

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



TESIS

**Propuesta de guía metodológica para la verificación, seguimiento y
monitoreo del mantenimiento rutinario por niveles de servicio en
vías vecinales asfaltadas en Pasco, Pasco-2018**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Civil

Autor: Bach. Jakeline Jenny HILARIO GIRALDEZ

Asesor: Ing. Pedro YARASCA CORDOVA

Cerro de Pasco – Perú - 2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



TESIS

**Propuesta de guía metodológica para la verificación, seguimiento y
monitoreo del mantenimiento rutinario por niveles de servicio en
vías vecinales asfaltadas en Pasco, Pasco-2018**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

.....
Mg. Marco Antonio SURICHAQUI HIDALGO
PRESIDENTE

.....
Ing. Ramiro Ernesto DE LA CRUZ FERRUZO
MIEMBRO

.....
Mg. José German RAMIREZ MEDRANO
MIEMBRO

DEDICATORIA

A toda mi familia, por todo el apoyo que me han brindado durante toda mi carrera profesional, quienes representan el motivo de superación personal y profesional.

RECONOCIMIENTO

A los docentes de la Facultad de Ingeniería civil, los cuales han contribuido en mi formación profesional, y Provias Descentralizado por el apoyo de la información y asesoramiento, el cual hizo posible la realización del presente trabajo

RESUMEN

Frente a los decididos esfuerzos que viene desarrollando el Estado en los últimos años, a fin de reducir la brecha de infraestructura vial del país, donde la participación del sector privado es cada día más relevante reflejándose en los nuevos modelos de Participación Público Privada de los contratos de Concesión de infraestructura de Transporte en vías nacionales y la conservación de las vías nacionales y departamentales por niveles de servicio, existe un creciente requerimiento por implementar acciones de conservación y reparación a las inversiones efectuadas, lo que deriva de la necesidad de disponer de la información técnica que nos permita implementar la conservación por niveles de servicio de las vías vecinales asfaltadas en la Región de Pasco.

La tesis presenta los principales aspectos relacionados a la falta de mantenimiento de las vías vecinales asfaltados, es por ello que se propone la GUIA METODOLÓGICA PARA LA VERIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO POR NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS VECINALES ASFALTADAS EN PASCO, PASCO-2018, la cual servirá como modelo, para aplicar una adecuada gestión de conservación vial en vías vecinales asfaltadas en la Región de Pasco.

Palabra clave: Niveles de servicio, conservación vial.

SUMMARY

Faced with the determined efforts that the State has been developing in recent years, in order to reduce the road infrastructure gap in the country, where the participation of the private sector is increasingly relevant, reflected in the new models of Public Private Participation of contracts Concession of transport infrastructure in national roads and the conservation of national and departmental roads by levels of service, there is a growing requirement to implement conservation and repair actions to the investments made, which derives from the need to have the information technique that allows us to implement the conservation by levels of service of the asphalted roadways in the Pasco Region.

The thesis presents the main aspects related to the lack of maintenance of the paved roadways, that is why the METHODOLOGICAL GUIDE FOR THE VERIFICATION, MONITORING AND MONITORING OF ROUTINE MAINTENANCE FOR LEVELS OF SERVICE IN ASPHALTED VICINES IN PASCO, PASCO- 2018, which will serve as a model, to apply an adequate road conservation management in asphalted roads in the Pasco Region. **Keyword:** Levels of service, road maintenance.

INTRODUCCIÓN

El propósito principal de la investigación es el de proponer GUIA METODOLÓGICA PARA LA VERIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO POR NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS VECINALES ASFALTADAS EN PASCO, con el objetivo de incorporar aquellas vías vecinales asfaltadas a tener un mantenimiento rutinario y que estas se den por niveles de servicio en la cual se paga por el buen estado de las vías, de manera que se garantice la inversión y el buen estado de la vía.

La presente investigación contiene información técnica de prestaciones y gestión; así como, los niveles de servicio, resultados o estándares mínimos que debe alcanzar el Contratista, en cada camino vecinal, de manera sostenida durante el plazo de ejecución del servicio.

En el capítulo 1.se da a conocer la justificación para desarrollar la guía metodológica en ella se presentan las interrogantes, los objetivos, importancia y alcances que se pretenden alcanzar con el presente estudio.

En el capítulo 2.- se presenta el marco teórico para el desarrollo de la investigación, en este capítulo se describe la terminología técnica y académica del mantenimiento rutinario por niveles de servicio en vías asfaltadas, aquí se describe los trabajos que se realizan por parte del contratista y la entidad.

En el capítulo 3.- se da a conocer la metodología y tipo de investigación que estamos siguiendo sistemáticamente para la obtención de resultados que serán aplicados para la mejora del control del mantenimiento por parte de los contratistas en conservación vial.

Finalmente, en el capítulo 4.- se da conocer el producto de la presente investigación: se da conocer la GUIA METODOLÓGICA PARA LA VERIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO POR NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS VECINALES ASFALTADAS EN PASCO, el cual se encuentra acompañado de los formatos sujetos a modificaciones de acuerdo a lo que se crea conveniente que se utilizaran en las futuras contrataciones de mantenimiento rutinario por niveles de servicio de vías vecinales en Pasco.

ÍNDICE

DEDICATORIA	III
RECONOCIMIENTO	IV
RESUMEN	V
SUMMARY	VI
INTRODUCCIÓN.....	VII
CAPÍTULO I.....	1
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1 Identificación y determinación del problema.....	1
1.2 Delimitación de la investigación.	2
1.3 Formulación del Problema	4
1.3.1Problema general:.....	4
1.3.2Problemas Específicos:	4
1.4 Formulación de objetivos:	5
1.4.1Objetivo General:	5
1.4.2Objetivos Específicos:	5
CAPÍTULO II	8
MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 Antecedentes de estudio.	8
Antecedentes Nacionales:.....	10
Antecedentes Internacionales.....	18
2.2 Bases Teórico – Científicos	24
2.2.1 Base Teórico	24
2.3 Definición de términos básicos.....	67
2.4 Formulación de Hipótesis.....	68
2.4.1Hipótesis General.....	68
2.4.2Hipótesis Específicos:	68
2.5 Identificación de las Variables.....	69

2.5.1	Variable independiente	69
2.5.2	Variable dependiente.....	70
CAPÍTULO III.....		71
METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN		71
3.1	Tipo de Investigación	71
3.2	Métodos de Investigación:	71
3.3	Diseño de la Investigación	72
3.4	Población y Muestra:	72
3.4.1	Población:	72
3.4.2	Muestra:	72
3.5	Técnicas de instrumentos de Recolección de datos:.....	72
3.6	Técnicas de Procedimiento y presentación de datos:.....	73
3.7	Tratamiento Estadístico de Datos	73
CAPÍTULO IV		74
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		74
4.1	Descripción del trabajo de campo.	74
4.2	Presentación, análisis e interpretación de resultados	106
4.3	Prueba de Hipótesis.....	159
4.4	Discusión de resultados	159
CONCLUSIONES.....		161
RECOMENDACIONES.....		163
BIBLIOGRAFIA.....		164

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N°02	Longitud de la Red Vial, según sistema de carretera, 2007-2014 (kilómetros)	24
Cuadro N°02	Longitud de la Red Vial del Sistema Nacional de Carretera, según tipo de superficie, 1999-2014 (kilómetros)	25
Cuadro N°03	Longitud de la Red Vial del Sistema Nacional de Carretera, según tipo de superficie, por Departamento (kilómetros)	26

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°01	Condición de la vía sin mantenimiento.	58
Figura N°02	Condición de la vía con y sin mantenimiento	62
Figura N°03	de flujo del ciclo de vida "fatal" y "deseable"	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°01	Deterioros o Fallas de los pavimentos asfaltados	80
------------	--	----

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Identificación y determinación del problema.

En la Región de Pasco existe una limitación en cuanto al mantenimiento de la infraestructura vial de vías vecinales asfaltadas, lo cual hace que las vías se deterioren de forma rápida consecuencia de la falta de mantenimiento.

Actualmente existen convenios a través de Provias Descentralizado, los Institutos Viales Provinciales que permiten el mantenimiento rutinario y periódico de las vías vecinales afirmadas.

El Instituto Vial Provincial es la unidad ejecutora encargada del mantenimiento rutinario de las vías vecinales afirmadas y que se regulan a través de GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO DE CAMINOS VECINALES CON AFIRMADO – GEMA, la cual no es aplicable a vías asfaltadas por la capa de rodadura, motivo por el cual no se realiza el mantenimiento rutinario a las vías vecinales asfaltadas.

En la actualidad el mantenimiento de la infraestructura vial en capa de rodaduras asfálticas en las vías nacionales se da por niveles de servicio y a través de concesiones, la cual también se viene implementando progresivamente a nivel departamental, por lo que es necesario implementarla a nivel de vías vecinales.

Siendo una necesidad la implementación en el mantenimiento rutinario por niveles de servicio de las vías vecinales asfaltadas, de acuerdo a los resultados a mediano y largo plazo obtenidos en las vías nacionales, es necesario contar con una guía metodológica para la verificación, seguimiento y monitoreo de mantenimiento rutinario por niveles de servicio de vías vecinales asfaltadas.

1.2 Delimitación de la investigación.

Esta investigación es necesaria para que las instituciones encargadas de la administración Vial y Centro de Investigaciones

Universitarias utilicen esta investigación para la aplicación de esta GUÍA METODOLÓGICA PARA LA VERIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO POR NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS VECINALES ASFÁLTICAS DE PASCO. Con el cual se demuestre la eficiente verificación, seguimiento y monitoreo del mantenimiento rutinario por niveles de servicio de las vías vecinales asfaltadas en la Región Pasco.

El presente proyecto está orientado a proponer un guía de verificación, seguimiento y monitoreo del mantenimiento rutinario por niveles de servicio de las vías vecinales asfaltadas.

Este proyecto se fortifica porque en nuestro medio se puede observar que existe una deficiente gestión en el mantenimiento rutinario de las vías vecinales asfaltadas lo cual conlleva a su rápido deterioro generando costos elevados en el mantenimiento y costos de operación.

Esta propuesta de guía pretende alcanzar todos los estándares mínimos a contener para la eficiente verificación, seguimiento y monitoreo del mantenimiento rutinario por niveles de servicio de vías vecinales asfaltadas, el cual nos permita incorporar aquellos caminos vecinales asfaltados que no cuentan con mantenimiento rutinario.

1.3 Formulación del Problema

La presente investigación ante los diversos problemas operacionales está dirigida a buscar las respuestas necesarias a las siguientes interrogantes:

1.3.1 Problema general:

¿Existe la guía metodológica para la verificación, seguimiento y monitoreo del mantenimiento rutinario por niveles de servicio en vías vecinales asfaltadas en Pasco, Pasco-2018?

1.3.2 Problemas Específicos:

- ¿El inventario de condición en vías vecinales asfaltadas está incorporado en el GEMA?
- ¿Existen actividades definidas de mantenimiento rutinario en vías vecinales asfaltadas en el GEMA?
- ¿Existe guías de verificación, seguimiento y monitoreo de mantenimiento rutinario por niveles de servicio en vías vecinales asfaltadas en el GEMA?
- ¿Qué debe contener los formatos de verificación, seguimiento y monitoreo del mantenimiento rutinario por niveles de servicio en vías vecinales asfaltadas?

- ¿Qué debe contener las fichas de evaluación mensual de resultados del mantenimiento rutinario por niveles de servicio en vías vecinales asfaltadas?

1.4 Formulación de objetivos:

1.4.1 Objetivo General:

Elaborar la guía metodológica para la verificación, seguimiento y monitoreo del mantenimiento rutinario por niveles de servicio en vías vecinales asfaltadas en Pasco, Pasco-2018.

1.4.2 Objetivos Específicos:

- Determinar si el inventario de condición en vías vecinales asfaltadas está incorporado en el GEMA.
- Determinar si existen actividades definidas de mantenimiento rutinario por niveles de servicio en vías vecinales asfaltadas en el GEMA.
- Determinar si existen guías de verificación, seguimiento y monitoreo de mantenimiento rutinario por niveles de servicio en vías vecinales asfaltadas en el GEMA.

- Elaborar el contenido de los formatos de verificación, seguimiento y monitoreo del mantenimiento rutinario por niveles de servicio en vías vecinales asfaltadas.
- Elaborar el contenido de las fichas de evaluación mensual de resultados del mantenimiento rutinario por niveles de servicio en vías vecinales asfaltadas.

1.5 Justificación del Problema:

La presente investigación se realiza para brindar criterios en cuanto al mantenimiento rutinario por niveles de servicio de vías vecinales asfaltadas, proponiendo un guía metodológica para la verificación, seguimiento y monitoreo del mantenimiento rutinario por niveles de servicio, aplicado a las Instituciones que se dedican a la Administración Vial, que ayudará a preservar las distintas redes viales de la provincia, reduciendo los costos de operación vehicular y de mantenimiento, para optimizar los recursos invertidos, mejorando los niveles de servicio y produciendo la reactivación social y económica de los usuarios.

1.6 Limitaciones de la investigación.

Podemos tener limitación en cuanto a:

- Financiamiento para la elaboración del presente estudio.

- Información de la data actual en cuanto a la investigación, es muy escasa.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de estudio.

El presente proyecto de investigación nace a partir de la necesidad de mantenimiento rutinario de nuestras vías vecinales asfaltadas a nivel de Pasco. Actualmente tenemos 2 vías vecinales a nivel de asfalto en la provincia de Daniel Alcides Carrión que recientemente han sido ejecutadas, la cual para su conservación y buen estado de la vía es necesario que se realicen el mantenimiento rutinario y/o periódico en caso de que la vía se ha deteriorado en mayor proporción esta última generando mayor inversión.

Actualmente existen convenios a través de Provias descentralizado, los Institutos Viales Provinciales y el Programa de Caminos Departamentales a nivel de la región que permiten el mantenimiento rutinario y periódico de las vías vecinales y departamentales afirmadas.

El Instituto Vial Provincial es la unidad ejecutora encargada del mantenimiento rutinario de las vías vecinales afirmadas y que se regulan a través de GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO DE CAMINOS VECINALES CON AFIRMADO – GEMA, la cual no es aplicable a vías asfaltadas por la capa de rodadura, motivo por el cual no se realiza el mantenimiento rutinario a las vías vecinales asfaltadas.

Antes de iniciar con el mantenimiento rutinario que la vía requiera se debe realizar el inventario vial que se realiza anualmente, la cual nos determina el tipo de intervención que requiere la vía en este inventario anual obtendremos información concerniente a la ubicación, clasificación o jerarquización, longitud, características geométricas generales, tipo de superficie de rodadura y estado funcional general para efectos de planificación vial. Con esa finalidad, el sistema debe actualizarse con información de retroalimentación que ayude a la toma de decisiones.

Es importante contar con todos alcances que nos permita incluir las vías vecinales asfaltadas para su respectivo mantenimiento rutinario, así nuestras vías se encuentren en buen estado de transitabilidad durante todo el año.

Antecedentes Nacionales:

El primer CNS (contrato por niveles de servicio) de mantenimiento vial se experimentó en Columbia Británica (Canadá) en 1998 (Zietlow 2004).

En 1995, Australia introdujo su primer CNS para el mantenimiento de carreteras urbanas en Sydney. Desde entonces, Nueva Gales del Sur, Tasmania y Australia Meridional y Occidental han comenzado a utilizar estos contratos y planteamientos "híbridos" (Zietlow 2004).

En 1998 se introdujo un CNS en Nueva Zelandia para mantener 405 kilómetros de carreteras nacionales (Zietlow 2004). Actualmente, se aplican contratos de este tipo en el 15% de la red nacional de Nueva Zelandia (MWH NZ Ltd. 2005).

En los Estados Unidos, el primer CNS se introdujo en el estado de Virginia en 1996. Desde entonces, otros cuatro estados (Alaska, Florida, Oklahoma, Texas) y la ciudad de Washington han comenzado a aplicar el concepto de CNS para el mantenimiento de las carreteras, puentes, túneles, áreas de descanso y calles urbanas (FHWA 2005).

En la búsqueda de reducir los costos de la conservación vial y mejorar el estado de las redes viales, varios países de América Latina empezaron a otorgar contratos pilotos de conservación por niveles de servicio.

En 1995, Argentina introdujo contratos de este tipo, que en el 2004 ya representaba el 44% de su red nacional. Considerando para los siguientes años debían completar su red nacional y luego en las principales carreteras urbanas de Montevideo. Poco después, otros países de América Latina, como Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Guatemala, México y Perú, comenzaron también a adoptar los CNS.

Gradualmente, esta tendencia se ha extendido a otros países desarrollados y en desarrollo de Europa, África y Asia, por ejemplo, el Reino Unido, Suecia, Finlandia, los Países Bajos, Noruega, Francia, Estonia (63% de las carreteras nacionales), Serbia y Montenegro (8% de las carreteras nacionales), Sudáfrica (100% de las carreteras nacionales), Zambia, Chad (17% de las carreteras transitables todo el año), Filipinas (231 kilómetros de carreteras nacionales). En la actualidad, han comenzado los preparativos para poner en marcha programas de CNS en Albania, Cabo Verde,

Chad, Madagascar, Tanzania, Burkina Faso, India, Camboya, Tailandia, Indonesia, Vietnam y Yemen.¹

“PROYECTO PERU” y las conservaciones viales

En el ámbito del Acuerdo Nacional, “... el Estado Peruano tiene el compromiso de promover la inversión privada y la inversión pública en infraestructura a efectos de incentivar la competitividad y la integración nacional y regional, asegurando la cobertura, la calidad y el mantenimiento de los servicios en el tiempo, con precios adecuados. Asimismo, tiene el compromiso de desarrollar en forma específica la infraestructura vial, portuaria, aeroportuaria, de saneamiento, de telecomunicaciones y de energía, con inversiones tanto privada y como pública.”

Estos compromisos tienen como objetivo principal reducir con el déficit existente en infraestructura y contribuir así a alcanzar la productividad y la competitividad del país al brindarse las condiciones necesarias de la población para su desarrollo. Las políticas del Sector Transportes, en lo que se refiere a vialidad, se orientan a potenciar y expandir los impactos positivos que conlleva la mejora de la transitabilidad de las redes viales y la recuperación del patrimonio vial del país, a partir de una visión de conjunto. El propósito es mejorar y alcanzar niveles razonables de

¹ SULLY M. CABELLO R. y DAVID LIMONCHI T.(2015), “ ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN DEL “CCVNS” PARA EL PROYECTO: CORREDOR VIAL HUANCVELICA - LIRCAY - EMP. PE-3S (HUALLAPAMPA) Y EMP PE-3S (LA MEJORADA) - ACOBAMBA - EMP. PE 3S (PUENTE ALCOMACHAY)”(TESIS DE LICENCIATURA),UNIVERSIDAD RICARDO PALMA,LIMA-PERÚ.

transitabilidad y gestión en los tres tipos de redes viales: nacional, departamental y vecinal.

En ese contexto, el año 2007, se crea en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones: “Proyecto Perú”, como un Programa de conservación y desarrollo de Infraestructura Vial que implementa un NUEVO SISTEMA DE GESTIÓN VIAL en el País; entendiéndose por Gestión Vial, la Construcción, Rehabilitación, Mejoramiento, Conservación, Atención de Emergencias Viales, Relevamiento de Información y Operación de la Red Vial Nacional.

El Programa “Proyecto Perú” fue diseñado para poner en servicio y asegurar el funcionamiento permanente de las carreteras de alto y bajo volumen de tránsito, buscando la consolidación de “corredores económicos”, a través de la intervención en Corredores Viales que favorezcan el desarrollo sostenido y la mejora en el nivel de competitividad de las diversas poblaciones del interior del País en carreteras.

Desde su implementación el año 2007, hasta el 2009, el balance de eficacia del primer periodo del Programa “Proyecto Perú” fue positivo, y en la actualidad está asegurada e intervenida gran parte de la Red Vial Nacional, a través de Contratos de servicios de gestión y conservación vial, cuyos plazos fluctúan entre tres y cinco años, en los que el riesgo se transfiere al Contratista, se privilegian los controles y condicionan los pagos a

los resultados obtenidos o niveles de servicio alcanzados y que aseguran una atención oportuna de las emergencias viales.

Este modelo de contratación resulta inédito y todo un emprendimiento pues sectorialmente nunca se habían realizados contrataciones tan ambiciosas en sus fines, objetivos, sistemas de control, cuantías y plazos. Los contratos celebrados se avocan fundamentalmente a los componentes de Conservación Vial, Atención de Emergencias viales y Relevamiento de información (Inventarios Viales, Estudios de tráfico, Origen-Destino), componentes todos ellos que se encontraban muy por debajo de los estándares internacionales.

El componente de “transferencia de riesgo” es consustancial al contrato, pues durante su vigencia, el Contratista propone las soluciones tecnológicas a implementar en la vía, las aplica y luego se ocupa de la conservación de la vía, la misma que a su vez es controlada por niveles de servicio, debiendo sostener un estándar predeterminado para no ser penalizado. De este modo, se establece un doble mecanismo de seguridad, primero en la calidad de la propuesta tecnológica y segundo en la calidad (oportunidad y gestión) de las actividades de conservación; ambas en el ámbito del Contratista. Bajo este nuevo Sistema se da mayor énfasis en la Conservación Vial, consecuentemente habrá menores

intervenciones en rehabilitaciones, siendo estas últimas por cierto muy onerosas para el Estado.

En efecto, las intervenciones en rehabilitación de carreteras pueden alcanzar precios que, dependiendo de las características geográficas del terreno o alcance técnico del proyecto, oscilan entre los 600 mil y un millón de Dólares por kilómetro; por lo que el gasto en la preservación (conservación) de la vía es siempre preferible antes que destinar tantos recursos a periódicas rehabilitaciones, bajo contratos de obra tradicionales, que no permiten medir resultados ni transferir riesgos, innecesarios de implementarse un adecuado programa de conservación.

Con el modelo del programa “Proyecto Perú” se desarrolla precisamente una cultura de conservación preventiva, con la finalidad de evitar el deterioro prematuro de las vías, mediante intervenciones rutinarias y periódicas oportunas. Esto significa en la práctica, actuar permanentemente para mantener las carreteras en óptimas condiciones de transitabilidad. Pero las ventajas de un sistema orientado al desarrollo de actividades de conservación preventiva no se limita a éstas, sino que además de sus ventajas comparativas frente a los sistemas de mantenimiento vial tradicionales, permite un crecimiento paulatino de las carreteras, según sus necesidades, de acuerdo al aumento de tráfico que se genere a propósito del buen nivel de conservación que alcancen

las vías a través del Programa “Proyecto Perú”; es por ello que cuando se trata de carreteras afirmadas, la intervención es paulatina mediante un desarrollo vial continuo, que conlleva a un uso racional de los recursos del Estado, iniciándose éste con pavimentos básicos, siendo esta una tecnología intermedia entre el afirmado y el asfaltado tradicional con carpeta asfáltica en caliente. Los pavimentos básicos están compuestos de material granular seleccionado de cantera para la base, la misma que es estabilizada con emulsión asfáltica u otro estabilizador, siendo el objetivo de la estabilización incrementar la resistencia estructural de la base, la cual lleva en la parte superior un recubrimiento superficial bituminoso como protección.

Es necesario acotar que los pavimentos básicos se utilizan en vías de bajo volumen de tránsito, colocándose estos pavimentos en todas las zonas en las que las carreteras tienen el terreno consolidado; y en sectores puntuales de las vías que aún no cuentan con terreno consolidado, o que atraviesan fallas geológicas, el trabajo que se efectúa es en afirmado; la estrategia principal es la de lograr incrementar el tráfico en los corredores viales intervenidos a fin de superar la rentabilidad exigida en flujo vehicular (volumen de tránsito) fijada por el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), y poder pasar de esa manera a intervenciones con estándares de ingeniería mayores; el trabajo

que se realiza en las vías es tal cual se encuentran éstas, no se realizan cambios en la geometría como es el caso de curvas, anchos, ni pendientes, puesto que las actividades son de conservación y se financian con recursos de gasto corriente.

De este modo, el crecimiento de la vía es gradual, iniciamos en corredores viales que incluyen tramos de bajo volumen de tráfico en vías generalmente afirmadas, que generan (o derivan) tráfico luego de ser intervenidos bajo el sistema del Programa “Proyecto Perú”; luego de ello, con los nuevos resultados de la medición del tráfico (que también se realiza periódicamente durante el contrato), estos tramos pueden convertirse en proyectos de inversión viables, que permitan trabajos mayores de ingeniería (convertirse en carreteras de 6.60 metros de ancho, con carpeta de rodadura de concreto asfáltico, con mejoramiento de curvas y pendientes, etc.); pero si acaso los corredores viales no generaran mayor tráfico (lo que implicaría que no justifiquen inversiones mayores), quedarán con los pavimentos básicos ya colocados, y además de ello, los siguientes contratos de gestión y conservación vial del programa “Proyecto Perú” que se contraten para dichas carreteras (por niveles de servicio, con transferencia de riesgo al Contratista, por plazos no menores a cinco años y con intervenciones de conservación rutinaria y periódica) asegurarán el óptimo funcionamiento de la Carretera , pues el Ministerio tiene la

responsabilidad de conservar la vías en forma integral y permanente.²

Antecedentes Internacionales

(Ing. Luis. A. Guevara R., 2009)³ en su tesis de maestría “Modelo de mantenimiento vial que permita desarrollar planes de conservación en la capa de rodadura para vías interparroquiales en la provincia de Tungurahua”, nos hace conocer en la parte de resumen que:

El presente trabajo investigativo tiene como propósito la elaboración de un “Modelo de mantenimiento vial que permita desarrollar planes de conservación en la capa de rodadura para las vías interparroquiales en la provincia de Tungurahua”.

Las normas de conservación vial utilizadas por el MTOP han sido parte de nuestra guía para poder, así como también modelos de mantenimiento vial utilizados en otros países tales como Estados Unidos y España, ha permitido obtener un modelo que integran gran parte de estos criterios con el fin de que se programe un plan de mantenimiento vial para ser aplicado en las vías asfaltadas en la provincia de Tungurahua, y así conservar los recursos invertidos.

² SULLY M. CABELLO R. y DAVID LIMONCHI T.(2015), “ ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN DEL “CCVNS” PARA EL PROYECTO: CORREDOR VIAL HUANCAVELICA - LIRCAY - EMP. PE-3S (HUALLAPAMPA) Y EMP PE-3S (LA MEJORADA) - ACOBAMBA - EMP. PE 3S (PUENTE ALCOMACHAY)”(TESIS DE LICENCIATURA),UNIVERSIDAD RICARDO PALMA,LIMA-PERÚ.

³ Ing. Luis. A. Guevara R.. (2009). Tesis de maestría “modelo de mantenimiento vial que permita desarrollar planes de conservación en la capa de rodadura para vías interparroquiales en la provincia de Tungurahua , Ambato-Ecuador.

Como ejemplo de aplicación, se ha realizado en la vía Píllaro-Presidente Urbina, Cantón Píllaro, ya que esta vía presenta las condiciones técnicas para ser estudiada en cuanto a capa de rodadura se refiere. De esta manera se ha logrado plantear un modelo que puede ser aplicado al resto de las vías de la Provincia de Tungurahua.

Para el levantamiento de las vías se utilizaron equipos de topografía actualizados (estación total), formularios para elaborar el inventario de la vía.

Todos los registros de campo se los ha registrado en los formularios del sistema Paver, y se ha logrado obtener en base de las fallas existentes en la vía, la evaluación del estado de la misma, tomando en cuenta criterios como el índice de rugosidad (IRI).

El establecimiento de este modelo de Mantenimiento Vial, permitirá a través de la base de datos guiar a las instituciones por medio de sus autoridades y directivos a gestionar el mantenimiento y servicio de las vías, aumentando la seguridad y confort de los usuarios.

(Ing. René A.Rodríguez G., 2011)⁴ en su tesis de maestría “Modelo de Gestión de Conservación Vial para reducir los costos de Mantenimiento Vial y Operación Vehicular en los Caminos

⁴ Ing. René A.Rodríguez G. (2011). Tesis de maestría “Modelo de Gestión de Conservación Vial para reducir los costos de Mantenimiento Vial y Operación Vehicular en los Caminos Rurales de las Poblaciones de Riobamba, San Luis, Punín, Flores, Cebadas de la Provincia de Chimborazo”, Ambato-Ecuador.

Rurales de las Poblaciones de Riobamba, San Luis, Punín, Flores, Cebadas de la Provincia de Chimborazo”, nos hace conocer en la parte de resumen que:

En el Ecuador, y en general en los países en vías de desarrollo, la falta de una adecuada Gestión de conservación vial, ha producido que las redes viales tengan un ciclo “fatal” de la vía, que incluye la construcción, su abandono, el deterioro excesivo, colapso y su reconstrucción.

Este ciclo “fatal” de la vía, afecta directamente a los usuarios, los cuales ven reflejarse los daños de la vía en el aumento de los costos de operación vehicular, de la misma manera, los recursos de las Instituciones Administradoras de las redes viales, las cuales de no actuar en el momento justo y con actividades necesarias, se ven obligadas a futuro a realizar mayores gastos para mantener las vías en niveles de servicio aceptables, llegando a los extremos de realizar una rehabilitación o reconstrucción dependiendo el grado de deterioro.

En la presente investigación, se analizó la vía Riobamba – San Luis – Punín – Flores – Cebadas, de la provincia de Chimborazo, la cual servirá como modelo, para aplicar una adecuada gestión de conservación vial, que permitirá reducir los costos de operación vehicular y costos de mantenimiento vial.

Realizamos investigaciones de campo para obtener información base, en referencia al estado actual de la vía, realizando un inventario vial, para posteriormente analizar, evaluar y diagnosticar; complementario a ello, se recopiló información en las Instituciones como el Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia de Chimborazo y el Ministerio de Transporte y Obras Públicas – Chimborazo, en donde se recogió información histórica de los estudios ejecutados y las intervenciones realizadas.

De igual manera se consultó e investigó bibliográficamente, sobre Sistemas de Gestión vial, niveles de conservación vial, modalidades de ejecución, Costos de operación vehicular, costos de mantenimiento vial, de rehabilitación y reconstrucción, sistemas de mediciones e inventario vial, utilizados a nivel nacional e internacional, que son aportes importantes en esta investigación.

Para desarrollar la investigación, nos basamos en seis capítulos, los cuales forman parte integral del cuerpo de la tesis, donde vamos ampliando cada escenario investigado y que aporta al tema.

En la primera parte de la investigación, se formula el problema de investigación, que es la falta de un adecuado modelo de gestión de conservación vial, el cual aporte a la reducción de los costos de operación vehicular y de mantenimiento.

Se recopila la información referente al tema de investigación, antecedentes, criterios de conservación vial, ciclos de la vida de los caminos, inventarios viales, aspectos por los que se deteriora la vía, importancia de la conservación, planes existentes, niveles de actuación, sistemas de gestión, modalidades de aplicación, ahorro de costos de operación vehicular, sus distintas metodologías a nivel de Latinoamérica, se recopiló información sobre los costos de mantenimiento vial, su frecuencia de intervención y niveles de acuerdo a las condiciones de la vía.

Se presenta la metodología aplicada, modalidad de la investigación, niveles y tipo, determinación de la población y muestra, el plan de recopilación de datos y procesamiento de la información.

Se expone el análisis e interpretación de resultados, donde exponemos un análisis crítico de los datos obtenidos en referencia al inventario vial, tráfico del proyecto, la estructura del pavimento, indicadores del estado del pavimento, tareas de mantenimiento rutinario, periódico, dando una interpretación de los datos y verificando la hipótesis.

Exponemos las conclusiones y recomendaciones sobre el Sistema de Gestión de Conservación, aplicado a las vías para que el mantenimiento funcione de forma eficiente. Finalmente, se plantea la propuesta, explicando, el modelo de gestión de

conservación vial, que permite la reducción significativa de los costos de operación vehicular y de mantenimiento vial.

(Wilfan De Jesús Perafán., 2013)⁵ en su tesis de especialización en vías y transporte “Guía para el mantenimiento rutinario de vías no pavimentadas”, nos hace conocer en la parte de resumen que:

En esta guía, se aborda el tema relacionado específicamente con la gestión para el Mantenimiento rutinario de vías no pavimentadas, el cual hace parte de la implementación del programa “Caminos para la Prosperidad”, que hace parte del Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014, “Prosperidad para Todos”; despertando la importancia de promover en los niveles Nacional, Regional y Municipal, la práctica de acciones preventivas, que tiendan a mantener las vías no pavimentadas en buenas condiciones, teniendo en cuenta los aspectos de orden socio-ambiental que son de suma importancia dentro de las actividades a ejecutar, ya que se trata de involucrar estas variables para la conservación de los recursos naturales y del medio ambiente, garantizando la protección del recurso hídrico, el buen manejo de los residuos sólidos, de materiales excedentes, el manejo adecuado del suelo y la vegetación, la generación de empleo y los impactos positivos asociados al mejoramiento de la calidad de vida

⁵ Wilfan De Jesús Perafán. (2013). Tesis de maestría “Guía para el mantenimiento rutinario de vías no pavimentadas”, Medellín-Colombia.

de las comunidades localizadas en el área de influencia directa e indirecta de la vía

2.2 Bases Teórico – Científicos

2.2.1 Base Teórico

LA RED VIAL NACIONAL

SISTEMA NACIONAL DE CARRETERAS

El Sistema Nacional de Carreteras – SINAC está conformados por tres categorías de redes: Nacional, Departamental y Vecinal.

Cuadro N°01.-Longitud de la Red Vial, según sistema de carretera, 2007-2014 (kilómetros)

Sistema de carretera	2007	2008	2009 P/	2010 P/	2011	2012	2013	2014
Total	80 325	81 787	84 026	84 245	129 162	140 672	156 792	165 467
Nacional	23 838	23 903	24 500	23 596	23 319	24 593	25 005	25 789
Departamental	14 437	19 695	24 391	25 774	25 598	24 235	24 992	25 012
Vecinal	42 050	38 189	35 135	34 875	80 244	91 844	106 794	114 665

Nota: La serie correspondiente al periodo 2003-2008 de red vial, ha sido elaborada según el Clasificador de Rutas del país, aprobado mediante el D.S. N° 009-95-MTC. La información de los años 2009 y 2010 considera la red pavimentada y no pavimentada de acuerdo al Clasificador de Rutas D.S. N° 044-2008-MTC. A partir del año 2011 se utiliza el Clasificador de Rutas actualizado según el D. S. N° 036-2011-MTC.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - Dirección General de Caminos y Ferrocarriles, Provías Nacional y Descentralizado - Oficina General de Planeamiento y Presupuesto.

Cuadro N°02.-Longitud de la Red Vial del Sistema Nacional de Carretera, según tipo de superficie,1999-2014 (kilómetros)

Año	Total	Pavimentada			No pavimentada		
		Nacional	Departamental	Vecinal	Nacional	Departamental	Vecinal
1990	69 942	5 740	1 058	766	9 952	13 386	39 040
1991	69 942	5 635	1 058	766	10 057	13 386	39 040
1992	69 942	5 800	1 058	766	9 892	13 386	39 040
1993	69 942	5 800	1 058	766	9 892	13 386	39 040
1994	69 942	5 800	1 058	766	9 892	13 386	39 040
1995	73 439	6 477	1 089	790	10 042	13 242	41 799
1996	73 766	6 761	1 013	790	9 903	13 300	41 999
1997	75 807	7 130	989	874	9 615	13 441	43 758
1998	78 112	8 140	1 106	942	8 812	13 145	45 967
1999	78 127	8 141	1 106	942	8 826	13 145	45 967
2000	78 213	8 522	1 106	945	8 531	13 145	45 964
2001	78 251	8 693	1 106	947	8 399	13 145	45 962
2002	78 319	8 989	1 105	950	8 169	13 146	45 960
2003	78 397	7 990	1 106	942	8 867	13 145	46 347
2004	78 396	8 521	1 106	942	8 336	13 145	46 346
2005	78 506	8 731	1 106	942	8 126	13 145	46 456
2006	79 506	8 911	1 106	942	8 946	13 145	46 456
2007	80 325	11 178	1 507	955	12 660	12 930	41 095
2008	81 787	11 370	1 478	790	12 532	18 217	37 399
2009	84 026	11 500	1 622	810	13 000	22 769	34 325
2010	84 245	12 445	1 988	880	11 151	23 787	33 994
2011	129 162	13 640	2 090	1 484	9 680	23 509	78 760
2012	140 672	14 748	2 340	1 611	9 846	21 895	90 233
2013	156 792	15 906	2 518	1 933	9 100	22 474	104 862
2014	165 467	17 411	2 430	1 925	8 377	22 582	112 741

Nota: Las diferencias en los totales se deben al redondeo de cifras.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - Oficina General de Planeamiento y Presupuesto.

Cuadro N°03.-Longitud de la Red Vial del Sistema Nacional de Carretera, según tipo de superficie, por Departamento (kilómetros)

Departamento	Longitud total	2014					
		Nacional		Departamental		Vecinal	
		Pavimentada	No pavimentada	Pavimentada	No pavimentada	Pavimentada	No pavimentada
Total	165 467	17 411	8 377	2 430	22 582	1 925	112 741
Amazonas	3 322	645	206	31	696	-	1 744
Áncash	10 825	975	685	206	1 243	116	7 601
Apurímac	7 480	680	477	-	1 339	7	4 977
Arequipa	9 175	1 080	353	531	1 208	394	5 609
Ayacucho	12 997	1 262	461	9	1 895	27	9 344
Cajamarca	14 063	1 225	517	32	824	38	11 427
Cusco	15 554	1 190	628	93	2 693	120	10 828
Huancavelica	8 111	818	592	0	1 441	1	5 259
Huánuco	7 545	552	661	16	705	4	5 606
Ica	3 450	588	69	49	695	82	1 967
Junín	11 928	934	603	15	838	224	9 315
La Libertad	8 691	624	615	92	1 674	156	5 532
Lambayeque	3 190	447	22	214	429	28	2 051
Lima	7 586	1 180	571	123	1 448	174	4 090
Loreto	961	43	45	109	328	19	418
Madre de Dios	1 995	399	-	2	177	5	1 411
Moquegua	2 641	470	-	78	830	98	1 164
Pasco	3 309	273	313	34	573	-	2 115
Piura	8 866	1 103	507	171	478	171	6 436
Puno	13 182	1 396	621	319	1 453	90	9 303
San Martín	5 214	697	172	150	756	0	3 438
Tacna	2 520	471	166	85	418	152	1 229
Tumbes	940	138	-	70	216	9	507
Ucayali	1 920	221	93	-	225	10	1 370

Nota: Las diferencias en los totales se deben al redondeo de cifras.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - Oficina General de Planeamiento y Presupuesto.

COMPETENCIAS EN INFRAESTRUCTURA VIAL




“El Gobierno Nacional tiene jurisdicción en todo el territorio de la República, los Gobiernos Regionales y Municipales la tienen en su respectiva circunscripción territorial”. Ley de Bases de Descentralización (Ley 27783).

RED VIAL NACIONAL Gobierno Central MTC - Proviás Nacional

RED VIAL DEPARTAMENTAL Gobierno Regional

RED VIAL VECINAL Gobiernos Locales



	RED VIAL NACIONAL
	RED VIAL DEPARTAMENTAL
	RED VIAL VECINAL

Fuente: Intervenciones en la Red Vial Nacional, Raúl Torres Trujillo, Lima 2011.

LARED VIAL VECINAL



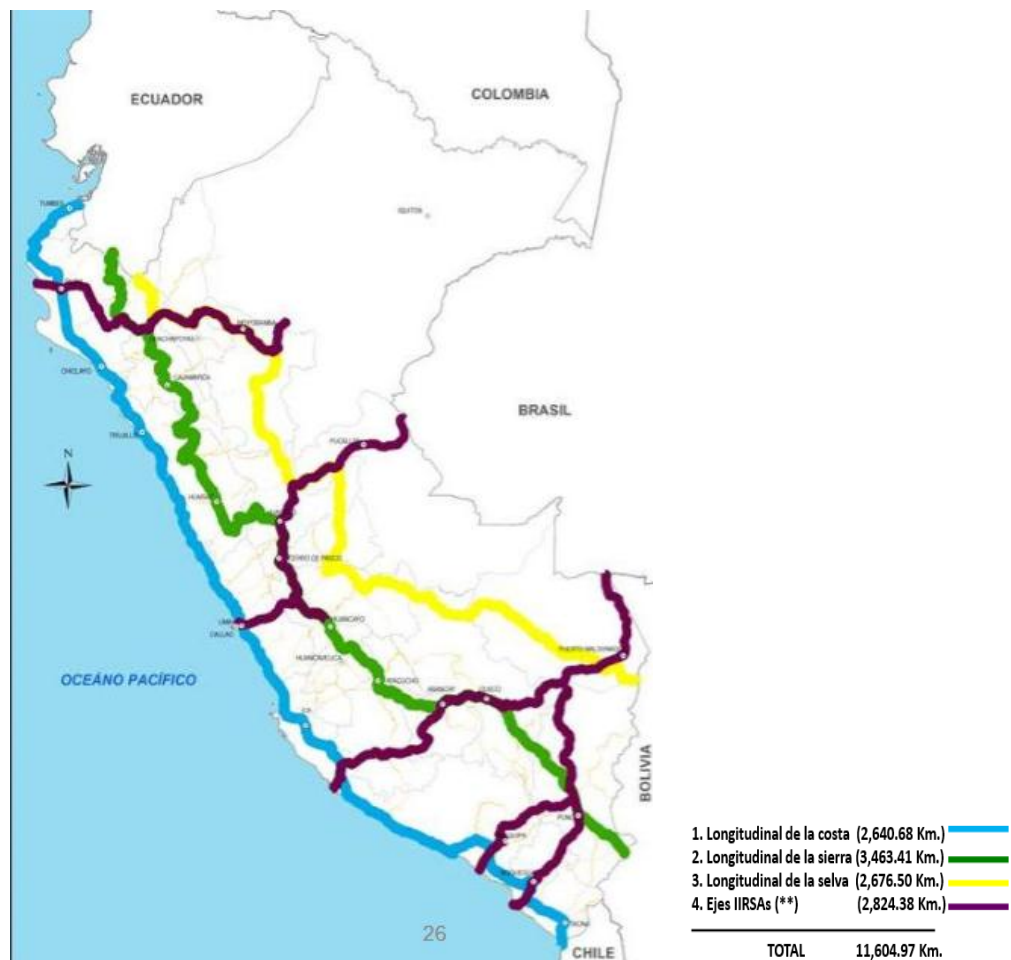
Fuente: Intervenciones en la Red Vial Nacional, Raúl Torres Trujillo, Lima 2011.

Actualmente tiene una longitud de 23,072Km. de carreteras existentes y 2,458 Km. de carreteras en proyecto, haciendo un total de 25,530 Km.

Está conformada por 120 Rutas distribuidas en:

- 3 Ejes longitudinales, 20 Ejes Transversales, Variantes y Ramales
- En proyecto

PRINCIPALES CARRETERAS NACIONALES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES*



Fuente: Intervenciones en la Red Vial Nacional, Raúl Torres Trujillo, Lima 2011.

La Estrategia de Desarrollo Vial se concentra en la construcción y consolidación de grandes corredores económico-viales de integración.

(*) Incluye RVN en proyecto (**) Sólo variantes, ramales y transversales. No incluye longitudinales

CARRETERA LONGITUDINAL DE LA COSTA



Fuente: Intervenciones en la Red Vial Nacional, Raúl Torres Trujillo, Lima 2011.

LONGITUDINAL DE LA COSTA		
TRAYECTORIA	UBICACIÓN	LONGITUD (KM.)
Nuevo. Punte Internacional (frontera con Ecuador) - Tumbes - Piura - Chiclayo - Trujillo - Chimbote - Casma - Lima - Chíncha - Ica - Nazca - Atico - La Repartición - (Dv. Arequipa) - Dv. Moquegua - Dv. Ilo - Tacna (PE-38) - La Concordia (frontera con Chile).	Tumbes - Piura - Lambayeque - La Libertad - Ancash - Lima - Ica - Arequipa - Moquegua - Tacna	2,640.68

Estado de la Vía	Longitud (Km.)	%
Asfaltado	2,640.68	100
Afirmado y/o trocha	0.00	0
Total	2640.68	100

Fuente: Intervenciones en la Red Vial Nacional, Raúl Torres Trujillo, Lima 2011.

Intervenciones en la carretera longitudinal de la costa



Fuente: Intervenciones en la Red Vial Nacional, Raúl Torres Trujillo, Lima 2011.

N	Tramos	Long. (Km)	Situación
1	Aguas Verdes - Sullana	276.7	CNS
2	Sullana - Trujillo	470.0	Concesión (Autopista El Sol)
3	Trujillo - Pativilca	356.0	Concesión (Red Vial 04)
4	Pativilca - Ancón	160.0	Concesión (Red Vial 05)
5	Ancón - Pucusana	102.0	Zona urbana
6	Pucusana - Guadalupe	234.0	Concesión (Red Vial 06)
7	Guadalupe - Nazca	158.0	CNS
8	Nazca - Dv. San Juan de Marcona	38.0	Concesión (IIRSA Sur 01)
9	Dv. San Juan de Marcona - Atico	220.0	CNS
10	Atico -Dv.Arequipa	263.0	CNS
11	Dv. Areuqipa - Dv. Matarani	14.0	Concesión (IIRSA Sur 05)
12	Dv. Matarani - Moquegua	158.0	CNS
13	Moquegua - Dv. Ilo	38.0	Concesión (IIRSA Sur 05)
14	Dv. Ilo - Pte. Camiara	38.0	CNS
15	Pte. Camiara - Frontera con Chile	115.0	CNS (Contrato vence 2011)
Total		2,640.7	

CNS = Conservación por Niveles de Servicio

Fuente: Intervenciones en la Red Vial Nacional, Raúl Torres Trujillo, Lima 2011.

CARRETERA LONGITUDINAL DE LA SIERRA



Fuente: Intervenciones en la Red Vial Nacional, Raúl Torres Trujillo, Lima 2011.

LONGITUDINAL DE LA SIERRA		
TRAYECTORIA	UBICACIÓN	LONGITUD (Km.)
Vado Grande (Piura) - Huancabamba - Cutervo - Chota - Bambamarca - Cajamarca - Cajabamba - Huamachuco - Santiago de Chuco - Cabana - Tauca - Huallanca - Caraz - Huaraz - Conococha - La Unión - Huanuco - San Rafael - Junín - La Oroya - Jauja - Huancayo - Ayacucho - Andahuaylas - Abancay - Cusco - La Raya - Juliaca – Puno- Ilave - Puente. Internacional Desaguadero.(Puno) .	Piura - Cajamarca - La Libertad - Ancash - Huanuco - Pasco - Junín - Lima - Ayacucho - Apurimac - Cusco - Puno	3,463.41

Estado de la Vía	Longitud (Km.)	%
Asfaltado	1,887.21	54%
Afirmado y/o trocha	1,576.20	46%
Total	3,463.41	100

Fuente: Intervenciones en la Red Vial Nacional, Raúl Torres Trujillo, Lima 2011.

Intervenciones en la carretera longitudinal de la sierra



Fuente: Intervenciones en la Red Vial Nacional, Raúl Torres Trujillo, Lima 2011.

N	Tramos	Long. (Km)	Estado
1	Vado Grande - El Tambo	329.0	Sin intervención
2	El Tambo - Chiple	86.7	Concesión
3	Chiple - Dv. Yanacocha	237.8	CNS y Obra en ejecución
4	Dv. Yanacocha - San Marcos	106.0	Cajamarca - San Marcos (CNS)
5	San Marcos - Huamachuco	102.4	CNS
6	Huamachuco - Callacuyán	36.0	Asfaltado
7	Callacuyán - Tauca	225.2	Callacuyán - Shorey (Obra en ejecución) Lo pendiente está en estudio.
8	Tauca - Chuquicara	73.0	Asfaltado TSB
9	Chuquicara - Molinopampa	96.5	Estudio
10	Molinopampa - Mojón	161.8	Asfaltado
11	Mojón - Aquia	41.2	CNS
12	Aquia - Huánuco	225.0	CNS (Asfaltado - Pavimento Económico)
13	Huánuco - La Oroya	225.0	CNS (Asfaltado)
14	La Oroya - Huancayo	124.7	Concesión
15	Huancayo - Izcuchaca	66.0	CNS (Asfaltado)
16	Izcuchaca - Huanta	139.1	CNS
17	Huanta - Ayacucho	53.7	CNS (Asfaltado)
18	Ayacucho - Pte. Sahuinto	390.3	CNS (Obra en ejecución por tramos)
19	Pte. Sahuinto - Urcos	259.0	Concesión
20	Urcos - Calapuja	267.4	CNS
21	Calapuja - Puno	71.5	Concesión
22	Puno - Desaguadero	146.1	CNS
Total		3.463.4	

CNS = Conservación por Niveles de Servicio

TSB = Tratamiento Superficial Bituminoso

Fuente: Intervenciones en la Red Vial Nacional, Raúl Torres Trujillo, Lima 2011.

CARRETERA LONGITUDINAL DE LA SELVA



Fuente: Intervenciones en la Red Vial Nacional, Raúl Torres Trujillo, Lima 2011.

LONGITUDINAL DE LA SELVA		
TRAYECTORIA	UBICACIÓN	LONGITUD (KM.)
Pte. La Balsa (frontera con Ecuador) - San Ignacio - Jaen - Dv. Olmos - El Reposo - Bagua Grande - Rioja - Moyobamba - Tarapoto - Tocache - Tingo Maria - Aguaytia - Von Humboldt - Pto. Bermudez - Villa Rica - Pte. Reither - Satipo - Mazamari - Pto. Ocopa - Camisea - Boca Manu - Rio Heath (frontera con Bolivia).	Cajamarca - Amazonas - San Martin - Huanuco - Ucayali - Pasco - Junin - Cusco - Madre de Dios	2676.5

Estado de la Vía	Longitud (Km.)	%
Asfaltado	1,028.66	37%
Afirmado y/o trocha	1,646..84	63%
Total	2676.50	100%

Fuente: Intervenciones en la Red Vial Nacional, Raúl Torres Trujillo, Lima 2011.

Intervenciones en la carretera longitudinal de la selva



Fuente: Intervenciones en la Red Vial Nacional, Raúl Torres Trujillo, Lima 2011.

N	Tramos	Long. (Km.)	Estado
1	Pte. Integración - Perico	103.5	CNS (Obra Programada 2011)
2	Perico - Chamaya	75.6	CNS (Asfaltado)
3	Chamaya - Tarapoto	422.9	Concesión
4	Tarapoto - Juanjui	133.4	CNS (Asfaltado)
5	Juanjui - Tocache	176.8	CNS
6	Tocache - Pte. Pumahuasi	155.1	CNS (Asfaltado)
7	Pte. Pumahuasi - Von Humboldt	154	Asfaltado (Concesión programada)
8	Von Humboldt - Pte. Reither	323.5	CNS
9	Pte. Reither - Mazamari	131.7	CNS
10	Mazamari - Puerto Ocopa	47	CNS
11	Puerto Ocopa - Lim. Bolivia	953	Sin intervención
12	Puerto Ocopa - Atalaya	130.8	CNS
Total		2676.5	

CNS = Con Contratos de Conservación Vial por Niveles de Servicio

Fuente: Intervenciones en la Red Vial Nacional, Raúl Torres Trujillo, Lima 2011.

PROGRESOS DE LA CONSERVACIÓN VIAL EN AMÉRICA LATINA

Paulatinamente, se está abriendo paso en América Latina y también en el resto del mundo la convicción de que la conservación vial merece una atención apropiada, para evitar las serias consecuencias que acarrea su déficit, que se traducen en deterioro de las vías y la consecuente necesidad de rehabilitarlas, aumentos de costos de operación vehicular y de accidentes. Esta creciente tendencia pudo constatarse una vez más durante el Segundo Seminario Provincial de las Américas, celebrado en Lima, Perú, entre el 18 y el 21 de octubre de 1999. En este encuentro, en que participaron más de 200 delegados provenientes de 15 países de la región, se analizó una amplia gama de asuntos relacionados con las vías públicas, incluyendo institucionalidad, financiamiento, contratación, concesiones, seguridad, nuevas tecnologías, transporte inteligente, interacción entre sectores público y privado, integración continental. Fue precisamente el mantenimiento el tema al que se dedicó más tiempo, habiéndoselo considerado a la luz de varios de los tópicos mencionados. Así, representantes de diversos países expusieron las orientaciones que se están adoptando para otorgar debida relevancia a la conservación, mejorando su cobertura y efectividad.

EJECUCION DE LA CONSERVACIÓN VIAL

Una adecuada conservación fomenta la competitividad de países y regiones, pues permite limitar los costos de operación vehicular, evitando su incremento innecesario por mal estado de las rutas, y señalan que las pérdidas directas ocasionadas por deficiencias en el estado de las vías pueden alcanzar anualmente al 2% del PIB y las pérdidas indirectas, a otro tanto.

Durante el seminario se presentaron varios informes sobre distintas maneras que se están empleando para mejorar el mantenimiento. Se pudo observar un fuerte inclinación hacia la contratación de este servicio, recurriendo a empresas de caminos y también a microempresas de trabajadores, especialmente para la conservación rutinaria. Aunque pudiera parecer que las microempresas son precarias desde un punto de vista empresarial, han tenido en general un excelente desempeño y significado una eficaz manera de hacer mantenimiento en Colombia, Guatemala, Nicaragua, Perú y Uruguay.

En cuanto a la conservación que se continúe haciendo por administración, se mencionó, como una posibilidad para mejorar su efectividad, la simulación de contrato, practicada experimentalmente en países escandinavos. El esquema consiste en identificar las unidades de personal que efectúan dichas labores, y con apoyo de documentos escritos, tratarlas como si

fuesen contratistas en variados aspectos como la programación de los trabajos, las metas a alcanzar, el cumplimiento de especificaciones y plazos, la inspección y recepción de obras. Esto sería un fuerte estímulo a mejorar los resultados y permitiría estudiar las causas en caso de fallas.

Un problema tradicional de la conservación es el aseguramiento de la calidad, que generalmente deja mucho que desear. Este aspecto suele quedar entregado a lo que se pueda y no a lo que debiera alcanzarse. Fue expuesta la positiva experiencia de Colombia en la aplicación de las normas ISO 9000. Esta moderna modalidad, aunque compleja de implantar, se presenta como una interesante opción para sistematizar y mejorar los procedimientos y los resultados del mantenimiento e introducir en las empresas mecanismos de autocontrol.

Hubo amplias exposiciones acerca de los contratos de conservación vial por niveles de servicio o estándares vigentes en América Latina. Este tipo de contrato se caracteriza porque el criterio de pago es el buen estado de las vías, en conformidad a parámetros objetivos y no el volumen de obras ejecutado. La experiencia ya obtenida apunta a que esta es una forma viable de asegurar la preservación del estado de las vías. Esta modalidad se encuentra en franca expansión, con una cobertura actual superior a los 20 000 kilómetros, con prometedores resultados en relación a

condición de las vías, reducción de costos operacionales y generación de empleos genuinos. Un aspecto por mejorarse es la supervisión, puesto que en algunos países los controles son débiles y no aseguran un cumplimiento cabal por parte de los contratistas.⁶

La red vial asfaltada en el Perú (brechas)

De acuerdo al estudio⁷ elaborado por el Instituto Peruano de Economía (IPE) por encargo de la Asociación de Empresas Privadas de Servicios Públicos (ADEPSEP), en el año 2005 la brecha en infraestructura de servicios públicos en el Perú alcanzaba la cifra de US\$ 22,879 millones. El concepto de brecha de inversión implica el reconocimiento de la falta de inversiones para llegar a cierta meta o para cumplir con ciertos requerimientos de infraestructura, ya sea por el uso de instalaciones en condiciones subóptimas y/o la dificultad de satisfacer la demanda actual y futura. Asimismo, se identificó al sector transportes como el que presentaba mayores necesidades, con una brecha igual a US\$ 7,684 millones (aproximadamente el 33% del total). Por otro lado, a diciembre de 2007 aproximadamente 8,500 kilómetros de la Red Vial del país se encuentran asfaltada, lo que representa alrededor de 11% del total, considerando tanto la Red Vial

⁶ Boletín "Segundo Seminario Provincial de las Américas", Lima, Perú, octubre de 1999.

⁷ LA INFRAESTRUCTURA QUE NECESITA EL PERÚ, BRECHA DE INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS, 2005

Nacional, como la Departamental y la Rural/Vecinal. Asimismo, un estudio⁸ elaborado por Gustavo Guerra-García por encargo del Ministerio de Economía y Finanzas, calcula que existe un déficit de inversión en mantenimiento vial de US\$ 236.50 millones anuales, considerando que el mantenimiento rutinario se realiza anualmente para la totalidad de las vías, y el periódico cada cinco años.

La longitud total de carreteras, registrada oficialmente es de 78,397 kilómetros, ver cuadro Nro.01 de los cuales, 16,857 (22%) kilómetros, pertenecen a la Red Vial Nacional, 14,251 (18%) kilómetros pertenecen a la Red Vial Departamental y 47,289 (60%) kilómetros, pertenecen a la Red Vial Vecinal. Las cifras anteriores muestran claramente el predominio en longitud de la Red Vial Vecinal.

Mantenimiento de carreteras por el ministerio de transportes y comunicaciones (mtc)

Para el caso específico de la infraestructura vial, los esfuerzos del Estado a fin de reducir el déficit existente son conducidos por la Dirección General de Caminos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), la que a través del diagnóstico de los requerimientos de la infraestructura vial del país canaliza los proyectos hacia las siguientes entidades públicas:

⁸ GUERRA-GARCÍA, GUSTAVO (2006) "DÉFICIT DE RECURSOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN". MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

- PROVÍAS NACIONAL, un Proyecto Especial del MTC, creado mediante Decreto Supremo N° 033-2002-MTC del 12 de julio de 2002, que asumió todos los derechos y obligaciones del Programa Rehabilitación de Transportes del Proyecto Especial Rehabilitación Infraestructura de Transportes (PRT-PERT) y del ex Sistema Nacional de Mantenimiento de Carreteras (SINMAC). Cuenta con autonomía técnica, administrativa y financiera, y está encargado de la ejecución de proyectos de construcción, mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento de la Red Vial Nacional, con el fin de brindar a los usuarios un medio de transporte eficiente y seguro, que contribuya a la integración económica y social del país.

- La Agencia de Promoción de la Inversión (PROINVERSIÓN), adscrita al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), y creada mediante Decreto Supremo N° 027-2002-PCM del 24 de abril de 2002, mediante la fusión de la Dirección Ejecutiva FOPRI con la Comisión de Promoción de la Inversión Privada (COPRI), la Comisión Nacional de Inversiones y Tecnologías Extranjeras (CONITE), la Gerencia de Promoción Económica de la Comisión de Promoción del Perú (PROMPERU), con el fin de fomentar el desarrollo del país, mediante la atracción de inversión privada que contribuya a convertir al Perú en un país más competitivo. Para lograr estos fines, PROINVERSIÓN es responsable de la promoción estratégica, la atención y servicio al inversionista y la

promoción de la inversión privada en activos, proyectos y empresas del Estado, así como en la infraestructura, servicios públicos y demás actividades estatales, mediante las modalidades de venta, concesión, usufructo, asociación en participación, empresas mixtas, contratos de gestión y cualquier otra modalidad idónea permitida por ley. En tal sentido, define los parámetros de servicialidad de la infraestructura a ser concesionada.

- El Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público, OSITRAN, creado en enero de 1998, organismo público, descentralizado, adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros, con autonomía administrativa, funcional, técnica, económica y financiera, que tiene como objetivo general regular, normar, supervisar y fiscalizar, dentro del ámbito de su competencia, el comportamiento de los mercados en los que actúan las Entidades Prestadoras, así como el cumplimiento de los contratos de concesión, cautelando en forma imparcial y objetiva los intereses del Estado, de los inversionistas y del usuario. En este sentido emite opinión de los contratos de Concesión en los aspectos de tarifas, facilidades esenciales y calidad de los servicios. Luego de entregada la Buena pro de los contratos de concesión, el Regulador se encargará de supervisar el cumplimiento de los contratos de concesión.

Como se desprende de lo anterior, PROVÍAS NACIONAL está encargada del mantenimiento y rehabilitación de carreteras, así como la realización de obras y estudios viales. Por su parte, PROINVERSIÓN es la entidad delegada a entregar en concesión la infraestructura vial de envergadura que requiere del aporte del sector privado para su desarrollo. PROVÍAS NACIONAL, es creado no sólo para ejecutar obras de inversión sino también para mantener en buenas condiciones de servicio la infraestructura vial de carácter nacional (asfaltada y afirmada).

Desde la creación de PROVÍAS NACIONAL hasta la fecha, los trabajos de mantenimiento rutinario los realiza a través de las Jefaturas Zonales (órganos desconcentrados de PROVÍAS NACIONAL, las mismas que se encuentran emplazadas a lo largo del territorio nacional por la modalidad de administración directa con tercerización de la mano de obra a través de las microempresas.

Estos trabajos se realizan, según disponibilidad presupuestal y se financian con recursos procedentes de la recaudación de los peajes.

De acuerdo a la revisión de la literatura disponible, se ha logrado evidenciar que los trabajos que se ejecutan por esta modalidad están centrados en las limpiezas de obras de arte y drenaje así como trabajos de parchados y tratamiento de fisuras, y

los parámetros de control son subjetivos (visuales) y no se realiza otro tipo de ensayo de calidad, a pesar que PROVÍAS NACIONAL cuenta con equipos para realizar mediciones de la serviciabilidad de las carreteras tales como el perfilómetro o rugosímetro laser y un equipo para deflectometría (Falling Weight Deflectometer FWD) que fuera utilizado en la elaboración del inventario de la Red Vial Nacional en el año 2004.

En relación a los trabajos de mantenimiento periódico estos los realiza por la modalidad de contrata, en base a un estudio de ingeniería previo, donde se plantea las actividades necesarias para mantener las condiciones originales del diseño de la vía, tanto estructurales (que son de carácter puntual) como funcionales (serviciabilidad). En este último se indica que en el estudio de mantenimiento periódico se utilizan instrumentos como el perfilómetro o rugosímetro láser así como un deflectómetro (falling weight deflectometer) para medir el grado de serviciabilidad en que se encuentra la vía y otros.

Posteriormente se ejecutan los trabajos como obra pública y donde entre otros se exige un nivel de serviciabilidad, comprobándose este nivel con los instrumentos antes indicados. Adicionalmente a los trabajos antes indicados, PROVÍAS NACIONAL desde el año 2007, ha implementado el Proyecto Perú, en base a una estrategia tercerizada donde se plantea la ejecución

de los trabajos de mantenimiento por ejes (asfaltado y afirmado) y las ha catalogado como contratos por niveles de servicio y se viene trabajando en grandes corredores económicos (de 200 a 400 kilómetros), mezclando intervenciones de conservación con rehabilitación en algunos casos.

Estos contratos permiten plantear al privado trabajar la mejor alternativa para mantener la carretera con los niveles de servicio convenidos durante la duración del contrato. Ver cuadro Nro. 03.

Estos contratos dan espacio al cambio tecnológico y su contratación se ha planteado como servicio, en estos contratos se exigen niveles de servicio en la calzadura con recubrimiento, cuyo indicador es el IRI medido con un perfilómetro. Esta es una modalidad nueva que viene implementado PROVÍAS NACIONAL.

Mediante Decreto Supremo N° 011-2009-MTC de fecha 19 de marzo de 2009, se modifica el Artículo 15 del Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial aprobado por Decreto Supremo N° 034-2008-MTC, estableciéndose los siguientes conceptos relacionados al mantenimiento de carreteras:

“Artículo 15.- Del mantenimiento vial

15.1 Las actividades de mantenimiento vial comprenden las siguientes fases:

a) Mantenimiento Rutinario.- Es el conjunto de actividades que se realizan en las vías con carácter permanente para conservar sus

niveles de servicio. Estas actividades pueden ser manuales o mecánicas y están referidas principalmente a labores de limpieza, bacheo, perfilado, roce, eliminación de derrumbes de pequeña magnitud; así como, limpieza o reparación de juntas de dilatación, elementos de apoyo, pintura y drenaje en la superestructura y subestructura de los puentes.

b) Mantenimiento Periódico.- Es el conjunto de actividades, programables cada cierto periodo, que se realizan en las vías para recuperar sus condiciones de servicio. Estas actividades pueden ser manuales o mecánicas y están referidas principalmente a: i) reposición de capas de rodadura, colocación de capas nivelantes y sello, ii) reparación o reconstrucción puntual de capas inferiores del pavimento, iii) reparación o reconstrucción puntual de túneles, muros, obras de drenaje, elementos de seguridad vial, y señalización, iv) reparación o reconstrucción puntual de la plataforma de carretera y v) reparación o reconstrucción puntual de los componentes de los puentes tanto de la superestructura como de la subestructura.”

Mantenimiento de carreteras por concesiones.

El Gobierno Peruano, a través de PROINVERSIÓN, viene impulsando la participación privada en la infraestructura vial con contratos de concesión de 25 años en promedio, donde entre otros, se considera intervenciones de mantenimiento. En este punto se indica que el objeto es conservar en óptimo estado las características técnicas y físico-operacionales de la vía, así como las instalaciones y los medios empleados para la operación, de forma que pueda brindarse un servicio con los niveles pactados en el Contrato de Concesión.

Para tal efecto, aparte de las obras de construcción y rehabilitación que el aumento de tráfico de las carreteras pueda determinar como ineludibles, el Contrato de Concesión también considera dos tipos de mantenimiento: i) mantenimiento rutinario (actividades de conservación de carácter programable que deben efectuarse con una frecuencia de una vez o más al año) y, ii) mantenimiento periódico (actividades de conservación de carácter programable que deben efectuarse con una frecuencia mayor al año).

Ambos comprenden la realización de una serie de “trabajos de conservación” destinados a mantener las carreteras en su nivel habitual de servicio e impedir, o retrasar en lo posible, la degradación de los diferentes elementos que las componen. Ambas actividades son programadas dentro de un marco

regulatorio. El Concesionario tiene la libertad de realizar los trabajos de mantenimiento, y emergencia cumpliendo los tiempos y condiciones que para el caso correspondan, con medios propios o mediante contratación.

En cualquier caso, se asegura que las condiciones técnicas de las estructuras físicas sobre las carreteras, así como sus equipos e instalaciones, cumplan los parámetros técnicos que permitan adecuados niveles de servicio para los usuarios, y se vinculan con los siguientes componentes: calzadas, bermas, drenajes, seguridad vial (señalización vertical y aérea, señalización horizontal y elementos de encarrilamiento y defensa), faja pública, puentes y obras de arte, entre otros.

Ciclo Vial

“Los caminos sufren un proceso de deterioro permanente debido a los diferentes agentes que actúan sobre ellos, tales como: el agua, el tráfico, la gravedad en taludes, etc. Estos elementos afectan al camino, en mayor o menor medida, pero su acción es permanente y termina deteriorándolo a tal punto que lo puede convertir en intransitable.” (Menéndez, 2003, pág. 4)

En este sentido podemos identificar dos ciclos viales:

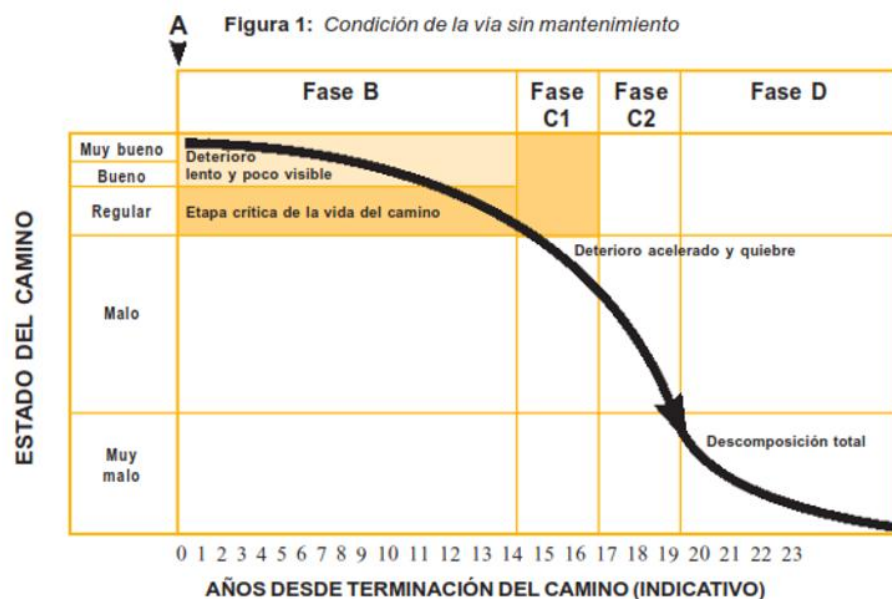
- Ciclo de vida fatal
- Ciclo de vida deseable

Ciclo de vida fatal

“El deterioro de un camino es un proceso que tiene diferentes etapas, desde una etapa inicial, con un deterioro lento y poco visible, pasando luego por una etapa crítica donde su estado deja de ser bueno, para luego deteriorarse rápidamente, al punto de la descomposición total.

Consecuencia de ello es que en los países de Latinoamérica, así como en otros continentes, los caminos están sometidos a un ciclo que, por sus características, ha adquirido la condición de fatal. Ese ciclo consta de cuatro fases, las cuales se describen a continuación:” (Menéndez, 2003, pág. 4).

Figura N° 1: Condición de la vía sin mantenimiento.



Fuente: (Menéndez, 2003, pág. 4)

Nota: La curva presentada se basa en un pavimento de hormigón asfáltico. La curva del deterioro para otros tipos de caminos tiene una forma diferente de la curva presentada. En vías de grava se presenta la descomposición generalmente al cabo de 2 a 3 años. Sin embargo, el “mensaje general” del gráfico es igualmente válido para los caminos de cualquier tipo.

Fase A: Construcción

“Un camino puede ser de construcción sólida o con algunos defectos. De todos modos entra en servicio apenas se termina la obra, es decir, el día mismo en que se corta la cinta de la inauguración. El camino se encuentra, en ese momento, en excelentes condiciones para satisfacer plenamente las necesidades de los usuarios. (Punto A del gráfico).” (Menéndez, 2003, pág. 4)

Fase B: Deterioro lento y poco visible

“Durante un cierto número de años, el camino va experimentando un proceso de desgaste y debilitamiento lento, principalmente en la superficie de rodadura, aunque, en menor grado, también en el resto de su estructura. Este desgaste se produce en proporción al número de vehículos livianos y pesados que circulan por él, aunque también por la influencia del clima, del agua de las lluvias o aguas

superficiales y otros factores. Por otro lado, la velocidad del desgaste depende también de la calidad de la construcción inicial. Durante la fase B (ver gráfico), el camino se mantiene en aparente buen estado y el usuario no percibe el desgaste, a pesar del aumento gradual de fallas menores aisladas. El camino sigue sirviendo bien a los usuarios y está en condiciones de ser conservado en el pleno sentido del término.” (Menéndez, 2003, pág. 5 y 6)

Fase C: Deterioro acelerado

“Después de varios años de uso, la superficie de rodadura y otros elementos del camino están cada vez más “agotados”; el camino entra en un período de deterioro acelerado y resiste cada vez menos el tránsito vehicular (ver gráfico). Al inicio de esta fase, la estructura básica del camino aún sigue intacta y la percepción de los usuarios es que el camino se mantiene bastante sólido; sin embargo, no es así. Avanzando más en la fase C, se pueden observar cada vez más daños en la superficie y comienza a deteriorarse la estructura básica, lo cual, lamentablemente, no es visible. En otras palabras, cuando la superficie de rodadura presenta fallas graves que pueden verse a simple vista, es posible asegurar que la estructura básica del camino está siendo seriamente dañada.

Los daños comienzan siendo puntuales y poco a poco se van extendiendo hasta afectar la mayor parte del camino. Esta fase es relativamente corta, ya que una vez que el daño de la superficie se generaliza, la destrucción es acelerada.” (Menéndez, 2003, pág. 6)

Fase D: Descomposición total

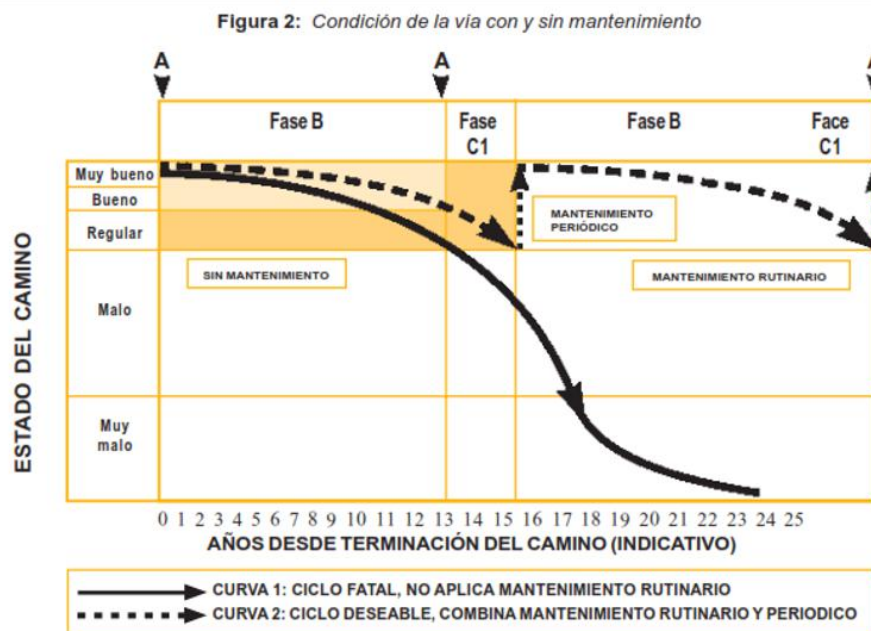
“La descomposición total del camino constituye la última etapa de su existencia y puede durar varios años. Durante este período el paso de los vehículos se dificulta seriamente, la velocidad de circulación baja bruscamente y la capacidad del camino queda reducida a sólo una fracción de la original. Los vehículos comienzan a experimentar daños en los neumáticos, ejes, amortiguadores y en el chasis. En general, los costos de operación de los vehículos suben de manera considerable y la cantidad de accidentes graves también aumenta. Los automóviles ya no pueden circular y sólo transitan algunos camiones y vehículos especiales.” (Menéndez, 2003, pág. 6).

Ciclo de vida deseable

“El proceso de ciclo de vida sin mantenimiento se le puede denominar “fatal”, porque conduce al deterioro total del camino, pero con la aplicación de un sistema de mantenimiento adecuado se puede llegar a mantener el camino dentro de un rango de

deterioro aceptable, tal como se aprecia en la siguiente figura.”
 (Menéndez, 2003, pág. 7).

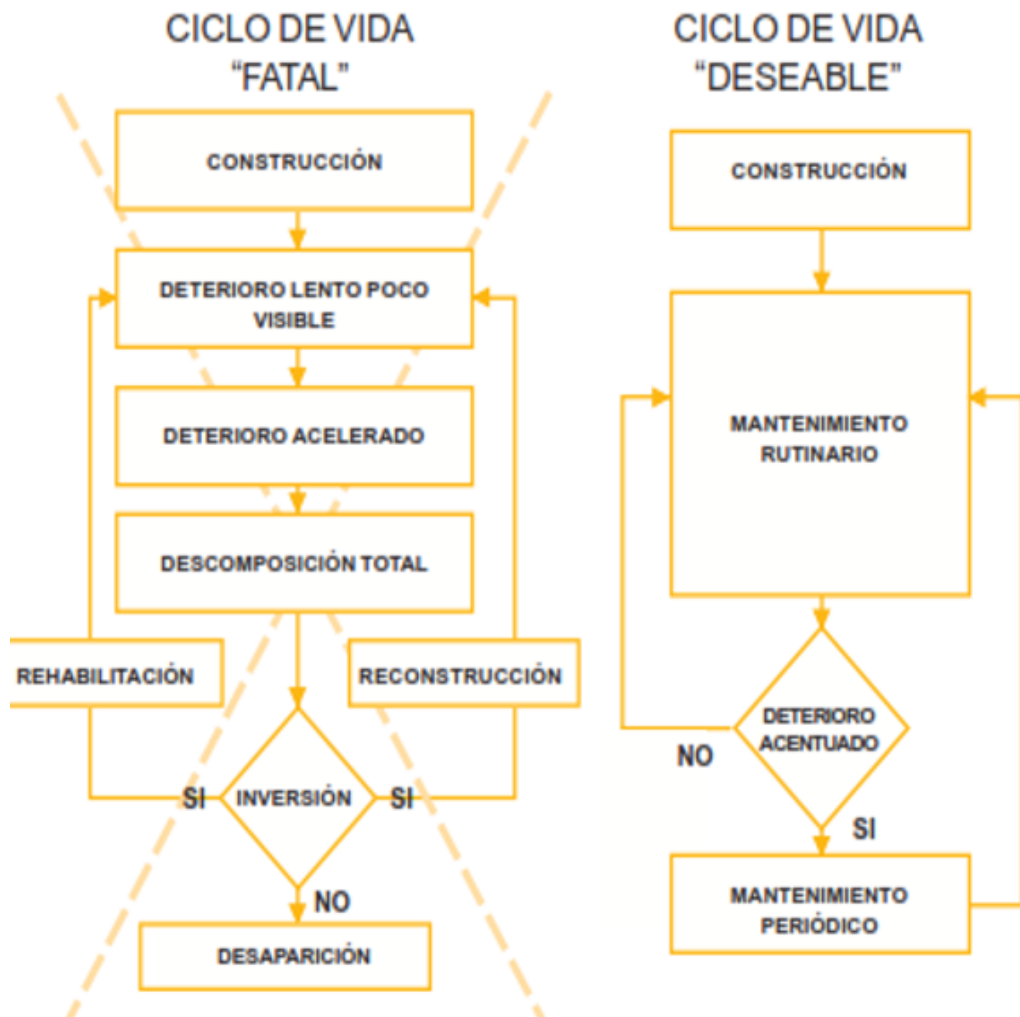
Figura N° 2: Condición de la vía con y sin mantenimiento



Fuente: (Menéndez, 2003, pág. 7)

“El siguiente diagrama de flujo muestra el proceso que sigue un camino sin mantenimiento y otro con mantenimiento, en el que podemos apreciar que la falta de mantenimiento permanente conduce inevitablemente al deterioro total del camino, mientras que la atención constante del mismo mediante el mantenimiento rutinario, sólo requiere, cada cierto tiempo, trabajos de mantenimiento periódico.

Figura N° 3: Diagrama de flujo del ciclo de vida “fatal” y “deseable”



Fuente: (Menéndez, 2003, pág. 7)

“Se considera que es posible lograr una adecuada conservación de los caminos, estableciendo un ciclo deseable de vida del camino. Así, si el ciclo se inicia con un camino nuevo o recientemente rehabilitado, éste se encontrará en un estado óptimo de servicio. Pero el uso del camino va generando un desgaste “natural” del

mismo, principalmente como consecuencia del flujo vehicular y de los factores climáticos.

Puede observarse que el mantenimiento rutinario prolonga el estado de conservación del camino en el nivel muy bueno y bueno por más tiempo, en comparación con el caso del camino al que no se le brinda este tipo de mantenimiento. El estado de conservación de muy bueno a regular en un camino no mantenido puede prolongarse por un período aproximado de dos a tres años, mientras que con el mantenimiento rutinario este período se puede prolongar hasta unos cuatro a cinco años. Cuando el camino llega a un estado regular, es decir cuando la superficie de rodamiento ha perdido la capa de grava y empieza a mostrar la estructura de base del camino (punto al que comúnmente se le denomina “encalaminado”), se hace necesario realizar un mantenimiento de tipo periódico, es decir reponer la capa de grava.

De esta manera, se consigue que el camino se mantenga en un estado óptimo de conservación, con los beneficios consiguientes para el transporte: menores tiempos de circulación, ahorro en combustible y repuestos de los vehículos, menores costos de operación y tarifas más baratas del transporte de carga y pasajeros, acceso a vehículos livianos, mayor acceso de la población a los mercados y servicios, etc.

Un camino no mantenido, en cambio, después del segundo año empieza a dar dificultades para el transporte: mayores tiempos de circulación, mayor consumo de combustible y repuestos, mayores costos de operación del transporte, acceso sólo a vehículos pesados, tarifas más altas del transporte, menor acceso de la población a los mercados y servicios, etc.” (Menéndez, 2003, pág. 8).

ASPECTOS GENERALES DEL INVENTARIO DE CONDICIÓN

El objetivo principal del Inventario de Condición es preparar los inventarios visuales detallados y las medidas por realizar luego, por equipos especializados. Es necesario para aclarar de antemano cualquier duda sobre las características de la carretera, en particular su inicio y su fin, y proporcionar a los equipos de campo toda la información necesaria para que puedan trabajar sin error. La experiencia enseña que los malentendidos pueden generar errores o discrepancias que cuestan mucho tiempo y esfuerzos para corregirlos en la oficina.

Las tareas del equipo encargado del inventario de condición son esencialmente:

1. Establecer el sistema de referencia, según los criterios descritos en detalle en el ítem siguiente, y formalizarlo en listas y formatos.

2. Identificar las características principales y los puntos particulares.

3. Preparar los cronogramas y la logística de los inventarios siguientes.

Se debe preparar en la oficina central en base a la documentación disponible: mapas, inventarios existentes.

NIVELES DE SERVICIO

Los niveles de servicio son indicadores que califican y cuantifican el estado de servicio de una vía, y que normalmente se utilizan como límites admisibles hasta los cuales pueden evolucionar su condición superficial, funcional, estructural y de seguridad. Los indicadores son propios a cada vía y varían de acuerdo a factores técnicos y económicos dentro de un esquema general de satisfacción del usuario (comodidad, oportunidad, seguridad y economía) y rentabilidad de los recursos disponibles.

En la conservación vial por niveles de servicio el trabajo se realiza para cumplir los estándares admisibles y no por el volumen de trabajo ejecutado. Es obligación del ejecutor de la conservación vial tener la carretera en perfectas condiciones los 365 días del año, en tal sentido el criterio de pago es el buen estado de las vías, de esta manera se asegura la preservación del buen estado de las vías.

Para la medición o determinación de los niveles de servicio, en los cuadros siguientes se presentan las exigencias de niveles de servicio por tipo de vía y por los siguientes componentes:

1. Plataforma y Taludes
2. Calzada de Afirmado
3. Pavimentos Flexibles – Calzada y Berma
4. Pavimentos Rígidos – Calzada y Berma
5. Drenaje Superficial, Drenaje Subterráneo y Muros
6. Señalización y Dispositivos de Seguridad Vial
7. Derecho de Vía
8. Túneles y Obras Complementarias
9. Puentes

MANTENIMIENTO RUTINARIO POR NIVELES DE SERVICIO

Es el conjunto de actividades de carácter preventivo que se ejecutan permanentemente a lo largo de la vía y que se realizan diariamente con la finalidad principal de preservar todos los elementos viales con la mínima cantidad de alteraciones o de daños, en lo posible conservando las condiciones que tenía después de la construcción, del mantenimiento periódico, de la rehabilitación o de la reconstrucción.

Las actividades de mantenimiento Rutinario se ejecutarán después de la etapa de Transitabilidad hasta el último día de vigencia del mismo.

Las actividades de Mantenimiento Rutinario consideradas son:

- ✓ Roce de vegetación
- ✓ Poda, corte y retiro de árboles.
- ✓ Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos manual.
- ✓ Limpieza de obras de arte (alcantarillas, drenajes, tuberías, pontones, puentes vehiculares y peatonales, viaductos, túneles, etc.).
- ✓ Limpieza de cunetas, rápidas y zanjas de coronación.
- ✓ Limpieza de la calzada y bermas
- ✓ Limpieza y pintado de señales verticales, hitos kilométricos, postes delineadores, defensas metálicas y defensas en concreto.
- ✓ Limpieza de pasivos ambientales
- ✓ Repintado de Marcas en el pavimento
- ✓ Pintado y Limpieza de muros y parapetos
- ✓ Remoción de derrumbes localizados a lo largo del camino contratado, en material común o conglomerados

(de hasta 200 m³ por evento), incluido el acarreo a los botaderos autorizados.

- ✓ Tratamiento de fisuras y grietas, sellos.
- ✓ Bacheo
- ✓ Parchados
- ✓ Reparaciones de alcantarillas, cunetas, cunetas de coronación, badenes.
- ✓ Mantenimiento y reposiciones menores de superestructura de madera (maderámen).
- ✓ Reposición y/o reconfiguración y/o colocación de muros secos.

Sin perjuicio a lo antes expuesto el contratista ejecutará las actividades necesarias a fin de cumplir con los Niveles de Servicio.

Todas las actividades de Mantenimiento Rutinario se deberán ejecutar de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras y al Manual para la Conservación de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito.

2.3 Definición de términos básicos

- a) Mantenimiento rutinario. - Se realiza con carácter preventivo, de modo permanente y tiene por finalidad preservar los elementos de la carretera, conservando las condiciones que tenía después de la construcción o rehabilitación; incluye labores de limpieza de la plataforma, limpieza de las obras de drenaje, corte de la vegetación en el derecho de vía y reparaciones menores de los defectos puntuales de la plataforma. En los sistemas tercerizados se incluye también el cuidado y vigilancia de la vía
- b) Mantenimiento vial. - es el conjunto de actividades que se realiza para conservar en buen estado las condiciones físicas de la carretera y preservar el capital invertido en la rehabilitación y el mejoramiento, incluyendo las obras complementarias y conexas.
- c) Indicadores de Mantenimiento Rutinario. - Los indicadores de Mantenimiento rutinario son medidas referenciales de las buenas características físicas y operativas que debe presentar el tramo de la vía como consecuencia del mantenimiento adecuado, son aceptables si cumplen con los estándares mínimos establecidos objetivamente.

Los Indicadores de Mantenimiento se definen para cada actividad, con sus niveles de tolerancia de acuerdo a las circunstancias

propias del entorno de la vía, las condiciones socio-ambientales y la operación vial.

2.4 Formulación de Hipótesis.

2.4.1 Hipótesis General

Si elaboramos la guía metodológica para la verificación, seguimiento y monitoreo del mantenimiento rutinario por niveles de servicio en vías vecinales asfaltadas en Pasco, se logrará implementar la guía metodológica e incorporar aquellos caminos vecinales asfaltados que no cuentan con mantenimiento rutinario.

2.4.2 Hipótesis Específicos:

- Si determinamos si el inventario de condición está incorporado en el GEMA, lograremos incorporar aquellos caminos vecinales que no cuentan con mantenimiento rutinario.
- Si determinamos si existen actividades definidas de mantenimiento rutinario por niveles de servicio en vías vecinales asfaltadas en el GEMA, lograremos incorporar aquellos caminos vecinales que no cuentan con mantenimiento rutinario.
- Si determinamos si existen guías de verificación, seguimiento y monitoreo de mantenimiento rutinario por niveles de servicio en

vías vecinales asfaltadas en el GEMA, lograremos incorporar aquellos caminos vecinales que no cuentan con mantenimiento rutinario.

- Si elaboramos el contenido de los formatos de verificación, seguimiento y monitoreo del mantenimiento rutinario por niveles de servicio en vías vecinales asfaltadas, lograremos implementar la guía metodológica para la verificación, seguimiento y monitoreo del mantenimiento rutinario por niveles de servicio en vías vecinales asfaltadas en Pasco.
- Si elaboramos el contenido de las fichas de evaluación mensual de resultados del mantenimiento rutinario por niveles de servicio en vías vecinales asfaltadas, lograremos implementar la guía metodológica para la verificación, seguimiento y monitoreo del mantenimiento rutinario por niveles de servicio en vías vecinales asfaltadas en Pasco.

2.5 Identificación de las Variables

2.5.1 Variable independiente

Niveles de servicio en el mantenimiento rutinario en vías asfaltadas

2.5.2 Variable dependiente

Propuesta de guía metodológica para la verificación, seguimiento y monitoreo del mantenimiento rutinario en vías vecinales

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de Investigación

El presente trabajo de investigación es de carácter APLICATIVO, conforme a los propósitos y naturaleza de la investigación; el estudio se ubica en el nivel descriptivo.

3.2 Métodos de Investigación:

El presente trabajo de Investigación, por tener una naturaleza de carácter teórico, ha sido objeto del empleo del Método descriptivo.

3.3 Diseño de la Investigación

El diseño que utilizare en la investigación será por objetivos conforme al esquema siguiente, conforme al esquema siguiente:

OG = OBJETIVO GENERAL

HG = HIPÓTESIS GENERAL.

3.4 Población y Muestra:

3.4.1 Población:

La población para la investigación será todas las vías asfaltadas a nivel de la Región Pasco.

3.4.2 Muestra:

Serán las vías vecinales asfaltadas de la Región Pasco

3.5 Técnicas de instrumentos de Recolección de datos:

Las principales técnicas que utilizaré en la investigación es:

Análisis Documental

Observación

Clasificación de la información

Instrumentos

Los principales instrumentos que utilizare en la investigación son:

- Guía de Análisis Documental
- Guía de Observación

3.6 Técnicas de Procedimiento y presentación de datos:

Los medios a utilizarse para el procesamiento de los datos obtenidos en el transcurso de la investigación, serán los siguientes:

Cuadros comparativos

Diagramas recogidos.

Gráficos ilustrativos.

3.7 Tratamiento Estadístico de Datos

Estadística descriptiva

Cuadros estadísticos.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Descripción del trabajo de campo.

Para elaborar la presente guía metodológica se recopiló datos de las vías asfaltadas departamentales y vecinales del departamento de Pasco, las cuales no cuentan con un mantenimiento para su conservación.

A continuación, se describe el concepto y parámetros a usar para la recopilación de datos de los tipos de deterioro/ fallas en pavimento flexible.

TIPOS DE DETERIORO / FALLAS EN PAVIMENTO FLEXIBLE – CALZADA

Tipos de Deterioros / Fallas y Niveles de Gravedad

a) Clasificación de los deterioros o fallas

Los deterioros/fallas de los pavimentos flexibles pueden clasificarse en dos grandes categorías: los deterioros / fallas estructurales y los deterioros/fallas superficiales. Los deterioros de la primera categoría se asocian generalmente con obras de rehabilitación de costo alto. Los deterioros de la segunda categoría se relacionan generalmente con obras de mantenimiento periódico (por ejemplo, carpeta delgada de concreto asfáltico o tratamiento superficial).

- Tipos y causas de los daños estructurales

Los deterioros estructurales caracterizan un estado estructural del pavimento, concerniente al conjunto de las diferentes capas del mismo o bien solamente a la capa de superficie.

Las cargas circulantes resultan generalmente en: ü Deformaciones verticales elásticas del material de las capas granulares y del suelo de la subrasante. ü Deformaciones horizontales elásticas de tensión por flexión en la parte inferior de las capas asfálticas.

Si la deformación vertical de las gravas y/o suelos excede el límite admisible, se observan deformaciones permanentes del pavimento (hundimiento o ahuellamiento de gran radio). Si la deformación

horizontal de tensión por flexión en la parte inferior de las capas asfálticas excede el límite admisible, dichas capas se fisuran en su parte inferior y las fisuras luego se propagan hasta la superficie: fisuras longitudinales en las huellas del tránsito y fisuras en forma de piel de cocodrilo.

Los deterioros o fallas (deformación y/o fisuración) no aparecen de inmediato (en general), sino al cabo de la repetición de cargas definida por la curva de fatiga de cada material.

· **Tipos y causas de los daños superficiales**

Los deterioros superficiales se originan en general por un defecto de construcción, por un defecto en la calidad de un producto o por una condición local particular que el tráfico acentúa. Además, pueden resultar de la evolución de deterioros o fallas estructurales.

Se distinguen:

- Los desprendimientos
- Los baches (huecos)
- Las fisuras transversales (que no resultan de la fatiga del pavimento)
- La exudación.

El Catálogo propone los tipos de deterioros o fallas siguientes en cuanto a calzada de pavimento flexible (Tabla N° 01).

TABLA N°01.- Deterioros o Fallas de los pavimentos asfaltados

Clasificación de los deterioros/fallas	Código de deterioro/falla	Deterioro / Falla	Gravedad
Deterioros o fallas Estructurales	1	Piel de cocodrilo	1: Malla grande (> 0.5 m) sin material suelto 2: Malla mediana (entre 0.3 y 0.5 m) sin o con material suelto 3: Malla pequeña (< 0.3 m) sin o con material suelto
	2	Fisuras longitudinales	1: Fisuras finas en las huellas del tránsito (ancho ≤ 1 mm) 2: Fisuras medias corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 1 mm y ≤ 3 mm) 3: Fisuras gruesas corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 3 mm). También se denominan grietas.
	3	Deformación por deficiencia estructural	1: Profundidad sensible al usuario < 2 cm 2: Profundidad entre 2 cm y 4 cm 3: Profundidad > 4 cm
	4	Ahuellamiento	1: Profundidad sensible al usuario pero ≤ 6 mm 2: Profundidad > 6 mm y ≤ 12 mm 3: Profundidad > 12 mm
	5	Reparaciones o parchados	1: Reparación o parchado para deterioros superficiales. 2: Reparación de piel de cocodrilo o de fisuras longitudinales, en buen estado. 3: Reparación de piel de cocodrilo o de fisuras longitudinales, en mal estado.
Deterioros o fallas superficiales	6	Peladura y Desprendimiento	1: Puntual sin aparición de la base granular (peladura superficial). 2: Continuo sin aparición de la base granular o puntual con aparición de la base granular. 3: Continuo con aparición de la base granular.
	7	Baches (Huecos)	1: Diámetro < 0.2 m 2: Diámetro entre 0.2 y 0.5 m 3: Diámetro > 0.5 m
	8	Fisuras transversales	1: Fisuras Finas (ancho ≤ 1 mm) 2: Fisuras medias, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 1 mm y ≤ 3 mm) 3: Fisuras gruesas, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 3 mm). También se denominan grietas.
	9	Exudación	1: Puntual 2: Continua 3: Continua con superficie viscosa

Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial, 2014.

DETERIOROS O FALLAS ESTRUCTURALES

a) Deterioro / falla 1: Piel de cocodrilo

- Descripción

La piel de cocodrilo está constituida por fisuras que forman polígonos irregulares de ángulos agudos. Puede ser en su principio, poco grave, mostrando polígonos incompletos dibujados en la superficie por fisuras cerradas (es decir, de ancho nulo). El tamaño de la malla disminuye luego bajo el efecto de las condiciones climáticas y del tráfico. Las fisuras se abren y se observan pérdidas de material en sus bordes.

- Causas

El deterioro/falla es consecuencia del fenómeno de fatiga de las capas asfálticas sometidas a una repetición de cargas superior a la permisible. Es indicativo de insuficiencia estructural del pavimento. Esta falla comienza en la parte inferior de las capas asfálticas. La fisuración se propaga a la superficie.

- Niveles de Gravedad

El criterio principal es el orden de magnitud de la malla.

1: Malla grande (> 0.5 m) sin material suelto

2: Malla mediana (entre 0.3 y 0.5 m) sin o con material suelto

3: Malla pequeña (< 0.3 m) sin o con material suelto

El nivel 1 corresponde a la aparición de la red en la superficie. Las fisuras no tienen generalmente un ancho significativo. Se abren en los niveles 2 y 3.

- Posibles Medidas correctivas

Según la gravedad de la piel de cocodrilo y su extensión, así como de otros elementos de diagnóstico (deformaciones, deflexión y rugosidad), se consideran:

- Ninguna medida
- Reparaciones por sello o carpeta asfáltica con mezcla en caliente
- Sello o carpeta asfáltica
- Rehabilitación o reconstrucción.

1: PIEL DE COCODRILO

Gravedad 1: Malla grande (> 0.5 m) sin material suelto



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial, 2014.

Gravedad 2: Malla mediana (entre 0.30 y 0.5) sin o con material suelto



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial, 2014.

Gravedad 3: Malla pequeña (< 0.3 m) sin o con material suelto



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial, 2014.

b) Deterioro / falla 2: Fisuras longitudinales

- Descripción

En este rubro se incluyen las fisuras longitudinales de fatiga. Discontinuas y únicas al inicio, evolucionan rápidamente hacia una fisuración continua y muchas veces ramificada antes de multiplicarse debido al tráfico, hasta convertirse en muy cerradas.

- Causas

El deterioro / falla es consecuencia del fenómeno de fatiga de las capas asfálticas sometidas a una repetición de cargas superior a la

permisible. Es indicativo de insuficiencia estructural del pavimento. Esta falla comienza en la parte inferior de las capas asfálticas. La fisuración se propaga a la superficie.

• **Niveles de Gravedad**

El criterio principal es el orden de magnitud de la malla.

1: Fisuras finas en las huellas del tránsito (ancho ≤ 1 mm)

2: Fisuras medias, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 1 mm y ≤ 3 mm)

3: Fisuras gruesas, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 3 mm). También se denominan grietas.

Fisuras longitudinales y transversales: El nivel 1 corresponde al concepto del AASHTO de «hairline crack » (« fisura como un cabello »), se puede considerar que el ancho es generalmente inferior a un mm. En cuanto a las fisuras abiertas de gravedad 2, se considera que su ancho es generalmente superior a un mm con bordes verticales (sin desintegración de bordes) y menor o igual a 3 mm. Se vuelven gravedad 3 cuando los bordes se desintegran y tienen un ancho superior a 3 mm.

• **Posibles Medidas correctivas**

Según la gravedad de las fisuras y su extensión, así como de otros elementos de diagnóstico (deformaciones, deflexión y rugosidad), se consideran:

- Ninguna medida ü Reparaciones por sello o carpeta asfáltica con mezcla en caliente
- Sello o carpeta asfáltica
- Rehabilitación o reconstrucción.

2: FISURAS LONGITUDINALES

Gravedad 1: Fisuras finas en las huellas del tránsito (ancho ≤ 1 mm)



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial, 2014.

Gravedad 2: Fisuras medias, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 1 mm y ≤ 3 mm)



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial, 2014.

Gravedad 3: Fisuras gruesas, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 3 mm). También se denominan grietas



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial, 2014.

c) Deterioro / falla 3: Deformación por deficiencia estructural

- Descripción

Las deformaciones propias de los pavimentos flexibles se caracterizan, en la casi totalidad de los casos, por:

1. Las deformaciones por deficiencia estructural, depresiones continuas (deterioro 3a) o localizadas (deterioro 3b)
2. El ahuellamiento (deterioro 4) relacionado con el comportamiento inestable de la capa de rodadura.

En todos los casos, su gravedad es anotada por la profundidad medida sobre una regla rígida de 1.50 m de longitud colocada transversalmente en la calzada. El presente rubro se refiere a las deformaciones por deficiencia estructural. La depresión continua aparece en el trazado de las ruedas, en un ancho superior a 0.8 m, sobre los laterales del pavimento de 0.5 a 0.8 m del borde, debido al asentamiento de los materiales de una o varias capas del pavimento y de la subrasante bajo un tráfico pesado y canalizado.

La depresión localizada es un hundimiento de la superficie del pavimento en un área localizada del mismo. Concieme generalmente a la totalidad del borde del pavimento. Es una consecuencia de

defectos de soporte o de estabilidad debido a una mala calidad de los materiales o a un contenido de agua excesivo.

- Causas

Los deterioros o fallas 3a y 3b son consecuencias del fenómeno de fatiga de una o varias capas del pavimento y de la subrasante sometidas a una repetición de cargas superior a la permisible. Es indicativo de insuficiencia estructural del pavimento.

- Niveles de Gravedad

1: Profundidad sensible al usuario < 2 cm

2: Profundidad entre 2 cm y 4 cm

3: Profundidad \geq 4 cm

- Posibles Medidas correctivas

Según la gravedad de las deformaciones (ahuellamiento y hundimiento) y su extensión, así como otros elementos de diagnóstico (fisuraciones, deflexión y rugosidad), se consideran

- Ninguna medida
- Reparaciones por carpeta asfáltica con mezcla en caliente
- Carpeta asfáltica
- Rehabilitación o reconstrucción parcial o total (incluyendo el drenaje si fuera necesario).

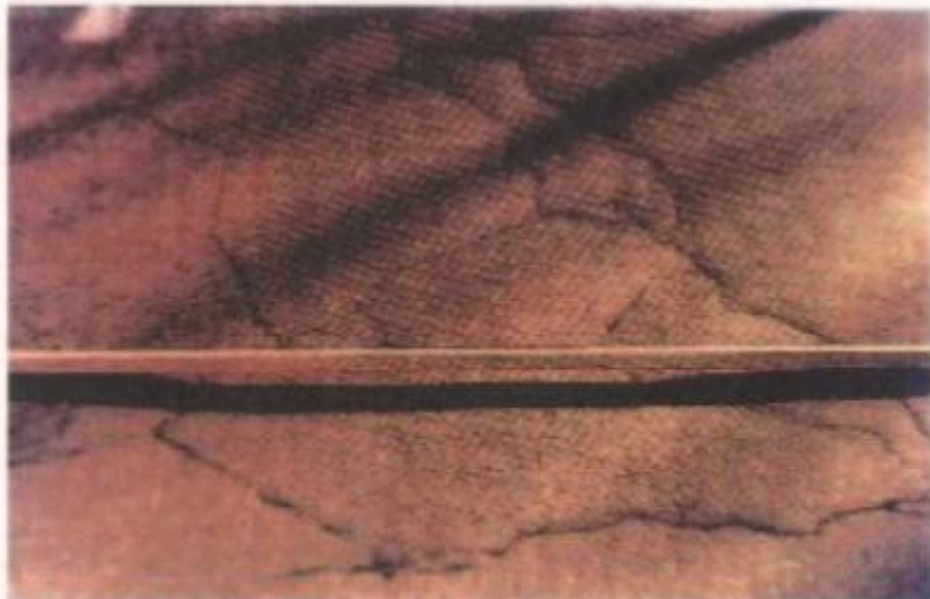
3: DEFORMACIONES (3a DEPRESIÓN CONTINUA LONGITUDINAL)

Gravedad 1: Profundidad sensible al usuario < 2 cm



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial, 2014.

Gravedad 2: Profundidad entre 2 cm y 4 cm



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial,
2014.

Gravedad 3: Profundidad > 4 cm



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial,
2014.

3: DEFORMACIONES (3b HUNDIMIENTO)

Gravedad 2: Profundidad entre 2 cm y 4 cm



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial, 2014.

Gravedad 3: Profundidad > 4 cm



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial, 2014.

d) Deterioro / falla 4: Ahuellamiento

· Descripción

Las deformaciones propias de los pavimentos flexibles se caracterizan, en la casi totalidad de los casos, por:

1. Las deformaciones por deficiencia estructural, depresiones continuas (deterioro 3a) o localizadas (deterioro 3b)
2. El ahuellamiento (deterioro 4) relacionado con el comportamiento inestable de la capa de rodadura.

En todos los casos, su gravedad es anotada por la profundidad medida sobre una regla rígida de 1.50 m de longitud colocada transversalmente en la calzada. El presente rubro se refiere a las deformaciones por comportamiento visco-elástico de la capa de rodadura (deterioro 4).

La huella aparece en el trazado de las ruedas, en un ancho inferior a 0.8 m, sobre los laterales del pavimento de 0.5 a 0.8 m del borde, debido a un comportamiento visco-elástico de las de la capa de rodadura bajo un tráfico pesado y canalizado.

· Causas

Esta puede provenir de las siguientes causas probables:

- Defecto de dosificación del asfalto
- Inadecuación entre el tipo de asfalto y la temperatura de la capa de rodadura
- Inadecuación entre la gradación de los agregados y la temperatura de la capa de rodadura
- Inadecuación n entre la gradación de los agregados y la clase de transito

- Niveles de Gravedad

- 1: Profundidad ≤ 6 mm
- 2: Profundidad >6 mm y ≤ 12 mm
- 3: Profundidad > 12 mm

- Posibles Medidas correctivas

Según la gravedad de las deformaciones y su extensión, así como otros elementos de diagnóstico (deflexión y rugosidad), se consideran

- Ninguna medida
- Reparaciones con mezcla en caliente
- Carpeta asfáltica
- Fresado y carpeta asfáltica
- Rehabilitación o reconstrucción parcial o total (incluyendo el drenaje si fuera necesario).

4: AHUELLAMIENTO

Gravedad 1: Profundidad ≤ 6 mm
Gravedad 2: Profundidad > 6 mm y ≤ 12 mm

Se observa una marcación del trazado de las ruedas



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial, 2014.

Gravedad 3: Profundidad > 12 mm

Se observa un levantamiento de materiales formando cordones a lo largo del trazado de las ruedas.



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial, 2014.

e) Deterioro / falla 5: Reparaciones o parchado

- Descripción

Las reparaciones están destinadas a mitigar los defectos del pavimento, de manera provisional o definitiva: su número, su extensión y su frecuencia son elementos del diagnóstico. Una reparación reciente enmascara un problema, reparaciones frecuentes lo subrayan. Las reparaciones deben ser calificadas en el momento del examen visual, pues algunas de ellas son tomadas en cuenta para determinar el estado estructural del pavimento. Si la reparación se aplica a deterioros / fallas superficiales y erradica el defecto, no se usara para calificar el estado estructural del pavimento. Si se aplica a la fisuración estructural, se considera como factor agravante. Dichos criterios resultan en los niveles de gravedad definidos más abajo.

- Causas

Las reparaciones son indicativas de insuficiencia estructural del pavimento o de deterioros/fallas superficiales. No requieren medidas correctivas.

- Niveles de Gravedad

- 1: Reparación o parchado para deterioros/ fallas superficiales
- 2: Reparación de piel de cocodrilo o de fisuras longitudinales, en buen estado .

3: Reparación de piel de cocodrilo o de fisuras longitudinales, en mal estado.

5: REPARACIONES O PARCHADO

Gravedad 1: Reparación o bacheo para deterioros/fallas superficiales



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial, 2014.

Gravedad 2: Reparación de piel de cocodrilo o de fisuras longitudinales, en buen estado



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial, 2014.

Gravedad 3: Reparación de piel de cocodrilo o de fisuras longitudinales, en mal estado



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial, 2014.

a) Deterioro / falla 6: Peladura y Desprendimientos

- Descripción

Este deterioro incluye:

- La desintegración superficial de la carpeta asfáltica debida a la pérdida del ligante bituminoso o del agregado (peladura)
- La pérdida total o parcial de la capa de rodadura, (desprendimiento).

- Causas

Esta falla indica las siguientes causas probables:

- Defecto de adherencia del asfalto o de dosificación del mismo
- Asfalto defectuoso o endurecido y perdiendo sus propiedades ligantes
- Agregados defectuosos (sucios o muy absorbentes)
- Defectos de construcción
- Efecto de agentes agresivos (solventes, agua, etc.).

- Niveles de Gravedad

- 1: Puntual sin aparición de la base granular (peladura superficial)
- 2: Continuo sin aparición de la base granular o puntual con aparición de la base granular
- 3: Continuo con aparición de la base granular

· Posibles Medidas correctivas

Según la gravedad de los desprendimientos y su extensión, se consideran las siguientes medidas correctivas, en ausencia de otros deterioros/fallas:

- Ninguna medida
- Reparaciones con mezcla en caliente o tratamiento superficial
Carpeta asfáltica, tratamiento superficial

6: PELADURA Y DESPRENDIMIENTO

Gravedad 1: Puntual sin aparición de la base granular (peladura superficial)



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial, 2014.

**Gravedad 2: Puntual sin aparición de la base granular
(desprendimiento del concreto asfáltico)**



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial,
2014.

6: DESPRENDIMIENTO

Gravedad 3: Continuo con aparición de la base granular



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial,
2014.

b) Deterioro / falla 7: Baches (Huecos)

- Descripción

Los baches o huecos son consecuencia normalmente del desgaste o de la destrucción de la capa de rodadura. Cuando aparecen, su tamaño es pequeño. Por falta de mantenimiento ellos aumentan y se reproducen en cadena, muchas veces con una distancia igual al perímetro de una rueda de camión.

- Causas

Esta falla proviene de la evolución de otros deterioros y carencia de conservación vial: ü Desprendimiento ü Fisuración de fatiga.

- Niveles de Gravedad

1: Diámetro < 0.2 m

2: Diámetro entre 0.2 y 0.5 m

3: Diámetro > 0.5 m.

- Posibles Medidas correctivas

Según la gravedad de los baches o huecos y su extensión, se consideran las siguientes medidas correctivas, en ausencia de otros deterioros o fallas

- Ninguna medida.
- Reparaciones por carpeta asfáltica con mezcla en caliente.
- Rehabilitación o reconstrucción.

7: BACHES (HUECOS)

Gravedad 1: Diámetro < 0.2 m



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial, 2014.

Gravedad 2: Diámetro entre 0.2 y 0.5 m



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial, 2014.

Gravedad 3: Diámetro > 0.5 m



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial, 2014.

c) Deterioro / falla 8: Fisuras transversales

- Descripción

Las fisuras transversales son fracturas del pavimento, transversales (o casi) al eje de la vía.

- Causas

Esta falla puede provenir de las causas siguientes:

- Retracción térmica de la mezcla asfáltica por pérdida de flexibilidad debido a un exceso de filler o envejecimiento del asfalto

- Reflexión de grietas de capas inferiores y apertura de juntas de construcción defectuosas.

- Niveles de Gravedad

Son iguales a los niveles definidos para las fisuras longitudinales

1: Finas (ancho ≤ 1 mm).

2: Fisuras medias, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 1 mm y ≤ 3 mm).

3: Fisuras gruesas, corresponden fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 3 mm).

También se denominan grietas. Fisuras longitudinales y transversales:

El nivel 1 corresponde al concepto del AASHTO de «hairline crack » (« fisura como un cabello »), se puede considerar que el ancho es generalmente inferior a un mm. En cuanto a las fisuras abiertas de gravedad 2, se considera que su ancho es generalmente superior a un mm con bordes verticales (sin desintegración de bordes) y menor o igual a 3 mm. Se vuelven gravedad 3 cuando los bordes se desintegran y tienen un ancho superior a 3 mm.

- Posibles Medidas correctivas

Según la gravedad de las fisuras transversales y de los otros deterioros que pueden acompañarlas y su extensión, se consideran las siguientes medidas correctivas

- Ninguna medida

- Reparaciones por carpeta asfáltica con mezcla en caliente
- Sello
- Rehabilitación o reconstrucción.

8: FISURAS TRANSVERSALES

Gravedad 1: Fisuras Finas (ancho $\leq 1\text{mm}$)

Gravedad 2: Fisuras Medias, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas con ancho $> 1\text{ mm}$ y $\leq 3\text{ mm}$)



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial, 2014.

Gravedad 3: Fisuras gruesas corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho >3 mm). También denominadas grietas



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial, 2014.

d) Deterioro / falla 9: Exudación

• Descripción

Este deterioro o falla se manifiesta por un afloramiento de material bituminoso de la mezcla a la superficie del pavimento. Forma una superficie brillante, reflectante, resbaladiza y pegajosa según los niveles del fenómeno.

• Causas

Esta falla puede provenir de las causas siguientes:

- Excesivo contenido de asfalto en la mezcla
- Bajo contenido de vacíos (en periodos calientes, el asfalto llena los vacíos y aflora a la superficie).

• Niveles de Gravedad

El deterioro o falla aparece por manchas negras aisladas. Luego, el exceso de asfalto forma una película continua en las huellas de canalización del tránsito. El último nivel se caracteriza por la presencia de una cantidad significativa de asfalto libre: la superficie se vuelve viscosa. Los niveles de gravedad correspondientes se listan a continuación.

1: Puntual

2: Continua

3: Continua con superficie viscosa.

• Posibles Medidas correctivas

Según la gravedad de la exudación y su extensión, se consideran las siguientes medidas correctivas, en ausencia de otros danos

- Ninguna medida
- Carpeta asfáltica
- Fresado y carpeta asfáltica.

9: EXUDACIÓN

Gravedad 3: Continua con superficie viscosa



Fuente: Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial, 2014.

4.2 Presentación, análisis e interpretación de resultados.

PROPUESTA DE GUIA METODOLÓGICA PARA LA VERIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO POR NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS VECINALES ASFALTADAS EN PASCO, PASCO-2018



Esta propuesta de guía pretende alcanzar todos los estándares mínimos a contener para la eficiente verificación, seguimiento y monitoreo del mantenimiento rutinario por niveles de servicio de vías vecinales asfaltadas, el cual nos permita incorporar aquellos caminos vecinales asfaltados que no cuentan con mantenimiento rutinario.

GUÍA METODOLÓGICA PARA LA VERIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO POR NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS VECINALES ASFÁLTICAS DE

PRESENTADO POR:
HILARIO GIRALDEZ,
JAKELINE JENNY

PRESENTACIÓN

La presente propuesta de GUÍA METODOLÓGICA PARA LA VERIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO POR NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS VECINALES ASFÁLTICAS DE PASCO está dirigida a las instituciones viales provinciales, al programa de caminos vecinales y a las Instituciones que se dedican a la Administración Vial que se encuentran en cada provincia de la región Pasco

La misma tiene como finalidad alcanzar todos los estándares mínimos a contener para la eficiente verificación, seguimiento y monitoreo del mantenimiento rutinario por niveles de servicio de vías vecinales asfaltadas, el cual nos permita incorporar aquellos caminos vecinales asfaltados que no cuentan con mantenimiento rutinario.

El presente trabajo es una labor de síntesis que es deudora de las experiencias previas desarrolladas por los profesionales de Provias Descentralizado Unidad Zonal Pasco, así como también experiencias en la conservación por niveles de servicio en vías nacionales y de los diferentes estudios realizados en la materia tratada.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	108
INTRODUCCIÓN.....	111
CAPITULO I-FASES DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO EN VÍAS VECINALES ASFALTADAS.	112
CAPITULO II- ALCANCE ESPECÍFICO DEL SERVICIO	121
MANTENIMIENTO RUTINARIO EN VÍA ASFALTADA	121
2.1 Actividades comprendidas	121
2.2 Medición del Nivel de Servicio:	122
2.3 Niveles de Servicio	123
2.3 Planilla de relevamiento y cálculo del nivel de servicio.....	126
2.4 Procedimiento para el cálculo del porcentaje de incumplimiento de los niveles de servicio:.....	127
CAPÍTULO III.-FINALIDAD DEL SERVICIO (RESULTADOS ESPERADOS) Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS.....	128
FINALIDAD DEL SERVICIO (RESULTADOS ESPERADOS) Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS.....	128
3.1 Finalidad del Servicio (Resultados Esperados)	128
3.2 Requerimientos Técnicos Mínimos	128
3.3 Notas sobre los recursos humanos:.....	131
3.4 Funciones del Residente de Mantenimiento y/o Conservación (RM).....	132
CAPÍTULO IV.-ASPECTOS GENERALES DEL SERVICIO Y SU CONTRATACIÓN.....	134
ASPECTOS GENERALES DEL SERVICIO Y SU CONTRATACIÓN.....	134
4.1 Modalidad de Selección	134
4.2 Sistema de Contratación.....	134
4.3 Modalidad de Contratación	134
4.4 Adelantos.....	134
4.5 Forma de pago y reajustes.....	134
4.6 Aprobación del servicio Mensual.....	135
4.7 Conformidad de Servicio Final	135
4.8 Evaluaciones no programadas o aleatorias.....	136
4.9 Subcontratos.....	137
4.10 Uniformes y equipos de seguridad del personal.....	137
4.11 Mejoras admisibles para el Servicio.-.....	138

4.12	Apuntes sobre los “Informes mensuales y final”	139
4.13	Algunas definiciones y precisiones. -	140
4.14	Respecto al revestimiento asfáltico. -	141
4.15	Instalaciones del Contratista y Libro de Ocurrencias. -	141
CAPITULO V.- PENALIDADES.....		143
CAPÍTULO VI.- PROCEDIMIENTOS DE SUPERVISIÓN EN LOS CONTRATOS DE MANTENIMIENTO RUTINARIO POR NIVELES DE SERVICIO.		148
6.1	Definición de Supervisión y Administración de contratos servicios de Mantenimiento Rutinario por niveles de servicio. -	148
6.2	Sobre el Programa de Mantenimiento Rutinario por niveles de Servicio (PMR).-	149
6.2.1	Recepción, revisión y conformidad al Programa de Mantenimiento Rutinario por Niveles de Servicio. -	149
6.2.2	Plazos específicos del procedimiento aprobación de los PMR (en días calendarios).-	150
6.3	III. Sobre la Supervisión de los contratos de Mantenimiento Rutinario por niveles de Servicio. -	151
6.3.1	Transferencia de la administración de Áreas de Servicio y bienes de la carretera:	151
6.3.2	Sistema de evaluación del nivel de servicio por parte del Contratante. -	152
6.3.3	Evaluaciones programadas de frecuencia periódica. -	152
6.3.4	Evaluaciones no programadas	153
6.3.5	Evaluación programada a efectos de la terminación del contrato. -	154
CONCLUSIONES.....		156
RECOMENDACIONES.....		157
BIBLIOGRAFÍA.....		158

INTRODUCCIÓN

El propósito de la presente propuesta de guía metodológica para la verificación, seguimiento y monitoreo del mantenimiento rutinario por niveles de servicio de las vías vecinales asfaltadas, contienen información técnica de prestaciones y gestión; así como, los niveles de servicio, resultados o estándares mínimos que debe alcanzar el Contratista, en cada camino vecinal, de manera sostenida durante el plazo de ejecución del servicio.

En el capítulo 1- se trata sobre las fases del servicio de mantenimiento rutinario en vías vecinales asfaltadas, en la cual se describe el diseño y elaboración del programa de mantenimiento rutinario por niveles de servicio y el mantenimiento inicial.

En el Capítulo 2- trata sobre el alcance específico del servicio, donde se describe: Actividades comprendidas, Medición del Nivel de Servicio, Niveles de Servicio, Planilla de relevamiento y cálculo del nivel de servicio y Procedimiento para el cálculo del porcentaje de incumplimiento de los niveles de servicio.

En el Capítulo 3- describe la finalidad del servicio (resultados esperados) y requerimientos técnicos mínimos donde se describe: finalidad del servicio (resultados esperados), requerimientos técnicos mínimos (empresa, personal técnico), funciones del residente de mantenimiento y/o conservación (rm).

En el Capítulo 4- trata los aspectos generales del servicio y su contratación donde se describe: modalidad de Selección, Sistema de Contratación, Modalidad de Contratación, Adelantos, Forma de pago y reajustes, Aprobación del servicio Mensual, Conformidad de Servicio Final, Evaluaciones no programadas o aleatorias, subcontratos, Uniformes y equipos de seguridad del personal, Mejoras admisibles para el Servicio y Apuntes sobre los “Informes mensuales y final”

En el Capítulo 5- describe las penalidades en la que se describe las diferentes penalidades a aplicar en caso de incumplimientos.

Finalmente, en el Capítulo 6- describe el procedimiento para la supervisión de los contratos de mantenimiento rutinario por niveles de servicio donde trata: Definición de Supervisión y Administración de contratos servicios de Mantenimiento Rutinario por niveles de servicio, Sobre el Programa de Mantenimiento Rutinario por niveles de Servicio (PMR) y sobre la Supervisión de los contratos de Mantenimiento Rutinario por niveles de Servicio.

CAPITULO I-FASES DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO EN VÍAS VECINALES ASFALTADAS.

1.1. FASE I

1.1.1. DISEÑO Y ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RUTINARIO POR NIVELES DE SERVICIO.

El programa de Mantenimiento Rutinario por Niveles de Servicio, comprende:

- a) Elaboración del plan de Mantenimiento Rutinario.
- b) Elaboración del Plan de Manejo Socio Ambiental.
- c) Elaboración del Plan de Contingencias.

El contratista diseñará y elaborará el PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RUTINARIO POR NIVELES DE SERVICIO durante el primer mes de iniciado el servicio; debiendo presentarlo al Supervisor el primer día útil del 2° mes, para su aprobación de acuerdo al PROCEDIMIENTO PARA LA SUPERVISIÓN DE LOS CONTRATOS DE MANTENIMIENTO RUTINARIO POR NIVELES DE SERVICIO.

a). Elaboración del plan de Mantenimiento Rutinario.

El Contratista, dependiendo de las características de la superficie de rodadura de cada Tramo, diseñará el Plan de Mantenimiento Rutinario (PMR) considerando todo el plazo del Contrato con el objetivo de i) alcanzar los niveles de servicio y mantener los niveles de servicio.

Para las actividades de Mantenimiento Rutinario, dicho Plan debe considerar las propuestas tecnológicas a emplear en cada Tramo del Camino Vecinal, con su respectivo sustento técnico y programa de desarrollo de los trabajos, debiendo precisar las actividades previstas para alcanzar los estándares o niveles de servicio exigidos.

El Plan de Mantenimiento Rutinario debe considerar que todas las actividades se ejecutarán sobre la plataforma existente, no se realizarán mejoras en el diseño geométrico de la vía.

El Plan de Mantenimiento Rutinario tendrá en consideración la oportuna ejecución de las actividades de mantenimiento, las cuales no deben responder a un programa fijo sino al resultado de las permanentes evaluaciones que el Contratista realizará sobre la calzada (medición del IRI, con equipo del Contratista). El Contratista es responsable de la correcta calibración de los equipos por una Institución competente. Los resultados podrán ser contrastados por la Entidad Contratante.

Siendo que el presente contrato se controlará por resultados, estándares o niveles de servicio, será el Contratista quien asumirá la responsabilidad por su cumplimiento; así como, por la calidad de los materiales, su durabilidad, resistencia y el control de las actividades; de este modo, el Contratista podrá plantear otras soluciones a la información técnica que consta en la presente guía metodológica previa aprobación de la entidad. Dichas soluciones, pueden ser consideradas como aportes en innovación tecnológica o propuesta de uso de materiales, métodos o procedimientos. La solución que se considere en el Plan de Mantenimiento no puede dar lugar al reconocimiento de adicionales y podría variar, previa evaluación y aprobación de la Entidad.

Se deberá adjuntar el presupuesto y cronograma valorizado concordante con las actividades y plazos propuestos en el Programa de Mantenimiento, y cuyo monto será igual al de la propuesta económica presentada.

b). Elaboración del Plan de Manejo Socio Ambiental.

El Plan de Manejo Socio Ambiental (PMSA) estará conformado por el conjunto estructurado de estrategias y actividades necesarias para prevenir, controlar, mitigar, compensar y corregir los impactos negativos generados por la prestación del servicio, su contenido incluye como mínimo el manejo de: desechos, material de reciclaje, basuras, residuos de materiales de construcción, residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas; aguas superficiales, vegetación, maquinaria y equipo, campamentos; seguridad vial, higiene; gestión social entre otros.

El Contratista deberá presentar ante la Supervisión el Plan de Manejo Socio Ambiental y de ser necesario solicitará ante las autoridades respectivas, los permisos, autorizaciones, licencias y concesiones requeridos por el uso y

aprovechamiento de recursos naturales para la ejecución sostenible de los servicios, sin que la Entidad incurra en pagos adicionales por estos conceptos.

El Plan de Manejo Socio Ambiental no comprende la elaboración de Estudios de Impacto Socio Ambiental, la ejecución de investigaciones arqueológicas, trabajos de rescate arqueológicos ni la obtención de CIRA.

Constituye un conjunto estructurado de medidas destinadas a evitar, mitigar, restaurar o compensar los impactos ambientales negativos previsibles con ocasión del mantenimiento vial. Las medidas técnicas de mitigación de impactos que se proponen, están conceptual y legalmente apoyadas en los instrumentos técnicos y normativos nacionales para la actividad, así como a potenciar los impactos positivos, reducir o eliminar los negativos y compensar las pérdidas que se podrían ocasionar por el desarrollo de los servicios de conservación. En este Ítem es importante considerar el cierre de canteras acorde a la normatividad vigente después de su uso a fin de evitar alteraciones con el medio ambiente y/o problemas sociales con la comunidad.

El Contratista será responsable por los daños y perjuicios causados a terceros por negligencia durante la ejecución de los trabajos definidos en la presente guía metodológica.

c). Elaboración del Plan de Contingencias.

El contratista deberá elaborar el Plan de Contingencias (PC), a fin de que se tengan detalladas las acciones que implementarán, con la finalidad de que la vía no quede desatendida durante días feriados, temporadas de mayor afluencia de turismo, con ocasión de paros, procedimientos de auxilio a los usuarios, sismos o fenómenos climatológicos, etc.

Dicho documento deberá describir la estrategia que implementará el Contratista para diversas contingencias, siendo las referidas en el título de este acápite y en el párrafo precedente, referenciales, no limitándose exclusivamente a aquellas.

Igualmente, el PC deberá indicar objetivos, alcances, ítems a considerar; programa de intervención ante el evento de contingencia, criterios de control, acciones preventivas, instalaciones y campamentos, distribución de personal y equipo,

sistemas de comunicación y otros que se considere por conveniente a fin de contrarrestar cualquier contingencia que pudiese presentarse.

Teniendo en cuenta que este documento forma parte de los documentos de gestión del contrato, es obligación del contratista mantener actualizado el mismo a fin de tener la vía permanentemente operativa.

1.1.2. MANTENIMIENTO INICIAL

El contratista en tanto diseña y elabora el PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RUTINARIO POR NIVELES DE SERVICIO durante 1 mes de iniciado el servicio; iniciará la actividad de “Transitabilidad”.

a. Ejecución de los trabajos de transitabilidad.

TRANSITABILIDAD

Es la Mantenimiento Inicial que se efectúa desde el inicio del servicio; en la cual están consideradas las actividades tales como movilización y desmovilización, limpieza de calzada, remoción de escombros, limpieza de cunetas y eliminación de derrumbes.

La actividad de transitabilidad tendrá una duración máxima de 1 mes en la longitud considerada en la presente guía metodológica y deberán ser evidentes a los tres (3) días de iniciado el servicio al menos con la instalación del Contratista, asignación de personal, y equipo a los distintos frentes de trabajo.

El Contratista debe disponer de todos los recursos logísticos y técnicos para el cumplimiento del servicio contratado en el camino vecinal.

El pago se efectuará con la valorización del segundo mes, para lo cual el contratista conservador deberá presentar las valorizaciones de manera individual del primer al segundo mes.

El atraso en el cumplimiento de los trabajos de “Transitabilidad en el plazo señalado anteriormente corresponderá la aplicación de una penalidad conforme se señala la presente guía metodológica.

La Unidad de medida de los trabajos de Transitabilidad será el “Kilómetro”

Es el conjunto de actividades de carácter preventivo que se ejecutan permanentemente a lo largo de la vía y que se realizan diariamente con la finalidad principal de preservar todos los elementos viales con la mínima cantidad de alteraciones o de daños, en lo posible conservando las condiciones que tenía después de la construcción, del mantenimiento periódico, de la rehabilitación o de la reconstrucción.

Las actividades de “Mantenimiento Rutinario” serán ejecutadas desde el primer día del segundo mes de iniciado el servicio, y se ejecutará hasta la culminación del contrato.

En esta etapa es necesario tener uniforme la superficie de rodadura.

Las actividades de “Mantenimiento Rutinario” consideradas están detalladas en cada tramo del camino vecinal; sin perjuicio a lo expuesto el contratista ejecutará las actividades necesarias a fin de cumplir con los Niveles de Servicio.

Es responsabilidad del Contratista disponer de los equipos necesarios en forma oportuna para ejecutar las actividades de Mantenimiento Rutinario, con la finalidad de cumplir con los niveles de servicio, resultados o estándares exigidos.

Todas las actividades de Mantenimiento Rutinario se deberán ejecutar de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras y al Manual para la Conservación de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito.

El nivel de servicio de la Mantenimiento Rutinario será evaluado semanalmente a partir del segundo mes de inicio del servicio, en función al tipo de pavimento asfaltado de acuerdo a lo indicado en cada tramo. La medición del servicio se efectuará según la directiva de supervisión que se anexa y a las variables e indicadores del cuadro de niveles de servicio

El incumplimiento del nivel de servicio o deficiencia específica advertida en cada evaluación de nivel de servicio (no programada) da lugar a la emisión de Ordenes de Defectos No Admitidos, las mismas que deberán ser atendidas y resueltas por el Contratista de acuerdo a los plazos fijados para cada actividad. El incumplimiento de los plazos será penalizado de acuerdo a lo establecido en el Capítulo V – Penalidades

La Planilla de medición, conjuntamente con las Órdenes de Defectos No Admitidos, constituyen los documentos de registro para comprobar el grado de cumplimiento del nivel de servicio prestado. Esta Planilla deberá ser suscrita por el representante del contratista como responsable de la Gestión del camino vecinal y por el Supervisor.

El "Mantenimiento Rutinario" se valorizará desde el inicio del servicio, sin embargo, el pago será efectivo a partir del segundo mes hasta el último mes del servicio, para lo cual en la valorización N° 02 se debe incluir las valorizaciones desde el primer mes hasta el segundo mes.

Los Trabajos de Mantenimiento rutinario se suspenderán según sea el caso de forma temporal o definitiva, cuando la entidad evalúe y determine ejecutar intervenciones mayores en las carreteras y puentes (como Rehabilitaciones, Mejoramientos, u otros), materia de otro proceso de selección, para lo cual se realizará los deductivos que correspondan. De ser el caso se reiniciarán los trabajos de mantenimiento rutinario luego de la culminación las intervenciones mayores.

1.2. FASE II

1.2.1. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RUTINARIO POR NIVELES DE SERVICIO.

El Contratista está obligado a iniciar las actividades de Mantenimiento Rutinario Vial desde la fecha en que se da por iniciado el servicio (a la entrega del adelanto o entrega de las áreas y bienes de la vía, lo último que ocurra), el control se hará mediante indicadores de Niveles de Servicio, de resultados o de estándares, siendo dichos términos sinónimos para los fines del Contrato correspondiente. La frecuencia de aplicación de los indicadores será semanal, mensual o anual, según corresponda; así también, podrá ser aleatoria y tanto la frecuencia como la oportunidad serán dispuestas por la Entidad, a su criterio.

Esta fase inicia una vez aprobado el Programa de mantenimiento rutinario por niveles de servicio.

a) Mantenimiento Rutinario por niveles de servicio.

Es el conjunto de actividades de carácter preventivo que se ejecutan permanentemente a lo largo de la vía y que se realizan diariamente con la finalidad principal de preservar todos los elementos viales con la mínima cantidad de alteraciones o de daños, en lo posible conservando las condiciones que tenía después de la construcción, del mantenimiento periódico, de la rehabilitación o de la reconstrucción.

Las actividades de mantenimiento Rutinario se ejecutarán después de la etapa de Transitabilidad hasta el último día de vigencia del mismo.

Las actividades de Mantenimiento Rutinario consideradas son:

- ✚ Roce de vegetación
- ✚ Poda, corte y retiro de árboles.
- ✚ Eliminación de derrumbes y/o remoción de obstáculos manual.
- ✚ Limpieza de obras de arte (alcantarillas, drenajes, tuberías, pontones, puentes vehiculares y peatonales, viaductos, túneles, etc.).
- ✚ Limpieza de cunetas, rápidas y zanjas de coronación.
- ✚ Limpieza de la calzada y bermas
- ✚ Limpieza y pintado de señales verticales, hitos kilométricos, postes delineadores, defensas metálicas y defensas en concreto.
- ✚ Limpieza de pasivos ambientales
- ✚ Repintado de Marcas en el pavimento
- ✚ Pintado y Limpieza de muros y parapetos
- ✚ Remoción de derrumbes localizados a lo largo del camino contratado, en material común o conglomerados (de hasta 200 m³ por evento), incluido el acarreo a los botaderos autorizados.
- ✚ Tratamiento de fisuras y grietas, sellos.
- ✚ Bacheo
- ✚ Parchados
- ✚ Reparaciones de alcantarillas, cunetas, cunetas de coronación, badenes.
- ✚ Mantenimiento y reposiciones menores de superestructura de madera (maderámen).
- ✚ Reposición y/o reconformación y/o colocación de muros secos.

Sin perjuicio a lo antes expuesto el contratista ejecutará las actividades necesarias a fin de cumplir con los Niveles de Servicio.

Todas las actividades de Mantenimiento Rutinario se deberán ejecutar de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras y al Manual para la Conservación de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito.

Es responsabilidad del Contratista disponer de los equipos necesarios en forma oportuna para ejecutar las actividades de mantenimiento Rutinario, con la finalidad de cumplir con los niveles de servicio, resultados o estándares exigidos.

El nivel de servicio de la “Mantenimiento Rutinario” será evaluado semanalmente en los sectores de los tramos que ha culminado la etapa de transitabilidad. La medición del servicio se efectuará según la directiva de supervisión que se anexa y a las variables e indicadores del cuadro de niveles de servicio.

El incumplimiento del nivel de servicio o deficiencia específica advertida en cada evaluación de nivel de servicio (no programada) da lugar a la emisión de Ordenes de Defectos No Admitidos, las mismas que deberán ser atendidas y resueltas por el Contratista de acuerdo a los plazos fijados para cada actividad. El incumplimiento de los plazos será penalizado de acuerdo a lo establecido en el Capítulo V – Penalidades

La Planilla de medición, conjuntamente con las Órdenes de Defectos No Admitidos, constituyen los documentos de registro para comprobar el grado de cumplimiento del nivel de servicio prestado. Esta Planilla deberá ser suscrita por el representante del contratista como responsable de la Gestión del camino vecinal y por el Supervisor.

La unidad de medida es el “Kilómetro/Año”.

b) Elaboración de Informes Mensuales e Informes Finales.

El Contratista elaborará informes mensuales y final conteniendo los resultados de las evaluaciones de los niveles de servicio obtenidos, así como las actividades realizadas en el periodo, se precisa que existen niveles de servicio que se miden mensualmente y otros que se miden con distinta periodicidad. Al final del servicio se presentará el Informe final que comprenderá información técnica, económica y financiera del contrato.

Así mismo se deberá presentar mensualmente un cuadro consolidado con los Puntos Negros, que puedan haberse presentado en la vía, como mínimo debe contener la siguiente información: Denominación de la vía, punto kilométrico inicial, longitud del tramo si procede, sentido de circulación, zona, tipo de accidente, número de vehículos implicados, número de víctimas, diferenciando muertos de heridos y número de accidentes del año anterior ocurridos en el mismo punto o tramo. Así como de los puntos críticos o vulnerables de las carreteras.

La Entidad comunicará al Contratista el formato y contenido de los informes mensual y final, diez días luego de suscrito el contrato.

c) Implementación del Plan de Manejo Ambiental y Social.

Constituye un conjunto estructurado de medidas destinadas a evitar, mitigar, restaurar o compensar los impactos ambientales negativos previsibles con ocasión del mantenimiento rutinario. Las medidas técnicas de mitigación de impactos que se proponen, están conceptual y legalmente apoyadas en los instrumentos técnicos y normativos nacionales para la actividad, así como a potenciar los impactos positivos, reducir o eliminar los negativos y compensar las pérdidas que se podrían ocasionar por el desarrollo de los servicios de conservación. En este Ítem es importante considerar el cierre de canteras acorde a la normatividad vigente después de su uso a fin de evitar alteraciones con el medio ambiente y/o problemas sociales con la comunidad.

CAPITULO II- ALCANCE ESPECÍFICO DEL SERVICIO

MANTENIMIENTO RUTINARIO EN VÍA ASFALTADA

Inicio de la actividad:	Inmediatamente después de ejecutada la transitabilidad del tramo
Alcance:	<p>El Contratista deberá realizar las actividades de mantenimiento rutinario que aseguren el cumplimiento del nivel de servicio logrado con intervenciones anteriores de mantenimiento periódico.</p> <p>El IRI inicial debe ser igual o menor que 3.5 m/Km. Existiendo una tolerancia de 0.1 m/Km por año, contabilizando a partir del segundo mes de iniciada el servicio.</p>

2.1 Actividades comprendidas

Descripción	Unidad
Limpieza General	Km.
Roce	M2
Eliminación de derrumbes	M3
Tratamiento de fisuras >2mm con elastomérico	MI
Tratamiento de fisuras de 1 a 2mm con emulsión	MI
Bacheo de bermas	M3
Parchado con emulsión asfáltica	M2.
Sello	M2
Limpieza de señales (incluye postes)	Unid.
Limpieza de hitos	Unid.
Limpieza de Guardavías (incluye postes, delineadores y terminal)	MI
Reposición de señales preventivas (incluye cimentación, poste y señal)	Unid.

Reposición de señales reglamentarias (incluye cimentación, poste y señal)	Unid.
Reposición de señales informativas (incluye cimentación, poste y señal)	Unid.
Reposición de hitos kilométricos (incluye cimentación e hito)	Unid.
Reposición de postes delineadores (incluye cimentación poste)	MI.
Repintado de marcas en el pavimento	M2
Repintado de muros y parapetos	M2
Limpieza de Alcantarillas (incluye caja de entrada, cabezales, aliviadero, cauce y pintado de cabezales)	Unid.
Limpieza de Cunetas	MI.
Limpieza de Puentes	Unid.
Reparación y limpieza de bajadas de agua	MI
Reparaciones menores	Unid.

2.2 Medición del Nivel de Servicio:

- ✚ El Nivel de Servicio de estas actividades será medido en las zonas donde se haya ejecutado el Mantenimiento periódico, de acuerdo al avance, y se realizará según la directiva de supervisión que se anexa y a las variables e indicadores del cuadro de niveles de servicio indicados en los presentes Guía metodológica.
- ✚ Las áreas o sectores donde se medirán los Niveles de Servicio son los señalados en la presente guía. Así mismo estas actividades deben ser ejecutadas de acuerdo a las Especificaciones Técnicas para la Conservación de Carreteras y el Manual para la Conservación de Carreteras no Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito.
- ✚ La Planilla conjuntamente con las Ordenes de Defectos No Admitidos, constituyen los documentos de registro para comprobar el nivel de servicio prestado o el nivel de incumplimiento de los indicadores. Esta Planilla deberá ser suscrita por el responsable del tramo como representante del contratista - conservador y por el Supervisor.

2.3 Niveles de Servicio

Variable	Indicador	Forma de Medición	Tolerancia
Calzada	Baches	Visual	Sin baches
	Fisuras > 2mm	Odómetro	No hay tolerancia
	Fisuras >1mm y < 2mm	Odómetro	5% de la muestra materia de evaluación (ml)
	Fisuras < 1mm	Odómetro	No se controlan, serán observadas por la supervisión para evitar el incremento
	IRI	Instrumental	< 3.5 m/Km.
Berma	Baches y Fisuras	Visual	Sin baches y sin fisuras > 2 mm
Limpieza	Calzada y Bermas	Visual	Siempre limpia libre de escombros
Drenaje	Cunetas	Visual	Siempre limpia libre de escombros ^a .
	Alcantarillas	Visual	Siempre limpia libre de escombros ^b
	Badenes	Visual	Siempre limpia libre de escombros ^c
Señalización	Vertical	Retroreflectómetro vertical.	Completas y limpias ^d Blanco: 70cd/lux*m ² ; Amarillo: 50cd/lux*m ² ; verde: 9cd/lux*m ² . Equipo proporcionado por el Contratista

GUÍA METODOLÓGICA PARA LA VERIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO POR NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS VECINALES ASFÁLTICAS DE PASCO.

	Horizontal	Retroreflectómetro horizontal	Blanco: 150mcd/lux*m2; Amarillo: 120mcd/lux*m2. ^e Equipo proporcionado por el Contratista
Elementos de seguridad	Guardavías	Visual	Completos, pintados, limpios y sin deformación
	Delineadores	Visual	Completos, pintados y limpios ^g
Estructuras Viales	Puentes	Visual	Pintados, limpios y libres de amenazas para su funcionamiento y conservación adecuados ^h
	Pontones	Visual	Limpios y libres de amenazas para su funcionamiento y conservación adecuados ⁱ
Zonas Laterales (Derecho de vía)	Roce	Visual	No se admite vegetación en Bermas ni en cunetas. Altura Máxima. 0.20 M. en la zona del Derecho de Vía ^j
	Talud inferior	Visual	No se admiten Erosiones.

Nota:

- a) No se admiten socavaciones, asentamientos, pérdida de geometría, fallas que afectan la capacidad estructural o hidráulica.
- b) Ídem nota anterior.
- c) No se admiten reducciones de los anchos ni desniveles superiores a 10mm
- d) No se admiten mensajes con perforaciones o daños, como pegatinas o pintura ni dobleces; Paneles sueltos o desajustados ni falta, total o parcial, de los pernos; fisuras, fracturas o armaduras a la vista, en el caso de soportes de hormigón; oxidaciones o deformaciones en el caso de soportes metálicos, ni deficiencias en el pintado. No debe

existir vegetación en su entorno que impida la visibilidad. Reflectómetro Vertical.- Coeficiente de reflectividad mínimo (ángulo de observación de 0.2° y de incidencia de -4°).

- e) Ancho mínimo en demarcación de líneas de eje y bordes 10 cm.
- f) No se admiten dobleces o daños, ni ausencia o desajuste de los pernos de fijación, ni oxidación de las superficies laterales, suciedad, pintura o afiches, tampoco se admite ausencia de delineadores de las guardavías, pintura y/o lamina reflectiva en las arandelas "L" con un coeficiente de reflectividad de 40 cd/lux/m² en un área mínima de 60 cm².
- g) No se admiten fisuras, fracturas o armaduras a la vista (en el caso de delineadores de hormigón), deficiencias en el pintado, ausencia de pintura o lámina reflectiva en ambas caras con un coeficiente de reflectividad de 40 cd/lux/m² en un área mínima de 70 cm², tampoco se admite vegetación en su entorno que impida la visibilidad.
- h) Elementos estructurales menores en buen estado y completos, con drenes abiertos, libre de obstáculos en la superestructura las acciones necesarias para impedir sedimentación o erosión.
- i) Ídem nota anterior.
- j) Información referencial, el objeto de este indicador es que la vegetación no obstaculice la visión de los usuarios de la vía que la vegetación se transforme en una amenaza para la seguridad vial.

2.3 Planilla de relevamiento y cálculo del nivel de servicio

ASPECTO INSPECCIONADO	VARIABLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	NUMERO DE FALLAS (1)	FACTOR DE PESO (2)	PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO (3)
														(3) = (1) x (2) / 10
Calzada	Baches												12	
	Fisuras > 2mm												8	
	Fisuras <1mm > 2mm												5	
	IRI < 3.5 m/Km.												10	
Berma	Baches												5	
Drenaje	Cunetas												5	
	Alcantarillas												5	
	Badenes												5	
Limpieza	Calzada y Berma												5	
Señalización	Vertical												7	
	Horizontal												7	
Seguridad	Guardavías												6	
	Delineadores												3	
Estructuras Viales	Puentes												5	
	Pontones												5	
Zonas Laterales (Derecho de vía)	Roce												2	
	Talud inferior												5	
* El porcentaje de Incumplimiento de cada planilla sera la sumatoria de los puntos observados (columna 3)													TOTAL *	Σ

2.4 Procedimiento para el cálculo del porcentaje de incumplimiento de los niveles de servicio:

- ✚ La evaluación se hará cada 10 Km., tomándose como muestra un kilómetro al azar el cual se subdividirá en segmentos de 100 m cada uno (Se utilizará una planilla por cada 10 kilómetros).
- ✚ El supervisor evaluará las variables en cada uno de los segmentos de 100 m. de acuerdo a los indicadores y tolerancias preestablecidas, procediendo a colocar un aspa (X) en los lugares donde se incumple los niveles de servicio.
- ✚ Todas las aspas (X) se suman en la columna (1), luego se multiplican por el Factor de Peso de la columna (2), y se dividen entre 10, siendo ese el porcentaje en cada variable (columna 3).
- ✚ El porcentaje total del incumplimiento de cada planilla será la sumatoria de los incumplimientos de cada variable.
- ✚ Para calcular el porcentaje total de incumplimiento de niveles de servicio del tramo evaluado, se procederá a realizar la sumatoria de todas planillas del tramo y luego calcular el promedio.
- ✚ El Pago Mensual = Cuota Mes - (Porcentaje total de Incumplimientos de Niveles de Servicio x Cuota del Mes).

CAPÍTULO III.-FINALIDAD DEL SERVICIO (RESULTADOS ESPERADOS) Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS.

FINALIDAD DEL SERVICIO (RESULTADOS ESPERADOS) Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS.

3.1 Finalidad del Servicio (Resultados Esperados)

Las actividades de Mantenimiento Rutinario por niveles de servicio que se desarrollan en la presente guía metodológica, son de carácter permanente. El sentido del servicio está orientado a la obtención de un nivel de servicio y a su sostenimiento durante el plazo de vigencia del Contrato respectivo, el cuidado de la infraestructura vial y del derecho de vía adyacente a través de acciones directas; la atención oportuna y eficaz de las emergencias viales y la prevención de las mismas; un conjunto de actividades integradas que tienen como finalidad poner al servicio de los usuarios una infraestructura vial en permanente y adecuado funcionamiento a nivel de servicio.

3.2 Requerimientos Técnicos Mínimos

A) Empresa

Se requiere de una persona natural o jurídica con probada experiencia en contratos de Mantenimiento Rutinario y/o conservación vial **por niveles de servicio**, ejecutados en vías interurbanas, que en los últimos ocho años haya culminado o se encuentre ejecutando contratos de servicios similares que acumulados sumen por lo menos una longitud de 40 kilómetros. Esta experiencia puede ser acreditada con más de un contrato.

Se define como servicios similares, aquellos contratos de servicio de ejecución periódica, controlados por niveles de servicio y ejecutados en vías interurbanas de por lo menos 40 kilómetros de longitud, tanto en vías de pavimento flexible (carpeta asfáltica en frío, carpeta asfáltica en caliente o cualquier tipo de tratamiento superficial) o vías en afirmado; que dentro de sus alcances incluya la prestación de los siguientes componentes esenciales:

Mantenimiento rutinario medida y pagada por Niveles de Servicio (OBLIGATORIA)

En caso que los trabajos a ejecutar correspondiente a esta componente no estén claramente descritos en la presente Guía metodológica que el postor adjunta, este componente tendrá que contar como mínimo 14 ítems de los indicados entre los numerales 1.1 al 1.16 descritos a continuación:

- 1.1 Limpieza General
- 1.2 Desbroce y Roce
- 1.3 Eliminación de Derrumbes manual y/o Equipo
- 1.4 Eliminación de Pasivos Ambientales manual y/o Equipo
- 1.5 Limpieza de Alcantarillas, Aliviaderos, Bajadas de Agua, Cunetas, Pontones y Puentes
- 1.6 Limpieza y/o Mantenimiento de elementos de seguridad vial
- 1.7 Tratamiento de Fisuras
- 1.8 Parchado
- 1.9 Sello Asfáltico
- 1.10 Mantenimiento y/o Reposición de hitos kilométricos
- 1.11 Reposición de elementos de seguridad vial
- 1.12 Marcas en el Pavimento
- 1.13 Pintado de muros y parapetos
- 1.14 Reparaciones de Obras de Arte, Pontones y/o Puentes, Badenes, Muros
- 1.15 Reparaciones de obras de drenajes y subdrenaje
- 1.16 Encausamiento de Cursos de Agua

Para acreditar experiencia en el servicio similar de mantenimiento y/o conservación, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ✚ El Servicio similar será acreditado con la presentación del Contrato, Guía metodológica y Constancia o Conformidad de las prestaciones efectivamente ejecutadas.
- ✚ El servicio similar debe contar con cuatro (4) de los cinco (5) componentes definidos líneas arriba.

- ✚ La acreditación de experiencia en la “Mantenimiento Rutinario por niveles de servicio” es obligatoria.
- ✚ A efectos de acreditar el servicio, el contrato para ser considerado como válido en el presente proceso de selección, deberá acreditar los niveles de servicio prestados, para lo cual podrá presentar la documentación contractual correspondiente, acompañado de la constancia o certificado de la prestación efectivamente ejecutada.
- En caso que la prestación del servicio haya sido realizada por un consorcio, para que el postor acredite los kilómetros, se deberá aplicar el porcentaje de participación que dicho postor tuvo dentro de dicho consorcio y será acreditado con el contrato del servicio, Guía metodológica, el contrato de consorcio y la correspondiente Constancia que acredite la culminación del servicio o la Constancia de prestaciones efectivamente ejecutadas; lo que no restringe la libre competencia.

B) Personal Técnico Mínimo

La relación del personal técnico mínimo es:

N°	Personal	Profesión	Cant.	Requerimiento Mínimo
1°	Residente de Mantenimiento	Ing. Civil	01	<p>Experiencia laboral profesional:</p> <p>Con experiencia de por lo menos un (1) año en una o varias de las siguientes actividades :</p> <p>Ingeniero Civil con experiencia en trabajos en vialidad (Rehabilitación, Construcción, Mejoramiento, Mantenimiento y/o conservación Periódica, Mantenimiento y/o Conservación Rutinaria, Residente, Supervisor o</p>

				<p>inspector, Jefe y/o responsable y/o Coordinador en el área de mantenimiento y/o conservación vial en Entidades Públicas o Privadas.</p> <p>Forma de acreditar Experiencia:</p> <p>Certificados o constancias que permitan identificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El proyecto vial en el que intervino o la Entidad o empresa empleadora. - Cargo desempeñado - El tiempo de experiencia.
2°	Especialista ambiental	Profesional (Bachiller o titulado)	01	<p>El especialista ambiental de experiencia de por lo menos un (1) año y debe acreditar con certificados o constancias de haber participado estudios o trabajos relacionados medio ambientales en general.</p>

3.3 Notas sobre los recursos humanos:

- ✚ La organización y control del personal del contratista: profesionales, administrativo, técnicos, operarios u obreros; así como, la del personal de él o los subcontratistas, en el desarrollo del contrato, corresponde al Contratista.
- ✚ De todo el personal asignado al servicio, los que conforman la nómina de requerimiento mínimo, del cuadro anterior, deben tener una presencia permanente o constante en el camino vecinal donde se presta el servicio, fundamentalmente en el desarrollo de las actividades más relevantes en función a su responsabilidad y perfil.

- ✚ En caso de la ausencia del personal que conforma la nómina del requerimiento mínima, y salvo que se trate de ausencias razonablemente justificadas, la supervisión procederá a comunicar al Contratista las inasistencias que haya anotado para la aplicación de la penalidad correspondiente e informará a la Entidad, a fin que se realicen las coordinaciones con el representante legal del Contratista.
- ✚ Como parte de las labores de coordinación que debe cumplir el Residente, están las de comunicar a la supervisión en forma documentada mensualmente, el programa de trabajo para el mes y con ello, sobre posibles gestiones o encargo del personal mínimo fuera del camino vecinal, a fin que no sea considerado una falta.
- ✚ Los cambios del personal seleccionado pueden producirse en cualquier momento desde la suscripción del contrato; siempre que obedezca a razones ajenas al dominio del Contratista.
- ✚ No es función de la Supervisión controlar la asistencia del personal del contratista.
- ✚ Para la procedencia del cambio de personal, el nuevo profesional debe (i) cumplir con los requerimientos técnicos mínimos; y (ii) alcanzar, por lo menos, un puntaje igual al que obtuvo el profesional seleccionado de acuerdo con las Bases del proceso.
- ✚ La Entidad, previo informe de la Supervisión y Administración del contrato, podrá solicitar al Contratista el cambio del personal que tenga un desempeño deficiente o inadecuado, afecte el desarrollo del servicio, la imagen de la Entidad, la seguridad de los usuarios o del resto del personal y en general por cualquier razón debidamente fundamentada.
- ✚ En estos casos el Contratista deberá implementar el cambio requerido en un plazo no mayor de 15 días calendarios.

3.4 Funciones del Residente de Mantenimiento y/o Conservación (RM)

Para alcanzar a través de las distintas prestaciones establecidas en los presentes Guía metodológica y de los aportes del Contratista, siendo responsabilidad del residente la ejecución de las actividades técnicas para desarrollar el Plan de Mantenimiento Rutinario por niveles de servicio:

Por lo tanto, de manera referencial, competen al RM, como mínimo, las siguientes funciones:

- a) Ejecutar el Programa de Mantenimiento Rutinario
- b) Mantener presencia permanente, en el camino vecinal a su cargo, en estrecha coordinación con el Supervisor y Administrador del contrato.
- c) Asumir la responsabilidad por todo el personal profesional, técnico y obrero asignado al Servicio.
- d) Velar por la seguridad, transitabilidad y confort permanente del camino vecinal
- e) Atender los requerimientos de información o gestiones especiales relativas al Servicio.
- f) Informar a la Supervisión sobre cualquier hecho u ocurrencia sucedida en el camino vecinal o su área de influencia, como: emergencias, siniestros y cualquier otro que a su criterio sea relevante para el Servicio.
- g) Elaborar y Presentar las valorizaciones, informes mensuales, finales e Inventarios Viales.
- h) Todas las que fueran inherentes en relación a los alcances al Programa de mantenimiento rutinario por niveles de servicio.

CAPÍTULO IV.-ASPECTOS GENERALES DEL SERVICIO Y SU CONTRATACIÓN

ASPECTOS GENERALES DEL SERVICIO Y SU CONTRATACIÓN

4.1 Modalidad de Selección

Procedimiento Clásico

4.2 Sistema de Contratación

Precios Unitarios

4.3 Modalidad de Contratación

No corresponde

4.4 Adelantos

El contratista podrá solicitar hasta el 30% de adelanto directo del monto total del contrato. Las valorizaciones mensuales se pagarán de acuerdo a lo indicado para cada uno de los tramos.

4.5 Forma de pago y reajustes

Para efectos de pago, todas las partidas indicadas en el cuadro anterior serán reajustadas mediante las siguientes consideraciones:

Nota sobre las fórmulas de reajuste.-

- ✚ De acuerdo con el artículo 49° de la Ley de Contrataciones del Estado, el establecimiento de fórmulas de reajuste es facultativo
- ✚ La misma norma precisa que en los contratos de ejecución periódica de servicios el reajuste se hará de conformidad con el Índice de Precios al Consumidor establecidos por el INEI.
- ✚ El Índice de Precios al Consumidor no contempla los insumos y recursos que se emplean en la conservación rutinario por niveles de servicio; por lo que es necesario mantener un equilibrio contractual permanente.

- ✚ El Índice Unificado de Precios de la Construcción IUPC aplicable será el del mes del servicio.
- ✚ Atendiendo a que la naturaleza de la contratación es por resultados o niveles de servicio y con transferencia de riesgos al Contratista, las presentes fórmulas de reajuste se aplican a las soluciones e intervenciones aprobadas en el Programa de Mantenimiento Rutinario.

4.6 Aprobación del servicio Mensual

- ✚ El contrato será controlado por niveles de servicio el cual establecerá el nivel de cumplimiento, los niveles de servicio están claramente indicados la presente guía metodológica para cada uno de los tramos.
- ✚ La aprobación del servicio será emitida al final de cada período mensual por la supervisión, adjuntado las planillas con los resultados de los controles de niveles de servicio indicados en los presentes Guía metodológica y las Orden de los defectos no admitidos con sus respectivas conformidades.

4.7 Conformidad de Servicio Final

La conformidad del servicio final se regula por lo dispuesto en el Artículo 176° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado; y de manera específica, la conformidad será emitida por el funcionario responsable del área usuaria previo informe de aprobación de la supervisión y administrador de contrato.

Garantía del servicio

La garantía del servicio será de 1 año, en conformidad a lo dispuesto en el Artículo 50 de la Ley de Contrataciones del Estado. Se precisa que la garantía de servicio por un periodo de un año luego de culminado el contrato, serán en aquellas actividades, tales como muros de contención, cunetas, alcantarillas, badenes.

4.8 Evaluaciones no programadas o aleatorias

- ✚ Adicionalmente a la medición de los niveles de servicio que se realice en forma periódica y que dará lugar a la penalidad en los casos en que dicho nivel no sea cumplido, la Entidad, a través de la Supervisión, realizará evaluaciones no programadas o aleatorias.
- ✚ Las evaluaciones no programadas o aleatorias consisten en recorridos permanentes a los diversos tramos de la vía con la finalidad de verificar el nivel de servicio; a decir, de la calzada, bermas, drenaje, señalización, elementos de seguridad, estructuras viales y zonas laterales, en las variables que se indican en el Cuadro que forma parte de este acápite.
- ✚ En los casos en que se detecten fallas, deficiencias u ocurrencias accidentales que afecten el nivel de servicio en estos puntos y variables, la Supervisión comunicará al Contratista el hecho, a través de la Orden de Defectos No Admitidos la misma que puede ser notificada por correo electrónico, según el Formato que se incluye en la presente guía metodológica. La Orden de Defectos No Admitidos indicará el defecto específico, su ubicación (progresiva o semejante que permita la mayor precisión), el plazo para levantar la observación y la fecha de vencimiento de dicho plazo.
- ✚ Los plazos considerados para la reparación del defecto se han establecido en días calendario y se cuentan a partir de la fecha en que el Contratista toma conocimiento de la notificación de la Orden de Defectos No Admitidos. Para este fin, se asume que la fecha de conocimiento de la Orden de Defectos No Admitidos es la fecha de emisión del correo electrónico, fax, o de recepción del documento físico en la oficina principal del Contratista.
- ✚ El día del vencimiento del plazo o el día inmediato siguiente, la Supervisión verificará el levantamiento de las observaciones anotadas en las Órdenes de Defectos No Admitidos, en cuyo caso extenderá un acta de Conformidad a la Orden de Defectos No Admitidos, según Formato.
- ✚ Las observaciones no levantadas en el plazo otorgado, darán lugar a la aplicación de una penalidad diaria. A partir de ese momento el cómputo del plazo para aplicar la penalidad, hasta el levantamiento de la observación, será en días calendario.

CARRETERAS ASFALTADAS

Variable	Plazo (Días Calendario)	Porcentaje de Multa (%)
Calzada		
Baches y/o Proteccion Bituminosa	2	6.0
Fisuras >2 mm	5	4.0
Fisuras < 1mm > 2 mm	7	2.5
IRI	7	5.0
Bermas		-
Baches	2	2.5
Drenaje		-
Cunetas	3	2.5
Alcantarillas	3	2.5
Badenes	1	2.5
Limpieza		-
Calzada y Berma	1	2.5
Señalización		-
Vertical	7	3.5
Horizontal	5	3.5
Elementos de seguridad		-
Guardavías	7	3.0
Delineadores	5	1.5
Estructuras viales		-
Puentes	4	2.5
Pontones	3	2.5
Zonas laterales		-
Roce	3	1.0
Talud inferior	3	2.5

4.9 Subcontratos

- Atendiendo a la diversidad y especialidad de las actividades que integra el servicio de Mantenimiento rutinario por niveles de servicio objeto de contratación, el Contratista podrá subcontratar parte de las prestaciones previstas, en los porcentajes máximos establecidos en el artículo 143 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

4.10 Uniformes y equipos de seguridad del personal

- Para el inicio efectivo del servicio, el Contratista deberá haber implementado las condiciones laborales relacionadas con el servicio, de todo el personal con uniformes y vestuario adecuado y nuevo⁹; asimismo, el Contratista deberá implementar al personal

⁹ Sección 8B – Disposición de Seguridad Vial – Manual de Especificaciones Técnicas Generales de Carreteras de Bajo Volumen de Tránsito.

con los equipos de protección (botas, cascos, lentes, guantes, protectores de audición y vías respiratorias de ser el caso de actividades que lo requieran).

- ✚ La lista de accesorios señalada no es limitativa ni se restringe a aquellos, en todo caso, la implementación debe cubrir todas las condiciones necesarias en función a las labores a desarrollar y características del clima.
- ✚ La presente exigencia se mantendrá vigente durante todo el plazo del servicio y se extiende al personal de los subcontratistas; siendo de cargo de la Supervisión la verificación del cumplimiento de estas condiciones, no siendo aceptable uniformes incompletos, estropeados y cuyo color original se encuentre decolorado y/o equipo de seguridad que presente desperfectos.

4.11 Mejoras admisibles para el Servicio.-

- ✚ De conformidad con lo dispuesto en el artículo 45° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, en el proceso de selección, el Comité Especial tiene la facultad de determinar los factores de evaluación técnicos a ser utilizados en el proceso de selección, los que deberán ser objetivos y congruentes con el objeto de la convocatoria, debiendo sujetarse a criterios de razonabilidad y proporcionalidad, y que, además, los factores de evaluación podrán calificar aquellos aspectos que superen o mejoren el requerimiento técnico mínimo, siempre que no desnaturalice el requerimiento efectuado.
- ✚ En ese sentido, a continuación, se establecen los aportes que, a criterio del Área Usuaria, mejoran o superan los requerimientos mínimos del servicio sin desnaturalizarlo, a efectos que de ellos se establezcan, en las bases correspondientes, las probables Mejoras que puedan ofertarse:

<p>A. Mejoras relativas a mayores prestaciones</p>	<p>- Mayor metrado de atención de emergencias en el Mantenimiento Rutinario.- Dentro del Mantenimiento Rutinario y con cargo al presupuesto de esta actividad, en cada Tramo, se ha establecido que el Contratista deberá remover hasta 200 metros cúbicos de derrumbes por evento. La mejora se refiere al mayor metrado o incremento que ofrezcan los postores, respecto del volumen indicado en las</p>
---	---

	Bases.
--	--------

4.12 Apuntes sobre los “Informes mensuales y final”

- ✚ Los Informes mensuales se refieren a aquellos que se presentan como sustento de las valorizaciones mensuales, en el que estará plasmada la siguiente información, como mínimo:
 - a) Mantenimiento rutinario,
 - b) Seguridad y medio ambiente,
 - c) Informe de la Implementación del Plan de Manejo Ambiental y Social de acuerdo al PMR
 - d) Informe de la Difusión de los alcances del contrato a comunidades y usuarios.
 - e) Informe sobre el plan de calidad empleado
 - f) Control del IRI,
 - g) Otros que indique la Entidad.
 - h) Vistas fotográficas paneles fotográficos y/o filmicos.

- ✚ El Informe Anual será un resumen de lo actuado de los seis (6) meses tiempo de duración del contrato.

- ✚ El Informe final será presentado con la última valorización. Dicho Informe contendrá un consolidado de todo el servicio prestado, que comprenderá lo siguiente:
 - a) Mantenimiento rutinario
 - b) Resultados y/o evaluación de la implementación del Plan de Mantenimiento Rutinario por niveles de servicio.
 - c) Información sobre el desarrollo del contrato, mayores o menores actividades, suspensión de trabajo en tramos, prestaciones adicionales, modificaciones, etc.

- d) Resultados del Contrato (mejoras en tiempos de viaje, desarrollo de nuevas actividades económicas a lo largo del todo del camino vecinal, percepción de usuarios mediante encuestas, etc.)
 - e) Información sobre otras actividades de gestión desarrolladas
 - f) Información económica y financiera del servicio prestado.
 - g) Paneles fotográficos y/o filmicos (al inicio del servicio y al finalizar el servicio)
 - h) Resultados en materia socio económica: de reducción de tiempo de viaje, de costo de pasajes, de población beneficiada, de siniestralidad.
- ✚ Tratándose de un servicio de prestaciones periódicas que se han cancelado mensualmente, el Informe Final constituye el último entregable del servicio el cual está conformado por información técnica, económica y social del mismo. Su sola presentación no supone la conformidad de la Entidad.

4.13 Algunas definiciones y precisiones.-

- **Definición e información sobre “fisuras”.-** La cuantificación se realiza midiendo la longitud de la fisura por longitud de carretera a evaluar. Para el sellado de fisuras se considera el sellante elastomérico o la emulsión asfáltica modificada con polímeros.

1.11 Las micro fisuras, hendiduras o rajaduras < 1.0 mm no son computables para la medición del nivel de servicio.

- **Definición y alcances para el tratamiento de los Puntos Críticos del Camino Vecinal**

Por definición, son Puntos Críticos, aquellos Sectores de la carretera que por razones de fallas constructivas, geológicas, geotécnicas, problemas hidrológicos o que por la geografía de la zona, no se pueda cumplir con el nivel de servicio requerido por la Entidad. Así también, aquellas zonas de alto deterioro, de riesgo inminente o probable, que representa una amenaza a la existencia de la propia infraestructura e implícitamente a la seguridad de las personas, y que por tanto, requieren una evaluación y solución particular.

1.12 Los Puntos Críticos, serán evaluados en forma conjunta por el Contratista y el Supervisor. Dicha evaluación se efectuará de manera independiente y especial y

también de manera conjunta se definirá el nivel de servicio que será exigido en dichos sectores.

1.13 En los casos en que sea necesario, la Supervisión podrá generar prestaciones adicionales quedando estas supeditadas a la aprobación previa de la Entidad y a la disponibilidad de recursos necesarios.

1.14 En casos debidamente justificados, el punto crítico puede intervenir como prevención de emergencias y a fin de evitar la pérdida de la infraestructura o accidentes.

1.15 La finalidad de la prestación adicional será la de mitigar los efectos inminentes o probables del “punto crítico”.

1.16 La solución que se implemente debe ser de mantenimiento y/o conservación.

- **Precisiones sobre medición de IRI.-** La medición de IRI se realizará sin tener en consideración las Gibas, Puentes, Badenes y puntos críticos. Así mismo esta medición se realizará con Equipo para rugosidad Merlin u otro equipo de mayor performance (Rugosímetro electrónico) que debe ser provisto por el Contratista en todo momento.
- **Precisiones sobre medición deflectométria.-** Esta medición será realizada con equipo deflectómetro de impacto proporcionado por el Contratista.

1.17

4.14 Respecto al revestimiento asfáltico. -

La graduación del agregado debe cumplir con las características del tipo III - Asociación Internacional de lechadas Asfálticas (ISSA).

4.15 Instalaciones del Contratista y Libro de Ocurrencias.-

a) Centro de Operaciones.-

A partir del inicio efectivo del Servicio, el Contratista deberá implementar, por lo menos, una Oficina dentro del ámbito geográfico del Camino vecinal

La Oficina debe estar debidamente identificada con un Cartel que indique, cuando menos:

- La inscripción “..... **NOMBRE DEL TRAMO**”

- El Nombre o denominación del Contratista y/o Consorcio,
- El Logotipo del Contratista, del Consorcio (de ser el caso) o de los integrantes del Consorcio; y,
- La indicación del número de teléfono y correo electrónico
- Otra información adicional puede ser el nombre de la Entidad Contratante y el número del Contrato respectivo.

CAPITULO V.- PENALIDADES

PENALIDADES POR RETRASO INJUSTIFICADO

Atendiendo a que el objetivo principal del contrato de mantenimiento rutinario por niveles de servicio, es asegurar que las vías funcionen en estado óptimo buscando la satisfacción de los usuarios, se han establecido infracciones y sus correspondientes penalizaciones por incumplimiento en los Guía metodológica, de conformidad con lo previsto en el artículo 165° del REGLAMENTO de la LEY de Contrataciones del Estado.

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.10 \times \text{Monto}}{0.25 \times \text{Plazo en días}}$$

Monto: Monto Total del Contrato.

OTRAS PENALIDADES

Penalidades que se aplicaran al Servicio de Mantenimiento Rutinario por Niveles de Servicios

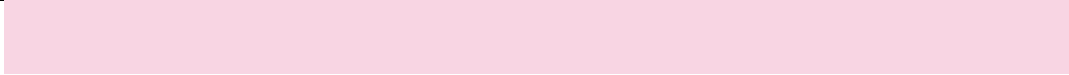
Concepto	<ul style="list-style-type: none"> - La penalidad tiene por finalidad disuadir el incumplimiento de una prestación y sancionar dicho incumplimiento. - Para tal fin se han identificado diversos hechos realizables y se ha diseñado la forma para determinar el monto de la penalidad, guardando criterios de proporcionalidad y congruencia con la gravedad del incumplimiento. - Las penalidades son las previstas en el acápite del capítulo V de los TDR y en concordancia a lo indicado en los artículos 165° y 166° del Reglamento de la Ley de contrataciones del Estado.
Penalidad por incumplimiento del Nivel de Servicio	<ul style="list-style-type: none"> - El incumplimiento de los niveles de servicio es aquella diferencia resultante de contrastar los estándares exigidos en el contrato para cada momento y Tramo específico, con el resultado de dicha medición.

<p>(Resultado del nivel de servicio)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Para tal fin se aplican las planillas contenidas en el Capítulo II de los presentes Guía metodológica y los procedimientos descritos en las tablas de “nivel de servicio”. - Como consecuencia de esa medición se obtiene un porcentaje de incumplimiento que da lugar al descuento de la valorización, de modo que el pago que efectúe la Entidad en cada oportunidad corresponda al nivel de servicio que presenta la Carretera al momento de hacerse el control programado.
<p>Penalidad por no atención de emergencias</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Para el caso de la atención de emergencias, éstas se atenderán desde el primer día de iniciado el servicio, el Contratista tiene la obligación de atender las emergencia de manera inmediata con el equipo necesario, siendo que el objeto principal del contrato es que la vía cuente con un adecuado nivel de transitabilidad, la inacción del contratista en la atención de las emergencias, ya sea por la demora en la atención de la misma (demora de más de 12 horas para dar inicio a la atención de ésta) o por no disponer del equipo adecuado y suficiente para afrontar la emergencia, será penalizada según la siguiente formula: <p style="margin-left: 40px;">d)</p> <p style="margin-left: 40px;">Penalidad diaria = $\frac{0.10 \times \text{Monto de la Partida de Emergencias}}{0.25 \times \text{plazo en días}}$</p> <p style="margin-left: 40px;">e)</p> <p style="margin-left: 40px;">f)</p> <p style="margin-left: 40px;">g) NOTA: En el caso de situaciones extraordinarias como fenómenos telúricos (terremotos, tsunamis) o climatológicos (Fenómeno del Niño o Niña), se evaluará la oportunidad y condiciones para la atención de las emergencias simultáneas, por lo que la presente fórmula no será aplicable, siempre que se compruebe que el Contratista atiende las emergencias en el máximo de su capacidad.</p>

<p>Penalidad por no atención de Ordenes de servicio</p>	<p>- En los casos en que la Orden de Defectos No Admitidos, derivada de las evaluaciones no programadas o aleatorias no sea levantada en el plazo establecido en el Cuadro señalado en el numeral 4.8, precedente, corresponderá la aplicación de una penalidad diaria (días calendario), hasta la subsanación de dicha observación.</p> <p>Penalidad diaria = $\frac{0.10 \times \text{Monto Total del Mantenimiento Rutinario}}{h}$ x $0.25 \times \text{plazo en días}$</p> <p>Monto Total del Mantenimiento Rutinario: Es el Monto Total o Costo Directo del Mantenimiento rutinario.</p> <p>(PM): Es el porcentaje de multa de cada variable, de acuerdo a los cuadros señalados en el numeral 4.8</p>
<p>Penalidad por no participación de Personal Técnico Mínimo</p>	<p>- La ausencia injustificada del personal mínimo, durante el desarrollo del servicio, será penalizada de acuerdo a la siguiente fórmula:</p> <p>Penalidad diaria = $\frac{0.10 \times \text{Monto total de la Partida de G.G}}{0.25 \times \text{plazo en días}}$</p> <p>Notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - G.G: Gastos Generales - Monto Total de la Partida de G.G.: Se refiere al Sub Total según la especialidad y cargo. - No se consideran faltas las vacaciones del personal, siempre y cuando no excedan los tres (3) días, ni los impedimentos por razones de salud o duelo, de acuerdo a la legislación nacional. <p>Tampoco serán penalizadas las inasistencias del personal del Contratista, cuando previamente coordine con la Supervisión y esta no lo objete.</p>
<p>Penalidad por</p>	<p>- La no presentación integral en todos sus componentes y oportuna</p>

<p>incumplimiento de la actividad transitabilidad y por presentación extemporánea del Programa de Mantenimiento Rutinario por Niveles de Servicio</p>	<p>del Programa de Mantenimiento Rutinario por Niveles de Servicio así como el incumplimiento de los trabajos de transitabilidad en el plazo previsto, será sancionada con la penalidad diaria establecida en el artículo 165° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, respectivamente.</p>
<p>Penalidad por falta de vestuario o vestuario inadecuado y/o falta de Equipo de Protección para el Personal</p>	<p>- El incumplimiento de las estipulaciones respecto de vestuario y equipo de seguridad para el personal del Contratista y el personal de los Sub Contratistas, dará lugar a una penalidad diaria conforme a la fórmula siguiente:</p> $\text{Penalidad diaria} = 0.01 \times \frac{\text{Monto Total de Gastos Generales}}{0.25 \times \text{plazo en días}}$ <p>Nota: la penalidad será aplicada por cada trabajador que incumpla lo estipulado en relación al uniforme e implementos de seguridad.</p>
<p>Penalidad por faltas a la Seguridad Vial en los Frentes de Trabajo y Zonas Críticas</p>	<p>- Es obligatorio que el contratista vele permanentemente por la seguridad vial tanto de los usuarios de la vía así como del personal que labora a su cargo, efectuando todas las actividades de mantenimiento con el estricto cumplimiento del uso de señales e implementos de seguridad detallados en la normatividad vigente y aplicable para cada actividad; así mismo en los puntos críticos donde se requiera señalización y a falta de ella se ponga en peligro la integridad de los usuarios de la vía (por ejemplo en zonas de erosión y pérdida de plataforma y otros); el incumplimiento de ello conllevará a una penalización según la siguiente fórmula:</p> $\text{Penalidad diaria} = 0.1 \times \text{Monto Anual de Gastos Generales}$

	0.25 x plazo en días
--	----------------------



CAPÍTULO VI.- PROCEDIMIENTOS DE SUPERVISIÓN EN LOS CONTRATOS DE MANTENIMIENTO RUTINARIO POR NIVELES DE SERVICIO.

- Los procedimientos de Supervisión constituyen lineamientos para la administración interna que se incluyen en los Guía metodológica a efectos que los potenciales contratistas conozcan de los mismos.
- No obstante, es facultad de la Entidad modificar estos procedimientos a fin de buscar una mayor eficiencia en la administración y supervisión de los contratos.
- Las modificaciones a estos procedimientos, de producirse, no darán lugar a la suscripción de adendas y serán comunicados al Contratista.

6.1 Definición de Supervisión y Administración de contratos servicios de Mantenimiento Rutinario por niveles de servicio.-

6.1.1 LA ENTIDAD, como responsable de la buena ejecución de los contratos de Mantenimiento Rutinario por niveles de servicio, debe contar con un mecanismo de supervisión y control adecuados para dichos contratos, con la finalidad de que el servicio cumpla su finalidad y permita garantizar que se alcance y mantenga un estado de conservación de las carreteras en los niveles para los que fue contratado.

En esa medida, la Supervisión de los contratos de Mantenimiento Rutinario por niveles de servicio, no debe ser entendida como una “supervisión de obra”, sino como el conjunto de actividades que busca controlar y coordinar con el CONTRATISTA, la obtención de resultados permanentes sobre la carretera, en los niveles previamente definidos en la presente Guía metodológica de cada contrato.

La Entidad designará al supervisor del contrato, lo cual será notificado al contratista antes del Inicio del Servicio. El Supervisor designado podrá ser sustituido mediante comunicación escrita de la Entidad al Contratista.

6.1.2 La Administración de los contratos de Mantenimiento Rutinario por niveles de servicio, tiene por finalidad programar, coordinar y controlar las acciones de la

Supervisión, revisar, observar y/o aprobar los informes de la Supervisión; así como, autorizar las valorizaciones, evaluar y tramitar las prestaciones adicionales propuestas por la supervisión y en general todas las acciones propias de la administración de los contratos.

6.2 Sobre el Programa de Mantenimiento Rutinario por niveles de Servicio (PMR).-

6.2.1 Recepción, revisión y conformidad al Programa de Mantenimiento Rutinario por Niveles de Servicio.-

Antes del vencimiento del plazo para la presentación del PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RUTINARIO POR NIVELES DE SERVICIO, el Administrador del Contrato debe cursar comunicación al CONTRATISTA a efectos de recordarle la fecha en que dicho documento debe ser presentado de acuerdo con los Guía metodológica. En la Comunicación respectiva deberá indicarse que el PMR debe ser presentado ante el Supervisor del Contrato.

1.18 Corresponde a la Supervisión del Contrato recibir el PMR, evaluarlo, verificar que cuenta con información técnica sustentada (pruebas y resultados de ensayos diversos), debiendo comunicar al CONTRATISTA sus sugerencias u observaciones al mismo, para las aclaraciones a que hubiere lugar.

1.19 Dentro del PMR alternativamente el Contratista podrá plantear otras soluciones a la información técnica que consta en los presentes Guía metodológica previa aprobación de la entidad; las soluciones que se consideren en el Plan de Mantenimiento Rutinario previa evaluación y aprobación de la Entidad. Dichas soluciones, pueden ser consideradas como aportes en innovación tecnológica o propuesta de uso de materiales, métodos o procedimientos. La solución que se considere en el Plan de Mantenimiento no puede dar lugar al reconocimiento de adicionales,

Una vez que el CONTRATISTA ha aclarado, corregido o ampliado o el contenido de su PMR, el Supervisor deberá emitir un Informe pronunciándose sobre el mismo, debiendo remitirlo al Administrador del Contrato quien podrá

complementar el Informe del Supervisor y remitirlo a la Gerencia del IVP con su conformidad, para su revisión a fin de proyectar el documento de aprobación mediante documento resolutivo del Gobernador Regional correspondiente.

Siendo que, en los contratos de Mantenimiento Rutinario por niveles de Servicio, el riesgo de las intervenciones se traslada al CONTRATISTA, la conformidad del Supervisor, Administrador del Contrato y la Entidad, no enervan la responsabilidad de aquél por las soluciones técnicas que proponga y el nivel de servicio esperado.

Considerando que los contratos de Mantenimiento Rutinario por niveles de Servicio contienen un importante componente de gestión que permite una retroalimentación de las experiencias técnicas, en el desarrollo y aplicación del PMR, el CONTRATISTA podrá optimizar su Programa y plantear alternativas y cambios al mismo; igualmente, los cambios que se propongan deberán contar con el pronunciamiento del Supervisor, quien debe remitirlo al Administrador del Contrato para su complementación, de ser el caso y luego de ello, remitirlo a la Gerencial del Instituto Vial Provincial (IVP) para su revisión, antes de su aprobación debe remitirla a la Oficina de Coordinación Zonal Pasco- PROVIAS DESCENTRALIZADO para su revisión y aprobación.

En este caso, igualmente, los cambios, mejoras o correcciones que se propongan y acepten al PMR, deberán ser aprobados formalmente.

6.2.2 Plazos específicos del procedimiento aprobación de los PMR (en días calendarios).-

La Gerencia del IVP entregará la conformidad en los plazos señalado en los artículos 176 y 181 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado y en caso existan observaciones se otorgará 10 días al contratista para la subsanación conforme al siguiente detalle:

Plazo	Actividad	Responsable
10	Revisar, evaluar, emitir opinión y de ser el caso	Supervisor –

	formular observaciones al PMR. De no existir la Gerencia del IVP otorgadora la conformidad previa informe favorable del supervisor y administrador del contrato.	Administrador de contrato y Gerente del IVP
10	En caso de existir observaciones, el contratista procederá a subsanar las mismas y de ser el caso reformular el PMR	Contratista
10	Revisar, evaluar, emitir opinión otorgando la conformidad de ser el caso.	Supervisor – Administrador de contrato y Gerente del IVP

La Gerencia del IVP deberá gestionar la emisión de la RR, luego de emitida la conformidad.

En caso se propongan cambios al PMR aprobado, se seguirá el mismo procedimiento y plazos.

6.3 III. Sobre la Supervisión de los contratos de Mantenimiento Rutinario por niveles de Servicio.-

6.3.1 Transferencia de la administración de Áreas de Servicio y bienes de la carretera:

Para la transferencia de la administración de Áreas y Bienes del Camino Vecinal, el Supervisor y EL CONTRATISTA efectuarán el recorrido de los tramos contratados a lo largo del camino, y llevarán a cabo la revisión de los elementos que conforman la carretera: calzada, bermas, zonas laterales, drenaje, estructuras viales y señalización, los mismo que serán registrados en el Acta de Transferencia de Administración de Áreas y Bienes de la Carretera.

6.3.2 Sistema de evaluación del nivel de servicio por parte del Contratante.-

Una vez efectuada la entrega de la administración de Áreas y bienes del camino vecinal al CONTRATISTA o de ser el caso, entregado el adelanto (lo último que ocurra); éste deberá dar comienzo inmediato a su obligación contractual, así como, a la prestación de los servicios contratados.

Para asegurar que los indicadores de servicio fijados se encuentren siempre dentro de los valores admisibles – niveles de servicio -, es necesario que la supervisión se realice en forma permanente, en toda la extensión del camino vecinal y durante toda la vigencia del contrato.

En las evaluaciones (programadas y no programadas) que efectúe el Supervisor designado, deberá calcularse el nivel de servicio prestado, determinando el valor de cada parámetro e identificando los defectos existentes, según las metodologías que se describen en los cuadros de indicadores de Niveles de Servicio que corresponden a cada tramo o camino.

Los tipos de evaluación (programada y no programada) son los siguientes:

6.3.3 Evaluaciones programadas de frecuencia periódica.-

El Supervisor realizará una evaluación permanente de los tramos del camino vecinal contratados, tomando como parámetro de evaluación los niveles de servicio definidos en la guía metodológica, efectuándose una visita al mes con el Contratista para la evaluación del cumplimiento de los niveles de servicio de dicho periodo, el cual establecerá el grado de cumplimiento del contratista y se efectuará en toda la longitud del camino vecinal.

El objetivo de estas evaluaciones es la verificación del cumplimiento de los niveles de servicio e identificación de defectos localizados, con la finalidad de asegurar que el servicio contratado se preste con la debida continuidad; los incumplimientos de los niveles de servicio acarrearán penalidades (Penalidad por incumplimiento del Nivel de Servicio) a los pagos que se llevan a cabo por los servicios prestados por el CONTRATISTA.

Para el caso específico de la evaluación de periodicidad mensual que se tendrá en cuenta para la valorización mensual, a que se refiere este numeral;

se efectuará previo acuerdo de la fecha entre el CONTRATISTA y el Supervisor del Contrato, el que se presumirá adoptado por la firma de las partes en la planilla respectiva.

6.3.4 Evaluaciones no programadas

Sin perjuicio de la responsabilidad del Supervisor, de verificar permanentemente el estado de la carretera, éste deberá realizar evaluaciones no programadas en otros sectores del mismo camino vecinal; la finalidad de ello es verificar que el servicio contratado se preste con continuidad, así como, observar condiciones o prácticas de trabajo inseguras para los usuarios de la vía o los trabajadores, o intervenciones inconvenientes para el correcto mantenimiento de la carretera.

El supervisor realizará visitas de inspección en forma permanente durante el mes, las condiciones defectuosas detectadas en cualquiera de los tramos inspeccionados serán comunicadas al CONTRATISTA mediante Órdenes de Defectos No Admitidos. El contratista deberá realizar los trabajos orientados a subsanar el defecto detectado, en el tiempo señalado en dichas ordenes de servicio.

El CONTRATISTA tendrá plazos específicos para subsanar cada uno de los defectos comunicados, luego de transcurrido el plazo previsto, el Supervisor verificará su cumplimiento y emitirá la Conformidad a la Orden de Defectos no Admitidos, caso contrario se procederá a calcular la penalidad correspondiente.

Será conveniente, más no obligatorio, que el Supervisor documente el resultado de estas evaluaciones con fotografías fechadas de cada lugar, las que podrán adjuntarse a las respectivas Órdenes de Defectos No Admitidos.

El CONTRATISTA deberá tener conectado su correo electrónico durante las 24 horas del día para la recepción de las comunicaciones que expedirá el Supervisor, las cuales se entenderán notificadas desde su recepción conforme 20 y 25 de la Ley N° 2744. Una vez efectuada la transmisión por correo electrónico la notificación del domicilio no será obligatoria, pero de producirse esta no invalidara la notificación efectuada por anticipación por los médicos indicados, computándose los plazos a partir de la primera notificación efectuada sea bajo cualquier modalidad.

6.3.5 Evaluación programada a efectos de la terminación del contrato.-

LA ENTIDAD realizará una evaluación final en el último mes del contrato, a lo largo del camino vecinal contratado, basándose en los niveles de servicio definidos en los Guía metodológica y evaluación de los Indicadores de Niveles de Servicio.

El objetivo de esta evaluación es verificar el nivel de servicio al término del contrato, que será la base para proceder a la nueva contratación del servicio.

FORMATO DE ORDEN DE DEFECTOS NO ADMITIDOS

ORDEN DE DEFECTOS NO ADMITIDOS N°.....

FECHA:/...../.....

Nº DE ITEM	DEFECTO NO ADMITIDO	UBICACIÓN	PLAZO EJECUCION	FECHA DE VENCIMIENTO

Firma del Supervisor

Firma del Residente

FORMATOS DE CONFORMIDAD A LA ORDEN DE DEFECTOS NO ADMITIDOS

CONFORMIDAD A LA ORDEN DE DEFECTOS NO ADMITIDOS N°.....

FECHA:/...../.....

Nº DE ITEM	DEFECTO NO ADMITIDO	UBICACIÓN	PLAZO EJECUCION	FECHA DE VENCIMIENTO

Firma del Supervisor

Firma del Residente

CONCLUSIONES

- ✚ La presente propuesta de GUÍA METODOLÓGICA PARA LA VERIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO POR NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS VECINALES ASFÁLTICAS DE PASCO, está sujeta a modificaciones y/o mejoramientos en lo que se crea conveniente a fin de tener una guía que nos permita incorporar aquellos caminos vecinales de la Región Pasco que no cuentan con mantenimiento rutinario, pero a su vez realizar el mantenimiento rutinario por niveles de servicio donde la conservación vial se realiza para cumplir los estándares admisibles y no por el volumen de trabajo ejecutado.
- ✚ Es obligación del ejecutor de la conservación vial tener la carretera en perfectas condiciones los 365 días del año, en tal sentido el criterio de pago es el buen estado de las vías, de esta manera se asegura la preservación del buen estado de las vías y la inversión en dicha conservación.
- ✚ La vida útil de un de una vía vecinal a nivel de asfalto no solo depende la parte técnica en lo referente ejecución de trabajos, sino también del mantenimiento que se dé a la vía en si, por parte de los usuarios y las instituciones encargadas de su administración.

RECOMENDACIONES

- ✚ Se debe implementar la conservación por niveles de servicio en las vías vecinales y departamentales de la Región Pasco en procura de preservar recursos económicos, realizando la conservación y el mantenimiento rutinario y correctivo con una verdadera gestión vial, para evitar elevados costos de rehabilitación.
- ✚ Es importante que las instituciones encargadas de la conservación vial cuenten con personal altamente capacitado para estar al frente de estos trabajos y sobre todo tenga bien claro los objetivos de la conservación vial.

BIBLIOGRAFÍA

En relación a otros conceptos generales, términos de uso frecuente y normativa técnica, nos remitimos a las definiciones y disposiciones contenidas en los siguientes documentos, en cuanto corresponda a las actividades que son objeto de contratación:

- ✚ “Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras” del MTC.
- ✚ “Manual para la Conservación de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito” del MTC.
- ✚ “Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG-2001)”
- ✚ “Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras”.
- ✚ “Manual de Ensayo de Materiales para Carreteras (EM-2000)”.
- ✚ “Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras (EG-2000)”
- ✚ “Manual de Diseño de Puentes 2003”
- ✚ Directiva “Guía para la Inspección de Puentes 2006”.
- ✚ Legislación Vigente en relación a los Aspectos Socio Ambientales, políticas y prácticas ambientales del MTC.
- ✚ Resoluciones, directivas y demás normativa emitidas por las entidades del Sub Sector Transportes relacionados con aspectos técnicos de la conservación de infraestructura vial.
- ✚ Decreto Supremo N° 034-2008-MTC y Decreto Supremo N° 011-2009-MTC “Reglamento Nacional de Gestión de la Infraestructura Vial”.
- ✚ Decreto Supremo N° 044-2008-MTC y DS N° 026-2009-MTC.
- ✚ Decreto Supremo N° 017-2007-MTC; Reglamento de Jerarquización Vial.
- ✚ Resolución Ministerial N° 660-2008-MTC/02 – Glosario de Términos de Uso Frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial.
- ✚ Resolución Ministerial N° 404-2011-MTC-02 Demarcación y señalización del derecho de vía de las carreteras del Sistema Nacional de Carreteras – SINAC.
- ✚ Sistema de Gestión de Carreteras.

Esta normatividad se podrá ubicar en la página web http://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/caminos_ferro/manuales.htm.

4.3 Prueba de Hipótesis.

Se elaboró la guía metodológica para la verificación, seguimiento y monitoreo del mantenimiento rutinario por niveles de servicio en vías vecinales asfaltadas en Pasco, el cual nos permitirá incorporar aquellos caminos vecinales asfaltados que no cuentan con mantenimiento rutinario.

4.4 Discusión de resultados.

Se determinó que el inventario de condición en vías vecinales asfaltadas no está incorporado en el GEMA, lo que no permite conocer el estado actual de la vía motivo por el cual no se puede realizar su conservación de la misma, asimismo ya se definió en la presente tesis los tipo de deterioros y parámetros a tomar en cuenta al momento de realizar el inventario de condición en vías vecinales asfaltadas la cual nos permitirá conocer el estado actual de la vía y su nivel de intervención requerida.

Se determinó que no existen las actividades definidas de mantenimiento rutinario por niveles de servicio en vías vecinales asfaltadas en el GEMA, por lo cual ya se tiene definido las actividades que comprenden realizar en un mantenimiento rutinario de vías vecinales asfaltadas descritas en la presente guía de acuerdo al manual de conservación de vías.

En un análisis de los entes encargados de la conservación vial a nivel de la región Pasco se determinó que no existen guías de verificación, seguimiento y monitoreo de mantenimiento rutinario por niveles de servicio en vías vecinales asfaltadas en el GEMA, motivo por lo cual se realizó la siguiente propuesta de guía metodológica la cual nos permitirá su incorporación de aquellos caminos vecinales asfaltados que no cuentan con mantenimiento rutinario.

CONCLUSIONES

- Se ha propuesto la GUIA METODOLÓGICA PARA LA VERIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO POR NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS VECINALES ASFALTADAS EN PASCO.
- La presente propuesta de GUÍA METODOLÓGICA PARA LA VERIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO POR NIVELES DE SERVICIO EN VÍAS VECINALES ASFÁLTICAS DE PASCO, está sujeta a modificaciones y/o mejoramientos en lo que se crea conveniente a fin de tener una guía que nos permita incorporar aquellos caminos vecinales de la Región Pasco que no cuentan con mantenimiento rutinario, pero a su vez realizar el mantenimiento rutinario por niveles de servicio donde la conservación vial se realiza para cumplir los estándares admisibles y no por el volumen de trabajo ejecutado.
- Se determinó que el inventario de condición en vías vecinales asfaltadas no está incorporado en el GEMA, lo que no permite conocer el estado actual de la vía motivo por el cual no se puede realizar su conservación de la misma.
- Se determinó que no existen las actividades definidas de mantenimiento rutinario por niveles de servicio en vías vecinales asfaltadas en el GEMA, por lo cual ya se definió las actividades en la presente guía de acuerdo al manual de conservación de vías.

- Se determino que no existen guías de verificación, seguimiento y monitoreo de mantenimiento rutinario por niveles de servicio en vías vecinales asfaltadas en el GEMA, por lo cual se realizó la siguiente propuesta.
- Se elaboro el contenido de los formatos de verificación, seguimiento y monitoreo del mantenimiento rutinario por niveles de servicio en vías vecinales asfaltadas, de acuerdo a la información obtenida por la oficina de Provias Descentralizado.

RECOMENDACIONES

- Se debe implementar la conservación por niveles de servicio en las vías vecinales y departamentales de la Región Pasco en procura de preservar recursos económicos, realizando la conservación y el mantenimiento rutinario y correctivo con una verdadera gestión vial, para evitar elevados costos de rehabilitación.
- Es importante que las instituciones encargadas de la conservación vial cuenten con personal altamente capacitado para estar al frente de estos trabajos y sobre todo tenga bien claro los objetivos de la conservación vial.

BIBLIOGRAFIA

1. MANUAL DE CARRETERAS CONSERVACIÓN VIAL.
2. PE INSTITUTO PERUANO DE ECONOMÍA “LECCIONES DEL MANTENIMIENTO DE CARRETERAS EN EL PERÚ, 1992 - 2007” MAYO 2008, P.43.
3. ENSAYOS SOBRE EL ROL DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL PERÚ, ARTURO VÁSQUEZ Y LUIS BENDEZÚ, CONSORCIO DE INVESTIGACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL (CIES) Y BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ (BCRP), 2008.
4. SULLY M. CABELLO R. y DAVID LIMONCHI T.(2015), “ ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN DEL “CCVNS” PARA EL PROYECTO: CORREDOR VIAL HUANCVELICA - LIRCAY - EMP. PE-3S (HUALLAPAMPA) Y EMP PE-3S (LA MEJORADA) - ACOBAMBA - EMP. PE 3S (PUENTE ALCOMACHAY)”(TESIS DE LICENCIATURA),UNIVERSIDAD RICARDO PALMA,LIMA-PERÚ.
5. BOLETÍN “SEGUNDO SEMINARIO PROVIAL DE LAS AMÉRICAS”, LIMA, PERÚ, OCTUBRE DE 1999.
6. LA INFRAESTRUCTURA QUE NECESITA EL PERÚ, BRECHA DE INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS, 2005.
7. GUERRA-GARCÍA, GUSTAVO (2006) “DÉFICIT DE RECURSOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN”. MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS.