

Fecha de recepción: Febrero del 2010  
Fecha de aprobación: 28 de junio del 2010

### Resumen

La gestión de la red vial cantonal, a cargo de las municipalidades, es una actividad incipiente; que como es natural, se ha nutrido de las políticas, criterios, y prácticas que han regido y prevalecido en la conservación de la red vial en Costa Rica.

Desde hace varios años, pero con mayor intensidad a partir del 2007, el LanammeUCR realiza actividades de capacitación y asesoría técnica, con el propósito de fortalecer la gestión vial municipal, promoviendo la adopción e implementación de un sistema de gestión vial moderno y eficiente, que sustituya el esquema tradicional prevaleciente.

En este artículo se describe parte del trabajo realizado por la Unidad de Gestión Vial Municipal del LanammeUCR en 15 municipalidades del país; en particular la realización de diagnósticos sobre la condición y el funcionamiento de la red vial cantonal, y la elaboración de planes quinquenales de conservación vial.

**Palabra clave:** Planificación, Gestión vial municipal, Red Cantonal.

### Abstract

*Road management at the municipal governments in Costa Rica is a relatively new activity for local authorities, since the law No. 8114 in 2001, set up new responsibilities and dedicated funding for road maintenance. However, municipal road management has been practiced by traditional policies, criteria and practices of road management in the national highway system.*

*LanammeUCR started given technical support to municipal governments a few years ago, mainly, from 2007, this institution tried to establish cooperation agreements with municipalities to provide them with technical assistance and training to improve their road management activities. The goals of the technical assistance are aimed to change the empirical practice and create modern road management systems to produce better transportation service for the communities and regions.*

*This article describes some of the work performed by the department of technical assistance to municipalities in LanammeUCR thru the cooperation agreement that are currently signed with 15 municipalities in Costa Rica. It deals with the main activities for doing a technical condition survey of the municipal roads and the efforts to write a five year road maintenance plan for local governments. It also presents some management indicators that could be used to analyze the improvements in road management results at the municipal governments.*

**Key words:** Municipal road management, municipal roads, Five year planning.

### 1. GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL

La gestión de infraestructura vial tiene dos objetivos fundamentales: asegurar que esta se mantenga en buena condición y funcionamiento de forma continua; y optimizar el uso de los recursos públicos invertidos en su desarrollo y conservación, lo que no necesariamente significa gastar lo mínimo posible.

En los últimos años se han presentado cambios significativos en la forma de entender y gestionar la infraestructura vial, basados en la filosofía de gestión de activos. Los principales fundamentos de este nuevo modelo de gestión son:

•**Integral:** La infraestructura vial se compone de un conjunto de elementos, cada uno de los cuales cumple una función específica, que tienen como propósito asegurar un tránsito confortable y seguro de los usuarios (peatones y vehículos).

Los pavimentos son considerados el elemento básico de la infraestructura vial, y por lo tanto el de mayor importancia; en torno a ellos se desarrollan los demás elementos complementarios: puentes, drenajes, señales y dispositivos de seguridad y aceras.

La gestión de infraestructura vial debe contemplar todos estos elementos, asegurando que se encuentre en buena condición, y presten un servicio adecuado a los usuarios.

•**Estratégico:** La infraestructura vial es construida para servir de forma duradera a los usuarios, representa una importante inversión de recursos públicos, y su conservación requiere de un esfuerzo sostenido a lo largo de los años. Estas características hacen que su gestión se convierta en una actividad de carácter estratégico, que debe responder a una visión de largo plazo, orientada al logro de objetivos y metas, y la

prestación de un servicio eficiente y de calidad para el transporte.

•**Sistemático:** Un sistema de gestión vial combina criterios y prácticas de carácter técnico, político, y administrativo; para administrar los recursos disponibles (humanos, técnicos, financieros) con eficiencia, y orientar la toma de decisiones hacia el logro de los objetivos institucionales, y la satisfacción de las necesidades y demandas de los usuarios.

Los componentes principales de un sistema de gestión vial son: un diagnóstico y una base de datos actualizada sobre la condición y el funcionamiento de la infraestructura vial; la definición de los objetivos, metas y políticas institucionales; la definición de las estrategias y programas de conservación; los mecanismos de ejecución de obras; y los indicadores de evaluación de los resultados.

•**Eficiencia:** Este modelo de gestión propone hacer un uso eficiente de los limitados recursos públicos destinados a la infraestructura vial, haciendo énfasis en las actividades de conservación, por encima de la rehabilitación o la construcción nueva.

Estas actividades, de bajo costo y fácil ejecución, permiten conservar la infraestructura en buena condición, y prolongar su vida útil; y con ello conservar el patrimonio vial acumulado por el país.

En el caso de los pavimentos, la implementación de este esquema de conservación considera tres principios básicos: conocer la condición de los pavimentos a conservar; seleccionar y diseñar las intervenciones de conservación apropiadas; y ejecutarlas en el momento oportuno.

## 2. GESTIÓN DE LA RED VIAL CANTONAL EN COSTA RICA

Según datos del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Costa Rica cuenta con una red vial de 36.500 kilómetros, de los cuales 29.000 corresponden a la red vial cantonal.

Las municipalidades, por intermedio de las Unidades Técnicas de Gestión Vial (UTGV), son ahora las responsables del desarrollo y conservación de la red vial cantonal, para lo cual reciben recursos provenientes del impuesto único a los combustibles.

Después de transcurridos casi 9 años de entrar en vigencia la ley que transfirió esta responsabilidad a las municipalidades, se observan algunas características de la gestión vial municipal que son propios de un modelo tradicional empírico; y por tanto inciden negativamente en la eficiencia de la inversión, y la calidad del servicio prestado. Algunas de estas características son:

•Ausencia de objetivos y metas institucionales de mediano y largo plazo, sobre la condición y funcionamiento de la red vial cantonal.

•Gestión de corto plazo, basada en el presupuesto; orientada a resolver problemas (tapar huecos).

•Énfasis en la ejecución de trabajos de mejoramiento y rehabilitación, por encima de la conservación.

•Ejecución de proyectos aislados, generalmente priorizados a partir de criterios políticos; con poco impacto sobre el funcionamiento de la red vial.

•Gestión centrada en los pavimentos, con poca atención sobre los demás elementos que conforman la infraestructura vial.

•Énfasis en el proceso de ejecución de obras; con poca o ninguna atención a los procesos de planificación, control, y evaluación.

## 3. FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN VIAL MUNICIPAL

Desde hace varios años, pero con mayor intensidad a partir del 2007, el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales de la Universidad de Costa Rica (LanammeUCR) brinda asistencia técnica y capacitación a las municipalidades, con el propósito de fortalecer sus procesos de gestión vial.

Estas actividades de asistencia técnica y capacitación están orientadas a implementar un sistema de gestión vial moderno y eficiente, lo que supone el desarrollo de las siguientes herramientas de gestión: una base de datos actualizada sobre la condición y el funcionamiento de la red vial; un plan quinquenal de conservación de la red vial cantonal; especificaciones, normas y procedimientos técnicos para la conservación; un método de programación y administración de proyectos; y un sistema de aseguramiento de la calidad.

Actualmente la Unidad de Gestión Vial Municipal del LanammeUCR trabaja con 15 municipalidades en todo el país; dirige los esfuerzos hacia el desarrollo de bases de datos sobre la condición y el funcionamiento de la red vial cantonal, y la elaboración de planes quinquenales para la conservación de pavimentos. A continuación se hace un repaso de estas experiencias.

#### 4. CREACIÓN DE BASES DE DATOS

Contar con información sobre las características de la red vial completa, y datos que permitan evaluar la condición de los pavimentos es un requisito indispensable para implementar un sistema de gestión vial.

Dado que las municipalidades no contaban con esta información, se debió realizar un proceso de toma de datos y evaluación de los pavimentos, que contempló los siguientes aspectos:

- Datos sobre volumen y composición del tránsito
- En el caso de los pavimentos asfálticos se obtuvieron datos sobre regularidad superficial por medio del perfilómetro láser; sobre deflexiones por medio del deflectómetro de impacto; sobre deterioros superficiales por medio del Método Vizir; además de realizar sondeos y ensayos de laboratorio para caracterizar las estructuras existentes.
- En el caso de los caminos en lastre, se realizó una evaluación visual de la condición de los principales componentes de la sección típica: derecho vía, taludes, cunetas, alcantarillas y superficie de ruedo.

Para facilitar el procesamiento, almacenamiento, y análisis de la información obtenida, se utilizó un Sistema de Información Geográfica, para diseñar y crear la base de datos.

#### 5. DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN VIAL

Consiste en la descripción, evaluación y análisis de la situación actual y la trayectoria histórica de la gestión vial municipal. Por lo tanto, implica un conocimiento cuantitativo y cualitativo de la realidad existente, y una apreciación de las posibles tendencias en el corto, mediano y largo plazo. Dentro de los principales aspectos considerados en este diagnóstico están:

- Análisis del cumplimiento de roles y funciones en la UTGV; del estilo de liderazgo; de los mecanismos de

comunicación y coordinación, entre otros.

- Análisis de las políticas y estrategias institucionales vigentes para el desarrollo y conservación de la RVC

- Análisis del cumplimiento de objetivos y metas, así como de la ejecución presupuestaria anual.

- Análisis de las inversiones realizadas, los criterios de priorización y asignación de recursos empleados, los mecanismos de ejecución, y los costos de las actividades ejecutadas.

#### 6. ELABORACIÓN DEL PLAN QUINQUENAL

El Plan Quinquenal enmarca las actuaciones y el compromiso institucional para la gestión de la red vial cantonal en el mediano plazo. Este Plan debe regir y orientar las acciones de las diferentes instancias municipales relacionadas con la gestión de la red vial cantonal, en especial de la Junta Vial Cantonal y la Unidad Técnica de Gestión Vial.

Este Plan parte de un diagnóstico de la condición de la red vial cantonal, y de la gestión vial municipal y comprende los siguientes elementos:

##### **Objetivos y metas institucionales**

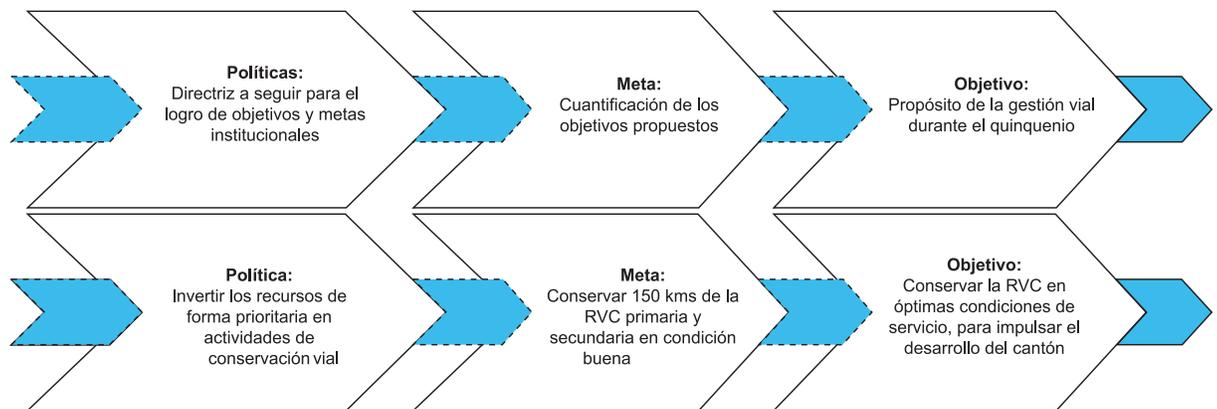
Los objetivos expresan el propósito de la gestión vial durante el quinquenio; por lo general relacionados con la eficiencia, calidad y seguridad del servicio prestado.

Para definir estos objetivos se debe considerar la condición actual de la red vial y las capacidades de gestión existentes, aspirando a mejoras sustanciales en ambos campos, o a conservar las existentes si estas fueran satisfactorias. Estos objetivos deben permanecer invariables durante todo el quinquenio, salvo que se presenten hechos extraordinarios que justifiquen su modificación

Las metas corresponden a la cuantificación de los objetivos propuestos. Se recomienda establecer una meta global para el quinquenio, pudiendo desgargarla en periodos anuales, para facilitar la evaluación de su cumplimiento.

Las metas deben ser realistas y viables, y suponer un reto importante para la gestión; no tiene sentido establecer metas por encima o por debajo de las capacidades reales.

Figura 1 Políticas de soporte para las metas y objetivos de conservación vial



En esta etapa de definición de objetivos y metas, se recomienda prescindir de la información sobre el “presupuesto disponible”, pues lo que se pretende es comprometer el esfuerzo institucional hacia lo que “se debe hacer”, y no limitarse a lo “que se puede hacer”.

#### **Políticas institucionales (Ver Figura 1)**

En la gestión vial participan diferentes instancias municipales; unas de carácter político, como la Junta Vial Cantonal, el Concejo Municipal y la Alcaldía; otras de carácter técnico, como la UTGV, y otras de apoyo administrativo como la Proveduría y Tesorería.

Para guiar las decisiones o actuaciones de estas diferentes instancias, se requiere de políticas institucionales precisas y explícitas, que denoten “la forma institucional de hacer las cosas”, en este caso la gestión vial, por encima de “las decisiones políticas” que a menudo la rigen.

Las políticas institucionales deben ser correctas, propiciar buenas prácticas, y orientadas a brindar un servicio eficiente y de calidad a los usuarios; en contraposición a algunas políticas actuales que incentivan prácticas incorrectas y atentan contra la eficiencia y calidad de las obras ejecutadas.

Algunas de las políticas a definir están relacionadas con las características de la organización para la gestión vial, las fuentes de financiamiento, el tipo de inversión a realizar, y la calidad de las obras a ejecutar.

#### **Estrategias y programas de conservación**

El logro de los objetivos y metas institucionales se concreta a través de la implementación de estrategias y programas de conservación de la red vial cantonal.

La consideración estratégica más importante tiene que ver con la adopción de un esquema sano de conservación, que combine la selección y diseño de intervenciones técnicamente adecuados, y su ejecución oportuna.

En la formulación de estas estrategias y programas, se consideran los siguientes aspectos: los niveles de servicio pretendidos, la condición de los pavimentos existentes, las alternativas de intervención y los criterios de priorización.

#### **Nivel de servicio**

Corresponde a las características y condiciones en que se pretende que operen las vías y que favorecen al usuario. En su definición se considera la categoría de las vías, distinguiendo entre las de carácter primario, secundario, y/o terciario; y algunos indicadores relacionados con la calidad del servicio prestado al usuario, tales como Índice de Regularidad Internacional, la transitabilidad y la velocidad de viaje.

#### **Condición de los pavimentos existentes**

Se debe realizar una identificación de las secciones o tramos de la RVC que tengan una condición y/o comportamiento similar u homogéneo. Algunos de los parámetros empleados en la identificación de estos

tramos son: tipo de pavimento, la condición estructural, la condición superficial y el nivel de tránsito.

#### *Alternativas de intervención*

Corresponde a las actividades a ejecutar con el propósito de que los pavimentos conserven su nivel de servicio actual, si este es satisfactorio; o bien para mejorarlo y adecuarlo a lo establecido, si este es deficiente. En el primer caso, las alternativas de intervención comprenden actividades de mantenimiento rutinario y periódico; y en el segundo caso, actividades de rehabilitación y/o mejoramiento.

Para definir las actividades de conservación y el momento propicio para su ejecución se debe conocer el comportamiento de los pavimentos y la forma en que estos se deterioran, bien sea por el efecto del tránsito o por las condiciones climáticas.

En la definición de las actividades de conservación, también se debe considerar la viabilidad técnica y económica para su ejecución, y en caso de ser necesario, impulsar la adopción de técnicas y prácticas más eficientes.

#### *Criterios de priorización*

Es importante diferenciar dos niveles de priorización : entre programas o tipo de intervención y entre proyectos.

A nivel del tipo de intervención por la condición y por ley se debe priorizar las actividades de conservación por encima de las de rehabilitación o mejoramiento, contrario a lo que sucede actualmente en algunas municipalidades.

En el caso de la priorización de proyectos, se conjugan aspectos de carácter técnico económico, y social, tales como: la condición y el nivel de servicio actual de los pavimentos, la categoría de la vía, el volumen de tránsito existente, el tipo y cantidad de actividades productivas existentes, cantidad de viviendas beneficiadas y la existencia de servicios públicos, entre otros.

#### **Modalidad de Ejecución**

Las municipalidades deben contar con una adecuada capacidad operativa para implementar las estrategias y programas de conservación.

Las capacidades a desarrollar dependen de la modalidad de ejecución empleada. En la Tabla 1 se enumeran algunos aspectos claves a considerar en las dos modalidades utilizadas con mayor frecuencia por las municipalidades: obras por administración y obras por contrato.

#### **Financiamiento**

Si bien es cierto que los recursos transferidos a las municipalidades por medio de la Ley N° 8114 representan un aporte significativo para la conservación de la red vial cantonal, también es claro que estos son insuficientes para conservar adecuadamente el patrimonio vial municipal. (que es muy extenso, 29.000 km)

Por lo tanto, las municipalidades deben desarrollar capacidades que les permitan identificar y gestionar recursos complementarios provenientes de otras fuentes, así como definir políticas de inversión que comprometan el aporte de recursos propios en cantidades razonables.

*Capacidad de gestión para proyectos viales*

**Tabla 1**

<b>Obras por administración</b>	<b>Obra por contrato</b>
Contar con maquinaria suficiente, adecuada y en buen estado	Diseño apropiado, y adecuada planificación de las obras a ejecutar, especialmente en cuanto a las especificaciones técnicas a cumplir por el contratista
Contar con suficientes operadores de maquinaria, capacitados y motivados para aplicar normas de obra	Contar con personal capacitado y motivado, para realizar con eficiencia el proceso de licitación y contratación
Destinar recursos suficientes para asegurar la operación sostenida de la maquinaria	Contar con personal capacitado y motivado, y con equipo apropiado, para realizar una adecuada inspección de obras
Implementar un sistema de administración de proyectos que garantice una adecuada programación, ejecución, y control de la obras	Destinar recursos suficientes para realizar pruebas y ensayos de verificación de calidad
Promover una participación efectiva de las comunidades; y/o propiciar la conformación de microempresas de conservación	Adoptar nuevas modalidades de contratación, por ejemplo contratos de conservación plurianuales, o según demanda

Tabla 2 Indicadores propuestos para evaluar la gestión vial municipal

Indicador de Gestión	Descripción
Estimación del valor del Patrimonio Vial Municipal	Una adecuada gestión logrará incrementar, o al menos conservar, este patrimonio. Por el contrario, una gestión deficiente, traerá como consecuencia su pérdida
Condición superficial de los pavimentos	Una buena gestión logrará conservar un alto porcentaje de los pavimentos en condiciones buena o regular, brindando un adecuado nivel de servicio (confort y seguridad) a los usuarios
Cobertura de atención en Red Vial total	Una adecuada gestión tiene como propósito atender de forma prioritaria las vías de mayor categoría (primarias y secundarias), y mantenerlas en un adecuado nivel de servicio, procurando también la atención del mayor número posible de kilómetros de las otras vías existentes
Costos de las actividades de conservación	Bajo una adecuada gestión, los costos reales de las actividades de conservación serán similares a los estimados y/o a los del promedio del sector. Por el contrario, bajo una gestión inadecuada los costos reales mostrarán diferencias significativas con los estimados y/o los promedios del sector
Gastos de administración / Gastos de proyecto	Bajo una gestión eficiente, la mayoría de los recursos serán destinados a la ejecución de proyectos, y un porcentaje menor (no mayor al 15% por ejemplo) a los gastos administrativos

Da tal manera, que para el financiamiento de los programas contemplados en el Plan Quinquenal, además de los recursos que se tiene previsto recibir de la Ley N° 8114, también se debe establecer un compromiso de aporte de recursos propios, y el compromiso de gestión de recursos complementarios provenientes de otras fuentes.

#### Indicadores de la Gestión

Como es común en el sector municipal, la ejecución presupuestaria y el cumplimiento de las metas del Plan Operativo Anual son los principales, y prácticamente los únicos indicadores empleados para evaluar la gestión de la red vial cantonal.

El empleo de indicadores relacionados con la capacidad para invertir los recursos disponibles y el logro de metas propuestas debe ser complementado con el uso de otros indicadores que permitan evaluar los resultados de la gestión, como los que se proponen en la Tabla 2.

## 7. CONSIDERACIONES FINALES

La elaboración de diagnósticos y planes quinquenales de conservación representa un importante paso en el fortalecimiento de la gestión vial municipal, y sienta las bases para procurar la adopción de un modelo de gestión vial moderno y eficiente, con un apropiado enfoque técnico.

Para implementar estos planes se requiere del compromiso y apoyo político de las autoridades

municipales, así como del desarrollo de nuevas capacidades, en especial garantizar la consolidación de las UTGV como verdaderos entes técnicos.

El crecimiento económico regional, el aumento de la demanda de transporte y de la población cantonal necesitan de un nuevo modelo de gestión vial donde se practique planificación y evaluación de las actuaciones viales.

Es necesario continuar brindando apoyo técnico y capacitación a las municipalidades que han dado estos primeros pasos en el fortalecimiento de su gestión vial, y procurar replicar estas experiencias en otras municipalidades del país.

#### Referencias bibliográficas

1. **De Solminihaç, Hernán.** (1998). Gestión de Infraestructura Vial. Ediciones Universidad Católica de Chile. Chile.
2. **CEPAL.** (1994). Caminos Un Nuevo Enfoque para la Gestión y Conservación de Redes Viales. Santiago de Chile.
3. **SIECA.** (2000). Condiciones generales y especificaciones técnicas para actividades de mantenimiento contratadas en base de estándares o niveles de servicio. Guatemala. [www.austroads.com](http://www.austroads.com).
4. **Asamblea Legislativa de Costa Rica.** (Julio 2001). Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria N° 8114. Costa Rica.
5. **Asamblea Legislativa de Costa Rica.** (Julio 2002). Ley de Control Interno N° 8292. Costa Rica.