. 155+705 AL KM. 155+745 LI					S/.	86,354

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

- Los estudios de tráfico, suelos y materiales que se va a emplear en la ejecución de una carretera son determinantes para la estructuración del pavimento cuando se ejecute el proyecto definitivo.
- En zonas de roca de media ladera con taludes verticales, y en zonas inaccesibles en donde pasa el eje del trazo geométrico, es más factible ejecutar relleno con alguna alternativa económica como las propuestas en el presente informe.
- Los costos de conservación son elevados debido a la envergadura del proyecto, por lo que los precios unitarios de cada partida son elevados en un tramo pequeño, esto se da por ejemplo en los tramos II, VII y VIII descritos en el presente estudio.
- Para el análisis se está considerando diferentes partidas, en forma general, pero si se tratase de una condición real, no ameritaría muchas de ellas, ya que existe la posibilidad o no de que suceda, o con menor incidencia en diferentes etapas del año.
- Los metrados de las partidas estipuladas en los Términos de Referencia del contrato son referenciales, pero elevado, por lo que al Contratista es rentable, ya que no existe una metodología de control de las actividades que garanticen que cumplan con el metrado pagado
- A partir de las Normas de Cantidad consideradas y del proceso de elaboración de los presupuestos anuales obtenidos encontramos que el proceso de Conservación Rutinaria tiene un costo promedio anual.

Conservación Rutinaria = \$ 2 500 Km/año

- De la misma manera se encuentra los costos generados para la conservación periódica en la calzada y la conservación normal y obtenemos un costo promedio anual que asciende a:

Conservación Periódica = \$ 19 000 Km/año

- Además se obtiene el costo promedio anual debido a las actividades de emergencia el cual asciende a:

Actividades de Emergencia = \$15 000 Km /año

- Sumando dichas cantidades encontramos que el costo total promedio anual, asciende a:

Total Costo de Conservación (Conservación Rutinaria + Conservación Periódica + Actividades de Emergencia)= \$ 36 500 Km/año

- El análisis de sensibilidad ha determinado que tanto con los costos de inversión y la rentabilidad de los beneficios, la alternativa seleccionada es la número 1 (Slurry Seal) es más rentable que las otras alternativas 2 y 3 (Otto Seal y Micropavimento).
- Si bien colocar rompemuelleres puede asegurar bajar el índice de accidentes en una carretera, debemos tomar en cuenta que el exceso de estos dispositivos puede generar elevar los Costos Operacionales de la vía, e incrementar el costo al momento de ejecutar la vía definitiva ya que se tendrá que presupuestar una partida por Eliminación de Estructuras Mayores.
- Se observa que la Velocidad Media de Operación (40.6 Km/h) es superior a la Velocidad de Diseño (40 Km/h) por lo que se podría decir que la Transitabilidad es adecuada en el tramo en estudio.
- Entre los Km. 156+005 al Km. 156+365 se encuentra ubicada la comunidad de LLapay, en este sector falta un adecuado sistema de señalización que permita regular la velocidad de operación, así como dispositivos reductores de velocidad como rompemuelleres.

- Entre los Km. 155+705 al Km. 155+745 existe un fenómeno de erosión fluvial crítico por lo que se debería catalogar como Obra de Emergencia, pero dentro de los contratos de licitación el Estado debería dejar abierta la posibilidad de ejecución fuera del presupuesto asignado (adicional), ya que para él es más rentable utilizar el Contratista ya movilizado en el sector y que entienda mejor la realidad de la zona.
- Observamos que el ancho útil de la calzada no se está cumpliendo conforme al Contrato de licitación (Secciones Típicas por Tramo – Términos de Referencia del Contrato de Conservación Carretera Cañete - Huancayo) pues tenemos sectores que presentan hasta 3.5 m lo que obliga al usuario al cruzarse con otro vehículo a retroceder y buscar una plataforma para dar paso a otro vehículo, lo que incide en que la velocidad de operación disminuya.
- En los Términos de Referencia del Contrato de Conservación cataloga a las Obras de Emergencia de la siguiente manera:

“Se considera emergencia a todo obstáculo o derrumbe mayor a 200 m³ por evento, no es acumulable, que impida el libre tránsito vehicular sobre la calzada, siendo obligación del contratista, su eliminación hasta que la calzada quede libre de cualquier escombros, se pagara por m³ según el precio ofertado por el contratista en su oferta, la cantidad se determinara una vez quedado libre la vía, deduciéndole los primeros 200 m³, los cuales están considerados dentro de la cuota mensual de conservación rutinaria”.

Por lo que se deduce que en los Términos de Referencia no existe un adecuado concepto de obras de emergencia ya que no consideró la posibilidad de otro tipo de interferencia del tráfico que no sea los derrumbes.

- La propuestas para ejecutar las obras de emergencia de las erosiones fluviales se catalogarían en dos:
 - **Alternativa de Obra de Emergencia:** El desarrollo de un sistema de protección definitiva económica (Terramesh) que permita ampliar la plataforma y mitigar la erosión.

- **Alternativa de Mantenimiento Rutinario:** La eliminación del material coluvial de los derrumbes en el sector crítico, de tal manera de frenar la erosión hasta después de la fecha de fin del Contrato de Conservación Rutinaria.

- El factor a favor de las Alternativas de Obras de Emergencia sobre las de Mantenimiento Rutinario son de mayor durabilidad, de tal manera que no se volverá a realizar una nueva inversión en el tiempo, pero el costo de ejecución es mayor, y a veces el tráfico generado en la carretera en estudio no justifica realizar una inversión.

RECOMENDACIONES

- La determinación de los presupuestos anuales establecidas en el Contrato de Conservación finalmente encontrará que es mas rentable el presupuesto a largo plazo, la duración del mismo es muy importante ya que determinará que tan próximo o no, nuestra propuesta pueda cubrir con los gastos reales del periodo de conservación. Es por ello que la selección de la información para la elaboración de la propuesta debe realizarse de la mejor manera, consultando la mayor cantidad de bibliografía incluyendo proyectos de similares características y de similar envergadura.
- El hecho de no tener una normatividad clara y precisa para carreteras no pavimentadas, ni una base de datos universal donde se estandaricen procesos, es algo preocupante, puesto que no se puede ofertar adecuadamente en un proceso de licitación tanto para el Estado como para el Contratista y esto explica porque existe tanta variabilidad en los metrados mensuales y los costos unitarios en los presupuestos.
- La Conservación Vial es un proceso activo y para un adecuado desarrollo de la misma, debe implementarse todo un sistema que consta de diferentes partes, desde la planificación, programación, ejecución y el control y retroalimentación de los procesos para volver al inicio y mejoramiento continuo. A toda implementación de este proceso, se le denomina como Gestión de la Conservación, el cual debería implementarse para tener un adecuado seguimiento de los procesos en acción. Es por ello que se recomienda la implementación de este sistema cada vez que desarrolle un proyecto de este tipo, de tal manera que se tenga un adecuado control de todas las etapas de la conservación.
- Se recomienda para la proyección de tránsito vehicular debe determinarse mediante crecimiento poblacionales y de PBI actualizados para evitar errores en la proyección.
- A pesar que el estado tiene avances en el proceso de implementar al Sistema Vial la filosofía de conservación, es también palpable que aún falta mucho para especializarse en el tema. Por lo que es preferible que se

contrate terceras personas participar y elaborar los procesos de Buena Pro, y de esta manera enriquecer con nuevos mecanismos y metodología.

- Se debe inculcar en las Universidades cambiar la mentalidad donde se cree que la conservación vial es “reparar lo dañado”, cuando en realidad deberá ser “prevenir para que no se tenga que reparar”.
- Con este nuevo tipo de modalidad de licitación (Contratación por Niveles de Servicio) el Estado deberá implementar una base de datos para que pueda identificar los sectores críticos de diferentes carreteras, obtener rendimientos reales de mantenimiento rutinario y periódico, medrados concordantes con lo realmente ejecutado por el Contratista de tal manera que pueda mejorar sus propuestas y economizar sus recursos.
- El seguimiento de los Organismos de Control para los trabajos referentes a la conservación de la carretera debe ser con recopilación de información mas objetiva que permita saber si el Contratista está cumpliendo a cabalidad lo especificado en el metrado y que los montos de pago son concordantes con lo ejecutado.
- Se debe procurar cumplir con las medidas de seguridad presentadas en el plano de señalización, ya que los dispositivos recomendados en este, son los mínimos con los que se debe contar para poder brindar una garantía para los usuarios de los vehículos circulantes así como de las personas que utilizan la vía y sus alrededores.
- Con respecto a la Señalización en la vía el Contratista ha desarrollado dos etapas dentro de su plan de conservación. La primera, colocando señalización preventiva y reglamentaria de manera provisional. La segunda, colocando la señalización preventiva y reglamentaria de manera definitiva. En el tramo en estudio se verificó en la salida de campo que en un determinado sector ambas señalización de las dos etapas están colocadas muy cerca y que dan información ambigua lo que origina confusión al usuario y por lo tanto reducción en la Velocidad de Operación.
- La Señalización Horizontal de la vía deberá ejecutarse sólo en sectores que cumplan con los anchos especificados, pues se está dando el caso que la línea blanca continua esta exactamente ubicada en el hombro de la

plataforma lo que origina al usuario una falsa confianza de que existe estabilidad, y lo que puede originar accidentes fatales de tránsito.

- Se debe garantizar e incidir en la ejecución de un adecuado mantenimiento periódico y rutinario a las estructuras de drenaje transversal (alcantarillas, badenes, pontones y puentes) porque cualquier colapso de dichas estructuras generaría interferencias de tráfico de mayor tiempo.

Cuadro 1.22: Reducción de costo operativo vehicular (cov) (\$veh /km) – tramo 1

Sin Proyecto Asfaltado Mal Estado	Slurry Mantenimiento 1o Alternativa	Otta Mantenimiento 2o Alternativa	Micropavimento Mantenimiento 3o Alternativa
0.30	0.24	0.27	0.26
0.41	0.36	0.38	0.37
0.68	0.53	0.61	0.58
0.87	0.77	0.81	0.80
1.29	0.87	1.08	1.02
1.64	1.21	1.43	1.38

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 1.23: Reducción de costo operativo vehicular (cov) (\$veh /km) – tramo 2

Sin Proyecto Bicapa Mal Estado*	Slurry Mantenimiento 1o Alternativa	Otta Mantenimiento 2o Alternativa	Micropavimento Mantenimiento 3o Alternativa
0.30	0.24	0.27	0.26
0.40	0.36	0.38	0.37
0.67	0.53	0.61	0.58
0.86	0.77	0.81	0.80
1.24	0.87	1.08	1.02
1.58	1.21	1.43	1.38

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 1.24: Reducción de costo operativo vehicular (cov) (\$veh /km) – tramo 3

Sin Proyecto Slurry Mal Estado*	Slurry Mantenimiento 1o Alternativa	Otta Mantenimiento 2o Alternativa	Micropavimento Mantenimiento 3o Alternativa
0.30	0.24	0.27	0.26
0.40	0.36	0.38	0.37
0.67	0.53	0.61	0.58
0.86	0.77	0.81	0.80
1.24	0.87	1.08	1.02
1.58	1.21	1.43	1.38

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 1.25: Reducción de costo operativo vehicular (cov) (\$veh /km) – tramo 4

Sin Proyecto Monocapa Mal Estado*	Slurry Mantenimiento 1o Alternativa	Otta Mantenimiento 2o Alternativa	Micropavimento Mantenimiento 3o Alternativa
0.43	0.24	0.27	0.26
0.48	0.36	0.38	0.37
0.89	0.53	0.61	0.58
1.03	0.77	0.81	0.80
1.77	0.87	1.08	1.02
2.12	1.21	1.43	1.38

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 1.26: Reducción de costo operativo vehicular (cov) (\$veh /km) – tramo 5

Sin Proyecto Slurry Mal Estado*	Slurry Mantenimiento 1o Alternativa	Otta Mantenimiento 2o Alternativa	Micropavimento Mantenimiento 3o Alternativa
0.30	0.24	0.27	0.26
0.40	0.36	0.38	0.37
0.67	0.53	0.61	0.58
0.86	0.77	0.81	0.80
1.24	0.87	1.08	1.02
1.58	1.21	1.43	1.38

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 1.27: Reducción de costo operativo vehicular (cov) (\$veh /km) – tramo 6

Sin Proyecto Slurry Mal Estado*	Slurry Mantenimiento 1o Alternativa	Otta Mantenimiento 2o Alternativa	Micropavimento Mantenimiento 3o Alternativa
0.30	0.24	0.27	0.26
0.40	0.36	0.38	0.37
0.67	0.53	0.61	0.58
0.86	0.77	0.81	0.80
1.24	0.87	1.08	1.02
1.58	1.21	1.43	1.38

FUENTE: Elaboración propia.

BIBLIOGRAFÍA

- CESPEDES ABANTO, JOSE; Los Pavimentos en las Vías Terrestres; Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, 2002.
- CHANG ALBITRES, CARLOS M.; Pavimentos - Un Enfoque al Futuro; Fondo Editorial ICG, Lima, 2005.
- CONSORCIO PCI - CESEL; Estudio de la Rehabilitación de las Carreteras afectadas por "El Niño" MTC-SINMAC-JBIC; Lima, 2000
- BATOS MILLA, ALEXANDER BENJAMÍN, "Mejoramiento de la Carretera Cañete – Yauyos del Km. 59+400 al Km. 59+700", Lima, Perú, 2006
- ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA CARRETERA RUTA 24, TRAMO LUNAHUANA – YAUYOS – CHUPACA. Ministerio de Transporte y Comunicaciones - Provias Nacional
- ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL PARA EL MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA CARRETERA RUTA 24, TRAMO LUNAHUANA – YAUYOS – CHUPACA. Ministerio de Transporte y Comunicaciones - Provias Nacional
- HERRERA GONZÁLEZ HUGO HERNÁN, Atención a Emergencias Viales, Colombia 2008
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA; Almanaque de Lima y Callao 2001; INEI, Lima, 2002.
- JUAREZ BADILLO, EULALIO; Mecánica de Suelos - Tomo I; Editorial Limusa, México, 1973.
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, Diseño geométrico de Carreteras (DG-2001).
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, Estudios de Pre inversión a Nivel de Factibilidad Proyecto Mejoramiento y Rehabilitación de la

Carretera Cañete- Huancayo, Ruta 22. Tramo: Lunahuaná - Dv. Yauyos-Chupaca.

- MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES “Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial”, Perú, Agosto 2008
- MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS; Guía de Identificación, Formulación y Evaluación social de Proyectos de Rehabilitación y Mejoramiento de caminos vecinales a nivel de Perfil; Lima, Abril 2007.
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, Manual para la Conservación de carreteras no pavimentadas de bajo volumen de tránsito.
- QUISPE REMÓN, EDGAR, “Mantenimiento vial de los caminos rurales en el Perú basado en microempresas”.
- VEN TE CHOW, DAVID R. MAIDMENT, LARRY W. MAYS; Hidrología Aplicada; Mc Graw Hill; Colombia, 1994
- VIGO JAUREGUI, FERNANDO; Tesis para optar por el título de Ingeniero Civil “Metodología para la Evaluación Integral de Pavimentos Flexibles, Carretera Central Cocachacra – Matucana”; Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, 1999.
- <http://www.dot.wisconsin.gov/travel/road/passableroadways> - Departamento de Transporte de Wisconsin.
- <http://ingenieria-civil2009.blogspot.com/2009/10/manual-de-diseno-de-caminos-de-bajo.html> - Libros y Programas de Ingeniería Civil.

ANEXOS

ANEXO A TRÁFICO GENERAL NORMAL

ANEXO B COSTOS DE CONSERVACIÓN RUTINARIA

**ANEXO C INFORMES MENSUALES DE CONSERVACIÓN
VIAL x NIVELES DE SERVICIO**

ANEXO D ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

**ANEXO E PANEL FOTOGRÁFICO DE LA ZONA EN
ESTUDIO**

ANEXO F PLANTA KM. 145+000 AL KM. 160+000

ANEXO G ESQUEMA DE CANTERAS Y BOTADEROS

**ANEXO A:
TRÁFICO GENERAL NORMAL**

PROYECCIONES DE TRÁFICO

Carretera: CAÑETE - LUNAHUANÁ - PACARÁN - ZÚÑIGA - DV. YAUYOS - CHUPACA
 Tramo: Pacarán - Zuñiga - Catahuasi Tramo III
 Estación: E -3

TIPO	Año	2008	2009		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Tasa	T. Normal		Tasa	Tráfico Normal																			
Auto	1.014	76	77	1.014	78	79	80	81	83	84	85	86	87	89	90	91	92	94	95	96	98	99	100	102
Pick up	1.014	96	97	1.014	99	100	101	103	104	106	107	109	110	112	113	115	117	118	120	122	123	125	127	129
Station Wagon	1.014	51	52	1.014	52	53	54	55	55	56	57	58	59	59	60	61	62	63	64	65	66	66	67	68
Camioneta Rural	1.014	105	106	1.014	108	109	111	113	114	116	117	119	121	122	124	126	128	129	131	133	135	137	139	141
Microbus	1.014	17	17	1.014	17	18	18	18	18	19	19	19	20	20	20	20	21	21	21	22	22	22	22	23
Bus 2E	1.014	8	8	1.014	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	11	11
Bus 3E	1.014	0	0	1.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2EL	1.037	36	37	1.037	39	40	42	43	45	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	67	69	72	74	77
Camión 2EP	1.037	0	0	1.037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 3E	1.037	8	8	1.037	9	9	9	10	10	10	11	11	12	12	12	13	13	14	14	15	15	16	17	17
Camión 4E	1.037	2	2	1.037	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
2S2	1.037	1	1	1.037	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2S3	1.037	4	4	1.037	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	9
3S2	1.037	2	2	1.037	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
3S3	1.037	12	12	1.037	13	13	14	14	15	15	16	17	17	18	19	19	20	21	21	22	23	24	25	26
3T2	1.037	0	0	1.037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3T3	1.037	0	0	1.037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		418	425		433	441	448	456	465	473	481	490	499	508	518	527	537	547	557	568	578	589	601	612

FUENTE: Elaboración propia

TIPO	Año	2008	2009		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Tasa	T. Generado	Tasa		Tráfico Generado																			
Auto	1.200	301	306	1.017	61	62	63	64	65	67	68	69	70	71	72	74	75	76	78	79	80	82	83	84
Pick up	1.200	145	147	1.017	29	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	36	36	37	37	38	39	39	40	41
Parel	1.200	261	266	1.017	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	70	71	72	73
Camioneta Rural	1.200	209	213	1.017	43	43	44	45	45	46	47	48	49	49	50	51	52	53	54	55	55	57	58	59
Microbus	1.200	11	11	1.017	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Bus 2E	1.200	11	11	1.017	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Bus 3E	1.200	0	0	1.017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E L	1.200	19	21	1.098	4	5	5	6	6	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	19	20	22	25
Camión 2E P	1.200	26	29	1.098	6	6	7	8	8	9	10	11	12	13	15	16	18	19	21	23	25	28	31	34
Camión 3E	1.200	8	9	1.098	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	5	5	6	7	7	8	9	9	10
Camión 4E	1.200	0	0	1.098	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2S2	1.200	2	2	1.098	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3
2S3	1.200	5	5	1.098	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	5	5	6	6
3S2	1.200	2	2	1.098	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3
3S3	1.200	10	11	1.098	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	6	6	7	7	8	9	10	11	12	13
2T3	1.200	0	0	1.098	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3T3	1.200	0	0	1.098	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total					207	211	216	222	227	233	239	245	252	259	266	274	282	291	300	310	320	332	343	356

FUENTE: Elaboración propia

PROYECCIONES DE TRÁFICO

Carretera: CAÑETE - LUNAHUANÁ - PACARÁN - ZÚÑIGA - DV. YAUYOS - CHUPACA

Tramo: Catahuasi - Alis Tramo IV

Estación: E -4

TIPO	Año	2008	2009		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
	Tasa	T. Normal		Tasa	Tráfico Normal																				
Auto	1.014	1	1	1.014	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pick up	1.014	18	18	1.014	19	19	19	19	20	20	20	20	21	21	21	22	22	22	22	22	23	23	23	24	24
Station Wagon	1.014	2	2	1.014	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Camioneta Rural	1.014	4	4	1.014	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Microbus	1.014	0	0	1.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus 2E	1.014	8	8	1.014	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11
Bus 3E	1.014	0	0	1.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2EL	1.037	5	5	1.037	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11
Camión 2EP	1.037	4	4	1.037	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	9	9
Camión 3E	1.037	11	11	1.037	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	18	18	19	20	20	21	22	23	24	24
Camión 4E	1.037	0	0	1.037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2S2	1.037	0	0	1.037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2S3	1.037	0	0	1.037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3S2	1.037	0	0	1.037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3S3	1.037	0	0	1.037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3T2	1.037	0	0	1.037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3T3	1.037	0	0	1.037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		53	54		55	57	58	59	61	62	64	65	67	68	70	72	73	75	77	79	81	83	85	87	

FUENTE: Elaboración propia

TIPO	Año	2008	2009		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
	Tasa			Tasa	Tráfico Generado																				
Auto	1.200	1	1	1.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pick up	1.200	18	18	1.014	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5
Panel	1.200	2	2	1.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Camioneta Rural	1.200	4	4	1.014	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Microbus	1.200	0	0	1.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus 2E	1.200	8	8	1.014	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Bus 3E	1.200	0	0	1.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E L	1.200	5	5	1.037	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Camión 2E P	1.200	4	4	1.037	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Camión 3E	1.200	11	11	1.037	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5
Camión 4E	1.200	0	0	1.037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2S2	1.200	0	0	1.037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2S3	1.200	0	0	1.037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3S2	1.200	0	0	1.037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3S3	1.200	0	0	1.037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2T3	1.200	0	0	1.037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3T3	1.200	0	0	1.037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		53	54		11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	17	17	

FUENTE: Elaboración propia

PROYECCIONES DE TRÁFICO

Carretera: CAÑETE - LUNAHUANÁ - PACARÁN - ZÚÑIGA - DV. YAUYOS - CHUPACA
 Tramo: Alis - Km 227 +000 Tramo V
 Estación: E - 4

TIPO	Año	2008	2009	Tasa	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
	Tasa	T. Normal			Tráfico Normal																				
Auto	1.014	1	1	1.014	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pick up	1.014	18	18	1.014	19	19	19	19	20	20	20	20	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23	24	24	24
Station Wagon	1.014	2	2	1.014	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Camioneta Rural	1.014	4	4	1.014	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Microbus	1.014	0	0	1.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus 2E	1.014	8	8	1.014	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11
Bus 3E	1.014	0	0	1.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2EL	1.038	5	5	1.038	5	6	6	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10	11	11	11
Camión 2EP	1.038	4	4	1.038	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9
Camión 3E	1.038	11	11	1.038	12	12	13	13	14	14	15	15	16	17	17	18	19	19	20	21	22	22	23	24	24
Camión 4E	1.038	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2S2	1.038	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2S3	1.038	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3S2	1.038	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3S3	1.038	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3T2	1.038	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3T3	1.038	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		53	54		55	57	58	59	61	62	64	65	67	69	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	

FUENTE: Elaboración propia

TIPO	Año	2008	2009		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
	Tasa			Tasa	Tráfico Generado																				
Auto	1.200	1	1	1.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pick up	1.200	18	18	1.014	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5
Panel	1.200	2	2	1.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	
Camioneta Rural	1.200	4	4	1.014	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Microbus	1.200	0	0	1.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bus 2E	1.200	8	8	1.014	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Bus 3E	1.200	0	0	1.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Camión 2E L	1.200	5	5	1.038	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Camión 2E P	1.200	4	4	1.038	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	
Camión 3E	1.200	11	11	1.038	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	
Camión 4E	1.200	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2S2	1.200	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2S3	1.200	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3S2	1.200	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3S3	1.200	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2T3	1.200	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3T3	1.200	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ttal					11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	16	16	16	17	17	

FUENTE: Elaboración propia

PROYECCIONES DE TRÁFICO

Carretera: CAÑETE - LUNAHUANÁ - PACARÁN - ZÚÑIGA - DV. YAUYOS - CHUPACA
 Tramo: 227 + 000 - 253+000 / 253 + 000 - Ronchas Tramo VI - VII
 Estación: E - 5

TIPO	Año	2008	2009		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Tasa	T. Normal		Tasa	Tráfico Normal																			
Auto	1.014	9	9	1.014	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12
Pick up	1.014	31	31	1.014	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	39	40	40	41	42
Station Wagon	1.014	177	179	1.014	182	185	187	190	192	195	198	201	203	206	209	212	215	218	221	224	227	231	234	237
Camioneta Rural	1.014	37	38	1.014	38	39	39	40	40	41	41	42	43	43	44	44	45	46	46	47	48	48	49	50
Microbus	1.014	5	5	1.014	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7
Bus 2E	1.014	8	8	1.014	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	11	11
Bus 3E	1.014	0	0	1.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2EL	1.038	37	38	1.038	40	41	43	45	46	48	50	52	54	56	58	60	62	65	67	70	72	75	78	81
Camión 2EP	1.038	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 3E	1.038	7	7	1.038	8	8	8	8	9	9	9	10	10	11	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15
Camión 4E	1.038	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2S2	1.038	1	1	1.038	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2S3	1.038	8	8	1.038	9	9	9	10	10	10	11	11	12	12	13	13	13	14	15	15	16	16	17	18
3S2	1.038	1	1	1.038	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3S3	1.038	26	27	1.038	28	29	30	31	33	34	35	36	38	39	41	42	44	45	47	49	51	53	55	57
3T2	1.038	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3T3	1.038	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		347	354		361	368	375	383	390	398	406	414	423	432	441	450	459	469	479	489	499	510	521	533

FUENTE: Elaboración propia

TIPO	Año	2008	2009		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Tasa			Tasa	Tráfico Generado																			
Auto	1.200	9	9	1.014	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Pick up	1.200	31	31	1.014	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
Panel	1.200	177	179	1.014	36	36	37	37	38	38	39	40	40	41	41	42	42	43	44	44	45	45	46	47
Camioneta Rural	1.200	37	38	1.014	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10
Microbus	1.200	5	5	1.014	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bus 2E	1.200	8	8	1.014	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Bus 3E	1.200	0	0	1.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E L	1.200	37	38	1.038	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	12	12	12	13	13	14	14	15	16
Camión 2E P	1.200	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 3E	1.200	7	7	1.038	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
Camión 4E	1.200	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2S2	1.200	1	1	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2S3	1.200	8	8	1.038	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3S2	1.200	1	1	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3S3	1.200	26	27	1.038	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10	11	11
2T3	1.200	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3T3	1.200	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tdal					71	72	74	75	77	78	80	81	83	85	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104

FUENTE: Elaboración propia

PROYECCIONES DE TRÁFICO

Carretera: CAÑETE - LUNAHUANÁ - PACARÁN - ZÚÑIGA - DV. YAUYOS - CHUPACA
 Tramo: Dv. Roncha - Chupaca Tramo VIII
 Estación: E - 6 Dv. Ahuac

TIPO	Año	2008	2009		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Tasa	T. Normal			Tráfico Normal																			
AUTO	1.011	17	17	1.011	17	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	21	21	21	21
Pick up	1.011	26	26	1.011	27	27	27	27	28	28	28	29	29	29	30	30	30	31	31	31	32	32	32	33
Station Wagon	1.011	293	296	1.011	299	303	306	309	313	316	320	323	327	330	334	338	341	345	349	353	357	361	365	369
Camioneta Rural	1.011	33	33	1.011	34	34	34	35	35	36	36	36	37	37	38	38	38	39	39	40	40	41	41	42
Microbus	1.011	5	5	1.011	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Bus 2E	1.011	9	9	1.011	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11
Bus 3E	1.011	0	0	1.011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2EL	1.038	36	37	1.038	39	40	42	43	45	47	49	50	52	54	56	58	61	63	65	68	70	73	76	79
Camión 2EP	1.038	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 3E	1.038	5	5	1.038	5	6	6	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10	11	11
Camión 4E	1.038	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2S2	1.038	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2S3	1.038	5	5	1.038	5	6	6	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10	11	11
3S2	1.038	2	2	1.038	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
3S3	1.038	23	24	1.038	25	26	27	28	29	30	31	32	33	35	36	37	39	40	42	43	45	47	48	50
3T2	1.038	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3T3	1.038	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		454	461		468	475	483	490	498	506	514	522	530	539	548	557	566	576	585	595	605	616	626	637

FUENTE: Elaboración propia

TIPO	Año	2008	2009		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
	Tasa			Tasa	Tráfico Generado																				
Auto	1.200	17	17	1.011	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Pick up	1.200	26	26	1.011	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Panel	1.200	293	296	1.011	59	60	61	61	62	63	63	64	65	65	66	67	68	68	69	70	71	71	72	73	
Camioneta Rural	1.200	33	33	1.011	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Microbus	1.200	5	5	1.011	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bus 2E	1.200	9	9	1.011	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Bus 3E	1.200	0	0	1.011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E L	1.200	36	37	1.038	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	
Camión 2E P	1.200	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 3E	1.200	5	5	1.038	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Camión 4E	1.200	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2S2	1.200	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2S3	1.200	5	5	1.038	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3S2	1.200	2	2	1.038	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3S3	1.200	23	24	1.038	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	
2T3	1.200	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3T3	1.200	0	0	1.038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total					92	94	95	97	98	100	101	103	104	105	108	110	111	113	115	117	119	121	123	125	

FUENTE: Elaboración propia

ANEXO B:
COSTOS DE CONSERVACIÓN RUTINARIA

MANTENIMIENTO CON SLURRY SEAL

TRAMO 1 - COSTO MENSUAL

TRAMO:	Tramo Cañete - Lunahuana	KM INICIO:	0+000.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre carpeta asfáltica	KM FINAL:	42+755.00
INCIDENCIA:	100%	LONGITUD:	42.76

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL
1	LIMPIEZA GENERAL	GB	1.00	6,413.00	6,413.00
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	2,000.00	9.26	18,520.00
3	ROCE	M2	40,750.00	0.28	11,410.00
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	150.00	75.52	11,328.45
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	8,150.00	8.07	65,770.50
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	8,150.00	5.65	46,047.50
7	PARCHADO	M3	20.00	91.88	1,837.60
8	BACHEO DE BERMAS	M3	10.00	28.03	280.30
9	SELLO CON SLURRY SEAL e=05mm	M2	6,600.00	7.98	52,635.00
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	150.00	6.51	976.50
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	162.00	41.82	6,774.84
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	40,750.00	1.47	59,902.50
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	11.00	112.00	1,232.00
14	REPINTADO DE MUROS	M2	400.00	5.16	2,063.60
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	184.00	1.75	322.00
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	40.00	1.75	70.00
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	3,336.00	2.17	7,239.12
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	2.00	504.00	1,008.00
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	2.00	265.08	530.16
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	2.00	408.80	817.60
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	2.00	39.41	78.82
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	2.00	164.81	329.62
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	9,660.00	10.10	97,566.00
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S./)					393,153.11
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S./)					32,762.76
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S./)					69,551.45

TRAMO 2 - COSTO MENSUAL

TRAMO:	Tramo Lunahuana - Pacaran	KM INICIO:	42+755.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre TSB	KM FINAL:	52+857.00
INCIDENCIA:	100%	LONGITUD:	10.10

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	1.00	1,515.30	1,515.30
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	613.00	9.26	5,676.38
3	ROCE	M2	12,490.00	0.28	3,497.20
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	46.00	75.52	3,474.06
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	2,498.00	8.07	20,158.86
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	2,498.00	5.65	14,113.70
7	PARCHADO	M3	7.00	91.88	643.16
8	BACHEO DE BERMAS	M3	4.00	28.03	112.12
9	SELLO CON SLURRY SEAL e=05mm	M2	2,023.00	7.98	16,133.43
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	46.00	6.51	299.46
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	49.00	41.82	2,049.18
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	12,490.00	1.47	18,360.30
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	1.00	112.00	112.00
14	REPINTADO DE MUROS	M2	50.00	5.16	257.95
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	12.00	1.75	21.00
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	12.00	1.75	21.00
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	500.00	2.17	1,085.00
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	1.00	504.00	504.00
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	1.00	265.08	265.08
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	1.00	408.80	408.80
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	1.00	39.41	39.41
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	1.00	164.81	164.81
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	2,963.00	10.10	29,926.30
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S./)					118,838.49
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S./)					9,903.21
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S./)					20,679.13

TRAMO 3 - COSTO MENSUAL

TRAMO:	Tramo Pacaran - Zuñiga	KM INICIO:	52+857.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre solución básica	KM FINAL:	56+600.00
INCIDENCIA:	100%	LONGITUD:	3.74

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	1.00	561.45	561.45
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	200.00	9.26	1,852.00
3	ROCE	M2	4,150.00	0.28	1,162.00
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	20.00	75.52	1,510.46
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	800.00	8.07	6,456.00
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	800.00	5.65	4,520.00
7	PARCHADO	M3	2.00	91.88	183.76
8	BACHEO DE BERMAS	M3	0.50	28.03	14.02
9	SELLO CON SLURRY SEAL e=05mm	M2	330.00	7.98	2,631.75
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	15.00	6.51	97.65
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	17.00	41.82	710.94
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	4,150.00	1.47	6,100.50
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	1.00	112.00	112.00
14	REPINTADO DE MUROS	M2	10.00	5.16	51.59
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	8.00	1.75	14.00
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	4.00	1.75	7.00
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	50.00	2.17	108.50
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	1.00	504.00	504.00
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	1.00	265.08	265.08
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	1.00	408.80	408.80
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	1.00	39.41	39.41
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	1.00	164.81	164.81
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	984.00	10.10	9,938.40
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					37,414.12
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					3,117.84
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					6,850.72

TRAMO:	Tramo Zuñiga - Yauyos	KM INICIO:	56+600.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre solución básica	KM FINAL:	78+805.00
INCIDENCIA:	32%	LONGITUD:	22.21

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.32	3,330.75	1,050.56
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	1,103.94	9.26	10,222.50
3	ROCE	M2	22,898.91	0.28	6,411.69
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	11.35	75.52	857.55
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	6,869.67	8.07	55,438.25
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	6,869.67	5.65	38,813.65
7	PARCHADO	M3	23.03	91.88	2,115.54
8	BACHEO DE BERMAS	M3	3.15	28.03	88.41
9	SELLO CON SLURRY SEAL e=05mm	M2	13,720.42	7.98	109,420.34
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	315.41	6.51	2,053.33
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	10.72	41.82	448.48
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	22,898.91	1.47	33,661.39
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	2.21	112.00	247.28
14	REPINTADO DE MUROS	M2	6.31	5.16	32.54
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	45.42	1.75	79.48
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	23.03	1.75	40.29
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	1,261.65	2.17	2,737.78
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	0.95	504.00	476.90
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	0.95	265.08	250.83
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	0.95	408.80	386.82
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	0.95	39.41	37.29
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	1.26	164.81	207.93
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	5,362.00	10.10	54,156.23
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					319,235.08
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					26,602.92
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					47,618.45

TRAMO 4 - COSTO MENSUAL

TRAMO:	Tramo Zuñiga - Yauyos	KM INICIO:	78+805.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre monocapa	KM FINAL:	127+000.00
INCIDENCIA:	68%	LONGITUD:	48.20

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.68	7,229.25	4,949.06
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	2,396.06	9.26	22,187.50
3	ROCE	M2	49,701.09	0.28	13,916.31
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	24.65	75.52	1,861.28
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	14,910.33	8.07	120,326.35
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	14,910.33	5.65	84,243.35
7	PARCHADO	M3	49.97	91.88	4,591.70
8	BACHEO DE BERMAS	M3	6.85	28.03	191.89
9	SELLO CON SLURRY SEAL e=05mm	M2	29,779.58	7.98	237,492.16
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	684.59	6.51	4,456.67
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	23.28	41.82	973.40
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	49,701.09	1.47	73,060.61
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	4.79	112.00	536.72
14	REPINTADO DE MUROS	M2	13.69	5.16	70.64
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	98.58	1.75	172.52
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	49.97	1.75	87.46
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	2,738.35	2.17	5,942.22
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	2.05	504.00	1,035.10
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	2.05	265.08	544.41
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	2.05	408.80	839.58
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	2.05	39.41	80.94
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	2.74	164.81	451.31
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	11,638.00	10.10	117,543.77
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					695,554.92
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					57,962.91
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					103,353.80

TRAMO:	Tramo Yauyos - Ronchas	KM INICIO:	127+000.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre monocapa	KM FINAL:	164+905.00
INCIDENCIA:	30%	LONGITUD:	37.91

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.30	5,685.75	1,682.98
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	1,924.00	9.26	17,816.24
3	ROCE	M2	39,998.48	0.28	11,199.57
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	20.13	75.52	1,520.13
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	11,999.54	8.07	96,836.32
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	11,999.54	5.65	67,797.42
7	PARCHADO	M3	40.55	91.88	3,725.92
8	BACHEO DE BERMAS	M3	5.62	28.03	157.64
9	SELLO CON SLURRY SEAL e=05mm	M2	23,976.00	7.98	191,208.60
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	532.80	6.51	3,468.53
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	18.94	41.82	792.24
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	39,998.48	1.47	58,797.77
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	6.81	112.00	762.50
14	REPINTADO DE MUROS	M2	11.25	5.16	58.03
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	79.92	1.75	139.86
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	39.96	1.75	69.93
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	2,220.00	2.17	4,817.40
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	2.96	504.00	1,491.84
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	2.96	265.08	784.64
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	2.96	408.80	1,210.05
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	2.96	39.41	116.65
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	2.96	164.81	487.84
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	9,472.00	10.10	95,667.20
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					560,609.29
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					46,717.44
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					84,201.97

TRAMO 5 - COSTO MENSUAL

TRAMO:	Tramo Yauyos - Ronchas	KM INICIO:	164+905.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria en Solución Básica	KM FINAL:	227+000.00
INCIDENCIA:	48%	LONGITUD:	62.10

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.48	9,314.25	4,511.82
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	3,148.60	9.26	29,156.04
3	ROCE	M2	65,456.97	0.28	18,327.95
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	32.94	75.52	2,487.67
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	19,637.09	8.07	158,471.33
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	19,637.09	5.65	110,949.57
7	PARCHADO	M3	66.36	91.88	6,097.41
8	BACHEO DE BERMAS	M3	9.20	28.03	257.98
9	SELLO CON SLURRY SEAL e=05mm	M2	39,236.40	7.98	312,910.29
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	871.92	6.51	5,676.20
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	31.00	41.82	1,296.49
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	65,456.97	1.47	96,221.75
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	11.14	112.00	1,247.81
14	REPINTADO DE MUROS	M2	18.41	5.16	94.96
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	130.79	1.75	228.88
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	65.39	1.75	114.44
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	3,633.00	2.17	7,883.61
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	4.84	504.00	2,441.38
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	4.84	265.08	1,284.05
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	4.84	408.80	1,980.23
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	4.84	39.41	190.90
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	4.84	164.81	798.34
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	15,500.80	10.10	156,558.08
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					919,187.17
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					76,598.93
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					137,795.38

TRAMO 6 - COSTO MENSUAL

TRAMO:	Tramo Yauyos - Ronchas	KM INICIO:	227+000.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria en Solución Básica	KM FINAL:	253+000.00
INCIDENCIA:	20%	LONGITUD:	26.00

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.20	3,900.00	790.92
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	1,318.20	9.26	12,206.53
3	ROCE	M2	27,404.36	0.28	7,673.22
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	13.79	75.52	1,041.49
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	8,221.31	8.07	66,345.97
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	8,221.31	5.65	46,450.40
7	PARCHADO	M3	27.78	91.88	2,552.76
8	BACHEO DE BERMAS	M3	3.85	28.03	108.01
9	SELLO CON SLURRY SEAL e=05mm	M2	16,426.80	7.98	131,003.73
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	365.04	6.51	2,376.41
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	12.98	41.82	542.79
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	27,404.36	1.47	40,284.42
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	4.66	112.00	522.41
14	REPINTADO DE MUROS	M2	7.71	5.16	39.76
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	54.76	1.75	95.82
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	27.38	1.75	47.91
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	1,521.00	2.17	3,300.57
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	2.03	504.00	1,022.11
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	2.03	265.08	537.58
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	2.03	408.80	829.05
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	2.03	39.41	79.92
22	REPOSICION DE GUARDAMAS	UNID	2.03	164.81	334.23
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	6,489.60	10.10	65,544.96
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					383,730.97
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					31,977.58
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					57,689.73

TRAMO 7 - COSTO MENSUAL

TRAMO:	Tramo Yauyos - Ronchas	KM INICIO:	253+000.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria en Solución Básica	KM FINAL:	255+185.00
INCIDENCIA:	2%	LONGITUD:	2.19

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.02	327.75	5.57
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	110.50	9.26	1,023.23
3	ROCE	M2	2,297.21	0.28	643.22
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	1.16	75.52	87.30
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	689.16	8.07	5,561.55
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	689.16	5.65	3,893.77
7	PARCHADO	M3	2.33	91.88	213.99
8	BACHEO DE BERMAS	M3	0.32	28.03	9.05
9	SELLO CON SLURRY SEAL e=05mm	M2	1,377.00	7.98	10,981.58
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	30.60	6.51	199.21
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	1.09	41.82	45.50
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	2,297.21	1.47	3,376.90
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	0.39	112.00	43.79
14	REPINTADO DE MUROS	M2	0.65	5.16	3.33
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	4.59	1.75	8.03
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	2.30	1.75	4.02
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	127.50	2.17	276.68
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	0.17	504.00	85.68
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	0.17	265.08	45.06
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	0.17	408.80	69.50
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	0.17	39.41	6.70
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	0.17	164.81	28.02
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	544.00	10.10	5,494.40
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					32,106.07
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					2,675.51
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					4,835.92

TRAMO 8 - COSTO MENSUAL

TRAMO:	Tramo Ronchas - Chupaca	KM INICIO:	255+185.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria en Solución Básica	KM FINAL:	273+531.00
INCIDENCIA:	100%	LONGITUD:	18.35

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	1.00	2,751.90	2,751.90
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	800.00	9.26	7,408.00
3	ROCE	M2	16,610.00	0.28	4,650.80
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	80.00	75.52	6,041.84
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	3,200.00	8.07	25,824.00
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	3,200.00	5.65	18,080.00
7	PARCHADO	M3	10.00	91.88	918.80
8	BACHEO DE BERMAS	M3	5.00	28.03	140.15
9	SELLO CON SLURRY SEAL e=05mm	M2	1,500.00	7.98	11,962.50
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	60.00	6.51	390.60
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	30.00	41.82	1,254.60
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	16,610.00	1.47	24,416.70
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	2.00	112.00	224.00
14	REPINTADO DE MUROS	M2	40.00	5.16	206.36
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	32.00	1.75	56.00
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	16.00	1.75	28.00
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	200.00	2.17	434.00
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	4.00	504.00	2,016.00
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	4.00	265.08	1,060.32
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	4.00	408.80	1,635.20
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	4.00	39.41	157.64
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	4.00	164.81	659.24
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	4,000.00	10.10	40,400.00
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					150,716.65
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					12,559.72
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					26,268.60

MANTENIMIENTO RUTINARIO CON OTTA SEAL

TRAMO 1 - COSTO MENSUAL

TRAMO:	Tramo Cañete - Lunahuana	KM INICIO:	0+000.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre carpeta asfáltica	KM FINAL:	42+755.00
INCIDENCIA:	100%	LONGITUD:	42.76

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL
1	LIMPIEZA GENERAL	GB	1.00	6,413.00	6,413.00
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	2,000.00	9.26	18,520.00
3	ROCE	M2	40,750.00	0.28	11,410.00
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	150.00	75.52	11,328.45
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	8,150.00	8.07	65,770.50
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	8,150.00	5.65	46,047.50
7	PARCHADO	M3	20.00	91.88	1,837.60
8	BACHEO DE BERMAS	M3	10.00	28.03	280.30
9	SELLO CON OTTA SEAL e=16mm	M2	6,600.00	21.86	144,276.00
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	150.00	6.51	976.50
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	162.00	41.82	6,774.84
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	40,750.00	1.47	59,902.50
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	11.00	112.00	1,232.00
14	REPINTADO DE MUROS	M2	400.00	5.16	2,063.60
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	184.00	1.75	322.00
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	40.00	1.75	70.00
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	3,336.00	2.17	7,239.12
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	2.00	504.00	1,008.00
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	2.00	265.08	530.16
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	2.00	408.80	817.60
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	2.00	39.41	78.82
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	2.00	164.81	329.62
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	9,660.00	10.10	97,566.00
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					484,794.11
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					40,399.51
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					69,551.45

TRAMO 2 - COSTO MENSUAL

TRAMO:	Tramo Lunahuana - Pacaran	KM INICIO:	42+755.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre TSB	KM FINAL:	52+857.00
INCIDENCIA:	100%	LONGITUD:	10.10

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	1.00	1,515.30	1,515.30
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	613.00	9.26	5,676.38
3	ROCE	M2	12,490.00	0.28	3,497.20
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	46.00	75.52	3,474.06
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	2,498.00	8.07	20,158.86
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	2,498.00	5.65	14,113.70
7	PARCHADO	M3	7.00	91.88	643.16
8	BACHEO DE BERMAS	M3	4.00	28.03	112.12
9	SELLO CON OTTA SEAL e=16mm	M2	2,023.00	21.86	44,222.78
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	46.00	6.51	299.46
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	49.00	41.82	2,049.18
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	12,490.00	1.47	18,360.30
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	1.00	112.00	112.00
14	REPINTADO DE MUROS	M2	50.00	5.16	257.95
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	12.00	1.75	21.00
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	12.00	1.75	21.00
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	500.00	2.17	1,085.00
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	1.00	504.00	504.00
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	1.00	265.08	265.08
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	1.00	408.80	408.80
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	1.00	39.41	39.41
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	1.00	164.81	164.81
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	2,963.00	10.10	29,926.30
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					146,927.85
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					12,243.99
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					20,679.13

TRAMO 3 - COSTO MENSUAL

TRAMO:	Tramo Pacaran - Zuñiga	KM INICIO:	52+857.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre solución básica	KM FINAL:	56+600.00
INCIDENCIA:	100%	LONGITUD:	3.74

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	1.00	561.45	561.45
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	200.00	9.26	1,852.00
3	ROCE	M2	4,150.00	0.28	1,162.00
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	20.00	75.52	1,510.46
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	800.00	8.07	6,456.00
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	800.00	5.65	4,520.00
7	PARCHADO	M3	2.00	91.88	183.76
8	BACHEO DE BERMAS	M3	0.50	28.03	14.02
9	SELLO CON OTTA SEAL e=16mm	M2	330.00	21.86	7,213.80
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	15.00	6.51	97.65
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	17.00	41.82	710.94
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	4,150.00	1.47	6,100.50
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	1.00	112.00	112.00
14	REPINTADO DE MUROS	M2	10.00	5.16	51.59
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	8.00	1.75	14.00
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	4.00	1.75	7.00
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	50.00	2.17	108.50
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	1.00	504.00	504.00
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	1.00	265.08	265.08
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	1.00	408.80	408.80
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	1.00	39.41	39.41
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	1.00	164.81	164.81
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	984.00	10.10	9,938.40
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S./)					41,996.17
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S./)					3,499.68
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S./)					6,850.72

TRAMO:	Tramo Zuñiga - Yauyos	KM INICIO:	56+600.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre solución básica	KM FINAL:	78+805.00
INCIDENCIA:	32%	LONGITUD:	22.21

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.32	3,330.75	1,050.56
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	1,103.94	9.26	10,222.50
3	ROCE	M2	22,898.91	0.28	6,411.69
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	11.35	75.52	857.55
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	6,869.67	8.07	55,438.25
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	6,869.67	5.65	38,813.65
7	PARCHADO	M3	23.03	91.88	2,115.54
8	BACHEO DE BERMAS	M3	3.15	28.03	88.41
9	SELLO CON OTTA SEAL e=16mm	M2	13,720.42	21.86	299,928.36
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	315.41	6.51	2,053.33
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	10.72	41.82	448.48
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	22,898.91	1.47	33,661.39
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	2.21	112.00	247.28
14	REPINTADO DE MUROS	M2	6.31	5.16	32.54
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	45.42	1.75	79.48
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	23.03	1.75	40.29
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	1,261.65	2.17	2,737.78
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	0.95	504.00	476.90
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	0.95	265.08	250.83
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	0.95	408.80	386.82
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	0.95	39.41	37.29
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	1.26	164.81	207.93
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	5,362.00	10.10	54,156.23
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S./)					509,743.10
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S./)					42,478.59
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S./)					47,618.45

TRAMO 4 - COSTO MENSUAL

TRAMO:	Tramo Zuñiga - Yauyos	KM INICIO:	78+805.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre monocapa	KM FINAL:	127+000.00
INCIDENCIA:	68%	LONGITUD:	48.20

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.68	7,229.25	4,949.06
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	2,396.06	9.26	22,187.50
3	ROCE	M2	49,701.09	0.28	13,916.31
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	24.65	75.52	1,861.28
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	14,910.33	8.07	120,326.35
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	14,910.33	5.65	84,243.35
7	PARCHADO	M3	49.97	91.88	4,591.70
8	BACHEO DE BERMAS	M3	6.85	28.03	191.89
9	SELLO CON OTTA SEAL e=16mm	M2	29,779.58	21.86	650,981.64
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	684.59	6.51	4,456.67
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	23.28	41.82	973.40
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	49,701.09	1.47	73,060.61
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	4.79	112.00	536.72
14	REPINTADO DE MUROS	M2	13.69	5.16	70.64
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	98.58	1.75	172.52
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	49.97	1.75	87.46
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	2,738.35	2.17	5,942.22
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	2.05	504.00	1,035.10
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	2.05	265.08	544.41
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	2.05	408.80	839.58
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	2.05	39.41	80.94
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	2.74	164.81	451.31
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	11,638.00	10.10	117,543.77
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					1,109,044.40
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					92,420.37
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					103,353.80

TRAMO:	Tramo Yauyos - Ronchas	KM INICIO:	127+000.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre monocapa	KM FINAL:	164+905.00
INCIDENCIA:	30%	LONGITUD:	37.91

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.30	5,685.75	1,682.98
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	1,924.00	9.26	17,816.24
3	ROCE	M2	39,998.48	0.28	11,199.57
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	20.13	75.52	1,520.13
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	11,999.54	8.07	96,836.32
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	11,999.54	5.65	67,797.42
7	PARCHADO	M3	40.55	91.88	3,725.92
8	BACHEO DE BERMAS	M3	5.62	28.03	157.64
9	SELLO CON OTTA SEAL e=16mm	M2	23,976.00	21.86	524,115.36
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	532.80	6.51	3,468.53
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	18.94	41.82	792.24
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	39,998.48	1.47	58,797.77
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	6.81	112.00	762.50
14	REPINTADO DE MUROS	M2	11.25	5.16	58.03
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	79.92	1.75	139.86
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	39.96	1.75	69.93
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	2,220.00	2.17	4,817.40
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	2.96	504.00	1,491.84
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	2.96	265.08	784.64
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	2.96	408.80	1,210.05
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	2.96	39.41	116.65
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	2.96	164.81	487.84
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	9,472.00	10.10	95,667.20
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					893,516.05
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					74,459.67
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					84,201.97

TRAMO 5 - COSTO MENSUAL

TRAMO:	Tramo Yauyos - Ronchas	KM INICIO:	164+905.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria en Solución Básica	KM FINAL:	227+000.00
INCIDENCIA:	48%	LONGITUD:	62.10

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.48	9,314.25	4,511.82
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	3,148.60	9.26	29,156.04
3	ROCE	M2	65,456.97	0.28	18,327.95
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	32.94	75.52	2,487.67
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	19,637.09	8.07	158,471.33
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	19,637.09	5.65	110,949.57
7	PARCHADO	M3	66.36	91.88	6,097.41
8	BACHEO DE BERMAS	M3	9.20	28.03	257.98
9	SELLO CON OTTA SEAL e=16mm	M2	39,236.40	21.86	857,707.70
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	871.92	6.51	5,676.20
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	31.00	41.82	1,296.49
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	65,456.97	1.47	96,221.75
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	11.14	112.00	1,247.81
14	REPINTADO DE MUROS	M2	18.41	5.16	94.96
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	130.79	1.75	228.88
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	65.39	1.75	114.44
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	3,633.00	2.17	7,883.61
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	4.84	504.00	2,441.38
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	4.84	265.08	1,284.05
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	4.84	408.80	1,980.23
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	4.84	39.41	190.90
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	4.84	164.81	798.34
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	15,500.80	10.10	156,558.08
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S./)					1,463,984.58
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S./)					121,998.72
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S./)					137,795.38

TRAMO 6 - COSTO MENSUAL

TRAMO:	Tramo Yauyos - Ronchas	KM INICIO:	227+000.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria en Solución Básica	KM FINAL:	253+000.00
INCIDENCIA:	20%	LONGITUD:	26.00

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.20	3,900.00	790.92
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	1,318.20	9.26	12,206.53
3	ROCE	M2	27,404.36	0.28	7,673.22
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	13.79	75.52	1,041.49
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	8,221.31	8.07	66,345.97
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	8,221.31	5.65	46,450.40
7	PARCHADO	M3	27.78	91.88	2,552.76
8	BACHEO DE BERMAS	M3	3.85	28.03	108.01
9	SELLO CON OTTA SEAL e=16mm	M2	16,426.80	21.86	359,089.85
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	365.04	6.51	2,376.41
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	12.98	41.82	542.79
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	27,404.36	1.47	40,284.42
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	4.66	112.00	522.41
14	REPINTADO DE MUROS	M2	7.71	5.16	39.76
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	54.76	1.75	95.82
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	27.38	1.75	47.91
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	1,521.00	2.17	3,300.57
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	2.03	504.00	1,022.11
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	2.03	265.08	537.58
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	2.03	408.80	829.05
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	2.03	39.41	79.92
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	2.03	164.81	334.23
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	6,489.60	10.10	65,544.96
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S./)					611,817.09
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S./)					50,984.76
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S./)					57,689.73

TRAMO 7 - COSTO MENSUAL

TRAMO:	Tramo Yauyos - Ronchas	KM INICIO:	253+000.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria en Solución Básica	KM FINAL:	255+185.00
INCIDENCIA:	2%	LONGITUD:	2.19

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.02	327.75	5.57
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	110.50	9.26	1,023.23
3	ROCE	M2	2,297.21	0.28	643.22
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	1.16	75.52	87.30
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	689.16	8.07	5,561.55
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	689.16	5.65	3,893.77
7	PARCHADO	M3	2.33	91.88	213.99
8	BACHEO DE BERMAS	M3	0.32	28.03	9.05
9	SELLO CON OTTA SEAL e=16mm	M2	1,377.00	21.86	30,101.22
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	30.60	6.51	199.21
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	1.09	41.82	45.50
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	2,297.21	1.47	3,376.90
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	0.39	112.00	43.79
14	REPINTADO DE MUROS	M2	0.65	5.16	3.33
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	4.59	1.75	8.03
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	2.30	1.75	4.02
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	127.50	2.17	276.68
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	0.17	504.00	85.68
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	0.17	265.08	45.06
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	0.17	408.80	69.50
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	0.17	39.41	6.70
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	0.17	164.81	28.02
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	544.00	10.10	5,494.40
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					51,225.71
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					4,268.81
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					4,835.92

TRAMO 8 - COSTO MENSUAL

TRAMO:	Tramo Ronchas - Chupaca	KM INICIO:	255+185.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria en Solución Básica	KM FINAL:	273+531.00
INCIDENCIA:	100%	LONGITUD:	18.35

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	1.00	2,751.90	2,751.90
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	800.00	9.26	7,408.00
3	ROCE	M2	16,610.00	0.28	4,650.80
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	80.00	75.52	6,041.84
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	3,200.00	8.07	25,824.00
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	3,200.00	5.65	18,080.00
7	PARCHADO	M3	10.00	91.88	918.80
8	BACHEO DE BERMAS	M3	5.00	28.03	140.15
9	SELLO CON OTTA SEAL e=16mm	M2	1,500.00	21.86	32,790.00
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	60.00	6.51	390.60
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	30.00	41.82	1,254.60
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	16,610.00	1.47	24,416.70
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	2.00	112.00	224.00
14	REPINTADO DE MUROS	M2	40.00	5.16	206.36
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	32.00	1.75	56.00
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	16.00	1.75	28.00
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	200.00	2.17	434.00
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	4.00	504.00	2,016.00
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	4.00	265.08	1,060.32
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	4.00	408.80	1,635.20
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	4.00	39.41	157.64
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	4.00	164.81	659.24
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	4,000.00	10.10	40,400.00
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					171,544.15
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					14,295.35
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					26,268.60

MANTENIMIENTO CON MICROPAVIMENTO

TRAMO 1 - COSTO MENSUAL						
TRAMO:	Tramo Cañete - Lunahuana				KM INICIO:	0+000.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre carpeta asfáltica				KM FINAL:	42+755.00
INCIDENCIA:	100%				LONGITUD:	42.76
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL	
1	LIMPIEZA GENERAL	GB	1.00	6,413.00	6,413.00	
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	2,000.00	9.26	18,520.00	
3	ROCE	M2	40,750.00	0.28	11,410.00	
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	150.00	75.52	11,328.45	
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	8,150.00	8.07	65,770.50	
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	8,150.00	5.65	46,047.50	
7	PARCHADO	M3	20.00	91.88	1,837.60	
8	BACHEO DE BERMAS	M3	10.00	28.03	280.30	
9	SELLO CON MACRO SEAL e=13mm	M2	6,600.00	14.21	93,779.40	
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	150.00	6.51	976.50	
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	162.00	41.82	6,774.84	
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	40,750.00	1.47	59,902.50	
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	11.00	112.00	1,232.00	
14	REPINTADO DE MUROS	M2	400.00	5.16	2,063.60	
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	184.00	1.75	322.00	
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	40.00	1.75	70.00	
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	3,336.00	2.17	7,239.12	
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	2.00	504.00	1,008.00	
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	2.00	265.08	530.16	
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	2.00	408.80	817.60	
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	2.00	39.41	78.82	
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	2.00	164.81	329.62	
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	9,660.00	10.10	97,566.00	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					434,297.51	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					36,191.46	
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					69,551.45	

TRAMO 2 - COSTO MENSUAL						
TRAMO:	Tramo Lunahuana - Pacaran				KM INICIO:	42+755.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre TSB				KM FINAL:	52+857.00
INCIDENCIA:	100%				LONGITUD:	10.10
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL	
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	1.00	1,515.30	1,515.30	
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	613.00	9.26	5,676.38	
3	ROCE	M2	12,490.00	0.28	3,497.20	
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	46.00	75.52	3,474.06	
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	2,498.00	8.07	20,158.86	
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	2,498.00	5.65	14,113.70	
7	PARCHADO	M3	7.00	91.88	643.16	
8	BACHEO DE BERMAS	M3	4.00	28.03	112.12	
9	SELLO CON MACRO SEAL e=13mm	M2	2,023.00	14.21	28,744.81	
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	46.00	6.51	299.46	
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	49.00	41.82	2,049.18	
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	12,490.00	1.47	18,360.30	
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	1.00	112.00	112.00	
14	REPINTADO DE MUROS	M2	50.00	5.16	257.95	
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	12.00	1.75	21.00	
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	12.00	1.75	21.00	
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	500.00	2.17	1,085.00	
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	1.00	504.00	504.00	
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	1.00	265.08	265.08	
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	1.00	408.80	408.80	
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	1.00	39.41	39.41	
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	1.00	164.81	164.81	
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	2,963.00	10.10	29,926.30	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					131,449.88	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					10,954.16	
PAGO PORMANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					20,679.13	

TRAMO 3 - COSTO MENSUAL						
TRAMO:	Tramo Pacaran - Zuñiga				KM INICIO:	52+857.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre solucion basica				KM FINAL:	56+600.00
INCIDENCIA:	100%				LONGITUD:	3.74
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL	
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	1.00	561.45	561.45	
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	200.00	9.26	1,852.00	
3	ROCE	M2	4,150.00	0.28	1,162.00	
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	20.00	75.52	1,510.46	
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICCO	M	800.00	8.07	6,456.00	
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	800.00	5.65	4,520.00	
7	PARCHADO	M3	2.00	91.88	183.76	
8	BACHEO DE BERMAS	M3	0.50	28.03	14.02	
9	SELLO CON MACRO SEAL e=13mm	M2	330.00	14.21	4,688.97	
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	15.00	6.51	97.65	
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	17.00	41.82	710.94	
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	4,150.00	1.47	6,100.50	
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	1.00	112.00	112.00	
14	REPINTADO DE MUROS	M2	10.00	5.16	51.59	
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	8.00	1.75	14.00	
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	4.00	1.75	7.00	
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	50.00	2.17	108.50	
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	1.00	504.00	504.00	
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	1.00	265.08	265.08	
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	1.00	408.80	408.80	
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	1.00	39.41	39.41	
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	1.00	164.81	164.81	
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	984.00	10.10	9,938.40	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S./.)					39,471.34	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S./.)					3,289.28	
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S./.)					6,850.72	

TRAMO:	Tramo Zuñiga - Yauyos				KM INICIO:	56+600.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre solucion basica				KM FINAL:	78+805.00
INCIDENCIA:	32%				LONGITUD:	22.21
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL	
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.32	3,330.75	1,050.56	
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	1,103.94	9.26	10,222.50	
3	ROCE	M2	22,898.91	0.28	6,411.69	
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	11.35	75.52	857.55	
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICCO	M	6,869.67	8.07	55,438.25	
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	6,869.67	5.65	38,813.65	
7	PARCHADO	M3	23.03	91.88	2,115.54	
8	BACHEO DE BERMAS	M3	3.15	28.03	88.41	
9	SELLO CON MACRO SEAL e=13mm	M2	13,720.42	14.21	194,953.43	
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	315.41	6.51	2,053.33	
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	10.72	41.82	448.48	
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	22,898.91	1.47	33,661.39	
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	2.21	112.00	247.28	
14	REPINTADO DE MUROS	M2	6.31	5.16	32.54	
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	45.42	1.75	79.48	
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	23.03	1.75	40.29	
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	1,261.65	2.17	2,737.78	
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	0.95	504.00	476.90	
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	0.95	265.08	250.83	
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	0.95	408.80	386.82	
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	0.95	39.41	37.29	
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	1.26	164.81	207.93	
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	5,362.00	10.10	54,156.23	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S./.)					404,768.18	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S./.)					33,730.68	
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S./.)					47,618.45	

TRAMO 4 - COSTO MENSUAL						
TRAMO:	Tramo Zuñiga - Yauyos				KM INICIO:	78+805.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre monocapa				KM FINAL:	127+000.00
INCIDENCIA:	68%				LONGITUD:	48.20
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL	
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.68	7,229.25	4,949.06	
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	2,396.06	9.26	22,187.50	
3	ROCE	M2	49,701.09	0.28	13,916.31	
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	24.65	75.52	1,861.28	
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	14,910.33	8.07	120,326.35	
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	14,910.33	5.65	84,243.35	
7	PARCHADO	M3	49.97	91.88	4,591.70	
8	BACHEO DE BERMAS	M3	6.85	28.03	191.89	
9	SELLO CON MACRO SEAL e=13mm	M2	29,779.58	14.21	423,138.07	
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	684.59	6.51	4,456.67	
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	23.28	41.82	973.40	
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	49,701.09	1.47	73,060.61	
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	4.79	112.00	536.72	
14	REPINTADO DE MUROS	M2	13.69	5.16	70.64	
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	98.58	1.75	172.52	
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	49.97	1.75	87.46	
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	2,738.35	2.17	5,942.22	
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	2.05	504.00	1,035.10	
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	2.05	265.08	544.41	
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	2.05	408.80	839.58	
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	2.05	39.41	80.94	
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	2.74	164.81	451.31	
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	11,638.00	10.10	117,543.77	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					881,200.83	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					73,433.40	
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					103,353.80	

TRAMO:	Tramo Yauyos - Ronchas				KM INICIO:	127+000.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre monocapa				KM FINAL:	164+905.00
INCIDENCIA:	30%				LONGITUD:	37.91
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL	
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.30	5,685.75	1,682.98	
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	1,924.00	9.26	17,816.24	
3	ROCE	M2	39,998.48	0.28	11,199.57	
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	20.13	75.52	1,520.13	
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	11,999.54	8.07	96,836.32	
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	11,999.54	5.65	67,797.42	
7	PARCHADO	M3	40.55	91.88	3,725.92	
8	BACHEO DE BERMAS	M3	5.62	28.03	157.64	
9	SELLO CON MACRO SEAL e=13mm	M2	23,976.00	14.21	340,674.98	
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	532.80	6.51	3,468.53	
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	18.94	41.82	792.24	
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	39,998.48	1.47	58,797.77	
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	6.81	112.00	762.50	
14	REPINTADO DE MUROS	M2	11.25	5.16	58.03	
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	79.92	1.75	139.86	
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	39.96	1.75	69.93	
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	2,220.00	2.17	4,817.40	
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	2.96	504.00	1,491.84	
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	2.96	265.08	784.64	
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	2.96	408.80	1,210.05	
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	2.96	39.41	116.65	
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	2.96	164.81	487.84	
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	9,472.00	10.10	95,667.20	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					710,075.67	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					59,172.97	
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					84,201.97	

TRAMO 5 - COSTO MENSUAL						
TRAMO:	Tramo Yauyos - Ronchas				KM INICIO:	164+905.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria en Solución Básica				KM FINAL:	227+000.00
INCIDENCIA:	48%				LONGITUD:	62.10
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL	
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.48	9,314.25	4,511.82	
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	3,148.60	9.26	29,156.04	
3	ROCE	M2	65,456.97	0.28	18,327.95	
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	32.94	75.52	2,487.67	
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	19,637.09	8.07	158,471.33	
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	19,637.09	5.65	110,949.57	
7	PARCHADO	M3	66.36	91.88	6,097.41	
8	BACHEO DE BERMAS	M3	9.20	28.03	257.98	
9	SELLO CON MACRO SEAL e=13mm	M2	39,236.40	14.21	557,510.01	
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	871.92	6.51	5,676.20	
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	31.00	41.82	1,296.49	
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	65,456.97	1.47	96,221.75	
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	11.14	112.00	1,247.81	
14	REPINTADO DE MUROS	M2	18.41	5.16	94.96	
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	130.79	1.75	228.88	
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	65.39	1.75	114.44	
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	3,633.00	2.17	7,883.61	
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	4.84	504.00	2,441.38	
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	4.84	265.08	1,284.05	
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	4.84	408.80	1,980.23	
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	4.84	39.41	190.90	
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	4.84	164.81	798.34	
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	15,500.80	10.10	156,558.08	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S./.)					1,163,786.89	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S./.)					96,982.24	
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S./.)					137,795.38	

TRAMO 6 - COSTO MENSUAL						
TRAMO:	Tramo Yauyos - Ronchas				KM INICIO:	227+000.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria en Solución Básica				KM FINAL:	253+000.00
INCIDENCIA:	20%				LONGITUD:	26.00
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL	
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.20	3,900.00	790.92	
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	1,318.20	9.26	12,206.53	
3	ROCE	M2	27,404.36	0.28	7,673.22	
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	13.79	75.52	1,041.49	
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	8,221.31	8.07	66,345.97	
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	8,221.31	5.65	46,450.40	
7	PARCHADO	M3	27.78	91.88	2,552.76	
8	BACHEO DE BERMAS	M3	3.85	28.03	108.01	
9	SELLO CON MACRO SEAL e=13mm	M2	16,426.80	14.21	233,408.40	
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	365.04	6.51	2,376.41	
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	12.98	41.82	542.79	
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	27,404.36	1.47	40,284.42	
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	4.66	112.00	522.41	
14	REPINTADO DE MUROS	M2	7.71	5.16	39.76	
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	54.76	1.75	95.82	
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	27.38	1.75	47.91	
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	1,521.00	2.17	3,300.57	
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	2.03	504.00	1,022.11	
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	2.03	265.08	537.58	
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	2.03	408.80	829.05	
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	2.03	39.41	79.92	
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	2.03	164.81	334.23	
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	6,489.60	10.10	65,544.96	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S./.)					486,135.64	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S./.)					40,511.30	
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S./.)					57,689.73	

TRAMO 7 - COSTO MENSUAL						
TRAMO:	Tramo Yauyos - Ronchas				KM INICIO:	253+000.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria en Solución Básica				KM FINAL:	255+185.00
INCIDENCIA:	2%				LONGITUD:	2.19
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL	
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.02	327.75	5.57	
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	110.50	9.26	1,023.23	
3	ROCE	M2	2,297.21	0.28	643.22	
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	1.16	75.52	87.30	
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	689.16	8.07	5,561.55	
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	689.16	5.65	3,893.77	
7	PARCHADO	M3	2.33	91.88	213.99	
8	BACHEO DE BERMAS	M3	0.32	28.03	9.05	
9	SELLO CON MACRO SEAL e=13mm	M2	1,377.00	14.21	19,565.79	
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	30.60	6.51	199.21	
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	1.09	41.82	45.50	
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	2,297.21	1.47	3,376.90	
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	0.39	112.00	43.79	
14	REPINTADO DE MUROS	M2	0.65	5.16	3.33	
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	4.59	1.75	8.03	
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	2.30	1.75	4.02	
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	127.50	2.17	276.68	
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	0.17	504.00	85.68	
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	0.17	265.08	45.06	
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	0.17	408.80	69.50	
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	0.17	39.41	6.70	
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	0.17	164.81	28.02	
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	544.00	10.10	5,494.40	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S./)					40,690.29	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S./)					3,390.86	
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S./)					4,835.92	

TRAMO 8 - COSTO MENSUAL						
TRAMO:	Tramo Ronchas - Chupaca				KM INICIO:	255+185.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria en Solución Básica				KM FINAL:	273+531.00
INCIDENCIA:	100%				LONGITUD:	18.35
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U.	PARCIAL	
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	1.00	2,751.90	2,751.90	
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	800.00	9.26	7,408.00	
3	ROCE	M2	16,610.00	0.28	4,650.80	
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	80.00	75.52	6,041.84	
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	3,200.00	8.07	25,824.00	
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	3,200.00	5.65	18,080.00	
7	PARCHADO	M3	10.00	91.88	918.80	
8	BACHEO DE BERMAS	M3	5.00	28.03	140.15	
9	SELLO CON MACRO SEAL e=13mm	M2	1,500.00	14.21	21,313.50	
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	60.00	6.51	390.60	
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	30.00	41.82	1,254.60	
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	16,610.00	1.47	24,416.70	
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	2.00	112.00	224.00	
14	REPINTADO DE MUROS	M2	40.00	5.16	206.36	
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	32.00	1.75	56.00	
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	16.00	1.75	28.00	
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	200.00	2.17	434.00	
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	4.00	504.00	2,016.00	
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	4.00	265.08	1,060.32	
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	4.00	408.80	1,635.20	
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	4.00	39.41	157.64	
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	4.00	164.81	659.24	
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	4,000.00	10.10	40,400.00	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S./)					160,067.65	
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S./)					13,338.97	
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S./)					26,268.60	

**ANEXO C:
INFORMES MENSUALES DE
CONSERVACIÓN VIAL x NIVELES DE
SERVICIO**

INFORMES: CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIOS		
CARRETERA: CAÑETE – PACARÁN - ZÚÑIGA-DV.YAUYOS-RONCHAS-CHUPACA		
NOVIEMBRE 2008		
PROGRESIVA INICIO	PROGRESIVA FINAL	TRABAJOS REALIZADOS
97+100	97+330	EMULSIÓN
97+330	97+830	EMULSIÓN
97+830	98+830	EMULSIÓN
99+500	97+330	EMULSIÓN
97+100	97+195	MONOCAPA
		APOYO SOCIAL EN AUCO
203+800		CONSERVACIÓN RUTINARIA
206+800		CONSERVACIÓN RUTINARIA
207+800		CONSERVACIÓN RUTINARIA
208+800		CONSERVACIÓN RUTINARIA
215+800		CONSERVACIÓN RUTINARIA
219+800		CONSERVACIÓN RUTINARIA
224+300		CONSERVACIÓN RUTINARIA
134+506		DESQUINCHE MANUAL DE TALUD
100+970		CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA
101+898		CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA
2+500		LIMPIEZA DE SARDINEL
33+800		LIMPIEZA DE GUARDAVÍAS
23+800		PARCHADO DE GRIETAS
53+250		LIMPIEZA DE CUNETAS
		PINTADO DE BARANDAS DE PUENTE SOCSI
38+500		PINTADO DE GIBA
10+900		REPOSICION DE LETRERO
		CONSTRUCCIÓN DE MURO DE MAMPOSTERIA PARA EVITAR EROSIÓN DE PLATAFORMA EN EL TRAMO LUNAHUANÁ - PACARÁN
		ROCE DE VEGETACION QUE IMPIDE LA VISIBILIDAD EN EL TRAMO LUNAHUANÁ - PACARÁN
52+000		LIMPIEZA DE BERMA
82+500		PERFILADO TRAMO CANCHAN
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO AFIRMADO ALIS-CHUPACA		
		LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS SECTOR QUERO
		LIMPIEZA DE BORDES Y CUNETAS EN EL SECTOR CHUPACA
MANTENIMIENTO RUNARIO DESPUES DE CAMBIO DE ESTANDAR TRAMO CAPILLUCAS - HUAYNIA		
99+300		LIMPIEZA DE CUNETAS - TRAMO CON MONOCAPA

MANTENIMIENTO RUNARIO DESPUES DE CAMBIO DE ESTANDAR TRAMO CAPILLUCAS - CALACHOTA		
99+800		ROCE Y COLOCACION DE SEÑALES PROVISIONALES
97+600		ROCE DE VEGETACION
97+700		LIMPIEZA DE CUNETAS
		PARCHADO Y CORRECCION DE IMPERFECCIONES
MANTENIMIENTO PERIODICO COLOCACION DE SLURRY SEAL TRAMO LUNAHUANA-PACARÁN		
1.-LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE DE CALZADA UTILIZANDO COMPRESORA.		
2.-COLOCACION DEL SLURRY SEAL SOBRE LA CALZADA (KM43)		
44+000		SLURRY SEAL, CARRIL DERECHO
54+000		SLURRY SEAL, CARRIL DERECHO
CAMBIO DE ESTANDAR TRAMO CAPILLUCAS - PUENTE HUANTAN (KM95-KM140)		
108+000		TRAZO PARA TRABAJOS DE MONOCAPA
110+000		RIEGO DE EMULSION PARA ESTABILIZADO
105+800		COMPACTACION DE SUPERFICIE DE PLATAFORMA
111+000		AFIRMADO ESTABILIZADO
115+900		APLICACION DE RC-250 COOMO RIEGO DE LIGACION PARA EL MONOCAPA
		APLICACION DE RC-250 COOMO RIEGO DE LIGACION PARA EL MONOCAPA TRAMO CALACHOTA-MAGDALENA
114+500		COLOCACION DEL TRATAMIENTO SUPERFICIAL MONOCAPA UTILIZANDO ESPARCIDORA
		COLOCACION DEL TRATAMIENTO SUPERFICIAL MONOCAPA, MANUALMENTE
108+300		COMPACTADO DEL MONOCAPA
107+400		MONOCAPA TERMINADO
109+000		MONOCAPA TERMINADO
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE ARTE		
97+200		CONSTRUCCIÓN DE BADEN
		CONSTRUCCIÓN DE CABEZALES Y COLOCACION DE TUBERIA METALICA PARA ALCANTARILLA
102+200		ACOPIO DE PIEDRAS MEDIANAS(6-8") PARA CONSTRUCCIÓN DE EMBOQUILLADOS DE ENTRADA Y SALIDA A LAS ALCANTARILLAS
106+782		VACIADO DE CONCRETO EN BADEN
20+000		LIMPIEZA DE DERRUMBES MENORES
48+300		ROCE Y CORTE DE ARBOLES
39+600		LIMPIEZA DE BERMA
34+200		REPOSICION Y PINTADO DE POSTES DELINEADORES
51+000		LIMPIEZA DE HITOS KILOMETRICOS
13+000		LIMPIEZA DE HITOS KILOMETRICOS
14+000		LIMPIEZA DE HITOS KILOMETRICOS
15+000		LIMPIEZA DE HITOS KILOMETRICOS

CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE ARTE		
37+335		LIMPIEZA Y PINTURA DE GUARDAVÍAS PUENTE JITA
7+000		LIMPIEZA DE BERMAS
46+000		LIMPIEZA DE CUNETAS REVESTIDAS
43+500		LIMPIEZA DE BERMAS
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMOS AFIRMADOS PACARÁN-ZUÑIGA (KM95+000)		
54+700		REPOSICION DE SEÑAL
72+500		TRABAJOS DE PERFILADO
70+500		TRABAJOS DE PERFILADO
67+800		TRABAJOS DE PERFILADO Y COMPACTADO
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMOS AFIRMADOS PACARÁN-ZUÑIGA (KM95+000)		
68+000		RIEGO CON AGUA SOBRE CALZADA
62+500		TRABAJOS DE PERFILADO
58+400		TRABAJOS DE PERFILADO TRAMO ZUÑIGA
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO AFIRMADO - RONCHA(139+000)		
144+000		BACHEO MANUAL Y CONFORMACION DE CUNETAS
156+000		COLOCACION O APORTE DE MATERIAL GRANULAR SOBRE LA CALZADA
149+000		COLOCACION O APORTE DE MATERIAL GRANULAR SOBRE LA CALZADA
146+500		PERFILADO Y COMPACTADO DE PLATAFORMA
148+500		PERFILADO Y COMPACTADO DE PLATAFORMA
177+300		LIMPIEZA DE DERRUMBES
148+000		LIMPIEZA DE DERRUMBES
181+000		LIMPIEZA DE DERRUMBES
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO AFIRMADO - RONCHA-CHUPACA		
273+000		LIMPIEZA DE CUNETAS
273+100		LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS
273+500		LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS
272+700		ROCE DE VEGETACION
COLOCACION DE SEÑALES PROVISIONALES TRAMO AFIRMADO		
154+600		SEÑALES PREVENTIVAS Y REGLAMENTARIAS
160+000		COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA
159+900		COLOCACION DE DELINEADORES
162+640		COLOCACION DE SEÑAL PROVISIONAL
166+990		COLOCACION DE SEÑAL PROVISIONAL
MANTENIMIENTO PERIODICO COLOCACION DE SLURRY SEAL TRAMO LUNAHUANÁ-PACARÁN		
		PINTADO DE TODO EL TRAMO LUNAHUANÁ- PACARÁN
CAMBIO DE ESTANDAR TRAMO CAPILLUCAS - PUENTE HUANTAN (KM 95 - KM139)		
95+900		ESTABILIZADO DE AFIRMADO

CAMBIO DE ESTANDAR TRAMO CAPILLUCAS - PUENTE HUANTAN (KM 95 - KM139)		
131+500		RIEGO DE RC-250 PARA MONOCAPA
131+000		COMPACTACION DE MONOCAPA
131+500		RASTRILLO DE MONOCAPA
MANTENIMIENTO RUTINARIO DESPUES DEL CAMBIO DE ESTANDAR TRAMO CAPILLUCAS DV YAUTOS(KM95-KM127)		
107+300		PARCHES SUPERFICIALES
124+000		REPOSICION DE MUROS
120+000		LIMPIEZA DE CALZADA POR CAIDA DE PIEDRA
135+000		LIMPIEZA DE CALZADA POR CAIDA DE PIEDRA
COLOCACION DE SEÑALES PROVISIONALES DESPUES DEL CAMBIO DE ESTANDAR		
100+000		COLOCACION DE SEÑALES PREVENTIVAS
103+000		COLOCACION DE SEÑALES PREVENTIVAS
105+000		COLOCACION DE SEÑALES PREVENTIVAS
45+000		LIMPIEZA DE DERRUMBES MENORES
46+200		TRABAJOS DE LIMPIEZA DE DERRUMBES
48+000		TRABAJOS DE DESBROCE
49+500		REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA
46+500		LIMPIEZA DE BERMAS Y CUNETAS
49+000		LIMPIEZA DE ALCANTARILLA
52+100		LIMPIEZA DE BERMAS
45+250		LIMPIEZA DE BADEN
48+300		REPOSICION DE POSTES DELINEADOR
38+813		REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA
46+700		LIMPIEZA DE CANAL CERCA DE LA VIA
28+090		REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA
MANTENIMIENTO RUTINARIO DESPUES DEL CAMBIO DE ESTANDAR TRAMOS 86+300-DV.YAUYOS		
102+900		LIMPIEZA DE CALZADA
115+800		LIMPIEZA DE CUNETAS NO REVESTIDAS
MANTENIMIENTO RUTINARIO DESPUES DEL CAMBIO DE ESTANDAR TRAMOS 95+000-DV.YAUYOS		
105+000		LIMPIEZA DE CUNETAS NO REVESTIDAS
105+100		LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS
104+700		LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS
MANTENIMIENTO RUTINARIO DESPUES DE L CAMBIO DE ESTANDAR TRAMO DV.YAUYOS-KM 139+000		
102+860		EMERGENCIA HUAYCO MAYOR A 200 M3
102+860		EMERGENCIA HUAYCO MAYOR A 200 M3
MANTENIMIENTO RUTINARIO ANTES DE CAMBIO DE ESTANDAR (AFIRMADOS) TRAMO PACARÁN - ZUÑIGA KM 86+300		
74+200		LIMPIEZA DE CUNETAS

73+700		TRABAJOS DE DESBROCE
MANTENIMIENTO RUTINARIO ANTES DE CAMBIO DE ESTANDAR (AFIRMADOS) TRAMO PACARÁN - ZUÑIGA KM 86+300		
73+600		TRABAJOS DE DESBROCE
73+500		LIMPIEZA DE CUNETAS
73+000		REPOSICION DE MURO EMPEDRADO
69+000		LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS Y CUNETAS
64+000		TRABAJOS DE DESBROCE Y ROCE
MANTENIMIENTO RUTINARIO ANTES DE CAMBIO DE ESTANDAR (AFIRMADOS) TRAMO 139+000 - RONCHA		
249+000		APORTE DE MATERIAL
232+000		APORTE DE MATERIAL A LA CALZADA
225+000		APORTE DE MATERIAL A LA CALZADA
215+000		APORTE DE MATERIAL A LA CALZADA
232+000		PERFILADO Y COMPACTADO DE PLATAFORMA
231+500		PERFILADO Y COMPACTADO DE PLATAFORMA
214+500		PERFILADO Y COMPACTADO DE PLATAFORMA
208+000		PERFILADO Y COMPACTADO DE PLATAFORMA
227+000		TRABAJOS DE PERFILADO Y APORTE DE MATERIAL
245+000		COMPACTADO DE PLATAFORMA
235+000		RIEGO DE CALZADA
234+500		TRAMO CULMINADO EN AFIRMADO
242+000	246+000	TRAMO CULMINADO EN AFIRMADO
242+000	242+200	TRAMO CULMINADO EN AFIRMADO
250+000		ROCE Y CORT DE VEGATACION
160+000		REPOSICION DE MURO DE EMPEDRADO
164+000		LIMPIEZA DE CUNETAS
249+000		LIMPIEZA DE CUNETAS
MANTENIMIENTO RUTINARIO ANTES DE CAMBIO DE ESTANDAR (AFIRMADOS) TRAMO RONCHA - CHUPACA		
258+000		PERFILADO Y COMPACTADO
258+100		PERFILADO Y COMPACTADO
262+500		PERFILADO
258+000		COMPACTADO
262+500		RIEGO DE CALZADA
270+200		LIMPIEZA DE CUNETAS CON MAQUINARIA
268+000		LIMPIEZA DE ALCANTARILLA
267+000		TRAMO CULMINADO EN AFIRMADO
270+100		TRAMO CULMINADO EN AFIRMADO
CAMBIO DE ESTANDAR TRAMO CANCHAN - CAPILLUCAS KM 86+300-KM 93+300		
92+500		PREPARACION DE SUPERFICIE ESTABILIZADA PARA RIEGO DE RC-250

90+000		LIMPIEZA DE SUPERFICIE ESTABILIZADA PARA MONOCAPA
89+000		ZONA DE MONOCAPA Y SUPERFICIE ESTABILIZADA CON EMULSION
92+500		FASE DE ACABADOS DE MONOCAPA COMPACTADO DE GRAVILLA DE MONOCAPA
90+500		RIEGO DE GRAVILLA CON ESPARCIDORA PREVIA APLICACION DE RC-250
91+500		COMPACTACION DE GRAVILLA DEL MONOCAPA

INFORMES: CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIOS		
CARRETERA: CAÑETE-PACARÁN-ZUÑIGA-DV.YAUYOS-RONCHAS-CHUPACA		
MARZO 2009		
PROGRESIVA INICIO	PROGRESIVA FINAL	TRABAJOS REALIZADOS
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMOS ASFALTADOS CAÑETE'LUNAHUANÁ PACARÁN		
25+150		ELIMINACION DE DESMONTE CON EQUIPOS
30+845		ELIMINACION DE DESMONTE CON EQUIPOS
27+680		LIMPIERZA DE BARANDA DE PUENTE SOCSI
31+100		LIMPIEZA DE BERMA CON EQUIPO
42+100		LIMPIEZA DE BERMA MANUAL
27+500		LIMPIEZA DE GUARDAVÍAS
25+250		LIMPIEZA DE SEÑALES
28+500		LIMPIEZA GENERAL
MANTENIMIENTO RUTINARIOS TRAMOS DV.YAUYOS-RONCHAS-CHUPACA		
200+00		MANTENIMIENTO RUTINARIO
210+000		MANTENIMIENTO RUTINARIO
225+000		MANTENIMIENTO RUTINARIO
230+000		MANTENIMIENTO RUTINARIO
238+500		MANTENIMIENTO RUTINARIO
239+500		MANTENIMIENTO RUTINARIO
240+000		MANTENIMIENTO RUTINARIO
241+000		MANTENIMIENTO RUTINARIO
242+000		MANTENIMIENTO RUTINARIO
245+000		MANTENIMIENTO RUTINARIO
255+000		MANTENIMIENTO RUTINARIO
260+000		MANTENIMIENTO RUTINARIO
265+000		MANTENIMIENTO RUTINARIO
270+000		MANTENIMIENTO RUTINARIO
256+990	273+531	TRABAJOS DE BACHEO
162+000		INSTALACION DE POSTES KILOMETRICOS
256+990		PERFILADO DE SUBRASANTE EN SECTORES CRITICOS DE RONCHA
MANTENIMIENTO RUTINARIO DESPUES DEL CAMBIO DE ESTANDAR ZUÑIGA-DV.YAUYOS		
108+000		LIMPIEZA DE CUNETAS
116+000		DESBROCE DE VEGETACION
107+450		LIMPIEZA DE CUNETAS
108+200		LIMPIEZA DE CUNETAS
104+800		CONSTRUCCIÓN DE MURO SECO

104+800		COMPACTADO DE MURO SECO
107+050		CONSTRUCCIÓN DE MURO SECO
107+200		CONSTRUCCIÓN DE MURO SECO
112+000		CONSTRUCCIÓN DE MURO SECO
114+400		CONSTRUCCIÓN DE MURO SECO
115+100		CONSTRUCCIÓN DE MURO SECO
86+000		BARRIDO DE PLATAFORMA
CAMBIO DE ESTANDAR ZUÑIGA-DV.YAUYOS		
82+000		PARCHADO DE MONOCAPA
86+000		COLOCACION DE GRAVILLA PARA MONOCAPA
58+405	128+805	COMPACTACION DE TRATAMIENTO SUPERFICIAL MONOCAPA
96+500		SEÑALES PREVENTIVAS INSTALADAS
81+620		DELINEADORES CON CINTA REFLECTIVA
88+100		DELINEADORES CON CINTA REFLECTIVA
83+860		DELINEADORES CON CINTA REFLECTIVA
MEDIO AMBIENTE		
106+845		IMPLEMENTACION DE GEOMEMBRANA PARA EL DERRAME DE EMULSION
106+845		MANTENIMIENTO DE RELLENO SANITARIO COMPACTADO EN CALACHOTA

INFORMES: CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIOS		
CARRETERA: CAÑETE-PACARÁN-ZUÑIGA-DV.YAUYOS-RONCHAS-CHUPACA		
ABRIL 2009		
PROGRESIVA INICIO	PROGRESIVA FINAL	TRABAJOS REALIZADOS
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMOS ASFALTADOS CAÑETE-LUNAHUANÁ-PACARÁN		
		LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS Y ZONAS LATERALES(BERMAS)
		LIMPIEZA DE BERMAS Y CUNETAS
47+000		LIMPIEZA DE CUNETAS Y ZONAS LATERALES
MANTENIMIENTO RUTINARIO DESPUES DEL CAMBIO DE ESTANDAR ZUÑIGA-DV.YAUYOS		
108+600	112+200	BARRIDO DE MONOCAPA
112+000	138+500	PARCHES SUPERFICIALES
		PARCHADO SUPERFICIAL EN EL SECTOR DEL PUENTE MATICA
89+000		REPARACION DE HITO KILOMETRICO
80+200		RODE Y DESBROCE DE VEGETACION
100+900		LIMPIEZA DE DERRUMBES MENORES
		COLOCACION DE PROTECCION CON DADOS DE CONCRETO ARMADO EN EL PUENTE CATAHUASI
		COLOCACION DE PROTECCION CON DADOS DE CONCRETO ARMADO EN EL PUENTE HUAYLLAMPI
		COLOCACION DE PROTECCION CON DADOS DE CONCRETO ARMADO EN EL PUENTE SAN JERONIMO
		PINTADO DEL PUENTE SAN JERONIMO
137+000		LIMPIEZA DE CUNETAS
MANTENIMIENTO RUTINARIOS TRAMOS DV.YAUYOS-RONCHAS-CHUPACA		
		PEFILADO Y COMPACTADO EN LA LOCALIDAD DE CAQUICOCHA
		PEFILADO EN LA LOCALIDAD DE TINCO EN YAURICOCHA
CAMBIO DE ESTANDAR ZUÑIGA - DV. YAUYOS		
70+500		REFINE DE TRAMO ESTABIULIZADO
70+600		COMPACTADO DE TRAMO ESTABILIZADO
70+800		BATIDO DE MATERIAL DE AFIRMADO CON EMULSION
71+500		TRABAJOS DE ESTABILIZADO DEL MATERIAL DE AFIRMADO
72+000		TRABAJOS DE COMPACTADO
75+000		ESTABILIZADO
77+900		PERFILADO DEL TRAMO DE AFIRMADO ESTABILIZADO
76+000		COMPACTADO DE AFIRMADO ESTABILIZADO
76+900		COMPACTADO DE AFIRMADO ESTABILIZADO
70+000		AFIRMADO ESTABILIZADO
58+405	67+405	COLOCACION DE PAVIMENTO ECONOMICO SLURRY SEAL

64+500		TRAMOS DE MORTERO ASFALTICO
68+000		TRABAJOS DE COLOCADO DE MORTERO ASFALTICO
67+900		TRABAJOS DE EMPALME CON SLURRY SEAL
67+800		SEÑALES PREVENTIVAS INSTALADAS
68+200		DELINEADORES CON CINTA REFLECTIVA
69+000		SEÑALES PREVENTIVAS INSTALADAS
72+350		DELINEADORES CON CINTA REFLECTIVA
83+450		SEÑAL DE GIBA
83+540		SEÑAL DE INFORMATIVA

INFORMES: CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIOS		
CARRETERA: CAÑETE-PACARÁN-ZUÑIGA-DV.YAUYOS-RONCHAS-CHUPACA		
MAYO 2009		
PROGRESIVA INICIO	PROGRESIVA FINAL	TRABAJOS REALIZADOS
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMOS ASFALTADOS CAÑETE-LUNAHUANÁ-PACARÁN		
11+808		ROCE DE VEGETACION
25+000	26+000	LIMPIEZA DE BERMAS
49+230		REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA
MANTENIMIENTO RUTINARIO DESPUES DEL CAMBIO DE ESTANDAR ZUÑIGA-DV.YAUYOS		
58+800		ROCE Y LIMPIEZA DE ARBOLES
61+700		LIMPIEZA DE CUNETAS NO REVESTIDAS
63+800		LIMPIEZA DE CUNETAS NO REVESTIDAS
63+900		ROCE DE VEGETACION
65+900		REPARACION DE HITO KILOMETRICO
71+000		PARCHES SUPERFICIALES
88+700		PARCHE PROFUNDO
99+600		PINTADO DE MUROS DE ALCANTARILLAS
102+600		LIMPIEZA DE DERRUMBES
CAMBIO DE ESTANDAR ZUÑIGA-DV.YAUYOS		
69+300		PRODUCCION Y CARGUIO DE AFIRMADO
65+400		COLCACION DE AFIRMADO
65+400		TENDIDO DE MATERIAL DE AFIRMADO
65+400		TRAMO ESTABILIZADO
66+000		AFIRMADO CON EMULSION
66+000		BATIDO DE AFIRMADO ESTABILIZADO
105+000		TRABAJO DE ZARANDEO DE ARENA PARA SLURRY SEAL
105+000		CARGUIO DE AREANA ZARANDEADA PARA SLURRY SEAL
		ABASTECIMIENTO DE EMULSION Y AGUA ZONA DE SAN JERONIMO
73+100		TRABAJOS DE ESPARCIDO DE MORTERO ASFALTICO
73+700		ESPARCIDO DE MORTERO ASFALTICO
78+300		TRABAJOS DE ESPARCIDO DE MORTERO ASFALTICO
111+400		SEÑALIZACION HORIZONTAL , PINTADO SOBRE MONOCAPA
60+141		EJECUCION DE GIBAS CON ASFALTO EN FRIO
59+000	60+000	TRABAJOS CULMINADOS
61+000	62+000	TRABAJOS CULMINADOS
63+000	64+000	TRABAJOS CULMINADOS

67+000	68+000	TRABAJOS CULMINADOS
69+000	72+000	TRABAJOS CULMINADOS
CAMBIO DE ESTANDAR ZUÑIGA-DV. YAUYOS		
60+141		PINTADO DE GIBAS
54+950		SEÑALES PREVENTIDAS
55+060		SEÑALES PREVENTIDAS
60+100		SEÑALES PREVENTIDAS
60+200		SEÑALES PREVENTIDAS
60+300		SEÑALES PREVENTIDAS
60+380		SEÑALES PREVENTIDAS
61+050		SEÑALES PREVENTIDAS
61+170		SEÑALES PREVENTIDAS
61+800		SEÑALES PREVENTIDAS
61+900		SEÑALES PREVENTIDAS
62+250		SEÑALES PREVENTIDAS
62+350		SEÑALES PREVENTIDAS
62+480		SEÑALES PREVENTIDAS
62+580		SEÑALES PREVENTIDAS
67+400		SEÑALES PREVENTIDAS
67+500		SEÑALES PREVENTIDAS
67+600		SEÑALES PREVENTIDAS
70+080		SEÑALES PREVENTIDAS
70+170		SEÑALES PREVENTIDAS
71+150		SEÑALES PREVENTIDAS
71+250		SEÑALES PREVENTIDAS
71+350		SEÑALES PREVENTIDAS
73+100		SEÑALES PREVENTIDAS
73+200		SEÑALES PREVENTIDAS
73+320		SEÑALES PREVENTIDAS
78+000		SEÑALES PREVENTIDAS
78+120		SEÑALES PREVENTIDAS
78+400		SEÑALES PREVENTIDAS
78+530		SEÑALES PREVENTIDAS
79+030		SEÑALES PREVENTIDAS
82+500		SEÑALES PREVENTIDAS
83+850		SEÑALES PREVENTIDAS
186+150		SEÑALES PREVENTIDAS
187+600		SEÑALES PREVENTIDAS
188+100		SEÑALES PREVENTIDAS

189+500		SEÑALES PREVENTIDAS
194+500		SEÑALES PREVENTIDAS
232+100		SEÑALES PREVENTIDAS
232+300		SEÑALES PREVENTIDAS
233+400		SEÑALES PREVENTIDAS
251+050		SEÑALES PREVENTIDAS
254+200		SEÑALES PREVENTIDAS
257+650		SEÑALES PREVENTIDAS
258+600		SEÑALES PREVENTIDAS
262+800		SEÑALES PREVENTIDAS
262+900		SEÑALES PREVENTIDAS

INFORMES: CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIOS		
CARRETERA: CAÑETE-PACARÁN-ZUÑIGA-DV.YAUYOS-RONCHAS-CHUPACA		
JULIO 2009		
PROGRESIVA INICIO	PROGRESIVA FIN	TRABAJOS REALIZADOS
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO CAÑETE-LUNAHUANÁ		
2+500		PARCHADO SUPERFICIAL
3+000		PARCHADO SUPERFICIAL
3+000		LIMPIEZA DE CALZADA
6+100		LIMPIEZA DE DESMONTE CON MAQUINARIA
6+800		LIMPIEZA DE BERMAS
8+500		LIMPIEZA DE BERMAS
35+500		LIMPIEZA DE BERMAS
38+000		LIMPIEZA DE HITOS KILOMETRICOS
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO LUNAHUANÁ-PACARÁN		
46+000		LIMPIEZA DE CUNETAS
46+500		LIMPIEZA DE CUNETAS
54+800		LIMPIEZA DE CALZADA
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO PACARÁN-ZUÑIGA		
57+300		LIMPIEZA DE BERMAS
58+100		PARCHE PROFUNDO DEBIDO A TUBERIA DE AGUA
58+350		PARCHE PROFUNDO DEBIDO A TUBERIA DE AGUA
58+400		PINTURA SEÑALIZACION HORIZONTAL
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO ZUÑIGA-DV.YAUYOS		
71+100		MURO DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA CON CONCRETO
71+500		DESBROCE DE VEGETACION
78+400		LIMPIEZA DE CALZADA
83+000		PARCHADO SUPERFICIAL
83+300		LIMPIEZA DE CUNETAS
83+600		PARCHADO SUPERFICIAL
85+400		LIMPIEZA DE CUNETAS
89+000		ROCE DE VEGETACION
90+400		PINTADO DE MUROS DE PROTECCION
104+000		LIMPIEZA DE CUNETAS
104+700		LIMPIEZA DE CUNETAS
105+700		LIMPIEZA DE CUNETAS
106+200		LIMPIEZA DE CALZADAS
106+250		LIMPIEZA DE CALZADAS

MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO DV.YAUYOS-CHUPACA		
142+100		PINTADO DE PUENTE TINCO-HUANTAN
146+500		RIEGO DE CALZADA
177+700		TRABAJOS DE REFORZAMIENTO DEL PUENTE HUANCACHI
223+500		RIEGO DE CALZADA
225+400		PERFILADO DE TRAMO AFIRMADO
246+376		TRABAJOS DE ESPARCIDO DE MORTERO ASFALTICO
CAMBIO DE ESTANDAR AFIRMADO		
146+500		COLCACION DE AFIRMADO EN PISTA
141+500		TRAMO CON AFIRMADO EN PISTA
146+400		TRABAJOS DE PERFILADO Y COMPACTADO DE AFIRMADO
CAMBIO DE ESTANDAR AFIRMADO ESTABILIZADO		
142+150		BATIDO DE ESTABILIZADO
146+200		MEZCLADO DE AFIRMADO CON EMULSION
141+100		PERFILADO Y COMPACTADIO DL ESTABILIZADO COM[PACTADO
141+900		AFIRMADO CON EMULSION EN PROCESO DE MEZCLADO
CAMBIO DE ESTANDAR MONOCAPA		
146+000		TRAMO DE ESTABILIZADO CULMINADO
141+500		TRABAJOS DE ;LIMPIEZA DE CALZADA
141+00		TRABAJO DE TRAZO EN LA VIA
140+000		RIEGO DE RC-250 SOBRE BASE ESTABILIZADA
139+700		TRAMOS DE RC-250 SOBRE EL AFIRMADO ESTABILIZADO
140+100		ESPARCIDO DE GRAVILLA SOBRE RC-250
140+200		TRABAJO DE ACABADOS EN MONOCAPA Y COMPACTADO
140+000		TRAMO DE MONOCAPA CULMINADO
104+000		PRODUCCION DE GRAVILLA CON MEZCLADORA
CAMBIO DE ESTANDAR AFIRMADO		
152+000		TRABAJOS DE ZARANDEO DE MATERIAL AFIRMADO
CAMBIO DE ESTANDAR OBRAS DE ARTE		
136+250		EJECUCION DE MUROS DE BADEN EN HUAYÑIA
141+400		TRABAJOS DE EJECUCION DE CABEZALES

INFORMES: CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIOS		
CARRETERA: CAÑETE-PACARÁN-ZUÑIGA-DV.YAUUYOS-RONCHAS-CHUPACA		
AGOSTO 2009		
PROGRESIVA INICIO	PROGRESIVA FINAL	TRABAJOS REALIZADOS
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO CAÑETE-LUNAHUANÁ		
12+500		TRABAJO DE MANTENIMIENTO EN EL PEAJE DE LUNAHUANÁ
28+000		LIMPIEZA DE CALZADA
28+100	49+540	LIMPIEZA DE GUARDAVÍAS
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO LUNAHUANÁ-PACARÁN		
45+230	46+240	TRABAJOS DE LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS
49+700		TRABAJOS DE LIMPIEZA DE UN HUAYCO MENOR
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO ZUÑIGA-DV.YAUUYOS		
65+100		LIMPIEZA DE CALZADA Y ZONAS LATERALES
72+357		TRABAJOS DE LIMPIEZA DE SEÑAL
72+833		TRABAJOS DE MANTENIMIENTO DEL PUENTE SAN JERONIMO
73+000		TRABAJOS DE REPARACION DE HITO KILOMETRICO
73+200		TRABAJOS DE MANTENIMIENTO DE SEÑAL PROVISIONAL
73+600		REPARACION DE POSTE DELINEADOR
76+100		COLOCACION DE CINTAS REFLECTIVAS
78+300		LIMPIEZA DE HUAYCO MENOR
86+760		TRABAJOS DE EJECUCION DE GIBAS
103+200		TRABAJOS DE PINTADO DE GIBAS
121+500		LIMPIEZA DE CUNETAS NO REVESTIDAS
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO DV.YAUUYOS-RONCHAS		
177+673		COLOCACION DE TABLONES EN EL PUENTE HUANCACHI
215+800		BACHEO DE TRAMO AFIRMADO
CAMBIO DE ESTANDAR TRAMO AFIRMADO		
156+200		TRABAJOS DE COLOCADO DE AFIRMADO
159+200		COLOCADO DE AFIRMADO
150+000		TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO DE CANTERA
159+300		COLOCACION DE AFIRMADO EN PISTA
CAMBIO DE ESTANDAR TRAMO AFIRMADO ESTABILIZADO		
153+500		RIEGO CON CISTERNA SOBRE LA CALZADA
154+800		ADICION DE AGUA A MATERIAL DE AFIRMADO PARA OBTENER LA HUMEDAD OPTIMA
158+700		TRABAJOS DE BATIDO DE AFIRMADO CON EMULSION
154+350		TRABAJOS DE REFINE DE PLATAFORMA CON AFIRMADO

153+100		TRABAJOS DE AFIRMADO ESTABILIZADO
153+500		ESTABILIZADO DE TRAMO CON EMULSION
152+800		CULMINACION DEL TRAMO Y COMPACTADO FINAL
154+350		TRABAJOS DE COMPACTADO DE AFIRMADO ESTABILIZADO
151+600		TRAMOS CULMINADOS DE AFIRMADO ESTABILIZADO
152+200		TRAMOS CULMINADOS DE AFIRMADO ESTABILIZADO
152+500		TRAMOS CULMINADOS DE AFIRMADO ESTABILIZADO
154+300		ZONAS PREPARADAS PARA RECIBIR RC-250
155+200		RIEGO RC-250
CAMBIO DE ESTANDAR MONOCAPA		
155+400		ESPARCIDO DE GRAVILLA SOBRE RC-250
152+200		ESPARCIDO DE GRAVILLA SOBRE RC-250
151+200		TRABAJOS DE ACABADOS MANUALES DEL MONOCAPA
CAMBIO DE ESTANDAR TRABAJOS DEPOSITOS DE RECEPCION DE MATERIALES		
183+500		HABILITACION DE ZONA PARA UBICACION DE TANQUES
CAMBIO DE ESTANDAR TRABAJOS OBRAS DE ARTE		
159+400		EXCAVACIONES PARA COLOCACION DE ALCANTARILLAS
159+400		COLOCACION DE TUBERIA TMC 48"
SEGURIDAD VIAL		
183+730		SEÑAL PREVENTIVA
139+320		SEÑAL PREVENTIVA
142+100		SEÑAL PREVENTIVA
142+300		SEÑAL PREVENTIVA
142+800		SEÑAL PREVENTIVA
143+115		SEÑAL PREVENTIVA
143+290		SEÑAL PREVENTIVA
143+350		SEÑAL PREVENTIVA
143+410		SEÑAL PREVENTIVA
143+500		SEÑAL PREVENTIVA
144+500		SEÑAL PREVENTIVA
144+730		SEÑAL PREVENTIVA
145+810		SEÑAL PREVENTIVA
146+310		SEÑAL PREVENTIVA
147+300		SEÑAL PREVENTIVA
147+980		SEÑAL PREVENTIVA
148+110		SEÑAL PREVENTIVA
148+830		SEÑAL PREVENTIVA
148+910		SEÑAL PREVENTIVA

INFORMES: CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIOS		
CARRETERA: CAÑETE-PACARÁN-ZUÑIGA-DV.YAUYOS-RONCHAS-CHUPACA		
SETIEMBRE 2009		
PROGRESIVA INICIO	PROGRESIVA FINAL	TRABAJOS REALIZADOS
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO CAÑETE-LUNAHUANÁ		
32+000		LIMPIEZA DE GUARDAVÍAS
54+000		LIMPIEZA DE BERMAS
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO DV.YAUYOS - RONCHAS		
180+020		LIMPIEZA DE DERRUMBES
180+050		LIMPIEZA DE DERRUMBES
213+700		TRABAJOS DE BACHEO TRAMO AFIRMADO
207+000		TRABAJOS DE MANTENIMIENTO MEDIANTE BACHEO
207+400		TRABAJOS DE BACHEO DE CALZADA
142+200		LIMPIEZA DE ZONAS LATERALES Y CUNETAS NO REVESTIDAS
138+900		PARCHES EN CALZADA
138+950		TRABAJOS DE LIMPIEZA EN CALZADA
142+500		TRABAJOS DE LIPIEZA DE CUNETAS DE TIERRA
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO ZUÑIGA-DV.YAUYOS		
122+400		PINTADO DE REDUCTORES DE VELOCIDAD
122+600		TRABAJOS DE TRAZOS PARA GIBAS
128+600		TRABAJOS DE PINTADO DE GIBAS
CAMBIO DE ESTANDAR CANTERAS DE AFIRMADO		
175+000		PRODUCCION Y CARGUIO DE AFIRMADO
CAMBIO DE ESTANDAR AFIRMADO		
164+200		DESCARGA Y EXTENDIDO DE AFIRMADO
163+200		EXTENDIDO DE AFIRMADO
199+800		ESCARIFICADO DE AFIRMADO
CAMBIO DE ESTANDAR COLOCACION Y ESTABILIZACION DE AFIRMADO		
178+300		RIEGO DE EMULSION SOBRE AFIRMADO PARA EL ESTABILIZADO
178+400		RIEGO DE EMULSION SOBRE AFIRMADO PARA EL ESTABILIZADO
178+200		RIEGO DE EMULSION SOBRE AFIRMADO PARA EL ESTABILIZADO
177+900		RIEGO DE EMULSION SOBRE AFIRMADO PARA EL ESTABILIZADO
178+200		RIEGO DE EMULSION SOBRE AFIRMADO PARA EL ESTABILIZADO
173+100		MEZCLADO DE AFIRMADO CON EMULSION ASFALTICA
173+100		MEZCLADO DE AFIRMADO CON EMULSION ASFALTICA

CAMBIO DE ESTANDAR TRABAJO MONOCAPA		
168+800		RIEGO DE AGUA SOBRE AFIRMADO EN PROCESO DE MEZCLADO
CAMBIO DE ESTANDAR AFIRMADO ESTABILIZADO		
178+400		RIEGO DE AGUA SOBRE AFIRMADO ESTABILIZADO
174+200		RESANES DE ZONA DE AFIRMADO ESTABILIZADO
171+250		RESANE MANUAL DE ZONA DE AFIRMADO ESTABILIZADO
173+050		CULMINADO DE TRAMO Y AFIRMADO FINAL
198+600		REFINE Y CONFORMADO DE CUNETAS
198+200		REFINE Y CONFORMADO DE AFIRMADO ESTABILIZADO
198+500		COMPACTACION DE AFIRMADO
CAMBIO DE ESTANDAR TRABAJO MONOCAPA		
168+400	169+600	TRABAJOS CULMINADOS DE AFIRMADO ESTABILIZADO
CAMBIO DE ESTANDAR AFIRMADO ESTABILIZADO		
182+400	181+300	TRAMOS CULMINADOS DE AFIRMADO ESTABILIZADO
181+200	172+700	TRAMOS CULMINADOS DE AFIRMADO ESTABILIZADO
172+600	174+800	TRAMOS CULMINADOS DE AFIRMADO ESTABILIZADO
CAMBIO DE ESTANDAR MONOCAPA		
175+400		LIMPIEZA DE CALZADA CON COMPRESORA
181+600		RIEGO DE RC-250
181+500		RIEGO DE RC-250 CON CAMION IMPRIMADOR
170+500		RIEGO DE RC-250
170+800		RIEGO MANUAL RC-250
170+600		TRABAJOS DE ESPARCIDOS DE GRAVILLAS
181+500		TRABAJOS DE ESPARCIDOS DE GRAVILLAS
181+600		TRABAJOS DE ESPARCIDOS DE GRAVILLAS
175+500		TRABAJOS DE ESPARCIDOS DE GRAVILLAS
181+400		RESANE MANUAL Y RASTRILLAJE DE ZONAS LATERALES
175+600		TRABAJOS DE RASTRILLAJE DE GRAVILLAS
181+350		COMPACTADO CON RODILLO DE NEUMATICOS
170+400		COMPACTADO CON RODILLO DE NEUMATICOS
178+600		TRABAJOS DE COLOCACION DE ALCANTARILLA TMC
162+500		TRABAJOS DE CABEZALES Y EJECUCION DE MAMPOSTERIA

INFORMES: CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIOS		
CARRETERA: CAÑETE-PACARÁN-ZUÑIGA-DV.YAUYOS-RONCHAS-CHUPACA		
OCTUBRE 2009		
PROGRESIVA INICIO	PROGRESIVA FINAL	TRABAJOS REALIZADOS
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO CAÑETE-LUNAHUANÁ		
23+000		TRABAJOS DE LIMPIEZA DE ALCANTARILLA DE CONCRETO
24+000		TRABAJOS DE REPARACION DE HITO KILOMETRICO
6+500		ROCE DE VEGETACION
8+000		TRABAJOS DE REPARACION DE HITO KILOMETRICO
14+500		TRABAJOS DE LIMPIEZA DE CALZADA
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO LUNAHUANÁ-PACARÁN Y ZUÑIGA-DV.YAUYOS		
47+500	70+500	TRABAJOS DE LIMPIEZA DE BERMAS Y CUNETAS DE TIERRA
15+300		TRABAJOS DE LIMPIEZA DE GUARDAVÍAS
45+400		ROCE DE VEGETACION
20+000		REPARACION DE HITO KILOMETRICO
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO DV.YAUYOS-RONCHAS		
174+700		TRABAJOS DE PARCHADO SUPERFICIAL
178+200		TRABAJOS DE LIMPIEZA DE CALZADA
183+150		TRABAJOS DE PARCHADO SUPERFICIAL DE MONOCAPA
178+150		EJECUCION DE MURO SECO
183+400		TRABAJO DE PARCHADO SUPERFICIAL
182+300		TRABAJO DE PARCHADO SUPERFICIAL
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO RONCHAS-CHUPACA		
169+300		LIMPIEZA DE CUNETAS
272+000		REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS
273+000		REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS
270+200		LIMPIEZA DE ZONAS LATERALES
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO ZUÑIGA-DV.YAUYOS		
164+200		LIMPIEZA DE CUNETAS DE TIERRA
CAMBIO DE ESTANDAR AFIRMADO		
202+300		DESCARGA DE AFIRMADO
203+500		EXTENDIDO DE AFIRMADO
213+400		EXTENDIDO DE AFIRMADO
213+600		EXTENDIDO DE AFIRMADO
232+300		COLOCADO DE AFIRMADO EXTENDIDO CON CARGADOR FRONTAL

232+100		COMPACTADO DE AFIRMADO
222+300		EXTENDIDO DE AFIRMADO
CAMBIO DE ESTANDAR AFIRMADO ESTABILIZADO		
190+400		RIEGO DE EMULSION SOBRE AFIRMADO PARA EL ESTABILIZADO
190+550		REMATES DE AFIRMADO ESTABILIZADO
189+800		RIEGO DE EMULSION SOBRE AFIRMADO PARA EL ESTABILIZADO
187+200		TRAMO CON AFIRMADO ESTABILIZADO FINALIZADO
192+500		REMATES DE AFIRMADO ESTABILIZADO
192+800		COMPACTACION DEL TRAMO ESTABILIZADO
194+300		TRABAJOS DE RIEGO DE EMULSIÓN SOBRE EL AFIRMADO
196+300		COMPACTADO Y REMATE DE AFIRMADO ESTABILIZADO
203+000		TRAMOS CULMINADOS DE AFIRMADO ESTABILIZADO
198+200		TRABAJOS DE BATIDO DE AFIRMADO CON EMULSION
205+500		TRABAJOS DE CONFORMACION DE AFIRMADO ESTABILIZADO
204+900		CULMINADO DE TRAMO Y COMPACTADO FINAL
198+400		TRAMOS CULMINADOS DE AFIRMADO ESTABILIZADO
204+000		MEZCLADO DE AFIRMADO CON EMULSION ASFALTICA
193+500		MEZCLADO DE AFIRMADO CON EMULSION ASFALTICA
200+600		TRABAJOS DE AFIRMADO ESTABILIZADO
200+100		RIEGO DE EMULSION SOBRE AFIRMADO PARA EL ESTABILIZADO
206+000		TRABAJOS DE COMPACTADO DE AFIRMADO ESTABILIZADO
205+800		REFINE Y COMPACTADO DE AFIRMADO ESTABILIZADO
CAMBIO DE ESTANDAR MONOCAPA		
189+000		RIEGO DE RC-250 SOBRE BASE ESTABILIZADA
189+600		TRABAJOS DE COMPACTADO DE MONOCAPA
189+300		RIEGO DE GRAVILLA DE 3/8"
189+400		ESPARCIDO DE GRAVILLA SOBRE RC-250
189+000	190+000	TRABAJOS EN MONOCAPA
187+600		TRAMOS CULMINADOS DE MONOCAPA
185+500		TRAMOS CULMINADOS DE MONOCAPA
191+600		EXCAVACIONES PARA COLOCACION DE ALCANTARILLAS TMC-48"
CAMBIO DE ESTANDAR OBRAS DE ARTE		
179+000		TRABAJOS DE CABEZALES DE ALCANTARILLA
179+100		TRABAJOS DE CABEZALES DE ALCANTARILLA

CAMBIO DE ESTANDAR PRODUCCION DE AFIRMADO		
222+000		PRODUCCION DE AFIRMADO CANTERA
CAMBIO DE ESTANDAR PRODUCCION DE GRAVILLA		
248+000		PRODUCCION DE GRAVILLA PARA MONOCAPA
248+000		MATERIAL PARA CHANCADO Y OBTENCION DE GRAVILLA

INFORMES: CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIOS		
CARRETERA: CAÑETE-PACARÁN-ZUÑIGA-DV.YAUYOS-RONCHAS-CHUPACA		
NOVIEMBRE 2009		
PROGRESIVA INICIO	PROGRESIVA FINAL	TRABAJOS REALIZADOS
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO: CAÑETE - LUNAHUANÁ - PACARÁN		
28+400		PINTADO DE GUARDAVÍAS
28+750		PINTADO DE GUARDAVÍAS
28+515		PINTADO DE GUARDAVÍAS
29+300		PINTADO DE GUARDAVÍAS
46+650		LIMPIEZA DE CUNETAS REVESTIDAS
48+100		LIMPIEZA DE CUNETAS REVESTIDAS
48+800		LIMPIEZA DE CALZADA
49+200		LIMPIEZA DE CALZADA
54+100		LIMPIEZA DE CALZADA
54+350		LIMPIEZA DE DERRUNBE MENOR
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO: PACARÁN - ZUÑIGA		
58+700		REPOSICION DE SEÑALES PREVENTIVAS
60+350		PINTADO DE GIBAS
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO: ZUÑIGA - DV. YAUYOS		
62+580		LIMPIEZA DE GIBAS
62+580		PINTADO DE GIBAS
65+100		LIMPIEZA DE GIBAS
65+100		PINTADO DE GIBAS
65+200		LIMPIEZA DE BERMAS
66+180		LIMPIEZA DE ALCANTARILLA
66+700		LIMPIEZA DE CUNETAS NO REVESTIDAS
72+200		LIMPIEZA DE CUNETAS NO REVESTIDAS
73+300		LIMPIEZA DE CUNETAS NO REVESTIDAS
73+480		LIMPIEZA DE CUNETAS NO REVESTIDAS
73+600		LIMPIEZA DE BERMAS
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO: ZUÑIGA - RONCHA		
77+570		LIMPIEZA DE CUNETAS NO REVESTIDAS
78+650		ROCE DE VEGETACION
78+660		ROCE DE VEGETACION
78+700		ROCE DE VEGETACION
162+200		LIMPIEZA DE CUNETAS NO REVESTIDAS
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO: DV. YAUYOS - RONCHA - CHUPACA		
249+000		MANTENIMIENTO DE HITO KILOMÉTRICO

249+000		BACHEO DE TRAMO AFIRMADO
228+000	230+000	LIMPIEZA DE ZONAS LATERALES
200+150		SELLO DE PARCHADO
CAMBIO DE ESTANDAR AFIRMADO		
151+200	152+500	EXTENDIDO DE AFIRMADO
151+200	152+500	CONFORMACION DE AFIRMADO
150+100	151+300	CONFORMACION DE CUNETAS
249+000	249+200	COLOCACION DE MATERIAL DE AFIRMADO
249+200	250+100	COLOCACION DE MATERIAL DE AFIRMADO
250+100	250+300	COLOCACION DE MATERIAL DE AFIRMADO
249+400	249+700	COMPACTACION DE MATERIAL DE AFIRMADO
255+300	255+600	COMPACTACION DE MATERIAL DE AFIRMADO
254+300	254+800	CONFORMACION DE MATERIAL AFIRMADO
253+200	253+400	CONFORMACION DE MATERIAL AFIRMADO
254+700	255+100	CONFORMACION DE MATERIAL AFIRMADO
254+700	255+100	RIEGO DE MATERIAL AFIRMADO
CAMBIO DE ESTANDAR AFIRMADO ESTABILIZADO		
217+550	216+550	CONFORMACION DE BASE ESTABILIZADA
217+550	215+600	CONFORMACION DE BASE ESTABILIZADA
216+100	216+250	CONFORMACION DE BASE ESTABILIZADA
216+250	216+350	CONFORMACION DE BASE ESTABILIZADA
CAMBIO DE ESTANDAR MONOCAPA		
205+250	205+500	RIEGO DE RC-250 SOBRE BASE ESTABILIZADA
208+300	209+000	RIEGO DE RC-250 SOBRE BASE ESTABILIZADA
207+500	208+300	RIEGO DE RC-250 SOBRE BASE ESTABILIZADA
211+000	211+600	COMPACTADO DE MONOCAPA
203+000	204+300	DECARGA DE AGREGADO 3/8"
205+000	205+300	COMPACTADO DE MONOCAPA
204+000	204+200	COMPACTADO DE MONOCAPA
CAMBIO DE ESTANDAR OBRAS DE ARTE		
162+600		EXCAVACION DE MANPOSTERIA ALCANTARILLA SALIDA
162+600		EXCAVACION DE MANPOSTERIA ALCANTARILLA ENTRADA
176+010		RELLENO DE CABEZAL ENTRADA
176+010		COLOCADO MANPOSTERIA ALCANTARILLA SALIDA
175+550		DESENCOFRADO DE CABEZAL ENTRADA
175+550		DESENCOFRADO DE CABEZAL SALIDA
256+800		EXCAVACION DE CABEZAL ALCANTARILLA ENTRADA

CAMBIO DE ESTANDAR PRODUCCIÓN DE GRAVILLA		
248+000		PRODUCCIÓN DE GRAVILLA
SEGURIDAD VIAL		
251+980		SEÑALIZACIÓN DE ALCANTARILLA
184+000		COLOCACIÓN DE POSTES DELINEADORES
186+000		SEÑALIZACIÓN DE ALCANTARILLA
194+000		COLOCACIÓN DE POSTES DELINEADORES

INFORMES: CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIOS		
CARRETERA: CAÑETE-PACARÁN-ZUÑIGA-DV.YAUYOS-RONCHAS-CHUPACA		
DICIEMBRE 2009		
PROGRESIVA INICIO	PROGRESIVA FINAL	TRABAJOS REALIZADOS
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO: CAÑETE – LUNAHUANÁ - PACARÁN		
89+200		REPARACION DE GIBAS
89+300		REPARACION DE GIBAS
86+100		REPARACION DE GIBAS
86+180		REPARACION DE GIBAS
86+180		PINTADO DE GIBAS
86+800		REPARACION DE GIBAS
65+100		PARCHES EN CALZADA
65+150		PARCHES EN CALZADA
65+750		PARCHES EN CALZADA
53+800		LIMPIEZA DE LA CALZADA
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO: DV. YAUYOS-RONCHA		
103+000		LIMPIEZA DE CUNETAS NO REVESTIDAS
105+000		LIMPIEZA DE CUNETAS NO REVESTIDAS
73+000		PINTADO DE HITO KILOMÉTRICO
74+000		PINTADO DE HITO KILOMÉTRICO
69+900		PARCHES EN CALZADA
78+500		PARCHES EN CALZADA
94+920		PARCHES EN CALZADA
257+500		COLOCACIÓN DE SEÑAL PREVENTIVA
257+400		COLOCACIÓN DE SEÑAL PREVENTIVA
257+000		RIEGO PARA MANTENIMIENTO DE LA VÍA
260+300		LIMPIEZA DE CUNETAS NO REVESTIDAS
CAMBIO DE ESTANDAR AFIRMADO		
155+500	154+600	EXTENDIDO DE AFIRMADO
155+500	154+600	COLOCACION DE MATERIAL DE AFIRMADO
155+500	154+600	COMPACTADO DE AFIRMADO
154+600	154+450	EXTENDIDO DE AFIRMADO
154+600	154+450	COLOCACION DE MATERIAL DE AFIRMADO
154+600	154+450	COMPACTADO DE AFIRMADO
154+400	154+900	EXTENDIDO DE AFIRMADO
154+400	154+900	COLOCACION DE MATERIAL DE AFIRMADO
154+400	154+900	COMPACTADO DE AFIRMADO
254+900	253+500	CONFORMACION DE MATERIAL AFIRMADO

250+900	248+600	COLOCACION Y CONFORMADO DE MATERIAL AFIRMADO
250+900	248+600	COMPACTADO DE AFIRMADO
CAMBIO DE ESTÁNDAR AFIRMADO ESTABILIZADO		
225+900	226+700	CONFORMADO DE BASE ESTABILIZADA
224+300	225+300	RIEGO DE RC - 250 SOBRE BASE ESTABILIZADA
219+250	218+500	RIEGO DE RC - 250 SOBRE BASE ESTABILIZADA
222+250	222+500	RIEGO DE RC - 250 SOBRE BASE ESTABILIZADA
222+900	226+700	CONFORMACION DE BASE ESTABILIZADA
CAMBIO ESTANDAR MONOCAPA		
218+550	220+450	COMPACTADO DE MONOCAPA
218+550	220+450	RASTRILLADO DE MONOCAPA
218+550	220+450	LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE
213+400	213+690	RIEGO DE RC - 250
213+400	213+690	COLOCACION DE GRAVILLA 3/8"
CAMBIO DE ESTANDAR OBRAS DE ARTE		
225+900		COLOCACION DE MANPOSTERIA A LA SALIDAD DE ALCANTARILLA
225+900		COLOCACION DE MANPOSTERIA ENTRADA DE ALCANTARILLA
230+220		COLOCACION DE MANPOSTERIA A LA SALIDAD DE ALCANTARILLA
230+220		COLOCACION DE MANPOSTERIA ENTRADA DE ALCANTARILLA
230+220		CABEZAL SALIDA DE ALCANTARILLA
CAMBIO DE ESTANDAR PRODUCCIÓN DE GRAVILLA		
248+000		PRODUCCION DE GRAVILLA
CAMBIO DE ESTANDAR PRODUCCIÓN DE CANTERA		
253+300		PRODUCCION DE MATERIAL PARA AFIRMADO

INFORMES: CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIOS		
CARRETERA: CAÑETE-PACARÁN-ZUÑIGA-DV. YAUYOS-RONCHAS-CHUPACA		
ENERO 2010		
PROGRESIVA INICIO	PROGRESIVA FINAL	TRABAJOS REALIZADOS
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO: CAÑETE – LUNAHUANÁ		
45+820		LIMPIEZA DE CAJA RECEPTORA
46+092		LIMPIEZA DE CUNETA REVESTIDA
55+400		LIMPIEZA DE CUNETA NO REVESTIDA
45+850		LIMPIEZA DE CUNETA REVESTIDA
31+750		LIMPIEZA DE DERRUMBE
115+000		LIMPIEZA DE CALZADA
53+400		PARCHES EN CALZADA
54+600		PINTADO DE CABEZAL DE ALCANTARILLA
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO: LUNAHUANÁ-PACARÁN Y ZUÑIGA-DV. YAUYOS		
67+550		REPARADO DE GIBAS
55+440		PARCHES EN CALZADA
101+150		ROCE DE VEGETACION MANUAL
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO: LUNAHUANÁ-PACARÁN		
56+350		LIMPIEZA DE CUNETA NO REVESTIDA
31+750		LIMPIEZA DE DERRUMBE
55+400		LIMPIEZA DE CUNETA NO REVESTIDA
46+090		LIMPIEZA DE CUNETA REVESTIDA
108+000		LIMPIEZA DE CUNETA NO REVESTIDA
108+200		LIMPIEZA DE DERRUMBE
108+000		LIMPIEZA DE HUAYCO
193+500		LIMPIEZA DE CALZADA
142+500		LIMPIEZA DE DERRUMBE
141+800		LIMPIEZA DE CALZADA
142+500		LIMPIEZA DE DERRUMBE
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO: DV. YAUYOS-RONCHA		
258+400		LIMPIEZA DE CUNETA NO REVESTIDA
256+250		MANTENIMIENTO DE CUNETAS NO REVESTIDAS
268+000		MANTENIMIENTO DE PLATAFORMA
259+300		MANTENIMIENTO DE PLATAFORMA
254+100		LIMPIEZA DE CUNETA NO REVESTIDA
230+150	230+800	MANTENIMIENTO DE CUNETAS NO REVESTIDAS
234+100	235+000	COMPACTADO DEL AFIRMADO
240+100	240+800	CONFORMADO DE AFIRMADO

179+100	179+200	BACHEO COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA SOBRE MONOCAPA
224+500	224+900	COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA SOBRE MONOCAPA
224+900	223+800	COLOCACIÓN DE ARENA SOBRE LA MEZCLA ASFALTICA
221+500	221+450	BACHEO DE MONOCAPA
222+000	223+800	LIMPIEZA DE ZONAS AFECTADAS
222+000	223+800	BACHEO DE MONOCAPA
217+000	216+800	LIMPIEZA Y BACHEO DE MONOCAPA
CAMBIO DE ESTANDAR OBRAS DE ARTE		
145+500		BADÉN TERMINADO L=15M
136+290		BADÉN TERMINADO L=20M
128+340		BADÉN TERMINADO L=30M
128+250		BADÉN TERMINADO L=15M
121+315		BADÉN TERMINADO L=15M
177+220		CAMBIO DE MADERA DE PUENTE
EMERGENCIAS VIALES		
175+600		EROSIÓN DE LA PLATAFORMA

INFORMES: CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIOS		
CARRETERA: CAÑETE-PACARÁN-ZUÑIGA-DV.YAUYOS-RONCHAS-CHUPACA		
FEBRERO 2010		
PROGRESIVA INICIO	PROGRESIVA FINAL	TRABAJOS REALIZADOS
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO: LUNAHUANÁ-PACARÁN (Km. 42+755 al Km. 54+662)		
45+500		LIMPIEZA DE DERRUMBE
76+600		LIMPIEZA DE DERRUMBE
76+600		LIMPIEZA DE CALZADA Y BERMAS
73+800		LIMPIEZA DE DERRUMBE
78+650		LIMPIEZA DE DERRUMBE
MANTENIMIENTO RUTINARIO TRAMO: MAGDALENA-RONCHA (Km. 128+805 al Km. 256+990)		
178+800		LIMPIEZA DE DERRUMBE
180+000		EROSIÓN EN LA PLATAFORMA
175+500		EXTRACCION DE MATERIAL PARA RELLENO DE LA PLATAFORMA
180+000		RELLENO EN LA PLATAFORMA
181+700		CANTERA DE PIEDRA Y AFIRMADO
177+400		COLOCACION DE MATERIAL DE AFIRMADO
177+400		PLATAFORMA RECUPERADA
216+500	217+000	COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA SOBRE MONOCAPA
216+500	217+000	BARRIDO Y ELIMINACION DE POLVO SOBRE LA MONOCAPA
211+800	212+800	COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA SOBRE MONOCAPA
211+900	212+800	COLOCACION DE SLURRY SEAL SOBRE MONOCAPA
211+900	212+800	BARRIDO Y ELIMINACION DE POLVO SOBRE LA MONOCAPA
183+950	184+950	COLOCACION DE SLURRY SEAL SOBRE MONOCAPA
176+950	177+550	BACHES EN LA MONOCAPA
176+950	177+550	BACHEO COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA SOBRE MONOCAPA
200+950	200+550	BACHEO COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA SOBRE MONOCAPA
185+000	186+500	BACHEO COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA SOBRE MONOCAPA
193+000	194+000	BACHEO COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA SOBRE MONOCAPA
182+000	183+000	BACHEO COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA SOBRE MONOCAPA
197+000	198+000	BACHEO COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA SOBRE MONOCAPA

**ANEXO D:
ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD**

Valor Económico del tiempo	
(US\$/Hora)	0.5
Pasajeros por bus	40
Días x año	360
Tramo I (Km)	40.95
IMD - Tramo I	
Auto	301
Pick up	615
Bus	22
Camión Ligero	19
Camión Mediano	26
Camión Pesado	27
Total	1010

1 + Var% anual del tráfico
1.017
1.017
1.017
1.098
1.098
1.098

1 + Var % por Tráfico Generado
1.20
1.20
1.20
1.20
1.20
1.20

Costos Operativos Vehiculares (COV) (US\$ Veh/Km)			
Sin Proyecto Asfaltado Mal Estado	Slurry Mantenimiento 1o Alternativa	Otta Mantenimiento 2o Alternativa	Micropavimento Mantenimiento 3o Alternativa
0.30	0.24	0.27	0.26
0.41	0.36	0.38	0.37
0.68	0.53	0.61	0.58
0.87	0.77	0.81	0.80
1.29	0.87	1.08	1.02
1.64	1.21	1.43	1.38

Velocidad promedio (Km/ hora)			
Afirmada Mal Estado*	Slurry 1o Alternativa	Otta 2o Alternativa	Micropavimento 3o Alternativa
35	45	40	40

*Incluye políticas de optimización (no sólo mantenimiento rutinario) sin proyecto o alternativa

CRECIMIENTO NORMAL ANUAL DEL TRAFICO

Años	Auto	Pick up	Bus	Camión Ligero	Camión Mediano	Camión Pesado
1	301	615	22	19	26	27
2	306	625	22	21	29	30
3	311	636	23	23	31	33
4	317	647	23	25	34	36
5	322	658	24	28	38	39

CRECIMIENTO ANUAL DEL TRAFICO LUEGO DEL TRAFICO GENERADO

Auto	Pick up	Bus	Camión Ligero	Camión Mediano	Camión Pesado
367	751	27	25	34	36
374	763	27	27	38	39
380	776	28	30	41	43

REDUCCION O AHORROS DE COV DEBIDO A LA ALTERNATIVA No 1 (REHABILITACION)

Años	Auto	Pick up	Bus	Camión Ligero	Camión Mediano	Camión Pesado	SUMA
1							
2							
3	300,145	511,044	54,844	35,337	203,096	215,929	1,320,395
4	305,247	519,732	55,776	38,800	222,999	237,090	1,379,645
5	310,436	528,567	56,724	42,803	244,853	260,325	1,443,509

REDUCCION O AHORROS DE COV DEBIDO A LA ALTERNATIVA No 2 (MEJORAMIENTO)

Años	Auto	Pick up	Bus	Camión Ligero	Camión Mediano	Camión Pesado	SUMA
1							
2							
3	150,072	306,626	25,594	21,202	101,548	105,454	710,496
4	152,624	311,839	26,029	23,280	111,500	115,788	741,059
5	155,218	317,140	26,471	25,562	122,427	127,135	773,953

REDUCCION O AHORROS DE COV DEBIDO A LA ALTERNATIVA No 3 (MEJORAMIENTO)

Años	Auto	Pick up	Bus	Camión Ligero	Camión Mediano	Camión Pesado	SUMA
1							
2							
3	200,097	408,835	36,562	24,736	130,562	130,562	931,354
4	203,498	415,785	37,184	27,160	143,357	143,357	970,341
5	206,958	422,854	37,816	29,822	157,406	157,406	1,012,261

REDUCCION DE TIEMPOS DE VIAJE ALTERNATIVA 1

Costo total de Tiempo de viaje sin proyecto	Costo total de Tiempo de viaje alternativa 1	Diferencia de tiempo viaje tráfico normal	Diferencia de tiempo viaje tráfico generado	Reducción de tiempo de viaje total
191,683	149,087	42,596	3,832	46,429
194,941	151,621	43,320	3,898	47,218
198,255	154,199	44,057	3,964	48,021

REDUCCION DE TIEMPOS DE VIAJE ALTERNATIVA 2

Costo total de Tiempo de viaje sin proyecto	Costo total de Tiempo de viaje alternativa 2	Diferencia de tiempo viaje tráfico normal	Diferencia de tiempo viaje tráfico generado	Reducción de tiempo de viaje total
191,683	167,722	23,960	2,156	26,116
194,941	170,574	24,368	2,192	26,560
198,255	173,473	24,782	2,230	27,012

REDUCCION DE TIEMPOS DE VIAJE ALTERNATIVA 3

Costo total de Tiempo de viaje sin proyecto	Costo total de Tiempo de viaje alternativa 3	Diferencia de tiempo viaje tráfico normal	Diferencia de tiempo viaje tráfico generado	Reducción de tiempo de viaje total
191,683	167,722	23,960	2,156	26,116
194,941	170,574	24,368	2,192	26,560
198,255	173,473	24,782	2,230	27,012

Tramo I	Sin Proyecto Asfaltado Mal Estado*	Slurry Mantenimiento 1o Alternativa	Otta Mantenimiento 2o Alternativa	Micropavimento Mantenimiento 3o Alternativa
US\$ Km				
Inversión		125000.00	125000.00	125000.00
Mantenimiento Periódico*				
Mantenimiento Rutinario	6575.22	5351.56	4782.55	3727.79

Factor de Conversión Económico	
Inversión	0.8
Mantenimiento	0.75

*Incluye tanto mantenimiento rutinario como intervenciones periódicas
**El mantenimiento periódico para el asfaltado se aplica en el año 13 de operación

Tramo I	Sin Proyecto Asfaltado Mal Estado*	Slurry Mantenimiento 1o Alternativa	Otta Mantenimiento 2o Alternativa	Micropavimento Mantenimiento 3o Alternativa
1	0	2,047,500	2,047,500	2,047,500
2	201,941	164,360	146,884	114,490
3	201,941	164,360	146,884	114,490
4	201,941	164,360	146,884	114,490

VALOR ACTUAL NETO DEL PROYECTO DE MANTENIMIENTO I

Ahorro por Ctos Manten.	Ahorro por reducción de COV	Ahorro por reducción de tiempo de viaje	Flujo Neto del Proyecto
-2,047,500			-2,047,500
37,582	1,320,395	46,429	1,404,405
37,582	1,379,645	47,218	1,464,444
37,582	1,443,509	48,021	1,529,111
			3,571,878
			VAN (11%)
			1,524,378
			TIR %
			50%

VALOR ACTUAL NETO DEL PROYECTO DE MANTENIMIENTO II

Ahorro por Ctos Manten.	Ahorro por reducción de COV	Ahorro por reducción de tiempo de viaje	Flujo Neto del Proyecto
-2,047,500			-2,047,500
55,057	710,496	26,116	736,613
55,057	741,059	26,560	767,620
55,057	773,953	27,012	800,965
			1,872,291
			VAN (11%)
			-175,209
			TIR %
			6%

VALOR ACTUAL NETO DEL PROYECTO DE MANTENIMIENTO III

Ahorro por Ctos Manten.	Ahorro por reducción de COV	Ahorro por reducción de tiempo de viaje	Flujo Neto del Proyecto
-2,047,500			-2,047,500
87,452	931,354	26,116	957,470
87,452	970,341	26,560	996,901
87,452	1,012,261	27,012	1,039,272
			2,431,600
			VAN (11%)
			384,100
			TIR %
			21%

Valor Económico del tiempo	
(US\$/Hora)	0.5
Pasajeros por bus	40
Días x año	360
Tramo II (Km)	11.91
JMD - Tramo I	
Auto	301
Pick up	615
Bus	22
Camión Ligero	19
Camión Mediano	26
Camión Pesado	27
Total	1010

1 + Var% anual del tráfico
1.017
1.017
1.017
1.098
1.098
1.098

1 + Var % por Tráfico Generado
1.20
1.20
1.20
1.20
1.20
1.20

Costos Operativos Vehiculares (COV) (US\$ Veh/Km)

Sin Proyecto Bicapa Mal Estado*	Slurry Mantenimiento 1o Alternativa	Otta Mantenimiento 2o Alternativa	Micropavimento Mantenimiento 3o Alternativa
0.30	0.24	0.27	0.26
0.40	0.36	0.38	0.37
0.67	0.53	0.61	0.58
0.88	0.77	0.81	0.80
1.24	0.87	1.08	1.02
1.58	1.21	1.43	1.38

Velocidad promedio (Km/ hora)

Afirmada Mal Estado*	Slurry 1o Alternativa	Otta 2o Alternativa	Micropavimento 3o Alternativa
35	45	40	40

*Incluye políticas de optimización (no sólo mantenimiento rutinario) sin proyecto o alternativa

CRECIMIENTO NORMAL ANUAL DEL TRAFICO

Años	Auto	Pick up	Bus	Camión Ligero	Camión Mediano	Camión Pesado
1	301	615	22	19	26	27
2	306	625	22	21	29	30
3	311	636	23	23	31	33
4	317	647	23	25	34	36
5	322	658	24	28	38	39
6	327	669	24	30	41	43

CRECIMIENTO ANUAL DEL TRAFICO LUEGO DEL TRAFICO GENERADO

Auto	Pick up	Bus	Camión Ligero	Camión Mediano	Camión Pesado
367	751	27	25	34	36
374	763	27	27	38	39
380	776	28	30	41	43
386	789	28	33	45	47

REDUCCION O AHORROS DE COV DEBIDO A LA ALTERNATIVA No 1 (REHABILITACION)

1	2	3	4	5	6	SUMA

REDUCCION O AHORROS DE COV DEBIDO A LA ALTERNATIVA No 2 (MEJORAMIENTO)

1	2	3	4	5	6	SUMA

REDUCCION O AHORROS DE COV DEBIDO A LA ALTERNATIVA No 3 (MEJORAMIENTO)

1	2	3	4	5	6	SUMA

REDUCCION DE TIEMPOS DE VIAJE ALTERNATIVA 1

Costo total de Tiempo de viaje sin proyecto	Costo total de Tiempo de viaje alternativa 1	Diferencia de tiempo viaje Tráfico normal	Diferencia de tiempo viaje Tráfico generado	Reducción de tiempo de viaje total
55,735	43,350	12,386	1,114	13,500
56,683	44,087	12,596	1,133	13,729
57,647	44,836	12,810	1,153	13,963
58,627	45,598	13,028	1,172	14,200

REDUCCION DE TIEMPOS DE VIAJE ALTERNATIVA 2

Costo total de Tiempo de viaje sin proyecto	Costo total de Tiempo de viaje alternativa 2	Diferencia de tiempo viaje Tráfico normal	Diferencia de tiempo viaje Tráfico generado	Reducción de tiempo de viaje total
55,735	48,769	6,967	627	7,594
56,683	49,598	7,085	637	7,723
57,647	50,441	7,206	648	7,854
58,627	51,298	7,328	659	7,988

REDUCCION DE TIEMPOS DE VIAJE ALTERNATIVA 3

Costo total de Tiempo de viaje sin proyecto	Costo total de Tiempo de viaje alternativa 3	Diferencia de tiempo viaje Tráfico normal	Diferencia de tiempo viaje Tráfico generado	Reducción de tiempo de viaje total
55,735	48,769	6,967	627	7,594
56,683	49,598	7,085	637	7,723
57,647	50,441	7,206	648	7,854
58,627	51,298	7,328	659	7,988

Tramo II	Sin Proyecto Bicapa Mal Estado*	Slurry Mantenimiento 1o Alternativa	Otta Mantenimiento 2o Alternativa	Macro Mantenimiento 3o Alternativa
US\$ Km				
Inversión		225000.00	225000.00	225000.00
Mantenimiento Periódico*				
Mantenimiento Rutinario	6857.27	5567.34	4967.52	3880.39

Factor de Conversión Económico	
Inversión	0.8
Mantenimiento	0.75

*Incluye tanto mantenimiento rutinario como intervenciones periódicas

**El mantenimiento periódico para el asfaltado se aplica en el año 13 de operación

	Sin Proyecto Bicapa Mal Estado*	Slurry Mantenimiento 1o Alternativa	Otta Mantenimiento 2o Alternativa	Micropavimento Mantenimiento 3o Alternativa
1		1,071,630	1,071,630	1,071,630
2	61,237	49,718	44,361	34,653
3	61,237	49,718	44,361	34,653
4	61,237	49,718	44,361	34,653
5	61,237	49,718	44,361	34,653

VALOR ACTUAL NETO DEL PROYECTO DE MANTENIMIENTO I

Ahorro por Ctos Manten.	Ahorro por reducción de COV	Ahorro por reducción de tiempo de viaje	Flujo Neto del Proyecto
-1,071,630			-1,071,630
11,519	336,329	13,500	361,349
11,519	351,386	13,729	376,635
11,519	367,614	13,963	393,096
11,519	385,122	14,200	410,842
		1,189,287	1,189,287
VAN (11%)			117,657
TIR %			16%

VALOR ACTUAL NETO DEL PROYECTO DE MANTENIMIENTO II

Ahorro por Ctos Manten.	Ahorro por reducción de COV	Ahorro por reducción de tiempo de viaje	Flujo Neto del Proyecto
-1,071,630			-1,071,630
16,876	158,990	7,594	183,460
16,876	165,705	7,723	194,304
16,876	172,928	7,854	207,656
16,876	180,705	7,988	223,569
		547,317	547,317
VAN (11%)			-524,313
TIR %			-14%

VALOR ACTUAL NETO DEL PROYECTO DE MANTENIMIENTO III

Ahorro por Ctos Manten.	Ahorro por reducción de COV	Ahorro por reducción de tiempo de viaje	Flujo Neto del Proyecto
-1,071,630			-1,071,630
26,584	223,208	7,594	257,386
26,584	232,373	7,723	266,680
26,584	242,220	7,854	276,658
26,584	252,812	7,988	287,384
		757,446	757,446
VAN (11%)			-314,184
TIR %			-3%

Valor Económico del tiempo	
(US\$/hora)	0.5
Pasajeros por bus	40
Días x año	360
Tramo III (Km)	24.14
IMD - Tramo I	
Auto	76
Pick up	252
Bus	25
Camión Ligero	36
Camión Mediano	10
Camión Pesado	19
Total	418

1 + Var% anual del tráfico	
	1.014
	1.014
	1.014
	1.037
	1.037
	1.037

1 + Var % por Tráfico Generado	
	1.20
	1.20
	1.20
	1.20
	1.20
	1.20

Costos Operativos Vehiculares (COV)
(US\$ Veh/Km)

Sin Proyecto Slurry Mal Estado*	Slurry Mantenimiento 1o Alternativa	Otta Mantenimiento 2o Alternativa	Micropavimento Mantenimiento 3o Alternativa
0.30	0.24	0.27	0.26
0.40	0.36	0.38	0.37
0.67	0.53	0.61	0.58
0.86	0.77	0.81	0.80
1.24	0.87	1.08	1.02
1.58	1.21	1.43	1.38

*Incluye políticas de optimización (no sólo mantenimiento rutinario) sin proyecto o alternativa

Velocidad promedio (Km/ hora)

Afirmada Mal Estado*	Slurry 1o Alternativa	Otta 2o Alternativa	Micropavimento 3o Alternativa
20	35	30	30

CRECIMIENTO NORMAL ANUAL DEL TRAFICO

Años	Auto	Pick up	Bus	Camión Ligero	Camión Mediano	Camión Pesado
1	76	252	25	36	10	19
2	77	256	25	37	10	20
3	78	259	26	39	11	20
4	79	263	26	40	11	21
5	80	266	26	42	12	22
6	81	270	27	43	12	23

CRECIMIENTO ANUAL DEL TRAFICO LUEGO DEL TRAFICO GENERADO

Auto	Pick up	Bus	Camión Ligero	Camión Mediano	Camión Pesado
92	307	30	45	12	24
94	311	31	46	13	25
95	315	31	48	13	25
96	320	32	50	14	26

REDUCCION O AHORROS DE COV DEBIDO A LA ALTERNATIVA No 1 (REHABILITACION)

							SUMA
1							
2							
3	44,488	98,342	34,147	32,663	37,300	70,870	317,810
4	45,111	99,719	34,625	33,871	38,680	73,492	325,499
5	45,743	101,115	35,109	35,125	40,111	76,212	333,415
6	46,383	102,531	35,601	36,424	41,596	79,031	341,566

REDUCCION O AHORROS DE COV DEBIDO A LA ALTERNATIVA No 2 (MEJORAMIENTO)

								SUMA
1								
2								
3	22,244	49,171	14,834	18,146	16,130	28,731	149,056	
4	22,555	49,859	14,839	18,817	16,727	29,794	152,592	
5	22,871	50,558	15,047	19,514	17,345	30,897	156,231	
6	23,191	51,265	15,258	20,236	17,987	32,040	159,977	

REDUCCION O AHORROS DE COV DEBIDO A LA ALTERNATIVA No 3 (MEJORAMIENTO)

								SUMA
1								
2								
3	29,659	73,757	21,951	21,775	22,178	38,308	207,629	
4	30,074	74,789	22,259	22,581	22,999	39,726	212,427	
5	30,495	75,836	22,570	23,416	23,850	41,195	217,363	
6	30,922	76,898	22,896	24,283	24,732	42,720	222,441	

REDUCCION DE TIEMPOS DE VIAJE ALTERNATIVA 1

Costo total de Tiempo de viaje sin proyecto	Costo total de Tiempo de viaje alternativa 1	Diferencia de tiempo viaje tráfico normal	Diferencia de tiempo viaje tráfico generado	Reducción de tiempo de viaje total
223,414	127,665	95,749	8,782	104,530
226,541	129,452	97,089	8,905	105,994
229,713	131,265	98,448	9,029	107,478
232,929	133,102	99,827	9,156	108,982

REDUCCION DE TIEMPOS DE VIAJE ALTERNATIVA 2

Costo total de Tiempo de viaje sin proyecto	Costo total de Tiempo de viaje alternativa 2	Diferencia de tiempo viaje tráfico normal	Diferencia de tiempo viaje tráfico generado	Reducción de tiempo de viaje total
223,414	148,942	74,471	6,830	81,301
226,541	151,028	75,514	6,926	82,440
229,713	153,142	76,571	7,023	83,594
232,929	155,286	77,643	7,121	84,764

REDUCCION DE TIEMPOS DE VIAJE ALTERNATIVA 3

Costo total de Tiempo de viaje sin proyecto	Costo total de Tiempo de viaje alternativa 3	Diferencia de tiempo viaje tráfico normal	Diferencia de tiempo viaje tráfico generado	Reducción de tiempo de viaje total
223,414	148,942	74,471	6,830	81,301
226,541	151,028	75,514	6,926	82,440
229,713	153,142	76,571	7,023	83,594
232,929	155,286	77,643	7,121	84,764

Tramo III	Sin Proyecto Slurry Mal Estado*	Slurry Mantenimiento 1o Alternativa	Otta Mantenimiento 2o Alternativa	Micropavimento Mantenimiento 3o Alternativa
US\$ Km				
Inversión		130000.00	130000.00	130000.00
Mantenimiento Periódico*				
Mantenimiento Rutinario	15240.84	15137.07	15088.81	6467.61
Factor de Conversión Económico				
Inversión	0.8			
Mantenimiento	0.75			

*Incluye tanto mantenimiento rutinario como intervenciones periódicas
**El mantenimiento periódico para el asfaltado se aplica en el año 13 de operación

	Sin Proyecto Slurry Mal Estado*	Slurry Mantenimiento 1o Alternativa	Otta Mantenimiento 2o Alternativa	Micropavimento Mantenimiento 3o Alternativa
1		1,255,436	1,255,436	1,255,436
2	275,970	274,091	273,217	117,111
3	275,970	274,091	273,217	117,111
4	275,970	274,091	273,217	117,111
5	275,970	274,091	273,217	117,111

VALOR ACTUAL NETO DEL PROYECTO DE MANTENIMIENTO I

Ahorro por Ctos Manten.	Ahorro por reducción de COV	Ahorro por reducción de tiempo de viaje	Flujo Neto del Proyecto
-1,255,436			-1,255,436
1,879	317,810	104,530	424,220
1,879	325,499	105,994	433,371
1,879	333,415	107,478	442,771
1,879	341,566	108,982	452,427
			1,355,692
VAN (11%)			100,256
TIR %			15%

VALOR ACTUAL NETO DEL PROYECTO DE MANTENIMIENTO II

Ahorro por Ctos Manten.	Ahorro por reducción de COV	Ahorro por reducción de tiempo de viaje	Flujo Neto del Proyecto
-1,255,436			-1,255,436
2,753	149,056	81,301	230,358
2,753	152,592	82,440	235,032
2,753	156,231	83,594	239,825
2,753	159,977	84,764	244,741
			734,863
VAN (11%)			-520,573
TIR %			-10%

VALOR ACTUAL NETO DEL PROYECTO DE MANTENIMIENTO III

Ahorro por Ctos Manten.	Ahorro por reducción de COV	Ahorro por reducción de tiempo de viaje	Flujo Neto del Proyecto
-1,255,436			-1,255,436
158,859	207,629	81,301	288,930
158,859	212,427	82,440	294,867
158,859	217,363	83,594	300,957
158,859	222,441	84,764	307,205
			922,041
VAN (11%)			-333,395
TIR %			-2%

Valor Económico del tiempo	
(US\$/Hora)	0.5
Pasajeros por bus	40
Días x año	360
Tramo VI (Km)	26
IMD - Tramo I	
Auto	9
Pick up	245
Bus	13
Camión Ligero	37
Camión Mediano	7
Camión Pesado	36
Total	347

1 + Var% anual del tráfico	
	1.014
	1.014
	1.014
	1.038
	1.038
	1.038

1 + Var % por Tráfico Generado	
	1.20
	1.20
	1.20
	1.20
	1.20
	1.20

**Costos Operativos Vehiculares (COV)
(US\$ Veh/Km)**

Sin Proyecto	Slurry	Otta	Micropavimento
Mal Estado*	Mantenimiento 1o Alternativa	Mantenimiento 2o Alternativa	Mantenimiento 3o Alternativa
0.30	0.24	0.27	0.26
0.40	0.36	0.38	0.37
0.67	0.53	0.61	0.58
0.86	0.77	0.81	0.80
1.24	0.87	1.08	1.02
1.58	1.21	1.43	1.38

*Incluye políticas de optimización (no sólo mantenimiento rutinario) sin proyecto o alternativa

Velocidad promedio (Km/ hora)

Afirmada	Slurry	Otta	Micropavimento
Mal Estado*	1o Alternativa	2o Alternativa	3o Alternativa
20	35	30	30

CRECIMIENTO NORMAL ANUAL DEL TRAFICO

Años	Auto	Pick up	Bus	Camión Ligero	Camión Mediano	Camión Pesado
1	9	245	13	37	7	36
2	9	248	13	38	7	37
3	9	252	13	40	8	39
4	9	255	14	41	8	40
5	10	259	14	43	8	42
6	10	263	14	45	8	43

CRECIMIENTO ANUAL DEL TRAFICO LUEGO DEL TRAFICO GENERADO

Auto	Pick up	Bus	Camión Ligero	Camión Mediano	Camión Pesado
11	298	16	46	9	45
11	302	16	48	9	47
11	307	16	50	9	48
11	311	16	52	10	50

REDUCCIÓN O AHORROS DE COV DEBIDO A LA ALTERNATIVA No 1 (REHABILITACION)

1							SUMA
2							
3	5,674	102,964	19,122	36,203	28,158	144,813	336,934
4	5,753	104,406	19,390	37,579	29,228	150,316	346,672
5	5,834	105,868	19,661	39,007	30,339	156,028	356,736
6	5,915	107,350	19,936	40,489	31,492	161,957	367,139

REDUCCION O AHORROS DE COV DEBIDO A LA ALTERNATIVA No 2 (MEJORAMIENTO)

1							SUMA
2							
3	2,837	51,482	8,195	20,113	12,176	58,708	153,512
4	2,876	52,203	8,310	20,877	12,639	60,939	157,845
5	2,917	52,934	8,426	21,671	13,119	63,255	162,321
6	2,958	53,675	8,544	22,494	13,618	65,658	166,947

REDUCCION O AHORROS DE COV DEBIDO A LA ALTERNATIVA No 3 (MEJORAMIENTO)

1							SUMA
2							
3	3,782	77,223	12,293	24,135	16,743	78,277	212,454
4	3,835	78,304	12,465	25,053	17,379	81,252	218,288
5	3,889	79,401	12,639	26,005	18,039	84,339	224,312
6	3,943	80,512	12,816	26,993	18,725	87,544	230,534

REDUCCION DE TIEMPOS DE VIAJE ALTERNATIVA 1

Costo total de Tiempo de viaje sin proyecto	Costo total de Tiempo de viaje alternativa 1	Diferencia de tiempo viaje Tráfico normal	Diferencia de tiempo viaje Tráfico generado	Reducción de tiempo de viaje total
125,111	71,492	53,619	4,918	58,537
126,862	72,493	54,370	4,987	59,356
128,639	73,508	55,131	5,056	60,187
130,439	74,537	55,903	5,127	61,030

REDUCCION DE TIEMPOS DE VIAJE ALTERNATIVA 2

Costo total de Tiempo de viaje sin proyecto	Costo total de Tiempo de viaje alternativa 2	Diferencia de tiempo viaje Tráfico normal	Diferencia de tiempo viaje Tráfico generado	Reducción de tiempo de viaje total
125,111	83,407	41,704	3,825	45,529
126,862	84,575	42,287	3,878	46,166
128,639	85,759	42,880	3,933	46,812
130,439	86,960	43,480	3,988	47,468

REDUCCION DE TIEMPOS DE VIAJE ALTERNATIVA 3

Costo total de Tiempo de viaje sin proyecto	Costo total de Tiempo de viaje alternativa 3	Diferencia de tiempo viaje Tráfico normal	Diferencia de tiempo viaje Tráfico generado	Reducción de tiempo de viaje total
125,111	83,407	41,704	3,825	45,529
126,862	84,575	42,287	3,878	46,166
128,639	85,759	42,880	3,933	46,812
130,439	86,960	43,480	3,988	47,468

Tramo VI	Sin Proyecto	Slurry	Otta	Micropavimento
US\$ Km	Slurry Mal Estado*	Mantenimiento 1o Alternativa	Mantenimiento 2o Alternativa	Mantenimiento 3o Alternativa
Inversión		125000.00	125000.00	125000.00
Mantenimiento Periódico*				
Mantenimiento Rutinario	15996.37	11199.58	8969.07	6572.08

Factor de Conversión Económico	
Inversión	0.8
Mantenimiento	0.75

*Incluye tanto mantenimiento rutinario como intervenciones periódicas

**El mantenimiento periódico para el asfaltado se aplica en el año 13 de operación

	Sin Proyecto	Slurry	Otta	Micropavimento
	Slurry Mal Estado*	Mantenimiento 1o Alternativa	Mantenimiento 2o Alternativa	Mantenimiento 3o Alternativa
1		1,300,000	1,300,000	1,300,000
2	311,929	218,392	174,897	128,155
3	311,929	218,392	174,897	128,155
4	311,929	218,392	174,897	128,155
5	311,929	218,392	174,897	128,155

VALOR ACTUAL NETO DEL PROYECTO DE MANTENIMIENTO I

Ahorro por Ctos Manten.	Ahorro por reducción de COV	Ahorro por reducción de tiempo de viaje	Flujo Neto del Proyecto
-1,300,000			-1,300,000
93,537	336,934	58,537	489,009
93,537	346,672	59,356	499,565
93,537	356,736	60,187	510,461
93,537	367,139	61,030	521,707
			1,562,915
VAN (11%)			262,915
TIR %			20%

VALOR ACTUAL NETO DEL PROYECTO DE MANTENIMIENTO II

Ahorro por Ctos Manten.	Ahorro por reducción de COV	Ahorro por reducción de tiempo de viaje	Flujo Neto del Proyecto
-1,300,000			-1,300,000
137,032	153,512	45,529	199,040
137,032	157,845	46,166	204,011
137,032	162,321	46,812	209,134
137,032	166,947	47,468	214,415
			639,053
VAN (11%)			-860,947
TIR %			-16%

VALOR ACTUAL NETO DEL PROYECTO DE MANTENIMIENTO III

Ahorro por Ctos Manten.	Ahorro por reducción de COV	Ahorro por reducción de tiempo de viaje	Flujo Neto del Proyecto
-1,300,000			-1,300,000
183,774	212,454	45,529	257,982
183,774	218,288	46,166	264,454
183,774	224,312	46,812	271,125
183,774	230,534	47,468	278,002
			828,426
VAN (11%)			-471,574
TIR %			-7%

Valor Económico del tiempo (US\$/hora)	
Pasajeros por bus	40
Días x año	360
Tramo VI (Km)	3.99
IMD - Tramo I	
Auto	9
Pick up	245
Bus	13
Camión Ligero	37
Camión Mediano	7
Camión Pesado	36
Total	347

1 + Var% anual del tráfico
1.014
1.014
1.014
1.038
1.038
1.038

1 + Var % por Tráfico Generado
1.20
1.20
1.20
1.20
1.20
1.20

Costos Operativos Vehiculares (COV)

Sin Proyecto Slurry Mal Estado*	Slurry Mantenimiento 1o Alternativa	Otto Seal Mantenimiento 2o Alternativa	Micropavimento Mantenimiento 3o Alternativa
0.30	0.24	0.27	0.26
0.40	0.36	0.38	0.37
0.67	0.53	0.61	0.58
0.86	0.77	0.81	0.80
1.24	0.87	1.08	1.02
1.58	1.21	1.43	1.38

*Incluye políticas de optimización (no sólo mantenimiento rutinario) sin proyecto o alternativa

Velocidad promedio (Km/ hora)

Afirmada Mal Estado*	Slurry 1o Alternativa	Otto 2o Alternativa	Micropavimento 3o Alternativa
20	35	30	30

CRECIMIENTO NORMAL ANUAL DEL TRAFICO

Años	Auto	Pick up	Bus	Camión Ligero	Camión Mediano	Camión Pesado
1	9	245	13	37	7	36
2	9	248	13	38	7	37
3	9	252	13	40	6	39
4	9	255	14	41	8	40
5	10	259	14	43	8	42
6	10	263	14	45	8	43

CRECIMIENTO ANUAL DEL TRAFICO LUEGO DEL TRAFICO GENERADO

Auto	Pick up	Bus	Camión Ligero	Camión Mediano	Camión Pesado
11	298	16	46	9	45
11	302	16	48	9	47
11	307	16	50	9	48
11	311	16	52	10	50

REDUCCION O AHORROS DE COV DEBIDO A LA ALTERNATIVA No 1 (REHABILITACION)

							SUMA
1							
2							
3	871	15,801	2,934	5,556	4,321	22,223	51,708
4	883	16,022	2,976	5,767	4,485	23,068	53,201
5	895	16,247	3,017	5,998	4,656	23,944	54,745
6	908	16,474	3,059	6,214	4,833	24,854	56,342

REDUCCION O AHORROS DE COV DEBIDO A LA ALTERNATIVA No 2 (MEJORAMIENTO)

								SUMA
1								
2								
3	435	7,901	1,258	3,087	1,869	9,009	23,558	
4	441	8,011	1,275	3,204	1,940	9,352	24,223	
5	448	8,123	1,293	3,326	2,013	9,707	24,910	
6	454	8,237	1,311	3,452	2,090	10,076	25,620	

REDUCCION O AHORROS DE COV DEBIDO A LA ALTERNATIVA No 3 (MEJORAMIENTO)

								SUMA
1								
2								
3	580	11,851	1,886	3,704	2,569	12,013	32,603	
4	589	12,017	1,913	3,845	2,667	12,469	33,499	
5	597	12,185	1,940	3,991	2,768	12,943	34,423	
6	605	12,356	1,967	4,142	2,874	13,435	35,378	

REDUCCION DE TIEMPOS DE VIAJE ALTERNATIVA 1

Costo total de Tiempo de viaje sin proyecto	Costo total de Tiempo de viaje alternativa 1	Diferencia de tiempo viaje Tráfico normal	Diferencia de tiempo viaje Tráfico generado	Reducción de tiempo de viaje total
19,200	10,971	8,228	755	8,983
19,469	11,125	8,344	765	9,109
19,741	11,281	8,460	776	9,236
20,017	11,439	8,579	787	9,366

REDUCCION DE TIEMPOS DE VIAJE ALTERNATIVA 2

Costo total de Tiempo de viaje sin proyecto	Costo total de Tiempo de viaje alternativa 2	Diferencia de tiempo viaje Tráfico normal	Diferencia de tiempo viaje Tráfico generado	Reducción de tiempo de viaje total
19,200	12,800	6,400	587	6,987
19,469	12,979	6,490	595	7,085
19,741	13,161	6,580	604	7,184
20,017	13,345	6,672	612	7,284

REDUCCION DE TIEMPOS DE VIAJE ALTERNATIVA 3

Costo total de Tiempo de viaje sin proyecto	Costo total de Tiempo de viaje alternativa 3	Diferencia de tiempo viaje Tráfico normal	Diferencia de tiempo viaje Tráfico generado	Reducción de tiempo de viaje total
19,200	12,800	6,400	587	6,987
19,469	12,979	6,490	595	7,085
19,741	13,161	6,580	604	7,184
20,017	13,345	6,672	612	7,284

Tramo VII	Sin Proyecto Slurry Mal Estado*	Slurry Mantenimiento 1o Alternativa	Otto Seal Mantenimiento 2o Alternativa	Micropavimento Mantenimiento 3o Alternativa
US\$ Km				
Inversión		130000.00	130000.00	130000.00
Mantenimiento Periódico*				
Mantenimiento Rutinario	8732.87	6112.28	4893.89	3584.56
Factor de Conversión Económico				
Inversión	0.8			
Mantenimiento	0.75			

*Incluye tanto mantenimiento rutinario como intervenciones periódicas

**El mantenimiento periódico para el asfaltado se aplica en el año 13 de operación

	Sin Proyecto Slurry Mal Estado*	Slurry Mantenimiento 1o Alternativa	Otto Seal Mantenimiento 2o Alternativa	Micropavimento Mantenimiento 3o Alternativa
1		207,480	207,480	207,480
2	26,133	18,291	14,645	10,727
3	26,133	18,291	14,645	10,727
4	26,133	18,291	14,645	10,727
5	26,133	18,291	14,645	10,727

VALOR ACTUAL NETO DEL PROYECTO DE MANTENIMIENTO I

Ahorro por Ctos Manten.	Ahorro por reducción de COV	Ahorro por reducción de tiempo de viaje	Flujo Neto del Proyecto
-207,480			-207,480
7,842	51,706	8,983	68,532
7,842	53,201	9,109	70,152
7,842	54,745	9,236	71,824
7,842	56,342	9,366	73,550
			219,643
VAN (11%)			12,163
TIR %			14%

VALOR ACTUAL NETO DEL PROYECTO DE MANTENIMIENTO II

Ahorro por Ctos Manten.	Ahorro por reducción de COV	Ahorro por reducción de tiempo de viaje	Flujo Neto del Proyecto
-207,480			-207,480
11,488	23,558	6,987	30,545
11,488	24,223	7,085	31,308
11,488	24,910	7,184	32,094
11,488	25,620	7,284	32,904
			98,070
VAN (11%)			-109,410
TIR %			-17%

VALOR ACTUAL NETO DEL PROYECTO DE MANTENIMIENTO III

Ahorro por Ctos Manten.	Ahorro por reducción de COV	Ahorro por reducción de tiempo de viaje	Flujo Neto del Proyecto
-207,480			-207,480
15,406	32,603	6,987	39,590
15,406	33,499	7,085	40,583
15,406	34,423	7,184	41,607
15,406	35,378	7,284	42,663
			127,131
VAN (11%)			-80,349
TIR %			-9%

Valor Económico del tiempo	
(US\$/Hora)	0,5
Pasajeros por bus	40
Días x año	360
Tramo VI (Km)	16,54
IMD - Tramo I	
Auto	17
Pick up	352
Bus	14
Camión Ligero	36
Camión Mediano	5
Camión Pesado	30
Total	454

1 + Var% anual del tráfico	
	1.011
	1.011
	1.011
	1.038
	1.038
	1.038

1 + Var % por Tráfico Generado	
	1.20
	1.20
	1.20
	1.20
	1.20
	1.20

Costos Operativos Vehiculares (COV) (US\$ Veh/Km)			
Sin Proyecto Asfaltado Mal Estado*	Slurry Mantenimiento 1o Alternativa	Olla Mantenimiento 2o Alternativa	Micropavimento Mantenimiento 3o Alternativa
0,30	0,24	0,27	0,26
0,41	0,36	0,38	0,37
0,68	0,53	0,61	0,58
0,87	0,77	0,81	0,80
1,29	0,87	1,08	1,02
1,64	1,21	1,43	1,38

Velocidad promedio (Km/ hora)			
Afirmada Mal Estado*	Slurry 1o Alternativa	Olla 2o Alternativa	Micropavimento 3o Alternativa
20	35	30	30

*Incluye políticas de optimización (no sólo mantenimiento rutinario) sin proyecto o alternativa

CRECIMIENTO NORMAL ANUAL DEL TRAFICO

Años	Auto	Pick up	Bus	Camión Ligero	Camión Mediano	Camión Pesado
1	17	352	14	36	5	30
2	17	356	14	37	5	31
3	17	360	14	39	5	32
4	18	364	14	40	6	34
5	18	368	15	42	6	35
6	18	372	15	43	6	36

CRECIMIENTO ANUAL DEL TRAFICO LUEGO DEL TRAFICO GENERADO

Auto	Pick up	Bus	Camión Ligero	Camión Mediano	Camión Pesado
21	427	17	45	6	37
21	432	17	47	6	39
21	436	17	48	7	40
21	441	18	50	7	42

REDUCCION O AHORROS DE COV DEBIDO A LA ALTERNATIVA No 1 (REHABILITACION)

							SUMA
1							
2							
3	6,789	117,135	13,976	24,900	14,525	89,224	266,548
4	6,863	118,424	14,130	25,846	15,077	92,614	272,954
5	6,939	119,726	14,286	26,828	15,650	96,134	279,562
6	7,015	121,043	14,443	27,848	16,244	99,787	286,380

REDUCCION O AHORROS DE COV DEBIDO A LA ALTERNATIVA No 2 (MEJORAMIENTO)

							SUMA
1							
2							
3	3,394	70,281	6,522	14,940	7,262	43,574	145,974
4	3,432	71,054	6,594	15,508	7,538	45,230	149,356
5	3,469	71,836	6,667	16,097	7,825	46,949	152,842
6	3,508	72,626	6,740	16,709	8,122	48,733	156,437

REDUCCION O AHORROS DE COV DEBIDO A LA ALTERNATIVA No 3 (MEJORAMIENTO)

							SUMA
1							
2							
3	4,526	93,708	9,318	17,430	9,337	53,949	188,268
4	4,575	94,739	9,420	18,092	9,692	55,999	192,518
5	4,626	95,781	9,524	18,780	10,061	58,127	196,898
6	4,677	96,835	9,628	19,493	10,443	60,336	201,412

REDUCCION DE TIEMPOS DE VIAJE ALTERNATIVA 1

Costo total de Tiempo de viaje sin proyecto	Costo total de Tiempo de viaje alternativa 1	Diferencia de tiempo viaje Tráfico normal	Diferencia de tiempo viaje Tráfico generado	Reducción de tiempo de viaje total
85,211	48,692	36,519	3,413	39,932
86,148	49,227	36,921	3,451	40,372
87,096	49,769	37,327	3,489	40,816
88,054	50,316	37,737	3,527	41,265

REDUCCION DE TIEMPOS DE VIAJE ALTERNATIVA 2

Costo total de Tiempo de viaje sin proyecto	Costo total de Tiempo de viaje alternativa 2	Diferencia de tiempo viaje Tráfico normal	Diferencia de tiempo viaje Tráfico generado	Reducción de tiempo de viaje total
85,211	56,807	28,404	2,655	31,059
86,148	57,432	28,716	2,684	31,400
87,096	58,064	29,032	2,714	31,746
88,054	58,703	29,351	2,744	32,095

REDUCCION DE TIEMPOS DE VIAJE ALTERNATIVA 3

Costo total de Tiempo de viaje sin proyecto	Costo total de Tiempo de viaje alternativa 3	Diferencia de tiempo viaje Tráfico normal	Diferencia de tiempo viaje Tráfico generado	Reducción de tiempo de viaje total
85,211	56,807	28,404	2,655	31,059
86,148	57,432	28,716	2,684	31,400
87,096	58,064	29,032	2,714	31,746
88,054	58,703	29,351	2,744	32,095

Tramo VIII				
US\$ Km	Sin Proyecto Asfaltado Mal Estado*	Slurry Mantenimiento 1o Alternativa	Olla Mantenimiento 2o Alternativa	Micropavimento Mantenimiento 3o Alternativa
Inversión		125000,00	125000,00	125000,00
Mantenimiento Periódico*				
Mantenimiento Rutinario	5216,39	4533,65	4213,50	3401,41
Factor de Conversión Económico				
Inversión	0,8			
Mantenimiento	0,75			

*Incluye tanto mantenimiento rutinario como intervenciones periódicas
**El mantenimiento periódico para el asfaltado se aplica en el año 13 de operación

	Sin Proyecto Asfaltado Mal Estado*	Slurry Mantenimiento 1o Alternativa	Olla Mantenimiento 2o Alternativa	Micropavimento Mantenimiento 3o Alternativa
1		827,050		827,050
2	64,713	56,243	52,272	42,197
3	64,713	56,243	52,272	42,197
4	64,713	56,243	52,272	42,197
5	64,713	56,243	52,272	42,197

VALOR ACTUAL NETO DEL PROYECTO DE MANTENIMIENTO I

Ahorro por Ctos Manten.	Ahorro por reducción de COV	Ahorro por reducción de tiempo de viaje	Flujo Neto del Proyecto
-827,050			-827,050
8,470	266,548	39,932	314,951
8,470	272,954	40,372	321,795
8,470	279,562	40,816	328,848
8,470	286,380	41,265	336,114
			1,006,775
VAN (11%)			179,725
TIR %			21%

VALOR ACTUAL NETO DEL PROYECTO DE MANTENIMIENTO II

Ahorro por Ctos Manten.	Ahorro por reducción de COV	Ahorro por reducción de tiempo de viaje	Flujo Neto del Proyecto
-827,050			-827,050
12,442	145,974	31,059	177,033
12,442	149,356	31,400	180,756
12,442	152,842	31,746	184,588
12,442	156,437	32,095	188,532
			565,356
VAN (11%)			-261,694
TIR %			-5%

VALOR ACTUAL NETO DEL PROYECTO DE MANTENIMIENTO III

Ahorro por Ctos Manten.	Ahorro por reducción de COV	Ahorro por reducción de tiempo de viaje	Flujo Neto del Proyecto
-827,050			-827,050
22,516	188,268	31,059	219,326
22,516	192,518	31,400	223,918
22,516	196,898	31,746	228,644
22,516	201,412	32,095	233,507
			700,329
VAN (11%)			-128,721
TIR %			4%

INDICADORES DE EVALUACION ECONOMICA - ANALISIS DE SENSIBILIDAD AUMENTO DE PERIODO DE EVALUACION								
TRAMOS	INICIO	FIN	LONGITUD	INDICADORES ECONOMICOS	1° ALTERNATIVA SLURRY	2° ALTERNATIVA OTTA SEAL	3° ALTERNATIVA MACRO SEAL	OBSERVACION
Tramo I	Cañete	Lunahuana	40.95	VAN	1,524,378	-175,209	384,100	Se hace rentable a los 3 años las alternativas de Slurry y Macro.
				TIR %	50%	6%	21%	
Tramo II	Lunahuana	Pacaran	11.91	VAN	117,657	-524,313	-314,184	Se hace rentable a los 4 años el mantenimiento con slurry.
				TIR %	16%	-14%	-3%	
Tramo III	Pacaran	Catahuasi	24.14	VAN	100,256	-520,573	-333,395	Se hace rentable a los 4 años el mantenimiento con slurry.
				TIR %	15%	-10%	-2%	
Tramo IV	Catahuasi	Alis	86.10	VAN	-1,324,346	-3,355,095	-3,018,475	Se dio un periodo de 10 años con mantenimiento con slurry.
				TIR %	7%	NE	NE	
Tramo V	Alis	Km. 227+000	62.10	VAN	10,526	-2,193,027	-1,949,387	Se hace rentable a los 10 años el mantenimiento con slurry.
				TIR %	11%	-9%	-6%	
Tramo VI	Km. 227+000	Km. 253+000	26.00	VAN	262,915	-660,947	-471,574	Se hace rentable a los 4 años el mantenimiento con slurry.
				TIR %	20%	-16%	-7%	
Tramo VII	Km. 253+000	Roncha	3.99	VAN	12,163	-109,410	-80,349	Se hace rentable a los 4 años el mantenimiento con slurry.
				TIR %	14%	-17%	-9%	
Tramo VIII	Roncha	Chupaca	16.54	VAN	179,725	-261,694	-126,721	Se hace rentable a los 4 años el mantenimiento con slurry.
				TIR %	21%	-5%	4%	

**ANEXO E:
PANEL FOTOGRAFICO DE LA ZONA
EN ESTUDIO**

FOTO 3.8
INSPECCION DE LA ZONA DE ESTUDIO



FOTO 3.9
RELEVAMIENTO DE FALLAS



FOTO 3.10
ENSAYOS NO DESTRUCTIVO MERLIN REALIZADOS EN LA ZONA DE ESTUDIOS



FOTO 3.11
ENSAYO NO DESTRUCTIVO-VIGA BENKELMAN



FOTO 3.12

MANTENIMIENTO RUTINARIO REALIZADO POR EL CONTRATISTA



FOTO 3.13
CENTRO POBLADO UBICADO A AMBOS LADOS DE LA VIA

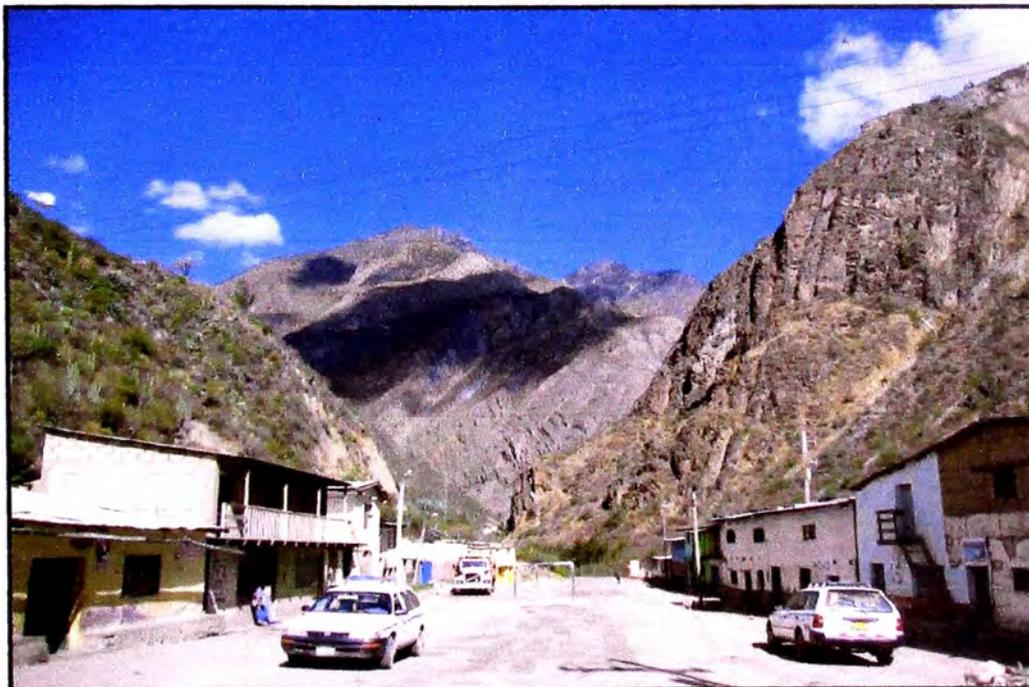
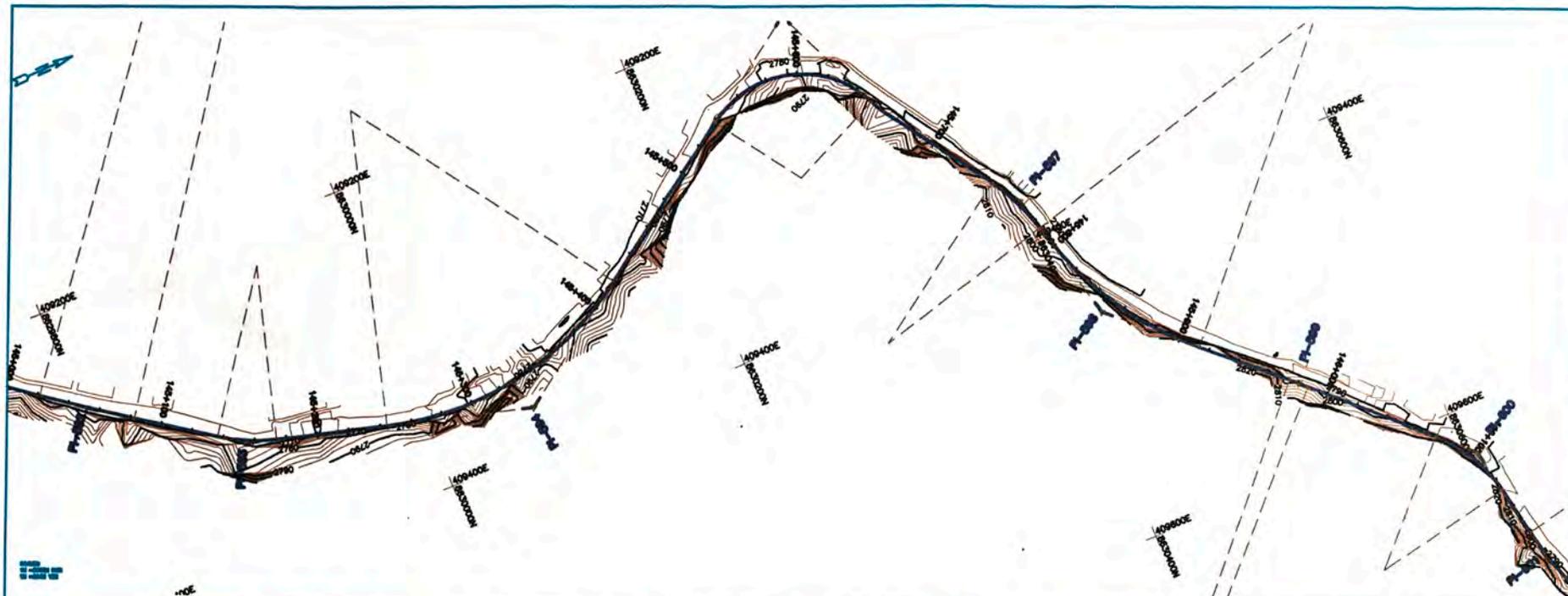


FOTO 3.14
PONTON KM 173+00

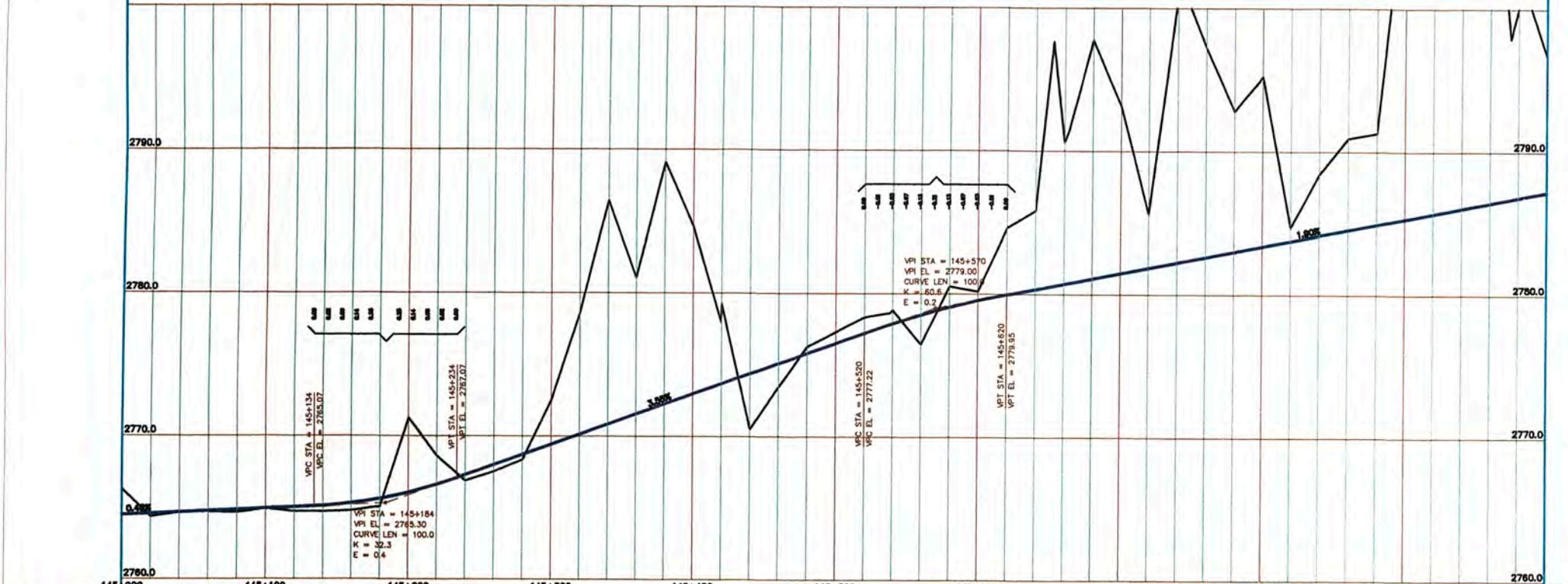


ANEXO F:
PLANTA KM. 145+000 AL KM.
160+000

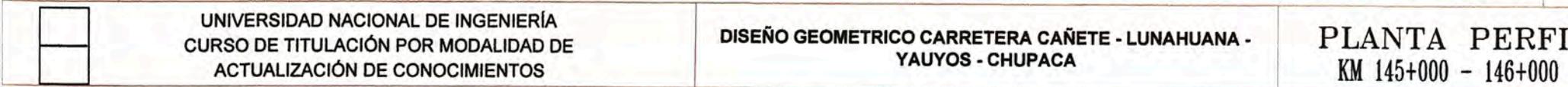


CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVAS Y COORDENADAS

N°	PI	SERV.	DELTA	RADIO	TANG.	L.C.	Ext.	P.I.	P.C.	P.T.	NORTE	ESTE	PX	SA	Life	Lta
591	I		30°29'07"	14000	38.15	74.49	5.10	144+866.92	144+828.77	144+903.26	8629656.14	489132.69	5.0	0.90	33.00	
592	I		2°19'49"	150000	38.51	61.01	0.21	145+851.90	145+821.39	145+882.40	8629884.76	489263.82	2.0	0.30	14.00	
593	I		2°19'49"	150000	38.51	61.01	0.21	145+851.90	145+821.39	145+882.40	8629884.76	489263.82	2.0	0.30	14.00	
594	I		19°28'02"	11000	18.87	37.37	1.61	145+133.33	145+136.47	145+173.84	8629889.36	489325.08	3.5	0.90	34.69	33.37
595	I		5°18'19"	20000	93.91	175.60	20.95	145+338.05	145+244.14	145+419.74	8630066.00	489373.95	4.0	0.60	27.00	
596	D		100°38'09"	6500	78.34	114.17	36.80	145+616.23	145+537.80	145+632.05	8630304.39	489380.11	6.0	1.20	40.00	
597	D		19°30'30"	12000	28.99	41.56	1.82	145+763.10	145+744.11	145+783.67	8630399.64	489373.26	5.5	0.90	36.91	11.56
598	I		33°17'03"	22000	63.76	127.80	9.62	145+851.42	145+785.66	145+913.46	8630421.58	489437.18	4.0	0.60	27.00	
599	D		1°26'04"	50000	6.26	12.32	0.04	145+980.52	145+974.26	145+986.78	8630528.19	489546.17	2.0	0.30	11.13	11.13
600	D		34°38'19"	9000	28.35	54.93	4.36	146+181.56	146+073.20	146+128.14	8630687.99	489629.49	3.5	0.90	41.80	29.62



STATION	COTA DE SUBRASANTE	COTA DE TERRENO
145+000	2764.47	2766.27
145+100	2764.56	2764.35
145+200	2764.65	2764.82
145+300	2764.74	2764.68
145+400	2764.83	2764.66
145+500	2764.92	2764.90
145+600	2765.01	2764.72
145+700	2765.10	2764.72
145+800	2765.29	2764.77
145+900	2765.61	2765.05
146+000	2766.04	2771.25
146+100	2766.60	2768.60
146+200	2767.28	2768.87
146+300	2767.99	2767.70
146+400	2768.70	2768.34
146+500	2769.41	2772.47
146+600	2770.12	2778.54
146+700	2770.83	2786.40
146+800	2771.54	2781.04
146+900	2772.25	2789.07
147+000	2772.96	2784.82
147+100	2773.67	2779.23
147+200	2774.38	2770.50
147+300	2775.09	2773.45
147+400	2775.80	2776.26
147+500	2776.51	2777.31
147+600	2777.22	2778.36
147+700	2777.93	2778.83
147+800	2778.64	2776.47
147+900	2779.35	2780.82
148+000	2780.06	2780.16
148+100	2780.77	2784.58
148+200	2781.48	2785.81
148+300	2782.19	2790.81
148+400	2782.90	2797.73
148+500	2783.61	2793.13
148+600	2784.32	2785.80
148+700	2785.03	2800.93
148+800	2785.74	2797.24
148+900	2786.45	2792.78
149+000	2787.16	2785.23
149+100	2787.87	2784.37
149+200	2788.58	2783.75
149+300	2789.29	2784.13
149+400	2789.99	2784.51
149+500	2790.70	2784.89
149+600	2791.41	2785.27
149+700	2792.12	2785.65
149+800	2792.83	2786.03
149+900	2793.54	2786.41
150+000	2794.25	2786.79
150+100	2794.96	2786.68
150+200	2795.67	2787.17

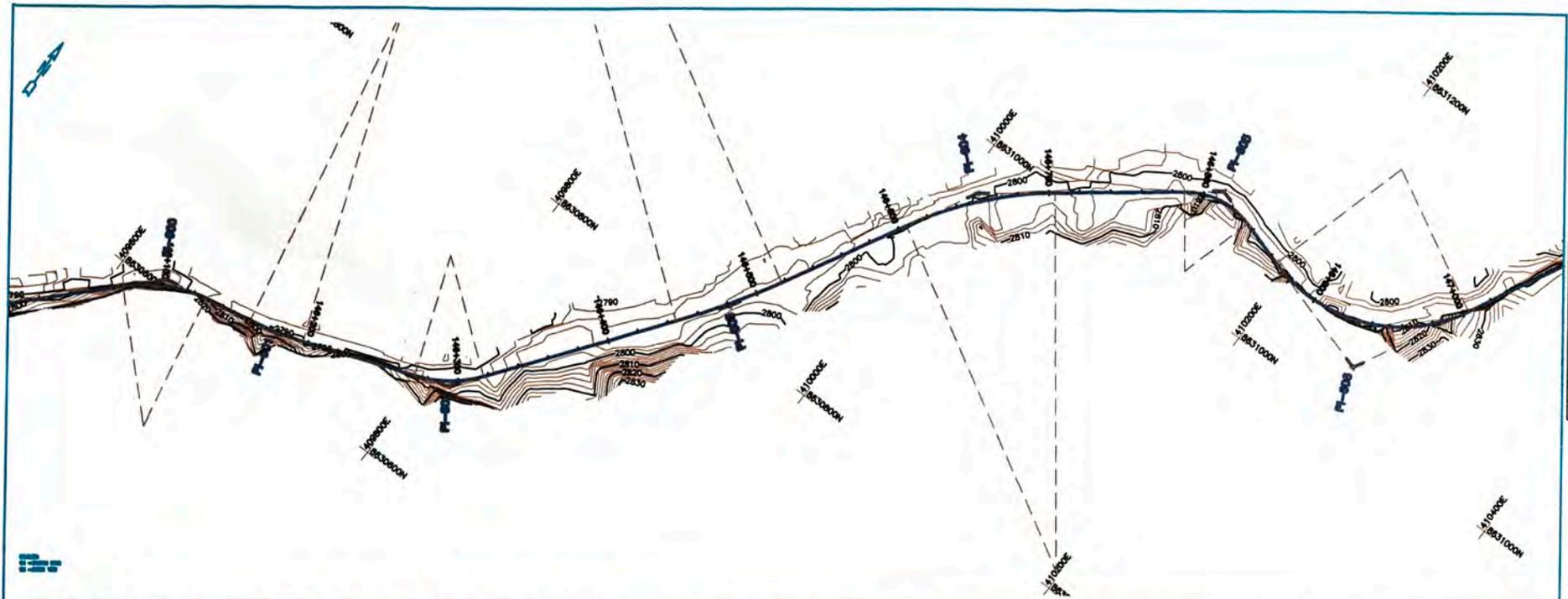


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
CURSO DE TITULACIÓN POR MODALIDAD DE
ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS

DISEÑO GEOMETRICO CARRETERA CAÑETE - LUNAHUANA -
YAUYOS - CHUPACA

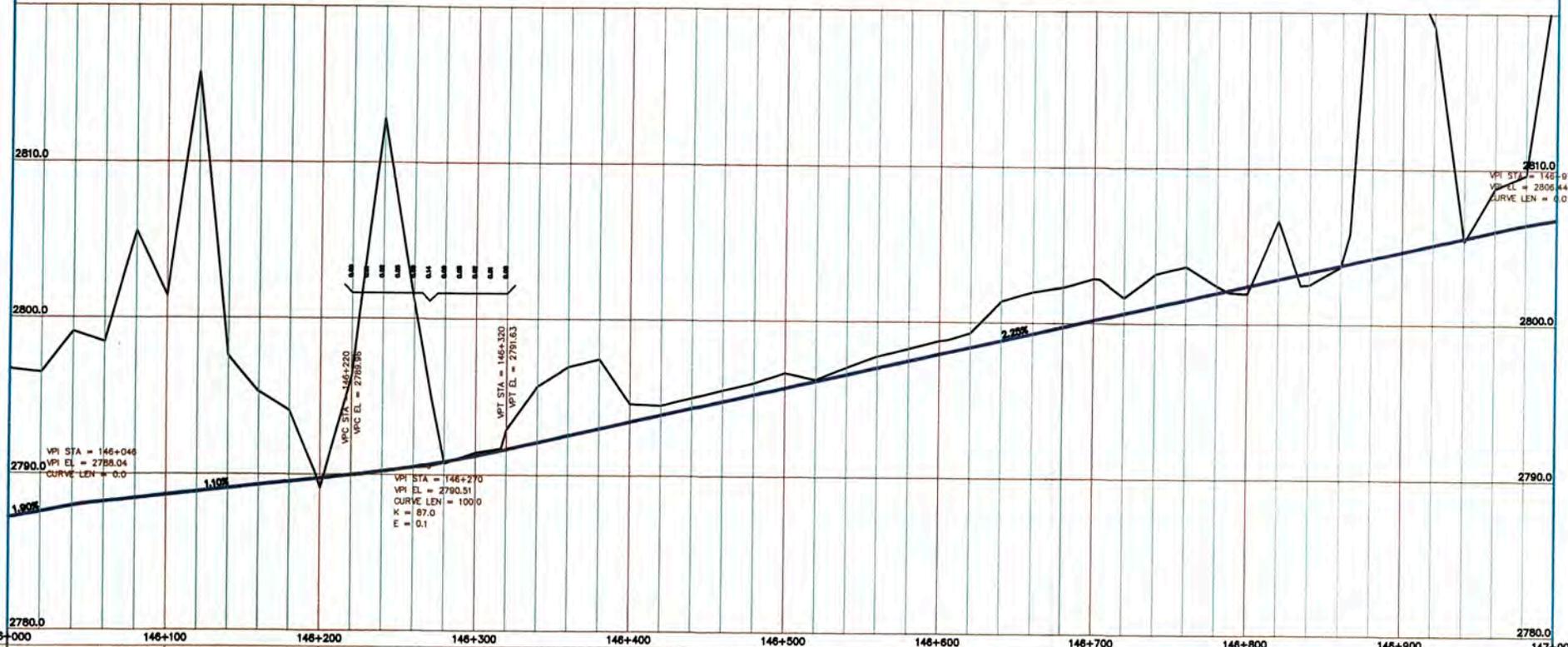
PLANTA PERFIL
KM 145+000 - 146+000

EJECUTADO : MIGUEL ANGEL ESPINOZA S.	CODIGO : 20022606C	ESCALA : 1/4000	PLANO N° PP
JEF. PROYECTO : GUSTAVO LLERENA CANO	DIBUJO : MIGUEL ANGEL ESPINOZA S.	FECHA : JULIO/2010	01



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVAS Y COORDENADAS

Nº	PI	SENT.	DELTA	RADIO	TANG.	L.C.	Ext.	P.I.	P.C.	P.T.	NORTE	ESTE	PK	SA	LTe	LTr
599	D		1°26'14"	500.00	6.26	12.32	0.04	145+980.32	145+974.26	145+986.78	8630520.19	499546.17	2.0	0.30	11.13	11.13
600	D		34°38'19"	90.00	28.35	54.93	4.36	146+101.36	146+073.20	146+128.14	8630607.99	499629.49	3.5	0.90	41.88	29.62
601	I		9°29'12"	220.00	18.25	36.43	0.76	146+178.34	146+160.09	146+196.52	8630623.69	499706.46	4.0	0.60	18.15	26.81
602	I		32°18'27"	80.00	23.17	45.11	3.29	146+294.60	146+271.43	146+316.54	8630665.41	499815.06	6.0	1.20	38.17	38.17
603	I		8°14'49"	500.00	36.85	71.97	1.30	146+481.28	146+445.23	146+517.23	8630816.12	499927.30	2.0	0.30	14.00	
604	D		23°32'08"	240.00	50.00	98.59	5.15	146+655.32	146+605.32	146+703.97	8630969.28	410010.22	3.5	0.60	27.00	
605	D		53°40'27"	50.00	25.30	46.84	6.04	146+813.01	146+787.71	146+834.52	8631067.31	410135.53	7.0	1.50	34.49	24.83
606	I		78°56'28"	100.00	82.35	137.78	29.54	146+948.41	146+866.06	147+003.84	8631229.79	410269.53	5.5	0.90	48.00	
607	D		48°04'04"	50.00	22.30	41.95	4.75	147+112.83	147+090.54	147+132.48	8631200.73	410355.51	7.0	1.50	32.99	23.95



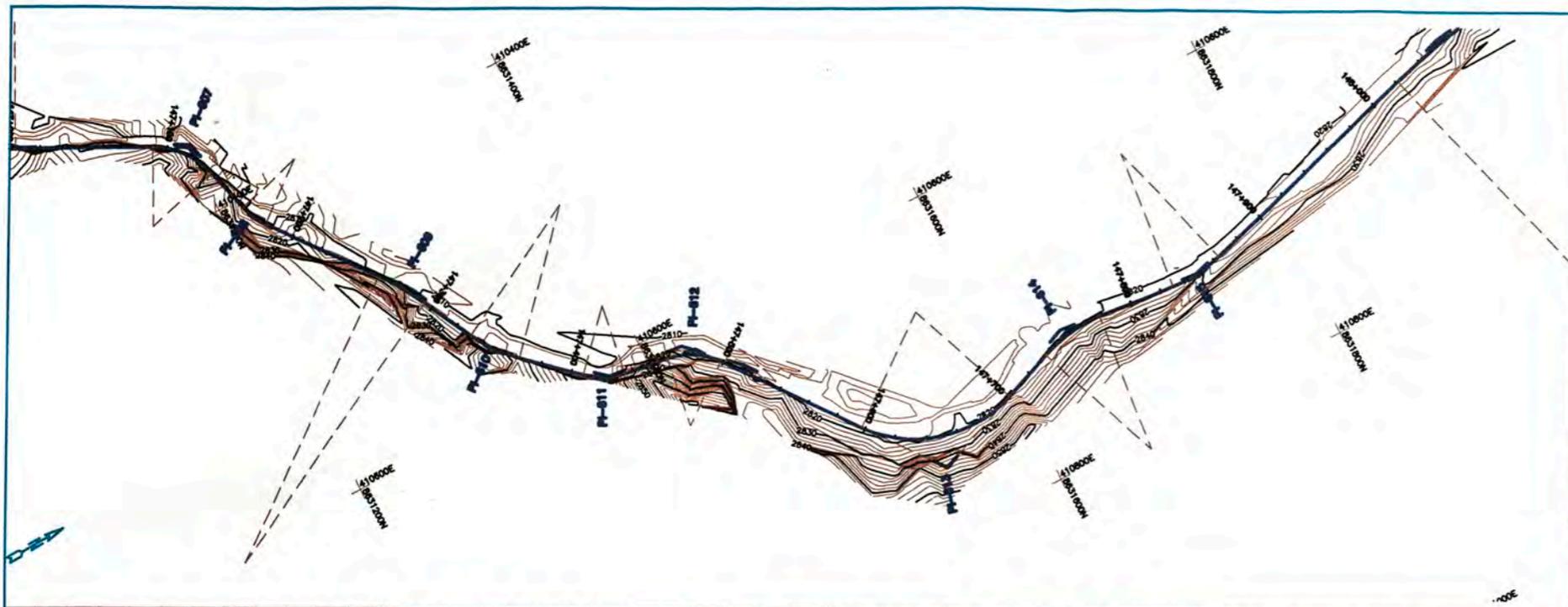
STATION	2787.17	2787.55	2787.93	2788.20	2788.42	2788.64	2788.86	2789.08	2789.30	2789.52	2789.74	2789.96	2790.20	2790.49	2790.83	2791.21	2791.63	2792.08	2792.53	2792.98	2793.43	2793.88	2794.33	2794.78	2795.23	2795.68	2796.13	2796.58	2797.03	2797.48	2797.93	2798.38	2798.83	2799.28	2799.73	2800.18	2800.63	2801.08	2801.53	2801.98	2802.43	2802.88	2803.33	2803.78	2804.23	2804.68	2805.13	2805.58	2806.03	2806.47	2806.92	
COTA DE SUBRASANTE	2787.17	2787.55	2787.93	2788.20	2788.42	2788.64	2788.86	2789.08	2789.30	2789.52	2789.74	2789.96	2790.20	2790.49	2790.83	2791.21	2791.63	2792.08	2792.53	2792.98	2793.43	2793.88	2794.33	2794.78	2795.23	2795.68	2796.13	2796.58	2797.03	2797.48	2797.93	2798.38	2798.83	2799.28	2799.73	2800.18	2800.63	2801.08	2801.53	2801.98	2802.43	2802.88	2803.33	2803.78	2804.23	2804.68	2805.13	2805.58	2806.03	2806.47	2806.92	
COTA DE TERRENO	2786.68	2786.48	2786.10	2785.44	2805.56	2801.42	2815.73	2787.56	2785.27	2784.06	2789.11	2786.32	0.00	2801.11	2790.73	2791.41	2792.89	2795.71	2798.93	2797.44	2794.58	2794.52	2795.01	2795.51	2795.98	2796.87	2798.27	2797.05	2797.79	2798.27	2798.79	2799.32	2798.83	2801.37	2801.98	2802.30	2802.86	2801.84	2803.19	2803.68	2802.45	2801.95	2806.64	2802.54	2803.72	2827.67	0.00	2819.16	2805.38	2808.80	2808.67	2823.58
ALINEAMIENTO	[Diagram showing curve segments with radii: R=90, R=28, R=90, R=90, R=80]																																																			
Borde Izq	[Stationing values for left border: 146+107.78, 146+108.66, 146+109.07, 146+109.67, 146+110.52, 146+114.67, 146+124.28, 146+173.38, 146+183.38, 146+196.70, 146+223.51, 146+238.09, 146+283.33, 146+284.43, 146+319.87, 146+424.23, 146+428.23, 146+518.28, 146+538.28, 146+576.39, 146+607.25, 146+618.82, 146+690.41, 146+701.97, 146+732.83, 146+761.78, 146+781.49, 146+806.13, 146+816.13, 146+833.87, 146+848.06, 146+877.16, 146+902.61, 146+963.84]																																																			
Borde Der	[Stationing values for right border: 146+107.78, 146+108.66, 146+109.07, 146+109.67, 146+110.52, 146+114.67, 146+124.28, 146+173.38, 146+183.38, 146+196.70, 146+223.51, 146+238.09, 146+283.33, 146+284.43, 146+319.87, 146+424.23, 146+428.23, 146+518.28, 146+538.28, 146+576.39, 146+607.25, 146+618.82, 146+690.41, 146+701.97, 146+732.83, 146+761.78, 146+781.49, 146+806.13, 146+816.13, 146+833.87, 146+848.06, 146+877.16, 146+902.61, 146+963.84]																																																			
DIAGRAMA DE PERALTE	[Superelevation diagram showing cross-slopes for each station]																																																			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
CURSO DE TITULACIÓN POR MODALIDAD DE
ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS

DISEÑO GEOMETRICO CARRETERA CAÑETE - LUNAHUANA -
YAUYOS - CHUPACA

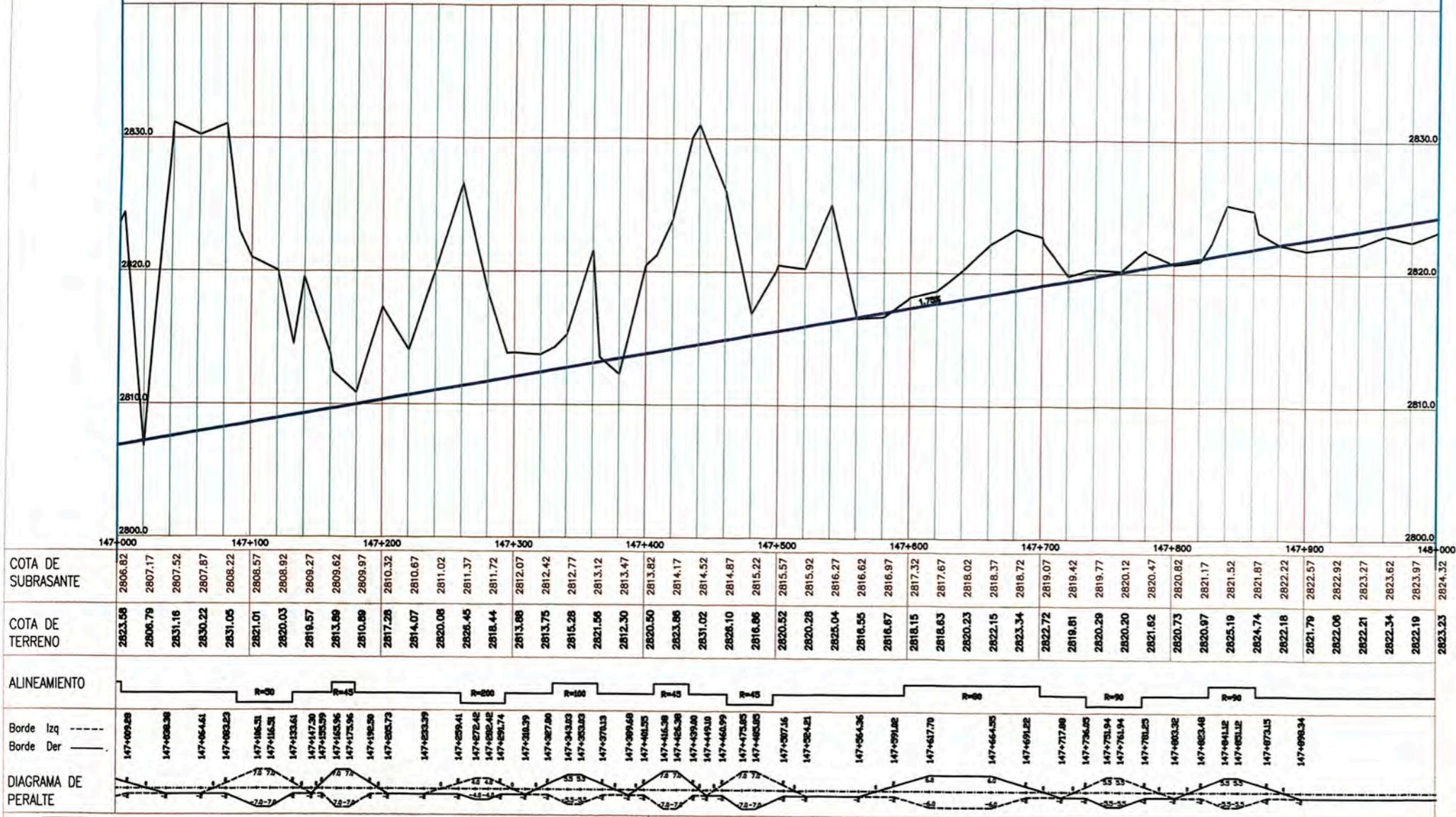
PLANTA PERFIL
KM 146+000 - 147+000

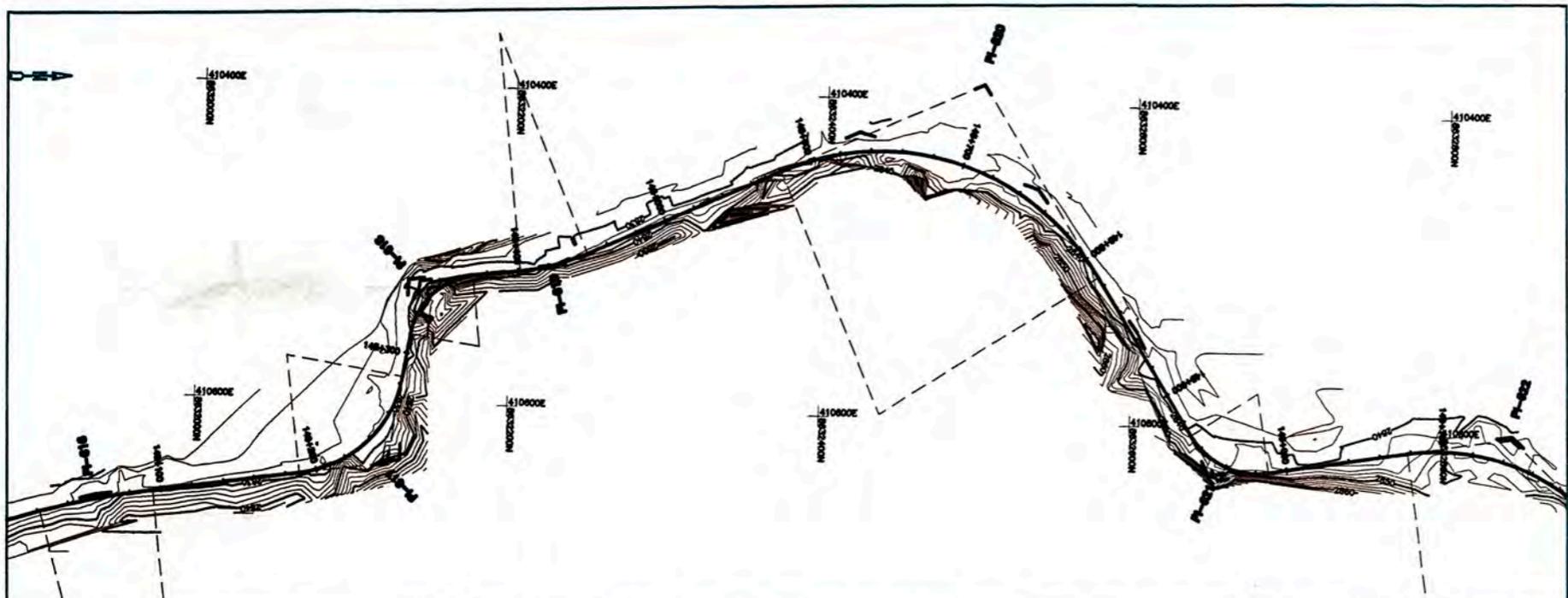
EJECUTADO : MIGUEL ANGEL ESPINOZA S.	CODIGO : 20022606C	ESCALA : 1/4000	PLANO N° PP
JEF. PROYECTO : GUSTAVO LLERENA CANO	DIBUJO : MIGUEL ANGEL ESPINOZA S.	FECHA : JULIO/2010	02



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVAS Y COORDENADAS

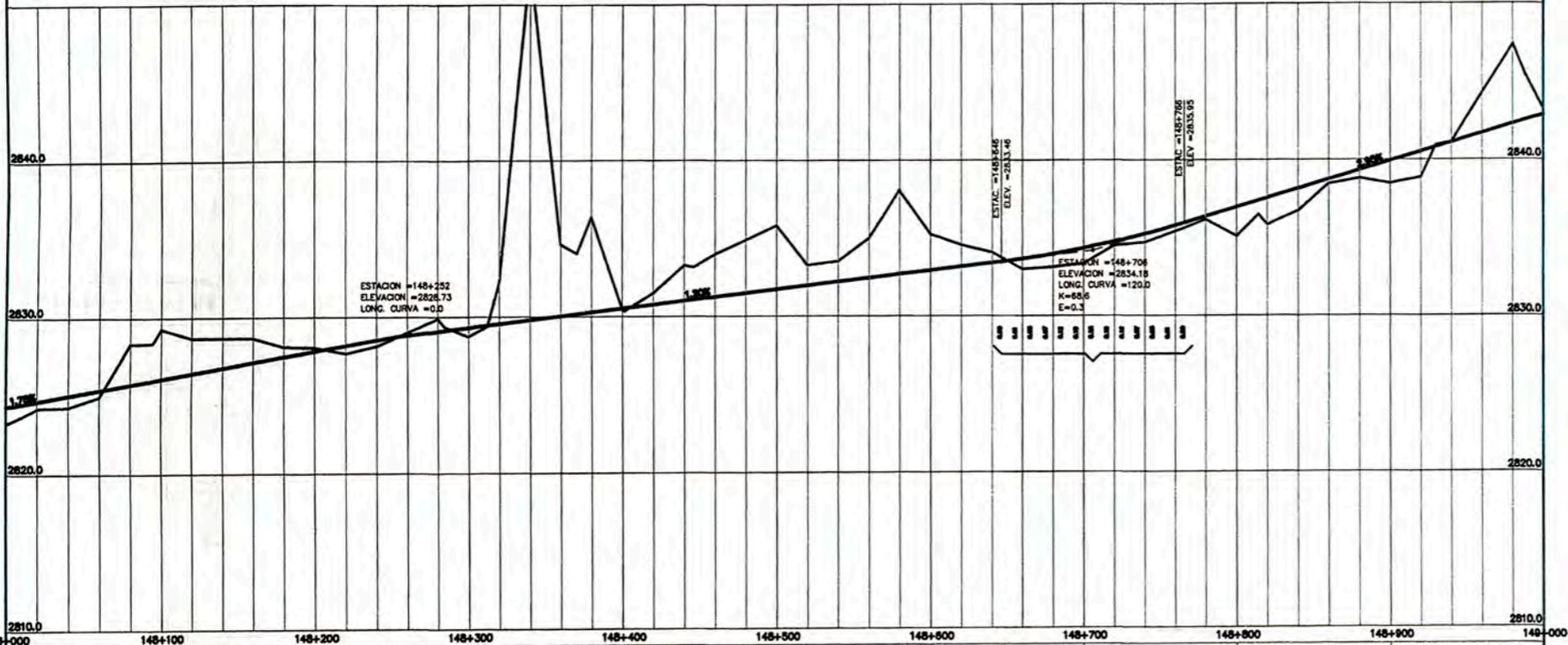
N°	PI	SIGN.	DELTA	RADIO	TANG.	L.C.	Ext.	P.I.	P.C.	P.T.	NORTE	ESTE	PX	SA	LTe	LTr
606	I		78°56'28"	100.00	82.35	137.78	29.54	146+948.41	146+866.06	147+003.84	8632029.73	410269.33	5.5	0.90	40.00	
607	D		48°14'04"	50.00	22.30	41.95	4.75	147+112.83	147+090.54	147+132.48	8632000.73	410335.51	7.0	1.50	32.59	23.95
608	I		22°31'00"	45.00	8.96	17.68	0.88	147+171.08	147+162.12	147+179.80	8632166.73	410414.26	7.0	1.50	14.51	23.15
609	D		9°45'25"	200.00	17.88	34.07	0.73	147+277.47	147+260.39	147+294.46	8632282.00	410498.56	4.0	0.60	26.82	18.65
610	I		19°46'33"	100.00	17.43	34.52	1.51	147+348.20	147+330.77	147+365.29	8632315.24	410561.10	5.5	0.90	23.93	26.87
611	I		34°17'02"	45.00	13.81	26.80	2.07	147+421.79	147+407.99	147+434.78	8632369.98	410610.80	7.0	1.50	20.77	17.67
612	D		44°22'45"	45.00	18.35	34.86	3.60	147+481.78	147+463.43	147+498.28	8632430.18	410619.38	7.0	1.50	20.80	29.83
613	I		73°46'38"	80.00	60.84	103.01	20.82	147+557.74	147+597.70	147+700.71	8632538.43	410750.45	6.0	1.20	40.00	
614	D		27°04'43"	90.00	21.67	42.53	2.57	147+757.35	147+735.67	147+778.21	8632647.15	410718.10	5.5	0.90	24.98	30.34
615	I		22°30'26"	90.00	17.91	35.35	1.76	147+846.25	147+828.44	147+863.80	8632736.51	410727.88	5.5	0.90	27.72	34.63
616	D		8°21'45"	500.00	36.55	72.98	1.33	148+058.08	148+021.53	148+094.51	8632939.74	410666.17	2.0	0.30	14.00	



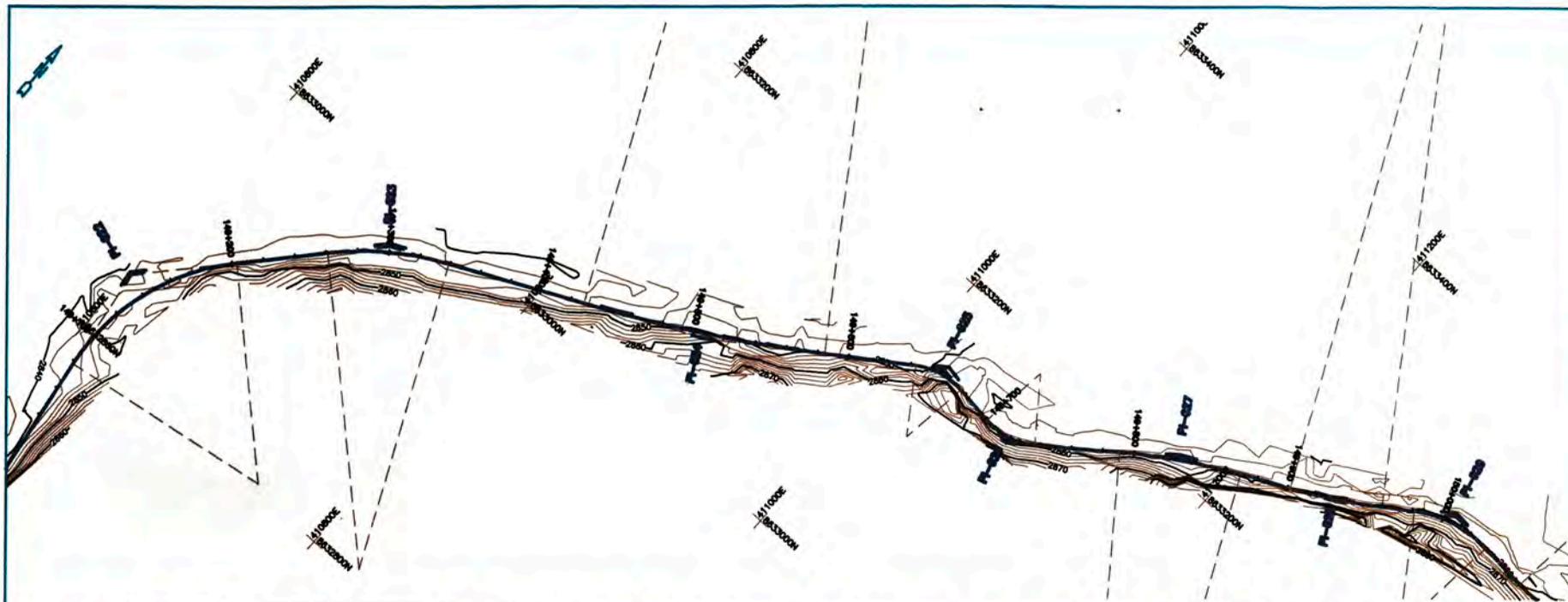


CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVAS Y COORDENADAS

N°	PI	SENY.	DELTA	RADIO	TANG.	L.C.	Ext.	P.I.	P.C.	P.T.	NORTE	ESTE	PX	SA	L7a	L7b
615	1		22°30'26"	90.00	17.91	35.35	1.76	147+946.35	147+828.44	147+863.89	8632736.51	486727.28	5.5	0.90	27.72	34.63
616	3		8°21'43"	300.00	36.35	72.98	1.33	148+058.08	148+821.33	148+894.53	8632593.74	486666.17	2.8	0.38	14.88	
617	1		77°18'26"	75.00	55.81	95.96	18.49	148+244.42	148+188.62	148+204.57	8632824.24	486391.81	6.8	1.28	48.88	
618	3		74°28'39"	45.00	34.21	58.50	11.53	148+346.41	148+332.28	148+379.78	8632141.32	486322.71	7.8	1.50	28.25	29.94
619	1		17°09'21"	150.00	22.68	44.87	1.69	148+423.96	148+401.26	148+446.12	8632228.81	486311.81	5.8	0.60	24.11	33.67
620	3		81°37'32"	165.00	141.36	233.77	52.27	148+723.73	148+598.37	148+814.15	8632499.77	486389.85	4.5	0.68	33.00	
621	1		66°29'18"	38.00	22.77	58.82	9.78	148+922.59	148+925.82	148+987.84	8632658.18	486381.75	7.8	1.58	33.00	
622	3		51°12'19"	148.00	67.86	125.11	15.24	149+144.95	149+177.87	149+282.58	8632845.39	486401.81	5.8	0.98	33.00	

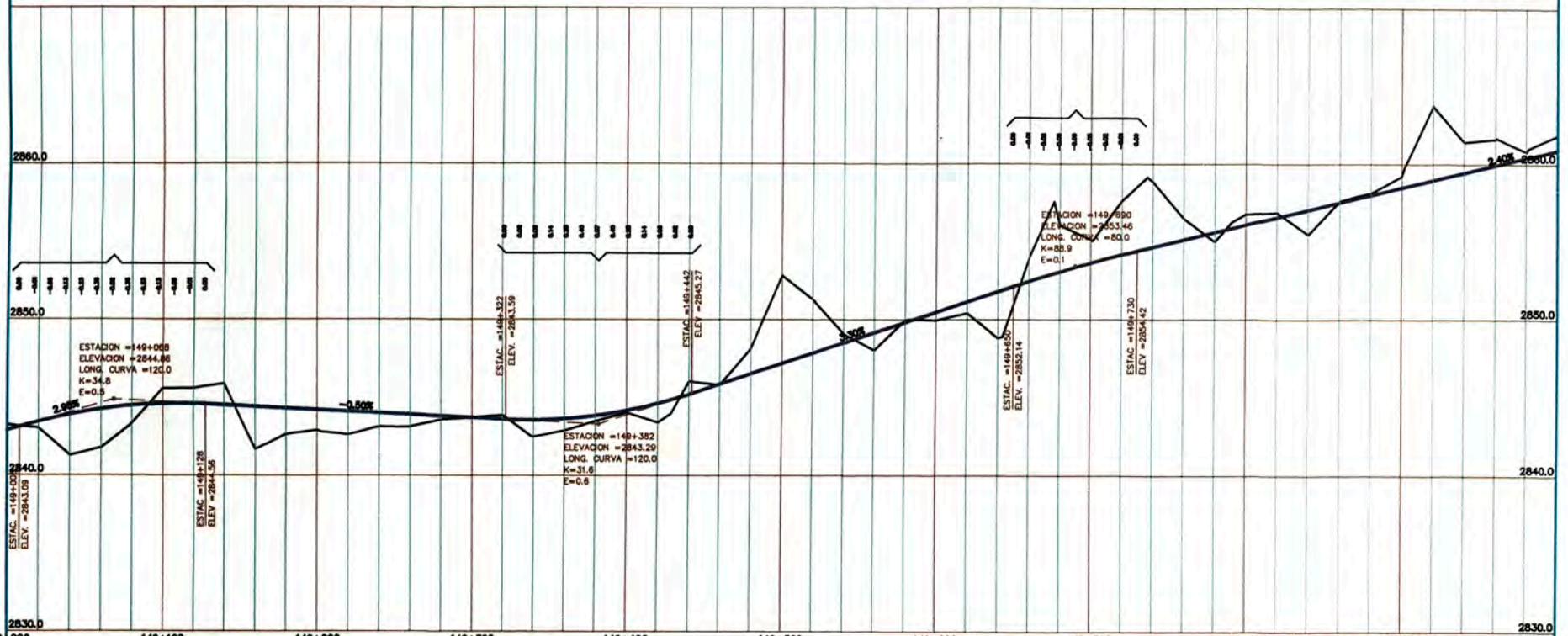


	148+000	148+100	148+200	148+300	148+400	148+500	148+600	148+700	148+800	148+900	149+000																																																															
COTA DE SUBRASANTE	2824.32	2824.67	2825.02	2825.37	2825.72	2826.07	2826.42	2826.77	2827.12	2827.47	2827.82	2828.17	2828.52	2828.83	2829.07	2829.31	2829.55	2829.79	2830.03	2830.27	2830.51	2830.75	2830.99	2831.23	2831.47	2831.71	2831.95	2832.19	2832.43	2832.67	2832.91	2833.15	2833.39	2833.64	2833.88	2834.12	2834.36	2834.60	2834.84	2835.08	2835.32	2835.56	2835.80	2836.04	2836.28	2836.52	2836.76	2837.00	2837.24	2837.48	2837.72	2837.96	2838.20	2838.44	2838.68	2838.92	2839.16	2839.40	2839.64	2839.88	2840.12	2840.36	2840.60	2840.84	2841.08	2841.32	2841.56	2841.80	2842.04	2842.28	2842.52	2842.76	2843.00	2843.24
COTA DE TERRENO	2823.23	2824.20	2824.29	2824.95	2825.35	2825.37	2825.60	2826.69	2826.68	2826.11	2825.95	2825.71	2825.14	2825.00	2824.88	2824.74	2824.11	2823.50	2823.60	2823.35	2823.43	2823.48	2823.28	2823.98	2823.87	2823.79	2823.71	2823.27	2823.37	2823.50	2823.97	2823.10	2823.23	2823.55	2823.46	2823.12	2823.35	2823.49	2823.70	2823.40	2823.16	2823.09	2823.81	2823.71	2823.45	2823.80	2823.46	2823.85	2841.11	2841.28	2841.67	2842.38	2843.22																					
ALINEAMIENTO	[Diagram showing lane widths and offsets]																																																																									
Borde Izq	[Diagram showing left edge offsets]																																																																									
Borde Der	[Diagram showing right edge offsets]																																																																									
DIAGRAMA DE PERALTE	[Diagram showing superelevation percentages]																																																																									



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVAS Y COORDENADAS

N°	PI	SENT.	DELTA	RADIO	TANG.	L.C.	Ext.	P.I.	P.C.	P.T.	NORTE	ESTE	PX	SA	L7e	L7n
621	I		66°29'19"	50.00	32.77	58.02	9.78	149+962.59	149+929.82	149+987.94	8632658.18	410631.75	7.0	1.50	33.00	
622	D		31°12'09"	140.00	67.06	125.11	15.24	149+144.95	149+077.87	149+202.96	8632845.39	410600.01	5.0	0.90	33.00	
623	D		22°18'25"	200.00	39.43	77.87	3.85	149+300.42	149+266.99	149+338.85	8632968.46	410799.20	4.0	0.60	27.00	
624	I		8°56'33"	100.00	78.20	156.09	3.05	149+306.58	149+428.38	149+584.47	8633059.63	410895.22	2.0	0.30	14.00	
625	D		42°03'10"	45.00	17.30	33.83	3.21	149+660.34	149+643.84	149+676.87	8633148.12	411021.35	7.0	1.50	29.13	18.69
626	I		44°31'18"	45.00	18.57	35.23	3.68	149+719.69	149+711.11	149+736.34	8633140.78	411081.81	7.0	1.50	19.55	29.97
627	D		11°12'13"	40.00	39.23	78.22	1.92	149+830.02	149+796.78	149+865.00	8633209.59	411170.44	2.5	0.30	20.00	
628	I		8°26'16"	40.00	29.50	58.89	1.89	149+931.24	149+901.74	149+966.63	8633295.10	411261.13	2.5	0.30	20.00	
629	D		39°43'13"	75.00	27.89	51.99	4.74	150+088.44	149+981.34	150+033.34	8633299.54	411324.38	6.0	1.20	24.47	27.58
630	I		80°44'38"	80.00	68.02	112.74	25.01	150+132.69	150+064.67	150+177.41	8633289.33	411430.41	6.0	1.20	40.00	



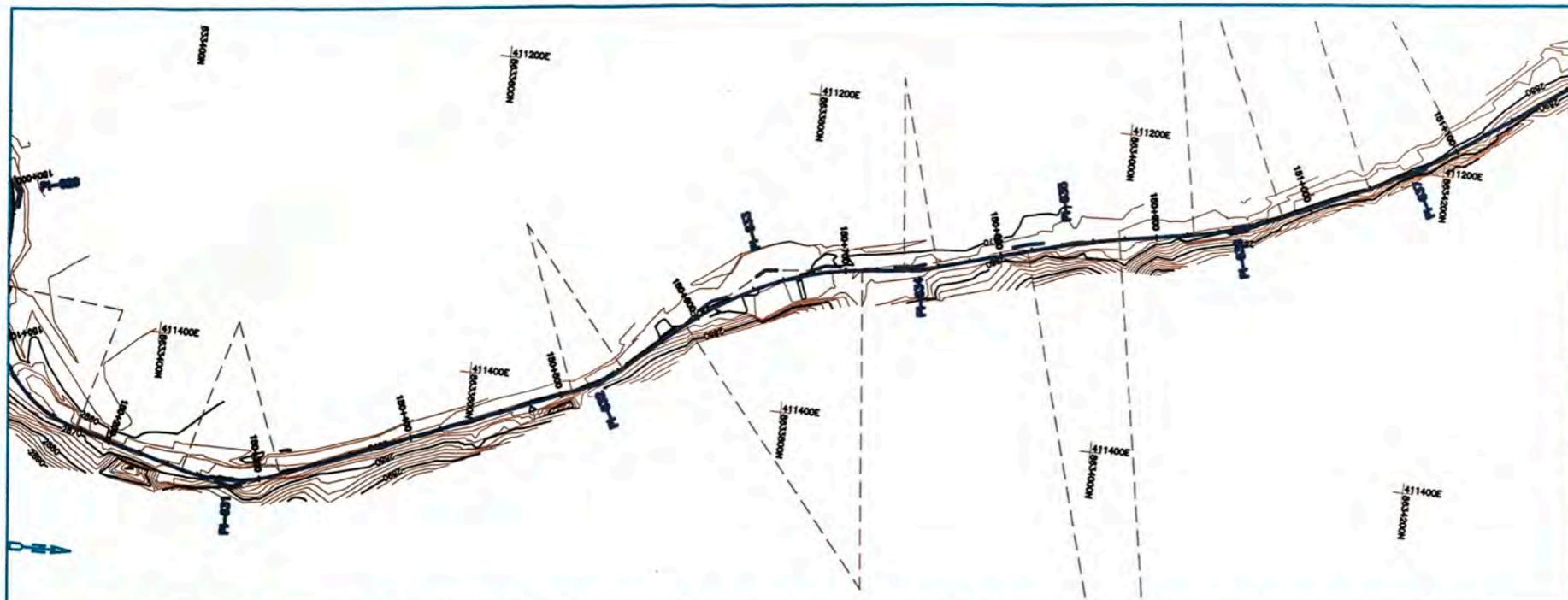
COTA DE SUBRASANTE	2842.85	2843.42	2843.89	2844.23	2844.47	2844.59	2844.59	2844.50	2844.40	2844.30	2844.20	2844.10	2844.00	2843.90	2843.80	2843.70	2843.60	2843.55	2843.63	2843.83	2844.17	2844.62	2845.21	2845.87	2846.53	2847.19	2847.85	2848.51	2849.17	2849.83	2850.49	2851.15	2851.81	2852.46	2853.08	2853.65	2854.17	2854.66	2855.14	2855.62	2856.10	2856.58	2857.06	2857.54	2858.02	2858.50	2858.98	2859.46	2859.94	2860.42	2860.90
COTA DE TERRENO	2843.22	2843.03	2841.28	2841.75	2843.34	2845.58	2844.59	2845.87	2841.67	2842.63	2842.90	2842.62	2843.12	2843.12	2843.58	2843.70	2843.88	2842.50	2842.88	2843.50	2844.05	2843.41	2846.05	2845.81	2848.14	2852.83	2851.30	2849.07	2848.04	2849.98	2849.97	2850.42	2848.81	2853.90	2856.06	2855.16	2857.62	2858.84	2856.50	2855.01	2856.78	2856.88	2855.48	2857.62	2858.15	2859.24	2863.75	2861.43	2861.62	2860.82	2861.88
ALINEAMIENTO																																																			
Borde Izq	149+83.77	149+83.17	149+87.67	149+99.37	149+106.48	149+106.28	149+106.89	149+106.99	149+107.49	149+108.25	149+108.85	149+109.65	149+107.28	149+108.38	149+107.46	149+105.46	149+107.11	149+103.76	149+104.56	149+107.58	149+108.59	149+109.76	149+113.79	149+123.79	149+128.79	149+135.14	149+136.86	149+138.78	149+140.37	149+141.37	149+142.37	149+143.37	149+144.37	149+145.37	149+146.37	149+147.37	149+148.37	149+149.37	149+150.37	149+151.37	149+152.37	149+153.37	149+154.37	149+155.37	149+156.37	149+157.37	149+158.37	149+159.37	149+160.37		
DIAGRAMA DE PERALTE																																																			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
CURSO DE TITULACIÓN POR MODALIDAD DE
ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS

DISEÑO GEOMÉTRICO CARRETERA CAÑETE - LUNAHUANA -
YAUYOS - CHUPACA

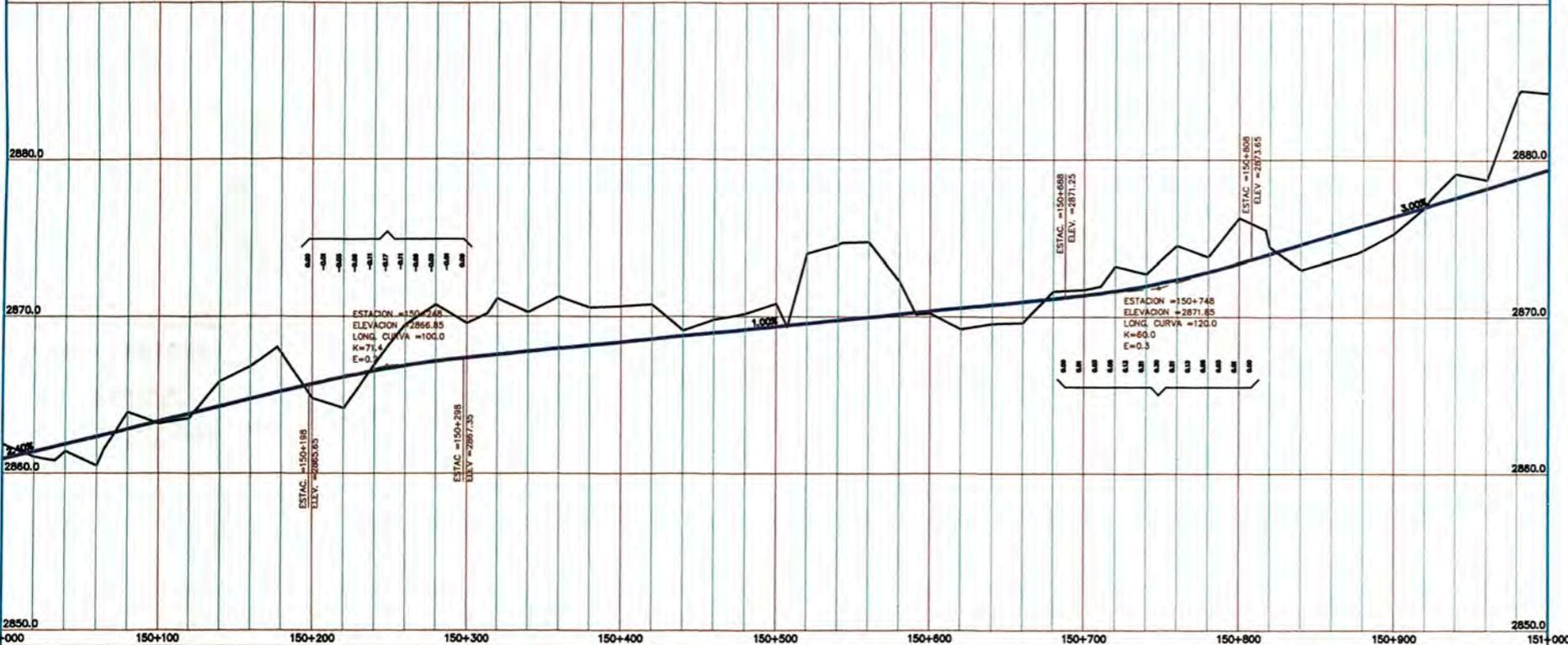
PLANTA PERFIL
KM 149+000 - 150+000

EJECUTADO : MIGUEL ANGEL ESPINOZA S.	CODIGO : 20022606C	ESCALA : 1/4000	PLANO N° PP 05
JEF. PROYECTO : GUSTAVO LLERENA CANO	DIBUJO : MIGUEL ANGEL ESPINOZA S.	FECHA : JULIO/2010	

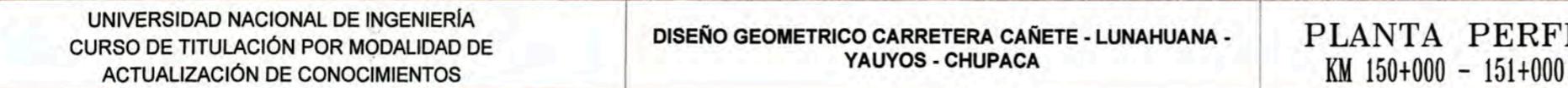


CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVAS Y COORDENADAS

Nº	PI	SENT.	DELTA	RADIO	TANG.	L.C.	Ext.	P.I.	P.C.	P.T.	NORTE	ESTE	Px	Sa	L7e	L7s
628	I		8°25'06"	400.00	29.50	36.89	1.09	149+931.24	149+981.74	149+966.63	8633253.10	411261.13	2.5	0.30	20.00	
629	D		39°43'13"	75.00	27.89	31.99	4.74	150+006.44	149+981.34	150+033.34	8633299.54	411324.38	6.0	1.20	24.47	27.50
630	I		80°44'38"	80.00	68.82	112.74	25.01	150+132.69	150+064.67	150+177.41	8633289.33	411450.41	6.0	1.20	40.00	
631	I		36°42'12"	100.00	33.17	64.06	5.36	150+282.69	150+249.52	150+313.59	8633457.56	411492.81	5.5	0.90	40.00	
632	I		18°29'33"	180.00	17.89	35.47	1.45	150+325.10	150+307.21	150+542.68	8633663.10	411397.14	5.5	0.90	34.67	29.15
633	D		34°19'04"	200.00	61.75	119.79	9.32	150+632.57	150+390.82	150+710.61	8633779.12	411382.82	4.0	0.60	27.00	
634	I		10°13'11"	120.00	10.73	21.40	0.48	150+748.33	150+737.60	150+759.00	8633877.86	411380.74	5.5	0.90	15.29	29.51
635	D		6°10'40"	550.00	29.68	59.50	0.80	150+846.86	150+817.18	150+876.48	8633972.04	411271.60	2.0	0.30	14.00	
636	I		14°26'36"	230.00	25.14	57.98	1.84	150+952.98	150+923.83	150+981.81	8634076.26	411251.32	3.5	0.60	27.00	
637	I		10°18'36"	350.00	31.58	62.98	1.42	151+070.60	151+039.03	151+182.01	8634182.74	411200.63	2.5	0.30	20.00	



ESTACION	ELEV. TERRENO	ELEV. SUBRASANTE
150+000	2861.86	2860.90
150+010	2861.05	2861.38
150+020	2861.41	2861.86
150+030	2860.50	2862.34
150+040	2863.91	2862.82
150+050	2863.16	2863.30
150+060	2863.50	2863.78
150+070	2865.86	2864.26
150+080	2866.82	2864.74
150+090	2867.69	2865.22
150+100	2864.79	2865.70
150+110	2864.16	2866.14
150+120	2866.96	2866.53
150+130	2868.46	2866.87
150+140	2870.76	2867.15
150+150	2869.56	2867.37
150+160	2871.16	2867.57
150+170	2870.27	2867.77
150+180	2871.25	2867.97
150+190	2870.57	2868.17
150+200	2870.65	2868.37
150+210	2870.77	2868.57
150+220	2869.12	2868.77
150+230	2869.81	2868.97
150+240	2870.18	2869.17
150+250	2870.84	2869.37
150+260	2874.00	2869.57
150+270	2874.55	2869.77
150+280	2874.75	2869.97
150+290	2872.25	2870.17
150+300	2870.24	2870.37
150+310	2869.22	2870.57
150+320	2869.56	2870.77
150+330	2869.63	2870.97
150+340	2871.64	2871.17
150+350	2871.75	2871.38
150+360	2873.24	2871.65
150+370	2872.76	2871.99
150+380	2874.54	2872.40
150+390	2873.81	2872.87
150+400	2876.30	2873.41
150+410	2874.43	2874.01
150+420	2873.01	2874.61
150+430	2873.60	2875.21
150+440	2874.27	2875.81
150+450	2875.30	2876.41
150+460	2877.01	2877.01
150+470	2878.16	2877.61
150+480	2878.75	2878.21
150+490	2884.19	2878.81
151+000	2886.27	2879.41

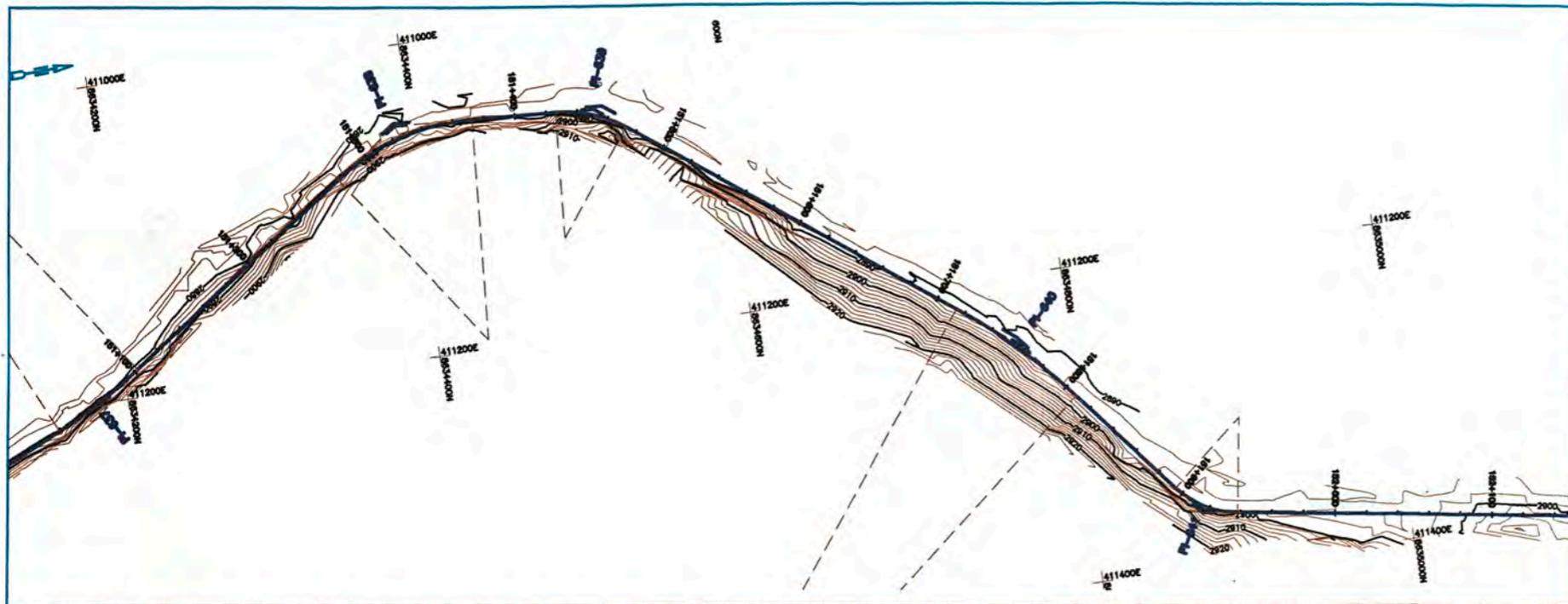


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
CURSO DE TITULACIÓN POR MODALIDAD DE
ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS

DISEÑO GEOMETRICO CARRETERA CAÑETE - LUNAHUANA -
YAUYOS - CHUPACA

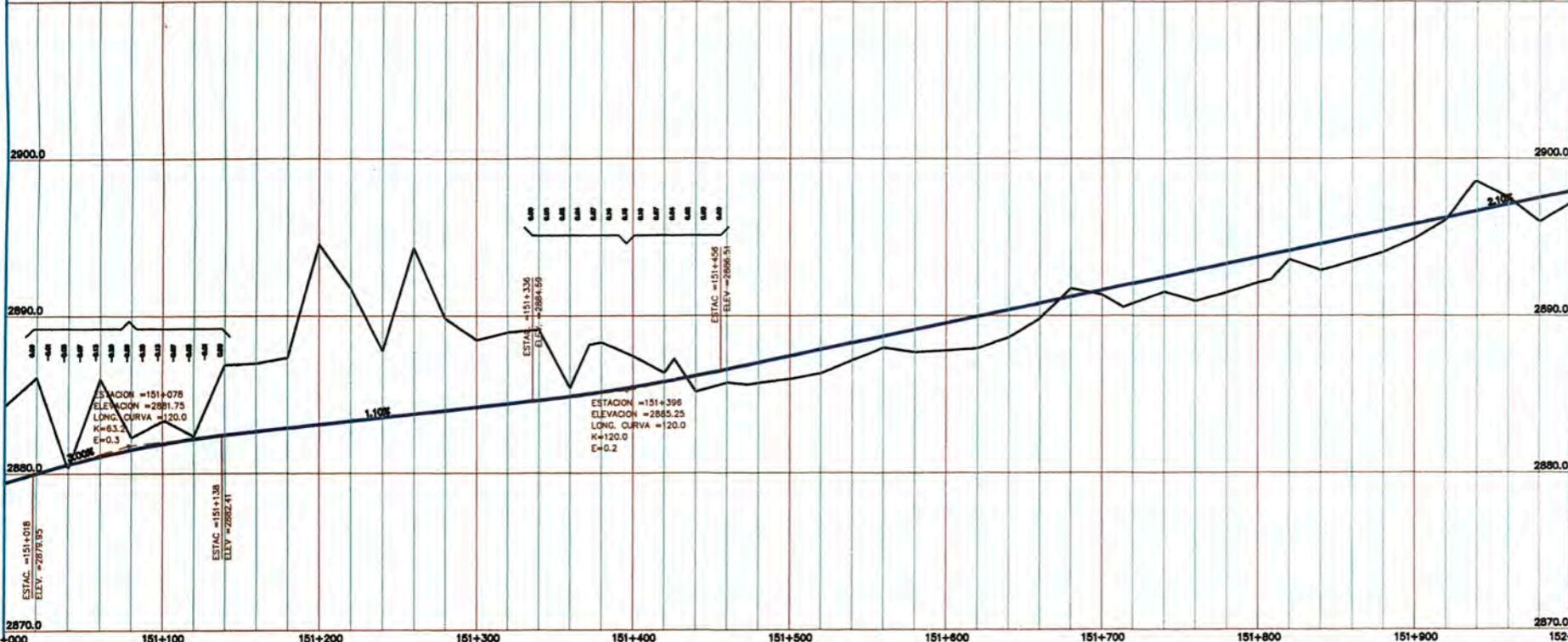
PLANTA PERFIL
KM 150+000 - 151+000

EJECUTADO : MIGUEL ANGEL ESPINOZA S.	CODIGO : 20022606C	ESCALA : 1/4000	PLANO N° PP
JEF. PROYECTO : GUSTAVO LLERENA CANO	DIBUJO : MIGUEL ANGEL ESPINOZA S.	FECHA : JULIO/2010	06

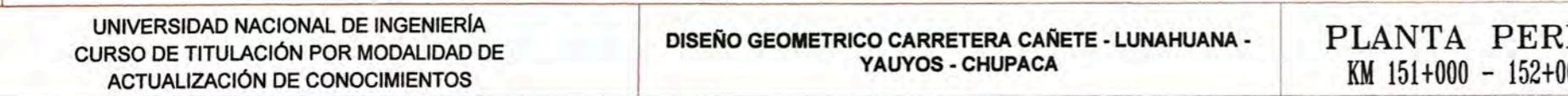


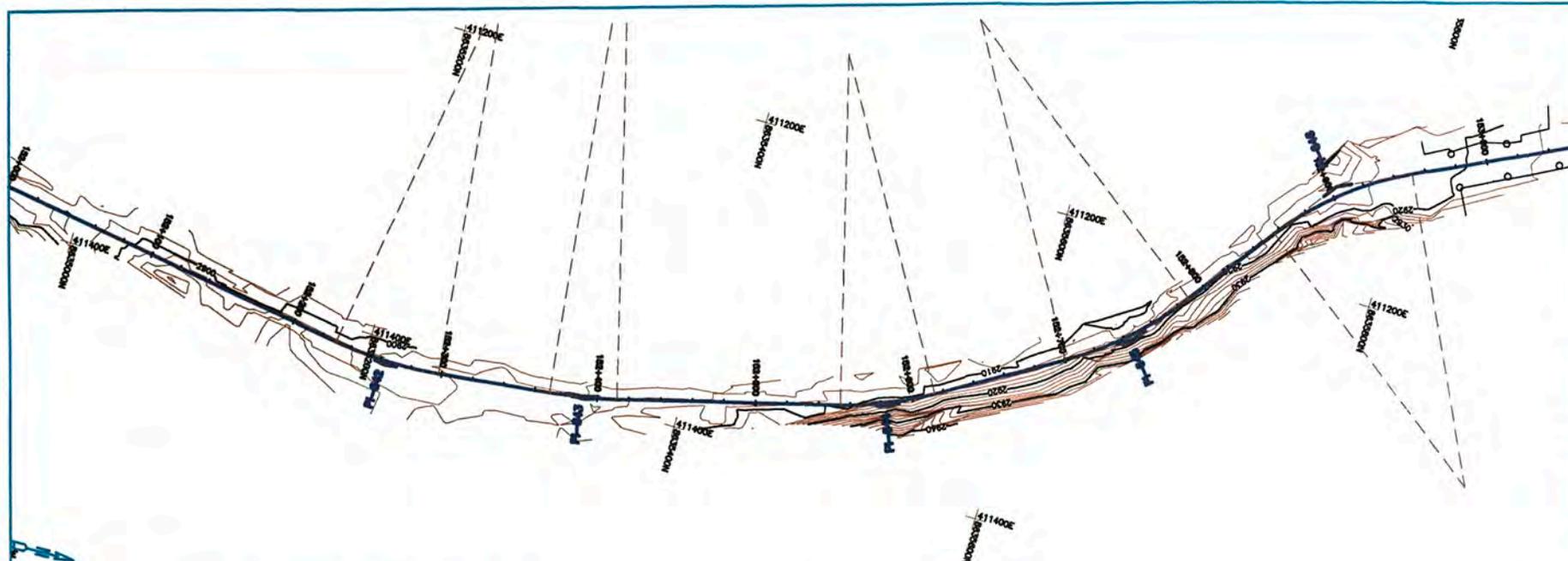
CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVAS Y COORDENADAS

N°	PI	SERV.	DELTA	RADIO	TANG.	L.C.	Ext.	P.I.	P.C.	P.T.	NORTE	ESTE	PX	SA	LTe	LTe
636	I		14°25'36"	230.00	29.14	57.90	1.04	151+932.90	151+932.83	151+938.00	8634076.26	411291.32	3.5	0.60	27.00	
637	I		10°18'36"	350.00	31.98	62.98	1.42	151+070.60	151+070.83	151+082.00	8634182.74	411280.63	2.5	0.30	20.00	
638	II		39°14'32"	140.00	45.68	95.48	0.53	151+326.56	151+276.88	151+372.36	8634390.57	411295.93	5.0	0.90	33.00	
639	II		33°28'42"	80.00	23.96	46.56	3.51	151+438.25	151+426.29	151+472.85	8634537.92	411298.29	6.0	1.20	35.00	30.71
640	II		13°31'58"	400.00	47.46	94.48	2.81	151+761.32	151+713.86	151+808.34	8634768.57	411244.81	2.5	0.30	20.00	
641	I		41°48'26"	60.00	22.92	43.78	4.23	151+917.59	151+894.59	151+938.37	8634868.86	411353.12	6.0	1.20	37.67	37.67
642	I		15°48'28"	250.00	34.41	68.38	2.36	152+263.92	152+229.51	152+297.89	8635213.60	411453.89	3.5	0.60	27.00	
643	I		8°13'32"	300.00	21.57	43.07	0.77	152+390.84	152+369.27	152+412.34	8635335.92	411399.73	3.0	0.60	20.00	
644	I		15°43'18"	220.00	30.44	60.49	2.18	152+584.23	152+533.08	152+614.28	8635526.34	411347.96	4.0	0.60	27.00	
645	I		22°54'01"	220.00	44.56	87.93	4.47	152+744.82	152+700.26	152+788.19	8635663.92	411264.40	4.0	0.60	27.00	
646	II		27°27'44"	200.00	48.87	95.06	5.08	152+904.80	152+856.01	152+951.87	8635798.30	411333.66	4.0	0.60	27.00	
647	I		11°28'35"	150.00	14.90	29.70	0.74	153+136.26	153+123.36	153+151.06	8635966.68	411028.82	5.0	0.60	28.25	28.25



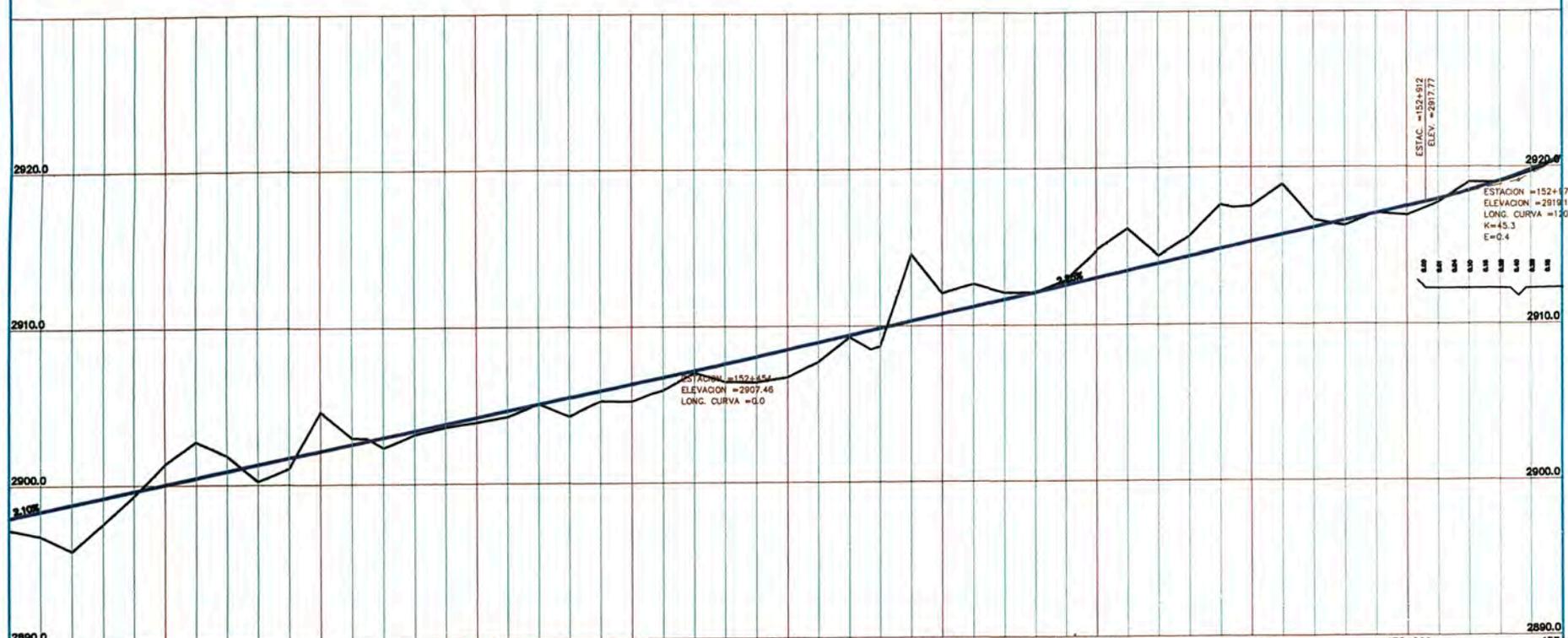
ESTACION	ELEV. TERRENO	ELEV. SUBRASANTE
151+000	2879.41	2880.01
151+100	2880.57	2881.07
151+200	2882.18	2882.43
151+300	2883.31	2883.53
151+400	2884.87	2885.15
151+500	2887.43	2887.85
151+600	2889.95	2892.47
151+700	2891.21	2892.89
151+800	2893.31	2894.57
151+900	2895.41	2896.67
152+000	2897.51	2897.93





CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVAS Y COORDENADAS

N°	PI	SERT.	DELTA	RADIO	TANG.	L.C.	Ext.	P.I.	P.C.	P.T.	NORTE	ESTE	PK	SA	L ₁	L ₂
641	I		41°49'36"	60.00	22.92	43.78	4.23	152+917.50	152+894.59	152+938.37	8634868.86	4113631.2	6.0	1.20	37.67	37.67
642	I		15°49'29"	250.00	34.41	68.38	2.36	152+863.92	152+829.51	152+897.89	8635213.60	411415.89	3.5	0.60	27.00	
643	I		8°13'32"	300.00	21.57	43.07	0.77	152+790.84	152+769.27	152+812.34	8635339.92	411399.73	3.0	0.60	20.00	
644	I		15°49'18"	220.00	30.44	60.49	2.10	152+704.23	152+653.80	152+614.28	8635526.34	411347.96	4.0	0.60	27.00	
645	I		22°54'18"	220.00	44.56	87.93	4.47	152+744.82	152+708.26	152+788.19	8635663.92	411264.40	4.0	0.60	27.00	
646	D		27°27'44"	200.00	48.87	95.86	5.88	152+704.88	152+656.01	152+633.87	8635738.30	411336.66	4.0	0.60	27.00	
647	I		11°29'25"	150.00	14.90	29.70	0.74	153+136.26	153+121.36	153+151.06	8635966.68	41088.82	5.0	0.60	28.25	28.25



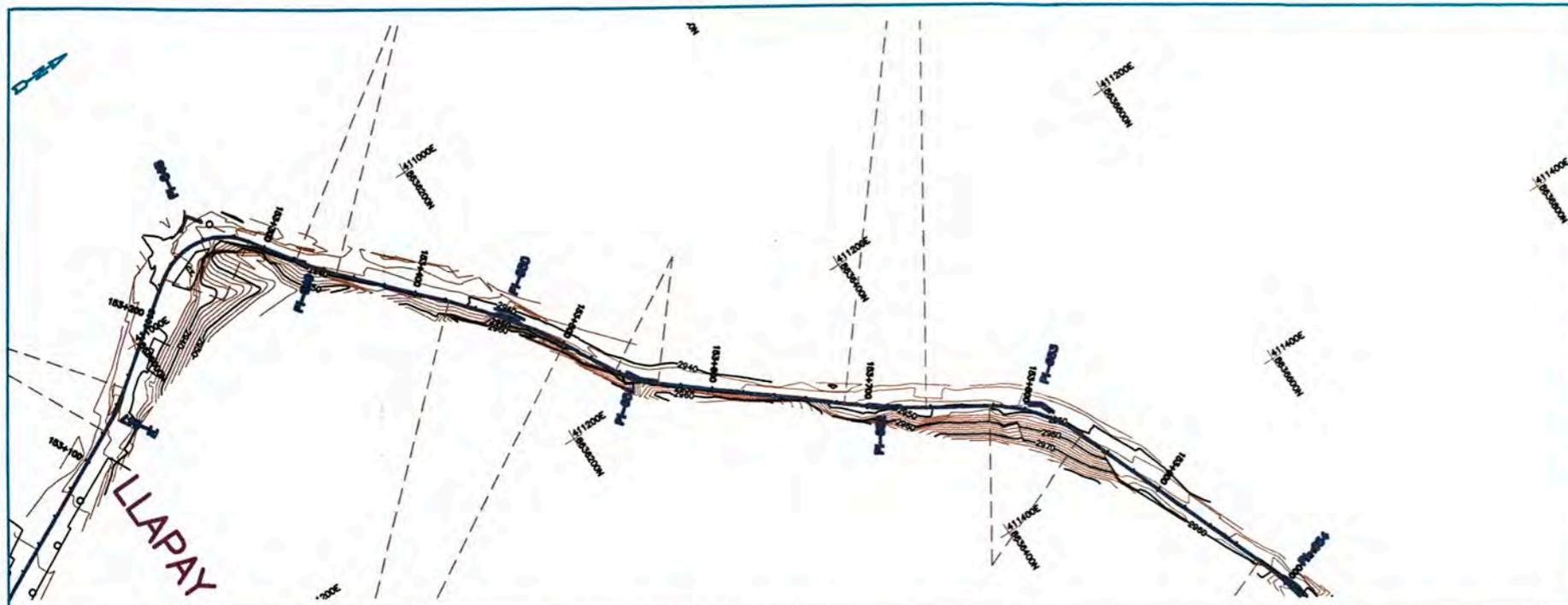
STATION	2897.5	2898.35	2898.77	2899.19	2899.61	2900.03	2900.45	2900.87	2901.29	2901.71	2902.13	2902.55	2902.97	2903.39	2903.81	2904.23	2904.65	2905.07	2905.49	2905.91	2906.33	2906.75	2907.17	2907.60	2908.02	2908.44	2908.86	2909.28	2909.70	2910.12	2910.54	2910.96	2911.38	2911.80	2912.22	2912.64	2913.06	2913.48	2913.90	2914.32	2914.74	2915.16	2915.58	2916.00	2916.42	2916.84	2917.26	2917.68	2918.10	2918.52	2918.94	2919.36	2919.78	2920.20			
COTA DE SUBRASANTE	2897.16	2898.77	2898.80	2897.54	2899.34	2901.36	2902.76	2901.86	2900.24	2901.05	2904.64	2902.96	2902.32	2903.16	2903.63	2903.94	2904.28	2905.10	2904.28	2905.25	2905.24	2905.94	2907.06	2906.45	2908.44	2908.76	2907.73	2909.29	2908.88	2914.57	2912.07	2912.86	2912.09	2912.10	2912.87	2914.72	2916.12	2914.38	2915.69	2917.62	2917.81	2918.91	2916.64	2916.27	2917.09	2916.90	2917.72	2919.03	2919.02	2919.81	2920.53						
COTA DE TERRENO																																																									
ALINEAMIENTO																																																									
Borde Izq																																																									
Borde Der																																																									
DIAGRAMA DE PERALTE																																																									

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
CURSO DE TITULACIÓN POR MODALIDAD DE
ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS

DISEÑO GEOMETRICO CARRETERA CAÑETE - LUNAHUANA -
YAUYOS - CHUPACA

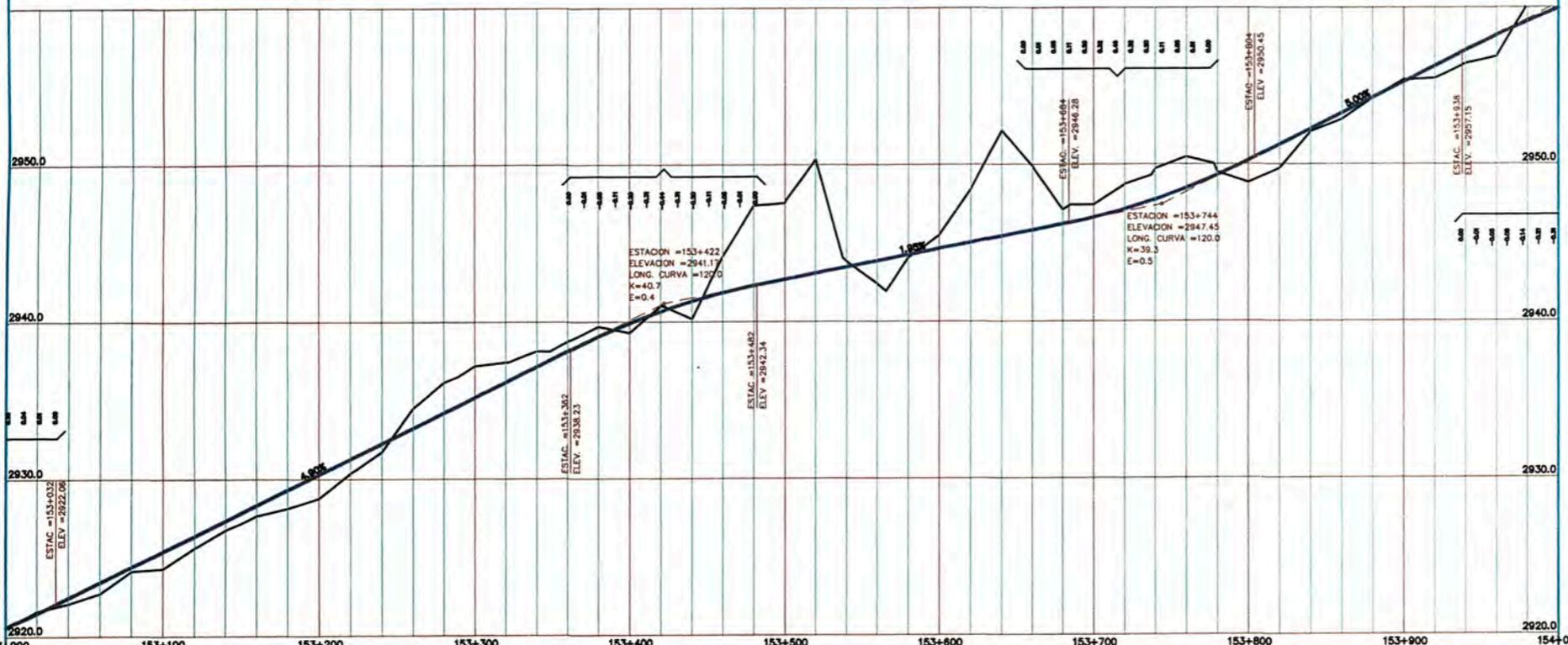
PLANTA PERFIL
KM 152+000 - 153+000

EJECUTADO : MIGUEL ANGEL ESPINOZA S.	CODIGO : 20022606C	ESCALA : 1/4000	PLANO N° PP 08
JEF. PROYECTO : GUSTAVO LLERENA CANO	DIBUJO : MIGUEL ANGEL ESPINOZA S.	FECHA : JULIO/2010	

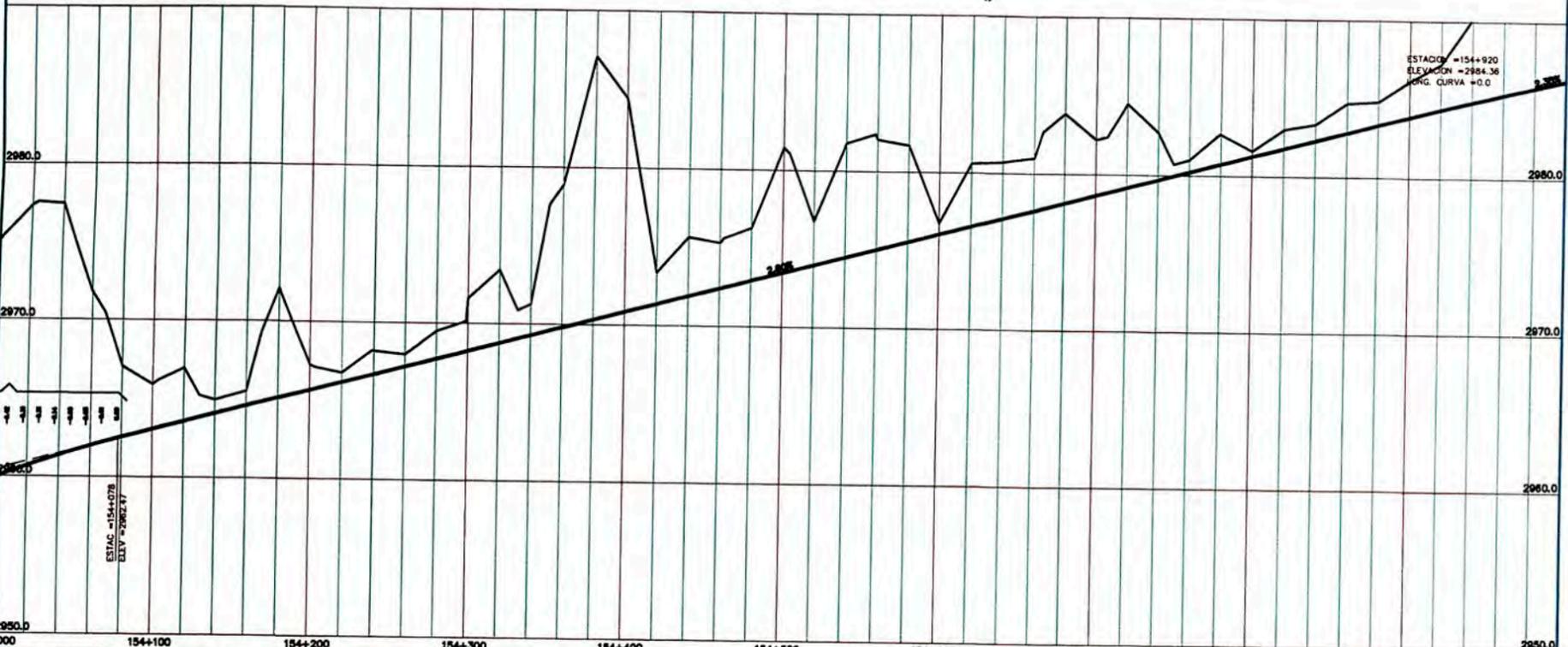
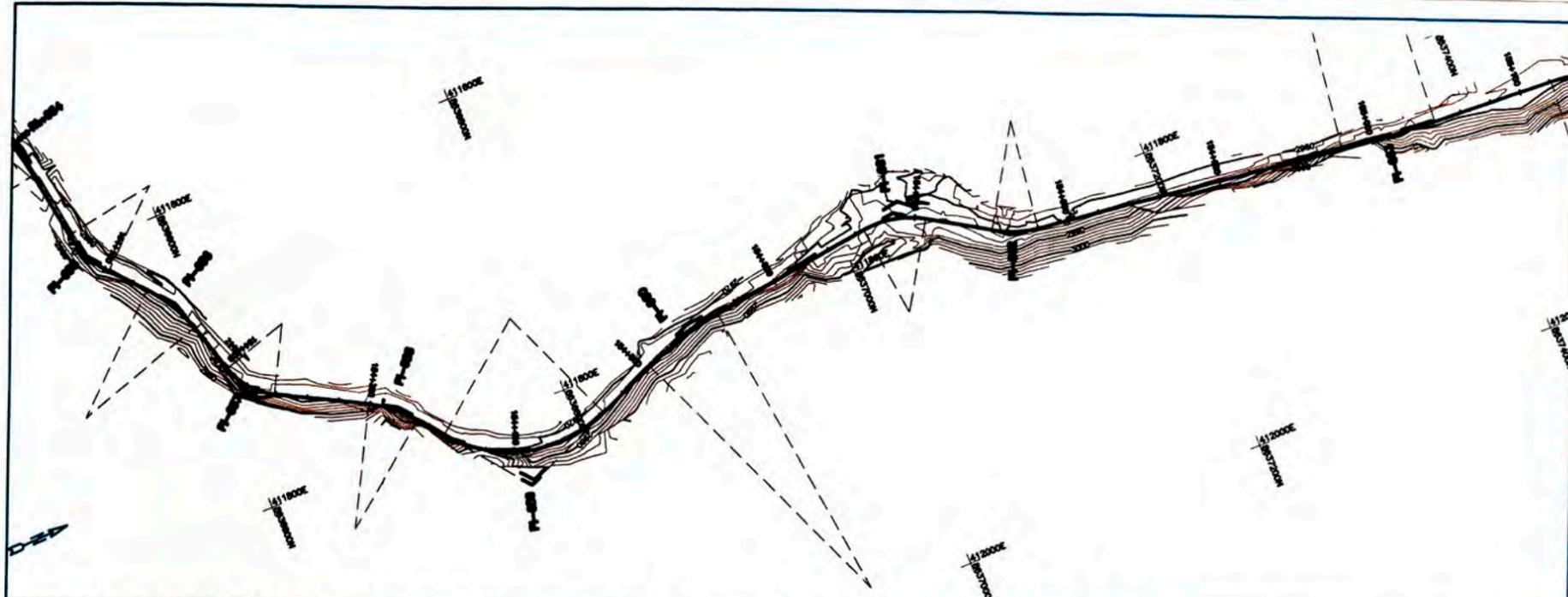


CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVAS Y COORDENADAS

N°	PI	SENT.	DELTA	RADIO	TANG.	L.C.	Ext.	P.L.	P.C.	P.T.	NORTE	ESTE	PX	SA	LTe	LTr
646	D		27°27'44"	200.00	48.87	95.86	5.88	152+904.88	152+856.00	152+951.87	8635798.30	411133.66	4.0	0.60	27.00	
647	I		11°28'35"	150.00	14.90	29.70	0.74	153+136.26	153+121.36	153+151.06	8635966.68	411028.82	5.0	0.60	28.25	28.25
648	D		92°31'59"	40.00	42.05	64.83	18.04	153+866.39	153+824.34	153+899.17	8636069.22	410948.35	8.0	1.50	38.00	
649	I		6°08'29"	190.00	13.32	27.00	0.48	153+335.15	153+321.63	153+348.63	8636119.95	411028.50	4.0	0.60	16.19	23.67
650	D		12°30'07"	350.00	39.37	78.41	2.21	153+461.55	153+422.19	153+500.59	8636206.72	411112.48	2.5	0.30	20.00	
651	I		20°08'25"	80.00	14.21	28.12	1.25	153+551.68	153+537.47	153+565.68	8636252.62	411190.42	6.0	1.20	22.34	31.80
652	I		7°29'46"	400.00	26.20	52.33	0.86	153+711.18	153+684.98	153+737.31	8636376.16	411291.78	2.5	0.30	20.00	
653	D		35°59'38"	100.00	32.48	62.82	5.14	153+809.98	153+777.49	153+840.31	8636460.12	411343.98	5.5	0.90	40.00	
654	D		13°05'02"	200.00	22.94	45.67	1.31	154+001.18	153+978.24	154+023.91	8636532.98	411523.08	4.0	0.60	27.00	
655	I		33°04'24"	60.00	17.81	34.63	2.59	154+086.30	154+068.48	154+103.11	8636546.40	411607.34	6.0	1.20	27.71	19.23



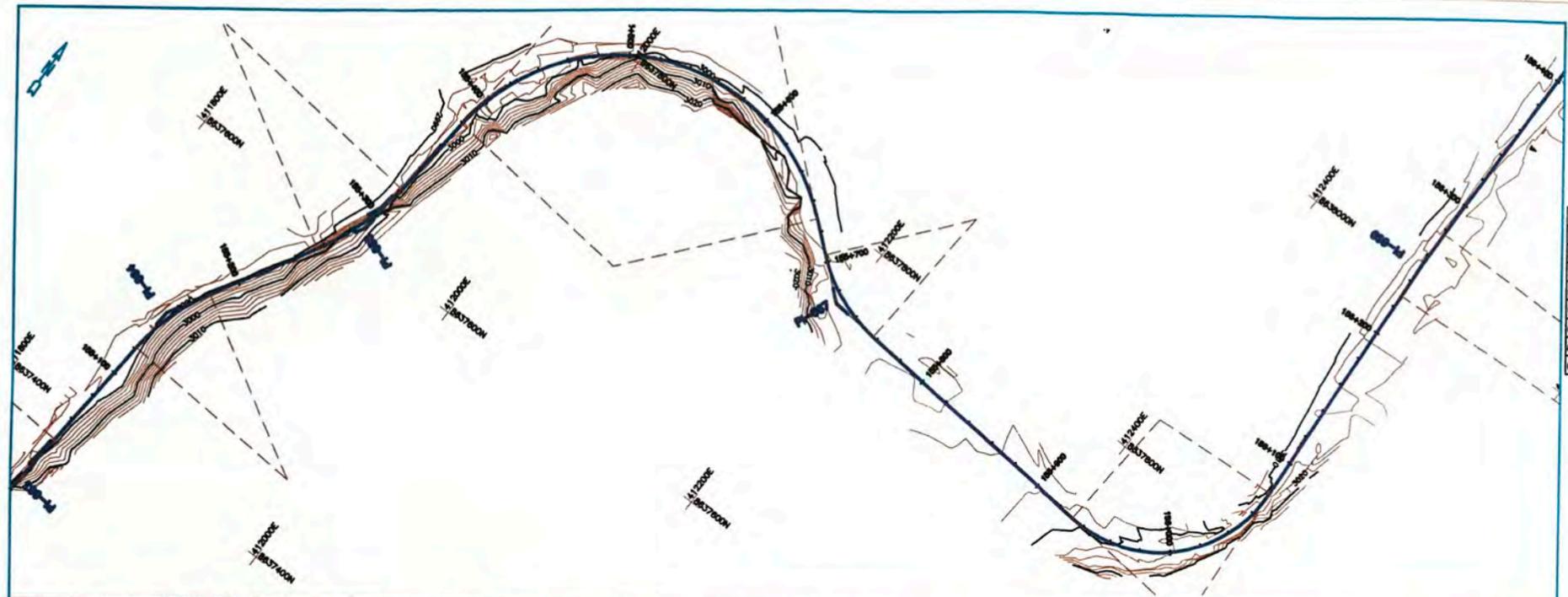
ESTACION	153+000	153+100	153+200	153+300	153+400	153+500	153+600	153+700	153+800	153+900	154+000
COTA DE SUBRASANTE	2920.60	2921.49	2922.45	2923.43	2924.41	2925.39	2926.37	2927.35	2928.33	2929.31	2930.29
COTA DE TERRENO	2920.63	2921.60	2922.08	2922.74	2924.15	2924.32	2925.63	2926.79	2927.67	2928.14	2928.79
ALINEAMIENTO		R=150		R=40		R=190		R=350		R=80	
Borde Izq	153+091.66	153+114.26	153+131.21	153+141.21	153+158.16	153+180.76	153+195.84	153+214.84	153+243.34	153+258.34	153+286.84
Borde Der	153+091.66	153+114.26	153+131.21	153+141.21	153+158.16	153+180.76	153+195.84	153+214.84	153+243.34	153+258.34	153+286.84
DIAGRAMA DE PERALTE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



ESTACION	154+000	154+100	154+200	154+300	154+400	154+500	154+600	154+700	154+800	154+900	155+000																																												
COTA DE SUBRASANTE	2955.92	2960.67	2961.36	2961.97	2962.52	2963.04	2963.56	2964.08	2964.60	2965.12	2965.64	2966.16	2966.68	2967.20	2967.72	2968.24	2968.76	2969.28	2969.80	2970.32	2970.84	2971.36	2971.88	2972.40	2972.92	2973.44	2973.96	2974.48	2975.00	2975.52	2976.04	2976.56	2977.08	2977.60	2978.12	2978.64	2979.16	2979.68	2980.20	2980.72	2981.24	2981.76	2982.28	2982.80	2983.32	2983.84	2984.36	2984.88	2985.40	2985.92	2986.44				
COTA DE TERRENO	2975.04	2977.27	2977.41	2977.77	2987.04	2985.68	2986.87	2984.04	2986.60	2972.10	2987.28	2986.77	2988.19	2987.99	2989.80	2977.59	2973.43	2971.28	2978.88	2987.05	2970.32	2984.43	2973.37	2975.84	2975.31	2978.28	2972.92	2973.44	2978.80	2981.77	2982.02	2981.88	2978.77	2976.04	2980.60	2980.70	2981.05	2983.85	2982.20	2978.64	2984.50	2982.88	2981.00	2982.82	2981.80	2982.98	2983.35	2984.71	2984.83	2986.16	2987.28	2990.21	2991.29	2997.52	3000.59
ALINEAMIENTO	[Diagram showing road alignment with stationing markers]																																																						
Borde Izq	154+083.36	154+086.86	154+093.86	154+098.30	154+098.88	154+098.68	154+098.44	154+098.63	154+098.48	154+098.78	154+098.04	154+098.18	154+098.18	154+097.66	154+098.89	154+098.03	154+098.48	154+098.48	154+098.15	154+098.95	154+098.63	154+098.69	154+098.79	154+098.79	154+098.47	154+098.47	154+098.94	154+098.41	154+098.41	154+098.99	154+098.44	154+098.44	154+098.65	154+098.65	154+098.76	154+098.76	154+098.45	154+098.45	154+098.76	154+098.76	154+098.45	154+098.45	154+098.76	154+098.76	154+098.45	154+098.45	154+098.76	154+098.76							
DIAGRAMA DE PERALTE	[Superelevation diagram showing cross-slopes]																																																						

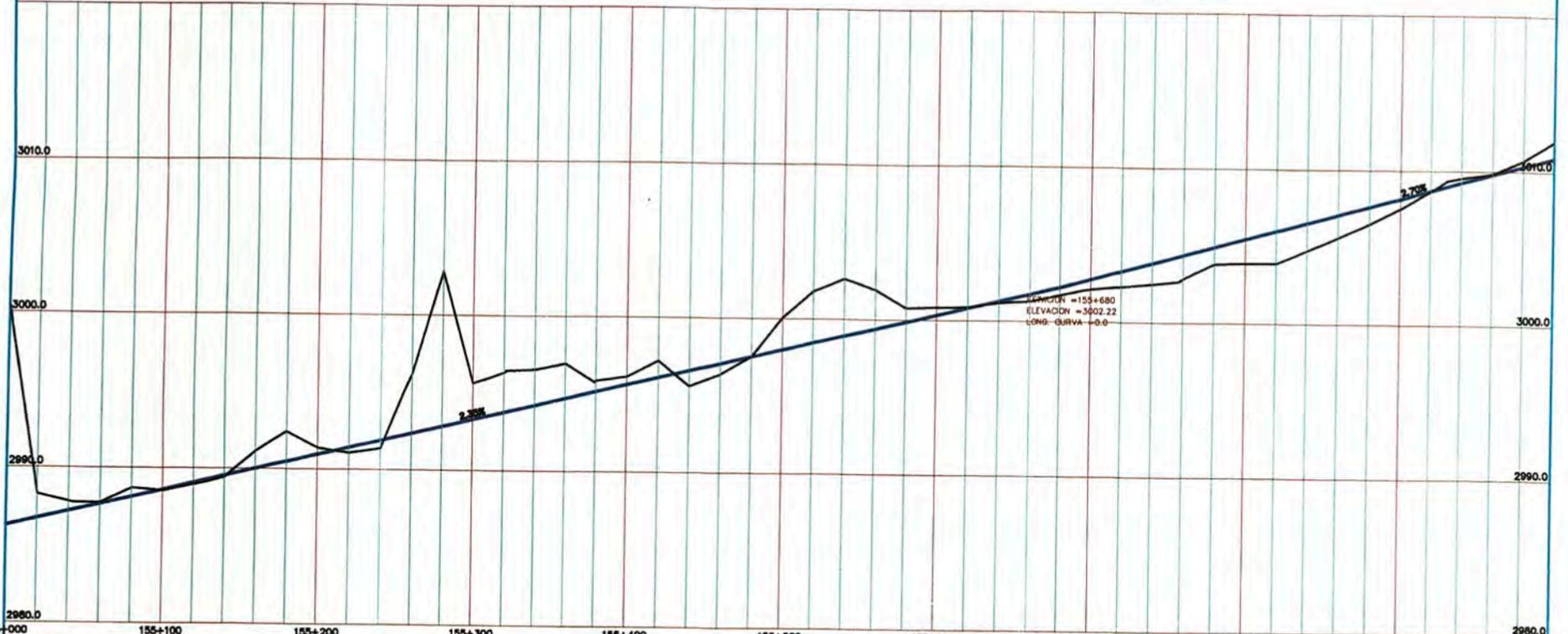
CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVAS Y COORDENADAS

N°	PI	SIQRT.	DELTA	RADIO	TANG.	L.C.	Ext.	P.L.	P.C.	P.T.	NORTE	ESTE	PK	SA	L7e	L7v
653	B	23°39'30"	88.00	32.48	62.82	5.14	153+889.98	153+777.49	153+848.32	8636468.12	402343.98	5.5	0.90	48.88		
654	B	13°05'02"	200.00	22.94	45.67	1.38	154+888.88	153+978.24	154+823.98	8636532.98	402323.88	4.8	0.68	27.88		
655	I	33°44'24"	68.00	17.81	34.63	2.99	154+886.38	154+868.48	154+883.12	8636546.48	402687.34	6.8	1.28	27.71	19.23	
656	B	23°18'42"	98.00	19.98	39.31	2.19	154+828.23	154+838.26	154+859.57	8636589.96	402635.49	5.5	0.90	28.88	24.94	
657	I	43°08'37"	43.00	18.71	35.46	3.73	154+822.16	154+883.45	154+828.98	8636611.29	402744.85	7.8	1.58	23.29	30.17	
658	B	23°42'43"	88.00	16.79	33.11	1.74	154+823.72	154+828.93	154+832.83	8636695.82	402769.34	6.8	1.28	33.67	16.81	
659	I	74°44'04"	85.00	64.91	188.87	23.95	154+826.52	154+823.61	154+862.48	8636798.91	402848.57	6.8	1.28	48.88		
660	B	15°48'26"	200.00	27.53	54.71	1.89	154+828.29	154+883.76	154+858.47	8636888.76	402795.75	4.8	0.68	27.88		
661	B	39°28'21"	68.00	21.43	41.29	3.72	154+887.26	154+865.81	154+877.88	8637806.78	402753.11	6.8	1.28	36.70	27.77	
662	I	24°11'33"	78.00	15.81	29.56	1.99	154+764.87	154+749.87	154+779.43	8637841.4	402865.84	6.8	1.28	23.41	32.33	
663	I	4°28'22"	88.00	31.81	61.99	0.68	155+821.46	154+988.46	155+842.44	8637349.84	402849.31	2.8	0.58	14.88		
664	B	25°12'37"	138.00	38.86	59.89	3.43	155+821.89	155+821.82	155+888.12	8637488.49	402896.89	5.8	0.98	33.88		



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVAS Y COORDENADAS

N°	PI	SENT.	DELTA	RADIO	TANG.	L.C.	Ext.	PI	P.C.	P.T.	NORTE	ESTE	PK	SA	LTe	LTe
662	I		24°11'33"	70.00	15.01	29.56	1.59	154+764.87	154+749.87	154+779.43	863784.14	41816.84	6.0	1.20	23.41	32.33
663	I		4°26'22"	800.00	31.01	61.99	0.60	155+011.46	154+988.46	155+042.44	8637349.04	41849.31	2.0	0.30	14.00	
664	D		26°02'37"	130.00	30.06	59.09	3.43	155+131.89	155+121.02	155+180.12	8637488.49	41856.89	3.0	0.90	33.00	
665	I		23°33'25"	160.00	33.85	66.71	2.54	155+288.87	155+255.02	155+321.73	8637689.72	41824.51	4.5	0.60	33.00	
666	D		124°09'53"	135.00	254.78	292.56	153.34	155+634.11	155+373.38	155+671.88	8637954.48	41956.29	5.0	0.90	33.00	
667	I		33°21'42"	100.00	31.06	61.72	4.96	155+727.17	155+695.29	155+757.81	8637797.54	42295.79	3.5	0.90	28.19	44.30
668	I		98°14'21"	85.00	98.19	145.74	44.87	156+029.21	155+931.02	156+076.76	8637735.96	42499.10	6.0	1.20	48.00	
669	D		2°47'14"	1000.00	24.33	48.65	0.30	156+252.85	156+228.52	156+277.17	8638095.52	42479.15	2.0	0.30	14.00	



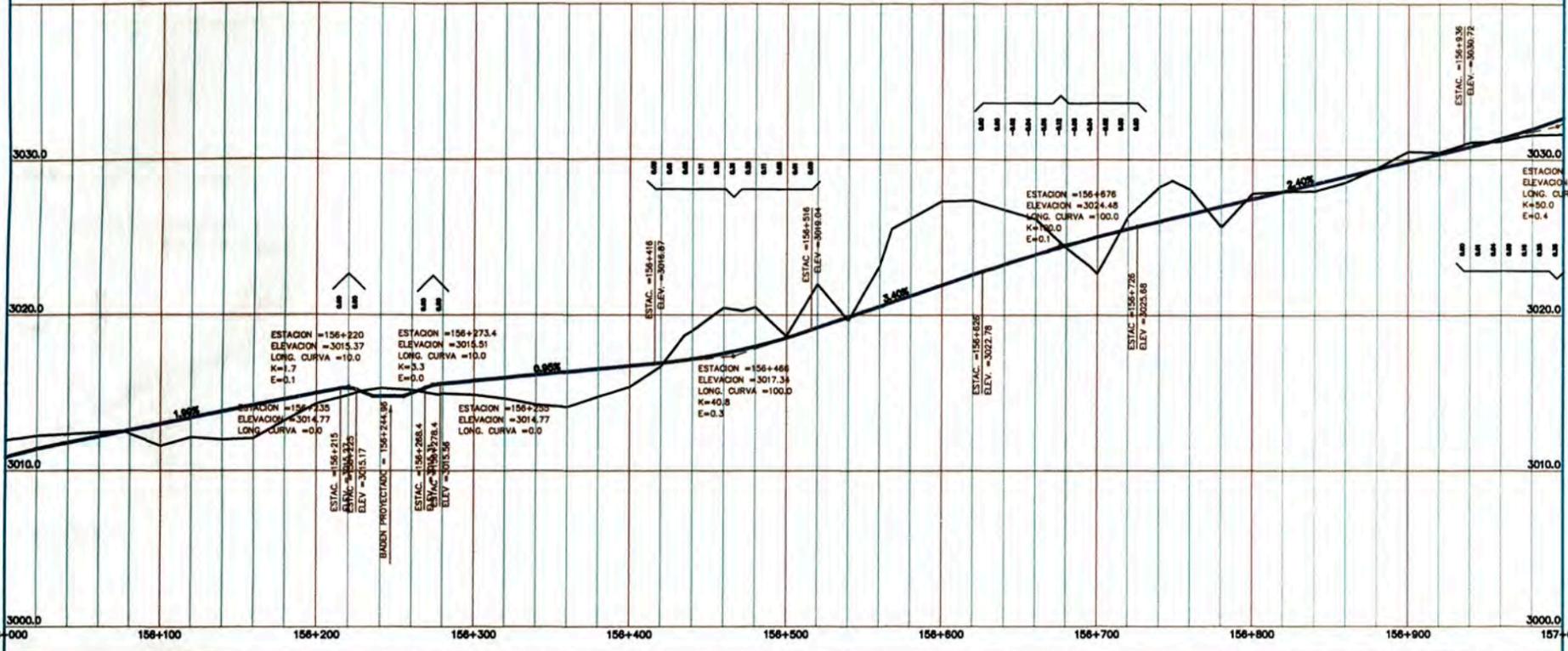
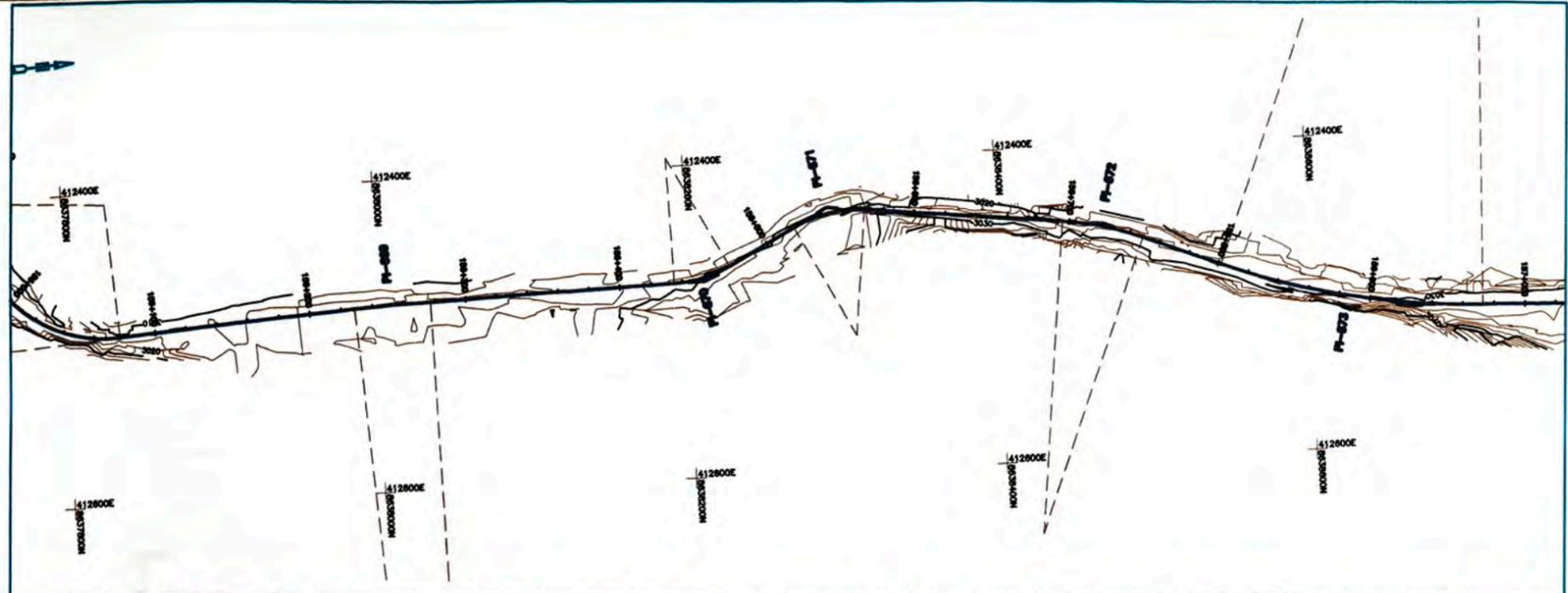
STATION	155+000	155+100	155+200	155+300	155+400	155+500	155+600	155+700	155+800	155+900	156+000	
COTA DE SUBRASANTE	2986.24	2986.71	2987.18	2987.65	2988.12	2988.59	2989.06	2989.53	2990.00	2990.47	2990.94	3000.86
COTA DE TERRENO	3000.59	2988.29	2987.82	2987.74	2988.70	2988.54	2988.86	2988.45	2989.13	2989.42	2989.37	3001.54
ALINEAMIENTO												
Borde Izq	155+000.44											
Borde Der	155+003.05											
DIAGRAMA DE PERALTE												

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
CURSO DE TITULACIÓN POR MODALIDAD DE
ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS

DISEÑO GEOMETRICO CARRETERA CAÑETE - LUNAHUANA -
YAUYOS - CHUPACA

PLANTA PERFIL
KM 155+000 - 156+000

EJECUTADO : MIGUEL ANGEL ESPINOZA S.	CODIGO : 20022606C	ESCALA : 1/4000	PLANO N°
JEF. PROYECTO : GUSTAVO LLERENA CANO	DIBUJO : MIGUEL ANGEL ESPINOZA S.	FECHA : JULIO/2010	PP 11



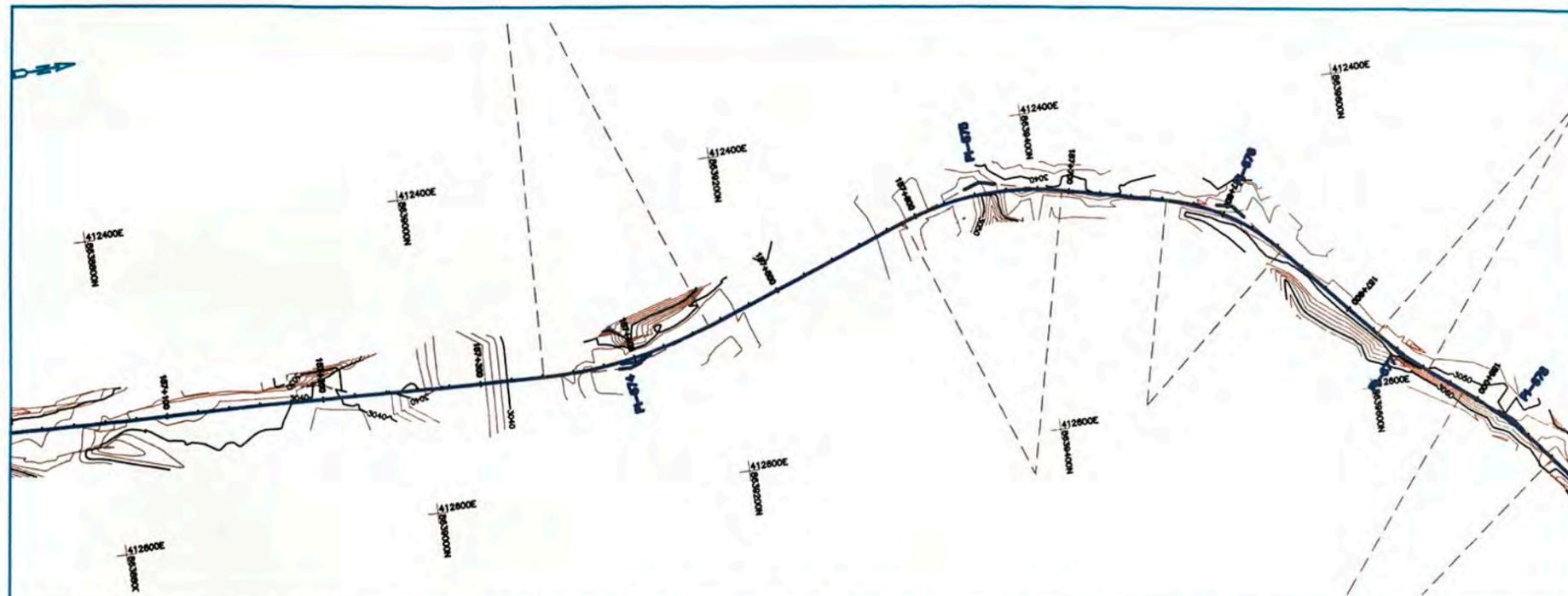
COTA DE SUBRASANTE	3010.86	3011.40	3011.80	3012.19	3012.59	3012.99	3013.39	3013.78	3014.18	3014.58	3014.97	3015.30	3014.77	3014.97	3015.57	3014.96	3015.76	3014.82	3016.14	3014.28	3016.33	3014.74	3016.52	3016.71	3016.91	3018.25	3018.97	3020.45	3017.52	3020.90	3018.64	3018.53	3019.18	3018.85	3019.86	3023.13	3020.54	3028.20	3021.22	3027.32	3021.90	3027.36	3022.58	3023.25	3026.76	3028.16	3023.88	3024.32	3024.47	3022.87	3025.02	3026.33	3025.53	3028.23	3026.02	3028.08	3025.67	3027.81	3027.46	3027.94	3027.97	3028.42	3028.90	3028.53	3028.45	3029.38	3030.50	3029.86	3030.34	3030.45	3031.09	3030.82	3031.17	3031.35	3031.97	3031.64	3032.67
COTA DE TERRENO	3011.94	3012.24	3012.36	3012.44	3012.36	3011.59	3012.15	3013.39	3011.99	3012.08	3013.22	3014.30	3014.97	3014.85	3015.30	3014.95	3014.96	3014.82	3014.28	3014.08	3014.74	3016.52	3016.71	3016.91	3018.25	3018.97	3020.45	3017.52	3020.90	3018.64	3018.53	3019.18	3018.85	3019.86	3023.13	3020.54	3028.20	3021.22	3027.32	3021.90	3027.36	3022.58	3023.25	3026.76	3028.16	3023.88	3024.32	3024.47	3022.87	3025.02	3026.33	3025.53	3028.23	3026.02	3028.08	3025.67	3027.81	3027.46	3027.94	3027.97	3028.42	3028.90	3028.53	3028.45	3029.38	3030.50	3029.86	3030.34	3030.45	3031.09	3030.82	3031.17	3031.35	3031.97	3031.64	3032.67	
ALINEAMIENTO																																																																													
Borde Izq - - - - -																																																																													
Borde Der - - - - -																																																																													
DIAGRAMA DE PERALTE																																																																													

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
CURSO DE TITULACIÓN POR MODALIDAD DE
ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS

DISEÑO GEOMETRICO CARRETERA CAÑETE - LUNAHUANA -
YAUYOS - CHUPACA

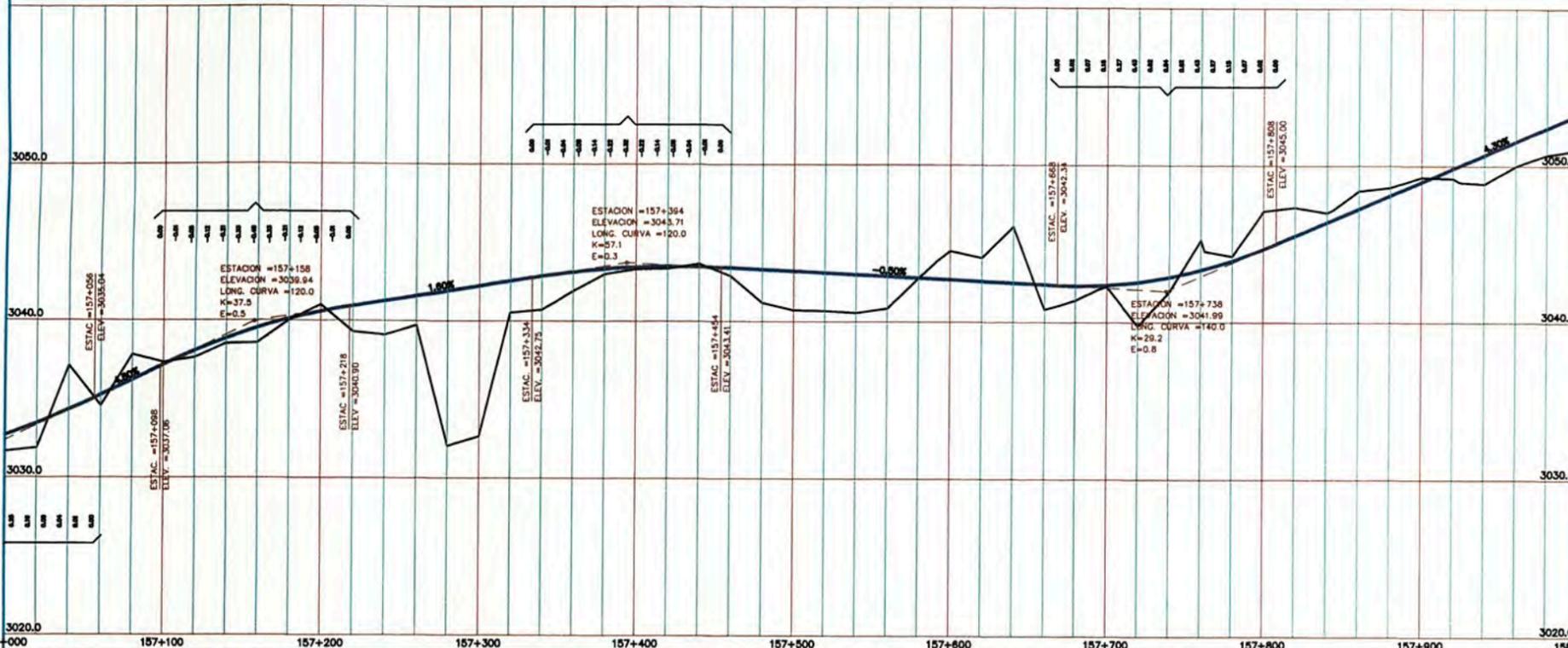
PLANTA PERFIL
KM 156+000 - 157+000

EJECUTADO : MIGUEL ANGEL ESPINOZA S.	CODIGO : 20022606C	ESCALA : 1/4000	PLANO N° PP
JEF. PROYECTO : GUSTAVO LLERENA CANO	DIBUJO : MIGUEL ANGEL ESPINOZA S.	FECHA : JULIO/2010	12

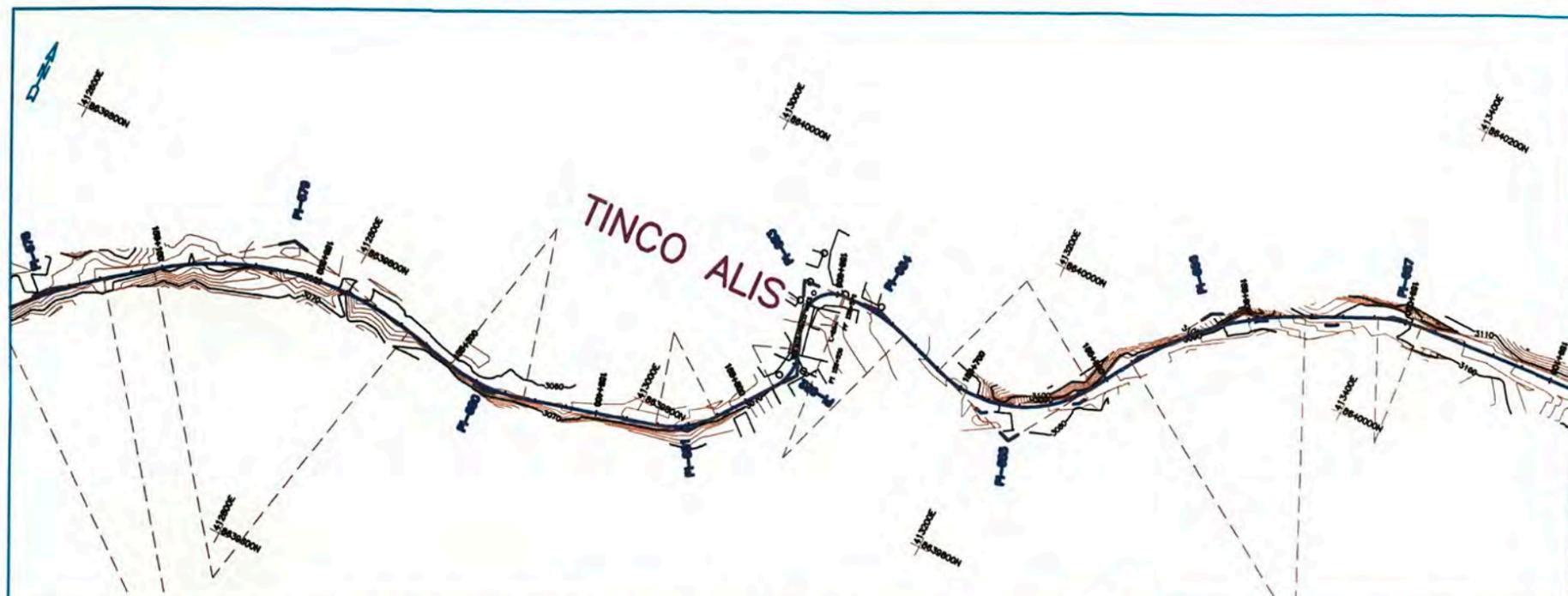


CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVAS Y COORDENADAS

N°	PI	SENT.	DELTA	RADIO	TANG.	L.C.	Ext.	P.I.	P.C.	P.T.	NORTE	ESTE	PK	SA	LTe	LTe
673	I		19°37'31"	500.00	86.48	171.26	7.42	156+888.86	156+881.59	156+972.85	8638624.04	412501.40	2.0	0.30	14.00	
674	I		21°47'18"	290.00	55.81	118.28	5.32	157+396.37	157+348.56	157+430.84	8639133.84	412525.83	3.0	0.60	20.00	
675	D		32°51'27"	180.00	53.07	103.22	7.66	157+644.93	157+591.86	157+695.00	8639368.46	412438.96	4.0	0.60	27.00	
676	D		33°56'13"	130.00	42.16	81.54	6.67	157+884.60	157+762.44	157+843.98	8639927.86	412474.74	5.0	0.90	33.00	
677	I		11°26'55"	200.00	20.85	39.96	1.00	157+944.84	157+923.99	157+963.96	8639621.83	412581.50	4.0	0.60	27.99	19.35
678	D		14°08'56"	290.00	35.99	71.61	2.22	158+026.11	157+998.12	158+061.74	8639686.50	412631.21	3.0	0.60	20.00	
679	D		49°18'42"	200.00	91.88	172.13	28.06	158+186.19	158+094.39	158+266.52	8639786.71	412756.51	4.0	0.60	27.00	

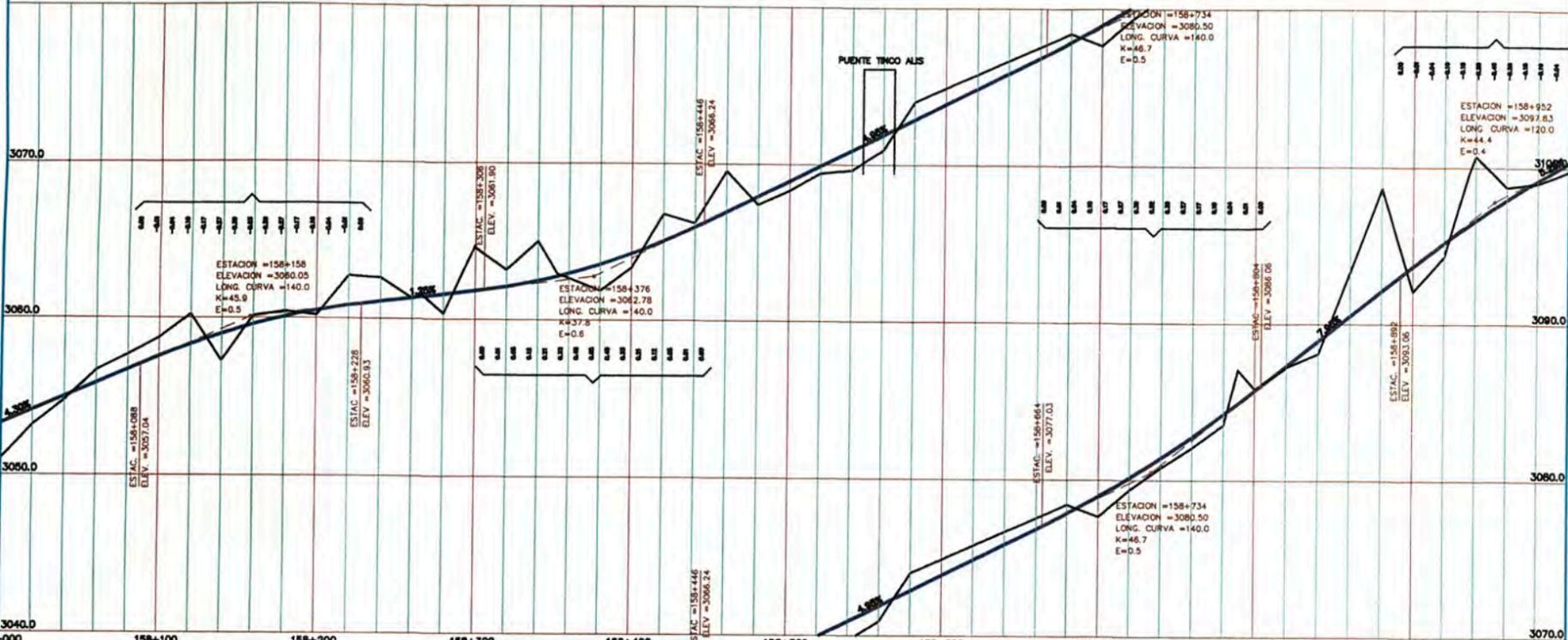


ESTACION	157+000	157+100	157+200	157+300	157+400	157+500	157+600	157+700	157+800	157+900	158+000																																										
COTA DE SUBRASANTE	3032.67	3033.44	3034.30	3035.23	3036.19	3037.15	3038.05	3038.84	3039.52	3040.10	3040.57	3040.93	3041.25	3041.57	3041.89	3042.21	3042.53	3042.85	3043.11	3043.30	3043.43	3043.48	3043.47	3043.38	3043.28	3043.18	3043.08	3042.98	3042.88	3042.78	3042.68	3042.58	3042.48	3042.38	3042.31	3042.36	3042.55	3042.87	3043.33	3043.93	3044.67	3045.52	3046.38	3047.24	3048.10	3048.96	3049.82	3050.68	3051.54	3052.40	3053.26		
COTA DE TERRENO	3031.84	3031.86	3037.10	3034.56	3037.82	3037.31	3037.81	3038.51	3038.57	3040.01	3041.00	3039.28	3039.10	3039.72	3032.02	3032.64	3040.63	3040.72	3041.90	3042.98	3043.30	3043.43	3043.34	3043.65	3043.47	3042.87	3041.19	3040.72	3040.87	3040.56	3040.83	3042.83	3044.53	3044.07	3046.78	3044.63	3041.39	3042.25	3039.80	3041.94	3045.35	3044.21	3047.07	3047.34	3046.99	3048.40	3048.81	3048.28	3048.19	3048.85	3050.00	3050.70	3051.02
ALINEAMIENTO	R=290												R=180						R=130				R=80																														
Borde Izq	-----												-----						-----				-----																														
Borde Der	-----												-----						-----				-----																														
DIAGRAMA DE PERALTE	-----												-----						-----				-----																														



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVAS Y COORDENADAS

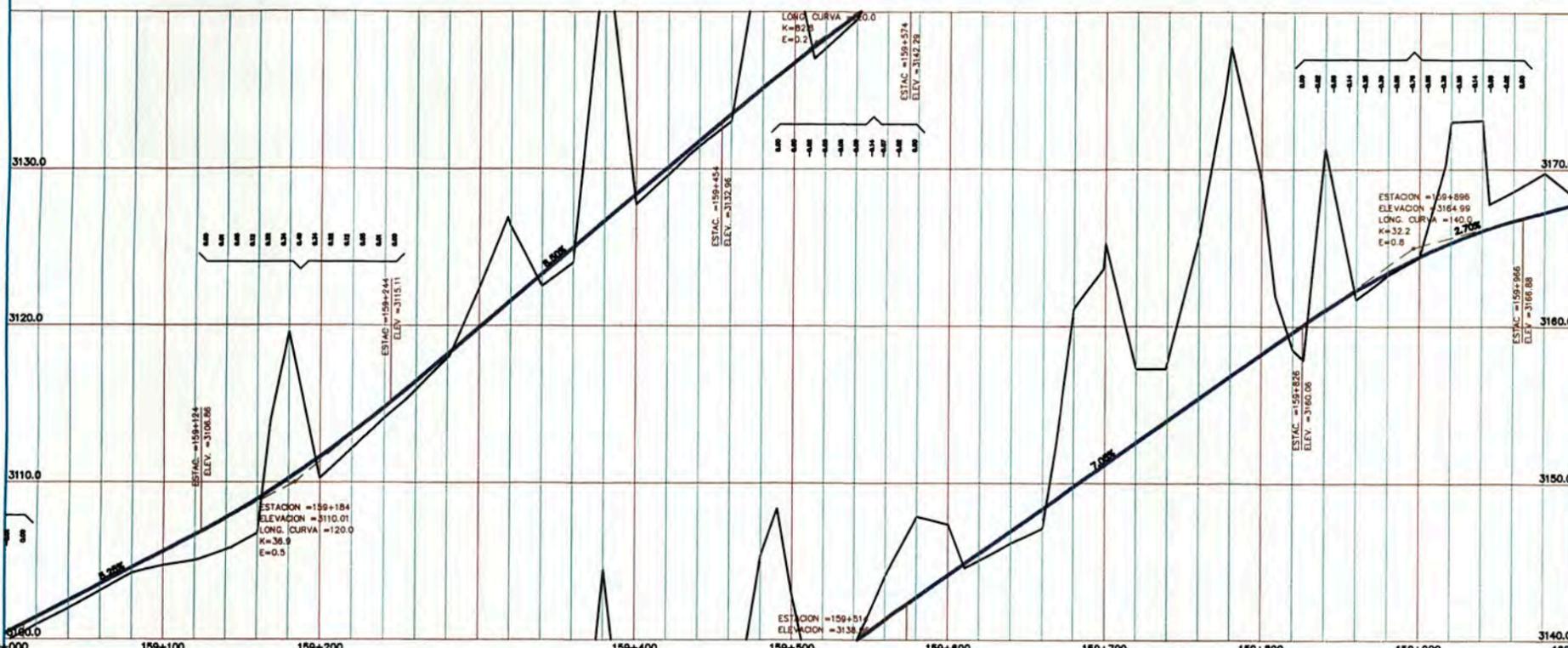
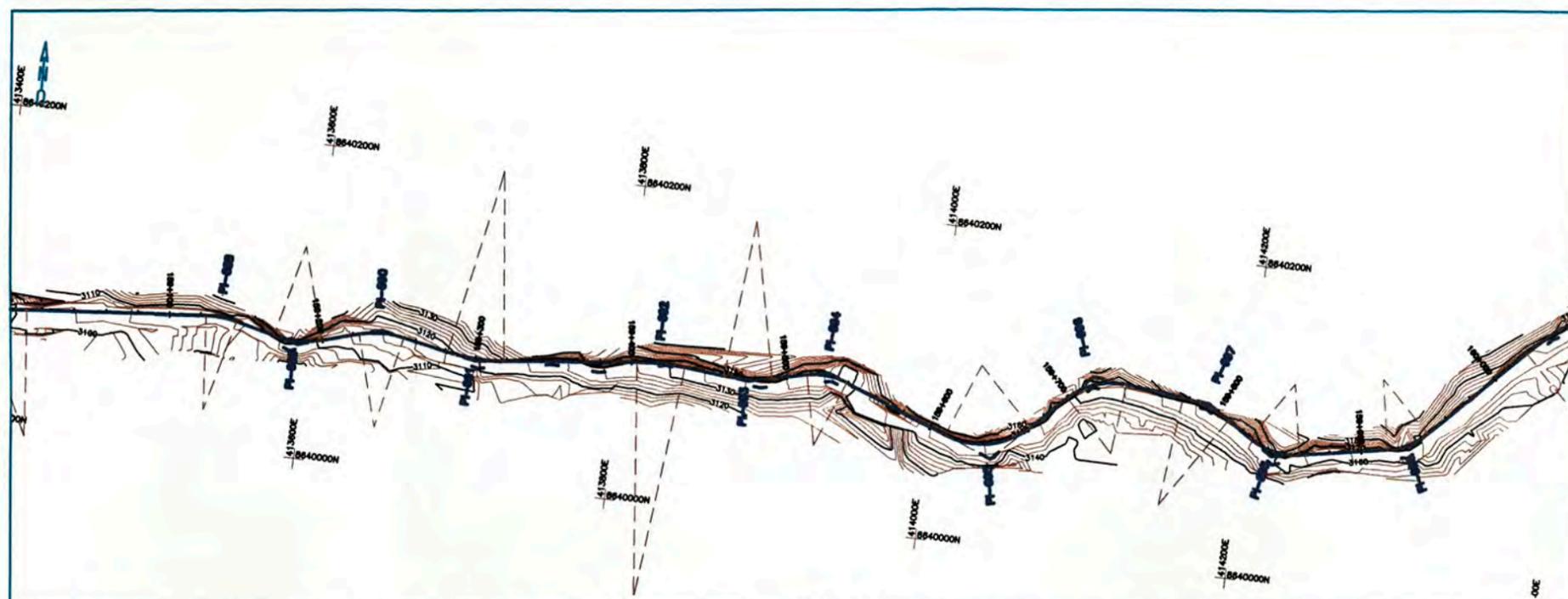
Nº	PI	SEMT.	DELTA	RADIO	TANG.	L.C.	Ext.	P.I.	P.C.	P.T.	NORTE	ESTE	PZ	SA	LTA	LTA
677	I		11°26'39"	200.00	20.85	29.96	1.80	157+94.04	157+923.99	157+963.96	863962.03	412581.59	4.0	0.60	27.99	19.35
678	D		14°08'36"	290.00	35.99	71.61	2.22	158+026.11	157+998.12	158+061.74	863968.50	412631.21	3.0	0.60	20.80	
679	D		49°18'42"	200.00	91.80	172.13	20.06	158+186.19	158+994.39	158+256.32	863978.71	412756.51	4.0	0.60	27.88	
680	I		27°03'26"	180.00	26.47	31.95	3.14	158+326.91	158+300.44	158+332.39	863978.56	412906.87	5.5	0.90	29.34	40.71
681	I		38°11'27"	60.00	20.77	39.99	3.49	158+439.39	158+438.62	158+478.64	8639796.24	413041.32	6.0	1.20	36.25	27.77
682	I		58°59'09"	20.00	16.68	30.45	4.33	158+536.17	158+539.49	158+549.94	863986.07	413079.50	8.0	1.50	23.25	14.94
683	D		106°32'27"	20.00	26.80	37.19	13.44	158+593.65	158+566.85	158+604.84	863995.78	413056.15	8.0	1.50	17.64	11.32
684	D		23°32'21"	180.00	22.92	45.19	2.36	158+628.19	158+645.27	158+658.46	863992.20	413066.81	5.5	0.90	13.48	24.67
685	I		76°36'29"	80.00	43.19	106.96	21.95	158+745.20	158+682.81	158+708.57	863986.21	413219.12	6.0	1.20	48.80	
686	D		33°25'23"	200.00	60.85	116.68	8.82	158+879.39	158+819.33	158+936.81	864008.24	413297.62	4.0	0.60	27.88	
687	D		28°07'28"	80.00	14.20	28.18	1.25	158+996.48	158+982.29	159+008.39	864007.77	413406.89	6.0	1.20	25.97	31.79
688	D		19°00'39"	60.00	10.85	19.91	0.84	159+133.29	159+123.24	159+143.15	864008.42	413542.50	6.0	1.20	28.71	13.22



ESTACION	158+000	158+100	158+200	158+300	158+400	158+500	158+600	158+700	158+800	158+900	159+000
COTA DE SUBRASANTE	3053.26	3054.12	3054.98	3055.84	3056.70	3057.54	3058.31	3058.98	3059.57	3060.08	3060.49
COTA DE TERRENO	3061.02	3063.16	3064.78	3066.06	3067.67	3068.73	3069.31	3069.28	3069.13	3069.42	3069.18
ALINEAMIENTO	R=200	R=200	R=110	R=60	R=30	R=20	R=15	R=80	R=200	R=80	R=80
Borde Izq	158+064.05	158+081.54	158+098.12	158+114.67	158+131.27	158+147.96	158+164.66	158+181.36	158+198.06	158+214.76	158+231.46
Borde Der	158+064.05	158+081.54	158+098.12	158+114.67	158+131.27	158+147.96	158+164.66	158+181.36	158+198.06	158+214.76	158+231.46
DIAGRAMA DE PERALTE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVAS Y COORDENADAS

N°	PI	SENT.	DELTA	RADIO	TANG.	L.C.	Ext.	P.I.	P.C.	P.T.	NORTE	ESTE	PK	SA	LTa	LTb
687	0		29°07'28"	80.00	14.20	28.10	1.25	159+996.48	159+982.29	159+016.39	0640070.77	413406.89	6.0	1.20	25.97	31.79
688	0		19°08'39"	60.00	10.85	19.91	0.84	159+133.29	159+123.24	159+143.15	0640084.42	413542.20	6.0	1.20	28.71	13.22
689	1		29°32'05"	60.00	16.00	31.28	2.10	159+184.47	159+168.46	159+199.74	0640072.61	413592.49	6.0	1.20	17.47	16.94
690	0		27°14'54"	60.00	14.54	28.53	1.74	159+238.16	159+223.62	159+252.15	0640088.13	413644.65	6.0	1.20	15.98	17.72
691	1		17°32'35"	120.00	18.32	36.75	1.42	159+299.89	159+283.37	159+318.32	0640076.59	413705.85	5.5	0.90	28.71	25.14
692	0		11°41'04"	150.00	15.25	38.59	0.78	159+418.74	159+403.39	159+433.98	0640090.85	413824.14	5.0	0.60	28.57	15.77
693	1		17°42'33"	100.00	15.58	38.92	1.21	159+475.07	159+459.49	159+490.41	0640086.12	413888.38	5.5	0.90	17.73	17.04
694	0		33°29'15"	45.00	12.54	26.30	1.99	159+526.31	159+512.78	159+539.08	0640097.61	413938.57	7.0	1.50	13.88	26.51
695	1		66°09'43"	30.00	32.57	57.74	9.67	159+643.23	159+616.66	159+668.48	0640056.23	414040.75	7.0	1.50	33.00	
696	0		31°04'38"	45.00	21.50	48.12	4.87	159+728.22	159+698.71	159+738.83	0640016.50	414099.82	7.0	1.50	23.28	24.34
697	0		26°52'42"	70.00	16.73	32.84	1.97	159+792.67	159+775.94	159+808.78	0640099.28	414174.81	6.0	1.20	24.22	16.13
698	1		43°05'48"	45.00	17.77	33.85	3.38	159+844.48	159+826.71	159+864.36	0640082.20	414233.05	7.0	1.50	15.38	29.44
699	1		35°44'15"	45.00	14.51	28.07	2.28	159+938.99	159+916.49	159+944.56	0640097.61	414305.75	7.0	1.50	27.19	27.19
700	0		36°32'46"	200.00	66.84	127.57	18.62	160+092.85	160+026.81	160+153.38	0640215.03	414417.36	4.0	0.60	27.80	



ESTACION	3100.33	3101.40	3102.45	3103.50	3104.55	3105.60	3106.65	3107.73	3108.93	3110.22	3111.63	3113.15	3114.77	3116.47	3118.17	3119.87	3121.57	3123.27	3124.97	3126.67	3128.37	3130.07	3131.77	3133.47	3135.13	3136.74	3138.31	3139.82	3141.29	3142.71	3144.12	3145.53	3146.94	3148.35	3149.76	3151.17	3152.58	3153.99	3155.40	3156.81	3158.22	3159.63	3161.01	3162.27	3163.41	3164.42	3165.31	3166.07	3166.71	3167.26	3167.80
COTA DE SUBRASANTE	3100.33	3101.40	3102.45	3103.50	3104.55	3105.60	3106.65	3107.73	3108.93	3110.22	3111.63	3113.15	3114.77	3116.47	3118.17	3119.87	3121.57	3123.27	3124.97	3126.67	3128.37	3130.07	3131.77	3133.47	3135.13	3136.74	3138.31	3139.82	3141.29	3142.71	3144.12	3145.53	3146.94	3148.35	3149.76	3151.17	3152.58	3153.99	3155.40	3156.81	3158.22	3159.63	3161.01	3162.27	3163.41	3164.42	3165.31	3166.07	3166.71	3167.26	3167.80
COTA DE TERRENO	3098.79	3100.94	3101.97	3103.08	3104.23	3104.72	3105.01	3105.71	3106.76	3108.55	3110.28	3112.16	3114.09	3115.94	3117.94	3122.33	3126.33	3122.53	3123.99	3144.45	3127.71	3129.58	3131.44	3133.01	3145.36	3142.88	3137.67	3139.51	3144.11	3147.87	3147.35	3145.07	3146.17	3147.11	3161.13	3165.26	3157.28	3157.71	3165.63	3177.77	3169.17	3158.49	3171.27	3161.69	3163.26	3164.36	3172.98	3173.08	3168.58	3169.75	3168.16
ALINEAMIENTO	[Line diagram showing horizontal alignment and curve radii (R=60, R=80, R=150, R=80, R=45, R=8, R=6, R=70, R=45)]																																																		
Borde Izq	[Stationing markers from 159+000.34 to 159+999.01]																																																		
Borde Der	[Stationing markers from 159+000.34 to 159+999.01]																																																		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
CURSO DE TITULACIÓN POR MODALIDAD DE
ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS

DISEÑO GEOMETRICO CARRETERA CAÑETE - LUNAHUANA -
YAUYS - CHUPACA

PLANTA PERFIL
KM 159+000 - 160+000

EJECUTADO : MIGUEL ANGEL ESPINOZA S.
JEF. PROYECTO : GUSTAVO LLERENA CANO

CODIGO : 20022606C
DIBUJO : MIGUEL ANGEL ESPINOZA S.

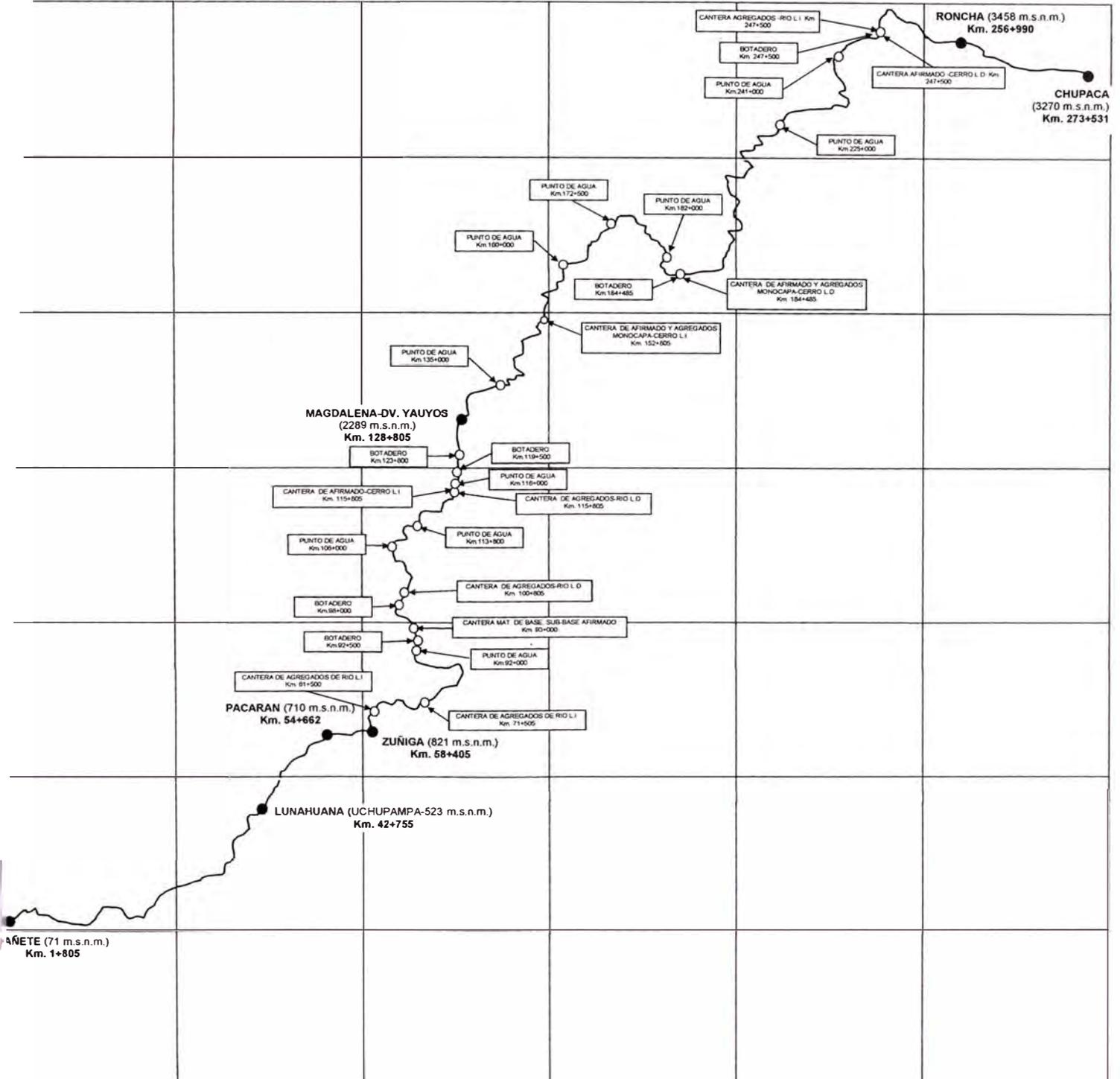
ESCALA : 1/4000
FECHA : JULIO/2010

PLANO N° PP
15

**ANEXO G:
ESQUEMA DE CANTERAS Y
BOTADEROS**

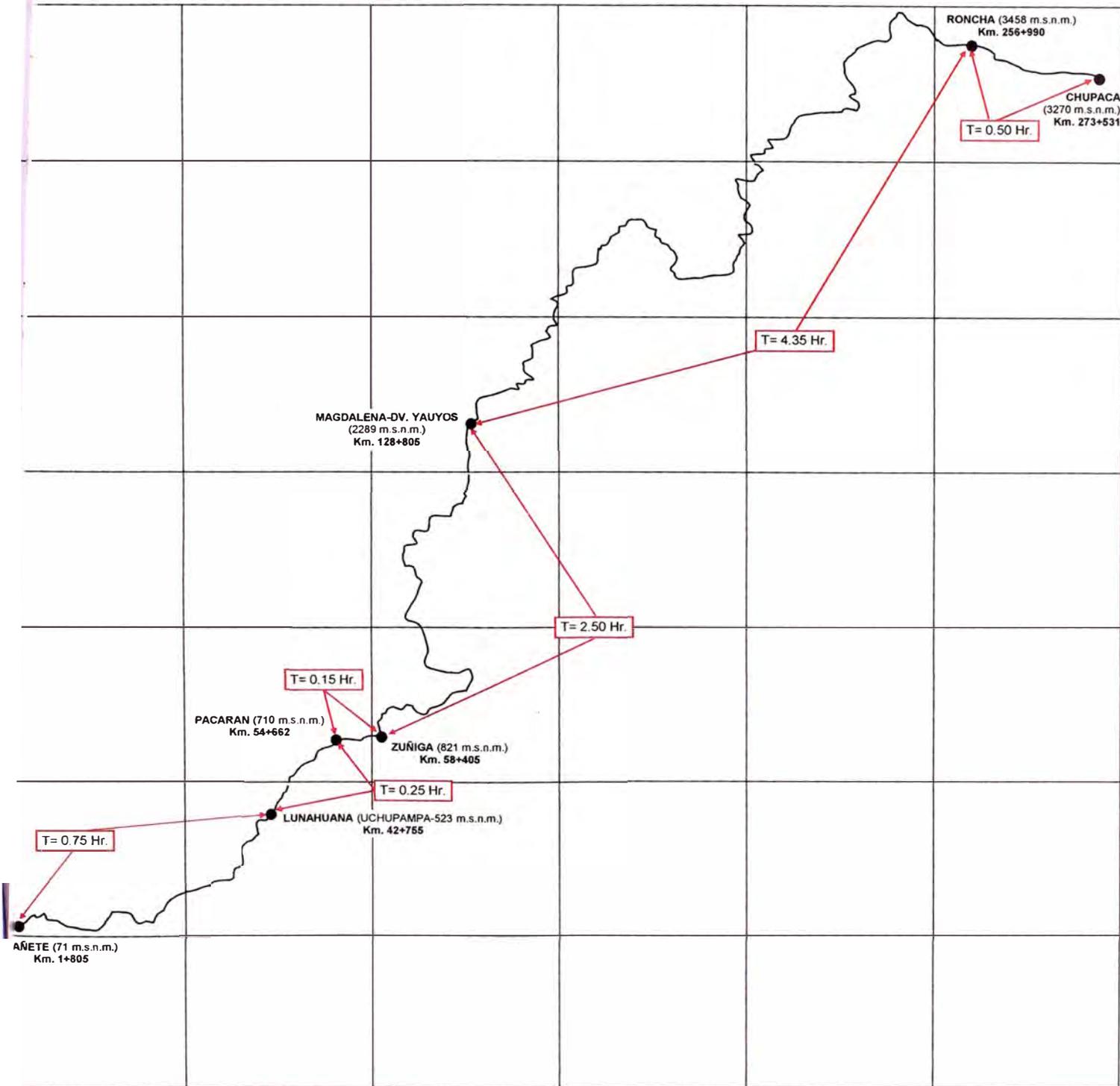
PLANO DE CANTERAS, BOTADEROS Y PUNTOS DE AGUA

CARRETERA CAÑETE-LUNAHUANA-PACARAN-ZUÑIGA-DV. YAUYOS-RONCHA-CHUPACA



PLANO TIEMPO DE RECORRIDO DESPUES DE LA INTERVENCIÓN

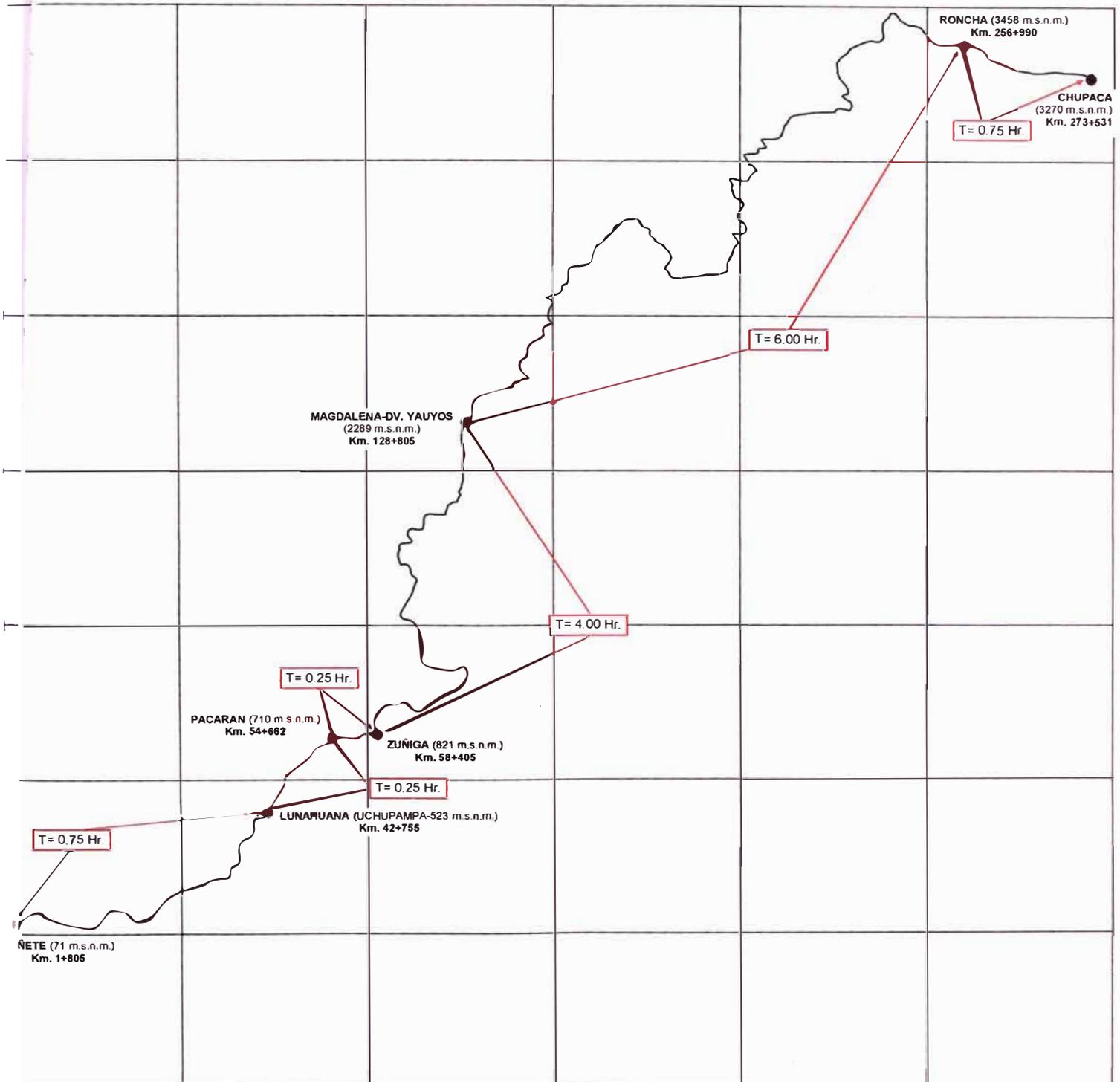
CARRETERA CAÑETE-LUNAHUANA-PACARAN-ZUÑIGA-DV. YAUYOS-RONCHA-CHUPACA



Tramo	Long. Km.	Tiempo recorrido (Hr.)	
		Antes Interv.	Despues Int.
Cañete-Lunahuana	40 950	0.75	0.75
Lunahuana-Pacarán	11 907	0.25	0.25
Pacarán-Zuñiga	3 743	0.25	0.15
Zuñiga-Dv. Yauyos	70 400	4.00	2.50
Dv. Yauyos-Roncha	128 185	6.00	4.35
Roncha-Chupaca	16 541	0.75	0.50
Total	271 726	12.00	8.50

PLANO TIEMPO DE RECORRIDO ANTES DE LA INTERVENCIÓN

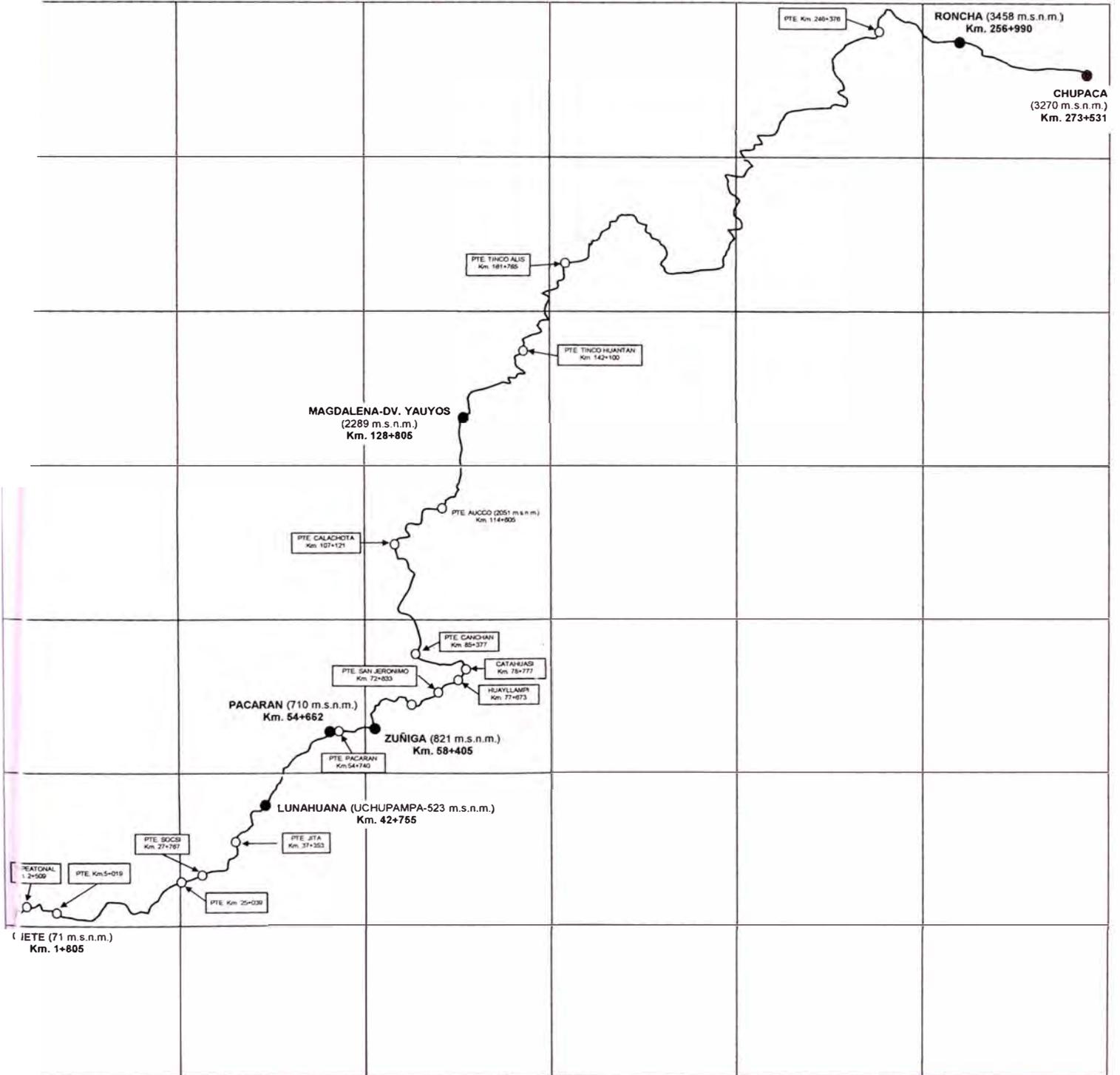
CARRETERA CAÑETE-LUNAHUANA-PACARAN-ZUÑIGA-DV. YAUYOS-RONCHA-CHUPACA



Tramo	Long. Km.	Tiempo recorrido (Hr.)	
		Antes Interv.	Después Int.
Cañete-Lunahuana	40 950	0.75	0.75
Lunahuana-Pacarán	11 907	0.25	0.25
Pacarán-Zuñiga	3 743	0.25	0.15
Zuñiga-Dv. Yauyos	70 400	4.00	2.50
Yauyos-Roncha	128 185	6.00	4.35
Roncha-Chupaca	16 541	0.75	0.50
Total	271 726	12.00	8.50

PLANO CLAVE PUENTES

CARRETERA CAÑETE-LUNAHUANA-PACARAN-ZUÑIGA-DV. YAUYOS-RONCHA-CHUPACA



PLANO CLAVE

CORREDOR VIAL: CAÑETE-LUNAHUANA-PACARAN-ZUÑIGA-DV. YAUYOS-RONCHA-CHUPACA

