



Laboratorio Nacional de  
Materiales y Modelos Estructurales

# Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA)

Informe LM-PI-AT-083-13

## **DETERIOROS OBSERVADOS EN TRAMOS INTERVENIDOS BAJO EL CONTRATO DE CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED VIAL NACIONAL PAVIMENTADA LICITACIÓN PÚBLICA N°2009LN-000003-CV**



INFORME FINAL

Preparado por:

**Unidad de Auditoría Técnica**

San José, Costa Rica

FEBRERO, 2014

Documento generado con base en el Art. 6, inciso b) de la Ley 8114 y lo señalado en el Capít.7, Art. 68 Reglamento al Art. 6 de la precitada ley, publicado mediante decreto DE-37016-MOPT. Preparado por: Unidad de Auditoría Técnica del PITRA-LanammeUCR, wendy.sequeira@ucr.ac.cr





Información técnica del documento

1. Informe Final: LM-PI-AT-083-13	2. Copia No. 1	
3. Título y subtítulo: "DETERIOROS OBSERVADOS EN TRAMOS INTERVENIDOS BAJO EL CONTRATO DE CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED VIAL NACIONAL PAVIMENTADA LICITACIÓN PÚBLICA N°2009LN-000003-CV"	4. Fecha del Informe Febrero, 2014	
5. Organización y dirección Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica. Tel: (506) 2511-2500 / Fax: (506) 2511-4440		
6. Notas complementarias N/A		
7. Resumen El objetivo de la realización de las auditorías técnicas externas por parte de LanammeUCR es brindar un conjunto de hallazgos y observaciones, desde una perspectiva constructiva, que sean una herramienta útil para la Administración en la implementación de mejoras necesarias. Asimismo, proporcionar un aporte para optimizar los procesos relativos a la gestión de la infraestructura vial en nuestro país. En el presente informe se presentan hallazgos sobre las actividades de conservación vial de la red vial nacional pavimentada, a cargo de la Licitación Pública N°2009LN-000003-CV. Específicamente, se muestran 10 casos de proyectos de conservación vial que a un año o menos de su realización, presentan deterioros significativos. Los deterioros consisten en aparición de agrietamientos tipo "cuero de lagarto", desprendimiento de agregado de la capa asfáltica, huecos, filtraciones de agua en la estructura del pavimentos y desmoronamiento del borde la calzada. Asimismo, se evidenció la colocación de mezcla asfáltica directamente sobre una superficie severamente agrietada. Esta decisión de los encargados del proyecto contraria a las buenas prácticas de ingeniería, permite la aparición prematura de deterioros en los proyectos viales como los explicados anteriormente. Se recomienda a la Administración, determinar las causas de la aparición de los deterioros en proyectos de reciente intervención de tal forma que se generen acciones correctivas y preventivas. Asimismo, se recomienda examinar las herramientas contractuales ante la determinación de responsabilidad del contratista en la construcción de proyectos de conservación vial de baja calidad que generen los deterioros mencionados y descritos en el presente informe.		
8. DETERIOROS PREMATUROS - CONSERVACIÓN - SOBRECAPA - BACHEO - EFICIENCIA - INVERSIÓN	9. Nivel de seguridad: Ninguno	10. Núm. de páginas 41



## TABLA DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>5</b>
	POTESTADES.....	5
	OBJETIVO GENERAL DE LA UNIDAD DE AUDITORÍA TÉCNICA.....	5
	OBJETIVO DEL INFORME.....	6
	ANTECEDENTES.....	6
	ALCANCE DEL INFORME.....	7
	METODOLOGÍA.....	7
	DOCUMENTOS DE PREVALENCIA DE LA LICITACIÓN PÚBLICA N°2009LN-000003-CV.....	9
	DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DE LAS ZONAS VISITADAS.....	10
<b>2</b>	<b>AUDIENCIA A LA PARTE AUDITADA PARA ANÁLISIS DEL INFORME EN SU</b>	
	<b>VERSION PRELIMINAR LM-PI-AT-083B-13</b> .....	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>HALLAZGOS DE LA AUDITORÍA TÉCNICA</b> .....	<b>11</b>
	HALLAZGO 1. SE HAN EVIDENCIADO DETERIOROS EN INTERVENCIONES DE CONSERVACIÓN VIAL RECIENTES A CARGO DE LA LICITACIÓN NO.2009LN-000003-CV.....	12
	<i>SOBRE LA RUTA NACIONAL No.310: AYALA - GUACHIPELÍN - SANTA ANA</i> .....	12
	<i>SOBRE LA RUTA NACIONAL No.219: LÍMITE CANTONAL CARTAGO/OREAMUNO - COT</i> .....	16
	<i>SOBRE LA RUTA NACIONAL No.32: PUENTE SOBRE RÍO VIRILLA - LÍMITE CANTONAL SANTO DOMINGO / SAN ISIDRO</i> .....	17
	<i>SOBRE LA RUTA NACIONAL No.117: INTERSECCIÓN SAN MIGUEL CON RUTA 32 - LOS ANGELES DE SANTO DOMINGO DE HEREDIA</i> .....	19
	<i>SOBRE LA RUTA NACIONAL No.2: LÍMITE CANTONAL CARTAGO/LAUNIÓN - PASO SUPERIOR SAN RAFAEL DE TRES RÍOS</i> .....	21
	<i>SOBRE LA RUTA NACIONAL No.209: ROTONDA DE LA Y GRIEGA (RUTA No.39) - LÍMITE CANTONAL SAN JOSÉ/DESAMPARADOS (RÍO TIRIBÍ)</i> .....	22
	<i>SOBRE LA RUTA NACIONAL No.156: RADIAL SAN RAMÓN</i> .....	25
	<i>SOBRE LA RUTA NACIONAL No.237: PASO REAL - SAN VITO</i> .....	28
	<i>SOBRE LA RUTA NACIONAL No.237: SAN VITO - SAN FRANCISCO - AGUABUENA</i> .....	31
	<i>SOBRE LA RUTA NACIONAL No.617: SAN FRANCISCO - SABALITO</i> .....	34
	HALLAZGO 2. SE COLOCÓ MEZCLA ASFALTICA DIRECTAMENTE SOBRE LA SUPERFICIE SEVERAMENTE AGRIETADA.....	37
<b>4</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>39</b>
<b>5</b>	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>40</b>



**INFORME DE AUDITORÍA TÉCNICA  
CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED VIAL NACIONAL PAVIMENTADA  
Licitación Pública N°2009LN-000003-CV.**

**Departamento encargado del proyecto:** Gerencia de Conservación de Vías y Puentes.

**Empresas contratadas:** Constructora Hernán Solís, CONANSA, MECO, Quebradores del Sur y Grupo Orosi.

**Coordinador General de Programa de Infraestructura de Transporte, PITRA**

**Coordinador a.i. de Auditoría Técnica:**

Ing. Luis Guillermo Loría Salazar, PhD.

**Auditores:**

Ing. Mauricio Salas Chaves. (Auditor Líder)

Ing. Sandra Solórzano Murillo.

Ing. José David Rodríguez Morera.

**Asesor Legal:**

Lic. Miguel Chacón Alvarado.

**Alcance del informe:**

Informar a la Administración sobre la calidad y eficiencia de los trabajos de Conservación Vial realizados hasta la fecha y la aparición de deterioros tempranos en los proyectos finalizados, ejecutados bajo la Licitación Pública N°2009LN-000003-CV.

**Zonas visitadas:**

Zona 1-1, San José

Zona 1-2 Puriscal

Zona 1-3 Los Santos

Zona 1-4, Alajuela Norte

Zona 1-5, Alajuela Sur

Zona 1-6, San Ramón

Zona 1-7, Cartago

Zona 1-8, Turrialba

Zona 1-9, Heredia

Zona 2-1, Liberia

Zona 2-2, Cañas

Zona 2-3, Santa Cruz

Zona 2-4, Nicoya

Zona 3-2, Quepos

Zona 4-1, Pérez Zeledón

Zona 4-2, Zona Sur

Zona 4-3, Zona Sur

Zona 5-1, Guápiles

Zona 5-2, Limón

Zona 6-1, San Carlos

Zona 6-2, Upala



## INFORME DE AUDITORÍA TÉCNICA CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED VIAL NACIONAL PAVIMENTADA Licitación Pública N°2009LN-000003-CV.

### 1 INTRODUCCIÓN

#### *Potestades*

Las auditorías técnicas externas a proyectos en ejecución del sector vial nacional, se realizan de conformidad con la disposición del artículo 6 de la Ley No. 8114 de Simplificación y Eficiencia Tributaria y su reforma mediante la Ley N° 8603, dentro del Programa de Fiscalización de la Calidad de la Red Vial del Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales de la Universidad de Costa Rica (LanammeUCR).

El proceso de auditoría igualmente se fundamenta en el pronunciamiento C-087-2002 de 4 de abril de 2002 de la Procuraduría General de la República, el cual señala que:

“..la fiscalización que realiza la Universidad a través del Laboratorio es una fiscalización externa, que trasciende los contratos de mérito, y por ende, obras específicas, para abarcar la totalidad de la red nacional pavimentada (por ende, proyectos ya finiquitados) y que incluso podría considerarse “superior”, en el sentido en que debe fiscalizar también los laboratorios que realizan análisis de calidad, auditar proyectos en ejecución, entre otros aspectos, evaluar la capacidad estructural y determinar los problemas de vulnerabilidad y riesgos de esa red. Lo cual implica una fiscalización a quienes podrían estar fiscalizando proyectos concretos.” (El subrayado no es del texto original)

#### ***Objetivo General de la Unidad de Auditoría Técnica.***

El propósito de las auditorías técnicas que realiza el LanammeUCR, como parte de sus tareas asignadas por la Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria, Ley N° 8114 y su reforma, es el de producir informes que permitan al Ministerio de Obras Públicas y Transportes, a la Contraloría General de la República, a la Defensoría de los Habitantes y a la Asamblea Legislativa, conocer la situación técnica, administrativa y financiera de los proyectos viales durante cada una de sus etapas: planificación, diseño y especificaciones; cartel y proceso licitatorio; ejecución y finiquito.

La finalidad de estas auditorías consiste en que de manera oportuna se tomen decisiones correctivas y preventivas, se ejerza una adecuada comprobación, monitoreo y control de los contratos de obra, mediante un análisis comprensivo desde la fase de planificación hasta el finiquito del contrato tanto para éste como para futuros proyectos.



## ***Objetivo del Informe***

El objetivo de este informe de auditoría técnica es dar a conocer la aparición de deterioros de forma temprana en proyectos de conservación vial ejecutados bajo la Contratación de la Licitación Pública N°2009LN-000003-CV, a cargo de la Gerencia de Conservación Vial del Consejo Nacional de Vialidad. Asimismo, verificar la calidad y eficiencia de las inversiones, informando a la Administración sobre lo observado por el Equipo Auditor de manera que se tomen medidas preventivas y correctivas que ayuden a mejorar la efectividad de las obras que se ejecutan y las que están por construirse a futuro.

Los objetivos específicos a cumplir en este informe son:

- Advertir a la Administración sobre deterioros prematuros y posibles consecuencias de la condición observada de la vía.
- Informar sobre la calidad de los trabajos de conservación vial que se realizan bajo la Contratación de la Licitación Pública N°2009LN-000003-CV.
- Dar seguimiento a informes anteriores sobre algunas recomendaciones sobre prácticas constructivas ejecutadas.

## ***Antecedentes***

Durante un período de 11 años, aproximadamente, la Unidad de Auditoría Técnica del LanammeUCR ha auditado obras de conservación en la Red Vial Nacional. En informes emitidos durante todo este tiempo se han documentado prácticas constructivas y de gestión inadecuadas que podrían afectar directamente la calidad y la durabilidad de las obras y la eficiencia de la inversión en la recuperación de la condición de la RVN.

Este tipo de prácticas podrían catalogarse como malas prácticas técnicamente hablando desde el punto de vista ingenieril o incumplimientos cartelarios, que deben ser atendidos mediante acciones preventivas o correctivas para asegurar la durabilidad de las obras y el cumplimiento del objeto de los contratos.

Actualmente el CONAVI ejecuta la Licitación Pública 2009 LN-000003-CV para labores de conservación vial por un periodo de tres años (1095 días), refrendada por la Contraloría General de la República mediante el oficio DCA-1883 de la División de Contratación Administrativa del 21 de julio del 2011.



## ***Alcance del Informe***

El alcance de este informe consiste evaluar visualmente los deterioros superficiales existentes en los diferentes proyectos ejecutados de conservación de obra vial, su desempeño y la condición actual de la vía. Además, dar un seguimiento de las recomendaciones emitidas en informes anteriores con el fin de verificar la implementación de las acciones tomadas en cada zona de conservación vial.

## ***Metodología***

La tarea de fiscalización se fundamenta en evaluar la aplicación de las buenas prácticas de ingeniería y de otros análisis técnicos en el proyecto, que se analizan para enriquecer el contenido de este informe. Asimismo, se contrasta las prácticas observadas con el cumplimiento del contrato vigente.

La labor que se efectúa en un proceso de auditoría se orienta en recopilar y analizar evidencias durante un periodo definido, así como identificar posibles elementos y aspectos que puedan afectar la calidad del proyecto. La auditoría no puede compararse, ni considerarse como una actividad de control de calidad o supervisión, la cual, le compete exclusivamente al Contratista como parte de su obligación contractual y que debe ser ejecutada como una labor de carácter rutinario en el proyecto. Tampoco puede conceptualizarse como una labor de verificación de calidad y supervisión que es de entera responsabilidad de la Administración. Es función del MOPT-CONAVI, analizar con las partes involucradas las consecuencias expuestas en los hallazgos incluidos en los informes de la Auditoría Técnica.

Estos hallazgos evidenciados pretenden identificar oportunidades de mejora para los procesos en la etapa constructiva, que deben ser analizadas con respecto al cumplimiento contractual para que el MOPT-CONAVI tome las medidas que considere necesarias, con el propósito plantear medidas preventivas y correctivas para el proyecto en estudio y futuros proyectos.

Las actividades desarrolladas por el Equipo Auditor, se apoyan en visitas a los sitios de obras para observar la condición de la vía, así como de los trabajos realizados. El siguiente cuadro 1 muestra un listado de las visitas de fiscalización realizadas:

**Cuadro 1. Zonas de conservación vial visitadas para este informe.**

Región	Zona	Contratista	Monto Original del contrato mediante la licitación LP 2009 LN-000003-CV	Fecha de visitas
	Zona 1-1, San José	Hernán Solís	¢5.549.222.535,78	8 octubre 2013, 20 setiembre 2013, 29 agosto 2013
	Zona 1-2, Puriscal	Hernán Solís	¢4.291.578.645,51	13 agosto 2013
	Zona 1-3, Los Santos	Hernán Solís	¢5.555.449.468,00	7 agosto 2013, 12 junio 2013
	Zona 1-4, Alajuela Sur	CONANSA	¢4.608.863.388,58	22 mayo 2013
	Zona 1-5, Alajuela Norte	Hernán Solís	¢7.089.329.362,08	4-6 junio 2013, 29 mayo 2013, 22 mayo 2013
	Zona 1-6, San Ramón	MECO	¢6.211.572.187,0	4-6 junio 2013
	Zona 1-7, Cartago	Grupo Orosi	¢6.845.235.305,02	20 setiembre 2013, 27 agosto 2013, 12 junio 2013, 4-6 junio 2013
	Zona 1-8, Turrialba	Hernán Solís	¢4.838.733.092,26	27 agosto 2013, 4-6 junio 2013
	Zona 1-9, Heredia	MECO	¢7.311.833.477,77	29 agosto 2013, 13 agosto 2013
Chorotega	Zona 2-1, Liberia	Hernán Solís	¢4.417.349.209,24	26, 26 setiembre 2013, 19-20 agosto 2013, 4-6 junio 2013
	Zona 2-2, Cañas	Hernán Solís	¢5.982.104.437,16	
	Zona 2-3, Santa Cruz	Hernán Solís	¢3.541.049.417,99	
	Zona 2-4, Nicoya	Hernán Solís	¢3.551.140.851,22	
Pacífico	Zona 3-2, Quepos	MECO	¢4.280.126.635,95	26-27 junio 2013
Brunca	Zona 4-1, Pérez Zeledón	Quebradores del Sur	¢9.061.853.750,00	3-5 setiembre 2013, 26-27 junio 2013
	Zona 4-2, Zona Sur	Hernán Solís	¢9.999.455.201,10	
	Zona 4-3, Zona Sur	Hernán Solís	¢4.521.475.948,62	
Huetar Atlántica	Zona 5-1, Guápiles	MECO	¢5.218.817.958,09	8 octubre 2013,
	Zona 5-2, Limón	MECO	¢5.725.487.416,62	
Huetar	Zona 6-1, San Carlos	MECO	¢6.903.116.448,00	4-6 junio 2013
LM-PI-AT-083-13		Febrero, 2014		Página 8 de 41



Región	Zona	Contratista	Monto Original del contrato mediante la licitación LP 2009 LN-000003-CV	Fecha de visitas
Norte	Zona 6-2, San Carlos	Hernán Solís	¢5.767.369.646,00	

Fuente: Licitación Pública No.2009LN-000003-CV.

### **Documentos de prevalencia de la Licitación Pública N°2009LN-000003-CV**

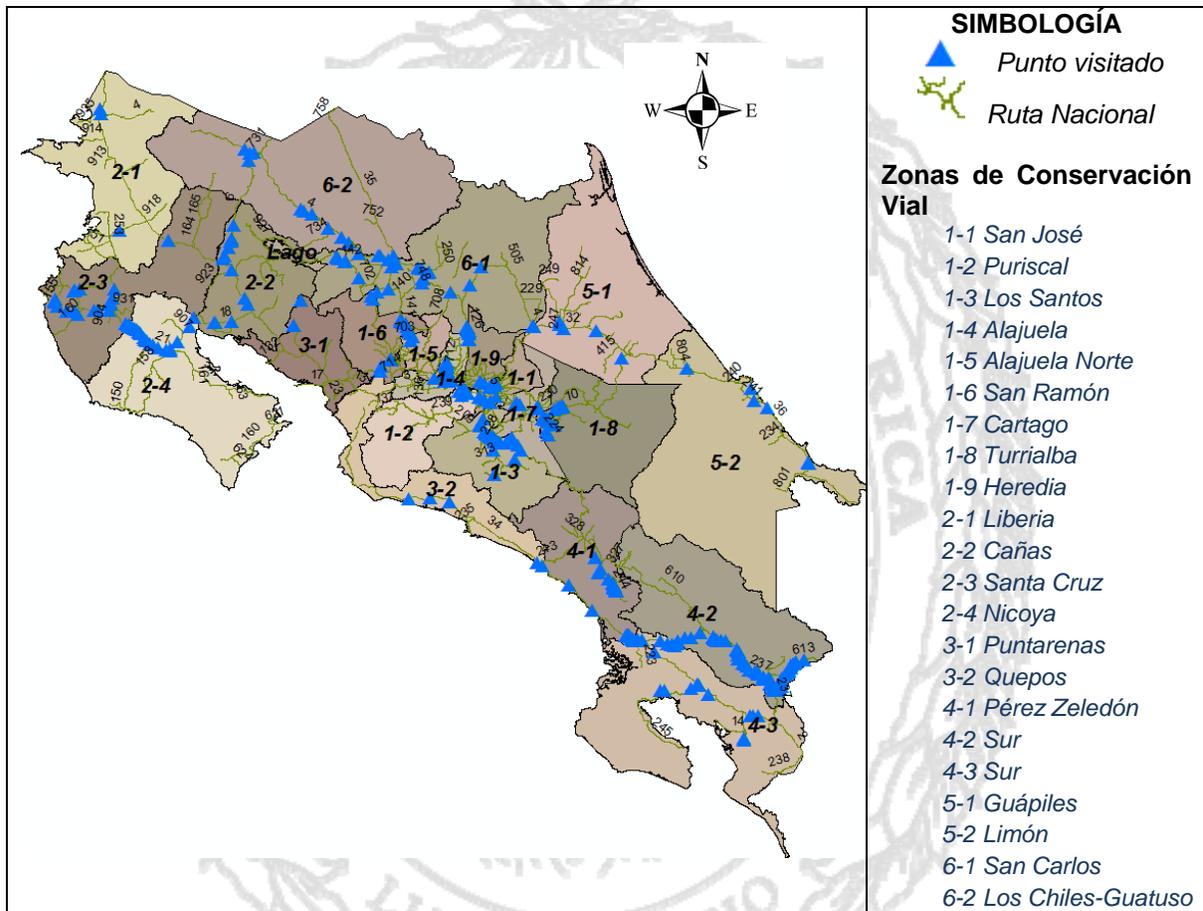
En el cartel de la Licitación Pública N°2009LN-000003-CV de proyectos de Conservación Vial del CONAVI, se establecen los procedimientos a seguir en las obras viales de mantenimiento para las diferentes regiones del país.

Se define que los trabajos se deben realizar conforme las especificaciones técnicas contenidas en los siguientes documentos contractuales:

- El Cartel de Licitación, sus modificaciones y aclaraciones.
- La oferta del adjudicatario y cualquier manifestación que este realizare con posterioridad a la apertura de las ofertas y que fuere aceptada por la Administración.
- El acto de adjudicación de la Licitación.
- Disposiciones para la Construcción y Conservación Vial aprobadas por el MOPT, vigentes al momento de la presentación de la oferta.
- Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes (CR-77) o versión vigente.
- Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (SIECA).
- Manual de Especificaciones Técnicas para Señalamiento Horizontal y Vertical en las Carreteras (IT-91).
- Código de Cimentaciones de Costa Rica (CCR).
- Manual de Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes (MC-83) o versión vigente.
- Memorándum de Normas y Procedimientos MNP-Comunicado 12-1-70 de fecha treinta de junio de mil novecientos noventa y cuatro.
- Normas para la Colocación de Dispositivos de Seguridad para Protección de Obras.
- Planos o esquemas (de existir).

## Descripción y ubicación de las zonas visitadas

El mantenimiento vial bajo la licitación pública N°2009 LN-000003-OCV alcanza la totalidad de las zonas regionalizadas por el CONAVI según se aprecia en la siguiente Ilustración 1. En este mapa se indica los sitios visitados por el equipo auditor para la elaboración del presente informe.



**Ilustración 1.** Sitios visitados por la Unidad de Auditoría Técnica de la Red Vial Nacional para este informe.



## **2 AUDIENCIA A LA PARTE AUDITADA PARA ANÁLISIS DEL INFORME EN SU VERSION PRELIMINAR LM-PI-AT-083B-13**

Como parte de los procedimientos de auditoría técnica, mediante oficio LM-AT-104-2013 del 20 de diciembre del 2013 se envía el informe preliminar LM-PI-AT-083B-13 a la parte auditada para que sea analizado y de requerirse, se proceda a esclarecer aspectos que no hayan sido considerados durante el proceso de ejecución de la auditoría, por lo que se otorga un plazo de 10 días hábiles posteriores al recibo de dicho informe para el envío de comentarios al informe preliminar. Por lo tanto dicho plazo vence el 17 de enero del 2014.

Posterior al envío del informe preliminar se le brinda audiencia a la parte auditada para que se refiera al informe preliminar, el día 14 de enero del 2014 a las 9:00am en las instalaciones del LanammeUCR en donde se realizó la presentación del informe LM-PI-AT-083B-13 en su versión preliminar y en la que participaron los ingenieros Ing. Jennifer Agüero Araya, Ing. Jason Perez Anchía, Ing. Eddy Baltodano Araya, Ing. Mauricio Sojo Quesada y Ing Estaban Sandoval Leiton, Ingenieros de la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes, Lic. Reynaldo Vargas Soto, Ing. Alexander Guerra y Ing. Melissa Salas Pérez de Auditoría Interna de CONAVI. Del Departamento de Análisis Administrativo del CONAVI asistió Connie Chacón G. y por parte de la Dirección Ejecutiva del CONAVI asistió el Ing. Vincent Blackamore. Así como los auditores encargados del informe y la coordinadora de la Unidad de Auditoría Técnica-PITRA LanammeUCR, Ing. Wendy Sequeira Rojas.

Posteriormente la Gerencia de Vías y Puentes solicita una ampliación del plazo otorgado para la entrega de observaciones al informe preliminar LM-PI-AT-083B-13 por medio del oficio GCSV-01-14-0215 del 15 de enero del 2014, por lo que la Unidad de Auditoría en el oficio LM-AT-002-2014 le otorgan 10 días hábiles adicionales, es decir hasta el 31 de enero del 2014.

El 31 de enero del 2014 se recibe el oficio GSV-01-2014-0475 (adjunto al final de este informe) emitido por el Ing. Edgar May Cantillano, Gerente a.i. de Conservación de vías y puentes en el cual se describen comentarios sobre el informe LM-PI-AT-083B-13. Por lo tanto, en cumplimiento de los procedimientos de auditoría técnica y una vez analizado el documento en mención, se procede a emitir el presente informe LM-PI-AT-083-13 en su versión final para ser enviado a las instituciones que indica la ley. La emisión del informe final se realiza en febrero del 2014.

## **3 HALLAZGOS DE LA AUDITORÍA TÉCNICA**

Todos los hallazgos declarados por el Equipo Auditor en este informe, se fundamentan en: evidencias representativas, veraces y objetivas, respaldadas en la experiencia técnica de los profesionales de auditoría; el levantamiento en campo y el análisis propio de las evidencias.

LM-PI-AT-083-13	Febrero, 2014	Página 11 de 41
-----------------	---------------	-----------------



Se entiende como “hallazgo de auditoría técnica”, un hecho que hace referencia a una normativa, informes anteriores de auditoría técnica, principios, disposiciones y buenas prácticas de ingeniería o bien, hace alusión a otros documentos técnicos y/o legales de orden contractual, ya sea por su cumplimiento o su incumplimiento.

Por lo tanto, las recomendaciones que se derivan del análisis de los hallazgos, podrán ser incluidas en la aplicación de acciones correctivas y preventivas, que adviertan sobre el riesgo potencial del incumplimiento.

En el presente apartado del informe, se detallan los hallazgos que surgieron de las visitas realizadas a las obras de conservación vial que se ejecutan bajo la Licitación Pública N° 2009LN-000003-0CV “Proyectos de Conservación Vial Red Vial Nacional Pavimentada”.

### **HALLAZGO 1. SE HAN EVIDENCIADO DETERIOROS EN INTERVENCIONES DE CONSERVACIÓN VIAL RECIENTES A CARGO DE LA LICITACIÓN NO.2009LN-000003-CV**

En visitas realizadas por la Unidad de Auditoría Técnica a varias rutas nacionales intervenidas por el actual contrato de conservación vial (Licitación Pública N°2009LN-000003-CV), se han encontrado deterioros prematuros en capas asfálticas colocadas recientemente.

A pesar de que se han percibido mejoras en la superficie de ruedo en la Red Vial atendida por medio de este contrato, algunas de estas intervenciones han presentado deterioros tempranos con una velocidad de propagación importante, evidenciando inversiones con poca durabilidad y en consecuencia pueden provocar una desmejora pronta en la calidad de ruedo para los usuarios de vías principales de la red vial nacional. Esta situación podría inducir a que a corto plazo se deba recurrir a una intervención adicional, lo que significa que la inversión es cada vez más frecuente sin lograr una mejora estructural apreciable.

A continuación se mencionan algunos casos de tramos intervenidos por medio del contrato de conservación vial actual, que presentan deterioros prematuros, a pesar de ser inversiones importantes en estos por parte de la Administración y que requieren de un análisis para determinar las causas produjeron tales fallas.

#### **Sobre la Ruta Nacional No.310: Ayala - Guachipelín - Santa Ana**

En la Ruta Nacional 310, en el tramo entre Guachipelín y Santa Ana, se realizó una intervención por medio del contrato de conservación vial de la Zona 1-2 (Zona de Puriscal). En este tramo se observó agua absorbida dentro de la mezcla asfáltica tal y como se muestra en la fotografía 1. En este tramo fue colocada una sobrecapa asfáltica entre los meses de junio y julio del año 2013.

LM-PI-AT-083-13	Febrero, 2014	Página 12 de 41
-----------------	---------------	-----------------

Esta condición podría ser provocada por inadecuada compactación o por segregación de la mezcla asfáltica, generando vacíos donde queda atrapada el agua que cae superficialmente o que sale de la estructura por un mal funcionamiento del drenaje o por niveles freáticos altos.

Al presentarse estas condiciones, la capa asfáltica se encuentra vulnerable a desprendimientos de las partículas por daño por humedad, y a la vez se genera progresivamente que se infiltre más agua. Además, con el paso de las cargas, se empieza a agrietar por efecto del debilitamiento de la estructura al saturarse, y posteriormente se puede agravar el deterioro con la expulsión de finos de la base, tal y como se observa en la Fotografía 2. Este bombeo de finos va generando deformación en la superficie por la pérdida de material granular de la capa de base donde va soportada la capa de rueda. Se debe aclarar que los ejemplos mostrados en las fotografías no son los únicos observados con estos deterioros en este tramo.



**Fotografía 1.** Agua absorbida en la mezcla asfáltica. Capa asfáltica colocada entre junio y julio del 2013. Ubicación: aproximadamente 800m hacia el Norte del paso a desnivel de la Ruta Nacional 27, en Guachipelín, Ruta Nacional 310, Guachipelín - Santa Ana. Fecha: 13 de Agosto 2013. Fuente: UAT-LanammeUCR.



**Fotografía 2.** Agrietamiento tipo cuero de lagarto con bombeo de finos de la base. Capa asfáltica colocada entre junio y julio del 2013. Ubicación: aproximadamente 800m hacia el Norte del paso a desnivel de la Ruta Nacional 27, en Guachipelín, Ruta Nacional 310, Guachipelín - Santa Ana. Fecha: 13 de Agosto 2013. Fuente: UAT-LanammeUCR.

En este mismo proyecto, aproximadamente 1 km hacia el Noroeste del paso a desnivel de Guachipelín bajo la Ruta Nacional 27, se pudo observar deterioros importantes en las cunetas, donde se evidencia claramente que su función se ve afectada, permitiendo la filtración de agua hacia la estructura. A parte de los esfuerzos que afectaron la integridad de la cuneta, la estructura del pavimento se verá afectada también por la saturación de agua con el riesgo que pronto se empiecen a crear deformaciones y agrietamientos importantes en la capa de rueda recién colocada (Fotografía 3).



**Fotografía 3.** Cunetas deterioradas severamente. Ubicación: aproximadamente 1km hacia el Norte del paso a desnivel de la Ruta Nacional 27, en Guachipelín, Ruta Nacional 310, Guachipelín - Santa Ana. Fecha: 13 de Agosto 2013. Fuente: UAT-LanammeUCR.

Posteriormente, 500 metros siguiendo la vía hacia Pozos de Santa Ana (1,5km del paso a desnivel de Guachipelín), se encontró parte de la cuneta desprendida (Fotografía 4), dejando expuesto el material de suelo existente debajo de la capa de mezcla asfáltica de aproximadamente 1m de ancho en el borde de la calzada existente, colocada en junio del 2012, donde se había advertido mediante el informe LM-PI-AT-086-2012, sobre la colocación de esta sobrecapa para la ampliación de la vía, sin la existencia de estructura de pavimento en este ancho. Con el deterioro de la cuneta, queda expuesto el suelo existente y por lo tanto vulnerable a deformaciones importantes, no solo de la franja colocada en junio del 2012, si no también, la capa asfáltica adyacente del resto de la calzada, colocada entre junio y julio del 2013.



Capa colocada  
entre junio y julio  
2013

Franja de  
mezcla asfáltica  
colocada en  
junio 2012

**Fotografía 4.** Desprendimiento de parte de la cuneta. Ubicación: aproximadamente 1,5km hacia el Norte del paso a desnivel de la Ruta Nacional 27, en Guachipelín, Ruta Nacional 310, Guachipelín - Santa Ana. Fecha: 13 de Agosto 2013. Fuente: UAT-LanammeUCR.

Al aproximarse al kilómetro 2+600 a partir del paso a desnivel de Guachipelín hacia Pozos de Santa Ana, se pudo observar que la falta de cuneta generaba una invasión importante de agua en la capa asfáltica colocada recientemente. De igual forma, es evidente que la falta de canalización del agua que proviene del exterior de la calzada, satura la estructura, por lo que esto podría convertirse en un problema de falta de soporte de las cargas que transitan sobre la vía, sobretodo en los bordes, generando deformaciones y deterioros a corto plazo.



**Fotografía 5.** Falta de cunetas. El agua invade la capa de ruedo colocada entre junio y julio del 2013. Ubicación: aproximadamente 2.6 km hacia el Noroeste del paso a desnivel de la Ruta Nacional 27, en Guachipelín, Ruta Nacional 310, Guachipelín - Santa Ana. Fecha: 13 de Agosto 2013. Fuente: UAT-LanammeUCR.

En esta misma Ruta Nacional No.310, en el tramo entre Ayala y Guachipelín, aproximadamente 100 m al sur del paso a desnivel de Guachipelín bajo la Ruta 27, se encontraron sitios donde existen afloramientos de agua en la capa asfáltica recién colocada, aparentemente por problemas de fugas de tuberías debido a la gran cantidad de agua observada. Según el ingeniero de proyecto mediante oficio GCSV-01-2014-0475 enviado a la Unidad de Auditoría Técnica y recibido el día 3 de febrero del 2014, este tipo de problemas son reportados al Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados para que sean reparados. Sin embargo, la ocurrencia de esto, puede provocar deterioros por susceptibilidad a la humedad de la mezcla asfáltica, debilitamiento de las capas subyacentes y agrietamientos posteriores, de mayor grado de severidad que la Fotografía 2, que posiblemente generen deformaciones importantes y huecos. Estos casos se pueden observar en las Fotografías 6 y 7.



**Fotografía 6.** Cantidad de agua importante que sale desde la estructura del pavimento hacia la capa de ruedo colocada entre junio y julio del 2013.

Ubicación: aproximadamente 150m hacia el Sur del paso a desnivel de la Ruta Nacional 27, en Guachipelín, Ruta Nacional 310, Ayala - Guachipelín.

Fecha: 13 de Agosto 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.



**Fotografía 7.** Agua que sale desde la estructura del pavimento hacia la capa de ruedo colocada entre junio y julio del 2013.

Ubicación: aproximadamente 100m hacia el Sur del paso a desnivel de la Ruta Nacional 27, en Guachipelín, Ruta Nacional 310, Ayala - Guachipelín.

Fecha: 13 de Agosto 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.

### ***Sobre la Ruta Nacional No.219: Límite cantonal Cartago/Oreamuno - Cot***

En la zona 1-7 de Cartago, también se pudo observar otro proyecto con deterioros prematuros. Este es el caso de la Ruta Nacional 219, en el tramo entre el Límite Cantonal entre Cartago-Oreamuno y Cot, sección de control 30491. En este tramo se colocó una sobrecapa asfáltica aproximadamente en junio de 2013. El día 27 de agosto se realizó una visita a la zona y se pudo

evidenciar que en este tramo ya existen deterioros como fisuras y agrietamientos tipo "cuero de lagarto", fácilmente perceptibles debido a las manchas existentes provocada por el bombeo de finos de la base, situación que perjudica considerablemente la estructura, tanto por la pérdida de material de la base como por la saturación de agua en las capas internas al no estar impermeabilizada adecuadamente la superficie de ruedo. En las Fotografías 8 y 9 se puede notar las manchas provocadas por los finos expulsados de la base en la superficie de rodamiento y el tipo de deterioro existente.



**Fotografía 8.** Manchas en la superficie, provocadas por bombeo de finos de la base al existir agrietamientos en la capa asfáltica colocada aproximadamente en junio del 2013.  
Ubicación: Estación aproximada 6+500 a partir de la intersección con Ruta 2 en el cruce de Taras.  
Fecha: 27 de Agosto del 2013.  
Fuente: UAT-LanammeUCR.

**Fotografía 9.** Agrietamiento tipo "cuero de lagarto" existente en la capa asfáltica colocada aproximadamente en junio del 2013.  
Ubicación: Estación aproximada 6+500 a partir de la intersección con Ruta 2 en el cruce de Taras.  
Fecha: 27 de Agosto del 2013.  
Fuente: UAT-LanammeUCR.

***Sobre la Ruta Nacional No.32: Puente sobre Río Virilla - Límite cantonal Santo Domingo / San Isidro.***

Otro caso con deterioros se presenta en la zona 1-9 en Heredia, específicamente en la Ruta Nacional 32, en los trabajos realizados por medio del actual contrato de conservación vial de la licitación No.2009LN-000003-CV, en el tramo entre el puente sobre el Río Virilla y el Límite Cantonal Santo Domingo/San Isidro, sección de control 40500. Principalmente en el tramo entre el cruce de Barrio Socorro y la Intersección conocida como "Doña Lela", se pueden observar sitios donde, al igual que el caso anterior, existen agrietamientos tipo "cuero de lagarto" y bombeo de finos de la base, en la capa asfáltica colocada en octubre de 2012.

Según el oficio GCSV-09-13-1217 enviado por parte de la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes a la Unidad de Auditoría Técnica del LanammeUCR, desde la intersección del Barrio Socorro hasta la Cárcel Juvenil, la intervención consistió en un perfilado de 8cm, seguido por la colocación de tela geotextil para repavimentación y por último la restitución de la capa perfilada con una capa de mezcla asfáltica en caliente con polímero. A pesar de que hace aproximadamente un año se colocó esta capa asfáltica con polímero, con un costo mayor a una mezcla asfáltica convencional y que además se utilizara tela geotextil para evitar el reflejo de grietas, el deterioro observado es severo en algunos puntos. En consecuencia, la vía se encuentra en riesgo de presentar huecos a un corto plazo, principalmente por la cantidad de lluvia que experimenta esta zona en los meses de invierno, sin dejar de lado el factor carga, debido a la cantidad considerable de vehículos pesados que experimenta esta vía. En las Fotografías 10 y 11 se puede notar el tipo de deterioro observado, que aunque no es continuo, se debe tomar en cuenta para evaluar el desempeño del área total intervenida.



**Fotografía 10.** Agrietamiento tipo "cuero de lagarto" y bombeo de finos observado en la capa asfáltica que se colocó en octubre del año 2012.

Ubicación: Estación aproximada 4+300, o 200m hacia San Isidro de Heredia, a partir del cruce de Barrio Socorro, Ruta 32, tramo Virilla-San Isidro de Heredia.

Fecha: 29 de Agosto del 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.

**Fotografía 11.** Agrietamiento tipo "cuero de lagarto" y bombeo de finos observado en la capa asfáltica que se colocó en octubre del año 2012.

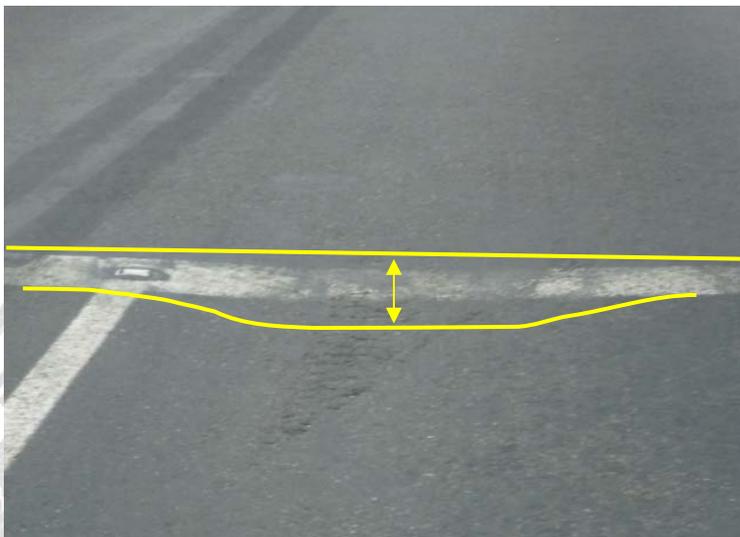
Ubicación: Estación aproximada 4+300, o 200m hacia San Isidro de Heredia, a partir del cruce de Barrio Socorro, Ruta 32, tramo Virilla-San Isidro de Heredia.

Fecha: 29 de Agosto del 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.

Como dato adicional, se debe considerar que el tramo específico entre el cruce de Barrio Socorro y la Intersección de San Miguel ("Doña Lela"), fue intervenida de nuevo en enero del año 2013, con la intención de corregir ciertas irregularidades en la superficie, cuya existencia fue informada a la Administración por el LanammeUCR por medio del informe LM-AT-011B-2013. Dentro de los sitios con deterioros indicados y las áreas donde se realizaron reparaciones en enero del 2013, se

incluyen algunas deformaciones y agrietamientos observados en la intersección de San Miguel, tal y como se observa en la Fotografía 12, tomada el día 29 de agosto del 2013.



**Fotografía 12.** Agrietamiento y deformación en la intersección de San Miguel en donde se colocó una sobrecapa provisional colocada en noviembre del 2012 y sustituida en enero del 2013. Ubicación: Intersección de San Miguel ("Doña Lela"), Ruta 32, tramo Virilla-San Isidro de Heredia. Fecha: 29 de Agosto del 2013. Fuente: UAT-LanammeUCR.

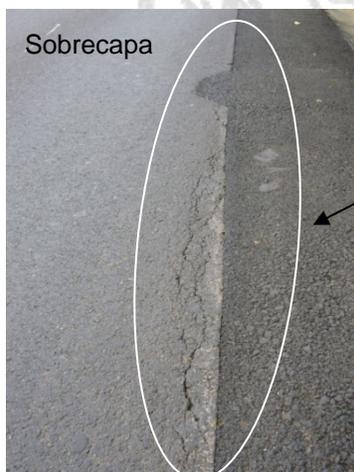
***Sobre la Ruta Nacional No.117: Intersección San Miguel con Ruta 32 - Los Angeles de Santo Domingo de Heredia.***

En la misma zona 1-9, en Heredia, en la Ruta Nacional 117, en el tramo entre San Miguel (intersección con Ruta 32) y Los Angeles de Santo Domingo de Heredia, sección de control 40430, se observaron deterioros de la sobrecapa colocada aproximadamente en julio del año 2012 por medio del contrato actual de conservación vial. La Fotografía 13 muestra un sitio con deterioro de agrietamiento severo, donde se puede notar el agua presente, a pesar de que la sobrecapa fue colocada en julio del año 2012. Según el ingeniero a cargo de esta ruta, mediante oficio GCSV-01-2014-0475 enviado a la Unidad de Auditoría Técnica y recibido el día 3 de febrero del 2014, este deterioro se debe a un problema de fuga de agua de una tubería, lo cual se ha tratado de coordinar con la Municipalidad de Santo Domingo y hasta la actualidad no se ha solucionado. Cabe destacar que este problema acelera el deterioro y se va extendiendo a mayor área conforme pasa el tiempo sin atender la causa que lo origina.



**Fotografía 13.** Deterioro de capa asfáltica colocada aproximadamente en julio del año 2012. Ubicación: Estación aproximada 0+300 a partir de la Intersección con la Ruta 32 ("Doña Lela"), Ruta Nacional 117, San Miguel - Los Angeles. Fecha: 29 de Agosto del 2013. Fuente: UAT-LanammeUCR.

Más adelante hacia Los Angeles de Santo Domingo, en la misma ruta, se pudo observar que se rellenó una franja entre la sobrecapa colocada y la cuneta construida, utilizando mezcla asfáltica en caliente (MAC). Esta franja fue rellenada mucho tiempo después de haber colocado la sobrecapa. Debido a esto, el agua permaneció penetrando constantemente en la estructura durante un tiempo considerable, lo que influyó en el deterioro evidente del borde de la sobrecapa.



Franja rellena  
con MAC

**Fotografía 14.** Deterioro de borde de capa asfáltica colocada aproximadamente en julio del año 2012. Nótese el relleno con mezcla asfáltica contiguo a la sobrecapa. Ubicación: Estación aproximada 1+700 a partir de la Intersección con la Ruta 32 ("Doña Lela"), Ruta Nacional 117, San Miguel - Los Angeles. Fecha: 29 de Agosto del 2013. Fuente: UAT-LanammeUCR.

En la Fotografía 15 se puede observar claramente la franja que fue rellenada con mezcla asfáltica en caliente (MAC) y el bache realizado para reparar la falla de borde que se presentó. Además, se puede notar como a través de la junta de la franja y la sobrecapa se presenta bombeo de finos, lo

que evidencia que hay penetración de agua y salida de material fino de la base. Se debe mencionar que el equipo auditor desconoce la fecha exacta de la colocación de la mezcla asfáltica utilizada para rellenar la franja mencionada entre la cuneta y la sobrecapa. Sin embargo, se conoce que esta franja estuvo expuesta (sin impermeabilizar esa superficie) un tiempo considerable cercano a un año, lo que explica los deterioros de borde encontrados y los reparados por medio de baches.



**Fotografía 15.** Relleno de franja entre cuneta y sobrecapa, bacheo de borde y bombeo de finos a través de junta mal construida entre el relleno de la franja y sobrecapa con mezcla asfáltica colocada aproximadamente en julio del año 2012.

Ubicación: Estación aproximada 1+900 a partir de la Intersección con la Ruta 32 ("Doña Lela"), Ruta Nacional 117, San Miguel - Los Angeles.

Fecha: 29 de Agosto del 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.

Según el ingeniero de proyecto mediante oficio GCSV-01-2014-0475 enviado a la Unidad de Auditoría Técnica y recibido el día 3 de febrero del 2014, afirma que en efecto se presentó una discontinuidad en el proceso constructivo del tramo debido a cambios en la programación de actividades en la zona por priorización de atención de la Ruta Nacional 1. Además, que las reparaciones de los deterioros existentes están programados para el primer trimestre del 2014.

### ***Sobre la Ruta Nacional No.2: Límite Cantonal Cartago/LaUnión - Paso Superior San Rafael de Tres Ríos.***

En la carretera Florencio del Castillo, Ruta No.2, específicamente en el tramo comprendido entre el límite Cantonal Cartago/LaUnión y el paso superior a San Rafael de Tres Ríos, en visita el día 20 de setiembre del 2013 se evidenciaron deterioros en sitios donde se había intervenido la superficie de ruedo con bacheo con mezcla asfáltica en caliente, aproximadamente en marzo del año 2013.

Se pudo observar el bombeo de material fino existente y agua proveniente de la base, situación que pone en riesgo el área intervenida, sobretodo tomando en cuenta que existen áreas de la calzada con agrietamientos donde penetra agua constantemente en zonas con peralte y pendiente longitudinal. Al presentarse agrietamientos contiguos al bache y bombeo de finos, es posible que lo reparado recientemente se deteriore a corto plazo, principalmente por la pérdida del material de base, por la época lluviosa y por las cargas pesadas que experimenta esta vía. Es evidente el flujo de agua existente dentro de la estructura del pavimento y que sale a la superficie a través de las juntas entre baches o entre baches y sobrecapas, o a través de agrietamientos existentes. En la Fotografía 16 se muestra la condición descrita.



**Fotografía 16.** Bombeo de agua y de finos de la base a través de las juntas y de los agrietamientos existentes. Bacheo realizado aproximadamente en marzo del año 2013.

Ubicación: 400m antes del paso superior de San Rafael de Tres Ríos, Ruta Nacional 2, Límite Cantonal Cartago/LaUnión y el paso superior a San Rafael de Tres Ríos.

Fecha: 20 de Setiembre del 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.

***Sobre la Ruta Nacional No.209: Rotonda de la Y Griega (Ruta No.39) - Límite Cantonal San José/Desamparados (Río Tiribí).***

En visita realizada el día 20 de setiembre del 2013 a la Ruta Nacional 209, entre el Río Tiribí y la Rotonda de la Y Griega (también conocida como radial a Desamparados), se pudo observar deterioros en la capa asfáltica colocada aproximadamente en marzo del año 2012. En la Fotografía 17 se puede ver un ejemplo de dicha situación donde existen huecos en la superficie y reparaciones realizadas sobre la capa asfáltica.



**Fotografía 17.** Huecos existentes en la sobrecapa asfáltica colocada entre febrero y marzo del año 2012.

Ubicación: Frente a Bomba Delta, 450m de la Rotonda de la Y griega. Ruta Nacional 209, Rotonda de la Y Griega (Ruta No.39) - Límite Cantonal San José/Desamparados (Río Tiribí).

Fecha: 20 de Setiembre del 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.

En el mismo tramo, en la intersección del Super Tiribí, se pudo observar un bache de aproximadamente 16m<sup>2</sup>, construido en la sobrecapa colocada el año 2012. Como se puede ver, la superficie del bache presenta una superficie diferente, producto de la segregación de tamaños de partículas de la mezcla asfáltica que pudo darse por exceso de manipulación de ésta al colocarla. Por otro lado, se observa a simple vista irregularidades en la superficie del bache que afecta negativamente la regularidad original obtenida de la capa asfáltica colocada con pavimentadora.



**Fotografía 18.** Bacheo realizado en la sobrecapa asfáltica colocada entre febrero y marzo del año 2012.

Ubicación: Frente a Super Tiribí, 800m de la Rotonda de la Y griega. Ruta Nacional 209, Rotonda de la Y Griega (Ruta No.39) - Límite Cantonal San José/Desamparados (Río Tiribí).

Fecha: 20 de Setiembre del 2013. Fuente: UAT-LanammeUCR.

En la misma ruta, se observaron bacheos tipo "urgente" <sup>1</sup>, ubicados aproximadamente a 700 m de la rotonda de la Y Griega.



**Fotografía 19.** Bacheo urgente en la sobrecapa asfáltica colocada entre febrero y marzo del año 2012.

Ubicación: Frente a Estación de servicio de combustible, 700m de la Rotonda de la Y griega. Ruta Nacional 209, Rotonda de la Y Griega (Ruta No.39) - Límite Cantonal San José/Desamparados (Río Tiribí).

Fecha: 20 de Setiembre del 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.

De la misma forma, aproximadamente a 30 m del "bacheo urgente" de la fotografía anterior, se pudo observar un agrietamiento tipo "cuero de lagarto" severo, con alguna aparente deformación, probablemente producto de la pérdida de material de la base a través del agrietamiento existente, además de la penetración constante de agua.

Según el ingeniero de proyecto mediante oficio GCSV-01-2014-0475 enviado a la Unidad de Auditoría Técnica y recibido el día 3 de febrero del 2014, se han presentado problemas de fugas que se han reportado al Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados y ya han sido reparadas tanto la fugas como la superficie de rueda mediante bacheo.

<sup>1</sup> Renglon de pago M-41(D) especificado en el Cartel de Licitación No.2009LN-000003-CV. Se refiere a un bacheo realizado de forma manual donde las áreas se preparan con pico o zachos y no con cortadora como se hace para bacheo formal.



**Fotografía 20.** Agrietamiento y deformación en la sobrecapa asfáltica colocada entre febrero y marzo del año 2012.

Ubicación: 730 m de la Rotonda de la Y griega. Ruta Nacional 209, Rotonda de la Y Griega (Ruta No.39) - Límite Cantonal San José/Desamparados (Río Tiribí).

Fecha: 20 de Setiembre del 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.

### ***Sobre la Ruta Nacional No.156: Radial San Ramón***

En visita realizada el 25 de setiembre del 2013, se pudo corroborar que a pesar de la intervención realizada en la Radial San Ramón se realizó mediados del año 2012, el deterioro encontrado es significativo. Mediante el oficio LM-IC-D-1150-12 emitida por el LanammeUCR el 1 de octubre del 2012, se advirtió sobre la presencia de agrietamientos severos y de agua absorbida en la mezcla asfáltica colocada aproximadamente en junio del año 2012. Además se advirtió sobre la mala condición de los drenajes existentes y su efecto negativo en la durabilidad de la obra.

En el sentido hacia San Ramón, desde la intersección con Ruta Nacional 1, en abril del 2013, a nueve meses de la colocación de la capa asfáltica, ya se presentaban problemas de agrietamientos severos, tal y como se muestra en la Fotografía 21.



**Fotografía 21.** Bacheo y agrietamiento existente observado en abril del 2013 en capa asfáltica colocada en junio del año 2012.

Ubicación: 340m de del cruce con ruta nacional 1. Ruta Nacional 156, Radial San Ramón.

Fecha: 24 de abril del 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.

En la visita del día 25 de setiembre, se pudo observar la presencia de bacheos realizados en la superficie en agosto del 2013. A pesar de que son baches recientes, ya se notan algunos deterioros que van afectando mayormente una regularidad superficial deseada, máxime tomando en cuenta que la intervención original había sido un perfilado y una sobrecapa asfáltica en el año 2012.

En la Fotografía 22 se pueden apreciar las dimensiones del bacheo realizado, el cual es catalogado por el Equipo Auditor como un "bacheo extenso" <sup>2</sup> debido a que abarca todo un carril por una distancia considerable. El bache además, cuenta con deficiencias tales como el hueco mostrado, que podría agravarse a corto plazo por efecto combinado de cargas y lluvias.

<sup>2</sup> Catalogado "extenso" debido a la longitud considerable del bache.



**Fotografía 22.** Bacheo extenso realizado en agosto del 2013 en capa asfáltica colocada en junio del año 2012.

Ubicación: 250m del cruce con ruta nacional 1. Ruta Nacional 156, Radial San Ramón. En sentido Ruta 1 hacia San Ramón.

Fecha: 25 de Setiembre del 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.

Se debe tomar en cuenta que en el sentido San Ramón - Interamericana Norte, se sustituyó en junio del 2012 la base granular del carril externo, como se evidencia en la Fotografía 23, donde se muestra que el día 21 de junio del 2012 estaba recién colocada.



**Fotografía 23.** Colocación de base granular antes de la capa asfáltica en junio del 2012.

Ubicación: 340m de del cruce con Ruta Nacional 1. Ruta Nacional 156, Radial San Ramón.

Fecha: 21 de junio del 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.

Sin embargo, el 25 de setiembre del 2013, se pudo evidenciar que en el mismo sitio ya se había reparado el carril por medio de una sobrecapa asfáltica colocada en agosto del 2013.



**Fotografía 24.** Bache extenso colocado en agosto del 2013 para reparación de deterioros de capa asfáltica colocada en junio del 2012.

Ubicación: 500m de del cruce con Ruta Nacional 1. Ruta Nacional 156, Radial San Ramón.

Fecha: 25 de setiembre del 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.

### ***Sobre la Ruta Nacional No.237: Paso Real - San Vito***

En visita realizada por el Equipo Auditor del 3 al 5 de setiembre del 2013 a la Zona Sur del país se pudieron observar también deterioros en las superficies intervenidas por medio del actual contrato de conservación, ya sea por medio de capas asfálticas o tratamientos superficiales, que en algunos casos han sido reparados y en otros se han marcado en la superficie, como se observa en las siguientes fotografías. Es importante mencionar que estas intervenciones incluyen bases estabilizadas con cemento, con lo cual se esperaría una mejora sustancial de la capacidad de soporte de la estructura colocada.

Por ejemplo en el tramo entre Paso Real y San Vito de Coto Brus de la Ruta Nacional 237, se pudo observar que la capa asfáltica colocada en el trimestre final del año 2012, ya ha sido reparada por medio de baches con mezcla asfáltica en caliente, realizados en julio del año 2013, tal y como se muestran en las Fotografías 25 y 26.



**Fotografía 25.** Bacheo realizado en julio del 2013 en capa asfáltica colocada a finales del 2012.

Ubicación: Estación aproximada 43+500, Ruta Nacional. 237, Paso Real- San Vito de Coto Brus.

Fecha: 04 de Setiembre 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.

**Fotografía 26.** Bacheo realizado en julio del 2013 en capa asfáltica colocada en octubre del 2011.

Ubicación: Estación aproximada 20+700, Ruta Nacional. 237, Paso Real- San Vito de Coto Brus.

Fecha: 03 de Setiembre 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.

A parte de los puntos reparados, se han notado otros sitios susceptibles a deterioros a corto plazo. Por ejemplo, existen superficies donde aparecen afloramientos de agua, lo que podría provocar deterioros por susceptibilidad de la mezcla asfáltica a la humedad, debilitamiento de las capas subyacentes y agrietamientos como el observado en la superficie en la Fotografía 27.

Por otro lado, se notan deterioros en los bordes, ya sea por inexistencia de cunetas y saturación de la estructura, o como en el caso de la Fotografía 28, donde se puede ver el deterioro de los bordes por la inexistencia de cunetas revestidas.



**Fotografía 27.** Afloramiento de agua y agrietamientos en la superficie de la capa asfáltica colocada a finales del 2012.

Ubicación: Estación aproximada 40+000, Ruta Nacional. 237, Paso Real- San Vito de Coto Brus.

Fecha: 04 de Setiembre 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.



**Fotografía 28.** Deterioro en los bordes de la calzada de la capa asfáltica colocada a finales del 2012, debido a la ausencia de cunetas revestidas.

Ubicación: Estación aproximada 43+500, Ruta Nacional. 237, Paso Real- San Vito de Coto Brus.

Fecha: 04 de Setiembre 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.

Según la ingeniera de proyecto mediante oficio GCSV-01-2014-0475 enviado a la Unidad de Auditoría Técnica y recibido el día 3 de febrero del 2014, se han presentado problemas de fugas de agua que han sido reportadas, además de maquinaria pesada que se ha desplazado por la vía generando deterioros en la capa de rueda, situación que se ha tratado de coordinar con las entidades involucradas. Menciona además el oficio, que se han realizado algunas reparaciones por parte del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, pero que no ha sido mediante adecuadas metodologías de intervención. Como detalle adicional, la ingeniera indica que algunos problemas de estabilidad de taludes han requerido de obra de protección de estos, sin embargo por problemas de incumplimientos y atrasos en el programa de trabajo por parte del contratista y por otro lado, razones presupuestarias y administrativas, las intervenciones necesarias no han podido ser oportunas. Adicionalmente asegura que la Administración no ha tenido que invertir recursos en las reparaciones realizadas en la Ruta Nacional 237, de acuerdo con las condiciones cartelarias.

Cabe destacar que se observaron algunas marcas en la superficie, donde se encontraban deterioros puntuales como huecos pequeños y elementos contaminantes dentro de la mezcla asfáltica. Esto indica que se ha venido realizando una inspección detallada por parte de la Administración para identificar deficiencias en las obras realizadas.



**Fotografía 29.** Marcas de deterioros puntuales de la calzada de capa asfáltica colocada a finales del 2012.

Ubicación: Estación aproximada 40+150, Ruta Nacional. 237, Paso Real- San Vito de Coto Brus.

Fecha: 04 de Setiembre 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.



**Fotografía 30.** Marca de puntos donde la mezcla asfáltica colocada a finales del 2012 se ve contaminada.

Ubicación: Estación aproximada 43+100, Ruta Nacional. 237, Paso Real- San Vito de Coto Brus.

Fecha: 04 de Setiembre 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.

### ***Sobre la Ruta Nacional No.237: San Vito - San Francisco - Aguabuena***

Por otro lado, en la misma zona 4-2 de conservación vial, en la Ruta Nacional 237, se observaron deterioros en el tramo intervenido entre San Vito y San Francisco por medio de una sobrecapa asfáltica. En algunos casos existen marcas indicando la zona por reparar. Se puede notar el deterioro y la inexistencia de cunetas, además de la superficie que permite la entrada de agua a la estructura, lo que afecta progresivamente el deterioro encontrado. Al existir problemas de deterioros de cunetas o inexistencia de ellas, es muy probable que se presenten este tipo de fallas de borde, situación que se va agravando conforme se va permitiendo cada vez más la entrada de agua a la estructura.



**Fotografía 31.** Marca de deterioro prematuro del borde de la calzada de capa asfáltica colocada aproximadamente a principios del año 2013.

Ubicación: Estación aproximada 1+200 a partir de San Vito, Ruta Nacional 237, San Vito de Coto Brus-San Francisco.

Fecha: 04 de Setiembre 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.



**Fotografía 32.** Deterioro prematuro (agrietamiento) de la calzada de la capa asfáltica colocada aproximadamente a principios del año 2013.

Ubicación: Estación aproximada 1+600 a partir de San Vito, Ruta Nacional 237, San Vito de Coto Brus-San Francisco.

Fecha: 04 de Setiembre 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.

En este mismo tramo, se encontraron sitios donde existe agua que emerge desde la estructura del pavimento. Tal y como se muestra en la Fotografía 33, es evidente el agua presente en la superficie que proviene de adentro de la estructura. Como consecuencia de esto, la superficie asfáltica va a experimentar daños por humedad, además que la estructura va a estar saturada, disminuyendo su capacidad de soporte. Nótese la inexistencia de cuneta lo que permite que el agua penetre constantemente a la estructura.



**Fotografía 33.** Agua que sale de la estructura debajo de la capa asfáltica que se colocó a principios del año 2013.

Ubicación: Estación aproximada 8+600 a partir de San Vito, Ruta Nacional 237, San Vito de Coto Brus-San Francisco.

Fecha: 04 de Setiembre 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.

Además, se han notado en este mismo tramo deterioros de borde en sitios donde además de que no existe cuneta, no existe un desnivel apreciable entre el terreno con material granular a un lado de la vía, lo que provoca que el agua tienda a acumularse en la superficie afectando la estabilidad de la calzada pavimentada.

Por otro lado, se puede notar que no existe demarcación vial en la superficie de ruedo, lo que provoca que el usuario, al no ser guiado adecuadamente y exista agua acumulada en los bordes, transite muy cerca de ellos, incluso pudiendo salirse de la calzada. Además, como consecuencia de esto, se acumula mayor cantidad de esfuerzos en las orilla debilitadas debido a la saturación posible de agua deteriorando este sitio aceleradamente, siendo esta condición también insegura por la posible formación de huecos en el área con material granular a la orilla de la calzada.



**Fotografía 34.** Deterioro del borde de la calzada de la capa asfáltica colocada a principios del año 2013.

Ubicación: Estación aproximada 9+700 a partir de San Vito, Ruta Nacional 237, San Vito de Coto Brus-San Francisco.

Fecha: 04 de Setiembre 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.

#### ***Sobre la Ruta Nacional No.617: San Francisco - Sabalito***

En la visita realizada el 4 de setiembre, se pudo evidenciar reparaciones en la superficie intervenida en julio y agosto del año 2012 por medio de un mejoramiento de la base con cemento y un tratamiento superficial. En las fotografías siguientes se pueden observar reparaciones realizadas en la superficie intervenida un poco más de 13 meses antes.



**Fotografía 35.** Bacheos en tratamiento superficial colocado en julio y agosto del año 2012.

Ubicación: Estación aproximada 2+300 a partir de San Francisco, Ruta Nacional 617, San Francisco - Sabalito.

Fecha: 04 de Setiembre 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.

**Fotografía 36.** Bacheos en tratamiento superficial colocado en julio y agosto del año 2012.

Ubicación: Estación aproximada 5+600 a partir de San Francisco, Ruta Nacional 617, San Francisco - Sabalito.

Fecha: 04 de Setiembre 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.

En este mismo tramo se pudieron observar deterioros en la superficie, la cual presenta manchas de agregado fino de la base al existir bombeo desde adentro de la estructura, situación que podría generar deformaciones en la superficie y pérdida de capacidad de soporte. Aunque las irregularidades no eran perceptibles con el paso de vehículos, la presencia de agua puede provocar que se presenten a corto plazo deterioros mayores que se van acelerando con el paso de los días.



**Fotografía 37.** Bombeo de finos y agua de la base en tratamiento superficial colocado en julio y agosto del año 2012.

Ubicación: Estación aproximada 5+400 a partir de San Francisco, Ruta Nacional 617, San Francisco - Sabalito.

Fecha: 04 de Setiembre 2013.

Fuente: UAT-LanammeUCR.

Continuando al kilómetro 6, a partir de San Francisco hacia Sabalito, se notó que el deterioro se hacia más severo, con presencia de huecos en la superficie, tal y como se presenta en la siguiente fotografía.



**Fotografía 38.** Formación de huecos en la superficie intervenida con tratamiento superficial colocado en julio y agosto del año 2012.

Ubicación: Estación aproximada 6+000 a partir de San Francisco, Ruta Nacional 617, San Francisco - Sabalito.

Fecha: 04 de Setiembre 2013. Fuente: UAT-LanammeUCR.



Según la ingeniera de proyecto mediante oficio GCSV-01-2014-0475 enviado a la Unidad de Auditoría Técnica y recibido el día 3 de febrero del 2014, en la Ruta Nacional 617 se han presentado deterioros provocados por instituciones como AyA y el ICE, además de vecinos que han reparado algunas aceras en las cercanías de la Escuela de Valle Azul, donde se ha utilizado maquinaria sobre la capa de rueda de forma inadecuada.

## **HALLAZGO 2. SE COLOCÓ MEZCLA ASFÁLTICA DIRECTAMENTE SOBRE LA SUPERFICIE SEVERAMENTE AGRIETADA**

En la Ruta Nacional 310, entre Guachipelín y Santa Ana, se evidenció una cuadrilla trabajando en la colocación de la sobrecapa, aproximadamente entre el kilómetro 4+700 al 5+200 a partir del paso a desnivel de Guachipelín. Esta visita fue realizada por el Equipo Auditor el día 13 de agosto del 2013. Esta sobrecapa se estaba colocando luego de la ejecución de un perfilado. Sin embargo, se pudo observar en el perfilado realizado, que no siempre se eliminaba la capa asfáltica vieja agrietada (ver Fotografía 39), situación que precisamente podría provocar reflejo de grietas en la superficie nueva, tal como ha ocurrido en múltiples sobrecapas como los que se mencionan en este informe.

En el Cartel de la Licitación Pública N° 2009LN-000003-CV para los proyectos de conservación de la red vial pavimentada, se incluye el renglón de pago de perfilado. En la sección de Especificaciones Especiales se indica textualmente para el renglón de pago M-42 (A) PERFILADO DE PAVIMENTO (m<sup>2</sup>) que:

*“El trabajo consistirá en la remoción parcial del pavimento existente, hasta la profundidad que indique la Ingeniería de Proyecto, siempre que se encuentre dentro de la capacidad del equipo dispuesto por el contratista.”* (El subrayado y resaltado no es parte del texto original).

Además menciona que:

*“La superficie resultante del perfilado, debe limpiarse de todo material suelto o polvo, y prepararse para las labores posteriores de colocación de sobre-capa.”* (El subrayado y resaltado no es parte del texto original).

En caso que no se perfile, es importante eliminar la capa asfáltica antigua ya fatigada, por medio de un proceso de bacheo formal, que lleva intrínseco una preparación adecuada de la superficie subyacente, encima de donde se colocará la mezcla asfáltica nueva.

De acuerdo con el Cartel de la Licitación Pública N° 2009LN-000003-CV aplicable a estas obras, en su Anexo III, "Matriz para asignación de estrategia de mantenimiento, rehabilitación y reconstrucción vrs tipo, nivel y severidad del deterioro", considerando una severidad moderada o alta de agrietamiento se recomienda un bacheo de la zona afectada previo a la colocación de una sobrecapa asfáltica.

Contractualmente, de acuerdo con el Anexo 3 del Cartel de Licitación, en la Matriz de asignación de la estrategia, queda claro que cuando se coloca una sobrecapa asfáltica, se debe realizar un bacheo de las zonas con agrietamiento.

A pesar de que es conocido por el equipo auditor que no es un documento de prevalencia de la licitación No.2009LN-000003-CV, es importante considerar lo expuesto en el CR-2010 en la Subsección 415.03 Escarificación del pavimento la cual dice textualmente:

*“Antes de colocar una capa nueva, se deberán reparar las superficies perfiladas, aplicando las técnicas de bacheo.*

*El trabajo de fresado se podrá realizar en varias capas, hasta alcanzar el espesor del proyecto, debiendo quedar una superficie nivelada y sin fracturas. Toda superficie fresada deberá ser barrida antes de permitir la circunvalación del tránsito automotor sobre ella.* (El subrayado no es del texto original).

Por lo tanto, es criterio del Equipo Auditor que las obras observadas no responden a una práctica adecuada de ingeniería que solucione el problema existente y por el contrario es una intervención que puede verse afectada en su desempeño a corto plazo tal y como ha ocurrido en los casos del Hallazgo No1.



**Fotografía 39.** Zona agrietada sobre la cual se colocó una sobrecapa asfáltica el día 13 de agosto del 2013. La profundidad del perfilado no fue suficiente para eliminar la zona agrietada. Ubicación: aproximadamente 5km hacia Pozos de Santa Ana desde el paso a desnivel de la Ruta Nacional 27, en Guachipelín, Ruta Nacional 310, Guachipelín - Santa Ana. Fecha: 13 de Agosto 2013. Fuente: UAT-LanammeUCR.



## 4 CONCLUSIONES

- A pesar de que se están ejecutando trabajos en la red vial nacional que incluyen la intervención de las capas de base por medio del contrato de Conservación Vial mediante el Cartel de Licitación Pública N°2009LN-000003-CV, se ha observado que algunos tramos no se han desempeñado adecuadamente en el corto plazo, presentando deterioros tempranos y dejando expuestas las estructuras de los pavimentos a mayores daños. Los deterioros se van haciendo más severos de forma acelerada, afectando la capacidad de soporte de las vías intervenidas, la transitabilidad segura de los usuarios y podrían generar mayores costos tanto de operación como de intervenciones adicionales en los mismos sitios ya atendidos.
- Las intervenciones realizadas por medio del contrato de Conservación Vial no han sido efectivas en algunos tramos atendidos, debido a que los deterioros existentes al momento de ejecución de las obras de mantenimiento, se han vuelto a presentar en un corto plazo, lo que evidencia que en estos casos no se logró resolver el problema raíz que generaron los deterioros originales.
- Es evidente que la Administración deberá invertir una cantidad de recursos adicionales en sitios que ya fueron atendidos por medio de intervenciones de conservación vial, antes de que los deterioros que se presentaron prematuramente provoquen mayores daños. Esto evidencia que algunas rutas intervenidas no fueron atendidas de acuerdo con sus necesidades reales o no fueron intervenciones adecuadas al utilizar herramientas contractuales de Conservación Vial y no de reconstrucción.
- Se siguen presentando obras de mejoramientos de superficies de ruedo aplicando capas de rodamiento nuevas sobre capas viejas severamente agrietadas. Con esto se corre el riesgo que las obras de mejoramiento del pavimento no sean durables, tal como los ejemplos presentados en este informe.
- Es evidente la frecuencia de problemas con fugas de agua de tuberías luego de la intervención de gran cantidad de vías. Esto repercute en que la Administración deba invertir en algunos casos en labores adicionales de mantenimiento en rutas ya intervenidas o que se atrasen las obras por imprevistos ocurridos. Además, en algunos ocasiones, reparaciones realizadas posteriormente desmejoran la calidad de la superficie de ruedo resultante.



## 5 RECOMENDACIONES

- Es importante que cada ingeniero de proyecto de cada zona, valore técnicamente las obras realizadas y determine las causas de los deterioros prematuros encontrados en cada una de sus Zonas de Conservación Vial, de manera que se puedan determinar acciones de corrección de defectos en las obras, que garanticen un periodo de vida útil mayor, que sea adecuado de acuerdo con las inversiones realizadas y que no se siga interviniendo mediante prácticas constructivas que puedan generar los mismos resultados negativos en futuros proyectos.
- Se deben aplicar las cláusulas contractuales pertinentes para tomar las acciones necesarias para solventar las fallas presentadas. Lo anterior con el fin de evitar mayores daños que generen mayores costos de intervención y se elimine la posibilidad de repetir trabajos de obra con aparición de deterioros importantes a corto plazo.
- La Administración debe determinar cuáles rutas de la red vial nacional pueden ser atendidas por medio de labores de Conservación Vial y cuáles deben ser atendidas por medio de un contrato de obra nueva debido al tipo de trabajos requeridos. De esta forma, se puede asegurar que la inversión pueda ser eficiente en la recuperación de la red vial nacional y garantizar obras durables que requieran en el futuro únicamente intervenciones de preservación a un bajo costo.
- La Gerencia de Conservación de Vías y Puentes debe estandarizar los criterios de intervención en toda la red vial nacional que sea sujeta a intervenir adecuadamente por medio del contrato de conservación vial, de manera que sean atendidas las necesidades reales de las vías y se logre elevar la condición tanto estructural como funcional y que se pueda mantener durante un plazo adecuado.
- Es importante que se eliminen los problemas existentes que puedan generar nuevos deterioros a corto plazo en las intervenciones realizadas, tales como grietas que puedan ser reflejadas en las sobrecapas o baches nuevos y que a su vez estos deterioros iniciales causen mayores daños a la estructura. Para esto, se deben seguir las técnicas adecuadas de mantenimiento especificadas contractualmente tanto como las buenas prácticas de ingeniería conocidas a nivel mundial.
- Se recomienda mejorar la comunicación entre instituciones de servicios públicos con el fin de mejorar la planificación de los trabajos de cada institución y se minimice la ocurrencia de labores de reparación posterior a las intervenciones finales en una vía.



**Equipo Auditor**



---

**Ing. José David Rodríguez  
Morera**

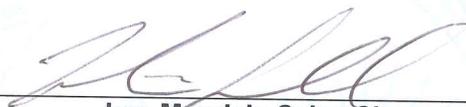
Auditor Técnico,  
Unidad de Auditoría Técnica,  
PITRA-LanammeUCR



---

**Ing. Sandra Solórzano Murillo.**

Auditora Técnica,  
Unidad de Auditoría Técnica,  
PITRA-LanammeUCR



---

**Ing. Mauricio Salas Chaves.**

Auditor Técnico,  
Unidad de Auditoría Técnica,  
PITRA-LanammeUCR

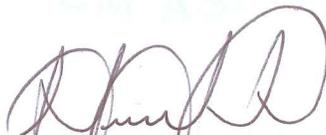
**Aprobado por:**



---

**Ing. Luis Guillermo Loría Salazar, PhD.**  
Coordinador General, PITRA-LanammeUCR  
Coordinador a.i. Unidad de Auditoría Técnica,  
PITRA-LanammeUCR

**Visto bueno de legalidad**



---

**Lic. Miguel Chacón Alvarado.**

Asesor Legal,  
LanammeUCR

3 FEB 2014

31 de enero de 2014

RECIBIDO  
Por: *S. Moya*  
*3 P*

Al contestar refiérase al Oficio. No.  
GCSV-01-2014-0475

Ingeniera  
Wendy Sequeira Rojas, MSc.  
Coordinadora Auditoría Técnica  
PITRA-LanammeUCR

Asunto de ref.	Observaciones al informe LM-PI-AT-083B-13, con relación a las Deterioros observados en tramos intervenidos bajo el contrato de Conservación Vial, licitación N° 2009LN-000003-CV.
----------------	---

Estimada señora:

En respuesta a informe N° LM-AT-104-2013 "DETERIOROS OBSERVADOS EN TRAMOS INTERVENIDOS BAJO EL CONTARTO DE CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED VIAL NACIONAL PAVIEMENTADA: LICITACIÓN PÚBLICA N° 2009LN-000003-CV" de fecha 20 de diciembre del 2013, y el oficio LM-AT-002-2014 que da seguimiento a la ampliación de plazo para observaciones solicitado mediante oficio GCSV-01-14-0215 de fecha 22 de enero de 2013. Esta Gerencia solicita que sean tomadas en consideración las siguientes observaciones y/o aclaraciones, a fin de que sean incluidas en el informe final de auditoría técnica.

A continuación se procede a realizar las observaciones por cada hallazgo de la auditoría:

**Hallazgo N°1. Se ha evidenciado deterioros en intervenciones de conservación vial recientes a cargo de la licitación N° 2009LN-000003-CV.**

- **Ruta Nacional N° 310 (Ayala – Guachipelin - Santa Ana):** En cuanto al agua atrapada, esta se ha dado a lo largo de la ruta por motivos de fugas en las tuberías de agua potable del AYA, las cuales tan pronto se presentan la ingeniería de proyecto, son reportadas para así evitar mayor afectación al asfalto. En lo que respecta al sistema de drenaje de la ruta, este fue destruido o en algunas secciones no existía, por lo que la ingeniería de proyecto se ha dado a la tarea de mejorar las condiciones de la ruta realizando la reconstrucción de los tramos dañados y la construcción de cuentas donde no existían, además de la limpieza de las alcantarillas que presentan obstrucciones, estas labores se ejecutaron en los meses de Agosto y Setiembre del 2013. Por otra parte se han detectado aguas subterráneas para lo cual se han colocado subdrenajes y se ha reparado los dañados en la superficie de ruedo debido a esta causa.
- **Ruta Nacional N° 219 (Límite cantonal Cartago/Oreamuno - Cot):** Por parte de la ingeniería de proyecto se detectaron las fisuras y agrietamientos, las cuales se concentran de forma puntual en el kilómetro 6+500. Para lo anterior, se tomaron acciones urgentes a fin de evitar que el bombeo de finos continuara, realizando un bacheo en sitio, y así



prevenir el deterioro de la carpeta. A su vez, se ha instruido a la empresa a realizar la reparación del tramo mediante perfilado y recarpeteo, dicho costo lo asumirá la empresa y se ha incluido dentro de la programación del trimestre.

- **Ruta Nacional N° 32 (Puente sobre Río Virilla – Limite Cantonal Santo Domingo / San Isidro):** La intervención realizada fue para mejorar el confort del usuario. Ésta ruta presenta un alto tránsito de vehículos pesados, aunado a esto cuenta con múltiples intersecciones que provocan el frenado de los vehículos abruptamente ha provocado deformaciones tempranas a la superficie de ruedo, lo cual afecta la estructura del pavimento.
- **Ruta Nacional N°117 (Intersección San Miguel con la Ruta Nacional N°32 – Los Ángeles de Santo Domingo):** En el tramo correspondiente al 0+300 a partir de la intersección con la ruta nacional N°32, el informe indica un punto donde se ve deteriorada la carpeta asfáltica, con agrietamiento severo. Se aclara que en este punto, como se observa en la fotografía, hay agua permanente producto de una fuga, la presencia de dicha agua provoca el deterioro acelerado de la carpeta.

Cabe destacar que la permanencia de dicha fuga, así como el deterioro que la misma ocasiona no es imputable a los trabajos ejecutados por esta Gerencia, y por tanto se solicita efectuar la aclaración en el informe sobre la naturaleza del daño, por parte de la ingeniería de proyecto se ha realizado la denuncia al municipalidad de Santo Domingo a fin de buscar una solución definitiva a este problema.

Para el caso del tramo de la estación aproximada 1+700 a partir de la intersección con la ruta nacional N°32, se dio la siguiente cronología de los trabajos ejecutados en dicho punto:

- En julio del 2012 se colocó la carpeta asfáltica en la ruta nacional N°117.
- En diciembre 2012 y enero 2013 se construyó la cuneta revestida para encauzar el agua adecuadamente, evitando que el agua dañara la carpeta.
- Sin embargo la conclusión de toda la cuneta revestida finalizó en mayo del 2013 y fue hasta el 13 de julio que se realizó el bacheo en el tramo de la carpeta hacia la cuneta.

La discontinuidad en el proceso constructivo entre la conclusión de la construcción de las cunetas y la colocación de un revestimiento entre la carpeta asfáltica y las cunetas se debió específicamente a que en junio del año 2012, se presentó el hundimiento en la ruta nacional N°1, en la autopista General Cañas, a la altura de la quebrada La Guaria, por lo que la programación de la zona de Heredia varió considerablemente, debido a que se concentraron los trabajos en dicho punto, siendo necesario suspender la mayoría de las obras programadas y que a ese momento se encontraban en ejecución en función de la priorización de los trabajos dada la limitante de recurso humano para inspección, lo cual no permitió mantener los frentes de trabajo que se encontraban activos.

Lo anterior, provocó una modificación a la programación de los trabajos, teniendo que definir prioridades en las obras y rutas a intervenir, por lo que la ejecución de los trabajos de

bacheo se efectúa hasta que la administración dispone de los recursos de supervisión para ampliar el número de frentes de trabajo.

Se debe tomar en consideración que las reparaciones necesarias están programadas su ejecución para el presente trimestre.

- **Ruta Nacional N° 2 (Límite Cantonal Cartago/La Unión – Paso Superior San Rafael de Tres Ríos):** El bacheo realizado en dicho tramo tenía como propósito intervenir aquellos deterioros de tipo “bache abierto” y “cuero lagarto severo”, que abarcan todo el espesor del pavimento. Los deterioros de tipo superficial son intervenidos mediante las actividades de perfilado y recarpeteo, las cuales fueron programadas desde el mes de octubre del pasado año e incluyen intervenir dicho sector, con lo cual se estaría solventando dicha situación.
- **Ruta Nacional N° 209 (Rotonda de la Y Griega (Ruta N°39) – Limite Cantonal San José/Desamparados (Río Tiribi)):** Esta ruta una vez realizada la intervención ha presentado un gran número de fugas en la tuberías de agua potable del A y A, las cuales han sido intervenidas por dicha institución y ellos han sido los encargados de realizar el bacheo de dichos huecos.
- **Ruta Nacional N° 237 (San Vito – San Francisco - Aguabuena):** Los bacheos que se pueden observar en la ruta 237 conforme las fotografías 25 y 26 del informe así como otros ubicados en la misma ruta se han debido a diferentes razones, entre las principales se tiene las condiciones de los taludes que presenta la ruta, en la intervención realizada en la ruta 237 se ha tratado de obtener un ancho de superficie de rueda constante de 7 metros a lo largo de los 46 kilómetros que van desde Paso Real hasta San Vito, en algunos tramos por condiciones propias del terreno se ha tenido la particularidad de contar con espacios muy ajustados para lograr el ancho mencionado, lo que ha provocado que los bordes queden muy al límite de laderas con alturas importantes. Para solucionar este tipo de inconvenientes se han construido en las partes más críticas protecciones a los taludes de la vía sin embargo por razones tanto propias del contratista (atrasos en la programación e incumplimiento de la misma) como de presupuesto y de trámites administrativos las obras en la ruta 237 se detuvieron impidiendo continuar con las protecciones en todos los puntos críticos. Al no tener una intervención oportuna algunos bordes de la carretera se han visto afectados con aparición de fisuras. Ante esta situación tal y como lo indican las condiciones cartelarias de la contratación vigente, el contratista debe velar por el mantenimiento de las obras que ejecuta antes de estas ser recibidas por la administración por lo que se le solicitó a la empresa contratista realizar las reparaciones respectivas de modo que la administración no ha tenido que invertir recursos en dichas reparaciones.

Otras razones por las que se han deteriorado algunos puntos de la carpeta en la ruta N° 237 es debida a los mismos usuarios; donde se han tenido varias situaciones en las que dueños de maquinaria pesada han transitado específicamente con tractores y excavadoras sobre la carpeta asfáltica y como es de esperar han deteriorado tramos importantes de hasta 300m de longitud y en ambos carriles, así también deterioran los bordes de calzada y en algunos casos han afectado incluso la base estabilizada, ante estas situaciones y por las limitantes que presenta la administración para manejar estos

casos, se ha procedido a enviar notas a la municipalidad de modo que se advierta a los contratistas que cuando se les adjudique cualquier contrato se preparen con implementos que les permita hacer las cargas y descargas de la maquinaria así como el traslado de las mismas sin afectar las vías, esto por cuanto se pudo averiguar que varios de los equipos que dañaron la ruta eran contratados por la Comisión Nacional de Emergencias en coordinación con la Municipalidad de Coto Brus. También se procedió a llevar a cabo una reunión con dirigentes comunales con la intención de involucrarlos en la vigilancia constante del buen uso que se le debe dar a las vías y concientizarlos sobre el grado de afectación que provocan estos incidentes.

Los afloramientos de agua en la carpeta están ligados a fugas por daños en las tuberías de agua potable que se tienen a lo largo de las rutas.

Referente a los bordes deteriorados por falta de cuneta revestida es necesario aclarar que se tiene en consideración la inminente necesidad de construir cunetas revestidas en aproximadamente un 80% del total del tramo intervenido, sin embargo por razones de presupuesto los trabajos se suspendieron en todo el tramo en cuestión (Paso Real-San Vito).

Con relación a los daños en la ruta N° 237 en el tramo San Vito-Agua Buena estos han sido en su mayoría provocados por el AyA y además de los presentados en este informe continúan apareciendo este tipo de daños con frecuencia. La institución antes mencionada realiza sus trabajos sin una adecuada metodología de intervención y a pesar de que la legislación es clara al indicar que las instituciones encargadas de los servicios públicos pueden hacer las intervenciones que sean necesarias en las vías y deben dejar las mismas en iguales o mejores condiciones esto no se cumple.

**Ruta Nacional N° 617 (San Francisco - Sabalito):** La situaciones expuestas en el informe preliminar indicado en la referencia, alusivas a la ruta 617 al igual que las de la ruta 237 en el tramo San Vito-Agua Buena en su mayoría han sido ocasionadas por trabajos realizados por el AyA, así también en esta ruta se han tenido afectaciones por parte del ICE y por parte de vecinos que durante la construcción de las aceras en las cercanías de la escuela de Valle Azul también manipularon maquinaria de manera incorrecta sobre la vía. La presencia de agua en la estructura obedece a las fugas que son reparadas por la institución a cargo y que como ya se ha mencionado repetidas veces realizan las reparaciones dejando la estructura vial con daños significativos.

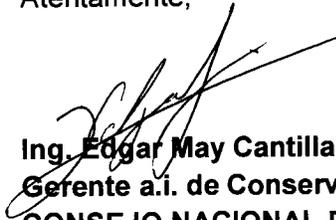
A manera de conclusión es necesario mencionar la importancia de definir en este tipo de informes preliminares las situaciones reales que han provocado los diferentes daños que se evidencian en los trabajos realizados por medio del contrato de conservación vial vigente (2009LN-000003-00CV00). Cabe destacar que en la mayoría de los casos ha sido por el uso inadecuado de las vías y por los trabajos mal logrados de otras instituciones que ignoran inclusive la legislación de su competencia.

Por parte de esta Gerencia se solicita se incluyan las anteriores observaciones dentro del informe definitivo, además se debe destacar que se realizará luego otras observaciones y/o aclaraciones al informe, debido al escaso tiempo otorgado para emitir el descargo. Se debe tomar en consideración que se solicitaron al menos 15 días hábiles para su presentación.



No obstante, es importante tomar en cuenta que es criterio de esta dependencia que el LanammeUCR como entidad fiscalizadora de la red vial nacional, que colabore con el reporte y denuncia los casos de fugas de agua y otros casos que afectan el estado de la estructura de pavimentos producto de la acciones de empresas de servicios públicos y/o usuarios de la vía.

Atentamente,



**Ing. Edgar May Cantillano**  
Gerente a.i. de Conservación de Vías y Puentes  
**CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD**



Cf: Ing. Cristian Vargas Calvo – Director Ejecutivo a.i. – CONAVI  
Lic. Reynaldo Vargas Soto – Auditor Interno – CONAVI  
Ing. Benjamín Sandino González – Coordinador Comisión Seguimiento Informes Lanamme – CONAVI  
Ing. Luis Guillermo Loria Salazar, PhD. – Coordinador General PITRA-LanammeUCR  
Archivo / Copiador

EMC/msq-jpa-pcs-jaa



