



UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL
MENCIÓN: GEOTECNIA Y TRANSPORTES



**ANÁLISIS COMPARATIVO DE MEDICIONES DE LOS
NIVELES DE SERVICIO DEL MANTENIMIENTO
ROUTINARIO EN LA CARRETERA ASFALTADA
JULIACA HASTA SANDIA EN LA
REGIÓN PUNO**

TESIS PRESENTADA POR:
GUIDO YAMIL PORTILLO CALCINA

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRO EN INGENIERÍA CIVIL
MENCIÓN: GEOTECNIA Y TRANSPORTES**

JULIACA – PERÚ
2025



**UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL
MENCIÓN: GEOTECNIA Y TRANSPORTES**

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE MEDICIONES DE LOS
NIVELES DE SERVICIO DEL MANTENIMIENTO
ROUTINARIO EN LA CARRETERA ASFALTADA
JULIACA HASTA SANDIA EN LA
REGIÓN PUNO**

**TESIS PRESENTADA POR:
GUIDO YAMIL PORTILLO CALCINA
PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAESTRO EN INGENIERÍA CIVIL
MENCIÓN: GEOTECNIA Y TRANSPORTES**

APROBADA POR:

PRESIDENTE


: _____
Dr. ARNALDO YANA TORRES

PRIMER MIEMBRO


: _____
Dr. LEONEL SUASACA PELINCO

SEGUNDO MIEMBRO


: _____
Dr. FRITZ WILLY MAMANI APAZA

ASESOR DE TESIS


: _____
Dr. RONALD MADERA TERAN

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

: TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN – P50



TESIS UANCV



UNIVERSIDAD ANDINA

"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

ESCUELA DE POSGRADO



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"



RESOLUCIÓN DIRECTORAL N°0403-2025-D-EPG-UANCV/J

Juliaca, 02 de octubre del 2025

VISTOS:

El expediente N°2024-013205 presentado por el (la) Bach: **PORTILLO CALCINA GUIDO YAMIL**, con número de DNI 44896396 asignado (a) con código de matrícula 1510100976 de hora y fecha de sustentación; de la Maestría en **INGENIERIA CIVIL** Mención: **GEOTECNIA Y TRANSPORTES** de la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" de Juliaca.

CONSIDERANDO:

Que, el (a) Bach: **PORTILLO CALCINA GUIDO YAMIL**, con número de DNI 44896396 asignado (a) con código de matrícula 1510100976 de la Maestría en **INGENIERIA CIVIL** Mención: **GEOTECNIA Y TRANSPORTES**, ha solicitado fecha y hora, modalidad de sustentación de la Tesis titulada: **ANÁLISIS COMPARATIVO DE MEDICIONES DE LOS NIVELES DE SERVICIO DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO EN LA CARRETERA ASFALTADA JULIACA HASTA SANDIA EN LA REGIÓN PUNO** La misma que pertenece a la Línea de Investigación: **TECNOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN - P50** y;

Que, el (a) referido (a) Dictamen de Tesis aprobado por los jurados el 20 de agosto del 2024, Establece la fecha de sustentación; habiendo para el efecto cumplido los requisitos establecidos en el reglamento para la Obtención del Grado Académico de Magíster/Maestro y Doctor de la Escuela de Posgrado de la UANCV;

Que, en el Artículo 66 del Reglamento General de la Escuela de Posgrado de la UANCV, establece que la sustentación de Tesis de Postgrado es un trabajo de investigación original y crítico, de actualidad y de alto valor científico;

En uso de las atribuciones conferidas a la Dirección en el inciso "J" del artículo 17° del Reglamento General de la Escuela de Posgrado, y el Art. 76 del Estatuto Universitario;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - DECLARAR EXPEDITO para la Sustentación de la Tesis Titulada: **ANÁLISIS COMPARATIVO DE MEDICIONES DE LOS NIVELES DE SERVICIO DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO EN LA CARRETERA ASFALTADA JULIACA HASTA SANDIA EN LA REGIÓN PUNO** Elaborado por el (la) Bachiller: **PORTILLO CALCINA GUIDO YAMIL**, la terna de jurados está integrado por los siguientes docentes:

Presidente del Jurado	: Dr. ARNALDO YANA TORRES
Primer Jurado	: Dr. LEONEL SUASACA PELINCO
Segundo Jurado	: Dr. FRITZ WILLY MAMANI APAZA
Asesor de Tesis	: Dr. RONALD MADERA TERAN

ARTÍCULO SEGUNDO. - El proceso de la Sustentación de la Tesis en mención, se llevará a cabo:

Fecha	: Lunes 06 de octubre del 2025
Hora	: 03:00 pm
Lugar	: Aula N°208 C.C. N°03-2DO PISO EPG - UANCV - JULIACA

A cuya finalización el Jurado registrará los resultados en el Libro de Actas de Sustentación de Tesis de Maestría con el grado de **MAESTRO** de los estudiantes que ingresaron **después** a la aprobación de la ley Universitaria N° 30220.

ARTÍCULO TERCERO. - Elévese la presente Resolución al Rectorado, Vicerectorado Académico, Vicerectorado Administrativo y Oficina del Órgano de Inspección y Control para conocimiento.

Regístrese, comuníquese y Archívese.


UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
ESCUELA DE POSGRADO
Dr. Javier Romulo Quispe Zapana
DIRECTOR (e)



TESIS UANCV



UNIVERSIDAD ANDINA

"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

ESCUELA DE POSGRADO



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"



RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 1332-2025-USA-EPG/UANCV

Juliaca, 19 de setiembre del 2025

VISTOS:

El expediente N°. C-3874, Presentado por el (a) Bachiller **GUIDO YAMIL PORTILLO CALCINA**, con número de DNI **44896396** y con Código de matrícula N.° **1510100976**, quien solicita cambio del JURADOS Y ASESOR del Comité de Investigación del Proyecto de Tesis titulado: **ANÁLISIS COMPARATIVO DE MEDICIONES DE LOS NIVELES DE SERVICIO DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO EN LA CARRETERA ASFALTADA JULIACA HASTA SANDIA EN LA REGIÓN PUNO** Líneas de Investigación: **TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN - P50**, Para optar el Grado Académico de **MAESTRO** en **INGENIERÍA CIVIL** mención: **GEOTECNIA Y TRANSPORTES** de la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez", de la Sede Juliaca.

CONSIDERANDO:

Que, mediante expediente No. C-3874, el **Bach: GUIDO YAMIL PORTILLO CALCINA**, solicita el cambio del JURADOS Y ASESOR del Comité de Investigación de la tesis titulada: **ANÁLISIS COMPARATIVO DE MEDICIONES DE LOS NIVELES DE SERVICIO DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO EN LA CARRETERA ASFALTADA JULIACA HASTA SANDIA EN LA REGIÓN PUNO** Aprobado con Resolución Directoral N.° 422-2017-USA-EPG/UANCV, de fecha 27 de mayo del 2017, en el que se le asignó como PRESIDENTE al DR. VICTOR JULIO HUAMAN MEZA, PRIMER MIEMBRO al MGTR. ALFREDO TEOFILO ZEGARRA BUTRON, SEGUNDO MIEMBRO al MGTR. ORLANDO EDILBERTO LA TORRE BARRA y ASESOR al MGTR. NESTOR ALEJANDRO CRUZ CALAPUJA, y la Resolución Directoral N.° 0481-2024-USA-EPG/UANCV de fecha 15 de mayo del 2024 los mismo que se cambia por no tener vínculo laboral con la UANCV e indisponibilidad de tiempo.

Que, el referido Dictamen de Tesis fue aprobado por los jurados el 26 de abril del 2017, registrado en el Folio N° 481 del Libro de Registro de Proyectos de Investigación de Maestría, establece que se encuentra apto para ser desarrollado a lo establecido en el reglamento de Grado de Investigación conducente al Grado Académico de Magister/Maestro y Doctor de la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" de Juliaca;

Que, en el Reglamento General de la escuela de Posgrado de la UANCV, establece que la sustentación de Tesis de Posgrado es un trabajo de investigación original y crítico de actualidad y de alto valor científico.

En uso de las atribuciones conferidas a la Dirección en el inciso "j" del artículo 17 del Reglamento General de la Escuela de Posgrado, y el Art. 76 del Estatuto Universitario;

SE RESUELVE:

PRIMERO.- ACEPTAR EL CAMBIO DE JURADOS Y ASESOR DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN, para su revisión de la Tesis titulada: **ANÁLISIS COMPARATIVO DE MEDICIONES DE LOS NIVELES DE SERVICIO DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO EN LA CARRETERA ASFALTADA JULIACA HASTA SANDIA EN LA REGIÓN PUNO** presentado por el (a) **Bach: GUIDO YAMIL PORTILLO CALCINA**, de la maestría en: **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por los siguientes docentes:

Presidente	: DR. ARNALDO YANA TORRES
Primer Miembro	: DR. LEONEL SUASACA PELINCO
Segundo Miembro	: DR. FRITZ WILLY MAMANI APAZA
Asesor (a)	: DR. RONALD MADERA TERAN

SEGUNDO- AUTORIZAR el desarrollo de Tesis, de acuerdo al Reglamento de Investigación conducente al Grado Académico de **MAESTRO** de la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez.

TERCERO.- ELEVAR al Rectorado, Vicerrectorado Académico, Vicerrectorado Administrativo y Oficina del Órgano de Inspección y Control para conocimiento, así como a la Oficina de Economía, para cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.

UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
ESCUELA DE POSGRADO
DIRECCIÓN
JULIACA
Dr. Javier Rómulo Quispe Zapana
DIRECTOR (a)

Cc: CARGO (01)
ARCHIVO EPG-2024 (01)
INTERESADO (01)
JHQZ/



TESIS UANCV

UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
ESCUELA DE POSGRADO



VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN

"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"



RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 422-2017-USA-EPG/UANCV

Juliaca, 27 de Mayo del 2017

VISTOS:

El Registro N° 481 del Libro de Registro de Proyectos de Investigación de Tesis de la Maestría en Ingeniería Civil Mención: Geotecnia y Transportes, del Jurado revisor del Proyecto de Tesis titulado "**ANÁLISIS COMPARATIVO DE MEDICIONES DE LOS NIVELES DE SERVICIO REALIZANDO MANTENIMIENTO RUTINARIO EN CARRETERAS ASFALTADAS EN ZONAS DE SIERRA Y SELVA**", presentado por el (a) Bach. **GUIDO YAMIL PORTILLO CALCINA** con Código N° 1510100976 para optar el Grado Académico de Maestro en Ingeniería Civil Mención: Geotecnia y Transportes, de la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez de Juliaca;

CONSIDERANDO:

Que, el (a) Bach. **GUIDO YAMIL PORTILLO CALCINA**, para optar el Grado Académico de Maestro en Ingeniería Civil Mención: Geotecnia y Transportes, de la Escuela de Posgrado ha presentado el Dictamen de Proyecto de Investigación de Tesis de Maestría titulado "**ANÁLISIS COMPARATIVO DE MEDICIONES DE LOS NIVELES DE SERVICIO REALIZANDO MANTENIMIENTO RUTINARIO EN CARRETERAS ASFALTADAS EN ZONAS DE SIERRA Y SELVA**" para ser registrada en el Libro de Actas de Proyectos de Tesis.

Que, el referido Dictamen de Tesis aprobado por los jurados el **26 de Abril del 2017**, se ha registrado en el Folio N° 481 del Libro de Registro de Proyectos de Investigación de Maestría, establece que se encuentra apto para ser desarrollado a lo establecido en el reglamento de Grado de Investigación conducente al Grado Académico de Magister y Doctor de la Escuela de Posgrado de la UANCV;

Que, en el Reglamento General de la escuela de Posgrado de la UANCV, establece que la sustentación de Tesis de Posgrado es un trabajo de investigación original y crítico de actualidad y de alto valor científico.

En uso de las atribuciones conferidas a la Dirección en el inciso "h" del artículo 15 del Reglamento General de la Escuela de Posgrado, y el Art. 74 del Estatuto Universitario;

SE RESUELVE:

PRIMERO.- APROBAR el **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE TESIS DE MAESTRIA**, titulado "**ANÁLISIS COMPARATIVO DE MEDICIONES DE LOS NIVELES DE SERVICIO REALIZANDO MANTENIMIENTO RUTINARIO EN CARRETERAS ASFALTADAS EN ZONAS DE SIERRA Y SELVA**" presentado por el (a) Bach. **GUIDO YAMIL PORTILLO CALCINA**, para optar el Grado Académico de Maestro en Ingeniería Civil Mención: Geotecnia y Transportes, y Siendo **Asesorado** por el Mgr. **NESTOR ALEJANDRO CRUZ CALAPUJA**, y según Acta de Sorteo, la terna de Jurados son los siguientes docentes:

Presidente	:	Dr. Victor Julio Huaman Meza
Primer Miembro	:	Mgr. Alfredo Teófilo Zegarra Butrón
Segundo Miembro	:	Mgr. Orlando Edilberto La Torre Barra

SEGUNDO.- AUTORIZAR el desarrollo de Tesis, de acuerdo al Reglamento de Investigación conducente al Grado Académico de Maestro de la Escuela de Posgrado.

TERCERO.- ELEVAR al Rectorado, Vicerrectorado Académico, Vicerrectorado Administrativo y Oficina del Órgano de Inspección y Control para conocimiento, así como a la Oficina de Economía, para cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, comuníquese y Archívese,

C.C.
CARGO (1)
ARCHIVO (1)
INTERESADO (1).
DQB.



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
ESCUELA DE POSGRADO
JULIACA
Dr. C. Obdulio Colliantes Menis
DIRECTOR



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
ESCUELA DE POSGRADO
JULIACA
Mg. Luis Chayña Aguilar
SECRETARIO ACADÉMICO



GUIDO YAMIL PORTILLO CALCINA

ANÁLISIS COMPARATIVO DE MEDICIONES DE LOS NIVELES DE SERVICIO DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO...

 TESIS DE MAESTRIAS

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::13016:544050157

Fecha de entrega

2 ene 2026, 22:00 GMT-5

Fecha de descarga

2 ene 2026, 22:43 GMT-5

Nombre del archivo

T036_44896396_M.docx

Tamaño del archivo

33.3 MB

151 páginas

21.183 palabras

113.500 caracteres



18% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 16%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 13%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



Metadatos complementarios - UANCV

Tesis	
ANÁLISIS COMPARATIVO DE MEDICIONES DE LOS NIVELES DE SERVICIO DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO EN LA CARRETERA ASFALTADA JULIACA HASTA SANDIA EN LA REGIÓN PUNO	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	GUIDO YAMIL PORTILLO CALCINA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	44896396
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0006-0367-9065
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	RONALD MADERA TERAN
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	02429150
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-7818-4511
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	ARNALDO YANA TORRES
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	41914676
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-6740-5024
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	LEONEL SUASACA PELINCO
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	40865558
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-6657-665X



Miembro del jurado 2

Nombres y apellidos	FRITZ WILLY MAMANI APAZA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02306659
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-0268-5061
Datos de investigación	
Línea de investigación	Tecnología de la Construcción – P50
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Puno Provincias: San Antonio De Putina - Sandia Coordenadas: Longitud: -69.697560° Latitud: -14.611622° https://www.google.com/maps/d/edit?mid=12IGCCSY76JIPPkLLaS5e4_KFWZUVS8&usp=sharing 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Noviembre del 2021 – Diciembre del 2024
URL de disciplinas OCDE https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html - Librería	Ingeniería civil https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.00 Ingeniería del transporte https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.00



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSTGRADO
Dr. Jesús Mamani Mamani
DIRECTOR
DE INVESTIGACIÓN - EPG



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo GUIDO YAMIL PORTILLO CALCINA, identificado con DNI

Nro. 44896396 en mi condición de egresado de:

- ☐ Escuela Profesional
☐ Programa de Segunda Especialidad,
☒ Programa de Maestría o Doctorado

MAESTRIA EN INGENIERÍA CIVIL

informo que he elaborado el/la ☒ Tesis o ☐ Trabajo de Investigación, ☐ Trabajo Académico denominada:

“ ANÁLISIS COMPARATIVO DE MEDICIONES DE LOS NIVELES DE SERVICIO DEL MANTENIMIENTO
ROUTINARIO EN LA CARRETERA ASFALTADA JULIACA HASTA SANDIA EN LA REGIÓN PUNO ”

Asesorado por: Dr. RONALD MADERA TERAN

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 17 de Diciembre del 2025

Dr. RONALD MADERA TERAN

FIRMA DEL ASESOR (obligatoria)

FIRMA (obligatoria)



Huella



DEDICATORIA

A Dios todo poderoso, por ayudarme en cada momento que lo he necesitado, por estar ahí siempre. Te agradezco por toda la sabiduría brindada a lo largo de mi carrera y por darle respuestas positivas a todas mis peticiones te amo.

A mis padres, Genuario PORTILLO AREANAS y Julia Rita CALCINA CARI. Por todo el amor, sacrificio y apoyo incondicional que me han brindado durante toda mi vida, en especial en la etapa que estoy por culminar. Gracias por darme ánimo siempre que lo he necesitado, por sus sabios consejos, por las palabras que me han confortado y ayudado a salir adelante. Los amo.

A mis hermanos Percy, Beto y Elvis, gracias por estar conmigo y apoyarme siempre. Los quiero mucho.

A la Princesa de mi vida Shammilletz Nael, por ser la luz en mi vida.



AGRADECIMIENTO

Con inmenso respeto expreso mi agradecimiento a los docentes de la Escuela de Posgrado de Nuestra Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez, por compartir sus conocimientos que hoy dan frutos, para el mejor desempeño de los Ingenieros formados para el desarrollo de nuestro país.

Por último, a cada uno de nosotros, que formamos parte de este proyecto, porque supimos callar y hablar, en pro de nuestro trabajo y gracias a Dios fue concluido a pesar de los distintos percances que se presentaron; pero, que nos hicieron más capaces y más fuertes



ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
ÍNDICE	iii
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN.....	xi

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Exposición de la situación problemática	1
1.2. Planteamiento del problema	2
1.2.1. Problema General	2
1.2.2. Problemas específicos.....	2
1.3. Justificación de la investigación	2
1.3.1. Justificación técnica.....	2
1.3.2. Justificación económica.....	3
1.3.3. Justificación social	4
1.3.4. Justificación ambiental.....	4
1.4. Objetivos de la investigación	5
1.4.1. Objetivo general	5
1.5. Importancia y alcance de la investigación	5
1.6. Hipótesis.....	6
1.6.1. Hipótesis general.....	6



1.6.2. Hipótesis específicas	6
1.7. Variables e indicadores.....	6
1.8. Operacionalización de las variables.....	7

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio.....	8
2.1.1. A nivel internacional.....	9
2.1.2. A nivel nacional	11
2.1.3. A nivel local y regional	13
2.2. Bases teóricas	13
2.2.1. Elementos de la Sección Típica de una carretera.....	13
2.2.2. Taludes.....	20
2.2.3. Cunetas	20
2.2.4. Evaluación de pavimentos	25
2.3. Marco conceptual	26
2.3.1. Mantenimiento rutinario	26
2.3.2. Plataforma Logística	26
2.3.3. Plataforma Logística	26
2.3.4. Velocidad de Operacion.	26
2.3.5. Carretera Asfaltada:.....	27
2.3.6. Mantenimiento Rutinario:.....	27
2.3.7. Nivel de Servicio:.....	27
2.3.8. Análisis Comparativo:	27
2.3.9. Medición de Niveles de Servicio:	27
2.3.10. Condiciones Orográficas:.....	27



2.3.11. Seguridad Vial:	28
2.3.12. Durabilidad del Pavimento:	28
2.3.13. Sistema de Drenaje Vial:	28
2.3.14. Rugosidad del Pavimento:	28

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Enfoque	29
3.2. Método	29
3.3. Tipo	29
3.4. Nivel	30
3.5. Diseño	30
3.6. Método de la investigación	30
3.7. Población y muestra	31
3.7.1. Población.....	31
3.7.2. Muestra	31
3.8. Validez y confiabilidad del instrumento	31
3.9. Técnicas e instrumentos de la investigación	32
3.9.1. Metodología de medición de los niveles de servicio en la superficial del pavimento	32
3.9.2. Tipos de mediciones de niveles de servicio según etapas del proyecto.....	32
3.10. DESCRIPCIÓN DE LOS TRAMOS EN ESTUDIO	35
3.10.1. TRAMO I, JULIACA – DV. HUANCANE (02+940 AL 47+611)	35
3.10.2. Tipos de mediciones de niveles de servicio según etapas del proyecto.....	35
3.10.3. Tramo II, DV. Huancané - Putina (47+611 AL 87+940).....	36
3.10.4. Tipos de mediciones de niveles de servicio según etapas del proyecto.....	37



3.10.5. Tramo III, PUTINA - SANDIA (90+140 AL 225+980).....	38
3.11. Medición de niveles de servicio	40
3.11.1. CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO EN ESTUDIO	50
3.11.2. TRAMO II, DV. HUANCANE - PUTINA.....	51
3.11.3. Tramo III, Putina - SANDIA.....	62

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Generalidades	82
4.2. Determinación los niveles de servicio del mantenimiento en la carretera asfaltada Juliaca hasta sandia.	83
4.3. Tramo I, Juliaca – DV. HUANCANE.....	83
4.4. Tramo II, DV. HUANCANE – PUTINA.....	84
4.5. Tramo III, PUTINA - SANDIA	85
4.6. Identificación de los aspectos de inspección más significativa en la carretera asfaltada Juliaca hasta sandia	87
4.6.1. Tramo I, JULIACA – DV. HUANCANE	87
4.6.2. Tramo II, DV. HUANCANE – PUTINA.....	88
4.6.3. Tramo III, PUTINA - SANDIA.....	90
4.7. Determinación del estado actual de mantenimiento en el que se encuentra la carretera asfalta desde Juliaca hasta sandia	93
4.8. Determinación de la solución más adecuada para el mantenimiento en la carretera asfaltada Juliaca hasta sandia	94
CONCLUSIONES	95
RECOMENDACIONES.....	96
REFERENCIAS	97
ANEXOS	99



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de las variables	7
Tabla 2 Planilla de levantamiento y cálculo de niveles de servicio prestado	33
Tabla 3 Indicadores de niveles de servicio después de la puesta a punto	35
Tabla 4 Indicadores de niveles de servicio después de la puesta a punto	37
Tabla 5 Indicadores de niveles de servicio después de la puesta a punto	39
Tabla 6 Tramo i, Juliaca - dv. Huancane.	41
Tabla 7 Medición de niveles de servicio 13+414.....	43
Tabla 8 Medición de niveles de servicio 13+414.....	44
Tabla 9 Medición de niveles de servicio 25+000 AL 26+000.....	46
Tabla 10 Progresiva en estudio: 32+000 AL 33+000	47
Tabla 11 Progresiva en estudio: 32+000 AL 33+000	49
Tabla 12 Progresiva en estudio: 32+000 AL 33+000	51
Tabla 13 Progresiva en estudio: 50+000.....	52
Tabla 14 Progresiva en estudio: 56+000 AL 57+000	54
Tabla 15 Progresiva en estudio: 69+000 AL 70+000	56
Tabla 16 Progresiva en estudio: 73+000 AL 74+000	58
Tabla 17 Progresiva en estudio: 86+000 AL 87+000	60
Tabla 18 Progresiva en estudio: 91+000 AL 92+000	62
Tabla 19 Progresiva en estudio: 117+000 AL 118+000.....	64
Tabla 20 Progresiva en estudio: 124+000 AL 125+000.....	66
Tabla 21 Progresiva en estudio: 131+000 AL 132+000.....	68
Tabla 22 Representación de datos obtenidos mediante niveles de servicio en el tramo I	83
Tabla 23 Representación de datos obtenidos mediante niveles de servicio en el tramo II ...	84
Tabla 24 Medición de los niveles de servicio	85
Tabla 25 Niveles de servicio en el tramo I.....	87
Tabla 26 Cuadro de la medición del nivel de servicio tramo III putina sandia.....	90



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Sección transversal de una carretera.....	14
Figura 2 Falta limpieza general en la vía, Falta realizar la actividad de desbroce de vegetación en la Berma	42
Figura 3 Alcantarillas	45
Figura 4 Verificación de señalización.....	48
Figura 5 Verificación de vía.....	49
Figura 7 Medición de los niveles de servicio tramo II dv huancane Putina	89
Figura 8 Medición de los niveles de servicio tramo III putina sandia	91
Figura 9 Estado actual de mantenimiento en el que se encuentra la carretera asfalta desde juliaca hasta sandia	93
Figura 10 Porcentaje de cumplimiento de la via.....	94



RESUMEN

El propósito de esta tesis es compartir la experiencia adquirida en la medición de los Niveles de Servicio en zonas con condiciones climáticas variables, como las áreas de Sierra y Selva del Departamento de Puno. En este contexto, el contrato en cuestión no tiene como objetivo llevar a cabo una obra de rehabilitación, sino ofrecer un servicio enfocado en soluciones básicas que aseguren la transitabilidad. Se busca mejorar el Nivel de Servicio brindado mediante la implementación de elementos viales esenciales, con el fin de optimizar las condiciones de seguridad y transitabilidad en la carretera.

La metodología utilizada en este estudio es de carácter descriptivo, basada en la experiencia profesional acumulada a lo largo del Análisis Comparativo de las mediciones de los Niveles de Servicio en el tramo de la carretera que conecta Juliaca con Sandia. Una de las principales mejoras introducidas en el proceso de medición es el reconocimiento de que los tramos de carretera son únicos y presentan características variables, lo que impide que se puedan medir de manera uniforme. Este enfoque busca adaptarse a las particularidades de cada tramo para obtener mediciones más precisas y útiles.

Palabras claves: Nivel de Servicio, Medición, Transitabilidad, Porcentaje de Cumplimiento



ABSTRACT

The purpose of this thesis is to share the experience gained in measuring the Levels of Service in areas with variable climatic conditions, such as the Sierra and Selva regions of the Department of Puno. In this context, the contract in question is not aimed at carrying out rehabilitation work but at providing a service focused on basic solutions that ensure road transitivity. The objective is to improve the provided Level of Service by implementing essential road elements to optimize safety and transitivity conditions on the highway.

The methodology used in this study is descriptive in nature, based on the professional experience accumulated throughout the Comparative Analysis of the Levels of Service measurements on the road section connecting Juliaca with Sandia. One of the main improvements introduced in the measurement process is the recognition that road sections are unique and present variable characteristics, which prevents them from being measured uniformly. This approach aims to adapt to the particularities of each section to obtain more accurate and useful measurements.

KEYWORDS: Level of Service, Measurement, walkability, percentage of compliance.

.



INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la modalidad de Niveles de Servicio es relativamente nueva en nuestro país, y los proyectos que están siendo licitados bajo este enfoque se encuentran en un proceso de mejora, tanto en la forma de medición como en las condiciones mínimas que se requieren. Este trabajo tiene como objetivo describir la experiencia adquirida en la implementación de la modalidad de Niveles de Servicio en zonas de Sierra y Selva, dado que la metodología de medición empleada hasta ahora es bastante subjetiva, especialmente en climas con alta variabilidad, como los que se encuentran en las carreteras del Departamento de Puno, específicamente en la ruta entre Juliaca y Sandia.

Las acciones preventivas propuestas tienen como objetivo mitigar el desgaste prematuro del corredor vial, garantizando que los usuarios cuenten con condiciones adecuadas de transitabilidad y seguridad. Estas acciones estarán alineadas con los indicadores de Niveles de Servicio definidos en los Términos de Referencia de los contratos y se mantendrán vigentes durante toda la duración del servicio, cumpliendo con las normativas correspondientes.

Para garantizar la seguridad, la eficacia y la longevidad de las infraestructuras viarias a las que sirve, es fundamental realizar un mantenimiento rutinario de las carreteras. La carretera asfaltada que une Juliaca y Sandia, en la región de Puno, es fundamental para el desarrollo económico y la integración social de una serie de asentamientos que se encuentran muy próximos entre sí. Sin embargo, los servicios de mantenimiento han sido analizados y cuestionados debido al impacto directo que tienen en el nivel de servicio y funcionalidad de la carretera.

Para cumplir con el propósito de este estudio, se realizará un análisis comparativo de las medidas de los niveles de servicio y mantenimiento rutinario en la carretera Juliaca-Sandia. La evaluación se centrará en temas importantes como el mantenimiento de la superficie de rodamiento, el control de la vegetación, la limpieza de drenajes, el mantenimiento de la señalización vial y la atención de problemas menores que influyen en la seguridad de los



usuarios. Mediante la recopilación y el análisis de datos, pretendemos determinar tanto los aspectos positivos como los negativos del mantenimiento que se realiza actualmente, con el fin de hacer sugerencias de mejora que permitan una administración más eficiente de esta infraestructura.



CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Exposición de la situación problemática

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones, a través del Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS NACIONAL, en cumplimiento de la "Política Nacional del Sector Transporte" aprobada por la Resolución Ministerial N° 817-2006-MTC/09, ha decidido externalizar la conservación de la red vial nacional utilizando el enfoque de Niveles de Servicio.

Los contratos de conservación vial por niveles de servicio tienen como propósito principal garantizar un adecuado nivel de transitabilidad en la red vial nacional. Esto se logra mediante la ejecución continua de actividades como mantenimiento rutinario, puesta a punto, recopilación de información y atención a emergencias viales. Estos servicios se contratan con plazos de cinco años para asegurar la conservación vial por niveles de servicio.

PROVIAS NACIONAL, en representación del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, es responsable de supervisar a las empresas encargadas del mantenimiento de las vías en el tramo que va desde Juliaca hasta Sandía, cubriendo un total de 314+094 km durante un periodo de cinco años.

El objetivo de estos contratos es asegurar la libre circulación en la vía durante todo el periodo de ejecución, para lo cual se llevan a cabo controles de servicio antes, durante y después del periodo de puesta a punto. Estos controles, o niveles de servicio, son los que determinan las condiciones para el pago de las valorizaciones mensuales.



Existen varios tipos de inspecciones como las calzadas, bermas, zonas laterales, drenaje, estructura vial y señalizaciones. En donde la empresa contratista debe realizar el mantenimiento, sin embargo, no cumple con el contrato, en ello PROVIAS NACIONAL ente supervisor no cuenta con las plantillas que estén dentro del contrato razón por ello hay discrepancias.

1.2. Planteamiento del problema

1.2.1. Problema General

¿Cuál será el Nivel de Servicio realizando mantenimiento rutinario en la carretera asfaltada Juliaca hasta Sandia en la Región de Puno?

1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Cuál será el Aspecto de Inspección más significativa en la carretera asfaltada Juliaca hasta Sandia en la Región de Puno?
2. ¿Cuál es el estado actual del mantenimiento rutinario en la carretera asfaltada Juliaca hasta Sandia en la Región de Puno?
3. Cual será la solución más adecuada para el mantenimiento y/o reparación de la carretera asfaltada Juliaca hasta Sandia en la Región de Puno?

1.3. Justificación de la investigación

1.3.1. Justificación técnica

El deterioro experimentado en la carretera que conecta Juliaca con Sandia ha sido considerable y rápido, lo que pone de manifiesto importantes deficiencias en su infraestructura. Existe la posibilidad de que los diversos componentes de la vía no hayan recibido un buen mantenimiento, lo que podría ser la causa de este desgaste prematuro en un grado significativo. La magnitud de los daños que se han ido acumulando a lo largo del tiempo ha tenido un impacto sustancial en la funcionalidad y durabilidad de la sección, lo

que ha dado lugar a una necesidad urgente de estudiar las causas que son responsables de este deterioro dentro de la sección.

El enfoque principal de esta investigación es el desgaste prematuro que se ha detectado en la carretera Juliaca-Sandia en los últimos años. El propósito es abordar un problema grave para la infraestructura vial, realizando una revisión exhaustiva de los niveles de servicio e identificando los elementos técnicos que contribuyen a las fallas estructurales de la carretera. Para ello se trabajará con el objetivo de solucionar el problema. El propósito de esta investigación es aportar soluciones tangibles para mejorar el mantenimiento de las carreteras, mejorar su conservación y garantizar mejores condiciones de transitabilidad y seguridad para los usuarios.

1.3.2. Justificación económica

El proceso de pavimentación de una carretera es una gran inversión; por lo tanto, es esencial establecer una estrategia que maximice el ahorro de costes sostenido a largo plazo. En este contexto, está claro que el mantenimiento rutinario es una opción rentable y eficaz para garantizar la longevidad de las carreteras. Además de prevenir deterioros adicionales, que podrían traducirse en mayores gastos en el futuro, la aplicación de un plan de mantenimiento adecuado permite realizar intervenciones rápidas. En el caso de la carretera que une Juliaca y Sandia, el pavimento flexible ha experimentado un desgaste prematuro en los últimos años, lo que ha dado lugar a la necesidad de nuevas reparaciones. Esto ha supuesto un gasto adicional inesperadamente elevado. Habría sido posible evitar que se produjera este deterioro, que ya ha tenido lugar antes de que la carretera haya alcanzado su vida útil prevista, si se hubiera mantenido de forma rutinaria y adecuada. Dadas las circunstancias actuales, es de suma importancia contar con una estrategia de mantenimiento de las carreteras que prolongue su vida útil, garantizando así la seguridad y la eficacia del tráfico en la región.



1.3.3. Justificación social

Se ha producido un excesivo deterioro e insuficiencias en la carretera como consecuencia del deterioro del pavimento flexible en la carretera que va de Juliaca a Sandia. Esto ha ocasionado que los transportistas que utilizan la carretera experimenten molestias.

Al transitar por este tramo de la carretera, que es utilizado por los automóviles que viajan de los distritos de Juliaca a Sandia, la serviciabilidad es insatisfactoria, y los usuarios manifiestan su descontento con la ruta.

1.3.4. Justificación ambiental

El análisis comparativo de las mediciones de los niveles de servicio de mantenimiento rutinario en la carretera asfaltada entre Juliaca y Sandia, en la región Puno, tiene un importante componente ambiental, razón por la cual es de suma relevancia. La región Puno, que se distingue por sus delicados hábitats de sierra y selva, sufre los resultados directos del deterioro ambiental y de la falta de mantenimiento efectivo de su infraestructura vial. El deterioro de las carreteras no sólo repercute en la transitabilidad y la seguridad de los usuarios, sino que también tiene un impacto sustancial en el entorno natural.

La reducción de la erosión del suelo y la sedimentación de las masas de agua, problemas habituales en las regiones montañosas, puede lograrse mediante un mantenimiento rutinario adecuado de las carreteras asfaltadas, como la que une Juliaca y Sandia. Mientras que una carretera adecuadamente mantenida evita costosas intervenciones futuras que podrían modificar los ecosistemas locales, un pavimento degradado aumenta el desgaste de los vehículos, así como las emisiones de contaminantes. El examen comparativo de los niveles de servicio permite encontrar mejoras en el mantenimiento, reduciendo así el impacto sobre el medio ambiente y apoyando una gestión de los recursos más eficaz y sostenible. Este método pone de relieve la importancia de incluir la protección del medio ambiente en los planes de mantenimiento

de carreteras, con el objetivo de lograr un equilibrio entre infraestructura y sostenibilidad en la región de Puno.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Determinar la medición de los Niveles de Servicio del mantenimiento rutinario en carreteras asfaltadas Juliaca hasta Sandia en la región Puno.

Objetivos específicos

1. Identificar el Aspecto de Inspección significativa en la carretera asfaltada Juliaca hasta Sandia en la Región de Puno.
2. Determinar el estado actual del mantenimiento rutinario en la carretera asfaltada Juliaca hasta Sandia en la Región de Puno.
3. Determinar la solución adecuada para el mantenimiento de la carretera asfaltada Juliaca hasta Sandia en la Región de Puno.

1.5. Importancia y alcance de la investigación

La investigación es importante porque permite evaluar objetivamente la eficiencia del mantenimiento rutinario aplicado a la carretera Juliaca–Sandia, identificando su influencia en los niveles de servicio vial. Este estudio contribuye a mejorar la gestión del mantenimiento, optimizar recursos públicos y garantizar una infraestructura segura y funcional para los usuarios.

El estudio abarca el análisis técnico de los niveles de servicio en distintos tramos de la carretera asfaltada Juliaca–Sandia, considerando las actividades de mantenimiento rutinario realizadas. Se evalúan parámetros como el estado superficial, drenaje y señalización. Su alcance comprende la comparación de resultados entre sectores, permitiendo determinar la efectividad de las intervenciones y proponer mejoras sostenibles.

El alcance de la investigación se centra en medir y comparar los niveles de servicio de la carretera Juliaca–Sandia, según el tipo y frecuencia del mantenimiento rutinario ejecutado. Incluye el estudio de indicadores como el índice de rugosidad internacional (IRI), la comodidad y seguridad del usuario, y la fluidez del tránsito. Los resultados permitirán formular estrategias técnicas que mejoren la conservación vial y la planificación regional del transporte.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis general

La determinación de los Niveles de Servicio dará a conocer las experiencias en mediciones y el cumplimiento de los trabajos de mantenimiento rutinario de las carreteras asfaltadas en zonas de sierra y selva.

1.6.2. Hipótesis específicas

1. Con la medición de los niveles de servicio se identificará el aspecto de inspección más significativo que tienen los contratos de conservación en la carretera asfaltada de Juliaca hasta Sandia.
2. Las mediciones de los niveles de servicio determinarán el nivel de mantenimiento que está realizando en la carretera asfaltada de Juliaca hasta Sandia.
3. La medición de los niveles de servicio en la carretera Juliaca hasta Sandia se determinará una solución para el mantenimiento de las carreteras asfaltadas.

1.7. Variables e indicadores

VARIABLE DEPENDIENTE.

- MANTENIMIENTO DE LA CARRETERA JULIACA - SANDIA.

VARIABLE INDEPENDIENTE.

- MEDICIONES DE LOS NIVELES DE SERVICIO.



1.8. Operacionalización de las variables

Tabla 1

Operacionalización de las variables

VARIABLE	NOMBRE	DEFINICIÓN	OPERACIONAL	DIMENSIONES
Variable Independiente	Mantenimiento rutinario de la carretera Juliaca – Sandia	Conjunto de actividades periódicas de conservación ejecutadas en la vía para mantener su funcionalidad, seguridad y comodidad según normas técnicas del MTC.	Acciones preventivas o correctivas realizadas en la carretera (limpieza, bacheo, señalización, control de drenaje) durante un periodo determinado.	1. Frecuencia de mantenimiento 2. Tipo de actividades ejecutadas 3. Calidad de ejecución 4. Recursos empleados
	Mediciones de los niveles de servicio	Grado de calidad de la circulación vehicular que ofrece una carretera bajo determinadas condiciones de tránsito, seguridad y confort, expresado en indicadores técnicos (IRI, velocidad, etc.).	Resultados obtenidos de la evaluación técnica de la vía mediante indicadores de desempeño que reflejan la condición del pavimento y la comodidad del usuario.	1. Condición superficial del pavimento 2. Fluidez vehicular 3. Seguridad y confort del usuario

Nota: Elaboración propia



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

El mantenimiento rutinario de las carreteras asfaltadas en zonas de sierra y selva, particularmente en relación con los niveles de servicio, debe ser una prioridad constante para los ingenieros desde la fase de diseño. Las carreteras de estas zonas están sometidas a un tiempo lluvioso persistente, así como a otros factores ambientales desfavorables, lo que plantea la posibilidad de un rápido deterioro. La necesidad de establecer métodos permanentes de recuperación ha sido subrayada por investigaciones anteriores, que han destacado la importancia de garantizar la longevidad y funcionalidad de las carreteras en este tipo de entornos complicados. Para que el mantenimiento sea satisfactorio y se mantenga en el tiempo, es vital tener en cuenta aspectos como la erosión, la humedad y la inestabilidad del terreno, respectivamente.

En el proceso de elaboración de esta tesis se tendrán en cuenta, como antecedentes importantes, estudios anteriores que han explorado la recuperación de los niveles de servicio mediante el mantenimiento rutinario de carreteras en condiciones comparables. Los resultados de este trabajo proporcionarán una base firme para comprender las técnicas y enfoques eficaces en el pasado, así como para construir soluciones aceptables para carreteras asfaltadas en lugares con climas variables, como los de la sierra y la selva. El propósito de este trabajo es contribuir al acervo actual de conocimientos aportando nuevos puntos de vista que redunden en una mejora de la infraestructura viaria en estas regiones concretas.



2.1.1. A nivel internacional

TEMA: "Planeamiento y Diseño Preliminar de Carriles de Sobrepaso para Vías de Primer Orden en Zonas Accidentadas y de Altura"

AUTOR: Elifio Rodolfo QUIÑONEZ ROSALES.

Cuando se trata de la planificación, diseño y construcción de carreteras, el aumento del número de carriles de adelantamiento es un método eficaz que puede utilizarse para mejorar la fluidez del tráfico. En Perú, las carreteras nacionales y las rutas transversales, particularmente aquellas que están bajo concesión o contratos de nivel de servicio, son ejemplos de lugares donde esta tecnología tiene el potencial de ser utilizada con tremendo éxito. Esta política no solo es aplicable en Perú, sino también en otros países de la comunidad andina, como Ecuador, Colombia y Bolivia, donde podría optimizarse el tránsito en tramos con alto tráfico de camiones, especialmente en áreas montañosas de gran altitud.

Un ejemplo representativo es el tramo Matucana – San Mateo de la Carretera Central del Perú, que recibe cerca de 3000 vehículos diarios y forma parte de una de las rutas más importantes del país, conectando la capital, Lima, con regiones montañosas y selváticas a través de los departamentos de Junín, Huancavelica, Ayacucho, Pasco, Huánuco y Ucayali. Ubicado en una zona montañosa y accidentada, este tramo es sinuoso y cuenta con señalización que prohíbe el sobrepaso, lo que provoca frecuentes congestiones, largas demoras, frustración en los conductores y un aumento en el riesgo de accidentes. La construcción de carriles de sobrepaso en estas áreas podría ser una solución efectiva para aliviar estos problemas, mejorando tanto la seguridad como la eficiencia del tránsito.

Esta investigación analiza el tramo crítico Matucana - San Mateo de la carretera central del Perú, localizada cerca de la ciudad capital de Lima en una región montañosa con alturas que varían de 2378.41 MSNM, en Matucana a 3105,37 MSNM en San Mateo. Se ha planificado y diseñado carriles de sobrepaso entre los Km 77 y 78, proponiendo la

construcción de un carril adicional en cada dirección lo que mejorara el flujo vehicular, disminuirá la frustración de los conductores, las demoras del recorrido y del riesgo de accidentes.

CONCLUSIONES:

La carretera central, en el tramo Lima – La Oroya, registró un tráfico de 232 vehículos por hora durante la hora pico a las 18:00 horas del viernes 19 de mayo de 2006, según los datos recopilados para esta investigación. Con este volumen de tráfico y las características actuales de la carretera, se determinó que el nivel de servicio corresponde al nivel E. Esto no solo se debe a las condiciones de la vía y su entorno, sino principalmente a la alta presencia de vehículos pesados, consecuencia del flujo vehicular proveniente de rutas como Oroya – Cerro de Pasco – Huánuco – Tingo María – Pucallpa, y los tramos La Oroya – Tarma – Chanchamayo – Satipo, así como Chanchamayo – Oxapampa y La Oroya – Huancayo – Ayacucho.

El tramo III, que conecta Matucana con San Mateo, es el más complicado y sinuoso de la carretera, con fuertes pendientes que dificultan un flujo vehicular constante en ambos sentidos. Estas condiciones provocan demoras innecesarias, ya que los vehículos ligeros, que suelen ser más rápidos, no tienen oportunidades para sobrepasar a los vehículos pesados más lentos. Esto resulta en mayores tiempos de viaje, lo que a su vez incrementa los costos operativos para todos los usuarios de la vía.

A partir del análisis realizado, se proponen cuatro ubicaciones para la implementación de carriles de sobrepaso: en los kilómetros 74, 77, 80+500 y 88+000. Además, se sugiere la construcción de una plazoleta de parqueo en el kilómetro 83+900, ya que esta ubicación marca el inicio del tramo crítico III. Su cercanía a la capital, que genera gran parte del tráfico nacional en la carretera central, y las facilidades logísticas y de materiales que ofrece el lugar, con una pendiente del 1.7%, hacen que sea una ubicación estratégica.

Entre las alternativas evaluadas, se recomienda priorizar la intervención en el kilómetro 77-78, con un proyecto que consiste en la construcción de carriles de sobrepaso en una extensión de 600 metros, tanto en el sentido oeste-este (Matucana – San Mateo) como en el sentido este-oeste (San Mateo – Matucana). Esta opción fue seleccionada por su fácil implementación, bajo costo en comparación con otras propuestas, y porque sus beneficios se materializan de manera inmediata.

La construcción de estos carriles de sobrepaso en las ubicaciones propuestas mejoraría significativamente el nivel de servicio en el tramo III de la carretera central, entre Matucana y San Mateo. Esto reduciría los riesgos de accidentes, permitiría a los vehículos más rápidos adelantar a los más lentos, y elevaría el nivel de servicio a C, que es considerado óptimo para este tipo de carreteras según el manual de capacidad.

En resumen, se concluye que es necesario implementar carriles de sobrepaso en las carreteras nacionales de dos carriles, especialmente cuando atraviesan zonas montañosas y accidentadas. Esto facilitaría el adelantamiento de vehículos ligeros y aquellos que requieren mayor urgencia, lo que reduciría la tensión y el estrés en los conductores, además de disminuir los riesgos de accidentes. La incorporación de carriles de sobrepaso mejoraría el nivel de servicio en la carretera analizada y este sistema podría aplicarse a otras vías del interior del país. Se trata de una solución de bajo costo y fácil implementación, con beneficios significativos no solo en términos de funcionalidad, sino también en cuanto a ahorro de tiempo para los usuarios de la carretera.

2.1.2. A nivel nacional

TEMA : “Actividades de Mantenimiento Rutinario y Periódico en una Carretera del PERÚ”.

Ferreyra Pereyra (s.f.) señala que el objetivo de su trabajo es describir las diversas actividades de mantenimiento que se llevan a cabo en una carretera. La metodología utilizada es de carácter descriptivo, apoyada en el uso de fotografías que ilustran las



actividades de mantenimiento, los materiales empleados y las maquinarias necesarias para cada tarea. El proyecto mencionado es uno de los primeros contratos implementados bajo el sistema de control por Niveles de Servicio, a través del proyecto Perú de Provías Nacional, del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Este sistema ha sido fundamental para estandarizar los criterios técnicos entre los funcionarios de Provías Nacional y los contratistas, lo que ha facilitado la gestión de contratos futuros. Además, el autor resalta la importancia de estas actividades, ya que ayudan a proteger y preservar el Patrimonio Vial del país, el cual pertenece a todos los peruanos.

Ferreyra Pereyra, J.

CONCLUSIONES:

Después de haber trabajado como Ingeniero Residente Jefe en proyectos de Servicios de Conservación Vial por Niveles de Servicio en las carreteras Huancayo – Imperial – Izcuchaca – Ayacucho e Imperial – Pampas – Mayocc, el autor concluye que estos servicios son esenciales para preservar el patrimonio vial de un país. Como se mencionó, estos contratos fueron de los primeros implementados, y en la actualidad ya existen varios proyectos a nivel nacional, los cuales se han basado en estas primeras experiencias. Estos proyectos han sido mejorados en la evaluación de los niveles de servicio, lo que ha permitido uniformar los criterios entre los contratistas y los inspectores de Provías Nacional.

El autor recomienda la continuidad de este tipo de proyectos, ya que contribuyen a mantener conectadas las comunidades del país y promueven su desarrollo. A lo largo de la ejecución del servicio, se ha observado la importancia de contar con carreteras transitables, lo que ha permitido mejorar la comunicación entre pueblos y fomentar el comercio. En resumen, este tipo de iniciativas contribuyen al progreso del país.

Este modelo de proyectos protege el patrimonio vial, un recurso esencial para cualquier nación. Además, son dinámicos, ya que requieren una evaluación constante para

implementar medidas a tiempo, garantizando así la transitabilidad de las vías y, en consecuencia, un buen servicio para los usuarios.

2.1.3. A nivel local y regional

Título del estudio: Condiciones operativas para la capacidad y niveles de servicio en las vías de acceso a la ciudad de Puno

Rojas Chahuares, F., & Parra Roque, I. N. (2024). Condiciones operativas para la capacidad y niveles de servicio en las vías de acceso a la ciudad de Puno.

Resumen:

La investigación determinó la incidencia de las condiciones operativas (infraestructura, tránsito y control) en la capacidad y los niveles de servicio de las vías de acceso a la ciudad de Puno. Se consideraron los tramos viales nacionales PE-36B (Puno-Laraqueri), PE-3S (Puno-Ilave) y PE-3S (Puno-Juliaca). Se recolectaron datos mediante observación directa y se aplicó la metodología HCM 2016 junto con regresiones lineales múltiples usando software SPSS. Se identificaron niveles de servicio B, C y D, asociándose cada nivel con distintos factores operativos del tramo vial.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Elementos de la Sección Típica de una carretera

La base para la evaluación de los niveles de servicio será tipificado con la sección transversal de la carretera, esto consistirá en la descripción de los elementos de la carretera en una figura de corte vertical normal al alineamiento horizontal el cual permitirá definir la disposición de dichos elementos en el punto correspondiente a cada sección y su relación con el terreno natural.

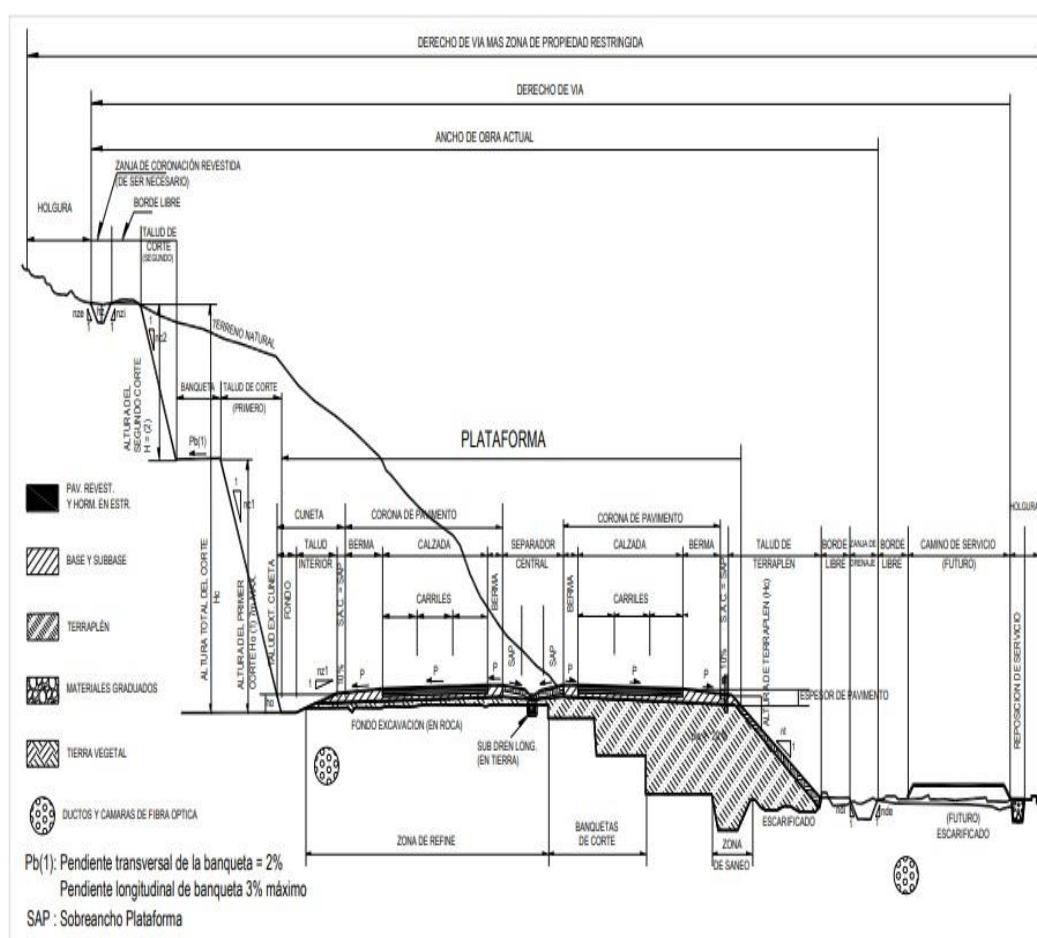
Los elementos más importantes de la sección transversal es la zona destinada a la superficie de rodadura o calzada cuyas dimensiones deben permitir el nivel de servicio previsto para el uso, sin perjuicio de la importancia de los otros elementos de la sección transversal.

Constituyen secciones transversales singulares, las correspondientes a las intersecciones vehiculares a nivel o desnivel, los puentes vehiculares, pasos peatonales a desnivel, túneles, estaciones de peaje, peajes y ensanches de plataforma.

Los elementos que conforman la sección transversal de la carretera son: Carriles, Calzadas o Superficie de Rodadura, Bermas, Cunetas, Taludes y Elementos Complementarios (Estructuras Viales y Señalizaciones).

Figura 1

Sección transversal de una carretera



Nota: Manual de Carreteras: Diseño Geométrico, DG-2018.

2.2.1.1. Calzada o superficie de rodadura

La parte de la carretera destinada a la circulación vehicular está compuesta por uno o más carriles, excluyendo la berma. La calzada se subdivide en carriles,

cada uno de los cuales se utiliza para la circulación de una fila de vehículos en el mismo sentido de tránsito. El número de carriles en una calzada se determinará según las previsiones de tráfico y su composición, considerando el Índice Medio Diario Anual (IMDA) de diseño, así como el nivel de servicio requerido. Los carriles de adelantamiento no se contarán dentro del número total de carriles. Los anchos de los carriles utilizados varían entre 3,00 m y 3,60 m, y deben considerarse las siguientes especificaciones adicionales.

- En autopistas: el número mínimo de carriles por calzada será de dos
- En carreteras de calzada única: serán dos carriles por calzada.

2.2.1.2. Ancho de la calzada en tangente

El ancho de la calzada en tangente se refiere a la medida total de la superficie habilitada para la circulación de vehículos en tramos rectos de una carretera. Al estar compuesta por uno o más carriles, esta anchura es esencial para determinar la capacidad y fluidez del tráfico en una carretera. El número de carriles que componen esta anchura viene determinado por el volumen de tráfico previsto, así como por los requisitos particulares del diseño de la carretera. Para garantizar que haya espacio suficiente para la circulación segura de vehículos ligeros y pesados, cada carril tiene una medida estándar que puede oscilar entre tres metros y tres metros y medio.

En el proceso de determinación de la anchura de la calzada en tramos tangentes se utilizan una serie de parámetros técnicos, como el Índice de Tráfico Medio Diario Anual (ADAI), que proporciona una estimación del número de vehículos que utilizarán la calzada durante un periodo de tiempo específico. También se tiene en cuenta la calidad de servicio prevista, centrándose principalmente en garantizar un flujo continuo de vehículos y evitar los atascos. Además, la composición del tráfico, en particular la presencia de camiones pesados, influye en el diseño de la anchura y el número de carriles. Para garantizar la

seguridad de estas vías, se recomienda utilizar carriles más anchos. Reducir la probabilidad de colisiones y facilitar las maniobras son dos formas de diseñar la anchura de las calzadas para fomentar la seguridad vial. A pesar de que la anchura no incorpora zonas adicionales como arcenes o zonas de frenado de emergencia, estas zonas se crean de forma independiente para complementar el funcionamiento y la seguridad de la calzada. (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico, DG-2018).

2.2.1.3. Berma

En el contexto de las carreteras, la berma se refiere a la franja lateral adyacente a la calzada. Aunque no está diseñada para acoger el tráfico normal de vehículos, la berma cumple funciones esenciales para el mantenimiento de la infraestructura y el aumento de la seguridad vial. Ofrecer un lugar seguro donde los coches puedan detenerse en caso de emergencia, aparcar durante un breve periodo de tiempo o reparar problemas mecánicos sin interrumpir el flujo del tráfico es el principal objetivo de esta disposición. También es posible que peatones, bicicletas y vehículos de servicio, como ambulancias y camiones de apoyo, hagan uso de la berma. Además, funciona como zona de drenaje en determinadas carreteras, lo que significa que contribuye a la gestión de las precipitaciones para evitar inundaciones de la calzada. En vías rurales o de baja velocidad, las bermas pueden estar cubiertas de tierra o grava, mientras que en carreteras más modernas o de alta velocidad, suelen estar pavimentadas para proporcionar una superficie más estable y segura.

El ancho de la berma varía dependiendo del tipo de vía y del diseño de la carretera, pudiendo ser más estrechas en carreteras secundarias y más amplias en autopistas o vías de alta velocidad. Las normativas de diseño vial establecen los requisitos mínimos para el ancho y las características de las bermas, asegurando que cumplan con los estándares de seguridad y funcionalidad., DG-2018. (P. 192)



Las autopistas contarán con bermas interiores y exteriores en cada calzada, siendo las primeras de un ancho inferior. En las carreteras de calzada única, las bermas deben tener anchos iguales.

Adicionalmente, las bermas mejoran las condiciones de funcionamiento del tráfico y su seguridad, por ello, las bermas desempeñan otras funciones en proporción a su ancho tales como protección al pavimento y a sus capas inferiores detenciones ocasionales y como zonas de seguridad para maniobrar de emergencia. (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico, DG-2018)

La función como zonas de seguridad, se refiere a aquellos casos en que un vehículo se salga de la calzada, en cuyo caso dicha zona constituye un margen de seguridad para realizar una maniobra de emergencia que evite un accidente.

2.2.1.4. Bombeo

En tramos rectos o en curvas con contraperalte, las superficies de las calzadas deben presentar una inclinación transversal mínima, conocida como bombeo, cuyo propósito es facilitar la evacuación de las aguas superficiales. Este bombeo depende tanto del tipo de superficie de rodadura como de los niveles de precipitación que caracterizan la zona en cuestión.

El bombeo en las carreteras se implementa de diferentes formas, dependiendo del tipo de vía y la necesidad de evacuar el agua de manera eficiente. Las dos opciones más comunes son el bombeo de dos aguas, donde la inclinación se dirige desde el centro de la calzada hacia los bordes, permitiendo que el agua fluya hacia los costados; y el bombeo de una sola agua, en el que uno de los bordes está más elevado que el otro, siendo especialmente útil en tramos rectos cortos entre curvas. Estos tipos de bombeo, detallados en el Manual de Carreteras: Diseño Geométrico (DG-2018), optimizan la funcionalidad y seguridad de las vías.

2.2.1.5. Peralte

Es necesario aplicar la pendiente transversal en los tramos curvos de una carretera, lo que se denomina peralte, para contrarrestar la fuerza centrífuga que tiene tendencia a empujar los vehículos hacia el exterior de la curva. Al proporcionar más estabilidad y adherencia a los automóviles en movimiento, el desnivel que existe entre los bordes de la calzada contribuye a mejorar la seguridad de los vehículos. El peralte minimiza la sensación de derrape, que es otra forma de aumentar la comodidad del conductor. Para garantizar que el flujo de tráfico en estos tramos sea seguro y eficiente, el peralte se determina en función de una serie de parámetros, como el radio de la curva, la velocidad de diseño y las circunstancias del tráfico. (Montejo, 2001).

2.2.1.6. Derecho de vía o franja de dominio

El derecho de paso, a veces conocido como franja de servidumbre de paso, es un concepto importante en el campo de la ingeniería civil. Es especialmente importante en la planificación y construcción de infraestructuras de transporte, que incluyen cosas como carreteras, trenes y redes de abastecimiento. Cuando hablamos de carreteras o infraestructuras públicas, nos referimos a la franja de propiedad que se reserva para construirlas, explotarlas, mantenerlas y, posiblemente, ampliarlas. Esta franja incluye no sólo la carretera que está diseñada para el tráfico de vehículos, sino también las zonas cercanas que son esenciales para garantizar el correcto funcionamiento y la seguridad de la vía. Estas zonas incluyen las destinadas al drenaje, la instalación de servicios y la protección de la infraestructura.

Un derecho de paso es una figura jurídica y técnica que se establece para transferir la autoridad sobre el uso y disposición de terrenos destinados a infraestructuras o servicios de transporte a un organismo determinado, que suele ser una entidad pública. Además de dar margen para futuras ampliaciones, obras



de mantenimiento y componentes esenciales como señalización, drenaje y barreras de protección, este derecho garantiza que la infraestructura pueda desarrollarse y mantenerse sin interferencias. Además, garantiza que la infraestructura pueda construirse y mantenerse sin interferencias.

Extensión y Límites del Derecho de Vía: La franja de dominio tiene una extensión variable que depende de varios factores, como el tipo de infraestructura, la clasificación de la vía (primaria, secundaria, terciaria), las características del terreno, y las normativas locales o nacionales. En el caso de las carreteras, por ejemplo, la franja de dominio puede incluir áreas más allá de la calzada, como taludes, áreas para el drenaje pluvial, pasos peatonales, puentes, túneles y otras estructuras relacionadas.

Montejo (2001).

Aspecto Legal del Derecho de Vía: El derecho de vía tiene un fundamento jurídico que otorga a las autoridades competentes la potestad de reservar, adquirir o expropiar terrenos necesarios para la construcción y mantenimiento de la infraestructura. Este derecho puede implicar la expropiación de terrenos privados, con la respectiva compensación a los propietarios, según las leyes nacionales de cada país. En muchos casos, los gobiernos o las entidades que gestionan la infraestructura deben negociar el acceso o adquisición de la tierra mediante acuerdos legales, o recurrir a la expropiación cuando es necesario por razones de interés público.

Impacto Socioeconómico del Derecho de Vía: El establecimiento de una franja de dominio también tiene implicaciones sociales y económicas. En términos positivos, permite el desarrollo de infraestructuras que mejoran el transporte, el comercio y la comunicación en una región, lo que contribuye al crecimiento económico. Sin embargo, puede tener efectos negativos para los propietarios de terrenos afectados por la expropiación, así como para las comunidades cercanas

que pueden verse desplazadas o sufrir impactos ambientales durante la construcción o expansión de la vía.

Consideraciones Medioambientales: En el diseño y delimitación del derecho de vía, es importante tener en cuenta el impacto ambiental. La construcción y operación de carreteras, ferrocarriles y otras infraestructuras dentro de la franja de dominio pueden afectar la fauna, la flora y los cursos de agua. Por ello, se debe realizar una evaluación de impacto ambiental (EIA) que permita mitigar los daños y garantizar que las medidas de conservación sean implementadas correctamente.

2.2.2. Taludes

El talud se refiere a la inclinación de diseño otorgada al terreno lateral de una carretera, ya sea en zonas de corte o en terraplenes. Esta inclinación corresponde a la tangente del ángulo que se forma entre el plano de la superficie del terreno y una línea teórica horizontal.

Los taludes en secciones de corte varían según las características geométricas del terreno, su altura inclinada, y otros detalles de diseño que deben ser determinados en función de los estudios correspondientes de mecánica de suelos o geológicos. Además, se toman en cuenta las condiciones de drenaje, tanto superficiales como subterráneas, con el propósito de garantizar la estabilidad del talud. Este aspecto debe ser considerado de manera prioritaria durante el diseño del proyecto, especialmente en áreas que presentan fallas geológicas o materiales inestables, con el fin de elegir la solución más adecuada entre las diversas alternativas disponibles. (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico, DG-2018).

2.2.3. Cunetas

Las cunetas son componentes esenciales del diseño de las carreteras. Tienen la responsabilidad de recoger, desviar y drenar el agua superficial que se ha acumulado en las carreteras como resultado de las precipitaciones o de la escorrentía natural. Son zanjas

o canales que suelen excavar en el suelo cerca de la calzada. Su principal objetivo es evitar que el agua se acumule en la calzada, lo que podría provocar erosión, corrimientos de tierras o el deterioro del pavimento y de las estructuras que componen la carretera. Además, las cunetas desempeñan un papel importante en el mantenimiento de la seguridad vial. Esto se debe a que una carretera que no disponga de un sistema de drenaje eficaz puede producir situaciones peligrosas, como el deslizamiento de vehículos o la acumulación de charcos que pueden provocar hidroplaneo.

Función de las Cunetas en las Vías

La función primordial de las cunetas es gestionar el agua de lluvia o cualquier otra forma de escurrimiento superficial que pueda afectar la carretera. Para ello, las cunetas actúan de la siguiente manera:

Recolección de agua: Las cunetas se colocan a los lados de la vía para captar el agua que cae sobre la calzada o las zonas cercanas. Esta agua fluye hacia la cuneta gracias a la pendiente transversal de la carretera (bombeo o peralte) que permite que el agua drene hacia los bordes.

Canalización y evacuación: Una vez que el agua llega a la cuneta, se canaliza a través de ella, evitando que el agua corra libremente sobre la carretera. Dependiendo del diseño, las cunetas pueden llevar el agua hacia alcantarillas, desagües naturales, sistemas de drenaje subterráneos o sumideros.

Protección contra la erosión: Las cunetas también previenen la erosión del terreno que rodea la carretera. Sin un sistema adecuado de recolección y canalización de agua, las precipitaciones pueden causar que el agua se filtre en el suelo, debilitando las bases de la carretera y provocando el colapso de taludes o el deslizamiento del terreno. Las cunetas controlan este flujo de agua y dirigen su salida de manera segura.

2.2.3.1. Tipos de Cunetas

Cunetas de sección triangular: Estas cunetas tienen un diseño en forma de V y son frecuentemente utilizadas en carreteras rurales o caminos secundarios. Su configuración facilita la evacuación rápida del agua, aunque su capacidad para manejar grandes volúmenes de escurrimiento es menor en comparación con otros tipos de cunetas.

Cunetas de sección trapezoidal: Son más amplias y profundas que las cunetas triangulares, y se utilizan en áreas donde se espera un mayor volumen de agua. La sección trapezoidal facilita una mayor capacidad de drenaje y es común en carreteras principales.

Cunetas revestidas: Estas cunetas están revestidas con materiales impermeables, como concreto, asfalto o piedras, lo que evita que el agua erosione las paredes de la cuneta. Se utilizan principalmente en terrenos con suelos inestables o en zonas con fuertes precipitaciones. El revestimiento proporciona mayor durabilidad y resistencia a la cuneta, además de facilitar el mantenimiento.

Cunetas de tierra: Son aquellas que no cuentan con revestimiento y se encuentran principalmente en carreteras rurales o secundarias. Aunque son más económicas, requieren un mantenimiento frecuente, ya que la tierra puede erosionarse con facilidad y obstruir el flujo de agua.

Cunetas colectoras: Se diseñan para recoger el agua y conducirla hacia estructuras de mayor capacidad de drenaje, como tuberías o alcantarillas. Son particularmente útiles en zonas urbanas donde el espacio para la canalización es limitado.

2.2.3.2. Puentes

Los puentes de carretera son estructuras vitales que permiten a los vehículos y a los seres humanos salvar impedimentos naturales, como ríos o valles, así como obstáculos fabricados, como autopistas o vías férreas. Ejemplos de

obstáculos naturales son los ríos y los valles. En regiones donde habría sido imposible o extremadamente difícil mantener el flujo de tráfico de vehículos, estos proyectos hicieron posible que el tráfico continuara sin interrupciones. Los puentes no sólo facilitaron la fluidez del tráfico, sino que también hicieron que el transporte fuera más seguro y eficiente. Evitaban que los usuarios tuvieran que dar rodeos largos o peligrosos y contribuían al crecimiento económico y social de las regiones conectadas. Los puentes de vigas, de arco, colgantes y atirantados son algunos ejemplos de los diversos tipos de puentes que se han definido en función de su diseño y funcionamiento. Cada uno de estos tipos de puentes se modifica para adaptarse a un determinado conjunto de circunstancias y distancias. Una serie de componentes estructurales, incluida la superestructura (tablero y vigas) y la subestructura (pilas y cimientos), se desarrollaron con la intención de soportar cargas tanto estacionarias como en movimiento, como las derivadas del tráfico y las condiciones ambientales. La resistencia y solidez de estas infraestructuras quedaban garantizadas por la selección de materiales, como el hormigón o el acero, así como por el diseño de las juntas de dilatación. Era vital realizar un mantenimiento adecuado para prolongar su vida útil y proteger la seguridad de quienes las utilizaban. Problemas como grietas, corrosión o desplazamientos se descubrían mediante inspecciones rutinarias, lo que permitía realizar reparaciones preventivas para mitigar el riesgo de fallo estructural. En pocas palabras, los puentes eran un componente esencial de la red de transportes, ya que facilitaban la circulación eficaz, aumentaban la seguridad vial y la expansión económica continuada de las regiones que conectaban. Montejo (2001).

2.2.3.3. Túneles

Los túneles de carretera son construcciones subterráneas que se diseñan para facilitar el paso de carreteras, vías férreas o vías peatonales a través de terrenos en los que la construcción en superficie sería imposible, prohibitivamente

cara o extremadamente perturbadora. Para garantizar su estabilidad e influir lo menos posible en el entorno circundante, su construcción se lleva a cabo teniendo debidamente en cuenta consideraciones geológicas, estructurales y medioambientales. Además de sistemas de soporte como revestimientos de hormigón y arcos metálicos, los procedimientos que se utilizan difieren según el tipo de terreno. Por ejemplo, la perforación y la voladura se utilizan en roca dura, mientras que las tuneladoras se emplean en suelos blandos. El diseño de un túnel debe incorporar sistemas de ventilación, drenaje y control de gases para mantener unas condiciones seguras. Además, el diseño debe garantizar que el túnel sea resistente a las cargas del terreno y a las presiones hidrostáticas para que pueda utilizarse con seguridad. Además, es de suma importancia hacer preparativos para los sistemas de iluminación, señalización y emergencia, especialmente en los túneles que se utilizan para el transporte de automóviles y ferrocarriles. Estos túneles requieren medidas de seguridad como salidas de emergencia, detección de humos y estabilidad de la vía. La construcción de túneles es un ejemplo de solución técnica avanzada que permite que los sistemas de transporte sigan funcionando de forma eficiente y continua a pesar de la presencia de terrenos difíciles. Montejo (2001).

2.2.3.4. *Ensanche de plataforma*

Para garantizar la seguridad de los conductores en las carreteras con bermas de menos de 2,60 metros de ancho, es esencial construir tramos de ensanche alternativos a ambos lados de la calzada. Esto se hace con la intención de proporcionar un lugar seguro para que los vehículos aparken en caso de emergencia, permitiendo así a los conductores detenerse lejos del tráfico principal. Es importante que los ensanches estén debidamente señalizados y contruidos con transiciones para facilitar la entrada y salida de los vehículos. (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico, DG-2018)

2.2.3.5. Señalizaciones

La finalidad de las marcas viales es dirigir, advertir y regular el flujo del tráfico en las carreteras, incluidos peatones y vehículos. Son un componente esencial de la infraestructura vial. Ofrecen información visual precisa sobre el estado de la carretera, las normas de circulación y los posibles peligros o restricciones que los conductores y pasajeros deben tener en cuenta. Debido a la importancia de garantizar la seguridad vial, prevenir accidentes y mantener un flujo eficaz y ordenado del tráfico, es necesario que estas señales se apliquen correctamente.

Además de la señalización vertical, también se utilizan marcas horizontales, que son marcas pintadas directamente sobre la superficie de la carretera. Estas marcas incluyen líneas de carriles, pasos de peatones y símbolos que indican giros o limitaciones. Dado que la visibilidad de las señales y marcas viales es de suma importancia, es vital realizar un mantenimiento rutinario para garantizar que las señales sean fácilmente discernibles en una variedad de situaciones de iluminación y meteorológicas.

2.2.4. Evaluación de pavimentos

La evaluación del pavimento es un proceso técnico que tiene por objeto determinar el estado estructural y funcional de las capas que componen la superficie de un pavimento, independientemente de que la superficie sea de asfalto o de hormigón. Este examen determina el grado de deterioro, las deformaciones, las grietas, el hundimiento o la pérdida de capacidad portante, factores todos ellos que repercuten en la longevidad del pavimento, así como en la seguridad y comodidad del tráfico. Tanto los estudios no perjudiciales como las comprobaciones visuales de los fallos superficiales son componentes del proceso. Los resultados permiten a los ingenieros planificar las actividades de mantenimiento o rehabilitación necesarias para prolongar la vida útil del firme. Montejo (2001)

2.3. Marco conceptual

2.3.1. Mantenimiento rutinario

Además de realizar el mantenimiento rutinario del sistema de drenaje, los taludes laterales y los bordes de la carretera, se efectuaron reparaciones puntuales en la carretera y el pavimento. Estas reparaciones incluyeron la nivelación de superficies sin pavimentar y bermas. Además de la limpieza de los márgenes de la carretera, la gestión del polvo y la vegetación, la retirada de nieve y arena y el mantenimiento de los lugares de descanso y seguridad, también se realizaron trabajos de mantenimiento en los dispositivos y accesorios de control del tráfico. Además, se realizaron trabajos de mantenimiento en los elementos de control del tráfico.

2.3.2. Plataforma Logística

Es una zona destinada a la realización de diversas actividades vinculadas con el transporte intermodal y su gestión, que abarca, entre otras funciones, la transferencia de carga, la logística y la distribución. Esta área cuenta con los servicios públicos y privados requeridos para garantizar su operación eficiente.

2.3.3. Plataforma Logística

Son aquellos que el diseñador identifica a lo largo de una carretera, a los que por las condiciones orográficas, se les asigna una misma velocidad de diseño. Por lo general, una carretera tiene varios tramos homogéneos.

2.3.4. Velocidad de Operacion.

Es la velocidad máxima a la que pueden circular los vehículos en un determinado tramo de una carretera, sin sobrepasar la velocidad de diseño del tramo homogéneo.



2.3.5. Carretera Asfaltada:

Vía de comunicación pavimentada con asfalto que permite el tránsito de vehículos de forma segura y eficiente. En este caso, se refiere a la carretera que conecta las ciudades de Juliaca y Sandia en la región de Puno.

2.3.6. Mantenimiento Rutinario:

Conjunto de actividades periódicas destinadas a preservar el estado funcional y estructural de una carretera. Estas acciones incluyen la reparación de baches, limpieza de cunetas, mantenimiento de señales, control de vegetación, y corrección de defectos menores.

2.3.7. Nivel de Servicio:

Indicador que refleja la calidad de funcionamiento de una carretera, en términos de seguridad, confort y eficiencia del tránsito. Se mide por el grado de satisfacción de los usuarios, la fluidez del tráfico y el estado físico de la infraestructura.

2.3.8. Análisis Comparativo:

Método de evaluación que compara dos o más conjuntos de datos o situaciones, en este caso, las mediciones de los niveles de servicio antes y después de las actividades de mantenimiento rutinario, o entre distintos tramos de la carretera.

2.3.9. Medición de Niveles de Servicio:

Proceso de evaluación cuantitativa y cualitativa de los parámetros que determinan el nivel de servicio de una carretera. Incluye la medición de parámetros como la rugosidad, el tiempo de viaje, las condiciones de seguridad, y el confort para los usuarios.

2.3.10. Condiciones Orográficas:

Características físicas del terreno, como pendientes, montañas, valles y curvas, que influyen en el diseño y mantenimiento de la carretera, así como en los niveles de servicio que se pueden alcanzar en distintas secciones de la vía.



2.3.11. Seguridad Vial:

Conjunto de medidas y condiciones que garantizan la protección de los usuarios de la carretera, minimizando el riesgo de accidentes y asegurando un tránsito fluido y controlado.

2.3.12. Durabilidad del Pavimento:

Capacidad del pavimento asfáltico de soportar el desgaste causado por el tráfico y las condiciones ambientales, manteniendo su funcionalidad durante un periodo prolongado con un mantenimiento adecuado.

2.3.13. Sistema de Drenaje Vial:

Infraestructura que permite la evacuación eficiente de las aguas superficiales y subterráneas que podrían dañar el pavimento o afectar la seguridad de los usuarios. Incluye elementos como cunetas, alcantarillas, y canales de drenaje.

2.3.14. Rugosidad del Pavimento:

Medida de las irregularidades de la superficie de la carretera que afectan la comodidad de los usuarios y el desgaste de los vehículos. Un pavimento con alta rugosidad puede reducir la calidad del nivel de servicio, haciendo necesario su mantenimiento.



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Enfoque

La investigación adoptó un enfoque cuantitativo, debido a que se basó en la recolección y análisis de datos numéricos obtenidos de las mediciones técnicas de los niveles de servicio y del mantenimiento rutinario ejecutado en la carretera asfaltada Juliaca–Sandia. Este enfoque permitió establecer relaciones objetivas entre las variables de estudio, utilizando indicadores viales como el índice de rugosidad internacional (IRI), la velocidad de operación, el estado del pavimento y la señalización vial.

3.2. Método

La investigación utilizó el método científico, porque se basó en la observación sistemática, la recolección de datos cuantificables y el análisis objetivo de los resultados. Este método permitió describir y comparar los niveles de servicio obtenidos en diferentes tramos de la carretera Juliaca–Sandia, relacionándolos con las actividades de mantenimiento rutinario ejecutadas. Se siguieron etapas de formulación de hipótesis, análisis de datos y comprobación de resultados, garantizando validez y confiabilidad en las conclusiones.

3.3. Tipo

El estudio correspondió a un tipo descriptivo–comparativo, porque se orientó a describir las condiciones reales de la carretera y a comparar los niveles de servicio en

función de la calidad y frecuencia del mantenimiento rutinario. No se buscó manipular variables, sino analizar sus características y determinar diferencias entre los sectores evaluados, con el propósito de identificar áreas de mejora en la conservación vial.

3.4. Nivel

El nivel de investigación fue aplicado, ya que se emplearon conocimientos teóricos y técnicos con la finalidad de resolver un problema práctico relacionado con la gestión y el desempeño del mantenimiento vial. Los resultados obtenidos sirvieron como base para proponer acciones de mejora que contribuyan al incremento de la eficiencia y seguridad en la vía Juliaca–Sandia.

3.5. Diseño

El diseño de la investigación fue no experimental, transversal y de enfoque cuantitativo, porque las variables no fueron manipuladas deliberadamente, sino observadas tal como ocurrieron en su entorno natural durante un periodo determinado. La comparación se realizó en un único momento del tiempo, permitiendo identificar diferencias entre los niveles de servicio según el mantenimiento efectuado. Este diseño facilitó el análisis objetivo y estadístico de los datos recopilados.

3.6. Método de la investigación

La metodología de investigación para el análisis comparativo de las mediciones de los niveles de servicio del mantenimiento rutinario en la carretera asfaltada Juliaca-Sandia en la región Puno se basará en un enfoque cuantitativo, utilizando un diseño descriptivo-comparativo. Se llevará a cabo un muestreo sistemático de diferentes tramos de la carretera para recolectar datos sobre variables clave como el estado del pavimento, señalización, drenaje, y seguridad vial, entre otros, aplicando métodos de medición estandarizados como el Índice de Condición del Pavimento (PCI) y el Nivel de Servicio (LOS). Los datos obtenidos se compararon a lo largo de varios periodos de mantenimiento utilizando análisis estadísticos, con el propósito de analizar la efectividad del

mantenimiento rutinario y su influencia en la seguridad y eficiencia del tráfico. Asimismo, se realizaron entrevistas a los responsables del mantenimiento vial para incorporar perspectivas cualitativas que respaldaran la interpretación de los resultados numéricos.

3.7. Población y muestra

3.7.1. Población

Está constituida por la carretera asfaltada Juliaca – Sandia, específicamente en los tramos bajo responsabilidad del Proyecto Especial de Infraestructura Nacional de Transporte (PROVIAS NACIONAL). La investigación abarca los sectores de las provincias de San Román (Juliaca), Putina y Sandia en el departamento de Puno

3.7.2. Muestra

Se estableció un procedimiento de muestreo en el cual cada 10 kilómetros se selecciona aleatoriamente un kilómetro de muestra, que luego es subdividido en segmentos de 100 metros para realizar las evaluaciones.

3.8. Validez y confiabilidad del instrumento

La validez del instrumento se estableció mediante el juicio de expertos, quienes evaluaron la pertinencia, coherencia y claridad de las fichas de evaluación del pavimento utilizadas en el estudio. Los especialistas en ingeniería civil y conservación vial revisaron los criterios técnicos incluidos en las fichas, tales como el índice de rugosidad internacional (IRI), el estado superficial del pavimento, la presencia de fisuras, baches y deformaciones, así como la efectividad del drenaje y señalización. A partir de sus observaciones, se realizaron los ajustes necesarios para garantizar que el instrumento midiera con precisión los niveles de servicio del mantenimiento rutinario ejecutado en la carretera Juliaca– Sandia.

La confiabilidad de las fichas se determinó mediante una prueba piloto aplicada en un tramo similar al de la investigación, con el objetivo de verificar la consistencia de las

mediciones. Los datos obtenidos fueron comparados con mediciones repetidas en distintos momentos, observándose una alta estabilidad en los resultados.

3.9. Técnicas e instrumentos de la investigación

3.9.1. Metodología de medición de los niveles de servicio en la superficial del pavimento

A través del Proyecto Especial de Infraestructura Nacional de Transporte, también denominado PROVIAS NACIONAL, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones se encarga de poner en marcha la política nacional especialmente enfocada al sector transporte. En este marco, los contratos de mantenimiento de carreteras, que se organizan según los niveles de servicio, tienen como objetivo principal garantizar que la infraestructura de la red nacional de carreteras se encuentre en un estado de funcionamiento suficiente.

La ejecución continua de las actividades normales de mantenimiento, el restablecimiento de las condiciones ideales de las carreteras, la recopilación y actualización de información importante y la reacción ante emergencias viales son procesos que se utilizan para lograr este objetivo. Para lograr estos objetivos, los servicios de mantenimiento de carreteras se alquilan según un modelo de nivel de servicio. De este modo se garantiza que las carreteras sigan estando en condiciones adecuadas para el tráfico. Como estos contratos tienen una duración de cinco años, permiten planificar a largo plazo y garantizan que el mantenimiento de las infraestructuras viarias se llevará a cabo de manera coherente y eficiente.

3.9.2. Tipos de mediciones de niveles de servicio según etapas del proyecto

La capacidad de evaluar el estado de una carretera en términos de su capacidad de servicio puede lograrse mediante la utilización de indicadores conocidos como niveles de servicio. Estas indicaciones se utilizan para establecer los límites permisibles hasta los que puede progresar el estado del firme de la carretera, teniendo en cuenta los aspectos de funcionamiento, integridad estructural y seguridad del firme. Existen niveles particulares

de servicio que se prestan en cada ruta, y estos niveles pueden cambiar en función de una serie de consideraciones técnicas y económicas. Estas distinciones responden a un esquema general centrado en la satisfacción de las expectativas del usuario. Este esquema engloba factores como la comodidad del tráfico, la disponibilidad puntual de la vía, la seguridad y la utilización eficiente de los recursos disponibles.

La medición de estos indicadores se realizará de acuerdo con los procedimientos establecidos en los términos de referencia correspondientes. Para garantizar la precisión y cumplimiento de los niveles de servicio, el supervisor encargado debe llevar un registro detallado y actualizado en una planilla de verificación, donde se reflejen los resultados obtenidos en cada evaluación realizada a lo largo del periodo de conservación de la carretera.

Tabla 2

Planilla de levantamiento y cálculo de niveles de servicio prestado

por kilómetros

PLANILLA DE LEVANTAMIENTO Y CÁLCULO DE NIVELES DE SERVICIO PRESTADO POR KILÓMETROS													
ASPECTO INSPECCIONADO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	NUMER O SECTOR CON FALLA	FACTO R DE PESO	PORCENTA JE DE INCUMPLIMIENTO
CALZADA												50	
BERMAS												10	
ZONAS LATERALES (DERECHO DE VÍA)												5	
DRENAJE												15	
ESTRUCTURAS VIALES												10	
SEÑALIZACIÓN												10	
											(1)	(2)	(3)=(((1)*(2))/100)
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													

Nota: Servicio de gestión, mejoramiento y conservación vial por niveles de servicio del corredor vial pro region puno- paquete 04 – provias nacional.

En las celdas numeradas del 1 al 10 se marcará una "X" que indicará un incumplimiento de los niveles de servicio. Esta planilla constituye el documento oficial de registro para evaluar tanto el nivel de cumplimiento como el de incumplimiento de todos los indicadores establecidos. La planilla será firmada tanto por el responsable del tramo, que actúa en nombre del contratista, como por el supervisor. Adicionalmente, para fines de investigación, será registrada y archivada por el tesista.

El procedimiento para calcular el porcentaje de incumplimiento se detalla a continuación:

a) La evaluación se llevará a cabo cada 10 kilómetros, seleccionando aleatoriamente un kilómetro de muestra. Este kilómetro será subdividido en segmentos de 100 metros, generándose una planilla de evaluación por cada tramo de 10 kilómetros.

b) Si en el tramo evaluado se encuentra un puente, se incluirá al menos uno de los puentes en estudio ubicado dentro de ese tramo de 10 kilómetros.

c) Las variables correspondientes a cada segmento de 100 metros serán evaluadas de acuerdo con los indicadores y las tolerancias predefinidas. Los incumplimientos se señalarán marcando una "X" en los puntos donde no se cumplan los criterios.

d) Se calculará el porcentaje de incumplimiento en cada evaluación. Posteriormente, se obtendrá el promedio de todas las muestras para determinar el porcentaje total de incumplimiento.

e) El pago mensual por los trabajos se calculará restando del monto total mensual el porcentaje de incumplimiento detectado.

f) El monto a pagar cada mes será el resultado del pago mensual menos los descuentos por incumplimientos según lo estipulado en los términos de referencia.

El valor referencial del costo anual de conservación rutinaria por kilómetro en los sectores señalados ha sido calculado con base en los costos modulares de conservación rutinaria utilizados por la unidad gerencial de conservación, ajustados según las

características geográficas de la sierra y la selva. Sin embargo, dado que este contrato está basado en niveles de servicio, y no en la ejecución ni avance de metrados, el contratista deberá realizar todas las actividades necesarias para cumplir con los niveles de servicio requeridos, respetando el costo ofertado en su propuesta.

UBICACIÓN Y DETALLES DE LOS TRAMOS EN ESTUDIO. DEPARTAMENTO
: PUNO

PROVINCIA : SAN ROMAN – JULIACA, PUTINA Y SANDIA DISTRITO :
SAN ROMAN – JULIACA, PUTINA Y SANDIA ZONA EN ESTUDIO : JULIACA, PUTINA
Y SANDIA.

3.10. DESCRIPCIÓN DE LOS TRAMOS EN ESTUDIO

3.10.1. TRAMO I, JULIACA – DV. HUANCANE (02+940 AL 47+611)

El Tramo se encuentra asfaltado, teniendo una superficie de rodadura constituida por: Tratamiento Superficial Bicapa (TSB) en su mayor longitud y tramos con cobertura de mortero asfáltico tipo Slurry Seal, con un ancho promedio de 6.75m con una longitud de 44.671Km. Los trabajos que se efectúan corresponden a la Conservación Rutinaria.

3.10.2. Tipos de mediciones de niveles de servicio según etapas del proyecto.

3.10.2.1. Medición del nivel de servicio después de puesta a punto.

Tabla 3

Indicadores de niveles de servicio después de la puesta a punto

VARIABLE	INDICADOR	FORMA DE MEDICIÓN	TOLERANCIA
CALZADA	-Limpieza -Baches -Fisuras > 3 mm y < 6 mm -Fisuras > 6mm.	-Inspección Visual -Inspección Visual - Odómetro -Odometro	-Siempre Limpia. -Cero Baches. -10% de Tolerancia– Área -0% de tolerancia - Área
BERMAS	-Limpieza -Baches	-Inspección Visual	-Siempre Limpia. -Cero Baches.

ZONAS LATERAL (DERECHO DE VÍA)	-Roce	-Inspección Visual	-Altura Máxima 0.30M. -Deberán presentarse sin deformaciones, asentamiento o erosión alguna.
DRENAJE	-Cunetas -Alcantarillas -Bajadas de Agua -Badenes	-Inspección Visual	-Siempre limpia, limpia de residuos sólidos vegetación y cualquier obstáculo.
ESTRUCTURAS VIALES	-Puentes y Pontones -Muros	-Inspección Visual	-Siempre limpios y libre de obstáculos en puentes o entorno. -Juntas de dilatación sin restricciones. -Apoyos libres de restricciones. al desplazamiento y rotación. -Estructuras metálicas sin oxido. -estructura de concreto sin de laminación ni disgregación. -Conexiones completas y ajustadas. -Barandas Pintadas y completas. -Drenes abiertos.
SEÑALIZACIÓN	-Verticales -Horizontales -Hitos	-Retroreflectometro -Retroreflectometro -Inspección Visual -Inspección Visual	-Completar y limpiar, amarillo: 250cd/lux/m2 Blanco:32cd/lux/m2 Naranja: 60cd/lux/m2 -Amarillo:

Nota: SERVICIO DE GESTIÓN, MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIO DEL CORREDOR VIAL PRO REGION PUNO- PAQUETE 04 – PROVIAS NACIONAL.

3.10.3. Tramo II, DV. Huancané - Putina (47+611 AL 87+940)

El Tramo se encuentra asfaltado de 2" de espesor y un ancho promedio de 6.40m, con una longitud de 40.329Km, con una zona urbana intermedia, pavimentada recientemente a nivel de carpeta asfáltica en caliente en una longitud de 1.872Km. Los trabajos que se efectúan corresponden a la Conservación Rutinaria.

A. CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO EN ESTUDIO.

Categoría : Sistema Nacional Segunda Clase.

Ruta : PE-34H.

Longitud Total: 40.329 Km.

Ancho de Calzada : 6.40 m (Promedio).

Espesor de la Calzada : 2" (Promedio).

Ancho de la Berma : 0.30 m (Promedio).

Tipo de Pavimento : Asfalto en Caliente.

3.10.4. Tipos de mediciones de niveles de servicio según etapas del proyecto.

A. MEDICIÓN DEL NIVEL DE SERVICIO DESPUÉS DE PUESTA A PUNTO.

El nivel de servicio será medido en zonas donde se haya ejecutado la conservación del puesto a punto.

Tabla 4

Indicadores de niveles de servicio después de la puesta a punto

VARIABLE	INDICADOR	FORMA DE MEDICIÓN	TOLERANCIA
CALZADA	-Limpieza -Baches -Fisuras > 3 mm y < 6 mm -Fisuras > 6mm.	-Inspección Visual -Inspección Visual - Odómetro -Odómetro	-Siempre Limpia. -Cero Baches. -10% de Tolerancia– Área -0% de tolerancia - Área
BERMAS	-Limpieza -Baches	-Inspección Visual	-Siempre Limpia. -Cero Baches.
ZONAS LATERAL (DERECHO DE VÍA)	-Roce	-Inspección Visual	-Altura Máxima 0.30M. -Deberán presentarse sin deformaciones, asentamiento o erosión alguna.
DRENAJE	-Cunetas -Alcantarillas -Bajadas de Agua -Badenes	-Inspección Visual	-Siempre limpia, limpia de residuos sólidos vegetación y cualquier obstáculo.

SEÑALIZACIÓN	-Verticales		-Completar y limpiar, amarillo: 250cd/lux/m2 Blanco:32cd/lux/m2 Naranja: 60cd/lux/m2
	-Horizontales	-Retroreflectometro	-Amarillo: 150mcd/lux/m2.
	-Hitos	-Retroreflectometro	-Completos, Limpios y Pintados.
	-Kilométricos	-Inspección Visual	-Completos, Limpios, Pintados y sin deformaciones
	-Guardavías	-Inspección Visual	

Nota: SERVICIO DE GESTIÓN, MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIO DEL CORREDOR VIAL PRO REGION PUNO- PAQUETE 04 – PROVIAS NACIONAL

3.10.5. Tramo III, PUTINA - SANDIA (90+140 AL 225+980)

El Tramo se encuentra a nivel de pavimento básico con cobertura bituminosa tipo Slurry Seal, con una longitud de 111.088 Km y un ancho promedio de 4.65 reduciendo hasta 3.80 m. Los trabajos que se efectúan corresponden a la Conservación Rutinaria.

A. CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO EN ESTUDIO.

Categoría : Sistema Nacional Segunda Clase.

Ruta	:	PE-34H.
Longitud Total	:	111.088 Km.
Ancho de Calzada	:	4.65 – 3.80m (Promedio).
Espesor de la Calzada	:	2" (Promedio).
Ancho de la Berma	:	0.30 m (Promedio).
Tipo de Pavimento	:	Asfalto en Caliente

3.10.5.1. TIPOS DE MEDICIONES DE NIVELES DE SERVICIO SEGÚN ETAPAS DEL PROYECTO

A. MEDICIÓN DEL NIVEL DE SERVICIO DESPUÉS DE PUESTA A PUNTO.

El nivel de servicio será medido en zonas donde se haya ejecutado la conservación del puesto a punto.

Tabla 5

Indicadores de niveles de servicio después de la puesta a punto

VARIABLE	INDICADOR	FORMA DE MEDICIÓN	TOLERANCIA
CALZADA	-Limpieza		
	-Baches	-Inspección Visual	-Siempre Limpia.
	-Fisuras > 3 mm y < 6 mm	-Inspección Visual	-Cero Baches.
	-Fisuras > 6mm.	- Odómetro	-10% de Tolerancia-Área
BERMAS		-Odometro	-0% de tolerancia - Área
	-Limpieza		-Siempre Limpia.
	-Baches	-Inspección Visual	-Cero Baches.
ZONAS LATERAL (DERECHO DE VÍA)			-Altura Máxima 0.30M.
	-Roce	-Inspección Visual	-Deberán presentarse sin deformaciones, asentamiento o erosión alguna.
DRENAJE	-Cunetas		
	-Alcantarillas		
	-Bajadas de Agua	-Inspección Visual	-Siempre limpia, limpia de residuos sólidos vegetación y cualquier obstáculo.
	-Badenes		
ESTRUCTURAS VIALES			-Siempre limpios y libre de obstáculos en puentes o entorno.
		-Inspección Visual	-Juntas de dilatación sin restricciones.
			-Apoyos libres de restricciones.
			Al desplazamiento y rotación.
	-Puentes y Pontones		-Estructuras metálicas sin oxido.

			estructura de concreto sin de laminación ni disgregación.
	-Muros		-Conexiones completas y ajustadas. -Barandas Pintadas y completas. -Drenes abiertos.
	Verticales		Completar y limpiar, amarillo: 250cd/lux/m2 Blanco:32cd/lux/m2 Naranja: 60cd/lux/m2
	-Horizontales	Retroreflectometro	-Amarillo: 150mcd/lux/m2.
	-Hitos	-Retroreflectometro	-Completo, Limpio y Pintado.
	Kilométricos	-Inspección Visual	-Completo, Limpio, Pintado y sin deformaciones
	-Guardavías	-Inspección Visual	
SEÑALIZACIÓN			

Nota: SERVICIO DE GESTIÓN, MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIO DEL CORREDOR VIAL PRO REGION PUNO- PAQUETE 04 – PROVIAS NACIONAL

3.11. Medición de niveles de servicio

La medición de los Niveles de Servicio correspondiente al mes de febrero de 2019 se ha realizado conforme a los términos de referencia establecidos, con el objetivo de garantizar que los indicadores de servicio se mantengan dentro de los parámetros previamente fijados. En calidad de tesista, se ha llevado a cabo una verificación continua de las labores de conservación a lo largo de todo el corredor vial durante este periodo. Este monitoreo ha sido permanente, abarcando cada tramo de la vía para asegurar que los trabajos se ejecuten de acuerdo con los estándares requeridos.

La metodología aplicada para la medición establece que, cada 10 kilómetros, se seleccionará al azar un kilómetro como muestra representativa. Este kilómetro es dividido en segmentos de 100 metros, generándose una planilla específica de evaluación para cada

tramo de 10 kilómetros. En caso de que el segmento seleccionado incluya un puente, al menos uno de los puentes en estudio dentro del tramo de 10 kilómetros será evaluado. Las variables correspondientes a cada segmento de 100 metros se analizarán siguiendo los indicadores y tolerancias predefinidos, y cualquier incumplimiento de estos estándares se marcará con una "X" en los puntos pertinentes, conforme a los procedimientos estipulados.

Tabla 6

Tramo i, Juliaca - dv. Huancane.

MEDICIÓN DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACIÓN DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA													
MES: FEBRERO													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 04+000 AL 05+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.5	00,00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.0	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE.		X	X	X	X	X	X				6.00	0.5	3.00
CALZADA											00.00	5.0	00.00
SEÑALIZACION											00.00	1.0	00.00
BERMA											00.00	1.0	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													3.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													97.00

Nota: PROVIAS NACIONAL

Análisis: El análisis revela un nivel alto de cumplimiento en el tramo evaluado, con un porcentaje del 97.00%. La única área que mostró deficiencias fue la relacionada con las zonas laterales, específicamente en el roce de vegetación o elementos que interfieren en la vía, lo cual debe ser atendido para mejorar las condiciones del tramo. Los demás

aspectos, como drenaje, estructuras viales, calzada, señalización y bermas, no presentaron fallas, lo que indica un buen estado general del mantenimiento vial en este segmento.

Figura 2

Falta limpieza general en la vía, Falta realizar la actividad de desbroce de vegetación en la Berma





Tabla 7

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO 13+414

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA													
MES: FEBRERO													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 13+414													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)											00.00	0.50	00.00
CALZADA											00.00	5.00	00.00
SENALIZACION											00.00	1.00	00.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													00.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													100.00

Análisis:

El análisis de la medición de los niveles de servicio en la progresiva 13+414 muestra un cumplimiento total del 100% en todos los aspectos evaluados, sin detectar fallas en ninguno de los segmentos inspeccionados. Tanto el drenaje, las estructuras viales, las zonas laterales, la calzada, la señalización y las bermas se encuentran en óptimas condiciones, lo que indica que el tramo está completamente dentro de los estándares establecidos para el mantenimiento y conservación vial. Esto refleja un nivel de servicio excelente, sin necesidad de correcciones o intervenciones adicionales en el tramo evaluado.



La vía se encuentra libre de todo aspecto perjudicial

Tabla 8

MEDICIÓN DE NIVELES DE SERVICIO 13+414

MEDICIÓN DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACIÓN DE LA RED VIAL

TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA

MES: FEBRERO

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 13+414

ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)											00.00	0.50	00.00
CALZADA											00.00	5.00	00.00
SENALIZACION											00.00	1.00	00.00
BERMA											00.00	1.00	00.00

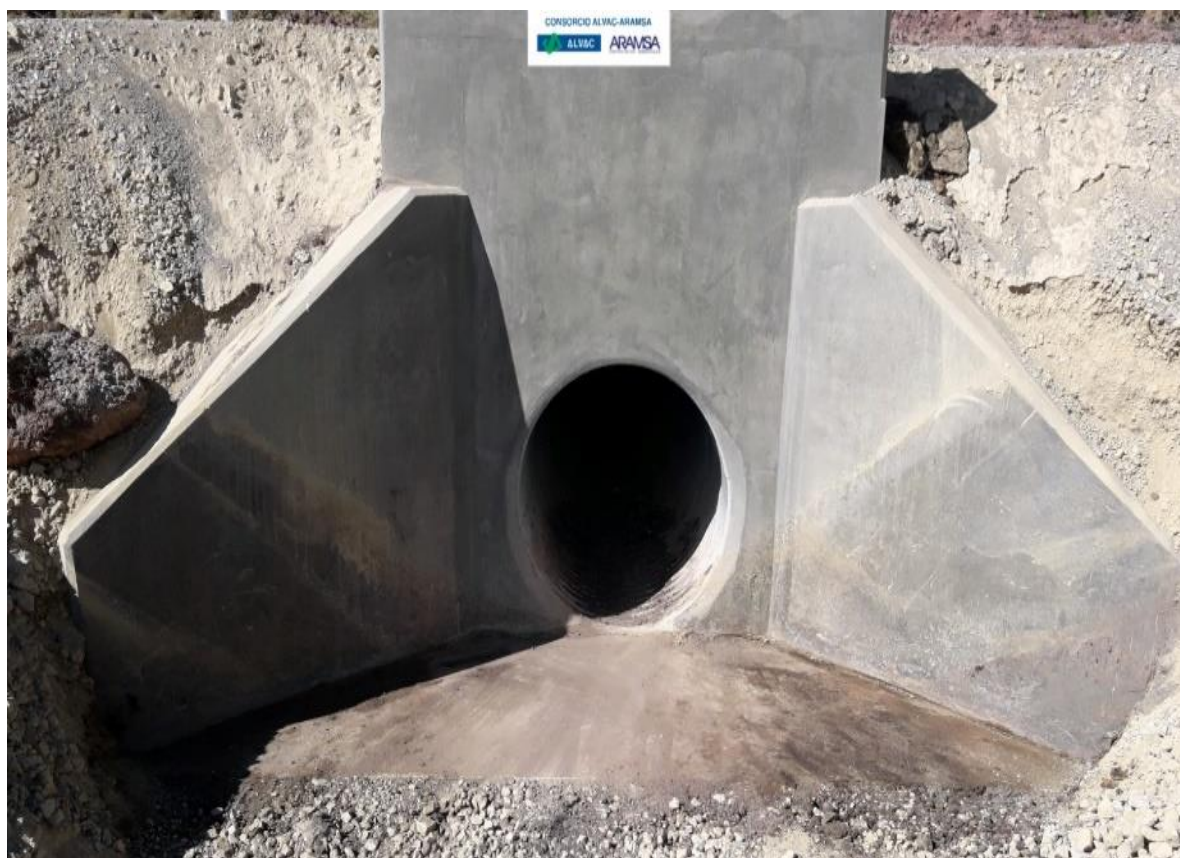
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO	00.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO	100.00

FUENTE: PROVIAS NACIONAL

Análisis: El resultado de la medición del nivel de servicio para la progresiva 13+414 revela un cumplimiento del 100%, sin presentar fallas en ninguno de los aspectos inspeccionados. Tanto el drenaje, las estructuras viales, las zonas laterales, la calzada, la señalización y las bermas se encuentran en condiciones óptimas, lo que asegura un nivel de servicio excelente en este tramo. No se requiere ningún tipo de intervención correctiva, lo que refleja un mantenimiento adecuado de la vía en todos los indicadores evaluados.

Figura 3

Alcantarillas



Las Alcantarillas de Drenaje se encuentran limpia

Tabla 9

MEDICIÓN DE NIVELES DE SERVICIO 25+000 AL 26+000

MEDICIÓN DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACIÓN DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA													
MES: FEBRERO													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 25+000 AL 26+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLIMIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)					X	X	X				3.00	0.50	1.50
CALZADA	X	X	X	X	X						5.00	5.00	25.00
SENALIZACION											00.00	1.00	00.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													26.50
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													73.50

Análisis: El análisis de la medición del nivel de servicio para la progresiva 25+000 al 26+000 revela un porcentaje de incumplimiento significativo del 26.50%, lo que deja un 73.50% de cumplimiento. Las principales áreas afectadas son la calzada, que muestra un alto porcentaje de incumplimiento (25.00%) en cinco de los diez segmentos evaluados, y las zonas laterales (roce), con un incumplimiento menor (1.50%). Los demás aspectos inspeccionados, como el drenaje, las estructuras viales, la señalización y las bermas, se encuentran en condiciones óptimas. Esto indica que, aunque la mayor parte de los elementos se mantienen dentro de los parámetros esperados, se requieren acciones correctivas importantes en la calzada para mejorar el nivel de servicio del tramo.



Nota: Falta realizar la actividad de desbroce de vegetación en la Berma.

Se muestra Fisuras y Piel de Cocodrilo.

Tabla 10

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 32+000 AL 33+000

MEDICIÓN DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACIÓN DE LA RED VIAL

TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA

MES: FEBRERO

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 32+000 AL 33+000

ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES					X						1.00	1.00	1.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)											00.00	0.50	00.00

CALZADA		00.00	5.00	00.00
SEÑALIZACIÓN	X X X	3.00	1.00	3.00
BERMA		00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO				4.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO				96.00

FUENTE: PROVIAS NACIONAL

Análisis: El análisis del tramo comprendido entre las progresivas 32+000 y 33+000 muestra un porcentaje de incumplimiento del 4.00%, lo que indica un 96.00% de cumplimiento en los niveles de servicio. Las fallas detectadas se encuentran principalmente en las estructuras viales, con un 1.00% de incumplimiento, y en la señalización, con un 3.00%. Los demás aspectos evaluados, como el drenaje, las zonas laterales, la calzada y la berma, no presentan problemas. El tramo, en general, se encuentra en buen estado, aunque se recomienda realizar correcciones en los aspectos puntuales donde se han detectado deficiencias.

Figura 4

Verificación de señalización



Nota: Falta de Señalización Horizontal, Falta de mantenimiento en la berma de la vía

Tabla 11

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 32+000 AL 33+000

MEDICIÓN DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACIÓN DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA													
MES: FEBRERO													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 32+000 AL 33+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	1.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)											00.00	0.50	00.00
CALZADA											00.00	5.00	00.00
SEÑALIZACIÓN											00.00	1.00	3.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													00.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													100.00

Análisis de resultado: De acuerdo con los resultados del examen de la parte que se extiende del kilómetro 32+000 al kilómetro 33+000, existe un cumplimiento total y completo, lo que indica que no hay fallas sustanciales en los aspectos que fueron analizados. No se encontraron incumplimientos durante la inspección cuando se trata de elementos como drenaje, estructuras viales, áreas laterales, calzada, señalización y berma. Todos estos elementos se encuentran dentro de los límites establecidos. El hecho de que esto sea así indica que el mantenimiento rutinario se ha llevado a cabo adecuadamente, garantizando así que la carretera sea funcional y segura.

Figura 5

Verificación de vía



Nota: La vía se encuentra libre de todo tipo de imperfecciones

3.11.1. CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO EN ESTUDIO

Categoría: Sistema Nacional Segunda Clase.

Ruta: PE-34H.

Longitud Total: 44.671 Km.

Ancho de Calzada: 6.75 m (Promedio).

Espesor de la Calzada : 2" (Promedio).

Ancho de la Berma 0.30 m (Promedio).

Tipo de Pavimento : Asfalto en Caliente.

3.11.2. TRAMO II, DV. HUANCANE - PUTINA

Tabla 12

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 32+000 AL 33+000

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA													
MES: FEBRERO													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 32+000 AL 33+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI-MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)			X	X	X						3.00	0.50	1.50
CALZADA			X	X							2.00	5.00	10.00
SEÑALIZACION BERMA			X	X							2.00	1.00	2.00
											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													13.50
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													86.50

Nota: PROVIAS NACIONAL

Análisis: Se descubrió que había un porcentaje de incumplimiento del catorce coma cinco por ciento, que es efectivamente similar a un nivel de cumplimiento del ochenta y cinco por ciento. A continuación, se describen detalladamente los resultados obtenidos en cada uno de los diversos elementos investigados. A pesar de que la sección tiene un nivel de cumplimiento razonablemente alto (86,50%), es absolutamente necesario corregir los defectos que se han descubierto, especialmente en la autopista, que es el lugar donde se producen la mayoría de los incumplimientos.



Tabla 13

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 50+000

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL

TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA

MES: FEBRERO

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 50+000

ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLIMIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES										X	1.00	1.00	1.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)		X	X	X							3.00	0.50	1.50
CALZADA		X	X								2.00	5.00	10.00
SEÑALIZACION											00.00	1.00	3.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													12.50
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													87.50



Análisis: Dado que el estudio de la progresiva 50+000 revela una tasa de no conformidad del 12,50%, puede concluirse que el nivel de conformidad es del 87,50%. Debido a que no se encontraron fallas en los componentes de drenaje, señalización o berma, la carretera alcanzó un índice de cumplimiento del cien por ciento, lo cual es benéfico tanto para la funcionalidad de la carretera como para su seguridad. Por otro lado, se descubrió un fallo en una de las estructuras de la carretera, lo que representa un incumplimiento del 1,00% y requiere corrección para preservar la estabilidad de la carretera. En las regiones laterales se detectaron problemas en tres segmentos diferentes, con una tasa de incumplimiento del 1,50%. Es esencial mejorar la gestión de la fricción y el derecho de paso para garantizar la visibilidad y la seguridad. Con una tasa de incumplimiento del 10%, la calzada es la fuente de mayor preocupación. Se encontraron problemas en dos partes diferentes de la calzada, y estos segmentos requieren una atención inmediata para garantizar la seguridad y la comodidad del tráfico.

Conclusión

El tramo presenta un nivel de cumplimiento del 87.50%, lo que indica que, en general, el mantenimiento es adecuado. Sin embargo, las deficiencias en la calzada (10.00%) y las zonas laterales (1.50%) son áreas críticas que deben ser atendidas para garantizar la seguridad vial y la funcionalidad de la carretera. Asimismo, la estructura vial presenta un ligero incumplimiento que también debe ser corregido.



Falta realizar la actividad de desbroce de vegetación en la Berma. Falta realizar la actividad de limpieza en Obras de Estructura Vial

Tabla 14

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 56+000 AL 57+000

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL

TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA

MES: FEBRERO

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 56+000 AL 57+000

ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLIMIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X						5.00	0.50	2.50
CALZADA					X	X					2.00	5.00	10.00

SEÑALIZACIÓN	X X X X X X X	7.00	1.00	7.00
BERMA	X X X X X X X X	8.00	1.00	8.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO				27.50
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO				72.50

El análisis del tramo comprendido entre las progresivas 56+000 y 57+000 muestra un porcentaje de incumplimiento del 27.50%, lo que implica un nivel de cumplimiento del 72.50%. A continuación, se desglosan los resultados obtenidos en los diferentes aspectos evaluados:

Drenaje y Estructuras Viales: No se detectaron fallas en estos aspectos, lo que refleja un nivel de cumplimiento del 100%. Estos componentes clave de la vía están en condiciones adecuadas y no requieren intervención inmediata.

Zonas Laterales (Roce): Se identificaron problemas en cinco de los segmentos inspeccionados, lo que resultó en un porcentaje de incumplimiento del 2.50%. Este aspecto requiere atención para evitar que el roce y la vegetación afecten la visibilidad y la seguridad de los usuarios.

Conclusión

La señalización y las bermas son las zonas más problemáticas, con niveles de incumplimiento del 7,00% y el 8,00%, respectivamente. Según los porcentajes de incumplimiento, los tramos más problemáticos son la berma y la señalización, con un 7,00% y un 8,00%, respectivamente. Por la misma razón, es necesario corregir las calzadas y las regiones situadas a los lados de la carretera para garantizar un nivel de servicio suficiente. Se recomienda priorizar la intervención en estos lugares para mejorar el funcionamiento y la seguridad del tramo de carretera.



Tabla 15

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 69+000 AL 70+000

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA MES: FEBRERO PROGRESIVA EN ESTUDIO: 69+000 AL 70+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLIMIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X	X	X	X	X				7.00	1.50	10.50
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X				7.00	0.50	3.50
CALZADA											00.00	5.00	00.00
SENALIZACION											00.00	1.00	00.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													14.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													86.00



Tras un examen de la parte situada entre las progresivas 69+000 y 70+000, se descubrió que había un porcentaje de incumplimiento del 14,00%, lo que llevó a un porcentaje de cumplimiento del 86,00%. En cuanto al drenaje, se descubrieron deficiencias en siete de los diez segmentos inspeccionados, lo que equivale a un porcentaje de incumplimiento del 10,50%. Dado que un drenaje insuficiente puede provocar la acumulación de agua, este alto porcentaje en el drenaje supone una amenaza significativa para la capacidad de la carretera de funcionar de forma adecuada.

Conclusión

La parte examinada muestra un índice de conformidad global del 86,00%; sin embargo, es de suma necesidad abordar las regiones de drenaje y laterales, que muestran los mayores niveles de incumplimiento (10,50% y 3,50%, respectivamente). La implementación de operaciones correctivas en estas regiones es absolutamente necesaria para garantizar el drenaje adecuado del agua, la mejora de la visibilidad y la mejora de la seguridad vial. Todos los demás componentes, incluidas las infraestructuras viarias, la calzada, la señalización y las bermas, se encuentran en excelentes condiciones.



Falta realizar la actividad de limpieza y desbroce para el Drenaje

Tabla 16

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 73+000 AL 74+000

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA MES: FEBRERO PROGRESIVA EN ESTUDIO: 73+000 AL 74+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLIMIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	9.00	0.50	4.50
CALZADA				X	X	X	X				4.00	5.00	20.00
SENALIZACION											00.00	1.00	00.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													24.50
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													75.50

El análisis del tramo comprendido entre las progresivas 73+000 y 74+000 revela un porcentaje de incumplimiento del 24.50%, lo que representa un nivel de cumplimiento del 75.50%. A continuación, se detallan los aspectos evaluados y los resultados obtenidos:

Calzada: Se encontraron fallas en cuatro de los diez segmentos evaluados, lo que generó un porcentaje de incumplimiento del 20.00%. Este es el aspecto más crítico del tramo, ya que las condiciones deficientes de la calzada pueden afectar tanto la comodidad como la seguridad del tránsito vehicular.

Conclusión

El tramo presenta un nivel de cumplimiento del 75.50%, con un porcentaje de incumplimiento considerable (24.50%), principalmente debido a las deficiencias en la calzada (20.00%) y en las zonas laterales (roce) (4.50%). Aunque otros aspectos como el drenaje, las estructuras viales, la señalización y la berma están en buen estado, se requiere atención inmediata en la calzada y las zonas laterales para mejorar la seguridad vial y asegurar un nivel de servicio óptimo.



Tabla 17

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 86+000 AL 87+000

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA													
MES: FEBRERO													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 86+000 AL 87+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLIMIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)											00.00	0.50	00.00
CALZADA											00.00	5.00	00.00
SENALIZACION				X	X	X	X				4.00	1.00	4.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													4.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													96.00

Nota: Provias

El análisis del tramo comprendido entre las progresivas 86+000 y 87+000 revela un porcentaje de incumplimiento del 4.00%, lo que indica un nivel de cumplimiento del 96.00%. A continuación, se detallan los aspectos evaluados y los resultados obtenidos:

Drenaje, Estructuras Viales, Zonas Laterales (Roce), Calzada y Berma: No se detectaron fallas en estos aspectos, lo que refleja un cumplimiento del 100% en los segmentos evaluados. Estos elementos se encuentran en óptimas condiciones, contribuyendo a la funcionalidad y seguridad de la vía.

Conclusión

De la tabla se tiene un resultado de 96.00%, lo que indica que la vía está en buen estado. No obstante, las deficiencias en la señalización (4.00%) deben corregirse para asegurar la seguridad y orientación de los usuarios. Los otros aspectos, como el drenaje, las estructuras viales, la calzada, las zonas laterales y la berma, se encuentran en condiciones óptimas y no requieren intervención inmediata.



Falta Señalización Horizontal

3.11.3. Tramo III, Putina - SANDIA

Tabla 18

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 91+000 AL 92+000

MEDICIÓN DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACIÓN DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA													
MES: FEBRERO													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 91+000 AL 92+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLIMIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)											00.00	0.50	00.00
CALZADA											00.00	5.00	00.00
SENALIZACION	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9.00	1.00	9.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													9.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													91.00





MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL

TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA

MES: FEBRERO

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 104+000 AL 105+000

ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)											00.00	0.50	00.00
CALZADA					X	X	X				3.00	5.00	15.00
SENALIZACION	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9.00	1.00	9.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													24.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													76.00

El análisis del tramo entre las progresivas 91+000 y 92+000 muestra un porcentaje de incumplimiento del 9.00%, lo que se traduce en un nivel de cumplimiento del 91.00%. En cuanto a los aspectos evaluados, como el drenaje, las estructuras viales, las zonas laterales, la calzada y la berma, no se encontraron fallas en los diez segmentos inspeccionados, lo que indica un cumplimiento del 100% en estos elementos. Esto sugiere que la vía se encuentra en condiciones óptimas, favoreciendo así la seguridad y funcionalidad.



Falta de Parchado en la Calzada Falta Señalización Horizontal

Tabla 19

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 117+000 AL 118+000

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA													
MES: FEBRERO													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 117+000 AL 118+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLIMIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X	X			7.00	0.50	3.50
CALZADA	X	X									2.00	5.00	10.00
SENALIZACION											00.00	1.00	00.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													13.50
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													86.50

Al hacer un estudio de la porción que se encuentra entre las progresivas 117+000 y 118+000, se ha descubierto que el porcentaje de incumplimiento es de 13.50%, lo que es comparable con un nivel de cumplimiento de 86.50%. En cuanto a las características que se revisaron, como drenaje, construcciones viales, señalización y berma, no se detectaron fallas, lo que refleja un porcentaje de cumplimiento del cien por ciento en esos segmentos. Esto indica que se encuentran en buen estado y no requieren intervención inmediata. Por otro lado, se encontraron deficiencias en las áreas laterales, lo que indica que hay un requerimiento de atención en ese elemento en particular.

Conclusión

A pesar de que hay varias zonas que requieren una reparación inmediata, el tramo demuestra un nivel de cumplimiento que alcanza una media del 86,50%. En la calzada, hay un índice de incumplimiento del diez por ciento, y en las zonas laterales, del tres y medio por ciento.



Tabla 20

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 124+000 AL 125+000

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA													
MES: FEBRERO													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 124+000 AL 125+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLIMIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X								3.00	1.50	4.50
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X	X			8.00	0.50	4.00
CALZADA	X	X	X	X	X	X	X	X			8.00	5.00	40.00
SENALIZACION	X	X	X								3.00	1.00	3.00
BERMA	X	X	X								3.00	1.00	3.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													54.50
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													45.50

En la zona comprendida entre las progresivas 124+000 y 125+000 se detecta un alto índice de incumplimiento del 54,50%, lo que se traduce en un nivel de cumplimiento del 45,50%, según el estudio del tramo. En cuanto al drenaje, se han detectado fallos en tres de los diez tramos analizados, lo que se traduce en un nivel de incumplimiento del 4,50%. Este es un motivo de preocupación, ya que un sistema de drenaje que no funcione correctamente puede provocar la acumulación de agua y el deterioro de las infraestructuras viarias. Además, para garantizar la funcionalidad y la seguridad del tramo, es necesario prestar atención a las construcciones de la carretera y a otros componentes importantes.

Conclusión

En el tramo se observa un nivel de cumplimiento bajo, del 45,50%, mientras que el índice de incumplimiento es del 54,50%. Tanto la calzada, que presenta un alto índice de incumplimiento del cuarenta por ciento, como las zonas laterales (roces), que tienen un índice del cuatro por ciento, son los lugares más esenciales. Tanto el drenaje, la señalización y la berma también muestran deficiencias que deben ser corregidas. Es urgente realizar intervenciones correctivas en la calzada y otros aspectos para mejorar las condiciones de seguridad y funcionalidad del tramo.



Falta realizar la actividad de desbroce de vegetación en la Berma. Falta Señalización Horizontal, Piel de Cocodrilo en la Calzada.

Tabla 21

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 131+000 AL 132+000

MEDICIÓN DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACIÓN DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA													
MES: FEBRERO													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 131+000 AL 132+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLIMIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9.00	1.50	13.50
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9.00	0.50	4.50
CALZADA	X	X	X	X							4.00	5.00	20.00
SENALIZACION	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.00	10.00
BERMA	X	X	X	X	X	X	X	X	X		9.00	1.00	9.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													57.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													43.00

El análisis del tramo comprendido entre las progresivas 131+000 y 132+000 muestra un porcentaje de incumplimiento elevado del 57.00%, lo que deja un nivel de cumplimiento del 43.00%. A continuación, se detallan los resultados obtenidos en los aspectos evaluados:

Drenaje: Se detectaron fallas en nueve de los diez segmentos inspeccionados, lo que generó un porcentaje de incumplimiento del 13.50%. Esto indica que el sistema de drenaje en este tramo es deficiente y requiere una intervención urgente para evitar problemas relacionados con la acumulación de agua y el deterioro de la vía.

Estructuras Viales: No se identificaron fallas en este aspecto, manteniendo un nivel de cumplimiento del 100%. Las estructuras viales no requieren intervención inmediata en este tramo.

Berma: Se detectaron fallas en nueve segmentos, lo que generó un porcentaje de incumplimiento del 9.00%. Las bermas en mal estado deben ser corregidas para garantizar la seguridad en caso de emergencias o paradas imprevistas.

Conclusión

El tramo evaluado presenta un nivel de cumplimiento bajo, del 43.00%, con un porcentaje de incumplimiento considerable del 57.00%. Las áreas más críticas incluyen el drenaje (13.50%), la calzada (20.00%), la señalización (10.00%) y las bermas (9.00%). Es necesario realizar intervenciones correctivas de manera urgente en estos aspectos para mejorar la seguridad y funcionalidad del tramo. Las estructuras viales son el único aspecto que no requiere atención inmediata.





MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL

TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA

MES: FEBRERO

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 137+000 AL 138+000

ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X	X	X	X					6.00	1.50	9.00
ESTRUCTURAS VIALES ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)											00.00	1.00	00.00
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9.00	0.50	4.50
CALZADA											00.00	5.00	00.00
SENALIZACION	X	X	X	X	X	X	X				6.00	1.00	6.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													19.50
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													80.50

Falta realizar la actividad de desbroce para e1 Drenaje



Falta realizar la actividad de desbroce para el Drenaje

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL

TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA

MES: FEBRERO

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 143+000 AL 144+000

ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLIMIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.50	15.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	0.50	5.00
CALZADA			X	X	X	X	X	X			6.00	5.00	30.00
SENAIZACION	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.00	10.00
BERMA	X	X	X	X	X	X	X	X	X		9.00	1.00	9.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													69.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													31.00



Falta de Parchado en la Calzada.

Falta realizar la actividad de desbroce para el Drenaje

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL

TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA

MES: FEBRERO

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 158+000 AL 159+000

ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.50	15.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	0.50	5.00
CALZADA				X	X	X	X				4.00	5.00	20.00
SENAIZACION	X	X	X	X	X	X	X				7.00	1.00	7.00
BERMA				X	X	X	X				4.00	1.00	4.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													51.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													49.00



Falta de Parchado en la Calzada. Falta realizar la actividad de desbroce para el Drenaje

MEDICIÓN DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACIÓN DE LA RED VIAL

TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA

MES: FEBRERO

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 163+000 AL 164+000

ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLIMIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.50	15.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	0.50	5.00
CALZADA		X	X	X	X						4.00	5.00	20.00
SENAIZACION	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.00	10.00
BERMA		X	X								2.00	1.00	2.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													52.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													48.00



Falta de Parchado en la Calzada.

Falta realizar la actividad de desbroce para el Drenaje

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL

TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA

MES: FEBRERO

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 171+000 AL 172+000

ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLIMIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.50	15.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	0.50	5.00
CALZADA											4.00	5.00	00.00
SENALIZACION				X	X	X					3.00	1.00	3.00
BERMA		X	X	X	X	X					5.00	1.00	5.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													28.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													72.00



Falta realizar la actividad de desbroce para el Drenaje

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL

TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA

MES: FEBRERO

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 178+000 AL 179+000

ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.50	15.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	0.50	5.00
CALZADA											00.00	5.00	00.00
SENALEZACION	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.00	10.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													30.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													70.00



Las Guarda Vías se encuentran dentro de la vegetación. Falta realizar cunetas para la evacuación de aguas pluviales

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL

TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA

MES: FEBRERO

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 184+000 AL 185+000

ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.50	15.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	0.50	5.00
CALZADA							X				1.00	5.00	5.00
SENAIZACION									X		10.00	1.00	10.00
BERMA					X	X	X	X	X	X	6.00	1.00	6.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													41.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													59.00



Se muestra deslizamiento obstruyendo el Canal de Evacuación Falta realizar trabajos en el Canal de Drenaje

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL

TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA

MES: FEBRERO

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 197+000 AL 198+000

ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLIMIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.50	15.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	0.50	5.00
CALZADA						X	X	X			3.00	5.00	15.00
SENAIZACION			X	X							2.00	1.00	2.00
BERMA						X	X	X			3.00	1.00	3.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													40.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													60.00



Falta realizar tratamiento de fisuras.

Falta realizar trabajos en el Canal de Drenaje

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL

TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA

MES: FEBRERO

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 203+000 AL 204+000

ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLIMIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.50	15.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	0.50	5.00
CALZADA					X	X					2.00	5.00	10.00
SEÑALIZACION	X	X	X	X							4.00	1.00	4.00
BERMA			X	X	X						3.00	1.00	3.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													37.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													63.00



Falta realizar trabajos en el Canal de Drenaje.

Se muestra que la Vegetación esta crecida dentro del canal de Drenaje

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL

TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA

MES: FEBRERO

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 216+000 AL 217+000

ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.50	15.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	0.50	5.00
CALZADA					X	X					2.00	5.00	10.00
SENALIZACION			X	X	X						3.00	1.00	3.00
BERMA		X	X	X	X	X					5.00	1.00	5.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													38.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													62.00



Se muestra que la Vegetación esta crecida dentro del canal de Drenaje.

Falta realizar trabajos en el Canal de Drenaje

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL

TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA

MES: FEBRERO

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 222+000 AL 223+000

ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE					X	X	X				3.00	1.50	4.50
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X				X	X	X	7.00	0.50	3.50
CALZADA					X	X	X	X			4.00	5.00	20.00
SENAIZACION	X	X	X	X				X	X	X	8.00	1.00	8.00
BERMA					X	X	X	X			4.00	1.00	4.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													40.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													60.00





CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Generalidades

En este capítulo, se discutirá el análisis comparativo de los niveles de servicio obtenidos a través del mantenimiento rutinario, utilizando los datos recolectados e interpretados mediante gráficos. Estos gráficos mostrarán los resultados obtenidos a partir de los métodos aplicados, como los niveles de servicio, y permitirán visualizar la situación real de la transitabilidad y el cumplimiento del mantenimiento rutinario en la carretera Juliaca, Dv. Huancané hasta Sandía.

Para interpretar los resultados de la evaluación de la carretera mencionada, se emplearán diversas formas de análisis de los datos recopilados. Se representarán gráficamente los datos de campo, lo que permitirá trabajar en gabinete y dar a conocer el estado actual de la vía. Esto facilitará la interpretación de los datos de manera más clara y eficiente, con el fin de obtener resultados más comprensibles y precisos.

El muestreo será dividido en tres tramos que abarcarán los 225.980 kilómetros de la carretera, y de cada tramo se obtendrá un resultado final sobre la condición del pavimento. Al concluir, se presentará un gráfico que reflejará el estado final de la vía, proporcionando una visión clara del resultado obtenido mediante este método.

4.2. Determinación los niveles de servicio del mantenimiento en la carretera asfaltada Juliaca hasta sandia.

4.3. Tramo I, Juliaca – DV. HUANCANE.

De acuerdo a la Evaluación de los Niveles de Servicio del pavimento se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 22

*REPRESENTACIÓN DE DATOS OBTENIDOS MEDIANTE NIVELES DE SERVICIO EN EL
TRAMO I*

PROGRESIVAS	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES
04+000 Al 05+000	97.00	Falta realizar desbroce de vegetación en la Berma.
13+000 Al 14+000	100.00	No se encontraron observaciones.
13+414 Al 13+417	100.00	No se encontraron observaciones.
25+000 Al 26+000	73.50	Se muestra Fisuras y Piel de Cocodrilo.
32+000 Al 33+000	96.00	Falta realizar limpieza en la Estructura Vial.
42+000 Al 43+000	86.50	Falta realizar Parchado en la Calzada de la Vía.
02+940 Al 47+611	92.17	Cumplimiento del tramo I

Nota: elaboración propia

Los resultados obtenidos en el primer tramo I, comprendidos desde el kilómetro 02+940 Al 47+611, presentan varias observaciones realizando la evaluación por Niveles de Servicio, de acuerdo al CUADRO N° 5.2.1.1. REPRESENTACIÓN DE DATOS OBTENIDOS MEDIANTE NIVELES DE SERVICIO EN EL TRAMO I, en el kilómetro

25+000 Al 26+000 solamente tiene un porcentaje de cumplimiento de 73.50 el cual es bajo, esto debido a que en el kilómetro tiene Fisuras y Piel de Cocodrilo en la Calzada de la Vía.

En los kilómetros 13+000 Al 14+000 y 13+414 Al 13+417 muestran porcentajes de cumplimiento de 100.00 de acuerdo a la medición de los Niveles de Servicio.

Para la conservación de la red vial en el tramo I comprendido de Juliaca hasta el Dv. Huancane, desde los kilómetros 02+940 Hasta 47+611, con una longitud total de 44.671 Km, tiene un porcentaje de cumplimiento de 92.17, este resultado está dentro de los parámetros establecidos en el manual de inventarios viales para su transitabilidad.

4.4. Tramo II, DV. HUANCANE – PUTINA

En la medición de los Niveles de Servicio del pavimento de la vía, se ha tomado en consideración lo que indica la norma en el inventario vial, para los porcentajes de cumplimiento en cada kilómetro de trabajo realizando Mantenimiento Rutinario, para el presente trabajo se ha tomado en consideración el personal y los equipos necesarios.

Tabla 23

REPRESENTACIÓN DE DATOS OBTENIDOS MEDIANTE NIVELES DE SERVICIO EN EL TRAMO II

PROGRESIVAS	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES
49+000 Al 50+000	86.50	Falta Parchado en la Calzada.
50+000	87.50	Falta limpieza en la obra de Estructura Vial.
56+000 Al 57+000	72.50	Falta señalización horizontal y Parchado en la Calzada de la vía.
69+000 Al 70+000	86.00	Falta realizar limpieza en la Cuneta para el Drenaje.
73+000 Al 74+000	75.50	Falta sellar Fisuras en la Calzada y realizar Desbroce en la Berma.
86+000 Al 87+000	96.00	Falta señalización horizontal.
47+611 Al 87+940	84.00	Cumplimiento del tramo II

Los resultados obtenidos en el segundo tramo II, comprendidos desde el kilómetro 47+611 Al 87+940, presentan varias observaciones realizando la medición por Niveles de Servicio, de acuerdo al CUADRO N° 5.2.2.1. REPRESENTACIÓN DE DATOS OBTENIDOS MEDIANTE NIVELES DE SERVICIO EN EL TRAMO II, en el kilómetro 56+000 Al 57+000 solamente tiene un porcentaje de cumplimiento de 72.50 el cual es bajo, esto debido a que en el kilómetro falta realizar el parchado en la Calzada de la Vía.

En el tramo II comprendido desde el kilómetro 47+611 Al 87+940, con una longitud total de 40.329 Km, tiene un porcentaje de cumplimiento de 84.00 los cuales se encuentran dentro de los parámetros indicados.

4.5. Tramo III, PUTINA - SANDIA

Tabla 24

MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO

PROGRESIVAS	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES
91+000 Al 92+000	81.00	Falta Señalización Horizontal.
104+000 Al 105+000	76.00	Falta Parchado en la Calzada y Señalización Horizontal.
117+000 Al 118+000	86.50	Falta sellar Fisuras en la Calzada y realizar Desbroce en la Berma.
124+000 Al 125+000	45.50	Se muestra Piel de Cocodrilo y falta Señalización Horizontal.
131+000 Al 132+000	43.00	Se muestra Piel de Cocodrilo, falta realizar Desbroce en la Berma.
137+000 Al 138+000	80.50	Falta realizar Desbroce en la Berma.
143+000 Al 144+000	31.00	Falta Parchado en la Calzada y realizar Desbroce en la Berma.
158+000 Al 159+000	49.00	Falta Parchado en la Calzada y realizar Desbroce en la Berma.

163+000 Al 164+000	48.00	Falta Parchado en la Calzada y realizar Desbroce en la Berma.
171+000 Al 172+000	72.00	Falta realizar Desbroce en la Berma.
178+000 Al 179+000	70.00	Falta realizar Desbroce en la Berma y Cuneta.
184+000 Al 185+000	68.00	Falta realizar limpieza en el Canal (deslizamiento).
197+000 Al 198+000	60.00	Falta Sellar Fisuras en la Calzada y realizar Desbroce en la Berma.
203+000 Al 204+000	63.00	Falta realizar Desbroce en la Berma.
216+000 Al 217+000	62.00	Falta realizar Desbroce en la Berma.
222+000 al 224+000	60.00	Falta realizar Desbroce en la Berma.
90+140 Al 225+980	62.22	Cumplimiento del tramo III

El resultado obtenido en el tercer tramo III, comprendidos desde el kilómetro 90+140 Al 225+980, presentan varias observaciones realizando la medición de los Niveles de Servicio, de acuerdo al CUADRO N° 5.2.3.1. MEDIANTE NIVELES DE SERVICIO, en el kilómetro 143+000 Al 144+000 solamente tiene un porcentaje de cumplimiento de 31.00 el cual es muy bajo, esto debido a que en el kilómetro falta realizar Parchado en la Calzada de la Vía.

En el tramo III, comprendido entre las provincias de Putina y Sandia se encontró deficiencias en el cumplimiento de las metas para la transitabilidad de la vía, en ninguna de las progresivas hay un cumplimiento de 100.00.

Para la conservación de la red vial en el tramo III comprendido de Putina hasta la Provincia de Sandía, desde los kilómetros 90+140 Hasta 225+980, con una longitud total de 111.088 Km, tiene un porcentaje de cumplimiento de 62.22, este resultado está fuera de los parámetros establecidos en el manual de inventarios viales (R.D. N° 09-2014-MTC/14) para su transitabilidad.

4.6. Identificación de los aspectos de inspección más significativa en la carretera asfaltada Juliaca hasta sandia

4.6.1. Tramo I, JULIACA – DV. HUANCANE

En el siguiente grafico se muestra el porcentaje de cumplimiento por cada kilómetro de medición de los niveles de servicio.

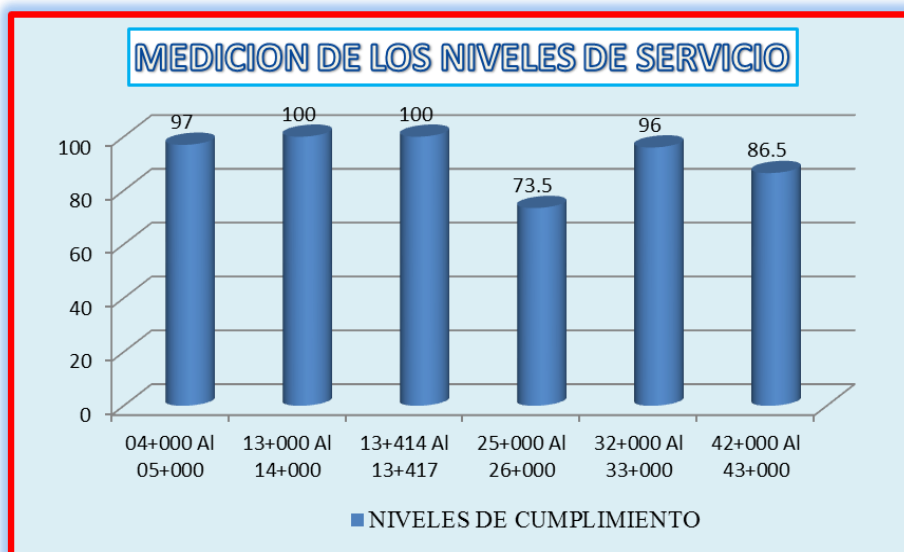
La representación gráfica muestra, los niveles de cumplimiento por parte del contratista y del cliente se muestran por cada kilómetro de intervención para realizar las mediciones de los niveles de servicio

Tabla 25

NIVELES DE SERVICIO EN EL TRAMO I

PROGRESIVAS	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES
04+000 Al 05+000	97.00	Falta realizar desbroce de vegetación en la Berma.
13+000 Al 14+000	100.00	No se encontraron observaciones.
13+414 Al 13+417	100.00	No se encontraron observaciones.
25+000 Al 26+000	73.50	Se muestra Fisuras y Piel de Cocodrilo.
32+000 Al 33+000	96.00	Falta realizar limpieza en la Estructura Vial.
42+000 Al 43+000	86.50	Falta realizar Parchado en la Calzada de la Vía.

En el siguiente grafico se muestra el porcentaje de cumplimiento por cada kilómetro de medición de los niveles de servicio.



En el tramo I, comprendido entre los kilómetros 13+000 Al 13+417, el nivel de cumplimiento de la transitabilidad por parte del contratista es 100.00, lo que indica es que cumple con las condiciones indicadas en los términos de referencia y supervisadas por la entidad PROVIAS NACIONAL.

El porcentaje de cumplimiento más bajo esta en el kilómetro 25+000 Al 26+000 debido a que presenta Fisuras y Piel de Cocodrilo en la calzada de la vía.

En los kilómetros siguientes con porcentajes de cumplimiento por debajo de los 95.00, deben ser intervenidos de manera inmediato debido a que se está incumpliendo el contrato por parte del contratista.

4.6.2. Tramo II, DV. HUANCANE – PUTINA

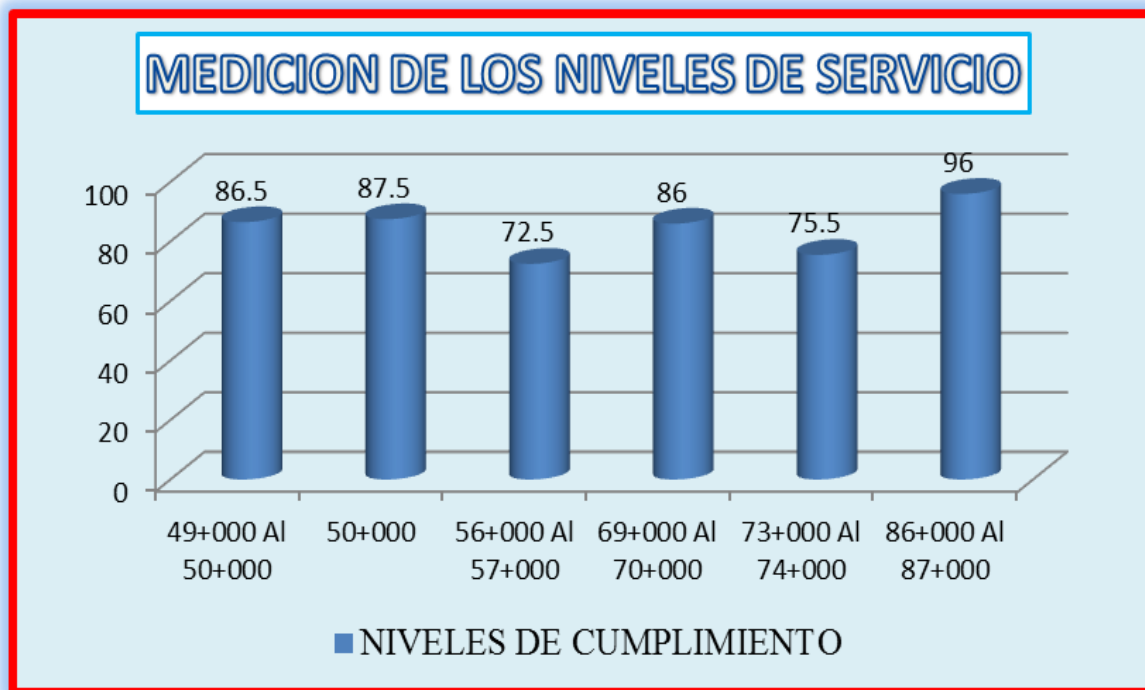
REPRESENTACIÓN DE DATOS OBTENIDOS MEDIANTE NIVELES DE SERVICIO EN EL TRAMO II

PROGRESIVAS	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES
49+000 Al 50+000	86.50	Falta Parchado en la Calzada.
50+000	87.50	Falta limpieza en la obra de Estructura Vial.
56+000 Al 57+000	72.50	Falta señalización horizontal y Parchado en la Calzada de la vía.
69+000 Al 70+000	86.00	Falta realizar limpieza en la Cuneta para el Drenaje.
73+000 Al 74+000	75.50	Falta sellar Fisuras en la Calzada y realizar Desbroce en la Berma.
86+000 Al 87+000	96.00	Falta señalización horizontal.

Nota elaboración propia

Figura 6

Medición de los niveles de servicio tramo II dv huancane Putina



En el tramo II, en los kilómetros intervenidos muestran las mediciones de Niveles de Servicio por debajo del mínimo permitido de 95.00 en porcentaje de cumplimiento, con un mínimo de 72.50 en donde los trabajos de mantenimiento rutinario deben ser programados de manera acelerada para cumplir con las estipulaciones del contrato.

En el tramo II, comprendido entre los kilómetros 47+611 Al 87+940, se tiene un promedio de cumplimiento de 84.00, para su transitabilidad el cual está por de bajado del límite permitido.

En el tramo que se ha intervenido al azar un kilómetro de 10 kilómetros, se tiene múltiples deficiencias como las Fisuras, Piel de Cocodrilo, Drenaje, Desbroce y Señalización Horizontal, en los aspectos de inspección. En los kilómetros intervenidos para la medición de los niveles de servicio, es necesario realizar actividades con Mantenimiento Rutinario

4.6.3. Tramo III, PUTINA - SANDIA

Tabla 26

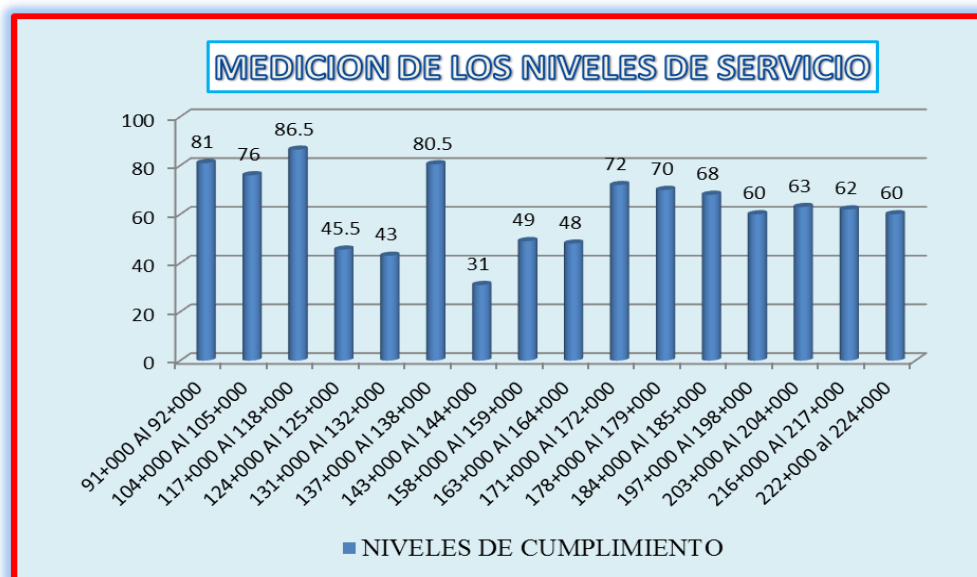
Cuadro de la medición del nivel de servicio tramo III putina sandia

PROGRESIVAS	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES
91+000 Al 92+000	81.00	Falta Señalización Horizontal.
104+000 Al 105+000	76.00	Falta Parchado en la Calzada y Señalización Horizontal.
117+000 Al 118+000	86.50	Falta sellar Fisuras en la Calzada y realizar Desbroce en la Berma.
124+000 Al 125+000	45.50	Se muestra Piel de Cocodrilo y falta Señalización Horizontal.
131+000 Al 132+000	43.00	Se muestra Piel de Cocodrilo, falta realizar Desbroce en la Berma.
137+000 Al 138+000	80.50	Falta realizar Desbroce en la Berma.
143+000 Al 144+000	31.00	Falta Parchado en la Calzada y realizar Desbroce en la Berma.

158+000 Al 159+000	49.00	Falta Parchado en la Calzada y realizar Desbroce en la Berma.
163+000 Al 164+000	48.00	Falta Parchado en la Calzada y realizar Desbroce en la Berma.
171+000 Al 172+000	72.00	Falta realizar Desbroce en la Berma.
178+000 Al 179+000	70.00	Falta realizar Desbroce en la Berma y Cuneta.
184+000 Al 185+000	68.00	Falta realizar limpieza en el Canal (deslizamiento).
197+000 Al 198+000	60.00	Falta Sellar Fisuras en la Calzada y realizar Desbroce en la Berma.
203+000 Al 204+000	63.00	Falta realizar Desbroce en la Berma.
216+000 Al 217+000	62.00	Falta realizar Desbroce en la Berma.
222+000 al 224+000	60.00	Falta realizar Desbroce en la Berma.

Figura 7

Medición de los niveles de servicio tramo III putina sandia





En el tramo III, en los kilómetros intervenidos muestran las mediciones de Niveles de Servicio por muy debajo del mínimo permitido de 95.00 en porcentaje de cumplimiento, con un mínimo de 31.00 en donde los trabajos de Mantenimiento Rutinario deben ser programados de manera acelerada, esta programación debe ser entregada al supervisor en 05 días de realizar la medición del nivel de servicio, 05 días el supervisor a la entidad PROVIAS NACIONAL, para emitir pronunciamiento al alto porcentaje de incumplimiento de parte del contratista en el tramo comprendido 90+140 Al 225+980 de las provincias de Putina hasta Sandia.

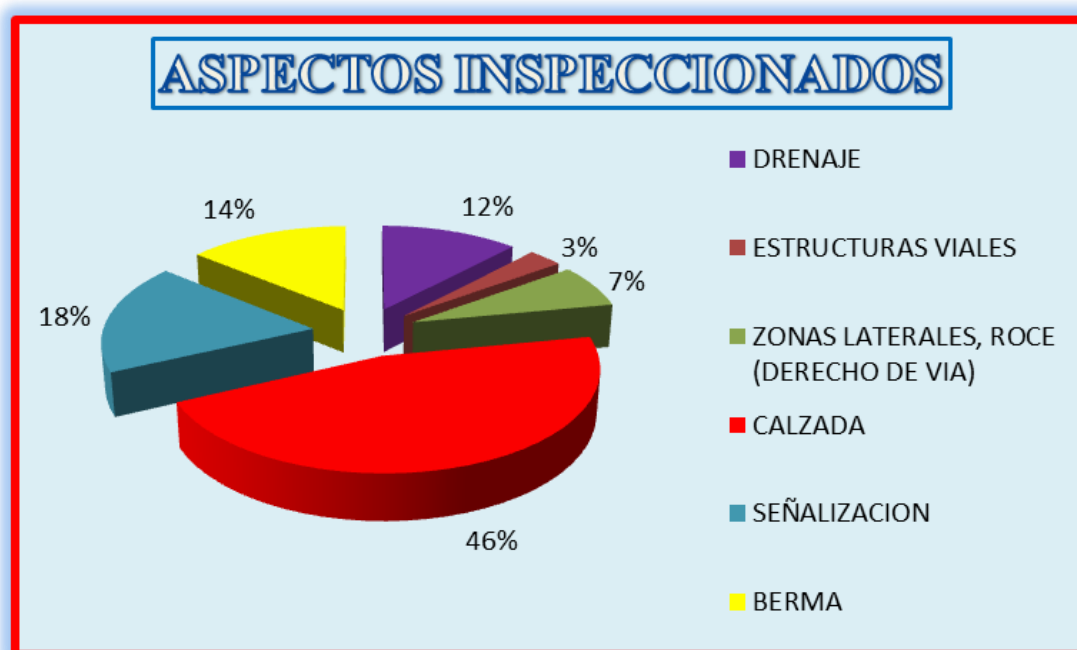
Al realizar un promedio se puede verificar que el porcentaje de cumplimiento está en 62.22, este dato debe ser verificado por la entidad contratando debido a que es muy bajo, no se está cumpliendo la transitabilidad para los usuarios, dentro de ellos se muestra la falta de Parchado, la existencia de Fisuras y Piel de Cocodrilo en la Calzada de la Vía.

Se observa que en las zonas de selva se debe de tener mayor énfasis con las actividades de Mantenimiento Rutinario.

4.7. Determinación del estado actual de mantenimiento en el que se encuentra la carretera asfalta desde Juliaca hasta sandia

Figura 8

Estado actual de mantenimiento en el que se encuentra la carretera asfalta desde juliaca hasta sandia



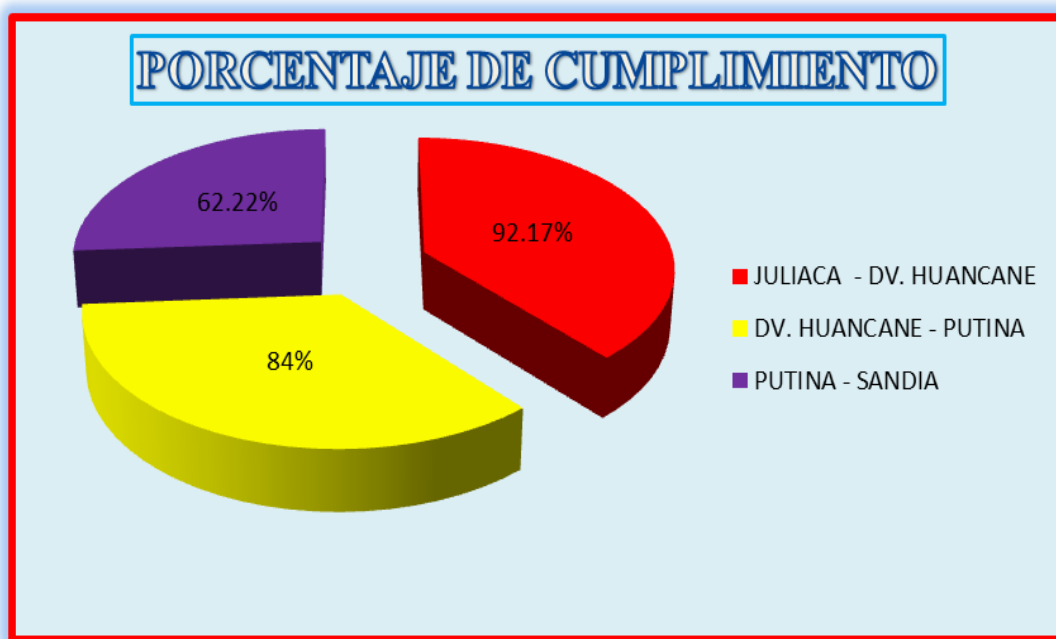
En el grafico se muestra Aspectos de Inspección y los porcentajes de incumplimiento, para ello tenemos en lo más alto a la calzada de la vía, en donde se tiene la falta de Parchado, Fisuras y Piel de Cocodrilo, muestra de ello se tiene con 46% de incidencia con respecto al total.

En la carretera Juliaca, Dv. Huancane, Putina y Sandia, en los kilómetros intervenidos las estructura vial se encontraban limpias y en buen estado, muestra de ellos solamente tiene una incidencia del 3% con respecto al total.

4.8. Determinación de la solución más adecuada para el mantenimiento en la carretera asfaltada Juliaca hasta sandia

Figura 9

Porcentaje de cumplimiento de la vía



En el tramo comprendido desde Juliaca hasta el Dv. Huancane, representa a la zona Sierra del departamento de Puno, de acuerdo a los porcentajes de cumplimiento para la transitabilidad de vehículos tiene una representación de 92.17% lo que se encuentra dentro de los parámetros de los Términos de Referencia.

En el tramo comprendido entre las provincia de Putina hasta Sandia, representa una mediciones de los Niveles de Servicio más bajas en lo que es una transitabilidad, para ello el contratista deberá presentar un cronograma de trabajo acelerado con la finalidad de cumplir el contrato, la entidad emitirá pronunciamiento y calculara las penalidades correspondientes.

Se muestra diferencia en realizar mediciones de los Niveles de Servicio en zonas de Sierra y Selva, este último tiene más actividades para realizar, el desbroce de vegetales es de manera constante, de la misma manera con la limpieza de las cunetas.

CONCLUSIONES

Primera.- En carreteras Asfaltadas desde Juliaca hasta Sandia del Mantenimiento Rutinario se tiene un Nivel de Servicio de 84.00%, el cual se encuentra dentro de los parámetros indicados en el SERVICIO DE GESTIÓN, MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIO DEL CORREDOR VIAL PRO REGION PUNO- PAQUETE 04 – PROVIAS NACIONAL

Segunda.- En el tramo comprendido desde Juliaca hasta Sandia la falla significativa está en la Calzada con 46%, esto debido a que falta Sellas Fisuras, Realizar Parchado y Piel de Cocodrilo.

Tercera.-En el tramo comprendido desde el kilómetro 02+940 Al 225+980, necesita Mantenimiento Rutinario en los Aspectos de Inspección, en Drenaje 12%, Estructuras Viales 3%, Zonas Lateares 7%, Calzada 46%, Señalización 18% y Bermas con 14%.

Cuarta: Realizada la medición de los niveles de servicio en los tramos comprendidos desde Juliaca hasta Sandia, en los kilómetros 02+940 Al 225+980, la solución adecuada es realizar el mantenimiento rutinario y el cumplimiento con el contrato para entregar al usuario seguridad y comodidad al conducir

RECOMENDACIONES

Primera.- Para carreteras Asfaltadas de zona de Sierra y Selva en la Región de Puno, se plantea Nueva Plantilla (Anexo A) para realizar mediciones de Niveles de Servicio debido a que muestra vacíos en las mediciones realizadas, con la nueva plantilla planteada se tiene un Nivel de Servicio de 64.40%, todo ello para los nuevos SERVICIOS DE GESTIÓN, MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIO DEL CORREDOR VIAL PRO REGION PUNO – PROVIAS NACIONAL.

Segunda.- Para el tramo comprendido desde Juliaca hasta Sandia se tiene la falla significativa está en la Calzada con 46%, estas fallas deben ser realizadas de manera inmediata con el Sellas Fisuras, Realizando Parchado y mejorando la falla del Piel de Cocodrilo.

Tercera.- En el tramo comprendido desde el kilómetro 02+940 Al 225+980, se necesita aprobar e implementar la nueva plantilla de los Aspectos de Inspección, para la medición de los Niveles de Servicio.

Cuarta: Para la medición de los niveles de servicio en los tramos comprendidos desde Juliaca hasta Sandia, en los kilómetros 02+940 Al 225+980, la solución adecuada es cumplir con el Mantenimiento Rutinario con la finalidad de entregar al usuario seguridad y comodidad al conductor y transeúntes



REFERENCIAS

- GERMAN VIVAR ROMERO "Diseño y Construcción de Pavimentos" Lima – Perú 1991.
- RICO DEL CASTILLO "La Ingeniería de Suelos en las Vías Terrestres Carreteras, Ferrocarriles y Aeropistas "México Vol. I Edit. Limusa 1999.
- GERMAN VIVAR ROMERO – WILFREDO GUTIERREZ LAZARES "Pavimentos de Concreto y Asfalto Mantenimiento y Reparación" Lima – Perú 1ra Edición 1996.
- ANGEL R. HUANCA BORDA "Problemas de Mecánica de Suelos" 1996.
- AVILA ACOSTA ROBERTO B. "Guía Para Elaborar la Tesis". Editorial. Estudios y Ediciones R.A. Edición 1997, Lima-Perú.
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, Manual de Carreteras: Diseño Geométrico, DG-2018, Lima-Perú.
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, "Manual de especificaciones técnicas generales para construcción de carreteras no pavimentadas de bajo volumen de tránsito".
- Rojas Chahuares, F., & Parra Roque, I. N. (2024). Condiciones operativas para la capacidad y niveles de servicio en las vías de acceso a la ciudad de Puno. Revista de Investigaciones, 13(2), 105-116. <https://doi.org/10.26788/ri.v13i2.6219>
- SILENE MINAYA GONZALES "Diseño Construcción y Supervisión de Proyectos en Pavimentos Asfálticos" Lima Perú 1ra Edición 2005.
- ANDREW L. SIMON "Hidráulica Básica" Edit. LIMUSA, 1ra Edición 1992
- ANGEL R. HUANCA BORDA "Problemas de Mecánica de Suelos" 1996
- AVILA ACOSTA ROBERTO B. "Guía Para Elaborar la Tesis".Edit. Estudios y Ediciones R.A. Edición 1997, Lima-Perú.
- C. TORRES BARDALES, "Metodología de la Investigación Científica" Lima – Perú 5ta Edición 1997.



CATÁLOGO DE DETERIOROS DE PAVIMENTOS RIGIDOS, Concejo de Directorios de Carretera de Iberia e Iberoamérica, colección de documentos volumen Nro. 12, 2002.

CRESPO VILLALAZ, CARLOS. "Mecánica de Suelos y Cimentaciones". Edit. LIMUSA, 4ta. Edición – 1994.

CRESPO VILLALAZ, CARLOS. "Vías de Comunicación Caminos, Ferrocarriles, Puentes y Puertos". Edit. LIMUSA, 3ra. Edición – 1996.

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES,
"Especificaciones técnicas generales para construcción de carreteras".

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. (2013). Manual de carreteras, mantenimiento o conservación vial. Lima: MTC.

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES (2009). Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial. Lima: MTC.

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES (2008). Manual de diseño de carreteras pavimentadas de bajo volumen de tránsito. Lima: MTC.

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES (2007). Especificaciones técnicas generales para la conservación de carreteras. Lima: MTC.

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES (2006). Manual técnico de mantenimiento periódico para la red vial departamental no pavimentada. Lima: MTC

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES
PROBLEMA GENERAL. ¿Cuál será el Nivel de Servicio realizando mantenimiento rutinario en la carretera asfaltada Juliaca hasta Sandia en la Región de Puno?	OBJETIVO GENERAL. Determinar la medición de los Niveles de Servicio del mantenimiento rutinario en carreteras asfaltadas Juliaca hasta Sandia en la Región Puno.	HIPÓTESIS GENERAL. Existe bajas mediciones de los Niveles de Servicio del mantenimiento rutinario en carreteras asfaltadas Juliaca hasta Sandia en la Región Puno.	VARIABLE INDEPENDIENTE • La aplicación de Niveles de Servicio.	• Niveles de Servicio • Retroreflectometro • Odómetro
PROBLEMAS ESPECÍFICOS. PROBLEMA ESPECÍFICO 1. ¿Cuál será el Aspecto de Inspección más significativa en la carretera asfaltada Juliaca hasta Sandia en la Región de Puno?	OBJETIVOS ESPECÍFICOS. OBJETIVO ESPECÍFICO 1. Identificar el Aspecto de Inspección más significativa en la carretera asfaltada Juliaca hasta Sandia en la Región de Puno.	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS. HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1 Existe mayor número de Aspecto de Inspección más significativa en la carretera asfaltada Juliaca hasta Sandia en la Región de Puno.	VARIABLES DEPENDIENTES • La obtención de resultados de las mediciones de los niveles de Servicio.	
PROBLEMA ESPECÍFICO 2. ¿Cuál es el estado actual del mantenimiento rutinario en la carretera asfaltada Juliaca hasta Sandia en la Región de Puno?	OBJETIVO ESPECÍFICO 2. Determinar el estado actual del mantenimiento rutinario en la carretera asfaltada Juliaca hasta Sandia en la Región de Puno.	HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2. La medición determinara el estado actual del mantenimiento rutinario en la carretera asfaltada Juliaca hasta Sandia en la Región de Puno.		
PROBLEMA ESPECÍFICO 3. ¿Cuál será la solución más adecuada para el mantenimiento y/o reparación de la carretera asfaltada Juliaca hasta Sandia en la Región de Puno?	OBJETIVO ESPECÍFICO 3. Determinar la solución más adecuada para el mantenimiento de la carretera asfaltada Juliaca hasta Sandia en la Región de Puno.	HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3. el mantenimiento Rutinario es la solución para los niveles de servicio en la carretera asfaltada Juliaca hasta Sandia en la Región de Puno.		



MEDICIÓN DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE LA CONSERVACIÓN DE LA RED VIAL														
PROYECTO: MES: PROGRESIVA EN ESTUDIO:										FECHA: TRAMO:				
ASPECTOS INSPECCIONADO	VARIABLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	NUMERO SECTORES CON FALLA	FACTOR DE PESO	PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO
Calzada	Baches											0.00	10.00	0.00
	Fisuras > 2mm											0.00	5.00	0.00
	Fisuras < 1mm > 2mm											0.00	3.00	0.00
	IRI < 2.5Km											0.00	10.00	0.00
	IFI < 0.5											0.00	10.00	0.00
	Calzada											0.00	2.00	0.00
Bermas	Baches y Fisuras											0.00	3.00	0.00
	Bermas											0.00	2.00	0.00
Obras de Arte Menor	Cunetas											0.00	5.00	0.00
	Alcantarillas											0.00	5.00	0.00
	Badenes											0.00	5.00	0.00
Señalización	Vertical											0.00	6.00	0.00
	Horizontal											0.00	6.00	0.00
Seguridad Vial	Guardavías											0.00	6.00	0.00
	Delineadores											0.00	3.00	0.00
Obras de Arte Mayor	Puentes											0.00	5.00	0.00
	Pontones											0.00	5.00	0.00
Zonas Laterales	Roce											0.00	7.00	0.00
	Talud Inferior											0.00	2.00	0.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													100.00	0.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO														100.00

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO



Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Provias
Nacional

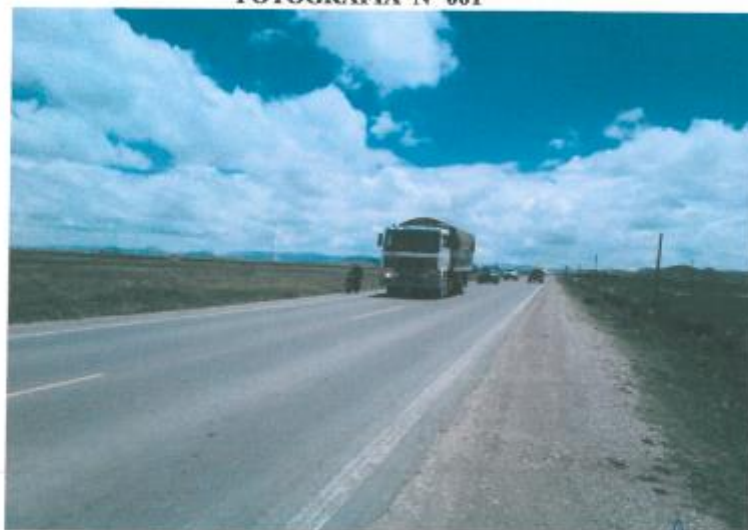
Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

TRAMO I, JULIACA - DV. HUANCANE.

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA										TRAMO: I			
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 04+000 AL 05+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLIMIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00,00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE.			X	X	X	X	X	X			6.00	0.50	3.00
CALZADA											00.00	5.00	00.00
SEÑALIZACION											00.00	1.00	00.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													3.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													97.00

NOTA: PROVIAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 001



Falta limpieza general en la vía
Falta realizar la actividad de desbroce de vegetación en la Berma

[Signature]
Ing. Efraim Poma Poma
SUPERVISOR DE SERVICIO
GP 156378



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Provias Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yainil PORTILLO CALCINA										TRAMO: I			
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 13+000 Al 14+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLIMIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)											00.00	0.50	00.00
CALZADA											00.00	5.00	00.00
SEÑALIZACION											00.00	1.00	00.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													00.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													100.00

NOTA: PROVIAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 002



La vía se encuentra libre de todo aspecto perjudicial

[Signature]
Ing. Isidro Pedro Amador Olagüeta
SUPERVISOR DE SERVICIO
OSP. 156270



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Provias Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO													
PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA										TRAMO: I			
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 13+414													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTO R DE PESO	% DE INCUMPLI-MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)											00.00	0.50	00.00
CALZADA											00.00	5.00	00.00
SENALIZACION											00.00	1.00	00.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO												00.00	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO												100.00	
NOTA: PROVIAS NACIONAL													

NOTA: PROVIAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 003



Las Alcantarillas de Drenaje se encuentran limpia

[Handwritten signature]
Ing. Edward Pedro Mendoza Magallanes
SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO
CNP. 155370



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Provias
Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO													
PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA										TRAMO: I			
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 25+000 AL 26+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)					X	X	X				3.00	0.50	1.50
CALZADA	X	X	X	X	X						5.00	5.00	25.00
SENAIZACION											00.00	1.00	00.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													26.50
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													73.50

NOTA: PROVÍAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 004



Falta realizar la actividad de desbroce de vegetación en la Berma.
Se muestra Fisuras y Piel de Cocodrilo.

[Handwritten signature]
Ing. GUILLERMO ROSA SANCHEZ
SUPERVISOR DE SERVICIO
GAP 156376



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Provias Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO													
PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA										TRAMO: I			
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 32+000 AL 33+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLIMIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES					X						1.00	1.00	1.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)											00.00	0.50	00.00
CALZADA											00.00	5.00	00.00
SENALIZACION				X	X	X					3.00	1.00	3.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													4.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													96.00

NOTA: PROVIA NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 005



Falta de Señalización Horizontal
Falta de mantenimiento en la berma de la vía

[Signature]
Ing. Edwin Pedro Andújar Olave
SUPERVISOR DE SERVICIO
CIP. 356370



Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Provias
Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO													
PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA										TRAMO: I			
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 32+000 AL 33+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	1.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)											00.00	0.50	00.00
CALZADA											00.00	5.00	00.00
SENALIZACION											00.00	1.00	3.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													00.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													100.00

NOTA: PROVIAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 006



La vía se encuentra libre de todo tipo de imperfecciones

[Signature]
Ing. Guido Yamil Portillo Calcina
SUPERVISOR DE SERVICIO



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Proviás
Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

3.5.1 TRAMO II, DV. HUANCANE - PUTINA.

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO													
PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA										TRAMO: II			
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 32+000 AL 33+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)				X	X	X					3.00	0.50	1.50
CALZADA			X	X							2.00	5.00	10.00
SENALIZACION			X	X							2.00	1.00	2.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													13.50
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													86.50

NOTA: PROVIAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 007



Falta de Parchado en la Calzada





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Provias Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO													
PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA											TRAMO: II		
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 50+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES										X	1.00	1.00	1.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)			X	X	X						3.00	0.50	1.50
CALZADA		X	X								2.00	5.00	10.00
SENALIZACION											00.00	1.00	3.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													12.50
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													87.50

NOTA: PROVIAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 008



Falta realizar la actividad de desbroce de vegetación en la Berma.
Falta realizar la actividad de limpieza en Obras de Estructura Vial.



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Proviás Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO													
PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA										TRAMO: II			
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 56+000 AL 57+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X						5.00	0.50	2.50
CALZADA				X	X						2.00	5.00	10.00
SENALIZACION	X	X	X	X	X	X	X				7.00	1.00	7.00
BERMA	X	X	X	X	X	X	X	X			8.00	1.00	8.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													27.50
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													72.50

NOTA: PROVIAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 009



Falta Señalización Horizontal



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Provias
Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO													
PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA										TRAMO: II			
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 69+000 AL 70+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X	X	X	X	X				7.00	1.50	10.50
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X				7.00	0.50	3.50
CALZADA											00.00	5.00	00.00
SENALIZACION											00.00	1.00	00.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													14.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													86.00

NOTA: PROVIAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 010



Falta realizar la actividad de limpieza y desbroce para el Drenaje


Ing. Esandi Pedro Mendoza Elías
SUPERVISOR DE SERVICIO
CNP 358478



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Provias Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO													
PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA										TRAMO: II			
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 73+000 AL 74+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLIMIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	9.00	0.50	4.50
CALZADA				X	X	X	X				4.00	5.00	20.00
SENALIZACION											00.00	1.00	00.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO												24.50	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO												75.50	

NOTA: PROVIAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 011



Falta realizar la actividad de desbroce de vegetación en la Berma.
Se muestra Fisuras en la Calzada.

Ing. Edward Perea Paredes Alagüel
SUPERVISOR DE SERVICIO
CP 156376



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Provias Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO													
PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA										TRAMO: II			
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 86+000 AL 87+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)											00.00	0.50	00.00
CALZADA											00.00	5.00	00.00
SENALIZACION				X	X	X	X				4.00	1.00	4.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													4.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													96.00

NOTA: PROVIAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 012



Falta Señalización Horizontal

[Signature]
Ing. Edward Pedroza Capucel
SUPERVISOR DE SERVICIO
QNP - 56376



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Provias
Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

3.5.2. TRAMO III, PUTINA - SANDIA.

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO													
PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA										TRAMO: III			
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 91+000 AL 92+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)											00.00	0.50	00.00
CALZADA											00.00	5.00	00.00
SENALIZACION		X	X	X	X	X	X	X	X	X	9.00	1.00	9.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													9.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													91.00

NOTA: PROVIAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 013



Falta Señalización Horizontal


Eng. Edwin Pedro Rendón Vilagutiel
SUPERVISOR DE SERVICIO
CEREP - PUNTO



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Provias
Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO													
PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA										TRAMO: III			
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 104+000 AL 105+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)											00.00	0.50	00.00
CALZADA					X	X	X				3.00	5.00	15.00
SENALIZACION		X	X	X	X	X	X	X	X	X	9.00	1.00	9.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													24.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													76.00

NOTA: PROVIAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 014



Falta de Parchado en la Calzada
Falta Señalización Horizontal

[Signature]
Ing. Edward Pedro Mendoza Magallanes
SUPERVISOR DE SERVICIO
CNP: 000376



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

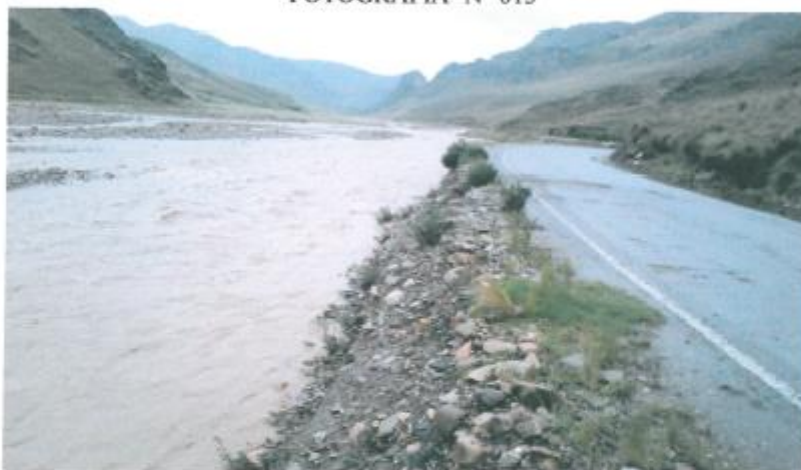
Provias Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO													
PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA										TRAMO: III			
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 117+000 AL 118+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE											00.00	1.50	00.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X				7.00	0.50	3.50
CALZADA	X	X									2.00	5.00	10.00
SENALIZACION											00.00	1.00	00.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													13.50
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													86.50

NOTA: PROVIAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 015



Falta realizar la actividad de desbroce de vegetación en la Berma.
Se muestra Fisuras en la Calzada

[Signature]
Supervisor de Servicio
CIP: 56378



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Proviás Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO													
PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA										TRAMO: III			
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 124+000 AL 125+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X								3.00	1.50	4.50
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X	X			8.00	0.50	4.00
CALZADA	X	X	X	X	X	X	X	X			8.00	5.00	40.00
SENALIZACION	X	X	X								3.00	1.00	3.00
BERMA	X	X	X								3.00	1.00	3.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													54.50
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													45.50

NOTA: PROVIAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 016



Falta realizar la actividad de desbroce de vegetación en la Berma.
Falta Señalización Horizontal, Piel de Cocodrilo en la Calzada

Ing. Carlos Pinto Perdomo
SUPERVISOR DE GERENCIA
CUP 160370



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Provias Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO													
PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA										TRAMO: III			
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 131+000 AL 132+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X	X	X	X	X	X	X		9.00	1.50	13.50
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X		9.00	0.50	4.50
CALZADA	X	X	X	X							4.00	5.00	20.00
SENALIZACION	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.00	10.00
BERMA	X	X	X	X	X	X	X	X	X		9.00	1.00	9.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													57.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													43.00

NOTA: PROVIAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 017



Falta realizar la actividad de desbroce de vegetación en la Berma Falta Señalización Horizontal, Piel de Cocodrilo en la Calzada.



Ing. Edward Pardo Pareda (Supervisor)
SUPERVISOR DE SERVICIO
CIP: 86378



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Provias Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO													
PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA										TRAMO: III			
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 137+000 AL 138+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLIMIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X	X	X	X					6.00	1.50	9.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X		9.00	0.50	4.50
CALZADA											00.00	5.00	00.00
SENALIZACION	X	X	X	X	X	X					6.00	1.00	6.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													19.50
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													80.50

NOTA: PROVIAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 018



Falta realizar la actividad de desbroce para el Drenaje.

[Signature]
SUPERVISOR DE SERVICIO
CIP: 58371



Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Provias Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO													
PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA											TRAMO: III		
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 143+000 AL 144+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLIMIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.50	15.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	0.50	5.00
CALZADA			X	X	X	X	X	X			6.00	5.00	30.00
SENALIZACION	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.00	10.00
BERMA	X	X	X	X	X	X	X	X	X		9.00	1.00	9.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													69.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													31.00

NOTA: PROVIAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 019



Falta de Parchado en la Calzada.
Falta realizar la actividad de desbroce para el Drenaje


Ing. Edvard Pineda
SUPERVISOR DE SERVICIO
CIP 166376



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Provias
Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO													
PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA										TRAMO: III			
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 158+000 AL 159+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.50	15.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	0.50	5.00
CALZADA				X	X	X	X				4.00	5.00	20.00
SENALIZACION	X	X	X	X	X	X	X				7.00	1.00	7.00
BERMA				X	X	X	X				4.00	1.00	4.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO												51.00	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO												49.00	

NOTA: PROVIAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 020



Falta de Parchado en la Calzada.
Falta realizar la actividad de desbroce para el Drenaje.



Ing. TONY PÉREZ ANDRÉS OLIVERA
SUPERVISOR DE SERVICIO
CIP: 160370



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Provias
Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO													
PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA										TRAMO: III			
MES: FEBRERO													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 163+000 AL 164+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.50	15.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	0.50	5.00
CALZADA		X	X	X	X						4.00	5.00	20.00
SENALIZACION	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.00	10.00
BERMA		X	X								2.00	1.00	2.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													52.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													48.00

NOTA: PROVIAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 021



Falta de Parchado en la Calzada.
Falta realizar la actividad de desbroce para el Drenaje

[Signature]
Ing. Eusebio Pareda Arce
SUPERVISOR DE SERVICIO
N° 156375



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Provias
Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL

TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA

TRAMO: III

MES: FEBRERO DEL 2025

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 171+000 AL 172+000

ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.50	15.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	0.50	5.00
CALZADA											4.00	5.00	00.00
SEÑALIZACION				X	X	X					3.00	1.00	3.00
BERMA		X	X	X	X	X					5.00	1.00	5.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													28.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													72.00

NOTA: PROVIAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 022



Falta realizar la actividad de desbroce para el Drenaje.

[Handwritten signature]
P. GUIDO YAMIL PORTILLO CALCINA
SUPERVISOR DE SERVICIO
CIP: 106578



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

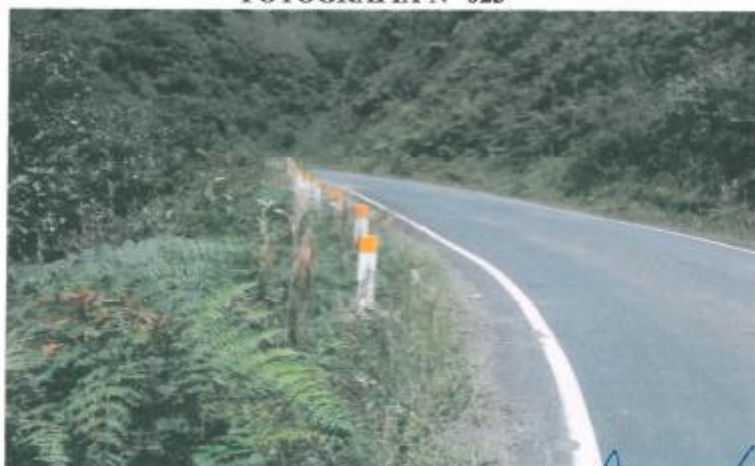
Provias
Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO													
PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA										TRAMO: III			
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 178+000 AL 179+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.50	15.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	0.50	5.00
CALZADA											00.00	5.00	00.00
SEÑALIZACION	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.00	10.00
BERMA											00.00	1.00	00.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													30.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													70.00

NOTA: PROVIA NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 023



Las Guarda Vías se encuentran dentro de la vegetación.
Falta realizar cunetas para la evacuación de aguas pluviales

[Handwritten signature]
Ing. Guido Yamil Portillo Calcina
SUPERVISOR DE SERVICIO
CNP - 58378



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

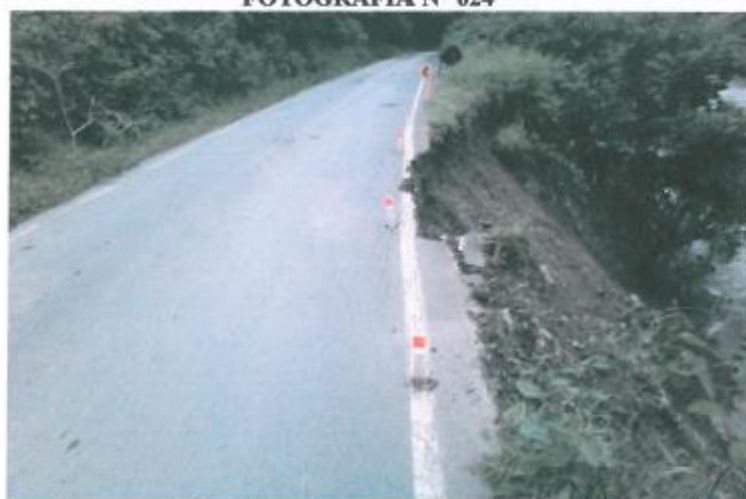
Provias
Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO													
PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA											TRAMO: III		
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 184+000 AL 185+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.50	15.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	0.50	5.00
CALZADA							X				1.00	5.00	5.00
SENALIZACION									X		10.00	1.00	10.00
BERMA					X	X	X	X	X	X	6.00	1.00	6.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													41.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													59.00

NOTA: PROVIAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 024



Se muestra deslizamiento obstruyendo el Canal de Evacuación
Falta realizar trabajos en el Canal de Drenaje

[Signature]
Ing. Edwin Pedro Rueda Cordero
SUPERVISOR DE SERVICIO
CIP 168376



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Provias
Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO													
PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA											TRAMO: III		
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 197+000 AL 198+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.50	15.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	0.50	5.00
CALZADA						X	X	X			3.00	5.00	15.00
SENAIZACION			X	X							2.00	1.00	2.00
BERMA						X	X	X			3.00	1.00	3.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													40.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													60.00

NOTA: PROVIAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 025



Falta realizar tratamiento de fisuras.
Falta realizar trabajos en el Canal de Drenaje.



Ing. Guido Yamil Portillo Calcina
SUPERVISOR DE TERRENO
CNP 158376



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

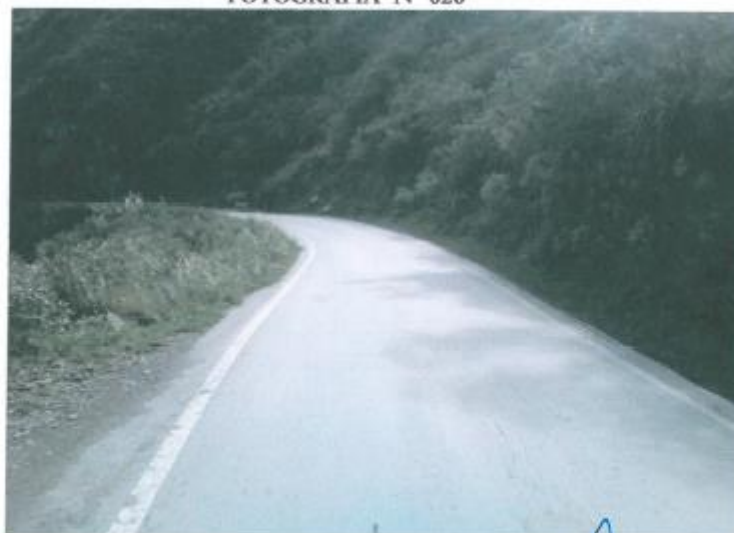
Provias
Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO													
PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA											TRAMO: III		
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 203+000 AL 204+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.50	15.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	0.50	5.00
CALZADA				X	X						2.00	5.00	10.00
SENALIZACION	X	X	X	X							4.00	1.00	4.00
BERMA			X	X	X						3.00	1.00	3.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													37.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													63.00

NOTA: PROVÍAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 026



Falta realizar trabajos en el Canal de Drenaje.
Se muestra que la Vegetación esta crecida dentro del canal de Drenaje



Ing. Edward Pedro Rendón (Supervisor)
SUPERVISOR DE SERVICIO
CIP 1512376



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Provias Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO													
PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL													
TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA											TRAMO: III		
MES: FEBRERO DEL 2025													
PROGRESIVA EN ESTUDIO: 216+000 AL 217+000													
ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLIMIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	1.50	15.00
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.00	0.50	5.00
CALZADA					X	X					2.00	5.00	10.00
SENALIZACION			X	X	X						3.00	1.00	3.00
BERMA		X	X	X	X	X					5.00	1.00	5.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													38.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													62.00

NOTA: PROVIAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 027



Se muestra que la Vegetación esta crecida dentro del canal de Drenaje
Falta realizar trabajos en el Canal de Drenaje

[Signature]
Luis Pedro Medina Cárdenas
IMPULSADOR DE SERVICIO
CIP 156376



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Provias
Nacional

Mejoramiento y Conservación Vial por Niveles de Servicio

MEDICION DE NIVELES DE SERVICIO

PROYECTO DE CONSERVACION DE LA RED VIAL

TESISTA: Guido Yamil PORTILLO CALCINA

TRAMO: III

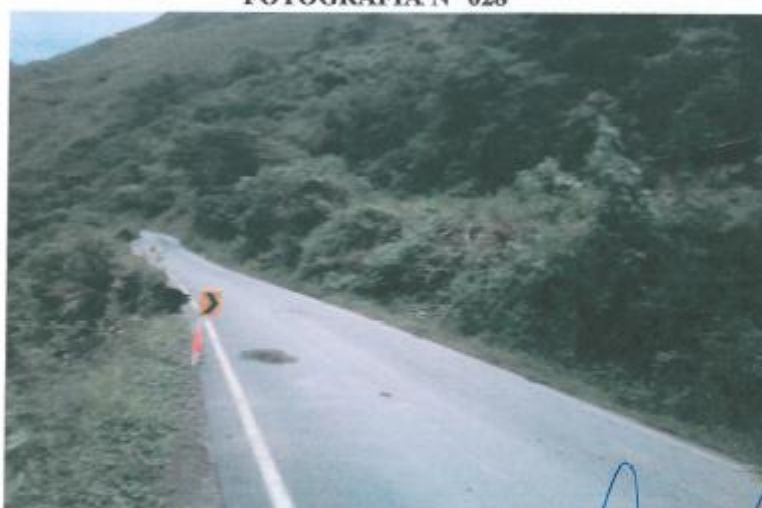
MES: FEBRERO DEL 2025

PROGRESIVA EN ESTUDIO: 222+000 AL 223+000

ASPECTO INSPECCIONADO	SEGMENTOS DE 100m CADA UNO										NUMERO SECTOR CON FALLA	FACTOR DE PESO	% DE INCUMPLI- MIENTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
DRENAJE					X	X	X				3.00	1.50	4.50
ESTRUCTURAS VIALES											00.00	1.00	00.00
ZONAS LATERALES, ROCE (DERECHO DE VIA)	X	X	X	X				X	X	X	7.00	0.50	3.50
CALZADA				X	X	X	X				4.00	5.00	20.00
SEÑALIZACION	X	X	X	X			X	X	X	X	8.00	1.00	8.00
BERMA				X	X	X	X				4.00	1.00	4.00
PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													40.00
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO EN EL KILOMETRO													60.00

NOTA: PROVIAS NACIONAL

FOTOGRAFIA N° 028



Se muestra que la Vegetación esta crecida dentro del canal de Drenaje.



Ing. Guido Yamil Portillo Calcina
SUPERVISOR DE SEGURO
ESP 156370



ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital ☒

Fecha de entrega: 17/12/2025

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: GUIDO YAMIL PORTILLO CALCINA

Dirección: Pasaje progreso 134 - Puno - Puno - Puno

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 44896396

Teléfono: 931 192 959 email: portillod8xz@gmail.com

Nombres y Apellidos: _____

Dirección: _____

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: _____

Teléfono: _____ email: _____

Facultad y/o Escuela de Posgrado: MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL

Escuela Profesional o Mención: GEOTECNIA Y TRANSPORTES

Título o Grado Académico a optar: MAESTRO EN INGENIERÍA CIVIL

Asesor: Dr. RONALD MADERA TERAN

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación ☐ Tesis ☒ Trabajo de Suficiencia Profesional ☐ Trabajo Académico ☐

Título: ANÁLISIS COMPARATIVO DE MEDICIONES DE LOS NIVELES DE SERVICIO DEL MANTENIMIENTO

RUTINARIO EN LA CARRETERA ASFALTADA JULIACA HASTA SANDIA EN LA REGIÓN PUNO

Palabras claves, (3 a 5 términos): Nivel de Servicio, Medición, Transitabilidad, Porcentaje de Cumplimiento

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1, 2}?

2

¹ Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entré otros relacionados.

² Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

☐ Bachiller ☐ Título ☐ 2da Especialidad ☒ Maestría ☐ Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

- ☒ Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- ☐ Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): _____
- ☐ No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- ☒ Sí autorizo
- ☐ No autorizo



Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción “internacional” o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción “internacional” emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción “internacional” goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral.** Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

☒

Internacional

☐

Nacional

Línea de investigación: TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN - P50

Firma de Autor



huella digital

17 - Diciembre - 2025

Fecha