



Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales



PROGRAMA DE
INFRAESTRUCTURA DEL
TRANSPORTE

Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA)

LM-PI-AT-103-13

RECOMENDACIONES PARA EL MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE LA RED VIAL NACIONAL A CARGO DEL CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD

INFORME

Preparado por:

Unidad de Auditoría Técnica



Unidad de
auditoría técnica

San José, Costa Rica

MARZO, 2014



1. Informe Informe LM-PI-AT-103-13.	2. Copia No. 1	
3. Título y subtítulo: "RECOMENDACIONES PARA EL MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE LA RED VIAL NACIONAL A CARGO DEL CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD"	4. Fecha del Informe MARZO, 2014	
7. Organización y dirección Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica. Tel: (506) 2511-2500 / Fax: (506) 2511-4440		
8. Notas complementarias N/A		
9. Resumen <p><i>El objetivo de la realización del presente informe es aportar desde del conocimiento y la experiencia del LanammeUCR en la fiscalización de obras viales en el país, recomendaciones que sirvan de insumo a cualquier iniciativa para mejorar la gestión de la infraestructura del transporte en Costa Rica.</i></p> <p><i>El documento está constituido por diagnósticos y recomendaciones generales sobre: Planificación Estratégica; Gestión de proyectos; Diseños y Estudios Básicos; Procesos Licitatorios; Supervisión e Inspección de proyectos y Gestión del control de calidad de materiales y procesos constructivos.</i></p> <p><i>Dentro de las recomendaciones se establece la necesidad de implementar un Sistema de Administración de Activos de Transporte, realizar planificación a largo plazo (20 años) y establecer políticas estandarizadas en todos los proyectos, en cuanto a su administración y al control de su calidad.</i></p> <p><i>Dentro de las áreas por fortalecer están la estandarización de procedimientos y controles. Asimismo, se recomienda promover iniciativas que fomenten la mejora continua y la búsqueda de la excelencia.</i></p> <p><i>Por otra parte, en cuanto el tema de supervisión e inspección, se recomienda asegurar el inicio de éstas actividades al mismo tiempo que inicien las obras, así como su rigurosidad.</i></p> <p><i>Por último, en el tema de calidad, existen dos puntos principales a dónde dirigir la atención para mejorar la gestión. El primero de ellos es la desvinculación de los pagos de la Administración a los contratistas basados en los propios reportes de calidad de estos últimos. El segundo es uniformar las políticas y modelos de calidad institucionalmente, es decir estandarizarlos en todos los proyectos.</i></p>		
10. Palabras claves RECOMENDACIONES, GESTIÓN, PLANIFICACIÓN	11. Nivel de seguridad: Ninguno	12. Núm. de páginas 35



TABLA DE CONTENIDO

PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE (PITRA).....	1
PRESENTACIÓN	6
1 RESULTADOS DE LAS AUDITORÍAS TÉCNICAS DEL LANAMMEUCR PERÍODO 2002-2013.....	7
1.1 SOBRE LA PLANIFICACIÓN DE INVERSIONES EN LA RED VIAL NACIONAL.....	7
1.2 MANTENIMIENTO DE LA RED VIAL NACIONAL	9
1.3 SOBRE EL PROCESO LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS VIALES NUEVAS.....	9
1.4 SOBRE LOS LABORATORIOS DE MATERIALES UTILIZADOS EN CARRETERAS	10
1.5 SOBRE LAS AUDITORÍAS Y EVALUACIONES DE SEGURIDAD VIAL	11
2 OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES SOBRE LA GESTIÓN DEL CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD.....	12
2.1 PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN ESTRATÉGICA.....	12
<i>PLANIFICACIÓN DE LARGO PLAZO.....</i>	<i>12</i>
<i>ESTRATEGIA DE LARGO PLAZO.....</i>	<i>13</i>
<i>POLÍTICAS PARA MANTENIMIENTO DE LAS VÍAS.....</i>	<i>14</i>
<i>GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LOS PUENTES DE LA RED VIAL NACIONAL.....</i>	<i>15</i>
<i>GESTIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL DESDE CONAVI.....</i>	<i>15</i>
2.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y RECURSO HUMANO.....	17
<i>ASPECTO ORGANIZACIONAL</i>	<i>17</i>
<i>DESAFÍOS EN LA INSTITUCIÓN CONAVI</i>	<i>21</i>
<i>RECURSO HUMANO.....</i>	<i>22</i>
<i>INSTITUCIÓN</i>	<i>22</i>
<i>RECURSOS HUMANOS.....</i>	<i>23</i>
2.3 GESTIÓN DE PROYECTOS.....	25
<i>CONTROL INTERNO</i>	<i>25</i>
2.4 ESTUDIOS BÁSICOS Y DISEÑOS	26
2.5 PROCESOS LICITATORIOS.....	27



<i>ACTIVIDADES CRÍTICAS PREVIAS AL INICIO DE OBRAS.....</i>	<i>28</i>
2.6 SUPERVISIÓN E INSPECCIÓN DE LOS PROYECTOS.....	29
<i>INICIO DE LA ACTIVIDAD DE SUPERVISIÓN VS. INICIO DE LAS OBRAS</i>	<i>29</i>
<i>CONTROL DE CALIDAD Y ESTIMACIONES DE PAGO AL CONTRATISTA.....</i>	<i>29</i>
2.7 GESTIÓN DEL CONTROL DE LA CALIDAD	31
<i>POLÍTICA INSTITUCIONAL SOBRE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD.....</i>	<i>31</i>
<i>DEFASE ENTRE EL INICIO DE OBRA Y LA CONTRATACIÓN DEL LABORATORIO DE VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD.</i>	<i>32</i>
<i>CONFLICTO DE INTERESES AL UTILIZAR EL AUTO-CONTROL DE CALIDAD (DEL CONTRATISTA) PARA DEFINIR LAS MULTAS POR INCUMPLIMIENTOS.....</i>	<i>32</i>
<i>DEFINICIÓN CONTRACTUAL EXPLÍCITA DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y LOS PARÁMETROS DE CALIDAD EN LAS OBRAS.....</i>	<i>32</i>
<i>CAPACIDAD POR PARTE DEL CONAVI PARA REALIZAR ESTUDIOS DETALLADOS SOBRE LA CALIDAD DE LA MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE Y SUS DISEÑOS.....</i>	<i>33</i>



RECOMENDACIONES PARA EL MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE LA RED VIAL NACIONAL A CARGO DEL CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD

Coordinador General de Programa de Infraestructura de Transporte (PITRA)

Ing. Luis Guillermo Loría Salazar, PhD.

Coordinadora de la Unidad de Auditoría Técnica del PITRA-LanammeUCR

Ing. Wendy Sequeira Rojas, MSc.

Profesionales participantes en la elaboración de este documento:

Ing. Raquel Arriola Guzmán.

Ing. Víctor Cervantes Calvo.

Ing. Jenny Chaverri Jiménez, MSEng.

Ing. Ana Luisa Elizondo Salas.

Ing. Francisco Fonseca Chaves.

Ing. Ana Elena Hidalgo Arroyo.

Ing. José David Rodríguez Morera.

Ing. Mauricio Salas Chaves.

Ing. Wendy Sequeira Rojas, MSc.

Ing. Sandra Solórzano Murillo.

Asesor Legal:

Lic. Miguel Chacón Alvarado.

Alcance del informe:

El presente informe tiene como alcance la generación de recomendaciones al Consejo Nacional de Vialidad para el mejoramiento de la gestión para la recuperación y mejora de la red vial nacional.



**Unidad de
auditoría técnica**



PRESENTACIÓN

Con fundamento en las disposiciones que determina el inciso g) del artículo 6 de la Ley 8114 de Simplificación y Eficiencia Tributarias y su reforma mediante la Ley 8306, referente a la materia de asesoría técnica que le compete al LanammeUCR, nos permitimos presentar el siguiente compendio de observaciones y recomendaciones que este Laboratorio, mediante la Unidad de Auditoría Técnica en infraestructura vial de su Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA), considera necesarias en aras de aportar insumos para mejorar la gestión del Consejo Nacional de Vialidad.

El Programa de Infraestructura del Transporte es el encargado de realizar las labores encomendadas por la Ley 8114 al LanammeUCR: transferencia de tecnología y capacitación, investigación y fiscalización de las inversiones en la Red Vial Nacional, con el propósito de garantizar la calidad y la eficiencia de la inversión pública en la red vial del país.

Siendo el objetivo principal del PITRA del LanammeUCR contribuir a desarrollar y conservar la infraestructura de transportes del país con eficiencia, calidad, y seguridad; con el propósito de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y la competitividad nacional, se elabora el presente documento que constituye un insumo importante para los esfuerzos de fortalecimiento o re-estructuración del Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI). Asimismo, las recomendaciones generadas podrán ser incorporadas en cualquier otra iniciativa que tenga como intención mejorar la gestión vial en el país y por ende la eficiencia y eficacia de la inversión estatal en infraestructura del transporte.

La situación actual de la infraestructura vial en el país demanda una gestión en la materia que contemple en su marco de procesos los tres grandes eslabones de la administración de carreteras: la tecnología, el recurso humano y la estructura organizacional, siendo estos dos últimos los más importantes.

De esta forma, es imprescindible que la gestión de todos los activos de transporte (puentes, pavimentos, drenajes, señalización, etc.) se realice integralmente y fundamentado en los principios rectores de la administración de carreteras. Entre estos principios están la planificación a largo plazo; la medición constante de los resultados y el progreso de lo planificado; el análisis y la comparación de los diferentes escenarios de inversión posibles con respecto a la consecución de las metas y la rendición de cuentas.



1 RESULTADOS DE LAS AUDITORÍAS TÉCNICAS DEL LANAMMEUCR PERÍODO 2002-2013

La Unidad de Auditoría Técnica del PITRA-LanammeUCR, ha encontrado a través de su labor de fiscalización por 11 años, hallazgos que han sido sistemáticamente recurrentes en los informes de auditoría técnica durante todo este tiempo. Un hallazgo de auditoría técnica es un hecho que hace referencia a una normativa (contrato, guía, manual), informes anteriores de auditoría técnica, principios, disposiciones y buenas prácticas de ingeniería o bien, hace alusión a otros documentos técnicos y/o legales de orden contractual, ya sea por su cumplimiento o su incumplimiento. Por lo tanto, las recomendaciones que se derivan del análisis de los hallazgos, podrán ser inmersas en la aplicación de acciones correctivas y preventivas.

La recurrencia de hallazgos por un período de tiempo tan extenso como el transcurrido desde 2002 a 2013, indica que la Administración (MOPT-CONAVI) no ha sido eficaz ni eficiente en su labor de análisis de los informes de auditoría técnica del LanammeUCR para establecer medidas correctivas y preventivas. Este criterio es reforzado por el informe DFOE-IFR-IF-9-2013 de la Contraloría General de la República (CGR) donde se encontró:

"Que en el CONAVI no se dispone de procedimientos de valoración e implementación de las recomendaciones contenidas en los informes de auditoría técnica, tampoco se cuenta con un sistema de información que facilite la toma de decisiones y permita el control y seguimiento de dicha gestión."

1.1 Sobre la planificación de inversiones en la Red Vial Nacional

La Unidad de Auditoría Técnica ha indicado en múltiples oportunidades la carencia en el país un Sistema de Administración de Carreteras, como problema raíz de muchas de las debilidades de la gestión vial en Costa Rica.

Un Sistema de Administración de Activos de Transporte (TAMS: *Transportation Asset Management Systems*) consiste en integrar todos los activos de una carretera (pavimentos, puentes, alcantarillas, seguridad vial, geotecnia, movilidad, etc.) en donde se aplica como enfoque mantener el mejor nivel de servicio al menor costo posible, integrando la gestión de la tecnología, los aspectos organizacionales y el recurso humano.



En el caso del CONAVI, mediante los procesos de fiscalización desarrollados por el LanammeUCR, ha sido posible determinar que no existe una asignación de recursos basados en estrategias o análisis técnicos de largo plazo. Por el contrario parece ser que muchas de las decisiones sobre gestión se basan en criterios profesionales individuales que responden a situaciones contingentes sobre el estado de los activos de la red vial nacional.

Desde el año 2007 se indicó que la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes del CONAVI, es encargada del mantenimiento de rutas que por su condición necesitan ser reconstruidas (lo cual, a criterio de esta Auditoría, debería ser competencia de la Gerencia de Construcción de Vías y Puentes de CONAVI por sus funciones). Esto trae implicaciones negativas en los resultados de las inversiones, pues al asignar a una Gerencia cuyas competencias y contratos son orientados hacia el mantenimiento de vías, la intervención de rutas que requieren reconstrucciones, la rigurosidad y suficiencia de estudios previos que demanda una reconstrucción son dejados de lado.

Al respecto la Contraloría General de la República (CGR) en el informe Nro. DFOE-OP-14-2007, de nombre *Informe sobre los resultados del estudio de la calidad de la información, de los procedimientos, de la metodología del análisis que sustentan la priorización de las rutas que son intervenidas de la Conservación Vial, con cargo a la licitación pública Nro.1-2005*, elaborado en conjunto con la Unidad de Auditoría Técnica del LanammeUCR dispuso en 2007:

“Como disposición fundamental para el MOPT, se le está señalando la necesidad de implementar un Sistema de Administración de Carreteras, que contemple todas las actividades a realizar en las vías (planeamiento, diseño, construcción, conservación, control de todos los elementos de las carreteras), el cual es impostergable para el desarrollo del país y es necesario comenzar a trabajar urgentemente, y solo de esa forma, se lograrán optimizar los recursos para la recuperación sostenible en un mediano y largo plazo de la red vial nacional. Asimismo, se le está solicitando al CONAVI que trabaje conjuntamente con el MOPT en la implementación del Sistema, pues ambas entidades son responsables de esa red vial”. (Subrayado no es original)

Sin embargo, 6 años después de dicho informe no se evidencian avances significativos en el cumplimiento de esta disposición que busca que las inversiones sean eficientes y eficaces en la superación del rezago vial en Costa Rica.

1.2 Mantenimiento de la red vial nacional

La Unidad de Auditoría Técnica le ha informado al MOPT-CONAVI sobre el uso excesivo de la técnica de bacheo y sus consecuencias negativas en cuanto a la eficiencia de la inversión y la eficacia de esta técnica. No obstante, en Costa Rica la técnica de bacheo ha sido utilizada excesivamente, atendiendo inclusive kilómetros lineales con bacheo, sin realizar análisis costo/beneficio en el ciclo de vida del pavimento para determinar la intervención óptima para esa vía.

A parte del bacheo, se ha informado en una amplia lista de informes de auditoría técnica, una serie de prácticas inadecuadas en campo como lo son bacheos inconclusos, bordes y fondo irregular en los baches, colocación de mezcla bajo lluvia, falta de señalización preventiva y mezclas asfáltica con temperaturas inferiores a la permitida contractualmente. Estas fallas constructivas y un criterio inadecuado en la selección de la intervención a realizar, conlleva la aparición rápida de deterioros en trabajos realizados, lo cual ha sido informado también por la Auditoría Técnica en informes como el LM-PI-AT-086-12

Con respecto a los contratos de mantenimiento de rutas de lastre, se ha evidenciado la necesidad de fortalecer los controles tanto en campo (inspección) como en la tramitación de pagos de conformidad con lo establecido en el contrato, en el cartel y con respecto a lo ejecutado.

En cuanto a los proyectos de demarcación, la Unidad de Auditoría Técnica del PITRA-LanammeUCR fue uno de los primeros entes que evaluó estos contratos, revelando así la necesidad de fortalecer los controles y la calidad de estos proyectos para preservar la inversión realizada mediante dichos contratos que contemplan montos de alrededor de dos mil millones de colones cada uno.

1.3 Sobre el proceso la construcción de obras viales nuevas

Sobre la etapa de planificación de nuevas construcciones, en la última década se han construido vías en rutas que no corresponden a ningún plan estratégico o no tienen una rentabilidad adecuada. Nuevamente se hace mención a la inexistencia de un Sistema de Administración de Carreteras, lo que puede llevar a que los proyectos que se plantean no tengan un fundamento técnico apropiado, presentando así un alto riesgo que se realicen



inversiones importantes sin ninguna razonabilidad técnica y en rutas que no son prioritarias para el desarrollo económico del país y para el servicio al usuario.

La etapa de diseño de carreteras es una de las que presentan mayores debilidades. Numerosos informes de auditoría técnica han evidenciado que los estudios básicos para los diseños son insuficientes. Además, se ha evidenciado que el proceso de revisión y aprobación de los diseños que contrata el CONAVI es débil y los errores que surgen de estos diseños, son identificados en la etapa de construcción cuando son revisados por otro departamento del mismo CONAVI.

Los diseños de las carreteras en el país dejan de lado muchos aspectos que deben atenderse durante la etapa constructiva, requiriendo realizar órdenes de modificación y ampliaciones del plazo, del monto contractual y objeto del contrato.

En cuanto a los carteles de licitación y sus especificaciones técnicas, se han detectado incongruencias u omisiones. Por otro lado, durante el proceso licitatorio, las contrataciones de inspección de la obra tales como la verificación de calidad y la topografía se realizan de forma posterior a la orden de inicio. Estos servicios son fundamentales para garantizar la calidad y el pago razonable del proyecto, por lo que las obras no deberían de iniciarse sin la inspección.

La etapa constructiva de un proyecto vial presenta un gran desafío principal: la inspección. La Unidad de Auditoría Técnica ha evidenciado proyectos que durante la etapa constructiva ya presentan deterioros importantes, sin embargo, a pesar de las alertas que esta Unidad de Auditoría Técnica presenta a la Administración MOPT – CONAVI durante el proceso constructivo y durante la etapa de recepción de proyecto y finiquito, las respuestas recibidas por parte de las ingenierías de proyecto están orientadas hacia el contenido del informe de auditoría y no a realizar acciones correctivas sobre deterioros evidentes en los proyectos que comprometen la calidad del proyecto y su buen desempeño durante su vida útil esperada.

1.4 Sobre los laboratorios de materiales utilizados en carreteras

Los proyectos de mantenimiento de carreteras contemplan dos figuras para el control de calidad de los materiales, uno de ellos se denomina autocontrol, el cual es el control de calidad efectuado por un laboratorio de materiales privado y que es contratado por la empresa constructora; el otro se denomina verificación, el cual se refiere al laboratorio de materiales que le da servicios a la Administración MOPT-CONAVI para verificar la calidad de



los materiales del proyecto. Es importante indicar que una debilidad primordial evidenciada por esta Auditoría Técnica es que muchos de los proyectos de obra nueva no han contado con la figura de verificación de la calidad ni pago en función de la calidad.

En los proyectos de construcción y mejoramiento o reconstrucción a cargo de la Gerencia de Construcción de Vías y Puentes, se observa una brecha importante con respecto a la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes puesto que los proyectos de construcción y reconstrucción no cuentan con la modalidad de pago en función de la calidad de los materiales, y muchos proyectos se ejecutan con la implementación tardía de la verificación de calidad, o inclusive sin verificación de la calidad. Además, en la gestión de calidad no se mantiene una práctica de corroboración del cumplimiento de la cantidad y frecuencia de los ensayos del proyecto, teniendo como consecuencia el trámite y liquidación de estimaciones de pago sin estar totalmente sustentadas con constancias de calidad.

No obstante que la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes ha avanzado más en la gestión de calidad, la Unidad de Auditoría Técnica ha evidenciado debilidades que deben ser mejoradas, como por ejemplo, que en las últimas licitaciones públicas, se han excluido variables importantes de la mezcla asfáltica, teniendo como consecuencia que se acepten mezclas asfálticas con un riesgo potencial de que tengan problemas de desempeño en la carretera.

1.5 Sobre las Auditorías y Evaluaciones de Seguridad Vial

De la misma forma como se ha descrito anteriormente, los procesos de auditoría técnica ejecutados han evidenciado que no existe ningún plan estratégico en infraestructura vial para realizar mejoras y hacer las carreteras más seguras. Aunado esto, no existen bases de datos consolidadas sobre accidentes, que puedan permitir una planificación para la reducción de mortalidad en las carreteras.

En las labores diarias de mantenimiento de vías, no existe una planificación para atender los elementos básicos de la carretera, como lo es la demarcación vial y los sistemas de contención lateral. Un ejemplo de ello es la demarcación de la Ruta Nacional No.32 (Braulio Carrillo), en donde se realizó la demarcación de la vía por un recurso de amparo interpuesto por un ciudadano.



En las etapas de diseño se observa que hay proyectos que no contemplan el componente de seguridad vial, lo que puede traer consecuencias muy severas ante los usuarios. Un ejemplo de esto es el proyecto de mejoramiento San Isidro – Río Convento, construido en el año 2006. La ampliación de esta vía generó que las muertes de peatones aumentaran significativamente.

Finalmente, en la operación de las carreteras, se observan muchos elementos de infraestructura que son un riesgo potencial para la ocurrencia de accidentes, al punto que, en algunas ocasiones la infraestructura puede propiciar la ocurrencia de un accidente o incluso agravar las consecuencias del mismo.

2 OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES SOBRE LA GESTIÓN DEL CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD

2.1 PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN ESTRATÉGICA

Planificación de largo plazo

El rumbo de una institución está definido por sus metas, objetivos, políticas, misión y visión de la organización. Todos estos aspectos están relacionados con la planificación a largo plazo que permita cumplir las metas y llegar al lugar o la condición que se define mediante la *visión*.

En el caso del CONAVI, se ha detectado mediante numerosos estudios de instituciones de la Contraloría General de la República y el LanammeUCR, que la institución carece de planificación a largo plazo (al menos 20 años) donde se realice el análisis del impacto, a nivel de red, de las decisiones sobre las intervenciones a la red vial nacional (RVN) tomadas en el presente. Es decir, el CONAVI no tiene la capacidad de evaluar y comparar las diferentes alternativas de inversión, en términos de su idoneidad técnica en la recuperación de la red vial nacional a largo plazo y en cuanto a los costos asociados a cada opción de intervención de las carreteras.

La planificación realizada en la entidad consiste en planes quinquenales de inversión (período de 5 años), así como planes anuales institucionales (período de 1 año). Sin



embargo, la vida útil de un pavimento es de 12 a 15 años, la de un puente es de 50 años y la de las señales de tránsito ronda los 6 años. De esta forma, resulta imposible evaluar la eficacia de las inversiones de un plan quinquenal en la recuperación de la condición de los activos que componen la red vial puesto que, en algunos casos, el período de 5 años ni siquiera cubre el 50 % de la vida útil de éstos.

Un ejemplo claro del riesgo de no saber el efecto de un determinado tratamiento en la condición de un activo, es la atención extensiva de la RVN mediante el bacheo, el cual se ha aplicado por años en el país. En el período de las evaluaciones a los pavimentos de la RVN ejecutadas por LanammeUCR (2002-2012), se han mostrado mejoras poco significativas en la condición de la RVN, a pesar de las importantes inversiones que se han realizado y continúan haciéndose en bacheo.

La planificación de largo plazo ayuda a evitar eventualidades que puede ser calificadas como imprevisibilidades pero más bien responden a un enfoque reactivo de atención a la red vial. La desatención de problemas en la red vial por motivos presupuestarios puede resultar contradictoria ante el aumento de las inversiones que representa la vía contractual de emergencia o imprevisibilidad.

Estrategia de largo plazo

Es criterio de esta Auditoría Técnica que la gestión del CONAVI debe poseer una estrategia de largo plazo para la recuperación de la red vial nacional. Una estrategia es el conjunto de políticas y acciones planificadas para conseguir un fin. La estrategia debe definirse luego de identificar, analizar y evaluar los diferentes cursos de acción de la gestión de la organización¹.

El enfoque de atender “lo malo primero” (gestión reactiva), trae como consecuencia la desatención de los activos que se encuentran en buen estado y solo requieren preservación. Estos activos se atenderían hasta que decaigan a la condición donde necesiten reconstrucción, elevando los costos hasta en 10 veces en algunos casos².

En el caso de la gestión de CONAVI, es necesario que exista una dirección establecida que indique la priorización de las inversiones en la red de carreteras y cómo se realizará la

¹ Manso, F. *Diccionario Enciclopédico de Estrategia Empresarial*, 2003.

² Rodríguez, J. *Plan de Inversiones a nivel estratégico para los pavimentos flexibles de la red vial nacional*, 2012.



recuperación de la RVN y las mejoras o ampliaciones en ella. Por ejemplo, ¿cómo se establece la priorización de las inversiones?: el país invertirá primero en: vías con alto tránsito; red fronteras-puertos; corredores turísticos; corredores productivos ó generación de conectividad entre vías. Es decir, en qué forma, en qué momento y dónde se invertirá para que, como país, recuperemos el rezago en infraestructura vial.

Políticas para mantenimiento de las vías

El bacheo como técnica de mantenimiento de pavimentos, de acuerdo con el criterio de esta Auditoría Técnica debe ser una actividad puntual y selectiva. En la práctica internacional se acostumbra, como “regla de dedo”, realizar bacheos de 1 m² como máximo. Por lo tanto es importante no utilizar esta técnica de forma extensiva.

El bacheo, aunque resuelve el tema de garantizar *transitabilidad* de forma inmediata, puede conllevar un desmejoramiento en el confort y en la condición de la estructura del pavimento, es decir de las capas que componen el pavimento (carpeta asfáltica, base y subbase).

Es comprensible que el bacheo fuera la técnica empleada cuando la RVN se encontraba en estado crítico (Programa Cero Huecos, 1997). Sin embargo, es recomendable no utilizarlo como método de atención general, sino que más bien se deben incorporar técnicas modernas en la gestión de pavimentos (las cuales son comunes en la práctica internacional), que permitan cumplir con su *misión* de ser una entidad “capaz de asegurar la sostenibilidad de la red vial nacional”³.

Por otra parte, es altamente prioritario establecer estandarización de criterios técnicos sobre el tratamiento a los deterioros de las carreteras. De esta forma, la técnica para atender el mismo tipo de deterioro no debería variar de una zona de conservación vial a otra (el país está dividido en 22 zonas). La estandarización promueve la eficiencia y los procesos de gestión de calidad y mejora continua.

³ Plan Quinquenal de Inversiones en Infraestructura Vial 2010-2014, CONAVI, 2010.



Gestión del mantenimiento de los puentes de la Red Vial Nacional.

Una de las políticas definidas por el Consejo de Administración de CONAVI es “Recuperar la capacidad estructural y funcional de los puentes”. Para conseguirlo, según el criterio de esta Unidad de Auditoría Técnica, se debe incrementar la cifra destinada a mantenimiento de los puentes⁴. Esto es importante porque la mayoría de las intervenciones de mantenimiento de puentes consisten en limpieza y pintura. El país ha carecido de un subsistema de administración de puentes que forme parte de un Sistema de Administración de Activos de Transporte. En el año 2007, la Agencia Internacional de Cooperación de Japón (JICA), donó una consultoría con recomendaciones sobre gestión de puentes y además presentó una lista de priorización de 29 puentes con condición crítica. Sin embargo, en cuanto a la planificación y gestión estratégica de la inversión en los puentes no se ha evidenciado algún avance significativo.

Los puentes son el activo más crítico dentro del conjunto de activos que componen las carreteras. Si éstos colapsan, la comunicación terrestre se pierde por completo y además, por las características de las estructuras, la vida de los usuarios que se encuentren utilizándolo se verá sometida a riesgos fatales.

La integración de la gestión de puentes junto con los demás activos como el pavimento, debe realizarse con el fin evitar el efecto de silos (unidades o dependencias actuando como islas). El conjunto de activos (puentes, pavimentos, drenajes, seguridad vial y movilidad) deben administrarse de forma integral para optimizar la inversión, encontrando la mejor combinación que produzca mejores retornos económicos y sociales.

Gestión de la Seguridad Vial desde CONAVI.

Según el plan quinquenal 2010-2014 de CONAVI, la seguridad vial es un eje transversal del accionar de CONAVI. Es recomendable que exista un equipo, unidad o gerencia especializada en el tema dentro de CONAVI, para evitar debilidades en los proyectos, cuando no se toma en cuenta los usuarios no motorizados, como peatones y ciclistas, como es el caso del proyecto San Isidro-Río Convento, en Pérez Zeledón, donde han fallecido más de 150 personas por atropellos.

⁴ LM-AT-253-09 Informe sobre la Gestión de Puentes de la RVN aplicado al caso del puente sobre el Río Grande de Tárcoles Ruta Nacional No. 137



En la actualidad, siguen presentándose retos en temas como barreras de contención y sus terminales y elementos que representan una amenaza para los usuarios de las vías, ausencia de barreras que protejan los accesos a los puentes, demarcación de las rutas y protección de deslizamientos.

El componente de la seguridad vial debe incorporarse en todos los proyectos de infraestructura vial que se ejecuten en el país, de acuerdo con el decreto ejecutivo 33148-MOPT del año 2006. Por lo tanto, es imprescindible que la gestión de la seguridad vial sea eficazmente incorporada en la cultura institucional de CONAVI. De esta forma, el CONAVI podría cumplir tanto la normativa nacional vigente sobre el tema, así como los compromisos internacionales que el país ha suscrito, como lo es el Decenio de Acción por la Seguridad Vial de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

RECOMENDACIONES SOBRE LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN ESTRATÉGICA

Se recomienda implementar un Sistema de Administración de Activos de Transporte, que gestione las inversiones de manera integral, evitando el efecto de silos o islas que se produce al administrar los activos de forma independiente (por ejemplo, los puentes administrados desde el MOPT y los pavimentos en CONAVI).

El efecto de silos trae consigo riesgos en la eficiencia de la inversión puesto que se puede presentar duplicidad de funciones entre departamentos, confusión de responsabilidades, atrasos por debilidades en coordinación y por ende debilitamiento de la imagen institucional. Asimismo, existe el riesgo de que la planificación no se ejecute cuando es realizada por otra dependencia o departamento que no maneja los recursos a invertir. También, el activo que tenga la gestión más fuerte captará más recursos y se podrían descuidar activos críticos, tal como ha sucedido en el país con el caso de los puentes.

Se recomienda además, desarrollar dentro un Sistema de Administración de Activos de Transporte, planes de inversión a largo plazo, comparando diferentes escenarios y estrategias de inversión que permitan elegir la opción que mejor optimice la inversión en todos los activos que componen la red de carreteras. Para definir las estrategias es importante tener en cuenta las demás metas que se tienen a nivel del país en cuanto comercio exterior, turismo, desarrollo regional y que se relacionan con el estado y el desarrollo de la infraestructura vial nacional.



En cuanto a las políticas actuales sobre el mantenimiento de los pavimentos, éstas se deben incorporar en los escenarios de inversión a largo plazo y valorar su eficacia y eficiencia en la recuperación de la condición de la RVN frente a las técnicas modernas y utilizadas internacionalmente. No hay ninguna razón válida para no avanzar tecnológicamente en las técnicas utilizadas en la conservación vial.

Por otra parte, en el tema de la seguridad vial se recomienda incorporarlo en todos los niveles de la institución del CONAVI, con el propósito de que se analice efectivamente en todas las fases de los proyectos. De esta forma, se podrían generar espacios para que la seguridad vial permee en la cultura institucional y se adquiriera un verdadero compromiso por parte de todos los colaboradores.

2.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y RECURSO HUMANO

Aspecto organizacional

El CONAVI tiene por delante importantes desafíos en cuanto al aspecto organizacional. Existe una necesidad de aclarar los roles, las funciones y las responsabilidades de todos los actores que participan de la gestión vial, tanto a nivel interno de la institución del CONAVI, como en su relación con los actores externos como contratistas de construcción y de mantenimiento vial, administradores viales (consultores privados que realizan inspección) y contratistas para el control de calidad (laboratorios privados encargados de la verificación de la calidad en proyectos).

La gestión actual de carreteras refleja un efecto de silos ó islas tal como se aprecia en la Figura 1. Existen seis unidades o departamentos que actualmente intervienen en la conservación, la construcción o reconstrucción de carreteras, no solamente dentro de CONAVI sino también desde el MOPT. Esta tarea de construcción y reconstrucción ha recaído incluso en la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes de CONAVI, labor que escapa de sus competencias, lo que tiene implicaciones importantes en cuanto al control de la calidad en los proyectos.

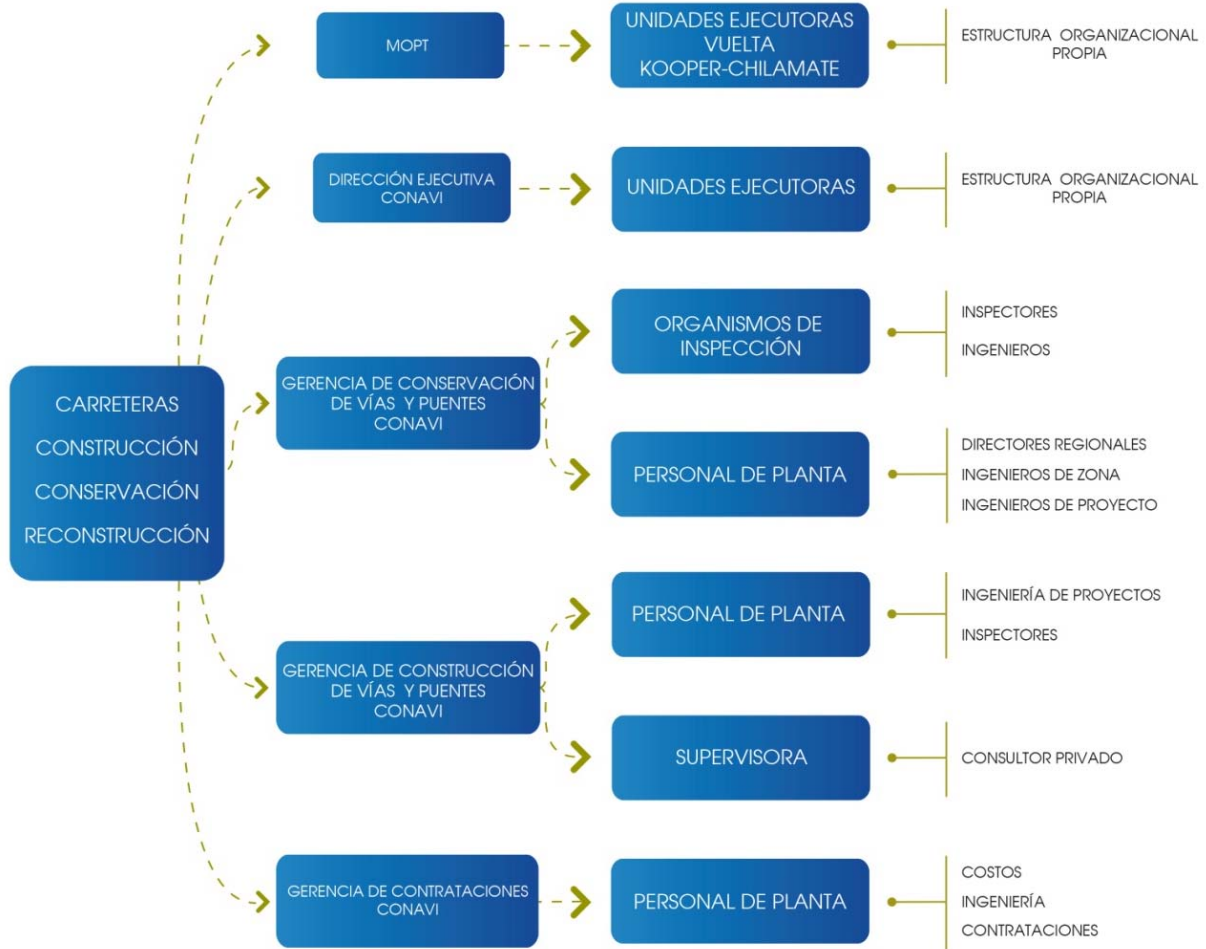


Figura 1. Dependencias involucradas en la construcción de carreteras en el país. Cada una gestiona los proyectos de forma distinta. Fuente: Unidad de Auditoría Técnica

Así las cosas, es necesario que la gestión vial emplee estandarización en la administración de proyectos, gestión de la calidad, estimaciones de pago, especificaciones técnicas y archivo de documentación. Así se puede eliminar la discreción en la gestión de los proyectos aumentando la eficiencia y la transparencia. Cuando no existe estandarización, el control interno se puede ver debilitado por la variedad de procedimientos y políticas aplicadas. Existe además un riesgo de duplicidad de funciones al tener estructuras internas (Unidades Ejecutoras) paralelas a las gerencias existentes dentro del CONAVI. Asimismo, la creación de Unidades Ejecutoras podría hacer que las debilidades de las Gerencias de CONAVI persistan pues al evitar que los proyectos importantes pasen a través de estas Gerencias, no se evidencia necesidad de realizar los cambios o mejoras en la estructura propia de CONAVI.



Es recomendable que la institución del CONAVI implemente procesos de mejora continua que eviten la repetición de fallas en los carteles de licitación, como debilidades u omisiones en estudios preliminares, diseños y construcciones. Las debilidades u omisiones en los carteles de licitación generalmente conllevan cambios posteriores en el objeto de las contrataciones y en los plazos de los proyectos, lo que incide directamente en el monto, así como en la credibilidad institucional, todo lo cual ha sido evidenciado en los diferentes informes de Auditoría Técnica emitidos por el LanammeUCR.

Durante la ejecución de los proyectos, estos se pueden encarecer pues es posible que se emitan modificaciones debido a insuficiencias que no fueron detectadas. Es decir, debe existir un protocolo de revisión eficaz dentro de CONAVI que puede subsanar las omisiones oportunamente. Esto, además de aumentar los costos de los proyectos, provoca atrasos considerables en la finalización de las obras, costos para los usuarios y un fuerte debilitamiento de la imagen institucional y del gobierno ejecutante.

La situación de heterogeneidad en las políticas y la gestión, se repite en el tema del control de la calidad de los materiales y los procesos constructivos en los proyectos viales. Como se puede observar en la Figura 2, el control de la calidad de las obras se realiza de distinta manera y con la presencia de diferentes actores (Laboratorio del MOPT, Laboratorios privados de Verificación de la Calidad, Laboratorios de auto control del contratista) según la unidad o dependencia que la gestione.

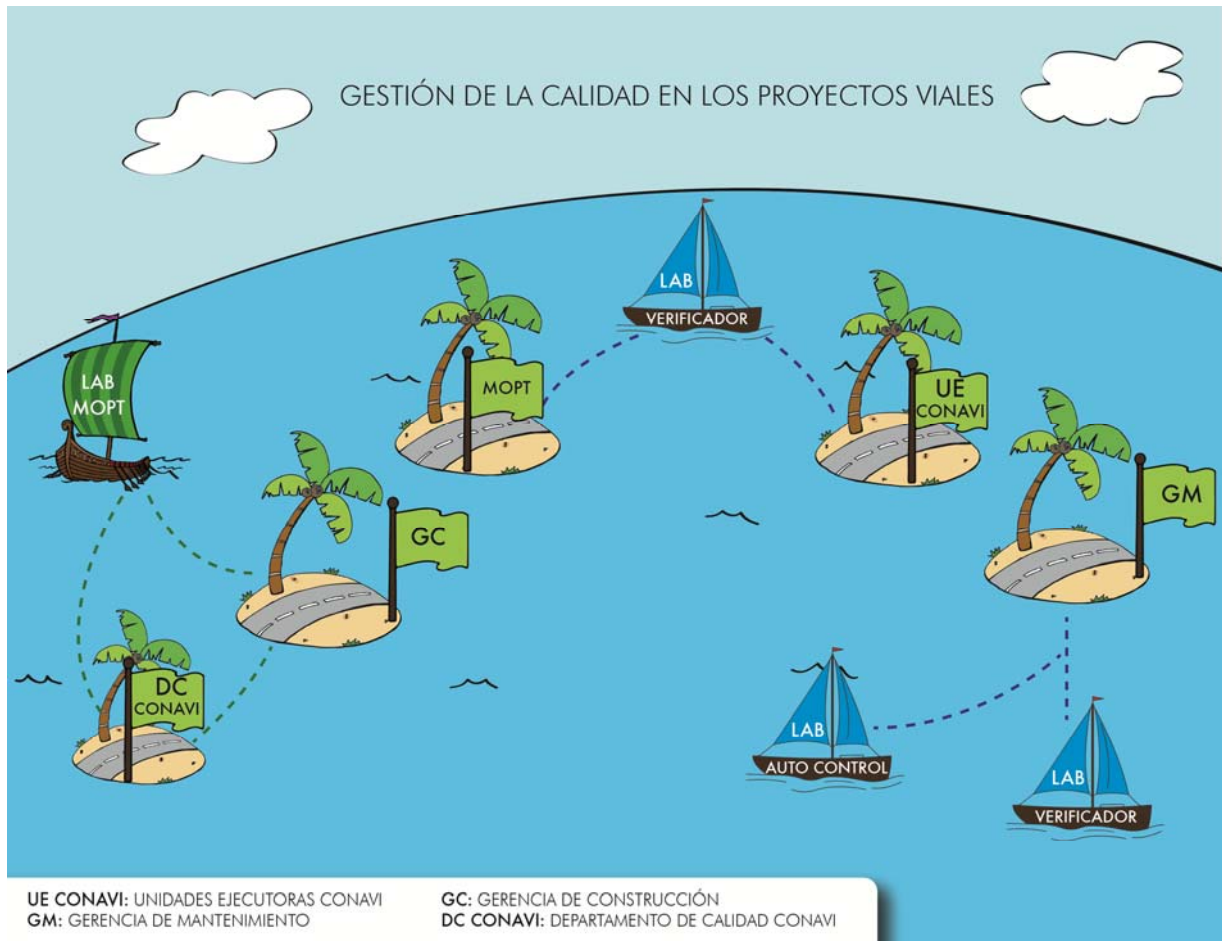


Figura 2. Efecto de “islas” en las políticas de verificación de la calidad en los proyectos de carreteras en el país. El control de calidad (“barcos” en la imagen) varía de una “isla” (Dependencia) a otra. Fuente: Unidad de Auditoría Técnica PITRA-LanammeUCR.

El rigor en el tema de calidad que debe tener una organización no debería estar en función de la dependencia que ejecuta las obras sino ser una política institucional, clara y sólida. No es recomendable que existan diferencias en la rigurosidad del control de calidad en los proyectos dado que el control de calidad significa el aseguramiento de la eficacia de la inversión que el país realiza en cada una de las obras viales que se llevan cabo.

Desafíos en la institución CONAVI

En el caso del CONAVI, a criterio de esta Unidad de Auditoría Técnica se han presentado, algunas prácticas desaconsejables para la labor de la institución y el uso adecuado de los fondos públicos. Dentro de estas prácticas se ha detectado las siguientes:

Debilidades en la gestión de CONAVI	
<ul style="list-style-type: none">▪ Aceptación de proyectos con deterioros.▪ Pagos respaldados únicamente por reportes del contratista.▪ Gestión “reactiva”.▪ Improvisación en solución de problemas técnicos.▪ Trabajo en “islas” ó “silos” dentro de la institución.▪ Heterogeneidad en la administración de proyectos.	<ul style="list-style-type: none">▪ Indicadores de gestión de baja calidad (Ejecutar presupuesto es diferente a Invertir)▪ Ausencia de integralidad en la atención de los activos de transporte.▪ Carencia de análisis de costos del ciclo de vida de los activos (pavimentos, puentes, alcantarillas, etc.).▪ Ausencia de procesos de mejora continua y retroalimentación.

Las prácticas anotadas en el cuadro anterior tienen como efecto un debilitamiento de la credibilidad del CONAVI. Los cuestionamientos ciudadanos pueden tener como resultado una moral baja en sus funcionarios. Los casos documentados como pagos excesivos u obras de baja calidad, corren el riesgo de repetirse si los controles internos no se fortalecen drásticamente para que exista un empoderamiento del control interno de parte de todos y cada uno de los funcionarios.



Recurso Humano

Es nuestro criterio que el CONAVI no sólo debe contar con el recurso humano suficiente, sino también asegurar que este posea la capacidad técnica requerida por la complejidad de los proyectos viales que ejecutan.

El recargo excesivo de trabajo para algunos profesionales hace materialmente ejercer un control riguroso, especialmente cuando los proyectos se encuentran distribuidos en todo el país. Además, es recomendable la rotación del personal ante la relación de confianza que se adquiere entre los ingenieros de proyectos con las empresas constructoras, al supervisarlas por períodos extensos y en diferentes proyectos, lo que conlleva riesgos en cuanto a la rigurosidad de la supervisión.

Es importante que en la institución de CONAVI los funcionarios con deseos de realizar cambios y mejorar la gestión, deben cuentan con apoyo e iniciativas que creen sinergias entre ellos mismos y logren generar cambios concretos.

RECOMENDACIONES GENERALES SOBRE LA ORGANIZACIÓN

Institución

El aspecto organizacional es el más importante en una agencia o ministerio de transportes. Aunque se cuente con la tecnología adecuada y un número suficiente de personal, si las funciones y responsabilidades no están claras, las metas y objetivos definidos serán difíciles de cumplir de manera eficiente.

Por esta razón, se recomienda, de acuerdo con las etapas de la vida de los proyectos, definir e implementar eficazmente la participación de las gerencias en el desarrollo de los mismos, así como sus responsabilidades o labores en cada fase. Sobre este mismo punto, se recomienda establecer canales de comunicación y flujos de información que permitan la participación ágil de las diferentes gerencias. De esta forma se podrían detectar cualquier error u omisión en fases iniciales de los proyectos (como la elaboración del cartel de licitación), evitando la posibilidad de encarecimiento de las obras, atrasos y su consecuente exposición ante la opinión pública con impacto directo en la imagen y la credibilidad institucional.



Además, es necesario estandarizar la gestión de los proyectos con el fin de mejorar el control interno y asegurar la eficiencia de la inversión. Las debilidades en el funcionamiento de las gerencias existentes de CONAVI en cuanto a la celeridad y calidad de los procesos licitatorios, así como en control y supervisión de las obras deben resolverse con el fin de que la institución tenga la capacidad de generar las importantes obras viales que el país se apresta a construir.

Es importante, con el propósito de asegurar el cumplimiento de funciones, la consistencia sobre la aplicación de sanciones ante incumplimientos en la calidad de las obras cuando éstos se presenten en los proyectos. De lo contrario, la administración de los proyectos podría generar una actividad con líneas de autoridad poco claras y con riesgo de evasión de responsabilidades.

Recursos Humanos

Es recomendable que en todos los equipos que dirigen proyectos existan especialistas (profesionales expertos) en todas las áreas profesionales que intervienen en la obra según su naturaleza (geotecnistas, expertos en seguridad vial, ingenieros de estructuras, de transportes, expertos en hidrología e hidráulica, etc.). También, se recomienda que a nivel ejecutivo existan un equipo de asesores de alto nivel técnico de múltiples disciplinas: ingenieros, economistas, planificadores, administradores, sean de planilla o contratados.

Sobre el recurso humano, se recomienda además asegurar la aplicación de todos los protocolos y procedimientos establecidos, así como evaluar si no existen incongruencias entre ellos y crearlos en caso de carecer de los mismos. Asimismo, se recomienda aclarar a todos los entes o profesionales participantes en la gestión de los proyectos sus funciones, responsabilidades y sanciones ante incumplimientos.

Sería positivo para la gestión general del CONAVI que éste emprenda con determinación una sensibilización interna sobre la importancia e impacto real de las funciones de cada colaborador en la mejora de la red nacional de carreteras.

Además, es recomendable que se establezcan controles o políticas internas tendientes al resguardo de la ética y a evitar posibles conflictos de interés. Como ejemplo de lo anterior, puede estar la prohibición de supervisar proyectos cuando el supervisor (funcionario de



CONAVI) ha tenido una relación laboral en el pasado con el contratista así como rotar a los ingenieros de proyecto de modo que no supervisen de forma continua al mismo contratista.

La remuneración y los programas de capacitación y desarrollo profesional son esenciales para la retención del personal en las agencias o ministerios de transportes. Tomando esto en cuenta, es fundamental que el CONAVI desarrolle programas de capacitación para el personal en el exterior y en el país. Para esto último el LanammeUCR puede jugar un papel muy importante en la transferencia de conocimiento y en impartir capacitaciones con expertos internacionales.

Como recomendación prioritaria, se debe desarrollar una estrategia para implementar todos los cambios en organización, recursos humanos y tecnología. La *Guía para la Gestión de Activos de Transporte*⁵ de AASHTO constituye la herramienta más clara para cualquier agencia de transportes en la tarea de implementar un Sistema de Administración de Activos de transporte y todos los cambios necesarios en su marco de procesos (organización, recurso humano y tecnología).

Es muy recomendable que el equipo que se designe para implementar todos los cambios requeridos, sea multidisciplinario y del más alto nivel (ingenieros civiles, industriales, psicólogos, ingenieros en seguridad ocupacional, administradores, archivistas, etc.). Este equipo designado debe trabajar en esta labor a tiempo completo. Lo anterior en razón de que se considera que existe un riesgo de que se repita el patrón de olvido que otros planes de este tipo han sufrido en el sector Transportes en Costa Rica.

Por último, es destacar que cualquier iniciativa de cambios en CONAVI debe buscar un verdadero impacto en la condición de la red vial nacional debido a que esa es la función que el país le encargó al CONAVI a través de la ley de su creación. Se debe ir más allá del cumplimiento documental de disposiciones o cambios aislados que no significan mejoras sustanciales en los resultados de la gestión del CONAVI a corto, mediano y largo plazo en la infraestructura vial de Costa Rica.

⁵ AASHTO *Transportation Asset Management Guide: A focus on implementation*, 2011.



2.3 GESTIÓN DE PROYECTOS

Control interno

El CONAVI ha presentado debilidades en control interno que han resultado en irregularidades en la calidad de las obras contratadas y en la gestión administrativa de los proyectos. Ejemplo de esto ha sido los hallazgos sobre estimaciones de pago incompletas citados en el informe 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 Manolos.”*

Por otra parte, la Auditoría Técnica del LanammeUCR ha evidenciado pagos aprobados por la inspección de las obras hasta 7 meses después de ejecutados los trabajos e incluso fuera del período contractual, como se indicó en el informe *“Evaluación de la efectividad de la inversión realizada en la construcción de la ciclovía en la ruta nacional 32 Escuela Liverpool-Muelle Alemán, Licitación Pública No.1-2005 Conservación de la Red Vial Nacional Pavimentada”*.

RECOMENDACIONES SOBRE LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE PROYECTOS

Se recomienda al CONAVI fortalecer los controles internos sobre los pagos por obras de forma que se asegure su calidad y pertinencia. Dentro de estos controles está la revisión estricta de la documentación que soporta los pagos a los contratistas. Del mismo modo, se recomienda incorporar a los controles internos ayudas tecnológicas como fotografías, sistemas de posicionamiento global (GPS) u otras herramientas, que ayuden a corroborar la ejecución de los trabajos de forma eficiente.

Además, se recomienda documentar durante todas las fases de los proyectos (en un formato estandarizado), todos los aspectos relacionados con estudios, diseños, modificaciones, procesos constructivos, control de calidad, pagos e incidencias de todos y cada uno de los proyectos.

Se recomienda normar el proceso de recepción de obras de proyectos viales que ejecute el CONAVI, estableciendo como obligatoria la aplicación de un procedimiento que detalle las tareas que deben realizar los profesionales responsables de este proceso (que involucre a



través de una comisión a todas las gerencias involucradas en los procesos de contratación: jurídicos, financiero y los responsables de los diseños y la construcción).

Es importante que el CONAVI establezca dentro de la gestión de los proyectos, la implementación de las mejores prácticas y que se capacite a los responsables de proyectos en esta materia.

2.4 ESTUDIOS BÁSICOS Y DISEÑOS

Es importante que los estudios básicos o preliminares para el diseño y construcción de obras viales (nuevas y de mantenimiento) sean completos y adecuados técnicamente. Esto con el fin de que no se presente un encarecimiento de los costos finales de las obras al tener que realizar modificaciones comprometiendo el éxito de cada proyecto (en cuanto a plazos y afectación de los usuarios), tal como se señaló en el informe LM-PI-AT-052-13 auditoría técnica externa LM-AT-052B-13 titulado "*Estudio sobre los requisitos técnicos para la contratación de los diseños y estudios técnicos de los proyectos en las dependencias del CONAVI: Conservación Vial y Construcción de Obras. Parte I: Gestión de los diseños, pavimentos y seguridad vial*".

A medida que se avanza en las etapas de los proyectos, así crecerán los costos de las modificaciones. Esto sin tomar en cuenta los costos económicos que se trasladan a los usuarios (congestión, combustible, demoras, frustración colectiva). Además, se corre el riesgo de que presupuestariamente sea imposible volver a intervenir la obra.

La realización de estudios preliminares antes de cualquier diseño o contratación, corresponde a la buena práctica y a los principios básicos de la ingeniería. Omitirla dentro de la gestión de una agencia ó ministerio de transportes, pone en riesgo todas las inversiones que realice.



RECOMENDACIONES SOBRE LOS DISEÑOS Y ESTUDIOS BÁSICOS O PRELIMINARES

Aplicar procedimientos o protocolos sobre los estudios básicos necesarios para diseñar y contratar la construcción de proyectos mediante licitación pública o por cualquier otra modalidad, así como para la revisión previa al inicio de proceso licitatorio. Lo anterior con el fin de que se asegure que las gerencias involucradas en el proyecto, cuentan con los elementos suficientes para iniciar el proceso de contratación.

También, se recomienda fortalecer en la Gerencia de Contratación, los controles en la revisión y aprobación de los estudios y diseños que se contratan. Se debe procurar que los funcionarios de la gerencia que se encargue o se especialice en la aprobación de diseños, cuenten con la información necesaria provista por los ingenieros de campo, con el fin de que el diseño sea el más adecuado posible. Para esto, es necesario además, tomar en cuenta las recomendaciones anteriores sobre archivo y estandarización de la información

En la práctica internacional, Ministerios y Agencias de transporte han desarrollado herramientas como guías, catálogos o listas de chequeo con los elementos (pruebas de laboratorio, tipos de estudios y frecuencia de muestreo) mínimos que debe tener cada proyecto según el tipo y naturaleza de los mismos.

Igualmente, se recomienda crear una cultura de rigurosidad en la revisión y aprobación de los diseños centralizada en la gerencia especializada. De este modo se podría garantizar la razonabilidad técnica-económica y funcional de los proyectos y a la vez evitar que la revisión consista en el chequeo de requisitos documentales o de cálculos matemáticos de metodologías de diseño.

2.5 PROCESOS LICITATORIOS

Es necesario recalcar que es recomendable evitar la contratación de obras a partir de diseños que han perdido vigencia o se encuentran obsoletos. Las omisiones en procedimientos de revisión, resultan en obras que, a pesar de la inversión, no lograrán satisfacer las necesidades de los usuarios. Esto puede llegar traducirse en “cuellos de botella” para el tráfico vehicular.



Sobre los carteles en sí, es importante asegurar que no se presenten inconsistencias, omisiones e incongruencias entre los términos de referencia, las especificaciones técnicas y el propio cartel. Asimismo, es importante garantizar la correspondencia entre los términos de referencia y especificaciones técnicas con el tipo de obra a ejecutar, ya sea de conservación vial o de construcciones nuevas.

Estas situaciones pone en desventaja al CONAVI para exigir al contratista la mejor calidad posible en las obras y para sancionar o multar ante incumplimientos. Es recomendable generar “curvas de aprendizaje” sobre las fallas en este sentido que permita disminuir cada vez más la posibilidad de ocurrencia de este tipo de traspies.

Actividades críticas previas al inicio de obras

Existe una serie de actividades previas al inicio de obras, que resultan ser críticas para el éxito de los proyectos (mantenimiento y construcción). Dentro de ellas se pueden citar fuente de materiales, derecho de vía y reubicación de servicios públicos, las cuales impactan el costo final y el plazo estimado de realización para los proyectos. Si estas actividades no se coordinan y ejecutan de previo al inicio de los proyectos, es posible que se deban pagar reajustes en los montos por todo el tiempo en que el proyecto se encuentre detenido por haber afectado los plazos a los contratistas.

RECOMENDACIONES SOBRE LOS PROCESOS LICITATORIOS

En aquellos casos en los que, entre la aprobación del diseño y su construcción, el diseño pierda vigencia, se recomienda establecer un período de revisión y actualización de diseños de los proyectos, previo a iniciar el proceso licitatorio de construcción. Se estima que el CONAVI debe asegurar que, previo al concurso licitatorio de un proyecto de construcción, se encuentren debidamente aprobadas las adquisiciones de derecho de vía, la aprobación de la utilización de fuentes de materiales y evitar que ocurran desfases entre el inicio del contrato de obra y la solución a estos aspectos.

Sobre el tema de expropiaciones, tomando en cuenta los tiempos de los procesos expropiatorios en el país, la planificación a largo plazo es una herramienta fundamental para la disminución de este factor en los atrasos de las obras.



De igual manera, se recomienda que el proceso de elaboración de carteles de licitación sea depurado constantemente para evitar incongruencias, ambigüedades u omisiones entre los documentos que lo conforman. Debe tener además, el soporte de estudios básicos completos y actualizados para evitar las aclaraciones al cartel y las objeciones del mismo.

Se recomienda un proceso de revisión por una comisión técnica antes de la publicación del cartel de licitación, que incorpore obligatoriamente la revisión de los aspectos en que se han detectado fallas en contrataciones anteriores para obtener retroalimentación y generar una “curva de aprendizaje” en la materia. Asimismo, desarrollar e implementar de forma eficaz carteles "tipo" para los proyectos de naturaleza similar, de modo que se puedan hacer las contrataciones de forma más eficiente.

2.6 SUPERVISIÓN E INSPECCIÓN DE LOS PROYECTOS

Inicio de la actividad de supervisión vs. Inicio de las obras

La supervisión e inspección del CONAVI es una de las actividades más críticas dentro de la gestión para garantizar la eficiencia y eficacia de las inversiones. DE acuerdo con lo evidenciado por el LanammeUCR en varias oportunidades la contratación de actividades como la verificación de calidad y la topografía, se concretaba de forma posterior a la orden de inicio de las obras. Esto hace que no se controle el proyecto de forma adecuada en la fase inicial y que, como se explicará en la sección de gestión de la calidad, se realicen pagos con base en el reporte de los propios contratistas. Se ha llegado a presentar desfases en el inicio de la supervisión, inspección y topografía de hasta 8 meses luego del inicio del proyecto como se citó en el informe LM-AT-60-2009 "Mejoramiento de la Ruta Nacional 245 Sección Rincón-Puerto Jiménez" o del todo no se han contratado esos servicios en algunos proyectos. Estas actividades son fundamentales para garantizar la calidad y el pago razonable de los trabajos, por lo que toda obra vial debería de iniciarse con estos componentes.

Control de calidad y estimaciones de pago al contratista.

Durante la etapa constructiva y antes de la recepción definitiva de las obras, en informes del LanammeUCR se han evidenciado deterioros prematuros en los proyectos, como en el



informe LM-PI-AT-83-13 *"Deterioros observados en tramos intervenidos bajo el Contrato de Conservación Vial de la Red Vial Nacional Pavimentada Licitación Pública N°2009LN-000003-CV"*.

Además, se ha evidenciado que las estimaciones de pago por obras no están respaldadas de forma adecuada por los informes de control de calidad de los materiales, como se hizo en el informe 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 Manolos."*. Asimismo, ante la falta de organismo de ensayo para la verificación de la calidad, se respaldan los pagos con información sobre controles de calidad hechos por el propio contratista, con un evidente conflicto de interés.

Además, se presentan cambios en las especificaciones del contrato sin el debido soporte técnico que garantice que no se afectará la calidad final de las obras ni se pondrá en riesgo la inversión.

RECOMENDACIONES SOBRE LA SUPERVISIÓN E INSPECCIÓN DE LOS PROYECTOS

Se recomienda considerar en la programación institucional y en el presupuesto institucional, el rubro respectivo de supervisión, verificación de la calidad, inspección y/o topografía necesarios para cada proyecto, de manera oportuna. De esta forma, debería ser posible iniciar los procesos licitatorios de forma tal que se asegure que en el momento de emitir la orden de inicio de construcción de un proyecto, se cuente con las demás contrataciones necesarias para la buena administración del proyecto y la adecuada supervisión de las inversiones públicas.

Por otra parte, es imprescindible que la documentación (informes de calidad) que acompaña a las estimaciones de pago, sea analizada con detalle para comprobar entre otros aspectos, el cumplimiento del plan de calidad, así como las frecuencias y cantidades de ensayos para determinado rubro de material o de proceso constructivo. De tal forma que exista un respaldo sólido y evidente de las obras que se tramitan y liquidan y que esta documentación no sea solamente un mero trámite administrativo.



En caso de incumplimientos, se debe velar por la aplicación de las multas establecidas en el cartel de licitación. Todo lo anterior con la debida documentación de respaldo (mencionada en recomendaciones anteriores).

Sobre los procesos de recepción de las obras, se recomienda evaluar y aplicar los protocolos existentes así como implementar la creación de un comité de inspección técnica final que emita un dictamen técnico sobre la condición en la que se recibe la obra. El comité debería estar conformado por los profesionales responsables del diseño, contratación, supervisión y construcción, que estuvieron involucrados directamente en el proyecto.

2.7 GESTIÓN DEL CONTROL DE LA CALIDAD

Política institucional sobre la gestión de la calidad.

La política para la gestión del control de calidad en los proyectos dentro de CONAVI no es uniforme. Existen diferencias sustantivas entre el control de calidad que realiza la Gerencia de Conservación Vial y control de calidad que se lleva a cabo en la Gerencia de Construcción de obras nuevas.

Se ha presentado una evolución significativa en cuanto a la gestión de la calidad en la Gerencia de Conservación Vial, en donde por años se ha evaluado la calidad de la mezcla asfáltica, y se ha aplicado el modelo de "Pago de Obra en función de la Calidad". No obstante, la Gerencia de Construcción de Vías y Puentes ha mostrado un rezago en el tema de gestión de la calidad y la valoración de la calidad de materiales y procesos constructivos debido a que no se ha generalizado la aplicación de mecanismos de "pago en función de la calidad" en todos los proyectos dentro de esta última gerencia, según se puede observar a partir de la revisión de carteles de licitación de construcción de obras nuevas.

Cabe destacar que, como consecuencia de esto, en diferentes procesos de auditoría a las plantas de producción de mezcla asfáltica, se ha evidenciado que mezcla asfáltica que no es aceptada por la Gerencia de Conservación Vial, por motivos de calidad, era posteriormente despachada a proyectos ejecutados por la Gerencia de Construcción. De ahí la importancia de cerrar portillos a la recepción de materiales que puedan implicar un riesgo en la durabilidad de las obras.



Desfase entre el inicio de obra y la contratación del laboratorio de verificación de la calidad.

Los laboratorios de verificación de la calidad u “Organismos de ensayos” son los encargados de verificar en los proyectos que el cumplimiento de los parámetros de calidad se ajuste a lo acordado contractualmente. Por otro lado, el contratista posee su propio control de calidad mediante un laboratorio que le brinda reportes sobre los resultados. Este laboratorio es pagado por el contratista.

En varias oportunidades, la contratación del ente de verificación de calidad se ha demorado respecto a la orden de inicio de labores en un determinado proyecto (de conservación vial o de construcción de obra nueva) o no se ha contado con esta figura. De esta forma se han evidenciado casos en los que la valoración de la calidad de la obra, se basa únicamente en los resultados de control de calidad emitidos por el laboratorio contratado por el propio constructor, situación que podría generar conflicto de intereses, tal como se expuso en el apartado sobre *Supervisión e Inspección de los Proyectos*.

Conflicto de intereses al utilizar el auto-control de calidad (del contratista) para definir las multas por incumplimientos.

Por varios años, los pagos por obras realizadas se hicieron con base en los reportes de calidad del propio contratista (hechos por el laboratorio contratado por la empresa constructora para su autocontrol). Luego de la entrada en vigencia de la verificación de la calidad (o sea, verificación de la calidad reportada por el contratista) mediante la contratación de los “Organismos de Ensayo” (laboratorios contratados por el CONAVI), los reportes del laboratorio del contratista evidenciaron un aumento de los incumplimientos.

Definición contractual explícita de las especificaciones técnicas y los parámetros de calidad en las obras.

El LanammeUCR ha evidenciado interpretaciones que se consideran arbitrarias sobre especificaciones, sin fundamento en las buenas prácticas ingenieriles, que permiten aplicar



reglas menos rigurosas en el control de la calidad de los materiales y en el resultado final de los proyectos.

Capacidad por parte del CONAVI para realizar estudios detallados sobre la calidad de la mezcla asfáltica en caliente y sus diseños.

En diversos estudios de auditoría por parte del LanammeUCR, se ha evidenciado que los diseños de mezcla asfáltica que se presentan actualmente carecen de evaluaciones pormenorizadas.

RECOMENDACIONES SOBRE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS MATERIALES Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS EN LOS PROYECTOS

Es imprescindible que se homologuen las metodologías y criterios de gestión de calidad que se aplican en las diferentes gerencias del CONAVI que desarrollan y ejecutan proyectos viales (Conservación, Construcción, Contratación o Unidades Ejecutoras) con el propósito de que se apliquen pautas uniformes para la valoración de la calidad de los materiales o procesos constructivos semejantes. Para tal fin, se recomienda evaluar la creación de una Unidad de Verificación de la Calidad -en todos sus alcances- que englobe todas las gerencias de CONAVI.

Del mismo modo, se recomienda establecer lineamientos para la revisión exhaustiva de los carteles de licitación de manera que se eliminen debilidades que afectan la calidad de las obras realizadas, a un costo muy alto para la administración a corto y a largo plazo, en términos de posibles nuevas intervenciones.

Por otra parte, como se ha mencionado en el presente documento, se requiere desvincular absolutamente el pago en función de calidad de los resultados emitidos por el laboratorio de control de calidad (el cual labora directamente para el contratista que desarrolla el proyecto vial), para evitar conflicto de intereses y riesgos sobre la calidad de las obras.

Se recomienda revisar rigurosamente y reproducir los diseños de mezcla (asfáltica, concreto, base estabilizada, otros) que presentan los contratistas de manera tal que se evalúe su aplicación y viabilidad técnica. En este caso el CONAVI deberá definir la forma de realizarlo, sea asignándolo a los “organismos de ensayo” (laboratorios privados contratados para verificar la calidad en los proyectos) o mediante una unidad o departamento de verificación



Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales



PROGRAMA DE
INFRAESTRUCTURA DEL
TRANSPORTE

de calidad. Es necesario que las revisiones no consistan solamente en el chequeo de los requisitos documentales.

Por último, aunque los “organismos de ensayo” están acreditados por el Ente Costarricense de Acreditación (ECA), esto no impide al CONAVI evaluar por cuenta propia la competencia técnica de los laboratorios que contrata. Esto se puede lograr aplicando diversas metodologías de comparación que se utilizan a nivel internacional.



Redactado por


Ing. José David Rodríguez Morera
Auditor Técnico, LanammeUCR

Revisado por:


Ing. Mauricio Salas Chaves
Auditor Técnico, LanammeUCR

Aprobado por:

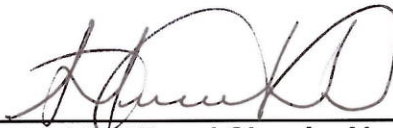

Ing. Wendy Sequeira Rojas, MSc.

Coordinadora Unidad de Auditora Técnica, LanammeUCR

Aprobado por:


Ing. Luis Guillermo Loria Salazar, PhD.
Coordinador General del Programa de Infraestructura
de Transporte, LanammeUCR

Visto bueno de legalidad


Lic. Miguel Chacón Alvarado.
Asesor Legal LanammeUCR