



Laboratorio Nacional de  
Materiales y Modelos Estructurales



PROGRAMA DE  
INFRAESTRUCTURA DEL  
TRANSPORTE

# Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA)

Proyecto: LM-PI-AT-040-12

**EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE  
REHABILITACIÓN VIAL EN LA RUTA NACIONAL N° 1, CARRETERA  
BERNARDO SOTO, SECCIÓN DE CONTROL 20010,  
TRAMO INTERCAMBIO AEROPUERTO-INTERCAMBIO MANOLO'S**

**CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED VIAL NACIONAL  
PAVIMENTADA (CV) POR PRECIOS UNITARIOS  
ZONA 1-5, ALAJUELA NORTE, LÍNEA N° 18  
Licitación Pública N° 2009LN-000003-CV.**

INFORME FINAL  
Preparado por:

Unidad de Auditoría Técnica

San José, Costa Rica  
Noviembre, 2012.

<b>1. Informe:</b> <p style="text-align: center;"><b>LM-PI-AT-040-12</b></p>	<b>2. Copia No.</b> <p style="text-align: center;">1</p>	
<b>3. Título y subtítulo:</b> <p style="text-align: center;"><b>“Evaluación de la Gestión de las Actividades de Rehabilitación Vial en la Ruta Nacional N° 1, Carretera Bernardo Soto, Sección de Control 20010, , Tramo Intercambio Aeropuerto-Intercambio Manolo’s.”</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Licitación Pública No. 2009LN-000003-CV, Zona 1-5, Alajuela Norte.</b></p>	<b>4. Fecha del Informe</b> <p style="text-align: center;">Noviembre, 2012</p>	
<b>5. Organización y dirección:</b> <p><i>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</i></p>		
<b>6. Resumen</b> <p>Este estudio se realizó con el propósito de evaluar la gestión realizada para la definición y planificación de las obras de rehabilitación que se ejecutan en la Carretera Bernardo Soto, para el tramo Intercambio Aeropuerto-Intercambio Manolo’s, dentro del proyecto “Conservación Vial de la Red Vial Nacional Pavimentada (CV) por Precios Unitarios, Licitación Pública N° 2009LN-000003-CV”, Zona 1-5. Línea 18.</p> <p>De la evaluación realizada se concluye que existen inconsistencias entre los conceptos de conservación vial, rehabilitación y mantenimiento periódico, que establece el Cartel de Licitación y la Ley N° 7798, Creación del CONAVI, de igual forma el objeto y alcance contractual resultan incongruentes con dicha ley. De ahí que no se tiene claro el ámbito de acción, pues podrían generarse intervenciones que no corresponden a la modalidad de conservación vial, sino más bien a otro tipo de contratación tales como reconstrucción o mejoramiento, por ejemplo.</p> <p>No se pudo evidenciar los criterios de evaluación, selección y priorización, utilizados por el CONAVI, para establecer la intervención con rehabilitación en esta ruta, de hecho el mecanismo contractual no corresponde a una metodología objetiva y clara. Los estudios y diseños para la definición de las obras de rehabilitación, resultan inadecuados e insuficientes y no cumplen a cabalidad con los requisitos contractuales. De manera, que no se puede garantizar que la intervención responda a una adecuada gestión que permita una buena planificación y ejecución de las obras.</p> <p>Se determinaron debilidades en la gestión de la administración de las obras, tales como manejo inadecuado de: las modificaciones de obra, la evaluación por autocontrol y verificación de la calidad, en la determinación de los factores de pago en función de la calidad, así como en la aplicación de las deducciones asociadas. De igual forma, se encontraron debilidades en el trámite de las estimaciones de pago, pues no atienden a cabalidad la normativa y los procedimientos y políticas operativas institucionales.</p> <p>Todo lo anterior tiene como posibles consecuencias lo siguiente: determinación de cantidades de obras sin respaldo financiero oportuno, pagos que no corresponden con la calidad de las obras ejecutadas, en razón de que no se aplican las deducciones correspondientes, proyectos que van más allá del ámbito de conservación vial (reconstrucción y/o mejoramiento) y que no atienden las necesidades reales de la ruta a falta de una adecuada evaluación de la misma; y como respuesta a todos esto, riesgos en la eficiencia y efectividad de la inversión.</p>		
<b>7. Palabras clave</b> <i>Gestión, rehabilitación, estimaciones, multas.</i>	<b>8. Nivel de seguridad:</b> <p style="text-align: center;"><i>Ninguna</i></p>	<b>9. Núm. de páginas</b> <p style="text-align: right;"><i>75</i></p>

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>FICHA TÉCNICA.....</b>	<b>6</b>
<b>1. INTRODUCCION.....</b>	<b>7</b>
1.1. Potestades.....	7
1.2. Objetivo General de la Unidad de Auditoría Técnica.....	7
1.3. Objetivo del Informe.....	8
1.4. Antecedentes.....	8
1.5. Alcance del Informe.....	9
1. Naturaleza y alcance del contrato de conservación vial.....	9
2. Gestión preliminar para la definición de las obras de rehabilitación propuestas.....	9
3. Gestión administrativa para la ejecución y control de las obras de rehabilitación.....	9
4. Obras de rehabilitación ejecutadas en relación con el objeto y alcance del contrato, y los conceptos de conservación vial.....	9
1.6. Limitaciones para la Realización del Informe.....	9
1.7. Metodología.....	10
<b>2. HALLAZGOS Y OBSERVACIONES DE LA AUDITORÍA TÉCNICA.....</b>	<b>11</b>
2.1. Sobre la Naturaleza y Alcance del Contrato de Conservación Vial.....	11
2.2. Sobre la Gestión Preliminar para la Definición las Obras de Rehabilitación Propuestas.....	22
2.3. Sobre la Gestión Administrativa para la Ejecución y Control de las Obras de Rehabilitación.....	40
2.4. Sobre las Obras de Rehabilitación Ejecutadas en Relación con el Objeto y Alcance del Contrato, y los Conceptos de Conservación Vial.....	57
<b>3. CONCLUSIONES .....</b>	<b>70</b>
<b>4. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>72</b>

## RESUMEN EJECUTIVO

Como parte del Programa de Fiscalización del Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LanammeUCR) de la Universidad de Costa Rica (UCR), la Unidad de Auditoría Técnica Externa realiza auditorías externas a proyectos en ejecución del sector vial nacional. En ese sentido ha realizado informes sobre las actividades de conservación vial que ha ejecutado el CONAVI en diferentes contratos de conservación para rutas pavimentadas, para los cuales se han detectado en la gestión preliminar para la definición de intervenciones y durante la ejecución de las obras, aspectos sobre los cuales la Administración debe tomar acciones correctivas, con el fin de lograr mayor efectividad en la administración de los recursos.

Este estudio se realizó con el propósito de evaluar la gestión realizada para la formulación de las actividades de rehabilitación vial en la Ruta Nacional N° 1, Carretera Bernardo Soto, Sección de Control 20010, Tramo Intercambio Aeropuerto-Intercambio Manolo's, en relación con el objeto y alcance del contrato, así como las disposiciones y regulaciones contractuales, con motivo del contrato del proyecto *"Conservación Vial de la Red Vial Nacional Pavimentada (CV) por Precios Unitarios"*, Licitación Pública No. 2009LN-000003-CV, Zona 1-5, Alajuela Norte.

La labor efectuada, como en todo proceso de auditoría, se orientó en recopilar y analizar evidencias durante el periodo que va desde noviembre del 2011 hasta abril del 2012, así como identificar posibles elementos y aspectos que puedan afectar la gestión preliminar y la administración del proyecto, dentro del marco contractual y la Ley N° 7798, Ley de Creación del Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI), según la naturaleza de los proyectos de conservación vial. Para ello, el equipo auditor revisó y analizó la documentación relacionada con las estimaciones de pago, órdenes de modificación, órdenes de servicio, estudios y diseños, realizados por la Ingeniería de Inspección. Precisamente sobre esto, se detectó que el CONAVI no cuenta con un sistema de archivo eficiente que facilite la ubicación y el acceso a la información requerida.

Se determinó que existen inconsistencias entre las definiciones dadas por el Cartel de Licitación y la Ley N° 7798, Creación del CONAVI, para los conceptos de conservación vial, rehabilitación y mantenimiento periódico, donde de igual forma el objeto y alcance del Contrato no resulta congruente con dichos conceptos, y no están claras las limitaciones al respecto. Además, existen deficiencias cartelarias en relación con algunos de los renglones de pago, que no permiten ejecutar a cabalidad algunas actividades de rehabilitación.

En cuanto a las labores de evaluación y priorización de las intervenciones realizadas, no fue posible determinar el mecanismo que utilizó la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes. Los estudios preliminares realizados para definir la intervención de la ruta mediante rehabilitación, resultaron deficientes e insuficientes en relación con la normativa contractual. Además, la propuesta no integra la intervención de todos los elementos viales que componen la ruta, pues por ejemplo no se presentaron diseños de drenajes completos, ni de señalización y mobiliario vial.

Se evidenció, que por parte del CONAVI, existen debilidades en los procesos de revisión y aprobación de las modificaciones de obra y las estimaciones de pago, con cierto grado de

inobservancia de los procedimientos y políticas para su trámite. Además, no se justifican adecuadamente los factores de pago y/o criterios técnicos que originan sanciones por calidad a los ítems asociados con la colocación de mezcla asfáltica, ni se considera el cálculo del factor de pago para el suministro y colocación de base y sub-base granular. De igual forma, se evidencia que a pesar de que la Ingeniería de Inspección indica en el oficio de remisión de las estimaciones de pago, las sanciones por evaluación de la calidad de los materiales y de las obras, las facturas presentadas por los Contratista no reflejan dichas sanciones y el CONAVI a pesar de ello continúa con su trámite.

Por consiguiente, dados los hallazgos del presente informe, esta Auditoría Técnica emite para el CONAVI varias recomendaciones, tales como, que se establezca un sistema de archivo tanto físico como digital y que se implementen procesos para identificar, registrar y ubicar toda la documentación que genera un proyecto desde el proceso de licitación hasta su finiquito.

Se recomienda para futuros proyectos de conservación establecer el objeto y alcance, así como los conceptos asociados a conservación, de conformidad con el marco regulatorio de la Ley N° 7798, de forma clara y precisa. Además, velar porque la programación, priorización y el tipo de intervención en la conservación de las rutas, se fundamente en una metodología clara y detallada, con una documentación de respaldo suficiente y pertinente, mismas que deberían detallarse en el Cartel de Licitación.

En relación con las facturas de pago, se recomienda considerar dentro del sistema de control interno, mejoras en los mecanismos de control para el adecuado proceso de revisión, aprobación y pago de las obras, y velar porque se realice de conformidad con la normativa contractual y los procedimientos y políticas operativas institucionales, esto a efectos de asegurar una administración técnica-financiera debidamente soportada, y asegurar una eficaz y eficiente inversión. De igual forma, establecer un procedimiento claro y detallado para el trámite de pagos anticipados, que incluya además los mecanismos para administrar, controlar y garantizar la buena ejecución de las obras asociadas a los adelantos, y su debido rebajo.

Finalmente, se recomienda al CONAVI, para los casos que corresponda, ajustar las cantidades y montos a deducir, producto de la revisión y determinación de los factores de pago por evaluación de la calidad (según la normativa y especificaciones contractuales), para la mezcla asfáltica, base y subbase granular, así como para la base estabilizada, colocadas a la fecha en todos los proyectos de conservación vial.

## FICHA TÉCNICA

### **Evaluación de la Gestión de las Actividades de Rehabilitación Vial en la Ruta Nacional N°1, Carretera Bernardo Soto, Sección de Control 20010, Tramo Intercambio Aeropuerto-Intercambio Manolo's.**

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

**Sobre el Monto del Contrato:** Se establecen cantidades mínimas y máximas para cada línea. La cuantía será estimable y calculada con un monto máximo determinado por las cantidades aportadas en los inventarios efectuados por la Dirección de Conservación Vial y los precios unitarios adjudicados para cada región de pago que contiene cada una de las Líneas de esta contratación. Existe compromiso de parte del CONAVI de llevar a cabo la ejecución contractual por las cantidades mínimas establecidas para cada una de las Líneas adjudicadas; sin embargo, se deja la posibilidad de superar ese monto mínimo hasta poder llegar o alcanzar el máximo de cantidades definidas para cada una de ellas, sin que para ello sea necesario el Addendum respectivo.

**Plazo original de ejecución:** 1095 días naturales contados a partir de la orden de inicio dada por el Ingeniero representante del CONAVI, según se define en el apartado 6 del Cartel de Licitación 2009LN-000003-CV y su Enmienda N° 1 y 2.

**Longitud del proyecto:** el proyecto contempla intervenir toda la red vial nacional pavimentada de la Zona 1-5, Alajuela Norte, Línea N° 18, pero en este informe se analiza la Carretera Bernardo Soto, para el tramo Intercambio Aeropuerto-Intercambio Manolo's, de aproximadamente 11 km.

**Coordinador del Programa de Infraestructura de Transporte, PITRA:**

- Ing. Luis Guillermo Loría Salazar, PhD.

**Coordinadora de Auditoría Técnica:**

- Ing. Jenny Chaverri Jiménez, MSc Eng.

**Audidores:**

- Ing. Ana Luisa Elizondo Salas.
- Ing. Mauricio Salas Chaves.

**Asesor Legal:**

- Lic. Miguel Chacón Alvarado.

**Alcance del informe:**

- Evaluar el proceso de gestión llevado por el CONAVI para la formulación de la intervención con rehabilitación de la Carretera Bernardo Soto, Tramo Intercambio Aeropuerto-Intercambio Manolo's, así como los procesos de administración y control de la ejecución de dichas obras. Lo anterior se desarrolla para el periodo que va desde noviembre del 2011 hasta abril del 2012, ampliándose en aquellos casos donde se consideró necesario.

**Referencias:** giras realizadas en 4, 19 y 24 de enero del 2012 y 7 de junio del 2012.

**Ubicación del proyecto:**





## 1. INTRODUCCION.

### 1.1. Potestades.

Las auditorías técnicas externas a proyectos en ejecución del sector vial nacional se realizan de conformidad con las disposiciones del Artículo 6 de la Ley N° 8114, *Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria*, y su reforma mediante la Ley N°8603, como parte del Programa de Fiscalización de la Calidad del Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LanammeUCR) de la Universidad de Costa Rica (UCR).

El proceso de auditoría igualmente se fundamenta en el pronunciamiento C-087-2002, de fecha 04 de abril del 2002, de la Procuraduría General de la República, que indica:

*“... 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 riesgo de esa red. La cual implica una fiscalización a quienes podrían estar fiscalizando proyectos concretos.”*

### 1.2. 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 N°8114, *Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria*, y su reforma, es el de producir informes que permitan al Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Contraloría General de la República, Defensoría de los Habitantes y 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. Asimismo, la finalidad de estas auditorías consiste en que la Administración, de manera oportuna tome decisiones correctivas y preventivas, y ejerza adecuadamente comprobación, monitoreo y control, de los contratos de obra y conservación vial, mediante un análisis comprensivo desde la fase de planificación hasta el finiquito del contrato tanto para éste como para futuros proyectos.



### 1.3. Objetivo del Informe.

El objetivo general de este informe consiste en evaluar la gestión realizada para la formulación de las actividades de rehabilitación vial en la Ruta Nacional N° 1, Carretera Bernardo Soto, Sección de Control 20010, Tramo Intercambio Aeropuerto-Intercambio Manolo's, en relación con el objeto, alcance, disposiciones y regulaciones contractuales, con motivo del contrato del proyecto "Conservación Vial de la Red Vial Nacional Pavimentada (CV) por Precios Unitarios, Licitación Pública N° 2009LN-000003-CV.", Licitación Pública N° 2009LN-000003-CV., Zona 1-5, Alajuela Norte.

Este estudio tiene como propósito diagnosticar la gestión realizada e informar a las autoridades de ley, sobre la administración del proyecto, con el fin de dar elementos a la Administración para mejoras en sus contratos y carteles de licitación de futuros proyectos. De igual forma, basados en las lecciones aprendidas, mejorar el sistema de control que debe ejercer la Administración. Para ello, se plantean dentro del marco regulatorio del Cartel de Licitación, Contrato y la legislación vigente, los siguientes objetivos específicos:

1. Evaluar la gestión realizada para la concepción y definición de los obras de rehabilitación.
2. Aclarar las razones y/o circunstancias que mediaron para incorporar la rehabilitación dentro del contrato de conservación vial vigente.
3. Revisar la razonabilidad de los estudios y criterios técnicos preliminares, para establecer las obras de rehabilitación requeridas, así como los diseños asociados a éstas.
4. Revisar el alcance de las obras contempladas en la "rehabilitación" ejecutada, de cara al objeto y alcance del contrato.

### 1.4. Antecedentes.

La Unidad de Auditoría Técnica del LanammeUCR, ha realizado informes de auditorías sobre las actividades de conservación vial que ha ejecutado el CONAVI en diferentes contratos de conservación para rutas pavimentadas. En dichos informes se han detectado inconsistencias de las obras ejecutadas en relación con el alcance de lo que se entiende como un proyecto de conservación vial, así como debilidades en su gestión.

En razón de ello, se ha valorado la necesidad de continuar con la evaluación de la gestión preliminar para la definición de las intervenciones y, la administración y el desarrollo de las



obras, lo anterior a la luz de las disposiciones y regulaciones descritas en el cartel de licitación, el contrato y la legislación vigente al respecto.

### **1.5. Alcance del Informe.**

El análisis evaluó todo el proceso llevado por el CONAVI para la gestión de la intervención con rehabilitación en la Carretera Bernardo Soto, tramo Intercambio Aeropuerto-Intercambio Manolo's, antes y durante el desarrollo de las obras de rehabilitación. Ampliándose en aquellos casos que se consideró necesario.

Este análisis se realizó para el periodo que va desde el 1 de noviembre del 2011 hasta abril del 2012, con el fin de determinar su coherencia en relación con el objeto, alcance y normativas contractuales del proyecto "*Conservación Vial de la Red Vial Nacional Pavimentada (CV) por Precios Unitarios*", Licitación Pública N° 2009LN-000003-CV., Zona 1-5, Alajuela Norte, la legislación vigente, así como los procedimientos y políticas institucionales atinentes.

De manera que el estudio se desarrolla alrededor de los siguientes aspectos, de los cuáles se generan conclusiones y recomendaciones:

1. Naturaleza y alcance del contrato de conservación vial.
2. Gestión preliminar para la definición de las obras de rehabilitación propuestas.
3. Gestión administrativa para la ejecución y control de las obras de rehabilitación.
4. Obras de rehabilitación ejecutadas en relación con el objeto y alcance del contrato, y los conceptos de conservación vial.

### **1.6. Limitaciones para la Realización del Informe.**

La principal limitación del estudio la constituyó la dificultad para que los Auditores pudieran localizar y obtener, la información requerida, esto debido a que la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes del CONAVI, y a pesar de la colaboración prestada por sus funcionarios, no cuenta con un sistema de archivo que facilite la ubicación de los documentos. Es así como, esta Auditoría Técnica debió solicitar la información requerida por escrito mediante varios oficios, sin embargo a la fecha de emisión de este informe se ha recibido respuesta parcial de la información solicitada.



## 1.7. Metodología.

Es importante recalcar que la labor de fiscalización, por su naturaleza, es un proceso que se basa en la aplicación de técnicas aleatorias para seleccionar y definir una muestra representativa del objeto de estudio, en la cual se basan las conclusiones y recomendaciones incluidas en los informes de auditoría. Lo anterior fundamentándose en los documentos contractuales, así como en las buenas prácticas de gestión e ingeniería; así como otros análisis técnicos que puedan enriquecer el contenido de este informe.

La labor que se efectúa en un proceso de auditoría técnica 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 técnica no puede compararse ni considerarse como una actividad de control de calidad, 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 debe considerarse como una actividad de verificación de la calidad, por cuanto es responsabilidad de la Administración ejecutarla. Es función del MOPT-CONAVI, analizar con las partes involucradas los hallazgos y observaciones incluidos en los informes de la Auditoría Técnica.

Estos hallazgos y observaciones pretenden identificar oportunidades de mejoras para el desarrollo de los procesos en la etapa constructiva y/o operativa, mismos que deben ser analizadas con respecto al cumplimiento contractual, con el propósito de plantear medidas preventivas y correctivas, tanto para los proyectos en estudio como para los futuros, y que éstas sean implementadas por el MOPT-CONAVI.

Las actividades desarrolladas por el Equipo Auditor, se apoyaron en la revisión de la documentación de los estudios, diseños, estimaciones de pago de obra, órdenes de modificación y órdenes de servicio, el Cartel de Licitación y sus Enmiendas, así como el Contrato, documentos que tiene en sus archivos la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes u otras gerencias del CONAVI, así como la información solicitada a esta institución vía oficio.

Tal recopilación de documentación, se realizó para el periodo que va desde el 1 noviembre del 2011 hasta el 30 de abril del 2012, ampliándose en aquellos casos donde se consideró necesario. De igual forma se realizaron visitas al sitio de las obras para observar los procesos constructivos, entrevistar a los ingenieros e inspectores responsables y observar las obras finalmente construidas.

Dichas actividades permiten la detección de los hallazgos y observaciones que se exponen en el presente informe.



## 2. HALLAZGOS Y OBSERVACIONES DE LA AUDITORÍA TÉCNICA.

Todos los hallazgos y observaciones 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.

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 otra parte, una “observación de auditoría técnica” se fundamenta en normativas o especificaciones que no sean necesariamente de carácter contractual, pero que obedecen a las buenas prácticas de la ingeniería, principios generales, medidas basadas en experiencia internacional o nacional. Además, tienen la misma relevancia técnica que un hallazgo.

Por lo tanto, las recomendaciones que se derivan del análisis de los hallazgos y observaciones, deben ser atendidas planteando acciones correctivas y preventivas, que adviertan sobre el riesgo potencial del incumplimiento.

### 2.1. Sobre la Naturaleza y Alcance del Contrato de Conservación Vial.

Se analizó el Cartel de Licitación, el Contrato y la Ley N° 7798, Ley de Creación del Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI), con el fin de determinar la coherencia entre ellos, en relación con la naturaleza, objeto y alcance del proyecto de conservación vial que nos atañe.

Sobre el particular, en primera instancia se analizaron los términos con los cuales el Cartel de Licitación establece el objeto y alcance contractual. De manera que, para el Objeto Contractual, define entre otros, lo siguiente:

*“El objeto de esta licitación pública es dar conservación vial a la red vial nacional pavimentada, la cual se ha dividido en 6 regiones, que a su vez se componen de 22 zonas que integran las líneas sujeto de esta contratación. Dentro de la conservación de la red vial nacional se incluye además la conservación de los puentes; las marginales, intersecciones y conectores que están dentro del derecho de vía de las rutas de peaje; se incorporan las labores de conservación vial para las calles de travesía. La conservación vial se realizará de*

*conformidad con la asignación y disponibilidad presupuestaria, así como con el inventario de vías cubiertas y lo dispuesto en este Cartel.*

Y más adelante indica:

*“El presente cartel reglamenta las acciones de mantenimiento preventivo y rutinario de pavimentos y puentes, así como mantenimiento periódico, mismo que incluye el refuerzo estructural y la rehabilitación de estructuras de pavimento, incluyendo la reconstrucción y construcción del sistema de evacuación pluvial. Cuando las intervenciones correspondan a refuerzo estructural y/o rehabilitación con capacidad estructural adicional para resistir deterioro asociado con cargas vehiculares, el contratista deberá demostrar a la administración que las obras a realizar están dentro de un período de diseño de al menos 5 años.”* (El sombreado indica las diferencias en relación con la Ley N° 7798 y el subrayado no pertenece al texto original).

En relación con el Alcance, el Cartel de Licitación indica que:

*“**La conservación vial** es un conjunto de actividades destinadas a preservar, en forma continua y sostenida, el buen estado de las vías, de modo que se garantice un servicio óptimo al usuario; igualmente permite dar mantenimiento contingente en vías que no tienen una condición estructural óptima, mientras la administración cuenta con suficientes recursos para una rehabilitación integral o una reconstrucción, en aras de garantizar a los usuarios la transitabilidad de las vías. La conservación vial comprende actividades tales como el mantenimiento rutinario y periódico, la rehabilitación y el refuerzo de la superficie de ruedo, así como el mantenimiento y la rehabilitación de las estructuras de puentes. La conservación vial no comprende la construcción de vías nuevas ni parte de ellas; tampoco el mejoramiento de las vías. La restauración de vías provocada por emergencias no forma parte de la conservación vial, salvo lo dispuesto por en la Ley de creación del CONAVI como excepción.”* (El sombreado indica las diferencias en relación con la Ley de Creación del CONAVI y la negrita no pertenece al texto original).

*El “**mantenimiento contingente**”, según el Apartado “8. Priorización de Rutas a Intervenir y Asignación de Tipos de Intervenciones en Función*

del Deterioro del Pavimento”, Tomo II, Cartel de Licitación, comprende bacheo, colocación de capas asfálticas delgadas, etc.

Y más adelante establece, que:

**“El mantenimiento periódico** corresponderá al conjunto de actividades programables cada cierto período, tendientes a renovar la condición original de los pavimentos mediante la aplicación de capas adicionales de lechadas asfálticas, recarpeteos asfálticos con mezcla convencional, recarpeteos asfálticos con mezcla modificada con polímeros, o de secciones de concreto, según el caso, sin alterar la estructura de las capas del pavimento subyacente. Se presentan además acciones de mantenimiento periódico para puentes. Además, podrá incluir la construcción o reconstrucción del sistema de drenaje, que no implique construir puentes o alcantarillas mayores.”

(El sombreado indica las diferencias en relación con la Ley N° 7798 y la negrita no pertenece al texto original).

**“La rehabilitación de la superficie de ruedo** que se realizará, consistirá en la reparación integral de la estructura del pavimento, previa remoción total o parcial de lo existente, con el objeto de restablecer la solidez estructural y la calidad de ruedo originales. Antes de cualquier actividad de rehabilitación en la superficie de ruedo deberá verificarse que el sistema de drenaje funcione adecuadamente y, sino, aplicar las medidas correctivas.” (El sombreado indica las diferencias en relación con la Ley N° 7798 y la negrita no pertenece al texto original).

Ahora bien, dada la importancia que revisten para el análisis desarrollado en este informe, debemos destacar los siguientes conceptos previstos en el artículo 1, de la Ley N° 7798, Ley de Creación del Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI) :

**Conservación Vial:** “Conjunto de actividades destinadas a preservar, en forma continua y sostenida, el buen estado de las vías, de modo que se garantice un servicio óptimo al usuario. La conservación comprende actividades tales como el mantenimiento rutinario y periódico, la rehabilitación y el refuerzo de la superficie de ruedo, así como el mantenimiento y la rehabilitación de las estructuras de puentes. La conservación vial no comprende la construcción de vías

nuevas ni partes de ellas; tampoco, la reconstrucción ni el mejoramiento de vías. La restauración de vías provocada por emergencias no forma parte de la conservación vial, salvo lo dispuesto por la presente ley como excepción.” (El subrayado no pertenece al texto original).

**Mantenimiento Periódico:** “Conjunto de actividades programables cada cierto periodo, tendientes a renovar la condición original de los pavimentos mediante la aplicación de capas adicionales de lastre, grava, tratamiento superficial o recarpeteos asfálticos o de secciones de concreto, según sea el caso, sin alterar la estructura de las capas del pavimento subyacente. El mantenimiento periódico de los puentes incluye la limpieza, pintura y reparación o cambio de elementos estructurales dañados o de protección.” (El subrayado no pertenece al texto original)

**Rehabilitación:** “Reparación selectiva y refuerzo del pavimento o la calzada, previa demolición parcial de la estructura existente, con el objeto de restablecer la solidez estructural y la calidad de ruedo originales. Antes, deberá verificarse que el sistema de drenaje funcione bien.” (El subrayado no pertenece al texto original)

**Reconstrucción:** “Renovación completa de la estructura del camino, con previa demolición parcial o total de la estructura del pavimento o las estructuras de puente.” (El subrayado no pertenece al texto original)

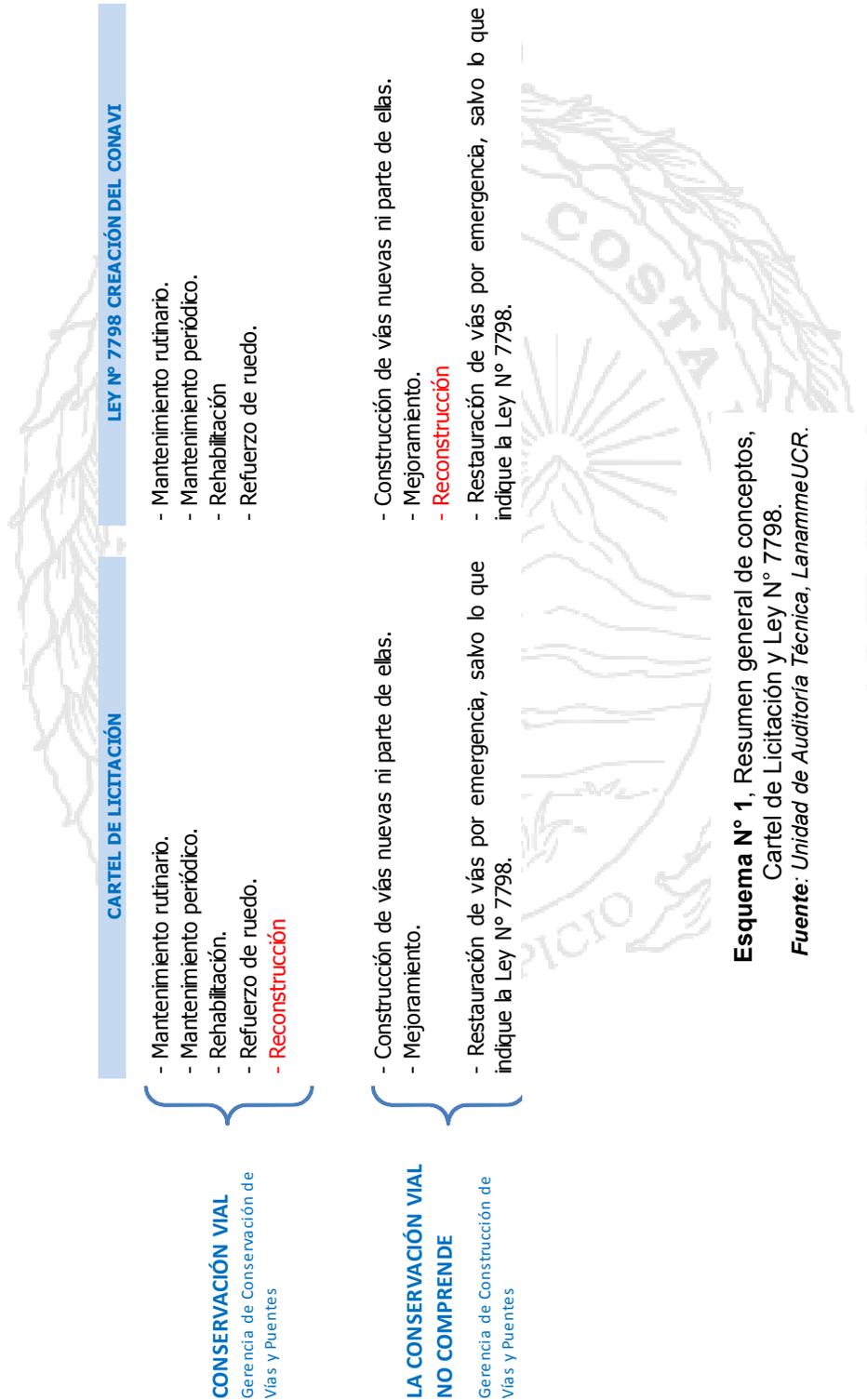
**Mejoramiento:** “Mejoras o modificaciones de estándar horizontal o vertical de los caminos, relacionadas con el ancho, el alineamiento, la curvatura o la pendiente longitudinal, a fin de incrementar la capacidad de la vía, la velocidad de circulación y aumentar la seguridad de los vehículos. También se incluyen dentro de este categoría, la ampliación de la calzada, la elevación del estándar del tipo superficie (“up grade”) de tierra a lastre o de lastre a asfalto, entre otros, y la construcción de estructuras tales como alcantarillas grandes, puentes o intersecciones.” (El subrayado no pertenece al texto original)

A continuación se presenta un cuadro y un esquema general de las diferencias de conceptos entre el Cartel de Licitación y la Ley N° 7798, Creación del CONAVI.

**Tabla N° 1, Comparativo de Conceptos de Conservación Vial.**  
Cartel de Licitación y Ley N° 7798.

*Fuente: Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR.*

CONCEPTO	CARTEL DE LICITACIÓN	LEY N° 7798 CREACIÓN DEL CONAVI
	Objeto = O	Acance = A
<b>CONSERVACIÓN VIAL</b>	<p>A Conjunto de actividades destinadas a preservar, en forma continua y sostenida, el buen estado de las vías, de modo que se garantice un servicio óptimo al usuario.</p> <p>A Permite mantenimiento contingente en vías que no tienen una condición estructural óptima, mientras la administración cuenta con suficientes recursos para una rehabilitación integral o una reconstrucción, en aras de garantizar a los usuarios la transitabilidad de las vías.</p> <p>A Comprende actividades tales como el mantenimiento rutinario y periódico, la rehabilitación y el refuerzo de la superficie de ruedo, así como el mantenimiento y la rehabilitación de las estructuras de puentes.</p> <p>A La conservación vial no comprende la construcción de vías nuevas ni parte de ellas; tampoco el mejoramiento de las vías.</p> <p>A La restauración de vías provocada por emergencias no forma parte de la conservación vial, salvo lo dispuesto por en la Ley de creación del CONAVI como excepción.</p>	<p>Conjunto de actividades destinadas a preservar, en forma continua y sostenida, el buen estado de las vías, de modo que se garantice un servicio óptimo al usuario.</p> <p>Comprende actividades tales como el mantenimiento rutinario y periódico, la rehabilitación y el refuerzo de la superficie de ruedo, así como el mantenimiento y la rehabilitación de las estructuras de puentes.</p> <p>La conservación vial no comprende la construcción de vías nuevas ni parte de ellas; tampoco la reconstrucción ni el mejoramiento de las vías.</p> <p>La restauración de vías provocada por emergencias no forma parte de la conservación vial, salvo lo dispuesto por en la Ley de creación del CONAVI como excepción.</p>
<b>MANTENIMIENTO RUTINARIO</b>	<p>A Conjunto de labores de limpieza de drenajes, control de vegetación, reparaciones menores y localizadas del pavimento.</p> <p>A Deben efectuarse de manera continua y sostenida a través del tiempo, para preservar la condición operativa, el nivel de servicio y seguridad de las vías.</p> <p>A Incluye también la limpieza y las reparaciones menores y localizadas de las estructuras de puentes.</p>	<p>Conjunto de labores de limpieza de drenajes, control de vegetación, reparaciones menores y localizadas del pavimento y la restitución de la demarcación.</p> <p>Deben efectuarse de manera continua y sostenida a través del tiempo, para preservar la condición operativa, el nivel de servicio y seguridad de las vías.</p> <p>Incluye también la limpieza y las reparaciones menores y localizadas de las estructuras de puentes.</p>
<b>MANTENIMIENTO PERIÓDICO</b>	<p>A Conjunto de actividades programables cada cierto período, tendientes a renovar la condición original de los pavimentos mediante la aplicación de capas adicionales de lechadas asfálticas, recarpeteos asfálticos con mezcla convencional, recarpeteos asfálticos con mezcla modificada con polímeros, o de secciones de concreto, según el caso, sin alterar la estructura de las capas del pavimento subyacente.</p> <p>A Se presentan además acciones de mantenimiento periódico para puentes.</p> <p>A Puede incluir la construcción o reconstrucción del sistema de drenaje, que no implique construir puentes o alcantarillas mayores.</p> <p>O Incluye refuerzo estructural y la rehabilitación de estructuras de pavimentos.</p> <p>O Incluye la reconstrucción y construcción del sistema de evacuación pluvial.</p>	<p>Conjunto de actividades programables cada cierto periodo, tendientes a renovar la condición original de los pavimentos mediante la aplicación de capas adicionales de lastre, grava, tratamiento superficial o recarpeteos asfálticos o de secciones de concreto, según sea el caso, sin alterar la estructura de las capas del pavimento subyacente.</p> <p>Mantenimiento periódico de los puentes incluye la limpieza, pintura y reparación o cambio de elementos estructurales dañados o de protección.</p>
<b>REHABILITACIÓN</b>	<p>A Reparación integral de la estructura del pavimento.</p> <p>A Previa remoción total o parcial de lo existente.</p> <p>A El objeto es restablecer la solidez estructural y la calidad de ruedo original.</p> <p>A Antes de cualquier actividad de rehabilitación en la superficie, deberá verificarse que el sistema de drenaje funcione adecuadamente y, sino, aplicar las medidas correctivas.</p> <p>A No incluido</p> <p>A No incluido</p>	<p>Reparación selectiva y refuerzo del pavimento o la calzada.</p> <p>Previa remoción parcial de lo existente.</p> <p>El objeto es restablecer la solidez estructural y la calidad de ruedo original.</p> <p>Antes de cualquier actividad de rehabilitación en la superficie de ruedo, deberá verificarse que el sistema de drenaje funcione bien.</p> <p>Además, por una sola vez en cada caso, podrá incluir la construcción o reconstrucción del sistema de drenaje que no implique construir puentes o alcantarillas mayores.</p> <p>La rehabilitación de puentes se refiere a reparaciones mayores, tales como el cambio de elementos o componentes estructurales principales o el cambio de la losa del piso.</p>





***Hallazgo N° 1: Inconsistencia de Conceptos de Conservación Vial entre el Cartel de Licitación y la Ley N° 7798, Creación del CONAVI.***

El Cartel de Licitación en el apartado del “Alcance”, permite realizar *“mantenimiento contingente en vías que no tienen una condición estructural óptima, mientras la administración cuenta con recursos para la rehabilitación integral o una reconstrucción”*. De esta redacción se infiere que la rehabilitación integral y la reconstrucción están fuera del alcance del Contrato, no obstante según indica el mismo Cartel de Licitación, por un lado en la definición de la “rehabilitación de las superficie de ruedo” se incorpora la reparación integral de la estructura; y por el otro, en la definición de “mantenimiento periódico” se incluye la reconstrucción del sistema de drenajes, por lo que a criterio de esta Auditoría Técnica, no hay consistencia del alcance en relación con los conceptos asociados a la conservación vial, dentro del mismo Cartel de Licitación.

Por otro lado, la Ley de Creación del CONAVI, indica que la “rehabilitación” es una “reparación selectiva”, no integral como dice el Cartel de Licitación. Además, indica que la “conservación vial”, no incluye la reconstrucción de vías, misma que consiste en la renovación completa de las estructura del camino con previa demolición parcial o total de la estructura del pavimento o las estructuras de puente, en cuyo caso y a criterio de esta Auditoría Técnica, podría implicar la reconstrucción de otros elementos que componen el camino dentro del derecho de vía, tales como el sistema de drenaje (cunetas y alcantarillas), subdrenaje, puentes y señalización vial, entre otros; de manera que bajo esta definición la reconstrucción del sistema de drenajes no forma parte del concepto de “conservación vial”.

Es así como se evidencia la inconsistencia y contradicción del “Alcance” y los conceptos de “rehabilitación y “mantenimiento periódico”, que existe dentro del marco cartelario.

En otro sentido, pero siempre con el tema de “rehabilitación”, el Cartel permite realizar bajo este concepto rehabilitaciones integrales con el objeto de restablecer la solidez estructural y la calidad de ruedo originales, para lo cual se puede remover parcial o totalmente lo existente. Sin embargo, esa definición no clarifica a que se refiere con “lo existente”, pues por ejemplo no indica tácitamente si se pueden abarcar todas las capas estructurales del pavimento (carpeta o losa, base y sub-base), ni la longitud de intervención máxima permitida dentro de un proyecto de conservación vial, situación que permite la posibilidad de que una obra concebida como de “rehabilitación” termine siendo de “reconstrucción”, según la definición de la Ley de Creación del CONAVI, pues ésta indica que es una renovación completa de la estructura del pavimento con previa demolición parcial o total de la estructura del pavimento.

Al respecto, el Cartel de Licitación establece en el “Objeto” del Contrato que la “rehabilitación” forma parte del “mantenimiento periódico”, no obstante y de acuerdo con la



definición cartelaria de éste último, la rehabilitación busca renovar la condición original de los pavimentos con aplicación de capas adicionales de lechadas asfálticas, recarpeteos asfálticos con mezcla modificada con polímeros, o de secciones de concreto, según el caso, sin alterar la estructura de las capas del pavimento subyacente, lo que significa una contraposición en relación con el concepto contractual de “rehabilitación”, pues tal y como se indicó en el párrafo anterior, éste indica que se puede remover parcial o totalmente lo existente, o sea que en este caso sí se pueden alterar las capas subyacentes.

En este mismo sentido, la Ley de Creación del CONAVI, por su parte establece que bajo el concepto de “rehabilitación” la intervención debe ser una reparación selectiva, y no integral como lo indica el Cartel de Licitación, lo que se puede interpretar como una intervención a pequeña escala.

En resumen, de acuerdo con las definiciones dadas por del Cartel de Licitación y la Ley de Creación del CONAVI, se concluye que la rehabilitación deber ser:

1. *“Tendiente a renovar la condición original de los pavimentos”, pero “sin alterar la estructura de las capas del pavimento subyacentes”.*
2. Una *“reparación integral de la estructura del pavimento, previa remoción total o parcial”,* con el objeto de restablecer la solidez estructural y la calidad de ruedo originales.
3. Una reparación *“selectiva y refuerzo del pavimento o la calzada, previa demolición parcial, con el objeto de restablecer la solidez estructural y la calidad de ruedo originales”.*

Por lo tanto, se evidencia inconsistencia y contradicción del concepto de “rehabilitación” contractual, pues por un lado indica que es una reparación sin alterar las capas subyacentes del pavimento a través de la aplicación de capas adicionales de recarpeteo (según las definición dada en el objeto y alcance contractual para mantenimiento periódico), y por el otro que es una reparación integral de la estructura previa demolición total o parcial, lo que posibilitaría que se intervengan todas las capas del pavimento, ello en contra de lo dispuesto por la Ley 7798, Ley de Creación del CONAVI.

De igual forma la definición contractual de la “rehabilitación” difiere del concepto que establece la Ley N° 7798, pues ésta indica que es una *reparación selectiva y refuerzo del pavimento o la calzada con demolición parcial de la estructura existente*, situación que a criterio de esta Auditoría Técnica, responde a una intervención puntual, con colocación de



sobre-capas e incluso con cierto nivel de sustitución de lo existente, pero sin llegar a la demolición total de la estructura.

En lo que sí coinciden todos los conceptos de “rehabilitación”, es que buscan “*restablecer la solidez estructural y la calidad del ruedo originales*”, sin embargo esto resulta inconsistente con lo que establece el “Objeto” contractual, pues de acuerdo con ello se pueden realizar intervenciones de refuerzo estructural y/o rehabilitación con capacidad estructural adicional, lo que significa que permite incrementar la capacidad estructural de la ruta en relación con las condiciones originales, o sea no se restablecen las condiciones originales, se modifican.

Es así como, se concluye que bajo esas condiciones del objeto y alcance contractual, no sólo se podrían realizar intervenciones en toda la estructura del pavimento, sino que además en longitudes importantes (los términos contractuales no indica una limitación en ese sentido), ejecutándose eventualmente un proyecto que podría ir más allá del concepto de conservación vial, y terminar siendo más bien un proyecto de “reconstrucción”, según la definición que le da la ley.

En razón de todo lo anteriormente expuesto, es necesario que el CONAVI para futuros proyectos de conservación vial, plantee el objeto y el alcance contractual, así como las diferentes disposiciones del cartel, dentro del marco regulatorio de la Ley N° 7798, Creación del CONAVI, ello de conformidad con lo dispuesto en el artículo 6 de la Ley General de la Administración Pública, el cual establece la jerarquización de las fuentes normativas en el ámbito del Derecho Administrativo (*Principio de Jerarquía Normativa*) y que otorga prevalencia a las disposiciones de orden legal sobre aquellas de menor rango, como lo serían las del contrato y las del cartel, el cual debe ajustarse a dicho principio (artículo 51 Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa)

***Observación N° 1: Las especificaciones para la ejecución y el control de algunos renglones de pago, resultan insuficientes para garantizar la calidad y eficiencia de algunas actividades de rehabilitación.***

El Cartel de Licitación, establece<sup>1</sup> que los renglones de pago a considerar en la rehabilitación de la estructura del pavimento son:

1. Reacondicionamiento de la calzada,
2. Sub-base,
3. Base granular,
4. Base estabilizada con cemento Portland,

<sup>1</sup> Según el apartado 4.9 Otras regulaciones, Tomo I, Cartel de Licitación.



5. Estabilización con cemento Portland,
6. Riego de imprimación sobre base granular y/o base estabilizada con cemento,
7. Material de secado para riego de imprimación sobre base granular y/o base estabilizada con cemento y,
8. Pavimento bituminoso en caliente (sin modificante y/o modificado con polímeros).

Se revisaron los términos cartelarios relacionados con el desarrollo de esas actividades, para los cuales se tienen las siguientes observaciones:

1. **En relación con el renglón “M-30(A): Reacondicionamiento de la calzada”:** el Cartel de Licitación define que:

*“Este trabajo consistirá en suministrar todos los equipos, maquinaria y recurso humano calificado, necesarios para la recuperación del camino; esta técnica tritura, pulveriza y mezcla la sección del pavimento que es completamente flexible con una proporción predeterminada de los materiales subyacentes, para este caso específico el corte total estará entre 20 y 30 centímetros, de acuerdo con instrucciones de la Administración...*

*...De ser requerido por el diseño realizado, antes de recuperar el pavimento se debe incluir el espesor de base granular a colocar conforme al renglón de pago 304 (4) de las presentes especificaciones. Lo anterior para realizar correcciones geométricas de la calzada.*

*...La superficie resultante deberá ser conformada y compactada de acuerdo con las líneas y perfiles del pavimento existente, cortando y adicionando material de base según sea necesario.*

*...Este material debe ser mezclado con cemento hidráulico que deberá ser dosificado en un porcentaje a definir por la Administración, de acuerdo con estudios realizados a las capas existentes, que deberán ser suministrados por el contratista a solicitud de la Unidad de Supervisión, de manera tal que se logre obtener un material de base mejorado en cuanto a características de plasticidad y/o resistencia...” (El subrayado no pertenece al texto original).*

De los anteriores párrafos, se interpreta que:

- A través de esta actividad se debe mejorar la base con cemento hidráulico, de acuerdo con los estudios realizados, para lo cual y según la buena práctica



ingenieril, tiene como fin solucionar problemas de plasticidad o mejorar la capacidad de soporte del material (CBR), según las especificaciones técnicas requeridas.

- No queda claro si el término de “resistencia” que se utiliza en este ítem se refiere también a una mejora en la capacidad estructural realizada a través de bases estabilizadas con cemento Portland, que de acuerdo con la normativa vigente del manual “*Especificaciones generales para la construcción de caminos, carreteras y puentes (CR-77)*”, pueden ser BE-25 o BE-35, según se requiera.

No obstante lo anterior, el Cartel de Licitación no establece las especificaciones técnicas para cuando esos casos se dan, sólo indica tácitamente que se debe colocar base granular, según las especificaciones especiales del renglón de pago “*M-304 (4): Suministro, colocación y compactación de base de agregado triturado, Graduación B*”. Sobre esto último, según la buena práctica ingenieril, cuando se va a colocar base estabilizada con cemento, se requiere una condición determinada del material granular, tal y como lo indica el manual de referencia contractual CR-77, en la *Sección 308*, misma que no corresponde con las especificaciones cartelarias para la base granular, *M-304(4)*.

De manera que, no queda clara la definición que para este ítem establece el Cartel de Licitación, ni la normativa para su ejecución, así como tampoco el auto-control y la verificación de calidad que se deben llevar, incluyendo los parámetros para el sistema de pago en función de la calidad, similar a lo que sucede con los materiales granulares.

- 2. En relación con el renglón de “estabilización con cemento Portland” y “base estabilizada con cemento Portland”:** se tiene que el Cartel de Licitación y el Contrato, no les establece especificaciones especiales para su definición y las especificaciones técnicas para su control y ejecución. De igual forma, no existe normativa para el auto-control, verificación de calidad, ni evaluación de parámetros como parte del sistema de pago en función de la calidad.

En el manual de “*Especificaciones generales para la construcción de caminos, carreteras y puentes (CR-77)*”, sólo hay especificaciones para la “*base estabilizada con cemento Portland*”.



En relación con esos tres renglones de pago, se determinó además, que a pesar de que el Cartel de Licitación establece requisitos para los diseños de rehabilitaciones en el apartado “403 (1)A Diseño de Rehabilitaciones y Sobrecapas Asfálticas”, Especificaciones Especiales, en Tomo I, del Cartel de Licitación, éstos se refieren a estudios preliminares y algunos ensayos de materiales, sin referirse concretamente a especificaciones técnicas de los materiales y los procesos constructivos involucrados.

Por otro lado, ante la ausencia de especificaciones especiales contractuales para la base estabilizada con cemento, considera esta Auditoría Técnica, y en razón de que el cartel establece como documento de prevalencia contractual el manual “Especificaciones generales para la construcción de caminos, carreteras y puentes (CR-77)”, que se debe asumir la normativa que aplica dicho manual en la “Sección 308 Base estabilizada con cemento Portland”, donde además de las especificaciones técnicas, se enlistan los renglones de pago necesarios para realizar esta actividad. No obstante, revisando el listado de renglones de pago del Cartel de Licitación, del Contrato y su Addendum N° 1, se detecta que éste no contempla el renglón de pago para el suministro de agregado para base estabilizada, por lo que contractualmente existe una deficiencia en este sentido.

Así pues, en relación con las actividades de rehabilitación, específicamente para el *reacondicionamiento de la calzada, la estabilización con cemento y la construcción de base estabilizada con cemento Portland*, se evidencia que el Cartel de Licitación adolece de los renglones de pago requeridos y no existe claridad en las normativas y especificaciones técnicas para el control y la ejecución de éstas, a pesar de que dentro del objeto y alcance del Contrato se tiene como fin la realización de obras de rehabilitación.

La ausencia y/o falta de claridad, en relación con las especificaciones técnicas, no sólo limita la posibilidad de aplicar un adecuado control del desarrollo de las obras, sino que además impide garantizar la calidad de las obras ejecutadas. Por otro lado, un sistema de evaluación de la calidad (verificación y autocontrol), permite que a través de la verificación de la calidad no sólo se puedan detectar incumplimientos y/o incongruencias respecto de los resultados reportados en el Autocontrol, sino que además ofrece más elementos de juicio a la Supervisión y/o Inspección, para reforzar alguna apreciación que tenga al respecto, ya sea para aplicar sanciones económicas y/o rechazar las obras, cuando corresponda.

## **2.2. Sobre la Gestión Preliminar para la Definición de las Obras de Rehabilitación Propuestas.**

El Cartel de Licitación, en el alcance de los trabajos a realizar, manifiesta que se permite el “mantenimiento contingente”, que se entiende como bacheo, colocación de capas asfálticas



delgadas, etc., ya sea a través de mantenimiento rutinario o periódico<sup>2</sup>, en vías sin condición estructural óptima, mientras que la Administración cuenta con suficiente recursos para su rehabilitación integral o reconstrucción.

En ese sentido, en varias de las líneas de la Licitación Pública No. 2009LN-000003-CV, se han estado ejecutando trabajos de rehabilitación de acuerdo con una lista de once (11) rutas nacionales, donde se incluye el tramo Aeropuerto-Manolo's de la Carretera Bernardo Soto, que fue aprobada por el Consejo de Administración del CONAVI, en la Sesión N° 851-11, artículo XV, de fecha 25 de agosto del 2011. Lo anterior, en ocasión de la exposición y solicitud presentada por la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes, ante dicho Consejo, según se indica en el oficio SEA 03-12-0057, de fecha 09 de febrero del 2012, suscrito por la Secretaría de Actas. Indica el oficio, que los documentos adjuntos corresponden a la única información que consta en sus archivos, de manera que no se anexa el documento concerniente a la presentación dada por la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes, en dicha ocasión.

Luego, en la Sesión N° 854-11, artículo III, de fecha 6 de septiembre del 2011, el Consejo solicita a la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes, darle prioridad al tramo Aeropuerto-Manolo, en razón de que se encuentra bastante deteriorado.

No obstante, de conformidad con la evaluación realizada, se determinó que tales intervenciones no responden a un proceso de priorización y además que los estudios preliminares realizados resultan, según el criterio de esta Auditoría Técnica, insuficientes y deficientes, tal y como se demuestra a continuación.

***Hallazgo N° 2: No se pudo evidenciar si el proceso de priorización y definición de intervención con rehabilitación aprobada por el CONAVI para algunas rutas nacionales, corresponde según la normativa contractual respectiva.***

El Cartel de Licitación establece en el apartado "8. PRIORIZACIÓN DE RUTAS A INTERVENIR Y ASIGNACIÓN DE TIPOS DE INTERVENCIONES EN FUNCIÓN DEL DETERIORO DEL PAVIMENTO", varios lineamientos de los cuales se rescatan estos:

1. Tomando como referencia la "MATRIZ PARA ASIGNACION DE ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO, REHABILITACION Y RECONSTRUCCION VRS. TIPO, NIVEL Y SEVERIDAD DEL DETERIORO", según Anexo III del Cartel de Licitación, donde se presenta una matriz de acciones de mantenimiento, rehabilitación y reconstrucción en

<sup>2</sup> Según el apartado 8. Priorización de Rutas a Intervenir y Asignación de Tipos de Intervenciones en Función del Deterioro del Pavimento, Tomo II, Cartel de Licitación.



- función del deterioro del pavimento, la Supervisión deberá presentar de manera trimestral sus recomendaciones para mejora. La Administración tomará en cuenta las recomendaciones de las Unidades de Supervisión y presentará, cada seis meses, una nueva versión de tabla apegada a la realidad de los proyectos, misma que será aplicada de inmediato.
2. Si la intervención de rehabilitación requerida excede las posibilidades cartelarias, será factible pensar en mantenimiento contingente (bacheo, colocación de capas asfálticas delgadas, etc.), aplicando técnicas tanto de mantenimiento rutinario como de mantenimiento periódico. Las Unidades de Supervisión reportarán, trimestralmente, los casos de mantenimiento contingente atendidos, haciendo alusión al tipo, severidad y extensión de los deterioros encontrados, así como las estrategias de mitigación empleadas.
  3. Las diferentes actividades de conservación vial, excluyendo la colocación de sobre-capas estructurales con el fin de incrementar el período de diseño de los pavimentos, deberán priorizarse en este orden: rutas primarias, rutas secundarias y rutas terciarias. Dentro de cada uno de este grupo se priorizarán en función del tránsito promedio diario, las de mayor tránsito. Una vez atendida una ruta se procede con la siguiente y así, de manera sucesiva, hasta concluir con todas las rutas de la red asignada.
  4. La colocación de sobre-capas estructurales se realizará de acuerdo con las directrices y criterios que establezca la Dirección de Planificación Sectorial. Los diseños estructurales serán responsabilidad del contratista, de acuerdo con los criterios establecidos en estas especificaciones.

Al respecto, con la intención de clarificar bien los argumentos y criterios que la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes presentó como justificación ante el Consejo de Administración para la aprobación de rehabilitar once (11) rutas nacionales, esta Auditoría Técnica le solicitó<sup>3</sup> información al respecto. En respuesta, dicha gerencia solicitó una prórroga de 15 días de tiempo para enviar la respuesta, que fue concedida<sup>4</sup>; sin embargo, a la fecha de este informe no se tiene respuesta alguna.

De manera que no fue posible determinar si el mecanismo de evaluación, selección y priorización que utilizó esa gerencia para establecer la lista de rutas a intervenir con rehabilitación, corresponde con los lineamientos cartelarios establecidos para ello. La evaluación de la red, según el *Anexo III* del Cartel de Licitación, se hace a través de una

<sup>3</sup> Mediante el oficio LM-AT-022-2012, de fecha 24 de enero del 2012.

<sup>4</sup> A través del oficio LM-AT-039-2012, de fecha 28 de febrero del 2012.



matriz que considera un listado de diversos tipos de deterioros para varios niveles de severidad (sin indicar el área de evaluación de referencia para establecer el porcentaje de extensión del daño evaluado), basados en el “*Manual de Identificación de Fatiga para el Programa de Desempeño de Pavimento a Largo Plazo*” (“*Distress Identification Manual for the Long-Term Pavement Performance Program*”, Publication N° FHWA-RD-03-031, June 2003), para lo cual y según sea, el Cartel de Licitación recomiendan acciones de conservación, recomendaciones que no forman parte del manual supracitado, por lo que no quedan claros los criterios aplicados de intervención asociados a cada clasificación de deterioro.

En ese sentido, es criterio de esta Auditoría Técnica, que el mecanismo contractual de evaluación para definir y priorizar los trabajos de conservación, no representa una metodología como tal pues, se limita a una evaluación de deterioros, que entre otras cosas y de acuerdo buenas prácticas de ingeniería, no considera:

- La evaluación por tramos homogéneos, que permite optimizar el tipo de intervención requerida.
- Las condiciones de drenaje, que condiciona enormemente la vida útil de la ruta.
- Las intervenciones históricas de conservación en la ruta, que permiten conocer las acciones ejecutadas anteriormente en la ruta.
- El tránsito real que le afecta para determinar las cargas y los esfuerzos a los que está sometida la ruta; valores que de conformidad con el periodo de diseño que se establezca permiten realizar proyecciones a futuro.
- Una evaluación estandarizada e integral que contemple todos los elementos viales dentro del derecho de vía, no sólo la superficie de ruedo; de manera tal que se puedan identificar todas las necesidades reales de la ruta.

De manera que ante esas carencias resulta necesario que el CONAVI para futuros proyectos, mejore el sistema para evaluar, definir y priorizar las intervenciones de conservación vial, de forma objetiva y técnica.

La definición y la planificación de los trabajos de conservación de una red vial, basada en una adecuada evaluación del estado de las rutas, permite establecer oportuna y objetivamente la priorización y tipo de intervención, así como la atención de las necesidades reales de la ruta. Paralelamente, una buena planificación permite y garantiza, la eficaz y eficiente inversión de los recursos del Estado.



Resulta fundamental que el CONAVI, como parte de su “Sistema de Control Interno”, aplique los mecanismos necesarios para asegurar el uso estricto del sistema de evaluación y priorización de la red que establece el Contrato, para así establecer una adecuada planificación y un buen control de la inversión, en aras de garantizar que uso de los recursos se haga de forma eficiente y eficaz. Lo anterior, de conformidad con las regulaciones que establece para la administración de fondos públicos, la *Ley N° 8131, “Administración Financiera de la República y Presupuestos Públicos”*, en su artículo N°17, al exigir:

*“Artículo 17.- Sistemas de control. Para propiciar el uso adecuado de los recursos financieros del sector público, se contará con sistemas de control interno y externo.”*

De igual forma resulta necesario que el CONAVI implemente un sistema de administración de carreteras en todos sus niveles: estratégico, táctico y operacional; para administrar de manera integral todos los elementos viales dentro del derecho de vía, tales como: superficie de ruedo, sistema de alcantarillas y cunetas, puentes, señalización vial, entre otros. Un sistema que le permita objetivamente, la toma de decisiones para: planificar, ejecutar las obras y su mantenimiento con modalidades de contratación adecuadas, monitorear el desempeño de las rutas a través de indicadores de avance, eficiencia y eficacia, así como adoptar medidas correctivas y/o de reformulación, de acuerdo con sus objetivos.

***Hallazgo N° 3: Se realizaron estudios preliminares y diseños, que resultan insuficientes y deficientes para la adecuada definición y alcance de las obras de rehabilitación, según la normativa contractual.***

En el listado de las once (11) rutas nacionales a rehabilitar por medio de proyectos de conservación vial que aprobó el CONAVI, se encuentra la Ruta Nacional N° 1, Carretera Bernardo Soto, Sección de Control N° 20010, Tramo Intercambio Aeropuerto-Intercambio Manolo's, bajo el contrato de la Línea 18, Zona 1-5, de manera que se procedió con la revisión de la gestión realizada al respecto. Para ello, esta Auditoría Técnica solicitó al CONAVI, mediante el oficio LM-AT-003-12, de fecha 4 de enero del 2012 y el recordatorio con oficio LM-AT-015-12, de fecha 27 de enero del 2012, la siguiente información:

1. Planos y especificaciones del proyecto en ejecución.
2. Estimaciones de pago de obra.
3. Órdenes de modificación emitidas hasta la fecha.



4. Diseño estructural del pavimento y oficio de aprobación emitido por la Gerencia correspondiente.
5. En relación al diseño estructural del pavimento, detallar:
  - Estudios preliminares (estudios hidrológicos, hidráulicos)
  - Diseño de los sistemas de drenaje.
  - Caracterización de los materiales utilizados en el proyecto.
  - Datos de los conteos vehiculares utilizados y criterios para su uso en el diseño estructural.
  - Datos de deflectometría utilizados y criterios para su uso en el diseño estructural.
  - Procedimiento del retrocálculo de módulos, incluyendo los supuestos utilizados.
  - Parámetros y supuestos empleados en el diseño estructural, según la metodología aplicada.
6. Informes sobre el control y la verificación de calidad de la obra, emitidos a la fecha.
7. Diseño de la base estabilizada BE-35 y oficio de aprobación.
8. Diseño de la mezcla asfáltica utilizada y oficio de aprobación.
9. Diseño del señalamiento (horizontal y vertical) y del mobiliario vial (bahías de autobuses, iluminación, sistemas de contención vehicular, espaldones).

Como respuesta a dicha solicitud, que dicho sea a la fecha de este informe, no se ha recibido en su totalidad, el CONAVI remite el oficio DR (Región Central)-56-12-150, de fecha 2 de febrero del 2012, que entre otros, contiene la Orden de Modificación de Obra N° 1, los diseños estructurales de la calzada, la aceptación de los materiales y el diseño de la base estabilizada.

De la lectura realizada a la Orden de Modificación de Obra N° 1, con comunicado de aprobación de fecha 28 de Octubre del 2011, por medio del cual la Administración ordena al Contratista realizar las obras de rehabilitación específicamente para la calzada basados en los diseños estructurales presentados por el Contratista, sin referirse por ejemplo a drenajes y señalización, se desprenden las siguientes justificaciones, para intervenirla de esa forma:

- a. Que es la vía de comunicación más importante entre la Capital y los cantones de San Ramón, Palmares, Naranjo de la provincia de Alajuela, formando parte del corredor más importante de la Zona Norte del país.
- b. Que la tasa de crecimiento del Tránsito Promedio Diario (TPD), se incrementa en un 5% para el 2011 (40.278 vehículos).

- c. Que la carretera presenta un aumento de fatiga, que ha llegado a mostrar un deterioro severo.
- d. Que por el deterioro que presenta la ruta, ésta es sumamente susceptible a las lluvias y al crecimiento del tránsito.
- e. Que la presencia de roderas en los carriles externos, al tener una deformación superior a 2 cm de profundidad, durante las lluvias genera hidropneumático en vehículos que viajan a más de 60 kph.
- f. Que hay problemas de demarcación horizontal en razón de la oxidación alta del concreto asfáltico, que afecta también la colocación de los elementos retro-reflectivos (ojos de gato).
- g. Que consecuentemente las condiciones anteriores representan una situación que atenta contra la seguridad de los peatones.
- h. Que el proceso de gestión de la Concesión de Obra Pública San José-San Ramón, se ha visto retrasado por múltiples factores.
- i. Que la ruta presente un nivel de caos, que genera consecuencias en contra de las finanzas estatales, interés público e imagen del país.
- j. Que el estudio realizado por el LanammeUCR para el 2010-2011<sup>5</sup>, determinó que el índice de regularidad superficial (IRI), presenta un rango superior al 6,4 m/km clasificándose como muy deficiente, y el rango de deflexiones en la estructura es superior a 80 mm<sup>2</sup> para un TPD superior a 40.000 vehículos considerándose muy alta. Se determina en dicho estudio que la carretera se clasifica como Q9 (condición estructural muy deficiente, vida estructural remanente < 20), a partir del cual el LanammeUCR propone el tipo de intervención clasificada como rehabilitación mayor de la estructura del pavimento.
- k. Además, indica la Supervisión, que para evacuar las aguas y proteger mejor la inversión, se requiere ampliar el ancho de carretera en una longitud mínima de 60 cm, realizando una excavación de 90 cm y hasta 140 cm en los casos que el suelo no presente las condiciones de suelo requeridas en el diseño estructural.

<sup>5</sup> *Evaluación de la Red Vial Nacional Pavimentada de Costa Rica 20010-2011, LanammeUCR.*

- I. Indica la Supervisión que en virtud de las anteriores razones y de la auscultación realizada, se solicita al Contratista la preparación de los estudios técnicos necesarios para proceder con el diseño.

Al respecto, esta Auditoría Técnica procedió con la revisión de los estudios y diseños suministrados por el CONAVI mediante el oficio DR (Región Central)-56-12-150, de fecha 2 de febrero del 2012, para lo cual se tienen los siguientes comentarios:

**1. Estudios preliminares y diseño estructural de la calzada:** el Contratista presentó los siguientes informes realizados por la empresa LGC Ingeniería de Pavimento:

- Diseño estructural: según el Informe 368-2011, de fecha 23 de Septiembre del 2011, que el Contratista presenta al CONAVI a través del oficio OF-2011-0930-01CV, de fecha 30 de setiembre del 2011, donde indican que *“La intervención propuesta incluye el reacondicionamiento y estabilización de la calzada existente, incluida la adición de material de base y posterior colocación de carpeta de mezcla asfáltica”*.

Este diseño fue aprobado por la Gerencia de Contratación de Vías y Puentes, a través del oficio DVP 23-11-0211, de fecha 14 de octubre del 2011, para la calzada existente con el siguiente perfil estructural propuesto:

Capa	Espesor
▼	cm
Carpeta asfáltica	15
Base estabilizada con cemento	27
Base granular	20
Su-base granular	22
Sub-rasante	∞

**Figura N° 1,** Nuevo perfil estructural de la calzada, según diseño presentado por el Contratista.

**Fuente:** Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR.



- Aceptación de materiales vírgenes: según los Informes 869-2011, 870-2011 y 871-2011, todos de fecha 1 de noviembre del 2011, que el Contratista presenta al CONAVI a través del oficio OF-2011-1101.09CV, de fecha 1 de noviembre del 2011.
- Diseño de base estabilizada (63% material virgen + 37% mezcla asfáltica existente): según el Informe 1007-2011, de fecha 22 de noviembre del 2011, que el Contratista presenta al CONAVI con oficio sin número, de fecha 23 de noviembre del 2011.

En relación con estos estudios preliminares, se observa para el diseño estructural, lo siguiente:

- No se adjunta la auscultación visual que indican haber realizado, según la Orden de Modificación N° 1.
- No se adjunta la determinación de tramos homogéneos, que indica la normativa contractual.
- No se presenta la totalidad de ensayos requeridos para la evaluación de la subrasante, según la normativa contractual.
- No se muestran los ejes equivalentes de diseño acumulados en plazos que van desde 5 años hasta 20 años, solo se hace para 3 años de periodo de diseño como un ejemplo, tal y como lo indica la normativa contractual.
- No se determinan las intervenciones requeridas para períodos de diseño de 3 a 15 años, con indicación de lo requerido año por año, según la normativa contractual.
- No se realiza el levantamiento topográfico, que para condiciones geométricas normales se debe ejecutar a cada 20 metros, mientras que para condiciones geométricas especiales es a cada 10 metros; a partir del cual la Administración indicará el volumen de material de base por restituir, tal y como lo solicita el Cartel de Licitación para el renglón de “reacondicionamiento de la calzada”.

Además, indica que de ser requerido por el diseño realizado, antes de recuperar el pavimento se debe incluir el espesor de base granular a colocar conforme al renglón de pago 304 (4) de las presentes especificaciones. Lo anterior para realizar correcciones geométricas de la calzada.

Además, en otro orden de ideas:

Informe LM-PI-AT-040-12	Fecha de emisión: 05 de noviembre de 2012	Página 30 de 75
-------------------------	---	-----------------

- No se utilizan datos actuales de flujo vehicular y su clasificación, que incluso permita determinar el efecto de la puesta en operación de la Concesión San José-Caldera y sus radiales. Se usan conteos del 2006 (de hace 6 años) suministrados por la Dirección de Planificación Sectorial del MOPT, a través de un correo, sin demostrar si los estudios que al respecto pueda tener el Estado por efecto de la Concesión de Obra Pública San José –San Ramón, suministran información más actualizada.

Cabe resaltar que, normalmente cuando Planificación Sectorial remite información de tránsito, advierte al solicitante que el *“objetivo primordial en el uso de esos datos es la planificación estratégica de largo plazo”*. Considerando esa observación, esta Auditoría Técnica no pudo evidenciar las razones del por qué no se realizaron estudios de tránsito más específicos.

- Sobre el estudio del LanammeUCR, que hace referencia la Supervisión, se debe resaltar el hecho de que tal evaluación de la red analiza los siguiente parámetros:
  - Índice de Regularidad Internacional (IRI): que se relaciona directamente con los costos de operación del vehículo, dado que a mayor irregularidad menor velocidad, mayor consumo de combustible, mayor deterioro de los neumáticos mayor afectación del sistema de suspensión, con repercusiones en la carrocería.

Además, como este índice también se relaciona con la duración del pavimento en varios países se usa como un parámetro para aceptar pavimentos recién construidos.

- Deflectometría: el comportamiento o respuesta del pavimento se mide a través de las deformaciones que experimenta cuando es sometido al peso de los vehículos, para lo cual el LanammeUCR utiliza el deflectómetro de impacto (FWD). Tales deformaciones o deflexiones se asocian directamente con la ocurrencia de agrietamientos por fatiga y deformaciones permanentes en la capa de rodamiento (roderas), mismas que reducen la vida útil del pavimento.
- Coefficiente de rozamiento de superficie (GRIP): este parámetro mide el nivel de agarre o rozamiento que experimenta la llanta del vehículo en la carretera, de manera que a mayor nivel de rozamiento, mayor es la fuerza que trata de oponerse al deslizamiento del vehículo, necesario para tomar una curva sin salirse de la calzada. Por el contrario, cuando el nivel de rozamiento es bajo,

las condiciones de la ruta son inseguras para el usuario, generando condiciones de derrape o pérdida de control del vehículo, siendo éstos causas comunes de accidentes en ruta. Es así como, resulta necesario mantener un valor mínimo de rozamiento de la superficie para conservar las condiciones de servicio y seguridad adecuados para un vía.

Además, según el criterio que el LanammeUCR indica en los informes de evaluación de la red nacional, cabe resaltar el hecho de que para estos tres parámetros la frecuencia de medición se establece de acuerdo con el Tránsito Promedio Diario (TPD) de la ruta, de manera que para TPD altos (15.000 a 40.000 vehículos por día) la frecuencia es a cada 200 m, mientras que para TPD bajos, es a cada 500m.

De lo anterior, se puede concluir que la evaluación de las rutas nacionales que realiza el LanammeUCR, es a nivel de red y no a nivel de proyecto, por lo que de acuerdo con la buena práctica de ingeniería, en caso de requerirse diseños estructurales, análisis financieros, económicos y funcionales, para un tramo o ruta específica, resulta necesario ejecutar estudios y análisis específicos, con mayor detalle, tales como: evaluación de las condiciones asociadas a los drenajes, revisión de las intervenciones históricas, evaluación de las condiciones de seguridad vial, análisis de demanda, etc.

De manera que, si el CONAVI se limita a la recomendación de los informes de la evaluación de la red vial nacional que emite el LanammeUCR, sin evaluar las condiciones particulares del caso, no se tiene certeza de que se atiendan las necesidades reales de la ruta.

- No se consideran los diseños estructurales que la Administración puede tener aprobados a través del contrato de Concesión de Obra Pública de San José-San Ramón, y no se hace referencia de ello, por lo que no se tiene certeza de la afinidad de estos trabajos de rehabilitación con los requeridos por la concesión.
- No se presenta un análisis de sensibilidad técnico-económico de posibles intervenciones, que demuestre diferentes opciones de intervención y los criterios técnicos utilizados para la selección final.

En relación con la aceptación del material granular virgen, se tiene que:

- Para la evaluación de la granulometría del material de base y sub-base granular, no se utilizan las normativas establecidas en las Especificaciones Especiales del

Cartel de Licitación, sino que se usan las especificaciones indicadas al respecto en el CR-77. Además, no se demuestra por parte del CONAVI, la aceptación oficial de estos materiales.

Por último, en relación con el diseño de la base estabilizada, se tiene que:

- Para la combinación de material virgen + mezcla asfáltica (carpeta existente), no se demuestra el por qué de esta proporción, ni la granulometría de esta combinación. Además, no se demuestra por parte del CONAVI, la aprobación oficial de este diseño.
- No se adjunta el diseño de la base estabilizada de material virgen con cemento, a colocar en las ampliaciones de la calzada, requeridas según se indicada en la Orden de Modificación N° 1, misma que de acuerdo con el perfil estructural, corresponde a una BE-35. Al respecto, se resalta el hecho de que el diseño estructural recomienda una resistencia mínima de  $45 \text{ kg/cm}^2$ , que no coincide con lo que establece el CR-77 para una base BE-35, cuya resistencia mínima debe ser de  $30 \text{ kg/cm}^2$ , por lo que no queda claro cuál es la resistencia requerida.
- Para la evaluación tanto del material existente como del virgen, para base y sub-base granular, no se utilizan la normativa establecida en las Especificaciones Especiales del Cartel de Licitación, para la granulometría, sino que se usa lo indicado al respecto por el CR-77.

Se concluye por lo tanto que, los estudios preliminares y los diseños estructurales de la calzada, no atienden a cabalidad los requerimientos cartelarios requeridos, y es criterio de esta Auditoría Técnica que éstos no resultan suficientes como para establecer una solución óptima.

- 2. Estudios preliminares y diseños de drenajes:** al respecto, en la Orden de Modificación N°1, se indica que para el restablecimiento de la sección transversal necesaria para evacuar las aguas y proteger la inversión, se ampliará la calzada 60 cm, sin referirse a los estudios y revisión del sistema de drenaje, y si se requiere o no mejoras y/o construcciones de otras estructuras de drenajes como alcantarillas, subdrenajes, cunetas, etc.

Sobre este tema, en el informe del diseño estructural, en su apartado de conclusiones se indica que *“Se recomienda previo a iniciar la intervención del pavimento verificar la existencia, estado y el correcto funcionamiento de las obras de drenaje.”* De manera similar, en el oficio de aprobación del diseño por parte de la Gerencia de Contrataciones de Vías y Puentes, dicha gerencia advierte que *“para el correcto*

*funcionamiento de esta intervención, es necesario garantizar que el sistema de drenajes sea el requerido para esta vía y funcione en forma adecuada”.*

Además, bajo esta misma línea se recalca el hecho de que análogamente, el concepto contractual de “rehabilitación” establece que *“Antes de cualquier actividad de rehabilitación en la superficie de rueda deberá verificarse que el sistema de drenaje funcione adecuadamente y, sino, aplicar las medidas correctivas”.*

De acuerdo con lo anterior, es indispensable asegurar el buen sistema de drenajes antes de iniciar obras de rehabilitación. No obstante, a pesar de la solicitud que al respecto esta Auditoría Técnica presentó al CONAVI, a la fecha de este informe, no se han recibido ni los estudios ni los diseños de drenajes requeridos, por lo que no fue posible evidenciar si la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes, efectivamente realizó la verificación del buen funcionamiento del sistema de drenajes, y si en función de ello tomó medidas correctivas.

Al respecto, según el expediente que lleva la Contraloría General de la República, se encontró el oficio GCSV-01-12-1115, de fecha 16 de marzo del 2012, por medio del cual la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes remite a la Contraloría el oficio GCSV-01-2012-01050, de fecha 14 de marzo del 2012, en respuesta a varias solicitudes de información, entre ellas los diseños de drenaje, para lo cual y de forma resumida indica:

- Que el diseño de las mejoras del sistema de drenaje se sustenta en los estudios realizados por la Gerencia de Contratación de Vías y Puentes del CONAVI.
- Que se considera información contenida en los planos propuestos para el proyecto de Concesión de Obra Pública para el sector de la “Autopista Bernardo Soto”. → *No obstante, no indican cuál es la información que consideran de esos planos, en relación con la rehabilitación que se propone.*
- Se adjunta una propuesta esquemática para mejoras del sistema de drenajes para el tramo 20+330 a 22+170. Además, que se han realizados los estudios hidrológicos de la totalidad del tramo. → *Sin embargo, dicha propuesta no cuenta con firmas de profesionales responsable, ni de aprobación por parte del CONAVI; y no se demuestra que se hayan analizado todas las cuencas que afectan el tramo.*
- Oficio DVP-36-12-0024, de fecha 26 de enero del 2012, e la Gerencia de Contratación de Vías y Puentes, donde indican que a solicitud de la Gerencia de

Conservación de Vías y Puentes<sup>6</sup>, presenta varias recomendaciones para la intervención de una alcantarilla en la estación 7+944 (500 m aproximadamente, después del paso superior de Villa Bonita, en el sentido Intercambio Alajuela-Intercambio Manolo's).

- Que se ha asignado personal exclusivo para la atención de los sistemas de drenaje valorando las soluciones propuestas y las necesidades identificadas durante el proceso de ejecución.
- Que el Director de Proyecto, se reserva la potestad de aceptar o modificar la solución propuesta por el departamento de diseños de vías, valorando principalmente: costos, recursos disponibles, tiempo de ejecución, congestión, entre otros.

Lo anterior llama la atención, en primera instancia por el hecho de que dichas evaluaciones y propuestas, se realizaron 2 meses luego de iniciadas las obras, cuando la normativa contractual indica que antes de iniciar cualquier actividad de rehabilitación se debe verificar que el drenaje funcione adecuadamente y que de lo contrario se deben aplicar medidas correctivas. Además, tales evaluaciones se dan en puntos específicos, por lo que no hay evidencias de que se haya realizado un estudio a lo largo de todo el tramo a intervenir.

Al respecto, y a criterio de esta Auditoría Técnica, dicha propuesta bajo las condiciones indicadas, podría generar sobre-costos durante el proceso constructivo, ante la posibilidad de que se pierda la continuidad de los trabajos al suspender las obras para atender situaciones de drenajes que se vayan identificando; o bien porque durante la etapa de operación se puedan presentar problemas de drenajes no identificados oportunamente (antes y durante el proceso constructivo), situación que para este caso y a la postre, podrían obligar al rompimiento de la estructura de la calzada intervenida, situación que conlleva a sobre-costos adicionales.

La vida útil de una ruta, depende en gran medida de las condiciones de drenaje superficial. El fin de un buen sistema de drenaje superficial es reducir o eliminar la energía que genera el flujo de agua, de manera que lo que se busca es no permitir volúmenes y velocidades de agua que puedan dañar tanto la superficie de ruedo, como los taludes de corte y relleno, cunetas y alcantarillas. Además, un sistema de drenaje eficaz altera lo menos posible la red de drenaje natural y drena el agua superficial de la calzada sin permitir, por un lado acumulaciones excesivas en zonas inestables para evitar su erosión, y por el otro, la disminución de los módulos de

<sup>6</sup> Según el oficio DR-(Región central)-56-12-0074, de fecha 23 de enero del 2012.



resiliencia de los materiales granulares y sub-rasante, por efecto de la saturación con agua, ya que bajo estas condiciones disminuyen los esfuerzos efectivos de los materiales, por ende su capacidad de soporte.

En virtud de lo anterior, la superficie de calzada requiere condiciones tales que permitan que el agua se desplace fuera del camino de forma controlada y rápida, con el fin de evitar estancamiento de agua y erosión en la superficie de rueda, condiciones que se pueden lograr a través de una apropiada pendiente transversal de la calzada (bombeo) y de un eficiente sistema de drenajes.

- 3. Estudios preliminares y diseños para el señalamiento y mobiliario vial:** sobre este tema esta Auditoría Técnica, solicitó al CONAVI<sup>7</sup> y a la Dirección General de Ingeniería de Tránsito (DGIT)<sup>8</sup>, información sobre los estudios y diseños respectivos. Sin embargo, a la fecha de este informe, no se ha recibido respuesta por parte del CONAVI, mientras que la Dirección General de Ingeniería de Tránsito, respondió<sup>9</sup> que no existe una solicitud formal por parte de los responsables, para que la DGIT remitiera los diseños de señalamiento vial correspondientes.

Por lo tanto, no fue posible evidenciar si la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes, cuenta con algún diseño para la adecuada señalización y colocación del mobiliario vial requerido para las nuevas condiciones de la ruta. Lo anterior, dentro del marco regulatorio del Contrato, en relación con las disposiciones legales que establece el Decreto Ejecutivo N° 33148, y publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 100, del 25 de mayo del 2006, mismo que instituye el deber de incorporar los componentes de seguridad vial en los proyectos de conservación vial.

En este sentido, como parte de toda obra de rehabilitación, máxime si se toma en consideración las características de tránsito e importancia vial de la Carretera Bernardo Soto, es importante recalcar que la adecuación y/o reposición del señalamiento y de los elementos de seguridad vial, resulta trascendentalmente indispensable para proveer al usuario un buen nivel de seguridad vial.

- 4. Planos del proyecto en ejecución (diseño geométrico):** ante la solicitud de esta Auditoría Técnica, el CONAVI remite los planos del proyecto<sup>10</sup>, que corresponde al

<sup>7</sup> Mediante el oficio LM-AT-015-2012, de fecha 27 de enero del 2012.

<sup>8</sup> A través del oficio LM-AT-018-2012, de fecha 23 de enero del 2012.

<sup>9</sup> Por medio del oficio DGIT-SD-018/02-2012, de fecha 3 de febrero del 2012.

<sup>10</sup> A través del oficio DR (Región Central)-56-12-0160, de fecha 2 de febrero del 2012.

proyecto de “Autopista Bernardo Soto, Sección 1: San Ramón-Intersección Atenas, Sección 2: Intersección Atenas-Aeropuerto Juan Santamaría”, aprobados en 1995. Al respecto, de acuerdo con la revisión realizada, es criterio de esta Auditoría Técnica que estos diseños no reflejan las obras ordenadas al Contratista a través de la Orden de Modificación N° 1. De igual forma llama la atención que el CONAVI, en el oficio por medio del cual remite dichos planos a esta Auditoría Técnica, no hace referencia alguna sobre la aplicación de éstos en el proyecto de rehabilitación que actualmente ejecuta, por lo que no queda claro el ligamen que existe entre estos proyectos.

En otro sentido, se desconoce las razones por las cuáles el CONAVI no consideró los diseños que la Administración pueda tener aprobados a través de la Concesión de Obra Pública San José-San Ramón, para el tramo en cuestión, y no hacen referencia de ello, por lo que no se tiene certeza de la afinidad que tengan las modificaciones y ajustes por ampliación de calzada, con las condiciones requeridas por la concesión.

- 5. Presupuesto Estimado:** el monto asignado para los trabajos propuestos, según la Orden de Modificación N° 1, es de **₡5.771.655.144,47**, que corresponde a una longitud de intervención de aproximadamente 11 km y a los renglones de pago que se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla N° 2,** Presupuesto para Obras de Rehabilitación,  
según Orden de Modificación de Obra N° 1.

*Fuente: Gerencia de Conservación de Vías y Puentes.*

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UN.	PRECIO	CANTIDAD	MONTO
M45-E	Pavimento bituminoso en caliente con polímeros	t	58.475,55	58.311,36	3.409.788.847,25
M30-A	Reacondicionamiento de calzada	m <sup>2</sup>	1.407,25	169.728,00	238.849.728,00
308-1	Cemento Portland	t	165.201,41	5.728,32	946.326.540,93
408-3	Emulsión asfáltica para imprimación	l	374,88	203.673,60	76.353.159,17
408-5	Material de Secado (*)	m <sup>3</sup>	24.310,52	1.070,00	26.012.256,40
203-2	Excavación común	m <sup>3</sup>	6.208,03	27.744,00	172.235.584,32
203-8	Material de préstamo (**)	m <sup>3</sup>	10.489,89	16.646,40	174.618.904,90
M-204-1	Suministro, colocación y compactación de sub-base granular, graduación B	m <sup>3</sup>	12.280,24	9.987,84	122.653.072,28
M304-4	Suministro, colocación y compactación de base granular, graduación B	m <sup>3</sup>	16.329,53	37.038,24	604.817.051,23

(\*) El precio correcto según el Addendum N°1 al Contrato, es ₡ 24.301,52

(\*\*) El precio correcto según el Addendum N°1 al Contrato, es ₡ 10.489,89

**PREPUESTO TOTAL ₡ 5.771.655.144,47**



Del presupuesto anterior, que fue aprobado por la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes<sup>11</sup>, se puede concluir que inicialmente el CONAVI no tiene contemplado para la rehabilitación, renglones de pago para carpeta asfáltica, material granular para base estabilizada con cemento Portland y obras de drenajes, así como tampoco para obras de señalización y mobiliario vial, que pudieran ser requeridas.

Hay que recordar que el presupuesto es una herramienta para la planificación de las actividades o de un conjunto de acciones, reflejadas en cantidades monetarias, por lo que determinan de manera anticipada las líneas de acción que se seguirán en el transcurso del desarrollo de las obras, situación que no sucede para este caso, de ahí que exista cierto riesgo en las organización y continuidad de los trabajos.

De manera que, considerando los estudios y diseños y el presupuesto asignado, no queda claro el alcance de dicha intervención, pues por un lado parece una propuesta para *“reacondicionamiento y estabilización de la calzada existente”*, y por otro, una propuesta de *“mejoramiento”*, ya que se proponen mejoras en las condiciones estructurales y modificaciones en el lineamiento horizontal y vertical, con la finalidad de ampliar la calzada e incrementar la capacidad vial de la ruta. Sin embargo, se ha demostrado que la propuesta no es integral, pues no considera todos los elementos viales que componen la ruta, a pesar de la gran demanda vial y su importancia nacional.

Por otro lado, se destaca el hecho de que se no se estableció un plazo concreto para estas obras, por lo que no se puede asegurar un desarrollo eficiente de las mismas. A pesar de que en apariencia el tiempo para el desarrollo de las obras se hayan contemplado y aprobado<sup>12</sup> a través de un programa de trabajo, es criterio de esta Auditoría Técnica, que el hecho de que no se oficialice un plazo como tal, deja abierta la posibilidad de que estos trabajos se realicen en un plazo no razonable (ya sea por eventos compensables o por incumplimiento del Contratista), con consecuencias tales como incomodidad y altos costos de operación a los usuarios.

De la revisión de las estimaciones de pago, facilitadas por la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes, no se pudo evidenciar el cumplimiento del programa aprobado y cualquier ajuste o evento compensable<sup>13</sup> al respecto, esto por cuanto en las estimaciones no hay información adjunta al respecto, lo anterior a pesar de ser un requisito ineludible para la tramitación de las facturas<sup>14</sup>. A la fecha de este informe, las obras llevan más de un (1) año de ejecución.

<sup>11</sup> Por medio del oficio GCSV-01-2011-04415, de fecha 28 de octubre del 2011.

<sup>12</sup> Según el oficio DR-(Región central)-56-11-01169, de fecha 27 de octubre del 2011.

<sup>13</sup> De acuerdo con el Apartado 6, 32 y 33, Tomo I, del Cartel de Licitación.

<sup>14</sup> Tal y como lo establece el Apartado 24, Tomo I, del Cartel de Licitación.



En otro sentido, se desconoce las razones por las cuáles el CONAVI no consideró los diseños para el tramo en cuestión, que la Administración pueda tener aprobados a través de la Concesión de Obra Pública San José-San Ramón. Lo anterior, al margen de si el Estado decide continuar o no con este proyecto y dado que puedan existir estudios de tránsito más recientes, diseños geométricos y estructurales de la calzada, así como diseños de señalización y mobiliario vial y drenajes, entre otros, aprobados por el Consejo de Concesiones, las obras que se hagan al día de hoy a través del proyecto de conservación vial, deberían resultar compatibles con las requeridas por la concesión, de manera que la inversión resulte provechosa, efectiva y eficiente, evitando así posibles sobre-costos innecesarios para el Estado por la necesidad de ajustar estas obras a los requerimientos del Concesionario, en caso de que se reactive la concesión.

En relación con esto último, y para cotejar las obras de rehabilitación que ejecuta el CONAVI con la propuesta que tiene la concesión, esta Auditoría Técnica solicitó al Consejo Nacional de Concesiones<sup>15</sup>, los estudios preliminares (suelos, hidrológicos, hidráulicos), el diseño del sistema de drenajes, datos de conteos vehiculares y deflectometría, para el tramo en cuestión. No obstante, a la fecha de este informe no se ha recibido respuesta alguna.

Es así como, se evidencia que los estudios y análisis realizados para evaluar las condiciones de la ruta y las necesidades de la ruta, no atienden los requisitos contractuales y no son suficientes de acuerdo con la buena práctica ingenieril. Paralelamente, se evidenció que el CONAVI no aplicó los mecanismos necesarios para asegurar que el Contratista cumpliera a cabalidad la normativa contractual para la presentación de los estudios y diseños.

De igual forma, a partir de los documentos suministrados por el CONAVI, se evidencia la falta de claridad en relación con las razones técnicas que justifican las obras de rehabilitación en la ruta. Es criterio de esta Auditoría Técnica, que toda propuesta de diseño debe valorar no sólo el aspecto técnico sino que también el económico, de manera que con criterios técnicos, se pueda establecer la opción más adecuada.

De acuerdo con las buenas prácticas internacionales, un proyecto debe surgir como la alternativa óptima producto de un proceso sistematizado que permita identificar, medir y valorar los costos y beneficios relevantes asociados a una decisión de inversión. Este proceso al menos debe comprender las siguientes etapas:

1. Proceso adecuado de identificación del problema.

<sup>15</sup> Mediante los oficios LM-AT-004-12, de fecha 5 de enero del 2012 y LM-AT-016-12, de fecha 23 de enero del 2012.



2. Análisis de los involucrados (grupos, organizaciones e instituciones) y su posible participación en la solución del problema.
3. Análisis del problema para plantear sus causas y efectos.
4. Selección de la estrategia óptima para establecer la “alternativa óptima”, a partir de un adecuado:
  - Diagnóstico (antecedentes, área de influencia, estado de la infraestructura, nivel de servicio, histórico de intervenciones, población objetivo, demanda y proyecciones.
  - Análisis funcional.
  - Análisis de costo-beneficio y de sostenibilidad.
  - Viabilidad: técnica, ambiental, legal, financiera y económica.
  - Impacto ambiental y social.
  - Pertinencia, eficiencia y eficacia.
5. Un proceso adecuado de monitoreo y evaluación, a partir de indicadores que permitan guiar las actividades de gestión, monitoreo y evaluación.

Si se omite la realización de un proceso sistematizado para definir la alternativa óptima de un proyecto, no es posible garantizar la atención de las necesidades reales de la ruta, así como los beneficios, la sostenibilidad y rentabilidad social esperada.

Al margen de que para esta Auditoría Técnica no cabe duda de la necesidad de resolver los problemas de transitabilidad que ha venido presentando esta ruta, de acuerdo con todo lo anteriormente expuesto, se concluye que el CONAVI no aplicó todos los mecanismos necesarios para garantizar una adecuada gestión de los estudios preliminares y diseños requeridos, de manera que éstos resulten suficientes, completos y pertinentes como para lograr, no sólo una intervención planificada y adecuada según las necesidades de la ruta, sino que además el aseguramiento de la calidad y la funcionalidad de las obras.

### **2.3. Sobre la Gestión para la Ejecución y el Control de las Obras de Rehabilitación.**

Esta Auditoría Técnica solicitó<sup>16</sup> información, entre otros, sobre las estimaciones de pago, las órdenes de modificación y servicio, así como del autocontrol y la verificación de calidad

<sup>16</sup> Mediante los oficios LM-AT-003-12, de fecha 4 de enero del 2012 y LM-AT-015-12, de fecha 27 de enero del 2012.



consideradas para el desarrollo y control de los trabajos de rehabilitación que se están ejecutando en la ruta en cuestión. Al respecto, según los informes suministrados por el CONAVI<sup>17</sup>, se evidenció inconsistencias en las aprobaciones de las modificaciones de obra, control de calidad y trámites de facturas, tal y como se demuestra a continuación.

**Hallazgo N° 4: Inconsistencia en el control de cantidades de obra autorizadas a través de las órdenes de modificación.**

Se revisaron las cantidades de obra aprobadas durante el periodo de evaluación (noviembre 2011 a abril 2012), considerando para ello el Contrato Original y las modificaciones de obra ejecutadas, con el fin de evaluar el control realizado por el CONAVI para asegurar que las obras se ejecuten con respaldo financiero.

El “Manual de Procedimientos y Políticas Operativas Asociadas, Gerencia de Conservación de Vías y Puentes: Pago de Facturas de Avance y Reajustes de Precios, Pro-0053-00-08-40.3”<sup>18</sup>, en la “Sección C: Procedimientos, Procedimiento N° 1”, inciso “1.2”, indica entre otros, que el Ingeniero de Proyecto debe verificar el contenido presupuestario del proyecto a cargo, elaborar las órdenes de modificación y las órdenes de servicio.

Según el Cartel de Licitación, los certificados de pago (estimaciones mensuales), deben entre otros, contemplar la valoración de las modificaciones y los eventos compensables; de igual forma debe tomar en cuenta las deducciones por concepto de anticipos, pagos parciales y adelantos (cuando apliquen).

Al respecto, se revisó primero la copia de la Orden de Modificación N° 1, con comunicado de aprobación DR-(Región Central)-056-2011-1001, de fecha 28 de octubre del 2011, encontrada en el expediente que la Contraloría General de la República lleva para este proyecto, según el oficio mediante el oficio GCSV-01-12-1441, de fecha 17 de abril del 2012, de la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes. Según indica esta misma orden, las variaciones de obra no modifican el monto original del Contrato, pues tal y como se detalla en los “cuadros de aumento y disminución” de obra, tanto los incrementos como las disminuciones representan ₡4.105.694.423,88, para una diferencia de ₡0,00. Sin embargo, al revisar la correspondencia de cada una de esas modificaciones ( renglón por renglón), se determina que las cantidades que aumentan obra representan ₡4.105.694.423,88, sin embargo las que disminuyen generan ₡3.454.229.398,88, para una diferencia de

<sup>17</sup> Por medio de los oficios DR-(Región central)-56-12-0420, de fecha 8 de marzo del 2012 y GCSV-01-11-1176, de fecha 30 de marzo del 2012.

<sup>18</sup> Suministrado a esta Auditoría Técnica por medio del oficio GCSV-12-2011-1520, de fecha 30 de marzo del 2011, como respuesta a nuestra solicitud según el oficio LM-AT-026-2011, de fecha 11 de marzo del 2011.



Q651.465.025,00, lo que significa al final un incremento de 9,19% del monto original del Contrato (establecido con las cantidades mínimas).

Además de esas inconsistencias, en los “cuadros de aumento y disminución”, se encontraron diferencias respecto del “Cuadro de variaciones” (ubicados al final del documento de esa misma orden de modificación), pues en éste se modifican dos renglones más, “bacheo de urgencia” (con disminución de 2,500.00 t) y “pavimento bituminoso en caliente” (con disminución de 10,000.00 t), y además para el renglón “109.04 Trabajo a costo más porcentaje”, se disminuyen Q75.106.066,74, en lugar de Q44.873.918,44 que se indican en el “cuadro de disminución”, para una diferencia de Q30.232.148,30, lo que representa una disminución al monto original del Contrato. Por lo que no hay inconsistencia entre los diferentes cuadros del mismo documento.

Esa copia de la Orden de Modificación de Obra N° 1 archivada en la Contraloría General de la República, coincide con la copia que resguarda la Proveduría del CONAVI. Sin embargo, llama la atención que en respuesta a la solicitud que hiciera esta Auditoría Técnica, la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes, remitió<sup>19</sup> una copia de la Orden de Modificación N° 1, con el mismo comunicado de aprobación, pero con un documento que no contiene las firmas de los responsables y que difiere en cuanto a las tablas de cantidades, tal es así que el monto, tanto para los incrementos como para las disminuciones de obra, representan Q5.268.683.116,55, con una diferencia de Q0,00, para una diferencia de Q1.162.988.692,67, respecto de las otras copias supracitadas.

De manera que, no queda claro cuáles son las cantidades finalmente autorizada a través de la Orden de Modificación de Obra N° 1, lo anterior dadas las inconsistencias dentro del mismo documento y entre la información enviada por el CONAVI a la Contraloría y a esta Auditoría Técnica. Esta situación podría comprometer financieramente el proyecto, ya que eventualmente se podría estar manejando montos mayores al presupuestariamente asignado en ese momento.

Luego, se revisan las Órdenes de Modificación N° 2 y 3, que ajustan las cantidades para lo cual la diferencia efectivamente es de Q0,00, razón por la cual éstas no alteran el monto original del Contrato.

El control adecuado de cantidades de obra, monto y plazos, garantiza que los desembolsos se encuentren disponibles oportunamente y que el proyecto se desarrolle de acuerdo con el programa estimado, sin suspensiones temporales por la falta de recursos. Además, permite medir la eficacia y eficiencia de la ejecución del proyecto, a través de la valoración constante

<sup>19</sup> Mediante el oficio DR (Región Central)-56-12-0160, de fecha 2 de febrero del 2012.



de los riesgos asociados al cumplimiento de los objetivos y el plazo, de manera que si en un momento dado se detecta que una actividad va a requerir más recursos o plazo de lo estimado originalmente, se puedan tomar medidas correctivas de manera oportuna.

Por lo tanto, es criterio de esta Auditoría Técnica que el CONAVI, como parte de su “*Sistema de Control Interno*”, aplique los mecanismos necesarios para garantizar el buen control de las cantidades de obra, montos y plazos autorizadas, de acuerdo con el avance de ejecución mensual de las obras, así como la apropiada documentación que lo respalda, y con ello asegurar el cumplimiento de la planificación establecida previamente y un buen control de la inversión, todo en aras de garantizar el uso de los recursos de forma eficiente y eficaz.

**Hallazgo N° 5: Para el control de calidad de los materiales de base y sub-base granular se aplican especificaciones técnicas que difieren de las establecidas por el Cartel de Licitación.**

Considerando el perfil estructural de la calzada propuesta por el Contratista en el informe de diseño 368-2011, ejecutado por LGC Ingeniería de Pavimentos, aprobado por el CONAVI por medio de la Orden de Modificación N° 1, se revisaron los informes de autocontrol de calidad y se observó que las especificaciones de granulometría para el material de base granular, corresponden al manual “*Especificaciones generales para la construcción de caminos, carreteras y puentes (CR-77)*”, según la “*Sección 304. Agregados para la base*”, y no a las especificaciones especiales indicadas en el Tomo II del Cartel de Licitación, para el renglón de pago *M-304 (4): Suministro, colocación y compactación de base de agregado triturado, Graduación B*.

La anterior situación ocurre también en los informes de verificación de la calidad, pues para la evaluación de la base granular no se consideran las especificaciones especiales (granulometría), según el Cartel de Licitación, sino las especificaciones del CR-77.

Además, se determinó que todo lo anterior sucede de forma similar para el material de sub-base granular, tanto para el autocontrol como para la verificación de la calidad.

En relación con los trabajos de base estabilizada, el diseño propuesto por el Contratista determina que se requiere la colocación de una base estabilizada BE-35, de 27 cm de espesor. En ese sentido, al buscar la normativa para estas obras, tal y como se ha indicado en el apartado de este informe, *2.1 Sobre la Naturaleza del Contrato de Conservación Vial*, para la actividad de “base estabilizada con cemento Portland”, el Cartel de Licitación no le establece especificaciones especiales para la calidad de los materiales y los procesos constructivos. Ante esta omisión y a criterio de esta Auditoría Técnica, es de suponer que lo que corresponde es aplicar la “*Sección 308 Base estabilizada con cemento Portland*”, del manual CR-77, al ser éste un documento de prevalencia contractual.



Bajo ese supuesto, se revisaron los informes de autocontrol y verificación de la calidad suministrados por el CONAVI, y se encontró que para el primer caso las especificaciones de la “base granular para estabilizar con cemento” corresponden a las especificaciones del CR-77, pero para una “base no tratada”, mientras que para los informes de verificación se determinó que efectivamente consideran las especificaciones de base granular para estabilizar con cemento, según el CR-77, en la *Sección 308*.

Es así como, se evidencian incumplimientos en los términos contractuales por parte de la empresa Contratista y la Verificadora de Calidad, para el material granular de base, sub-base y base estabilizada con cemento. Por otro lado, esta Auditoría Técnica no evidenció que el CONAVI y/o el Organismo de Inspección aplicaran los mecanismos necesarios para verificar el cumplimiento por parte del Contratista, de las obligaciones que establece el Contrato al respeto, así como la adecuada revisión y consistencia de la documentación aportada para efectos de la aprobación de las obras y del trámite de la estimación de pago.

La verificación de la calidad no sólo tiene como objetivo comprobar estadísticamente con un nivel de confianza elevado, el cumplimiento de las especificaciones técnicas y/o incongruencias respecto de los resultados reportados en el autocontrol, ofreciendo elementos de juicio a la Supervisión y/o Inspección, para reforzar alguna apreciación que tenga al respecto, sino que además permite establecer el pago en función de la calidad a través de la determinación del factor de pago y sus respectivas sanciones económicas o rechazo de obras, cuando corresponda. En virtud de lo anterior, si el sistema de verificación no se aplica adecuadamente, no se puede garantizar la calidad de las obras ejecutadas y la consistencia de los resultados presentados por el Contratista en el autocontrol, así como el respecto pago.

***Hallazgo N° 6: No se considera la evaluación del factor de pago por calidad para los renglones de suministro, colocación y compactación de base y sub-base granular, tal y como lo estipula el Cartel de Licitación.***

En la mayoría de las estimaciones de pago de obra revisadas, no se presenta la evaluación del factor de pago por calidad para la colocación y material de base y sub-base granular, ni se hace referencia de ello. En algunos casos donde sí se calcula el factor, éste se determina a partir de especificaciones técnicas que no corresponden con las estipuladas en el Cartel de Licitación, tal y como se ha demostrado en el hallazgo anterior.

El Cartel de Licitación, el Contrato y su Addendum N° 1, establecen en el apartado “7. PAGO DE OBRA EJECUTADA EN FUNCIÓN DE LA CALIDAD”, acápite “7.1 Porcentaje de incumplimiento”, que esta evaluación aplica para las Tablas A y B, para lo cual la Tabla A<sub>1</sub>



indica los “*Parámetros de evaluación de la mezcla asfáltica fuera de los límites de tolerancia*”, y la Tabla A<sub>2</sub> se refiere a los “*Parámetros de evaluación del material de base y subbase*”.

No se pudo evidenciar si el CONAVI aplicó los mecanismos necesarios para verificar por parte del Organismo Verificador de Calidad y la Ingeniería de Inspección, la correcta ejecución del proceso de cálculo y aplicación de los factores de pago para la base y subbase granular, así como el pago a precio reducido, cuando corresponda, por cuanto no se adjuntó en la documentación suministrada por el CONAVI, información al respecto, al menos en la documentación que respalda las estimaciones de pago de obra no se encontró dicha información y no se hace referencia alguna de ello.

Por otro lado, a veces sucede que a pesar de que sí se demuestra el cálculo del factor de pago, se omite la aplicación de la respectiva deducción en la factura. Ejemplo de ello es la Estimación N° 5.1P, Factura N° 01850, donde el factor de pago, obtenido por la Supervisión de Calidad, es de 0,95 para una deducción de ₡2.327.596,69, sin embargo ésta no se aplicó a la factura.

La verificación de la calidad no sólo tiene como objetivo comprobar estadísticamente con un nivel de confianza elevado, el cumplimiento de las especificaciones, sino que además permite establecer el pago a precio reducido en función de la calidad, a través de la determinación y aplicación del factor de pago. De manera que, si el sistema de verificación de calidad no se aplica apropiadamente el pago a precio reducido no corresponde con el nivel de calidad con la cual se están aceptando las obras ejecutadas.

**Hallazgo N° 7: Inconsistencias de los procesos llevados para el trámite de adelanto de materiales, en relación con las políticas operativas institucionales.**

Se identificó, por ejemplo y según se desprende de la trazabilidad de los documentos que respaldan las estimaciones, que el trámite llevado para la Estimación N° 4.1, Factura N° 1800, no corresponde con la normativa contractual ni con el fluxograma del procedimiento establecido en el “*Manual de Procedimientos y Políticas Operativas Asociadas, Gerencia de Conservación de Vías y Puentes: Pago de Facturas de Avance y Reajustes de Precios, Pro-0053-00-08-40.3*”, pues la “*Sección C: Procedimientos, Procedimiento N°1*”, acápite “*1 Ingeniero de Proyecto*”; inciso “*1.6*”, indica que el Ingeniero de Proyecto debe firmar los cuadros de las estimaciones y la factura dando fe de que lo facturado corresponde con lo ejecutado.

El Cartel de Licitación, establece en relación con los certificados de pagos (estimaciones mensuales) en el apartado “*14. Forma de pago*”, lo siguiente:



*“La Unidad de Supervisión del contrato determinará el valor de los trabajos ejecutados.”*

*“El valor de los trabajos ejecutados comprende el valor de las cantidades de obra ejecutadas y comprende la valoración de las variaciones y los eventos compensables y se ajusta para tomar en cuenta las deducciones por concepto de anticipos, pagos parciales y adelantos (caso de que aplique).”*  
(El subrayado no pertenece al texto original).

Además, indica que:

*“Con la estimación preparada y aprobada por la unidad de supervisión del contrato, el contratista elaborará la respectiva factura, la cual deberá ser aceptada por ésta, para iniciar el proceso de pago.”*

*“Cada factura deberá ser aprobada por la Unidad de Inspección y la Dirección de Conservación Vial será la encargada de autorizar el trámite de pago; previa verificación del respectivo soporte.”* (El subrayado no pertenece al texto original).

Al respecto, se determinó que a pesar de que en ese momento estaba asignado un ingeniero de inspección y un director regional para este proyecto, todo el trámite de la factura corre por cuenta del Gerente de Conservación de Vías y Puentes, sin que haya evidencia de la participación de los responsables directos del proyecto, prueba de ello es que tanto los cuadros de control de obra, como los de la descriptiva, están firmados sólo por el gerente. En cuanto a la naturaleza del pago, en la estimación se indica que la factura cancela obra por concepto de cemento Portland, por un monto de ₡956.635.108,92, para lo cual en el oficio de remisión<sup>20</sup>, según Figura N° 2, el Gerente indica:

*“A criterio del suscrito, la obra realizada se ajusta a los requerimientos contractuales, Además, se dispone de los respaldos de las descriptivas citadas para lo correspondiente.”* (El subrayado no pertenece al texto original).

Sobre esa misma factura, la Dirección Financiera registra que el pago es por adelanto de materiales, según los oficios EJE-01-2012-0262, de fecha 10 de febrero del 2012, y EJE-01-2012-1951, de fecha 16 de julio del 2012, que recoge el avance financiero de los proyectos de conservación, información que había sido solicitada por esta Auditoría Técnica<sup>21</sup>. No obstante, en el cuadro de control de la estimación descriptiva, que tiene una línea específica para los montos por adelanto, no se registra dicha situación, sino que más bien se ingresa la

<sup>20</sup> Identificado como GCSV-37-11-5210, de fecha 22 de diciembre del 2011.

<sup>21</sup> Mediante los oficios LM-AT-031-2012, de fecha 3 de febrero del 2012 y LM-AT-070-2012 de fecha 3 de mayo del 2012.



cantidad de material en el renglón de pago de “cemento Portland”, como si fuera obra ejecutada sin indicación del periodo de ejecución, tal y como se muestra en la Figura N° 2. Es así como, se evidencia inconsistencia del comentario de la nota de remisión al indicar que la obra realizada se ajusta a los requerimientos contractuales, cuando en realidad es un adelanto de materiales, hecho que se constata además, en las estimaciones posteriores N° 5.1 P, 7.1P y 8.1 P.





Gerencia de Conservación de  
Vías y Puentes

Tel: 2202-5469 - Fax: 2225-4254

22 de diciembre de 2011

GCSV-37-11-5210

*FP*  
*22/12/2011*

Señor  
MBA  
Carlos Solís Murillo  
Director de Finanzas  
CONAVI

Ref: Trámite de pago Factura  
No. 1800 Constructora  
Hernán Solís

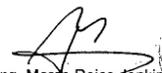
Estimado señor:

Para su trámite de pago, me permito adjuntar factura Comercio No. 1800 a favor de la empresa CONSTRUCTORA HERNAN SOLIS, referente a la Estimación de Obra No. 4.1, en relación a "Conservación Vial de la Red Nacional Pavimentada derivada de la Licitación Pública No. 2009-LN-000003-CV, Línea No. 18, Zona 1-5.

A criterio del suscrito, la obra realizada se ajusta a los requerimientos contractuales. Además, se dispone de los respaldos de las descriptivas citadas para lo correspondiente. Se adjunta la presente, original y dos copias.

Sin más por el momento, se despide,

Cordialmente,

  
Ing. Marcos Rojas Jenkins  
Gerente a.i.  
Gerencia de Conservación de Vías y Puentes.

cc: arch/copiador  
MRJ/gan

Consejo Nacional de Vialidad. Tel: (506) 2202-5300

Apdo. 616-2010 San José, Costa Rica



CONSTRUIAMOS UN PAÍS SEGURO  Gobierno de Costa Rica

Constructora Hernán Solís, S. R.L.

Teléfono : 2231-3592 - Fax: 2223-5871

e-mail: info@grupohsolis.com

SAN JOSÉ, 22 DE DICIEMBRE DEL 2011

Lugar y Fecha: **CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD**

DEPENDENCIA:

Girarse a CONSTRUCTORA HERNAN SOLIS, S.R.

Dirección: Rohrmoser, de Plaza Mayor, 200 este.

Cédula Jurídica 3-102-008555-04

FACTURA  CONTADO  CREDITO

Plazo \_\_\_\_\_ días

Recibido por:

Firma responsable

Fecha:

DESCRIPCIÓN				TOTAL ¢
CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED VIAL NACIONAL PAVIMENTADA				
LICITACIÓN PÚBLICA N° 2009LN-000003-CV, LÍNEA N° 18, ZONA 1-5, ALAJUELA NORTE				
ESTIMACIÓN N° 4.1	CANTIDAD	P.UNITARIO	COLONES	
FONDO PEAJE				
308(1) Cemento Portland	5.790,72	€ 165.201,41	€ 956.635.108,92	
<b>TOTAL</b>				<b>956.635.108,92</b>
MENOS RETENCIÓN 2% IMPUESTO S/RENTA				19.132.702,18
<b>NETO A PAGAR</b>				<b>937.502.406,74</b>
Novcientos cincuenta y seis millones seiscientos treinta y cinco mil ciento ocho colones con 92/100				
VALOR DEPOSITAR EN LA CUENTA N° 36986-7 (C.C. 1520100100369867), DE BANCO DE COSTA RICA, DE CONSTRUCTORA HERNAN SOLIS S.R.L.				
<p>Ing. Marcos Rojas Jenkins Gerente Conservación de Vías y Puentes (CONAVI)</p> <p>Melida Solís Vargas Apoderada</p>				
<b>Valor en letras del total a pagar:</b>				
Novcientos cincuenta y seis millones seiscientos treinta y cinco mil ciento ocho colones con 92/100				
<b>TOTAL ¢</b>			<b>956.635.108,92</b>	

ESTA FACTURA CONSTITUYE TITULO EJECUTIVO SEGUN LAS DISPOSICIONES DEL CODIGO DE COMERCIO VIGENTE EN SU ARTICULO 460 Y SUS INCISOS Y DEVENGARA INTERESES DEL 4% MENSUAL DESPUES DE SU VENCIMIENTO.

Original CLIENTE • Copia CONTABILIDAD • Copia CONSECUTIVO

20X50X3 • 1.001-2.001 • 01/2009  TEL: 2288-2287

Autorizado Mediante Oficio No. 01-0130-97 de Fecha 05-05-97 de la D.G.T.D.

Recibido Conforme

FACTURA N° 1800

Figura N° 2, Estimación de Pago de Obra N° 4.1. Oficio de remisión y factura.

Revisados los documentos que respaldan esa estimación, se determinó que en ella no se realiza comentario alguno ni se presenta justificación del pago anticipado, tal como lo exige el *Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa*, en el *Artículo 35 Pago anticipado*, al indicar lo siguiente:



*“El pago al contratista procede una vez recibido a satisfacción el bien o servicio. No obstante, podrán convenirse pagos por anticipado cuando ello obedezca a una costumbre o uso derivado de la práctica comercial, debidamente comprobado; una consecuencia del medio de pago utilizado o las condiciones de mercado así lo exijan, como en el caso de suscripciones periódicas o alquileres.*

*En todo caso, la Administración dará seguimiento a la contratación y tomará todas las medidas posibles a fin de garantizar una correcta ejecución de lo pactado; en caso contrario deberá adoptar de inmediato cualquier acción legal que resulte pertinente para recuperar lo pagado o para reclamar alguna indemnización.*

*Lo anterior sin perjuicio de los adelantos de pago por concepto de materiales, aplicable a contratos de obra pública”. (El subrayado no pertenece al texto original)*

De manera similar, no se indican los mecanismos que aplicará el CONAVI para administrar, controlar y garantizar la buena ejecución de las obras asociadas con este adelanto, que se interpreta como exclusivo para las obras de rehabilitación de la Carretera Bernardo Soto. Sobre esto último, se resalta el hecho de que en los manuales de procedimientos y políticas de facturación, seguimiento y organización de los documentos implementadas, no existe un trato específico para cuando se autoriza un adelanto por materiales.

Por otro lado, en la Orden de Modificación N° 2, con comunicado de aprobación de fecha 6 de febrero del 2012, según se muestra en la Figura N° 3, se modifican las cantidades de varios renglones de pago, entre ellos el del cemento Portland, argumentando en el apartado de la “RAZON”, que esta modificación (que incluye entre otros, el aumento en el renglón de pago del cemento) obedece a una solicitud del Contratista, con el fin de otorgar un adelanto para la compra de materiales necesarios para los trabajos de rehabilitación en la Ruta Nacional N°1, sección Aeropuerto-Manolos. Aclaran además, que *“Dicho recurso (cemento), no es un producto propio del Contratista de las Obras, sino más bien, debe ser adquirido por medio de terceros. Lo cual conlleva generalmente pagos en efectivo y una requisición programada, para poder suplirlo”*; y que la solicitud es para asegurar la continuidad del proyecto que reviste de un interés público especial, además de aprovechar los recursos económicos, disponibles del presupuesto 2011 del CONAVI.



**conavi**  
Vialidad

06 de Febrero del 2012

Al contestar favor referirse al oficio  
GCSV-37-12-0474

**COMUNICADO DE APROBACIÓN**  
**ORDEN DE MODIFICACIÓN N° 2**  
Referencia: 2009LN-000003-CV

**Proyecto:** "Conservación Vial de la Red Vial Nacional Pavimentada, línea Alajuela Norte"

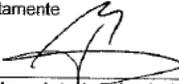
**De:** Gerencia de Conservación de Vías y Puentes

**Para:** M.B.A. Carlos Solís Murillo, Director Administrativo - Financiero CC  
Ing. Carlos Acosta Monge, Dirección Ejecutiva  
MSc. Arturo Alvarado Moya, Proveedor Institucional  
Sra. Melida Solís, Constructora Hernán Solís  
Ing. Marco Rojas Jenkins, Garante Conservación Vías y Puentes

Estimados Señores:

Por este medio se les remite Comunicado de Aprobación de la Orden de Obra No. 2, del Proyecto en la referencia.

Atentamente

  
Ing. Marco Antonio Rojas Jenkins  
GERENCIA DE CONSERVACIÓN DE VÍAS Y Puentes

MRJ/gan  
c.c: Archivo / Copiador

Consejo Nacional de Vialidad. Tel: (506) 2202-5300 Apdo. 616-2010 San José, Costa Rica

**conavi**  
Vialidad

GOBIERNO DE COSTA RICA  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES  
CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD  
DIRECCIÓN DE CONSERVACION VIAL

**PROYECTO: CONSERVACION VIAL DE LA RED VIAL NACIONAL PAVIMENTADA**  
**"LICITACION PÚBLICA N° 2009LN-000003-CV, LINEA 18, ZONA 1-5, ALAJUELA NORTE"**

**ORDEN DE MODIFICACIÓN DE OBRA N° 2 (VARIACIÓN DE CANTIDADES)**  
**FECHA: 21 DE DICIEMBRE DEL 2011**

A: Constructora Hernán Solís  
CONTRATISTA

- La base de pago para estos trabajos serán los precios unitarios estipulados en el Contrato para los regiones de pago correspondientes.
- Los trabajos que se soportan en la presente Orden de Modificación de Obra No.2 no modifican el monto, el plazo ni el objeto del Contrato.
- Se acuerda que los términos de la presente Orden de Modificación de Obra No.2, así como los factores que la justifican no serán usados como base para futuros reclamos por compensación adicional o extensiones al plazo autorizado del Contrato.

**RAZÓN**

La presente Orden de Modificación N° 2 se elabora por la necesidad de ordenar algunas de las cantidades requeridas para cubrir una solicitud de adelanto de materiales tramitada por el contratista, Constructora Hernán Solís SRL, ante la Gerencia de Conservación Vial de Vías y Puentes y aprobado por la misma.

La decisión de realizar el adelanto económico para la compra de materiales, se sustenta principalmente para que el Contratista de las obras proceda a comprar el cemento necesario a utilizar en los trabajos de rehabilitación de la estructura del pavimento, en la ruta 1, sección de control: 20010, tramo: Aeropuerto – Los Manolos.

Dicho recurso (cemento), no es un producto propio del Contratista de las Obras, sino más bien, debe ser adquirido por medio de terceros. Lo cual conlleva generalmente pagos en efectivo y una requisición programada, para poder suplirlo.

La Administración – CONAVI, con el propósito de asegurar la continuidad del proyecto Especial desarrollado en la ubicación citada, dado que este se reviste de un interés público especial, por tratarse de una ruta con un tránsito promedio diario muy elevado que comunica la parte Occidental del Valle Central con la capital y el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría.

Lo anterior se justifica principalmente en aprovechar los recursos económicos disponibles del presupuesto 2011 del CONAVI.

Página 4/6



Figura N° 3, Comunicado de Aprobación,  
Orden de Modificación de Obra N° 2.

En relación con la administración y ejecución del adelanto, que lleva la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes, se determinó a partir de las estimaciones revisadas que hasta abril del 2012, se han colocado en total 1.727 toneladas, de las cuales 784 (931 menos 147 colocados y pagados en diciembre del 2011), se ejecutaron antes de aprobar el adelanto y 943 se colocaron después del adelanto, pero de estas últimas sólo se han rebajado 791, según se muestra en la Tabla N° 3.

Se resalta el hecho de que en la Estimación N° 7.1 P, Factura N° 1925, en la estimación descriptiva, para el renglón de pago del cemento Portland, la ingeniería de inspección indica que las 152 toneladas colocadas “no se incluyen en el pago ya que la Dirección de Conservación vial adelantó 5 790,72 t de cemento portland”, a pesar de ello en la factura comercial sí se incorpora y paga dicha cantidad, por lo que no hay consistencia entre la documentación de respaldo y la factura.

**Tabla N° 3**, Estimaciones de Pago de Obra, por medio de las cuales se Contabilizó y/o Rebajó el Renglón de Pago de Cemento Portland.

**Fuente:** Unidad de Auditoría Técnica.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UN.	ESTIMACIÓN N° 4P		ESTIMACIÓN N° 4.1P		ESTIMACIÓN N° 4.2P		ESTIMACIÓN N° 5.1P		ESTIMACIÓN N° 7,1P		ESTIMACIÓN N°8,1 P	
			Periodo 1-15 Dic 11		Periodo No indica (*)		Periodo 16-31 Dic 11		Periodo 1-31 Ene 12		Periodo 1-31 Mar 12		Periodo 1-30 Abr 12	
			Cantidad	Monto	Cantidad	Monto	Cantidad	Monto	Cantidad	Monto	Cantidad	Monto	Cantidad	Monto
308-1	Cemento Portland	t	931,00	153.802.512,71	5.790,72	956.635.108,92	-147,00	-24.284.607,27	-786,00		152,00	25.110.614,32	-5,00	
	Precio ₡		165.201,41											
			Ejecutado		Adelanto		Pago de más de Dic 11		Ejecutado rebajado		Ejecutado sin rebajar		Ejecutado rebajado	
<b>AUTORIZADO A PAGAR</b>			₡	153.802.512,71	₡	956.635.108,92	₡	-24.284.607,27	₡	-129.848.308,26	₡	25.110.614,32	₡	-826.007,05
Adelanto/Rebajo Materiales			₡	-	₡	-	₡	-129.848.308,26	₡	-	₡	-	₡	-826.007,05
Saldo de adelanto			₡	-	₡	956.635.108,92	₡	956.635.108,92	₡	826.786.800,66	₡	826.786.800,66	₡	825.960.793,61

(\*) En la estimación no se indica un periodo de ejecución.

Es así como, hasta abril del 2012, sólo se han rebajado ₡130.674.315,31 (791 toneladas), que representan 13,7% del monto de adelanto, para un saldo pendiente de rebajar ₡825.960.793,61, o sea que de la cantidad del pago anticipado, está pendiente de ejecución el 86,3% (4.999,72 toneladas), tal y como se muestra en las Tablas N° 4. Se desconoce si a la fecha de este informe se han rebajado más cantidades.

**Tabla N° 4,** Resumen de Control del Renglón de Pago de Cemento Portland.

*Fuente: Unidad de Auditoría Técnica.*

Cantidad Total Pagada	Ejecutado sin Rebajar	% Sin Rebajar	Cantidad Total Pagada	Ejecutado Total	% Avance Ejecutado	Cantidad por Adelanto	Rebajado	% Avance Rebajado	
5.935,72	152,00	2,6%	5.935,72	1.727,00	29,1%	5.790,72	-791,00	13,7%	
Sin rebajar			Ejecutado						
₡ 980.589.313,37	₡ 25.110.614,32	2,6%	₡ 980.589.313,37	₡ 285.302.835,07	29,1%	₡ 956.635.108,92	₡ -130.674.315,31	13,7%	
							Saldo	₡ 825.960.793,61	86,3%

Al margen de lo indicado en la Orden de Modificación de Obra N° 2, este documento resulta incoherente con la factura de adelanto, ya que la estimación se aprobó el 22 de diciembre del 2011 y la Orden de Modificación N° 2, el 06 de febrero del 2012, cuando el procedimiento adecuado para respaldar dicho adelanto es, primero modificar las cantidades de obra, ya que el Cartel de Licitación, el Contrato Original y su Addendum N° 1, se tiene aprobado para este renglón 100 toneladas mínimas y 134 máximas, y luego autorizar el pago por adelanto de materiales, o sea que cuando se autorizó dicho adelanto, el renglón de pago correspondiente no tenía la cantidad requerida disponible.

De manera que, en primera instancia se evidencia que la documentación adjunta en la estimación e incluso en la Orden de Modificación N° 2, y a criterio de esta Auditoría Técnica, resulta insuficiente como para clarificar adecuadamente la cantidad aprobada y las circunstancias bajo las cuales se aprobó dicho adelanto, así como los mecanismos de control que aplicaría el CONAVI para garantizar la buena ejecución del monto anticipado, lo anterior en aras de la sana administración de los fondos públicos.

Además, se evidencia que el trámite realizado no es consistente con la normativa contractual ni con los procedimientos y políticas de facturación, seguimiento y organización de los documentos implementadas por el CONAVI para la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes, pues toda obra a pagar debe contar con la aprobación de los responsables directos de la inspección, dando fe de efectivamente esa cantidad es la requerida.

Es así como, se concluye que a pesar de que el CONAVI tiene implementados políticas y procedimientos para el adecuado trámite y tratamiento de la documentación para la facturación, la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes, no ha aplicado todos los mecanismos necesarios para asegurar su acatamiento, por lo que no se puede garantizar una buena gestión institucional.



***Hallazgo N° 8: Se justifica inadecuadamente el factor de pago por calidad y/o se omite su aplicación para establecer el precio reducido por calidad para renglones asociados a la colocación de mezcla asfáltica.***

En relación con el trámite de las facturas y el cumplimiento de requisitos contractuales para su presentación, se identificó que algunos casos no cumplen a cabalidad con la normativa contractual ni con el “Manual de Procedimientos y Políticas Operativas Asociadas, Gerencia de Conservación de Vías y Puentes: Pago de Facturas de Avance y Reajustes de Precios, Pro-0053-00-08-40.3”, tal y como se muestra a continuación.

El pago de obra en función de la calidad, según el Cartel de Licitación, se calcula a partir de los ensayos de verificación y para el caso de que la Administración no cuente con el Organismo de Verificación, se usarán los resultados del autocontrol requeridos siempre que sean realizados en presencia y con la anuencia de la inspección asignada. Dicha evaluación por calidad permite dos situaciones, una el rechazo de material para lo cual éste deber ser removido y sustituido por otro que cumpla las especificaciones; y la otra, el pago a un precio reducido.

El Cartel de Licitación, establece en relación con los certificados de pagos (estimaciones mensuales) en el apartado “14. Forma de pago”, lo siguiente:

*“El contratista deberá proporcionar a la Unidad de Supervisión del contrato, las estimaciones mensuales con el valor estimado de los trabajos ejecutados, acompañados de las respectivas constancias de calidad, debidamente soportadas. La Unidad de Supervisión del contrato verificará la estimación mensual correspondiente y aprobará los montos que deberán pagarse al contratista.”* (El subrayado no pertenece al texto original)

Además, indica que:

*“Con la estimación preparada y aprobada por la unidad de supervisión del contrato, el contratista elaborará la respectiva factura, la cual deberá ser aceptada por ésta, para iniciar el proceso de pago.*

*Cada factura deberá ser aprobada por la Unidad de Inspección y la Dirección de Conservación Vial será la encargada de autorizar el trámite de pago; previa verificación del respectivo soporte.”* (El subrayado no pertenece al texto original)

No obstante lo anterior, se encontró lo que a continuación se detalla.



**1. En algunos casos no se justifica adecuadamente, ni se adjunta el cálculo que da origen al factor de pago aplicado para renglones de pago asociados con la colocación de mezcla asfáltica.**

En relación con la determinación del factor de pago, como requisito para el trámite de facturas, se determinó que en algunos casos, a pesar de que la Ingeniería de Inspección, indica el valor a rebajar por incumplimiento de calidad, no se presenta el detalle de su cálculo por lo que no es posible para estos casos, evaluar si corresponde o no con la normativa contractual. Incluso, cuando la factura cancela trabajos de bacheo y de colocación de pavimento con mezcla asfáltica, no se especifica el factor de pago para cada actividad, esto a pesar de que el Cartel de Licitación establece condiciones de evaluación diferentes para cada caso, situación que incide, cuando así corresponda, en los montos a deducir.

En ese sentido, según el Cartel de Licitación, a través de baches y tramos de prueba se deben determinar e identificar los patrones de compactación requerida para el cumplimiento de las especificaciones y los sitios donde la capacidad de soporte no es suficiente como para lograr la densificación de las capas asfálticas requeridas. Ambas situaciones, deberán quedar debidamente registradas en bitácora y oficialmente aceptadas por ambas partes.

Para el caso donde no se logra la densificación requerida, el Cartel establece una serie de condiciones especiales que pueden justificar la no aplicación del factor de pago en función de la calidad correspondiente a la compactación, mismas que dependerán del espesor de la capa a colocar y las condiciones de las capas inferiores, pues en algunas situaciones no se pueden lograr las especificaciones mínimas de compactación. Sin embargo, de acuerdo con el Cartel, para omitir la evaluación por compactación, ésta deberá ser justificada y demostrada técnicamente, no obstante en ninguno de los casos evaluados, donde no se consideró la compactación como un parámetro de evaluación, se ubicaron los informes técnicos que evidencien dichas condiciones, ni se hace referencia alguna de ellos.

Al respecto, en la Estimación N° 6.1 P, Factura 01882, donde se calcula el factor de pago, pero no se detalla el valor que corresponde al bacheo con mezcla asfáltica y al pavimento bituminoso, así como tampoco la indicación de lo que corresponde por mezcla en sí y lo que corresponde por efecto de compactación. Además, en caso de suponer que no se haya logrado la densificación requerida, tampoco se presentan los registros en sitio que demuestren tal situación, ni se hace mención de ello.

Es importante, que aquellos criterios o factores que definen el pago en función de la calidad, se presenten de manera clara, precisa y confiable, para garantizar el reconocimiento económico de las obras de acuerdo con la calidad de las mismas.



## 2. No se aplica el factor de pago por calidad para la mezcla asfáltica y su compactación.

En algunos casos, en la factura como tal no se aplica la deducción por calidad que indican los oficios de remisión de los ingenieros responsables. Incluso, hay casos donde a pesar de darse dicha indicación, el mismo ingeniero responsable firma y avala la factura sin que ésta considere la deducción, situación que resulta contradictoria.

Tal es el caso de la Estimación N° 5.1P, Factura N° 01850, en donde para el pavimento bituminoso se determinó un factor de pago de 0,78, lo que significa una deducción de ₡ 31.296.020,80, que no se aplicó en la factura a pesar de que los oficios de remisión del ingeniero de proyecto y de la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes, así lo indican. Caso similar sucede en Estimación N° 6.1 P, Factura 01882.

En ese sentido el manual de procedimientos y políticas operativas para el trámite de facturas del CONAVI, Pro-0053-00-08-40.3, en la “Sección B: Políticas Operativas”, indica que:

*“2.iv Si la multa no es rebajada del monto a pagar en la factura se deberá adjuntar documento en el que el contratista acepta expresamente la multa indicando el número de factura de la cual se rebajará dicha multa.” (El subrayado no pertenece al texto original)*

Sin embargo, en la documentación que respalda las estimaciones supracitadas, no se encontró documento alguno por parte del Contratista, que se refiera al rebajo en esos términos. En la Estimación N° 5.1 P, Factura N° 01850, en el cuadro de la estimación descriptiva, hay una nota después de la firmas que indica que la empresa contratista acepta la aplicación del factor de pago, pero no está firmado por algún representante del contratista, por lo que a criterio de esta Auditoría Técnica, no surte el efecto de aceptación. (Ver Figura N° 4).

ESTIMACION DESCRIPTIVA N° 5.1 P (Fondo de Peaje)					
Periodo 01 enero - 2012 al 31 enero - 2012					
107(3)A2	Línea doble continua discontinua	km	€ 922 610,98	0,000	€ 0,00
107(3)D2	Línea doble continua	km	€ 1 137 060,21	0,000	€ 0,00
107(3)B	Línea de carril derecha (blanca discontinua)	km	€ 368 311,93	0,000	€ 0,00
107(3)E	Línea borde derecha (continua)	km	€ 571 185,99	0,000	€ 0,00
107(3)G	Letreros de Alfo	u	€ 40 862,03	0,000	€ 0,00
107(3)H	Letreros de Ceda	u	€ 40 862,03	0,000	€ 0,00
107(3)J	Letreros de Velocidad de KPH	u	€ 43 861,08	0,000	€ 0,00
107(3)I	Letreros de Escuela	u	€ 47 004,31	0,000	€ 0,00
107(3)N	Letreros de Solis	u	€ 27 850,77	0,000	€ 0,00
107(10)	Sencías peatonales	m2	€ 9 758,44	0,000	€ 0,00
107(3)F	Flechas	u	€ 27 383,62	0,000	€ 0,00
107(3)M	Isla de Canalización Amarilla	m2	€ 8 748,15	0,000	€ 0,00
107(3)N	Isla de Canalización Blanca	m2	€ 8 748,15	0,000	€ 0,00
107(11)	Capitales 2 Cara Roja	u	€ 4 446,67	0,000	€ 0,00
107(11)	Capitales 2 Caras Amarillas	u	4446,67	0,000	€ 0,00
<b>SUB TOTAL</b>					€ 435 073 673,77
FACTO DE PAGO DE BASE GRANULAR					0,95
DEDUCCION BASE GRANULAR				€	(2.327.596,69)
FACTOR DE PAGO DE MAC					0,78
DEDUCCION DE MAC					31.295.020,80
<b>TOTAL A RECONOCER EN ESTA ESTIMACION</b>					<b>€ 401 450 056,28</b>



Ing. Esteban Sandoval  
Ing. Proyecto Zona 1-5 Alajuela Norte  
Gerencia de Conservación de Vías y Puentes

Ing. Douglas Rojas  
Director Técnico Zona 1-5  
Hernán Solís

Nota: La Empresa Constructora Hernán Solís S.R.L. acepta la deducción en la factura 1850, por concepto de aplicación del factor de pago, según los resultados de la verificación de la calidad de la Administración- CONAVI

Nota: La Empresa Constructora Hernán Solís S.R.L. acepta la deducción en la factura 1850, por concepto de aplicación del factor de pago, según los resultados de la verificación de la calidad de la Administración- CONAVI

Figura N° 4, Estimación de Pago de Obra N° 5.1 P.

No se pudo evidenciar, si el CONAVI aplicó los mecanismos necesarios para asegurar que la factura tramitada corresponda según los factores de pago en función de la calidad y la aprobación de obra indicada por la Ingeniería de Inspección en el oficio de remisión, tal y como lo establece la normativa contractual y los procedimientos y políticas institucionales. Lo anterior, pues no se encontró en la estimación documentación que demostrara el cumplimiento a cabalidad de los procesos de aprobación.

Si no se aplica adecuadamente el sistema de verificación de la calidad y el pago a un precio reducido (cuando corresponda), no se puede garantizar la calidad de las obras ejecutadas y el pago de acuerdo con la calidad de éstas.

## 2.4. Sobre las Obras de Rehabilitación Ejecutadas en Relación con el Objeto y Alcance del Contrato, y los Conceptos de Conservación Vial.

Esta Auditoría Técnica realizó varias visitas al sitio de trabajo con la finalidad de observar las obras ejecutadas. De manera que se evidenciaron trabajos de ampliaciones de calzada, colocación de base y sub-base granular, reacondicionamiento de calzada, colocación de base estabilizada con material virgen, colocación de base estabilizada con mezcla de material virgen y existente, colocación de material de préstamo, excavación común, conformación de cunetas y espaldones, hormigón estructural, entre otros, tal y como se muestra más adelante.

### 1. Intervenciones del sistema de drenajes, posteriores al inicio de las obras de rehabilitación.

Tal y como se ha indicado anteriormente, las obras de rehabilitación se iniciaron en noviembre del 2011. Sin embargo, a inicio de enero del 2012, se pudo observar que las obras de drenajes no se habían intervenido de forma previa a las actividades de rehabilitación tal y como indica la normativa contractual en la definición del concepto de “rehabilitación”. Incluso hasta en junio se estaban realizando construcción de cunetas, tal y como se expone en las siguientes fotografías.



**Fotografías N° 1:** Ruta Nacional N° 1, Bernardo Soto, sentido Manolo's-Aeropuerto.  
*Trabajos de rehabilitación en la calzada, sin atender previamente la alcantarilla obstruida casi en su totalidad.*

**Fuente:** Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR. Visita 04 de enero del 2012.



**Fotografías N° 2:** Ruta Nacional N° 1, Bernardo Soto, sentido Manolo's-Aeropuerto.  
*Sistema de alcantarillado obstruido, en ruta marginal.*

**Fuente:** Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR. Visita 04 de enero del 2012.



Salida de alcantarilla de la ruta principal a zona de conexión con alcantarilla en ruta marginal.



Zona de conexión de la alcantarilla de la ruta principal a la entrada de alcantarilla en ruta marginal.

**Fotografías N° 3:** Ruta Nacional N° 1, Bernardo Soto, sentido Manolo's-Aeropuerto.

*Limpeza de alcantarilla obstruida según se muestra en la fotografía N°1, dos meses luego de iniciada las obras de rehabilitación.*

*Fuente: Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR. Visita 19 de enero del 2012.*



**Fotografías N° 4:** Ruta Nacional N° 1, Bernardo Soto, sentido Aeropuerto-Manolo's.

*Construcción de cunetas hacia la alcantarilla mostrada en las fotografía N°1 y 3.*

*Fuente: Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR. Visita 7 de junio del 2012.*

## 2. Trabajos de rehabilitación que se estaban realizando en la calzada sin asegurar previamente el buen funcionamiento del sistema de drenajes.

Se muestran a continuación las obras que se estaban realizando en la calzada, en enero del 2012, incluso en algunos sectores se estaba colocando la carpeta asfáltica, sin haber resuelto primero el tema de los drenaje, tal y como se muestra en el punto anterior.



Sentido Manolo's-Aeropuerto



Sentido Aeropuerto-Manolo's

### **Fotografías N° 5:** Ruta Nacional N° 1, Bernardo Soto, Sentido San Ramón-San José. *Proceso de curado de la base estabilizada con cemento y colocación de carpeta de pavimento bituminoso.*

**Fuente:** Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR. Visita 04 de enero del 2012.



Sentido Manolo's-Aeropuerto, Marginal



Sentido Aeropuerto-Manolo's

### **Fotografías N° 6:** Ruta Nacional N° 1, Bernardo Soto. *Limpeza y conformación de cunetas en el sentido San Ramón –San José. Ampliación de calzada que ya cuenta con sub-base granular en el sentido San José-San Ramón.*

**Fuente:** Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR. Visita 04 de enero del 2012.



**Fotografías N° 7:** Ruta Nacional N° 1, Bernardo Soto, sentido Aeropuerto - Manolo's.  
*Colocación de base estabilizada tanto en carril existente como en la ampliación.*

**Fuente:** Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR. Visita 19 de enero del 2012.

### 3. Inadecuada práctica ingenieril para el proceso de curado de la base estabilizada con cemento.

El CR-77, establece en la *Sección 308, Base Estabilizada con cemento Portland*, que el agua que se utiliza para la mezcla y el curado, deberá estar razonablemente limpia y exenta de aceites, sales, ácidos, álcali, azúcar, material vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para el producto acabado. Según las buenas prácticas internacionales de ingeniería, aguas con pH menores a 5, presencia de sustancias disueltas (grasas, hidratos de carbono, materias sólidas) y orgánicas en éter, mayores a 15g por litro de agua; así como contenidos de sulfatos mayores a 1g por litro de agua, pueden provocar alteraciones en el fraguado, endurecimiento, así como disminución de resistencia y de durabilidad, además de fenómenos expansivos a largo plazo.

Al respecto, en el sitio de trabajo se observó el uso de agua contaminada para el proceso de curado de la base estabilizada, según se muestra en las Fotografías N° 7, para la cual no se pudo evidenciar si el Contratista demostró que dicha agua estaba exenta de los elementos que indica el CR-77 para estos casos. En las estimaciones de pago de obra respectivas, no se adjuntó un documento al respecto.



**Fotografías N° 8:** Ruta Nacional N° 1, Bernardo Soto, sentido Aeropuerto - Manolo's.  
*Riego con agua contaminada de una acequia para el proceso de fragua de la base estabilizada.*  
**Fuente:** Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR. Visita 19 de enero del 2012.

**4. En las ampliaciones de calzada se construyó una estructura nueva de pavimento sin diseño aprobado para la base estabilizada con material virgen, tal y como se indicó en el Hallazgo N° 3 de este informe.**

En la información suministrada por la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes, no se encontró el diseño de la base estabilizada de material virgen, no se hace referencia de ello, se remite el diseño de base estabilizada con cemento de material virgen (36%) con mezcla del pavimento existente (37%).



**Fotografías N° 9:** Ruta Nacional N° 1, Bernardo Soto, sentido Aeropuerto - Manolo's.  
*Trabajos de colocación de base granular virgen estabilizada con cemento Portland, en la ampliación de la calzada.*

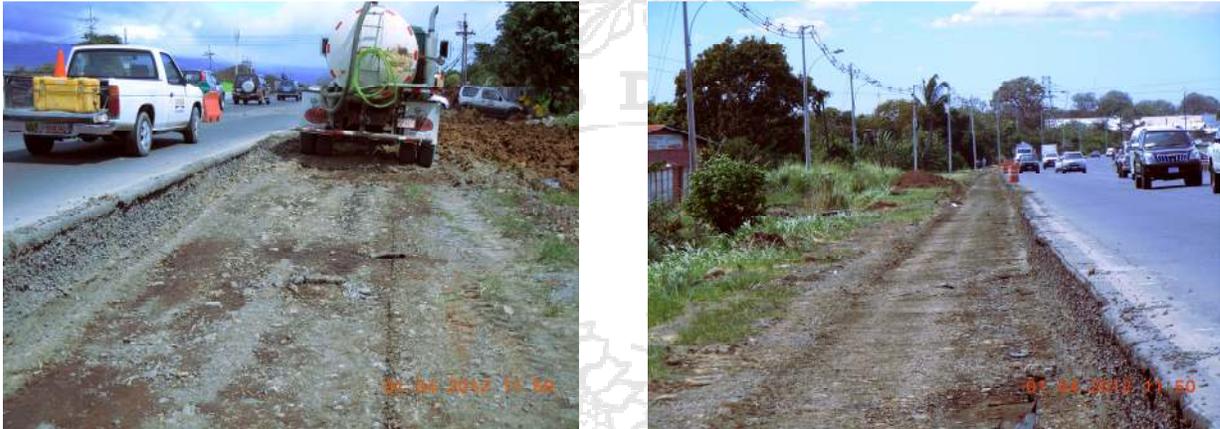
**Fuente:** Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR. Visita 19 de enero del 2012.

**5. Se realizaron ampliaciones en el ancho de calzada, de aproximadamente 5,30 m de ancho.**

Para la ampliación de la calzada se ejecutaron gavetas con un ancho tal que la calzada final en promedio y aproximadamente mide 7,50 m por sentido de vía, con excepción de algunos puntos en curva que requerían más ampliación, de manera que los carriles se ampliaron en relación con los existentes originalmente.

A criterio de esta Auditoría Técnica, estas condiciones representan, de acuerdo con la definición dada en la Ley N° 7798, Creación del CONAVI, obras de mejoramiento por cuanto se ejecutaron modificaciones de estándar horizontal relacionado con el ancho de calzada

además de la construcción del espaldón de 1,70 m, significan un aumento en la capacidad vial de la ruta.



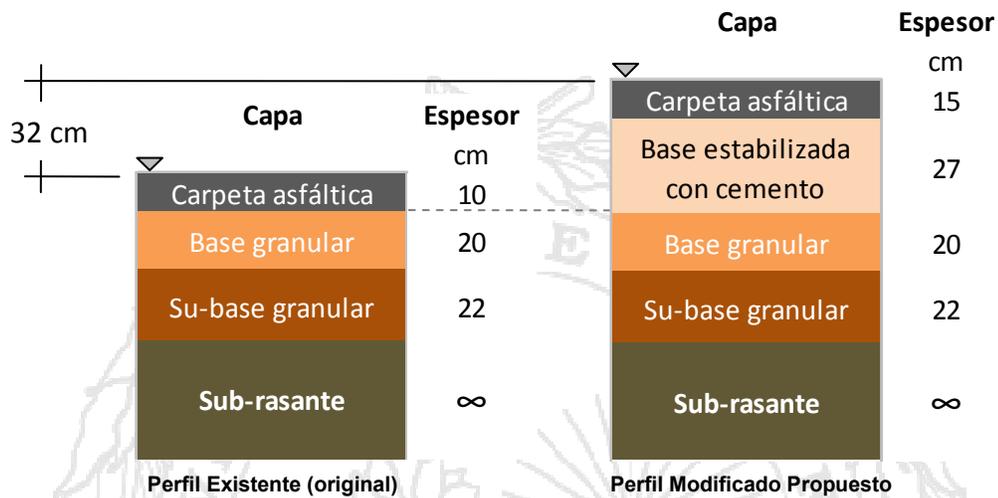
**Fotografía N° 10:** Ruta Nacional N° 1, Bernardo Soto, sentido Aeropuerto - Manolo's.  
*Trabajos de gaveteo y ampliación de calzada.*

**Fuente:** Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR. Visita 04 de enero del 2012.

## 6. Se incrementó considerablemente la capacidad de la estructura del pavimento.

Considerando el diseño de la propuesta del Contratista, resulta evidente que ésta responde a un incremento considerable de las condiciones estructurales de la ruta, pues cuando se analiza el apartado del análisis por deformación y fatiga (Tabla N° 20 del Informe de Diseño N° 368-2011), éste indica que todavía a los 15 años de desempeño, la estructura propuesta tiene capacidad por fatiga y deformación, lo que a criterio de esta Auditoría Técnica, es un indicador de que dicha propuesta incrementa considerablemente la capacidad estructural, situación que es directamente proporcional a los costos.

El perfil estructural propuesto por el Contratista, significa además un incremento en el nivel de la rasante, pasando de un perfil característico promedio (según el diseño presentado) de 52 a 84 cm, según el nuevo perfil estructural, lo que significa un incremento de 32 cm, que básicamente es aportado por la base estabilizada, tal y como se demuestra en la siguiente figura.



**Figuras N° 5, Modificación de Perfil Estructural.**

Esa modificación en el perfil, sugiere una renovación de las condiciones estructurales con incrementos importantes en relación con las condiciones originales de la calzada. Por lo que en virtud de ello, y a criterio de esta Auditoría Técnica, dicha situación se puede interpretar no como una “rehabilitación”, que busca “*restablecer la solidez estructural y la calidad del ruedo originales*”, sino como una “reconstrucción” de la estructura, pues la definición en la Ley N° 7798 Creación del CONAVI, indica que ésta es una “*Renovación completa de la estructura del camino, con previa demolición parcial o total de la estructura del pavimento...*”

**7. Se observó, que el nivel de rasante final de la calzada principal presenta una diferencia importante respecto de algunas rutas marginales.**

La diferencia observada entre los niveles de rasante entre la ruta principal y algunas marginales, representa un riesgo vial para los usuarios, por lo que resulta importante que el CONAVI, considere la colocación de un sistema de contención vial.

Lo anterior sobre todo en las marginales que se ubican luego del Intercambio del Aeropuerto, en el sentido San José-San Ramón y en la marginal antes del Intercambio del Coyol, en la marginal que pasa por la zona industrial, por la Dos Pinos, tal y como se muestra en la siguientes fotografías.



**Fotografías N° 11:** Ruta Nacional N° 1, Bernardo Soto, sentido Aeropuerto - Manolo's.  
*Diferencia de niveles de rasante entre la principal y la marginal, después del Intercambio Aeropuerto.*

**Fuente:** Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR. Visita 24 de enero del 2012.



**Fotografías N° 12:** Ruta Nacional N° 1, Bernardo Soto, sentido Manolo's - Aeropuerto.  
*Diferencia importante de niveles de rasante entre la principal y la marginal, después del Intercambio del Coyol, zona industrial por la Dos Pinos.*

**Fuente:** Unidad de Auditoría Técnica, LanammeUCR. Visita 7 de junio del 2012.



Es así, como se demuestra que las obras ejecutadas a la fecha, y a criterio de esta Auditoría Técnica, no se desarrollan a cabalidad en relación con el alcance, objeto, especificaciones y normativas contractuales. Además, la naturaleza de estas obras, no se enmarcan del todo dentro del concepto de “conservación vial” que establece la Ley N° 7798, Ley de Creación del CONAVI e inclusive, el Cartel de Licitación.

***Hallazgo N° 9: Las obras de rehabilitación ejecutadas, resultan inconsistentes con la definición de conservación vial que dicta la legislación vigente.***

El presupuesto asignado para los trabajos de rehabilitación propuestos para la Ruta Nacional N° 1, Carretera Bernardo Soto, tramo Intercambio Aeropuerto-Intercambio Manolo´s, según la Orden de Modificación N° 1, es de  $\text{C}\$5.771.655.144,47$ , para una longitud de intervención de aproximadamente 11 km, de los cuales a la fecha de abril del 2012, se han invertido con fondos de peaje  $\text{C}\$3.156.855.193,6$ , para un 54,7% de avance financiero.

Al respecto, es necesario aclarar que las Estimaciones de Obra N° 1 y N° 2, pagadas con fondos de peaje, a pesar de que son trabajos en la Ruta Nacional N° 1, no corresponden a obras de rehabilitación, del tramo Intercambio Aeropuerto-Intercambio Manolo´s.

Analizando las obras ejecutadas a la fecha, es criterio de esta Auditoría Técnica, que éstas no se enmarcan dentro del concepto de “conservación vial” que establece la Ley N° 7798, Ley de Creación del CONAVI e incluso el Cartel de Licitación.

Si bien es cierto, la finalidad del CONAVI se entiende como un aseguramiento de la transitabilidad de los usuarios, es criterio de esta Auditoría Técnica, que la forma en cómo se plantean y ejecutan estas intervenciones, no corresponde a obras que deban ejecutarse bajo la modalidad de conservación vial, pues tal y como se ha demostrado, las obras que se han ejecutado se alinean más con el concepto de “mejoramiento” y “reconstrucción”, que con el de “rehabilitación”, no siendo ésta una “reparación selectiva”, dado que la propuesta abarca aproximadamente 11 km. Lo anterior, se fundamenta en el hecho de que se ha evidenciado obras que corresponden a:

1. **Intervenciones de “reconstrucción”**, pues con la modificación en el perfil estructural no se está restableciendo la solidez estructural y la calidad de ruedo originales, que corresponden a una “rehabilitación” (de acuerdo con la ley y el cartel), sino que se está renovando la estructura del pavimento con una demolición parcial, que le genera un incremento en la capacidad estructural de la calzada, situación que coincide en gran parte con la definición que dicta la ley para la “reconstrucción”.



2. **Intervenciones de “mejoramiento”**, pues la ley en su definición considera que forman parte del mejoramiento, las ampliaciones de la calzada (mejoras del estándar horizontal), mismas que por la magnitud de ampliación de la calzada y del espaldón que se ejecutaron, generan un incremento en la capacidad vial de la vía, la velocidad de circulación y la seguridad vial.

Además, cabe resaltar el hecho de que la estructura que finalmente se construyó no corresponde con el diseño propuesto, pues el Contratista en el oficio por medio del cual entrega este diseño, OF-2011-0930-01CV, de fecha 30 de setiembre del 2011, indica que *“La intervención propuesta incluye el reacondicionamiento y estabilización de la calzada existente, incluida la adición de material de base y posterior colocación de carpeta de mezcla asfáltica”*, o sea que se interpreta que no es una propuesta para ampliar la calzada, tal y como se ejecutó, sino que es sólo para intervenir lo existente.

Sobre las razones y/o circunstancia que motivaron al CONAVI para intervenir esta ruta con rehabilitación, al indagar al respecto al Ing. Rodrigo Ulloa, funcionario de la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes, durante una reunión ejecutada el día 20 de enero del 2012, en las oficinas del LanammeUCR, éste indicó a esta Auditoría Técnica, que la rehabilitación se está ejecutando con el argumento de que en primera instancia, el Cartel de Licitación permite rehabilitaciones, y luego, por un asunto de oportunidad y tiempo al tener un contrato de conservación activo; eso además del mal estado de la carretera, la seguridad vial de los usuarios y la demanda vial.

Al respecto, esta Auditoría Técnica solicitó a la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes<sup>22</sup>, información sobre la gestión realizada para los estudios preliminares, técnicos y socio-económicos, los criterios de selección y priorización, y la planificación llevada; sin embargo a la fecha de este informe no se tiene respuesta alguna, a pesar de la prórroga de respuesta solicitada por el CONAVI, concedida por esta Auditoría Técnica<sup>23</sup>.

Es así como, no se pudieron evidenciar todos los criterios que utilizó el CONAVI para determinar las obras de rehabilitación, las justificaciones técnicas y económicas para la definición final, así como el costo-beneficio de incorporar estas obras en un proyecto de conservación vial en lugar de ejecutarlas a través de un nuevo concurso de contratación, donde el objeto y alcance del contrato considere todos los elementos viales que integran la ruta, que no se limite a la calzada en sí.

<sup>22</sup> Mediante el oficio LM-AT-022-2012, de fecha 24 de enero del 2012.

<sup>23</sup> Por medio del oficio LM-AT-039-2012, de fecha 28 de febrero del 2012.



El CONAVI ha planificado y ejecutado proyectos de mejoramiento y reconstrucción bajo la administración de la Gerencia de Construcción de Vías y Puentes, proyectos que van de 5 a 12 km y más, de manera que desde el punto de vista de planificación, administración y optimización del recurso financiero y humano, no quedan claro las razones por las cuales el CONAVI decidió considerar estas obras de rehabilitación, con el alcance contractual dado, dentro de un proyecto de conservación vial, por cuanto este tipo de intervenciones típicamente han sido ejecutadas por la Gerencia de Construcción de Vías y Puentes.

Lo anterior, máxime aún si se toma cuenta que en el Cartel de Licitación:

- Indica en el “Alcance”, que para aquellas rutas que no presentan una condición óptima estructural, se puede hacer “mantenimiento contingente” mientras la Administración cuente con suficientes recursos para hacer “rehabilitación integral” o “reconstrucción”.
- Establece en el Tomo II, apartado “4.10. Consideraciones sobre rutas en concesión, rehabilitación, mejoramiento, conservación vial por estándares o niveles de servicio, o reconstrucción”, en el inciso “4.10.1” y “4.10.2”, establece que si una de las rutas, o parte de ella, incluidas en la licitación, sea parte de una concesión o licitada para realizar rehabilitación total, mejoramiento y/o reconstrucción, así como para conservación vial por estándares o niveles de servicio, o reconstrucción, que coincida en el plazo de ejecución de este contrato de conservación, el Contratista dejará de intervenirla al momento de que la concesionaria entre en administración activa o se de la orden de inicio de la nueva contratación. Para lo cual, indica además que el Contratista no presentará objeción alguna y al aceptar los términos de esta cláusula, renuncia a cualquier reclamo, por la ejecución de esta condición cartelaria.

Es así como, el CONAVI a pesar de que para este tramo de la Carretera Bernardo Soto, identifica que no tiene una condición óptima estructural, no aplica el mantenimiento contingente que establece el Cartel de Licitación para estos casos, sino que más bien ejecuta obras que están fuera del “Alcance” contractual. De igual forma, no considera la normativa que permite excluir del proyecto de conservación rutas o parte de ellas, que requieran rehabilitación, mejoramiento y/o reconstrucción, a pesar de que evidentemente el CONAVI sí contaba con disponibilidad presupuestaria, puesto que asigna al proyecto de conservación vial los fondos necesarios para realizar dicha rehabilitación, en lugar realizar los ajustes necesarios para promover una contratación por aparte.

Todo lo anterior se expone, sin analizar si la intervención de la red vial asignada a este Contrato, que abarca 206,66 km en total, se ha visto sacrificada por realizar en una sola ruta una intervención de rehabilitación de tal envergadura, ya que parte del “Alcance” del



Contrato es ejecutar conservación vial, a través de *“un conjunto de actividades destinadas a preservar, en forma continua y sostenida, el buen estado de las vías, de modo que se garantice un servicio óptimo al usuario;”*. En ese sentido se recalca el hecho de que la propuesta de rehabilitación de aproximadamente 11 km representa un 5,32% del total de kilómetros de este Contrato, mientras que el monto de las obras,  $\$5.771.655.144,47$ , representan el 81,4% del monto total del Contrato establecido en  $\$7.089.329.362,08$ , que corresponde a la cuantía mínima que garantiza la Administración, tal y como indica el Cartel de Licitación en el Apartado 3. Delimitación de la Cuantía, Tomo II.

La adecuada planificación de los proyectos, máxime cuando están asociadas a inversiones importantes y a rutas de gran relevancia para el país, requiere de estudios preliminares adecuados, pertinentes y suficientes para garantizar que la obra satisfaga las necesidades reales de la ruta, de manera tal que permita optimizar los recursos con eficiencia y eficacia.

Por lo tanto, resulta necesario que el CONAVI implemente un sistema de administración de carreteras en todos sus niveles: estratégico, táctico y operacional; para administrar de manera integral todos los elementos viales dentro del derecho de vía, tales como: superficie de ruedo, sistema de alcantarillas y cunetas, puentes, señalización vial, entre otros. Un sistema que le permita objetivamente, la toma de decisiones para: planificar, ejecutar las obras y su mantenimiento con modalidades de contratación adecuadas, monitorear el desempeño de las rutas a través de indicadores de avance, eficiencia y eficacia, así como adoptar medidas correctivas y/o de reformulación, de acuerdo con sus objetivos.

### 3. CONCLUSIONES

Los proyectos de conservación vial tienen como fin primero la recuperación sostenida y continua de la red vial nacional, de manera que representa trabajos que involucran complejidad de planificación por tratarse de un proyecto que abarca zonas y no una ruta específica, de ahí que las intervenciones varían dependiendo de las necesidades de las rutas. Precisamente por esas características, resulta indispensable que el CONAVI realice una adecuada gestión para la planificación, el financiamiento, así como el desarrollo y pago de las obras.

No obstante de la revisión realizada se puede concluir que la gestión relacionada con la definición de cierto tipo de intervenciones, así como de su desarrollo y control, no resulta adecuada, eficiente ni oportuna, y deja ver ciertas debilidades, tal y como se concluye a continuación.

3.1 Esta Auditoría Técnica no pudo obtener toda la información solicitada al CONAVI, pues entre otras cosas esta institución carece de un sistema de archivo eficiente que

- facilite la ubicación y el acceso a la información requerida. Por otro lado, el CONAVI no cuenta con los mecanismos necesarios para atender en tiempo y forma las solicitudes presentadas por los interesados, ante esa institución.
- 3.2 Existen inconsistencias entre las definiciones dadas por el Cartel de Licitación y la Ley N° 7798, Creación del CONAVI, para los conceptos de conservación vial, rehabilitación y mantenimiento periódico. Además, el objeto y alcance del Contrato no resulta congruente con dichos conceptos, y no están claros las limitaciones al respecto.
  - 3.3 Poca claridad en la definición de ciertos renglones de pago asociados actividades relacionadas con la rehabilitación de las rutas, tales como el *“reacondicionamiento de la calzada”* y *“estabilización con cemento Portland”*, para lo cual en este último caso el cartel no presenta especificaciones técnicas especiales. Esta situación sucede de forma similar para el ítem de *“base estabilizada con cemento Portland”*.
  - 3.4 No fue posible determinar el mecanismo de evaluación, selección y priorización de las intervenciones que utilizó la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes, para definir los trabajos de rehabilitación propuestos en la Ruta Nacional N° 1, tramo Intercambio Aeropuerto-Intercambio Manolo’s, esto por cuanto el CONAVI no atendió la solicitud de información al respecto.
  - 3.5 Los estudios preliminares para la definición y el alcance de las obras de rehabilitación, resultan insuficiente y deficientes, pues por ejemplo no se presentaron los estudios y diseño de drenajes y señalización vial, para todo el tramo a intervenir. Incluso, no cumplen a cabalidad los requisitos para la presentación de diseños de rehabilitación.
  - 3.6 El presupuesto aprobado no contempla renglones de pago para carpeta asfáltica, obras de drenajes, obras de señalización y mobiliarios vial, por lo que no es claro el alcance de la propuesta, por lo que no resulta una intervención integral de la ruta ya que no considera todos los elementos viales que la componen, a pesar de la importancia nacional y la alta demanda vial de esta ruta. Tampoco se establece un plazo determinado para realizar las obras.
  - 3.7 Hay inconsistencia en la modificación de las cantidades del Contrato, realizadas en función de las obras de rehabilitación, pues en la Orden de Modificación N° 1, la diferencia provoca un aumento en el monto original del Contrato, lo que podría significar un riesgo financiero por falta de recursos para respaldar dichas cantidades.



- 3.8 Omisión del cálculo y aplicación del factor de pago en función de la calidad para el suministro y colocación de sub-base y base granular, a pesar de que en el Cartel de Licitación lo normaliza claramente.
- 3.9 Omisión del cálculo y/o inadecuada aplicación de los factores de pago en función de la calidad de las condiciones de la mezcla asfáltica y el proceso de compactación, para cada uno de los ítems asociados con la colocación de mezcla asfáltica.
- 3.10 No fue posible evidenciar que el CONAVI, a través de la Ingeniería de Inspección, aplicara los mecanismos necesarios para asegurar por parte del Contratista, la aplicación correcta de las especificaciones, normativas y disposiciones cartelarias, en relación con la presentación de diseños, evaluación de los materiales granulares, autocontrol y verificación de la calidad, así como la definición y aplicación de los factores de pago en función de la calidad.
- 3.11 Existen, por parte del CONAVI, debilidades en la revisión y aprobación de las estimaciones de pago, y además se evidencia cierto grado de inobservancia de la normativa contractual y de los procedimientos y políticas operativas institucionales para el trámite de las estimaciones de pago de obra (facturas). Además, no existe un procedimiento para el trámite pagos anticipados (pago por adelanto de materiales), ni para la administración y deducción de dichos adelantos.
- 3.12 Las obras que se han ejecutado corresponden más al concepto de “mejoramiento” y “reconstrucción” que establece la Ley de Creación del CONAVI, que al concepto de “rehabilitación”, a través de conservación vial, que esta misma ley indica.

#### 4. RECOMENDACIONES

El propósito de este informe es tomar el caso estudiado para generar recomendaciones para la Administración en cuanto a la gestión que se realiza para la definición y el desarrollo de obras de rehabilitación bajo la modalidad de conservación vial.

A continuación se presentan algunas recomendaciones sobre las observaciones y hallazgos realizados por el Equipo Auditor, para ser analizadas y consideradas por la Administración (MOPT-CONAVI), como elementos para mejorar la gestión de sus contratos y carteles de licitación.

**Al Director Ejecutivo y a la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes, del CONAVI para futuros proyectos.**



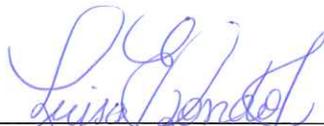
- 4.1 Establecer un sistema de archivo tanto físico como digital, para que de acuerdo con la Ley de Control Interno y la Ley de Archivo, implemente procesos que permitan identificar, registrar y ubicar, toda la documentación que se genera producto de la gestión que realiza el CONAVI para cada etapa de un proyecto: planificación, diseño y especificaciones; cartel y proceso licitatorio; ejecución y finiquito, con la debida asignación de los responsables en cada proceso.
- 4.2 Para futuros proyectos de conservación vial se recomienda que los conceptos y alcances de los diversos tipos de intervenciones, se planteen contractualmente dentro del marco regulatorio de la Ley N° 7798, Ley de Creación del Consejo Nacional de Vialidad, CONAVI.
- 4.3 Asegurar para futuros proyectos, que en el Cartel de Licitación contemplen todos los renglones de pago de obra necesarios con su respectiva definición, alcance y especificaciones técnicas, para lograr el objeto y alcance del contrato. Para ello es indispensable que se realice previamente una evaluación de la red de forma adecuada y suficiente, que permita identificar las necesidades reales de las rutas.
- 4.4 Velar porque la programación, priorización y el tipo de intervención en la conservación de las rutas, se fundamente en una metodología clara y detallada, y que la documentación que la respalda sea suficiente y pertinente, mismas que deberán detallarse en el Cartel de Licitación.
- 4.5 Implementar para la ejecución de las intervenciones de conservación vial, un proceso sistematizado que permita entre otros, obtener estudios y diseños adecuados, completos y suficientes; un análisis de sensibilidad técnico-económico, optimizar los recursos; y garantizar la atención de las necesidades, los beneficios, la sostenibilidad y rentabilidad social esperada. De igual forma, asegurar que en los presupuestos se contemplen todos los renglones de pago necesarios para realizar la intervención propuesta.
- 4.6 Velar porque la Ingeniería de Inspección administre de forma correcta y oportuna, las modificaciones de obra. De igual forma, aplicar los mecanismos necesarios para asegurar su buen control, de manera que no se arrastren cantidades que no corresponden, se cumpla la planificación y se asegure el buen control de la inversión.
- 4.7 Velar por la adecuada aplicación de la evaluación de calidad a través del autocontrol y de la verificación, y asegurar la aplicación de las deducciones por calidad, en las facturas. Además, asegurar que se presente un adecuado informe sobre la



- evaluación y determinación de los factores de pago por concepto de calidad, en cada estimación de pago.
- 4.8 Se recomienda considerar dentro del sistema de control interno, mejoras en los controles para asegurar, por parte del Contratista y de la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes, que el trámite de las estimaciones de pago de obra se realice de conformidad con la normativa contractual y los procedimientos y políticas operativas institucionales, esto a efectos de asegurar una administración técnica-financiera debidamente soportada, para garantizar una eficaz y eficiente inversión de los recursos.
  - 4.9 Establecer un procedimiento claro y detallado, para el trámite de pagos anticipados que incluya los mecanismos para administrar, controlar y garantizar la buena ejecución de las obras asociadas a los adelantos, y su debido rebajo. De igual forma revisar el control llevado de los adelantos autorizados a la fecha y tomar las medidas correctivas que se requieran.
  - 4.10 Revisar toda la verificación de calidad y establecer los factores de pago de obra por calidad, de forma completa y clara, para todos los renglones asociados con la colocación de mezcla asfáltica, base granular, sub-base granular y base estabilizada con cemento, según las debidas especificaciones contractuales. Una vez obtenido todo el análisis revisar cada factura tramitada a la fecha y generar los ajustes de las cantidades y los montos a deducir, cuando esto corresponda.
  - 4.11 Implementar un sistema de administración de carreteras en todos sus niveles: estratégico, táctico y operacional; para administrar de manera integral todos los elementos viales dentro del derecho de vía.



  
\_\_\_\_\_  
**Ing. Mauricio Salas Chaves.**  
Auditor Técnico, LanammeUCR

  
\_\_\_\_\_  
**Ing. Ana Luisa Elizondo Salas.**  
Auditora Técnica, LanammeUCR

**Aprobado por:**

  
\_\_\_\_\_  
**Ing. Jenny Chaverri Jiménez, MSc Eng.**  
Coordinadora Auditora Técnica, LanammeUCR

**Aprobado por:**

  
\_\_\_\_\_  
**Ing. Luis Guillermo Loria Salazar, PhD.**  
Coordinador General Programa de Infraestructura de Transporte,  
LanammeUCR

**Visto bueno de legalidad**

  
\_\_\_\_\_  
**Lic. Miguel Chacón Alvarado.**  
Asesor Legal, LanammeUCR