



Oficina Internacional del Trabajo  
Oficina Subregional para los Países Andinos

# Mantenimiento Rutinario de Caminos con Microempresas

## Guía Conceptual

**Emilio Salomón**

Lima, noviembre de 2003

Las publicaciones de la Oficina Internacional del Trabajo gozan de la protección de los derechos de propiedad intelectual, en virtud del protocolo 2 anexo a la Convención Universal sobre Derecho de Autor. No obstante, ciertos extractos breves de estas publicaciones pueden reproducirse sin autorización, con la condición de que se mencione la fuente. Para obtener los derechos de reproducción o de traducción deben formularse las correspondientes solicitudes a la Oficina de Publicaciones (Derechos de autor y licencias), Oficina Internacional del Trabajo, CH-1211 Ginebra 22, Suiza; solicitudes que serán bien acogidas.

---

SALOMON, Emilio

*Mantenimiento rutinario de caminos con microempresas - Guía conceptual*

Lima: OIT/Oficina Subregional de los Países Andinos, 2003, 50p.

Carretera, mantenimiento, microempresa, pequeña empresa, utilización de mano de obra, creación de empleos, guía 03.04.05

**ISBN 92-2-315257-7** (versión impresa)

**ISBN 92-2-315258-5** (versión PDF)

Datos de catalogación de la OIT

---

Las denominaciones empleadas, en concordancia con la práctica seguida en las Naciones Unidas, y la forma en que aparecen presentados los datos en las publicaciones de la OIT no implican juicio alguno por parte de la Oficina Internacional del Trabajo sobre la condición jurídica de ninguno de los países, zonas o territorios citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

La responsabilidad de las opiniones expresadas en los artículos, estudios y otras colaboraciones firmados incumbe exclusivamente a sus autores, y su publicación no significa que la OIT las sancione.

Las referencias a firmas o a procesos o productos comerciales no implican aprobación alguna por la Oficina Internacional del Trabajo, y el hecho de que no se mencionen firmas o procesos o productos comerciales no implica desaprobación alguna.

Las publicaciones de la OIT pueden obtenerse en Las Flores 275, San Isidro, Lima 27 - Perú, o pidiéndolas al Apartado Postal 14-124, Lima, Perú.

Vea nuestro sitio en la red: [www.oit.org.pe](http://www.oit.org.pe)

---

## **ADVERTENCIA**

El uso de un lenguaje que no discrimine ni marque diferencias entre hombres y mujeres, es una de las preocupaciones de nuestra Organización. Sin embargo, no hay acuerdo entre los lingüistas sobre la manera de hacerlo en nuestro idioma.

En tal sentido y con el fin de evitar la sobrecarga gráfica que supondría utilizar en español o/a para marcar la existencia de ambos sexos, hemos optado por emplear el masculino genérico clásico, en el entendido de que todas las menciones en tal género representan siempre a hombres y mujeres.



## PRÓLOGO

Esta guía es parte de una serie de publicaciones que ha realizado la OIT a través de su proyecto RLA/97/M08/DAN «*Promoción de Tecnologías Intensivas en Mano de Obra en la Inversión Pública en Bolivia, Ecuador y Perú*», el cual opera con recursos de la cooperación del reino de Dinamarca. Dicho proyecto tiene como finalidad estudiar y divulgar metodologías con uso intensivo de mano de obra y se inscribe dentro de una política más amplia de la OIT que se implementa a través del *Programa de Inversiones Intensivas en Empleo* (PIIE) que opera en tres continentes (África, Asia y América Latina).

Las **guías** y **manuales** de la serie «*Mantenimiento rutinario de caminos con microempresas*» se orientan específicamente a promover la gestión del mantenimiento rutinario de caminos secundarios y vecinales en base a microempresas, entre los gobiernos o administraciones regionales y municipales responsables de cumplir tal función. Esta política se implementa considerando que en varios países se están asignando responsabilidades sobre el mantenimiento de caminos a estos niveles de gobierno o administración, como parte de sendas políticas de descentralización política y administrativa, impulsadas por sus gobiernos desde finales de la década de 1990.

La primera de estas publicaciones es una «*Guía Conceptual*» que desarrolla las nociones de la moderna gestión vial, brinda un enfoque sobre la conservación vial concebida como una acción de carácter preventivo que se desarrolla a través de microempresas; señala los costos referenciales de esta actividad y la manera cómo los organismos responsables de la conservación vial pueden organizarse y canalizar el financiamiento para desarrollar una gestión responsable y sostenible de los caminos secundarios y vecinales que se encuentran bajo su responsabilidad.

La segunda es el «*Manual de Promoción*», en el cual se señalan la naturaleza y alcance de las microempresas; el significado de la promoción y los lineamientos básicos del proceso de promoción; las características y alcances de los equipos de promoción y una descripción paso a paso de las actividades que deberán desarrollar tales equipos para lograr la constitución de las microempresas que se harán cargo del mantenimiento rutinario de los caminos.

La tercera es el «*Manual de Sensibilización Empresarial*», que se orienta a brindar a los socio-trabajadores de las microempresas que se constituyan las nociones básicas del quehacer empresarial, a sensibilizarlos para lograr una acción emprendedora y a orientarlos para la formulación del plan de acción de la microempresa. Se considera que este manual será aplicado por los promotores sociales que forman parte del equipo de promoción, por lo que en términos inmediatos el manual está dirigido a transferirles a estos las metodologías de capacitación-acción que se aplicarán.

La cuarta es el «*Manual Técnico*», donde se indican los aspectos técnico-conceptuales de la conservación vial, los aspectos técnicos del mantenimiento vial rutinario, las metodologías para la determinación de los costos y presupuestos, los asuntos inherentes a la capacitación y organización técnica de las microempresas, y las acciones de supervisión y seguimiento que deberán realizar las entidades responsables de la vialidad secundaria y vecinal para alcanzar niveles de eficiencia en la gestión técnica del mantenimiento.

Ricardo Hernández Pulido  
Director  
Oficina Subregional para los Países Andinos



## AGRADECIMIENTOS

Este documento ha sido elaborado en el contexto del proyecto RLA/97/M08/DAN «*Promoción de Tecnologías Intensivas en Mano de Obra en la Inversión Pública en Bolivia Ecuador y Perú*», que la OIT desarrolla en estos países con auspicio de la cooperación internacional del reino de Dinamarca. Este proyecto dentro del marco del Programa de Inversiones Intensivas en Empleo (PIIE) de la OIT ha hecho posible promover el mantenimiento rutinario de caminos con microempresas y el desarrollo de esta serie de documentos.

Esta guía se basa en una serie de experiencias con la gestión vial descentralizada y el mantenimiento rutinario de caminos con microempresas desarrolladas bajo este proyecto en Bolivia y Ecuador, tomando en cuenta las experiencias anteriores desarrolladas en Colombia y Perú. La suma de estas experiencias ha permitido llegar a la presentación de esta Guía Conceptual. Los aportes de todas las instituciones y de las personas que se involucraron con el tema, han enriquecido de manera sustancial los contenidos iniciales; a ellos nuestro agradecimiento. Agradecimientos especiales al Programa Caminos Rurales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú y a la Unidad de Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas del Ecuador por los valiosos aportes de su experiencia con microempresas y la gestión vial. La aplicación de las experiencias se desarrolló con el apoyo del equipo de consultores de la OIT: Emilio Salomón, Rafael Menéndez, Marita González, José Yeng y Carlos Rodríguez. En la edición de este manual han colaborado Serge Cartier van Dissel y Alessandra Molz, funcionarios de la OIT.



## ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>1. LA GESTIÓN VIAL</b> .....	<b>3</b>
1.1 ¿Qué se entiende por gestión vial? .....	3
1.2 ¿Cuáles son las competencias viales de los organismos descentralizados de gobierno? .....	3
1.3 ¿Qué resultados ha tenido la descentralización de la gestión vial? .....	4
1.4 ¿Cuáles son las características de una buena gestión vial? .....	5
1.5 ¿Cuáles son los objetivos de la gestión vial .....	6
<b>2. LA CONSERVACIÓN VIAL</b> .....	<b>7</b>
2.1 ¿Qué se entiende por conservación vial? .....	7
2.2 ¿Cómo opera un esquema sano de conservación vial? .....	7
2.3 ¿Qué ocurre con los caminos que no operan bajo un esquema sano de conservación? El ciclo fatal de los caminos .....	8
2.4 ¿Cuáles son los niveles de intervención para la conservación vial? .....	11
2.5 ¿Cuál es el ciclo deseable para la conservación de un camino? .....	12
2.6 ¿Qué otras intervenciones realizan los organismos viales? .....	14
<b>3. LAS MICROEMPRESAS DE MANTENIMIENTO VIAL RUTINARIO</b> .....	<b>17</b>
3.1 ¿Qué experiencias de mantenimiento con microempresas se conocen? .....	17
3.2 ¿Qué actividades realizan las microempresas? .....	18
3.3 ¿Qué tecnología y qué equipamiento utilizan? .....	19
3.4 ¿Cuál es el costo de ese equipamiento y cómo se financia? .....	19
3.5 ¿Se requiere algún otro financiamiento? .....	19
3.6 ¿Quién contrata y quién paga la operación de las microempresas? .....	20
3.7 ¿Quién se encarga de la promoción de las microempresas y cómo se desarrolla esta actividad? .....	20
3.8 ¿Qué modalidad empresarial adoptan las microempresas? .....	21
3.9 ¿Cómo se asume el tema género? .....	22
3.10 ¿Cómo son los contratos entre la microempresa y la entidad contratante? .....	22
3.11 ¿Cuánto se le paga a la microempresa? .....	23
3.12 ¿Quién y cómo supervisa la labor de las microempresas? .....	23
3.13 ¿Quién programa las actividades del mantenimiento? .....	24
3.14 ¿Cómo se desarrolla la gestión empresarial? .....	24
3.15 ¿Qué beneficios sociales generan las microempresas? .....	25
<b>4. COSTOS Y FINANCIAMIENTO DE LA CONSERVACIÓN VIAL</b> .....	<b>27</b>
4.1 ¿Cuál es el costo estándar de los distintos niveles de intervención de la conservación vial? .....	27
4.2 ¿Cuándo deben realizarse estas inversiones? .....	29
4.3 ¿Cuál es el costo de conservar una vía afirmada en el ciclo deseable? .....	29
4.4 ¿Es más económico mantener el camino en el ciclo deseable? .....	30
4.5 ¿Cómo financiar el mantenimiento rutinario de las redes viales secundarias y vecinales? .....	31
4.6 ¿Es posible generar otros recursos para la conservación vial? .....	31
4.7 ¿Cómo se financia la conservación de las redes secundarias y vecinales? .....	32
4.8 ¿Qué otras experiencias se conocen en Latinoamérica? .....	33

<b>5. ORGANIZACIÓN PARA LA GESTIÓN</b> .....	<b>39</b>
5.1 ¿Qué opciones existen para la gestión del mantenimiento vial en instancias descentralizadas? .....	39
5.2 ¿Qué rol cumple el organismo vial? .....	42
5.3 ¿Cómo es la planificación vial? .....	43
5.4 ¿De qué manera se adopta una estrategia para la gestión vial? .....	47
5.5 ¿Cómo se puede impulsar un proyecto piloto de mantenimiento vial con microempresas? .....	48

## RELACIÓN DE TABLAS

<b>Cuadro 1</b> Tarifas pagadas a las microempresas .....	27
<b>Cuadro 2</b> Comparación de costos de conservación de un camino afirmado según niveles de intervención .....	30
<b>Cuadro 3</b> Características de los fondos viales centroamericanos .....	35
<b>Cuadro 4</b> Matriz de priorización de caminos (mediante el uso de indicadores) .....	46
<b>Cuadro 5</b> Estrategia básica para la gestión de los caminos .....	47

## RELACIÓN DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> Curva de deterioro de los caminos en el transcurso del tiempo .....	8
<b>Gráfico 2</b> Ciclo fatal de los caminos .....	10
<b>Gráfico 3</b> Curvas comparativas del ciclo fatal y deseable de los caminos .....	13
<b>Gráfico 4</b> Ciclo deseable de la conservación vial .....	14
<b>Gráfico 5</b> Estrategia de intervención del organismo vial .....	48



## PRESENTACIÓN

Los caminos existen desde tiempos inmemoriales y han constituido desde siempre el principal medio para la movilización de las personas y los productos. Las modernas carreteras, en cambio, son un fenómeno que se inicia en el siglo XX, pues su crecimiento ha estado estrechamente ligado al desarrollo del transporte motorizado.

La construcción de las modernas carreteras en Latinoamérica se remonta a la década de 1920, pero las grandes redes viales empezaron a ser construidas a partir de la década de 1940 al ritmo de la importancia que el transporte motorizado iba adquiriendo para el desarrollo económico y social de los países. En este proceso, los gobiernos invirtieron una parte importante de sus recursos fiscales, pero también recurrieron a préstamos internacionales de gran envergadura. El objetivo de ese gigantesco esfuerzo fue crear una base sólida para el desarrollo económico y social de sus pueblos. A inicios del siglo XXI, se estima que en los países andinos más del 80% del transporte de personas y de carga se efectúa por este medio y que sus beneficios alcanzan a la mayoría de ciudadanos.

La gran importancia adquirida por el transporte motorizado y el enorme esfuerzo desplegado por los gobiernos para construir sus redes viales, no se ha visto reflejado de igual manera en el esfuerzo por conservarlas. En efecto, desde inicios de la década de 1980 y sobre todo en la década de 1990 se observaba que la mayor parte de las redes viales de los países latinoamericanos se encontraban sumamente deterioradas. Investigaciones recientes<sup>1</sup> de la CEPAL señalan que a finales de la década de 1990 un 35% de las redes primarias requerían de una reparación completa, que este porcentaje se elevaba al 65% en los caminos secundarios de importancia regional (provincial o departamental, según la división política de los países) y al 80% en los caminos vecinales (municipales, cantonales, comunales).

***A finales de la década de 1990, un 35% de las redes primarias requerían de una reparación completa. Este porcentaje se elevaba al 65% en los caminos secundarios y al 80% en los caminos vecinales.***

Los organismos internacionales de cooperación y los gobiernos empezaron entonces a reconocer que esta situación era consecuencia no sólo de la falta crónica de financiamiento de los estados, sino principalmente de la escasa eficacia y eficiencia con que habían actuado las entidades encargadas de caminos, reconociéndose de hecho la existencia de una situación de crisis<sup>2</sup>. Muchos gobiernos empezaron, en ese período, costosos procesos de reconstrucción marcados por una fuerte tendencia a reemplazar lo viejo por lo nuevo; y, en muchos casos, sin llegar a establecer que la destrucción de los caminos no es un hecho natural o inexorable, sino consecuencia de la inexistencia o inadecuada aplicación de políticas de conservación vial.

***El mal estado de los caminos no sólo es consecuencia de la falta crónica de financiamiento de los estados, sino principalmente de la escasa eficacia y eficiencia con que han actuado las entidades responsables de la conservación vial.***

<sup>1</sup> Bull, Alberto. Mantenimiento Rutinario, Solución Técnica y Económica para la Conservación Vial. IRF/CEPAL/GTZ. Ponencia presentada en el Seminario Internacional «Fomento de Microempresas de Mantenimiento Vial Rutinario» OIT/Viceministerio de Microempresas. La Paz, diciembre de 2000.

<sup>2</sup> «Caminos, Un Nuevo Enfoque para la Gestión y Conservación de Redes Viales». Naciones Unidas, CEPAL/GTZ, Santiago de Chile, 1994.

Es sabido que la falta de vías bien mantenidas encarece los costos generales del transporte y produce efectos negativos para las economías nacionales y locales. Así, la falta de vías bien mantenidas tiene efecto inflacionario interno; determina la pérdida de competitividad para los productos de exportación; genera un mayor egreso de divisas para la adquisición de repuestos y nuevas unidades vehiculares; y limita el acceso de las poblaciones a los mercados, con efectos negativos sobre sus ingresos y niveles de pobreza. También limita el acceso de la población rural a los servicios públicos (principalmente salud y educación) con incalculables impactos negativos sobre su desarrollo humano, entre otros.

***La falta de vías bien mantenidas produce efectos negativos para la economía: tiene efectos inflacionarios, determina la pérdida de competitividad internacional, genera un mayor egreso de divisas y limita el acceso de las poblaciones a los mercados y servicios con efectos negativos sobre sus ingresos y desarrollo humano.***

Un mejor mantenimiento de los caminos contribuye a disminuir los costos generales del transporte, con los consiguientes beneficios directos e indirectos sobre el desarrollo de los países; sin embargo, no debe perderse de vista que los presupuestos estatales de los países latinoamericanos, en general, resultan pequeños frente a sus necesidades de infraestructura, que son muy grandes. Por ello resulta imperativo que los gobiernos, frente al problema del mantenimiento vial, adopten soluciones técnica y económicamente viables que contribuyan a dar sostenibilidad a la gestión vial. El modelo de gestión técnica del mantenimiento vial, basado en la operación de microempresas especializadas, se ofrece como una alternativa válida debido a que estas empresas, al estar basadas en el uso intensivo de mano de obra, tienen bajos costos de constitución y operación en comparación a los sistemas convencionales del mantenimiento con equipo.

***La adopción de técnicas preventivas de mantenimiento, basadas en el uso intensivo de mano de obra, se ofrece como una alternativa técnica y económicamente eficiente para la conservación vial.***

La adopción de este modelo de gestión vial entraña, sin embargo, la necesidad de que las autoridades y funcionarios que tienen responsabilidades sobre la conservación de las vías, adquieran una comprensión amplia de los modernos conceptos de gestión vial, ya que de ello dependerá la racionalidad que impongan a su gestión y, por tanto, la eficiencia y eficacia del sistema.

Esta guía está dirigida a las autoridades y funcionarios de las entidades de gobierno que tienen responsabilidades sobre la gestión vial, particularmente en el nivel de gobiernos regionales y municipales donde son poco conocidas las modernas técnicas y conceptos de la gestión vial. Consta de 5 capítulos, a través de los cuales se ofrece una visión general sobre: a) la gestión vial, b) la conservación vial, c) las microempresas de mantenimiento vial rutinario, d) costos y financiamiento de la conservación vial, y e) organización para la gestión vial.

Esta guía puede ser utilizada para su lectura directa por parte de las personas interesadas en el tema, pero fundamentalmente constituye material de base para los promotores de organismos viales que hayan asumido la tarea de sensibilizar a las autoridades y capacitar a los funcionarios de los organismos regionales o locales que desean adoptar un sistema de conservación vial basado en la operación de micro y pequeñas empresas especializadas.

# 1. LA GESTIÓN VIAL

## 1.1 ¿Qué se entiende por gestión vial?

La gestión vial ha sido entendida tradicionalmente como el conjunto de acciones que desarrollan los organismos viales para asegurar una adecuada conservación y expansión de la red vial que se encuentra a su cargo. Esta concepción tradicional ha llevado a tales organismos a la práctica de usar los recursos disponibles para resolver los problemas que se presentan, actuando de manera reactiva, es decir cuando el daño sobre las vías ya es existente, y no de manera preventiva.

***Por gestión vial se entiende la conducción proactiva del organismo vial orientada al logro de metas y objetivos predefinidos.***

La moderna concepción de **gestión vial**<sup>3</sup> señala que ésta consiste en la conducción proactiva del organismo vial hacia el logro de metas y objetivos de largo alcance que son fijados con anticipación. Ello implica:

- El desarrollo de algún tipo de **planificación** para lograr un mejor uso de los recursos;
- La adopción de acciones de carácter **preventivo** que eviten el deterioro de las vías; y, desde luego,
- La **generación de capacidades** para la toma de decisiones en el momento oportuno.

La gestión vial municipal o regional será aquella que cada gobierno local o regional emprenda en su espacio territorial sobre las vías que son de su competencia.

## 1.2 ¿Cuáles son las competencias viales de los organismos descentralizados de gobierno?

La responsabilidad sobre la gestión vial (expansión y conservación de los caminos) estuvo tradicionalmente a cargo de los gobiernos nacionales a través de sus Ministerios de Obras Públicas o de Transporte. Sin embargo, a lo largo de la década de 1990, como consecuencia de las reformas estructurales emprendidas por los países de la región, tales responsabilidades han sido delegadas en forma parcial o total a instancias desconcentradas o descentralizadas de gobierno, dependiendo de la clasificación de las vías. Así:

### **Red primaria, llamada también red nacional o fundamental**

Comprende las rutas principales o de primer orden que atraviesan el país de frontera a frontera, o que conectan las principales ciudades entre sí, o a éstas con los enclaves o zonas económicas de importancia nacional. También las que conectan tales ciudades o zonas con los puertos o aeropuertos que dan salida internacional al país. Estas redes suelen encontrarse administradas por entidades especializadas de alcance nacional que operan desconcentradamente, así los institutos, servicios o sistemas nacionales de caminos.

<sup>3</sup> Bull, Alberto. Modernización de los Organismos Viales. IRF/CEPAL/GTZ. Documento de Trabajo presentado en el Segundo PROVIAL de las Américas. Lima, 1999.

### **Red secundaria, llamada también red complementaria o departamental (o provincial según la estructura política del país)**

Comprende los caminos que vinculan las capitales de departamento (o provincia, según la división política del país) con las ciudades y poblaciones más importantes del propio departamento (o provincia); o de ellas con las zonas de importancia económica del mismo departamento (o provincia). También las que conectan dos departamentos (o provincias) entre sí, sin llegar a tener importancia nacional. Permiten el acceso de estas poblaciones o áreas productivas a la red primaria.

La gestión de las redes secundarias en general ha sido asignada a los niveles intermedios de gobierno (gobiernos o corporaciones regionales, departamentales o provinciales, según corresponda a la división política del país), los cuales administran las vías directamente, a través de sus Direcciones o Departamentos de Obras o de Caminos; o desconcentradamente, a través de servicios provinciales o departamentales especializados.

### **Red terciaria o vecinal**

Conformada por las carreteras de carácter local que vinculan pequeños centros poblados urbanos o rurales entre sí, o con las comunidades o centros de producción de importancia local. Se denominan también rutas colectoras porque permiten el acceso de las pequeñas poblaciones o zonas de producción a las redes secundaria o primaria.

La gestión de las redes terciarias ha sido asignada, en general, a los gobiernos locales (municipios, comunas, cantones), aunque es frecuente encontrar aquí que la gestión vial no pasa de ser un hecho meramente legal, pues este nivel de gobierno tiene, en general, limitaciones de orden presupuestal y técnico para asumirla de manera cabal.

## **1.3 ¿Qué resultados ha tenido la descentralización de la gestión vial?**

Los procesos de descentralización o desconcentración de la gestión vial han dado buenos resultados en el ámbito de las redes fundamentales, en la medida que los organismos viales operan sobre sistemas de concesión al sector privado y basan su sostenibilidad en el cobro de peajes. En cambio, la descentralización de las funciones viales hacia entidades regionales o locales de gobierno, sólo en contados casos ha contribuido a mejorar las condiciones generales de las vías, siendo que en la mayoría de ellas se reporta iguales o mayores niveles de deterioro.

Las causas que motivan esta situación suelen ser múltiples, aunque es posible señalar como las más importantes:

- Falta de mayor precisión legal acerca de las responsabilidades que les compete desarrollar a las entidades locales o regionales en materia vial.
- Desconocimiento de las autoridades locales o regionales acerca de los principios de la gestión vial y de las labores técnicas que deben asumir para la conservación de los caminos.
- Ausencia de políticas y normas nacionales de conservación vial.
- Limitados recursos presupuestales de las entidades responsables.
- Privilegio a la ejecución de obras nuevas antes que al mantenimiento de los caminos existentes.
- Carencia de infraestructura adecuada y de personal técnico especializado.

Es necesario que esta situación sea revertida, para así asegurar una efectiva conservación vial consistente con los procesos de descentralización administrativa que los países están empeñados en impulsar, como requisito para lograr niveles más armónicos de desarrollo. Ello requiere de un esfuerzo conjunto por parte de las autoridades nacionales regionales y locales, el cual debe partir de la formulación de estrategias ajustadas a cada realidad nacional, y de la adopción de políticas específicas que se orienten a reforzar los procesos iniciados<sup>4</sup>.

***Una conservación vial efectiva y consistente requiere de un esfuerzo conjunto por parte de las autoridades nacionales, regionales y locales, el cual debe partir de la formulación de estrategias ajustadas a cada realidad nacional.***

Para ello se considera imprescindible que:

- Las autoridades y funcionarios responsables se capaciten en los modernos conceptos de gestión vial, para desempeñar sus funciones de manera más idónea;
- Las autoridades locales y regionales comprendan que la conservación vial es una responsabilidad que deben asumir de manera ineludible y con criterio de alta prioridad;
- Las autoridades locales y regionales aseguren el financiamiento requerido para la conservación vial;
- Los funcionarios técnicos responsables de la gestión vial conozcan las metodologías de conservación basadas en la utilización intensiva de mano de obra organizada bajo la forma de micro o pequeñas empresas. Estas metodologías y formas empresariales se están aplicando con éxito en varios países latinoamericanos, permitiendo una conservación preventiva y de buena calidad, un abaratamiento general de los costos de conservación vial, la generación de empleo en zonas rurales y, como consecuencia, altos impactos económicos y sociales.

## 1.4 ¿Cuáles son las características de una buena gestión vial?

Una buena gestión se caracteriza por desarrollar el trabajo no sólo circunscrito a su área de competencia inmediata (la construcción o mantenimiento de los caminos), sino que procura la integración de las áreas en las cuales influye su actividad, de modo de propender al bien común y a minimizar los efectos negativos en el entorno. Ello significa:

- Tener conciencia de la influencia de los caminos sobre el desarrollo económico y social.
- El esfuerzo de integrar en la gestión a los destinatarios del quehacer vial, es decir a los usuarios y beneficiarios.
- Considerar la seguridad vial como una acción destinada a la disminución de los accidentes y a la preservación de la vida.
- Conocer los impactos negativos de los caminos, para disminuir los impactos ambientales y contribuir a la sustentabilidad del medio.
- Conocer el grado de vulnerabilidad de la infraestructura a los embates de la naturaleza, con el fin de adoptar medidas que tiendan a disminuir las consecuencias de los mismos.

<sup>4</sup> Salomón, Emilio. «Estrategia para el Fomento de Microempresas de Mantenimiento Vial en Caminos Departamentales y Municipales de Bolivia». Viceministerio de Microempresas/BID/OIT, La Paz, julio de 2000.

## 1.5 ¿Cuáles son los objetivos de la gestión vial?

### Objetivo General

El objetivo de todo organismo responsable de la gestión vial, es establecer una red de caminos técnica, financiera y ambientalmente sostenible que ofrezca a sus usuarios confiabilidad, seguridad y transitabilidad en todas las épocas del año.

### Objetivos específicos

Son objetivos específicos de los organismos responsables de la gestión vial:

- Construir, rehabilitar y mantener adecuadamente la red de caminos de su competencia.
- Preservar el capital invertido en la construcción y rehabilitación de carreteras, mediante el desarrollo de adecuadas políticas y acciones de conservación vial.
- Mejorar las carreteras y puentes que se encuentran en condición inadecuada, mediante el desarrollo de proyectos de mejoramiento y rehabilitación.
- Expandir la red vial de su competencia, tomando en cuenta los intereses y deseos de la población.
- Cuidar el parque automotor en razón de que el buen estado de las carreteras reduce los costos de operación de los vehículos y permite abaratar las tarifas del transporte en beneficio de los usuarios.

### Objetivos de desarrollo: ejemplo Ecuador

Debido al alto impacto que tienen los caminos sobre el desarrollo económico y social, es posible que el organismo vial establezca objetivos de desarrollo que van más allá del objetivo general y de los objetivos específicos. A manera de ejemplo, se señalan aquí los objetivos de desarrollo que se establecieron para un proyecto en el Ecuador<sup>5</sup>. Obsérvese que, a diferencia de los objetivos generales y específicos que pueden ser comunes a cualquier organismo de gestión vial, los objetivos de desarrollo están referidos al entorno sobre el cual actúa dicho organismo:

- Promover el desarrollo humano y la integración social y económica de la población rural e indígena, brindándole acceso permanente a los mercados y a los servicios básicos de salud y educación.
- Fortalecer la descentralización del país, reforzando la capacidad de gestión vial de los consejos provinciales.
- Fortalecer el mercado interno, propiciando la reactivación económica de zonas agroecológicas con potencialidad productiva.
- Promover el desarrollo local, mediante la activación de las capacidades emprendedoras de las comunidades y el pago de los servicios de mantenimiento a las microempresas.
- Expandir la oportunidad de acceso a empleos directos y de buena calidad en los sectores desempleados de la población rural, especialmente entre las mujeres.
- Propiciar mayores niveles de participación y contraloría social, mediante el desarrollo de procesos de planificación participativa de alcance local.

<sup>5</sup> Adaptado de los objetivos de desarrollo del Proyecto «Rehabilitación y Mantenimiento de Caminos Rurales en el Ecuador». Salomón, Emilio. Fondo de Inversión Social del Ecuador FISE/OIT. Quito, mayo de 2000.

## 2. LA CONSERVACIÓN VIAL

Ya se ha señalado que el objetivo principal de todo organismo responsable de la gestión vial, es establecer una red de caminos que ofrezca a sus usuarios confiabilidad, seguridad y transitabilidad en todas las épocas del año. Se ha señalado, también, que este objetivo sólo se puede lograr si se adopta una política adecuada de conservación vial. Por ello, y sin desconocer la permanente necesidad de construir o mejorar los caminos, puede afirmarse que la tarea que les urge desarrollar a los organismos responsables de la vialidad, es crear un esquema «sano» de conservación de los caminos que se encuentran bajo su competencia.

### 2.1 ¿Qué se entiende por conservación vial?

Se entiende por conservación vial al conjunto de actividades técnicas, de naturaleza periódica o rutinaria, que deben realizar los organismos responsables de la gestión vial para cuidar las vías y mantenerlas en estado óptimo de operación. Estas acciones tienen como propósito inmediato brindar fluidez al tránsito vehicular en todas las épocas del año, pero también, en un sentido más amplio, buscan proporcionar comodidad y seguridad a los usuarios y preservar las inversiones efectuadas en la construcción o rehabilitación de los caminos.

***La conservación vial es el conjunto de actividades técnicas, de naturaleza periódica o rutinaria, que deben realizar los organismos responsables de la gestión vial para cuidar las vías y mantenerlas en estado óptimo de operación.***

### 2.2 ¿Cómo opera un esquema sano de conservación vial?

Un esquema sano de conservación vial es el que opera cumpliendo con las siguientes condiciones básicas:

- La red debe mantenerse en buen estado, no sólo ocasionalmente sino de manera permanente, con criterio preventivo y dentro de una perspectiva de largo plazo.
- La conservación de la red debe proyectarse a un costo razonable, optimizando la relación costo - beneficio.
- Debe racionalizarse el uso de los recursos humanos y materiales disponibles.
- Debe reducirse al mínimo los impactos negativos al medio ambiente.

Cada vez es mayor el número de países latinoamericanos que viene adoptando un esquema sano de conservación vial, lo cual ha generado políticas para una conservación vial de carácter preventivo y estructuras organizativas adecuadas para la gestión vial. Merecen especial atención los casos de Colombia y Perú, donde se han encomendado las labores técnicas del mantenimiento rutinario y preventivo a microempresas que son promovidas entre los pobladores que habitan en las inmediaciones de las vías, generando altos impactos económicos y sociales que influyen fuertemente en el desarrollo local.

***Cada vez es mayor el número de países latinoamericanos que adopta un esquema sano de conservación vial basado en políticas de carácter preventivo.***

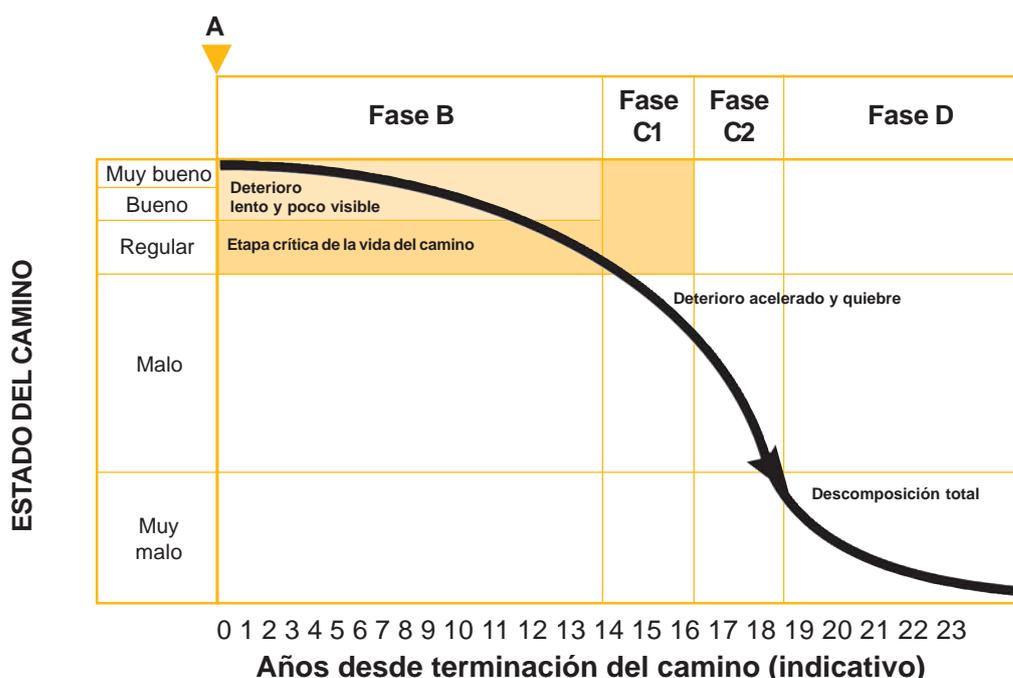
## 2.3 ¿Qué ocurre con los caminos que no operan bajo un esquema sano de conservación? El Ciclo Fatal de los caminos<sup>6</sup>

Las entidades encargadas de la conservación vial que no han adoptado un esquema sano de conservación, sólo se dedican a arreglar las fallas más graves o visibles, o a atender emergencias viales sobre la base de sus asignaciones presupuestales que siempre son insuficientes. Este sistema de trabajo conduce inevitablemente a la acumulación de obras atrasadas y, a mediano plazo, a la destrucción de los caminos, con la consiguiente necesidad de rehabilitarlos o reconstruirlos.

**El mantenimiento correctivo conduce a la acumulación de obras atrasadas y, a mediano plazo, a la destrucción de los caminos.**

Esos caminos están sometidos a un ciclo que, por sus características, ha adquirido la condición de fatal. Ese ciclo consta de cuatro fases (ver gráfico 1 abajo):

**Gráfico 1** Curva de deterioro de los caminos en el transcurso del tiempo



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

<sup>6</sup> Caminos, Un nuevo enfoque para la Gestión y Conservación de Redes Viales, Naciones Unidas, CEPAL/GTZ, Santiago de Chile, 1994.

## Fase A: Construcción

Un camino puede ser de construcción sólida o con algunos defectos. De todos modos entra en servicio apenas se termina la obra, es decir, el día mismo en que se corta la cinta de la inauguración. El camino se encuentra, en ese momento, en excelentes condiciones para satisfacer plenamente las necesidades de los usuarios. (Punto A del gráfico 1).

## Fase B: Deterioro lento y poco visible:

Durante un cierto número de años, el camino va experimentando un proceso de desgaste y debilitamiento lento, principalmente en la superficie de rodadura y aunque en menor grado, también, en el resto de su estructura. Este desgaste se produce en proporción al número de vehículos que circulan por él, por la influencia del clima, del agua de las lluvias o de las aguas superficiales y otros factores. Por otro lado, la velocidad del desgaste depende también de la calidad de la construcción inicial.

Para disminuir el proceso de desgaste y debilitamiento, es necesario aplicar, con cierta frecuencia, diferentes medidas de conservación, principalmente las operaciones rutinarias de mantenimiento y reparaciones en la superficie de rodadura y en las obras de drenaje. Pero si no se efectúan, la vida útil del camino se reduce sustancialmente.

La conservación de las vías durante esta fase ha sido prácticamente nula en muchos casos debido a la no-asignación de recursos, o a que los recursos son asignados a los caminos que se encuentran en muy mal estado. Pero también ha actuado en contra el mal entendido concepto del «diseño del camino para un determinado número de años». Suele decirse que un camino está diseñado para un número determinado de años, lo que lleva a que muchas personas supongan, equivocadamente, que durante ese período no hay necesidad de conservarlos, sino reconstruirlos después del tiempo estipulado. Incluso hay ingenieros viales que consideran inevitable que al cabo de un tiempo el camino estará destruido y necesitará una reconstrucción.

***Suele decirse que un camino está diseñado para un número determinado de años, lo que lleva a que muchas personas supongan, equivocadamente, que durante ese período no hay necesidad de conservarlos, sino reconstruirlos después del tiempo estipulado.***

Durante la fase B (ver gráfico 1), el camino se mantiene en aparente buen estado y el usuario no percibe el desgaste, a pesar del aumento gradual de fallas menores aisladas. El camino sigue sirviendo bien a los usuarios y está en condiciones de ser conservado en el pleno sentido del término.

## Fase C: Deterioro acelerado

Después de varios años de uso, la superficie de rodadura y otros elementos del camino están cada vez más «agotados»; el camino entra en un período de deterioro acelerado y resiste cada vez menos el tránsito vehicular (ver gráfico). Al inicio de esta fase, la estructura básica del camino aún sigue intacta y la percepción de los usuarios es que el camino se mantiene bastante sólido; sin embargo, no es así. Avanzando más en la fase C se pueden observar cada vez más daños en la superficie y comienza a deteriorarse la estructura básica, lo cual, lamentablemente, no es visible.

En otras palabras, cuando la superficie de rodadura presenta fallas graves que pueden verse a simple vista, se puede asegurar que la estructura básica del camino está siendo seriamente dañada. Estos

daños comienzan siendo puntuales y poco a poco se van extendiendo hasta afectar la mayor parte del camino. Esta fase es relativamente corta, ya que una vez que el daño de la estructura básica se generaliza, la destrucción es acelerada.

### Fase D: Descomposición total

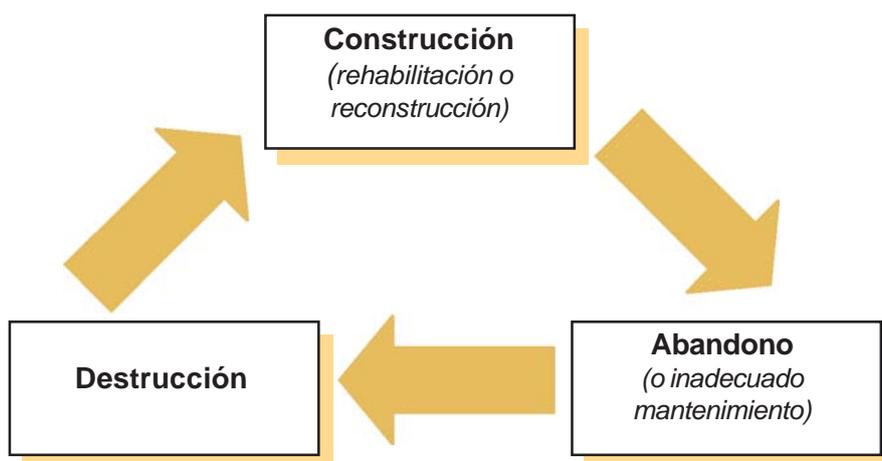
La descomposición total del camino constituye la última etapa de su existencia y puede durar varios años. Durante este período, el paso de los vehículos se dificulta seriamente, la velocidad de circulación baja bruscamente y la capacidad del camino queda reducida a sólo una fracción de la original. Los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

Desgraciadamente, en Latinoamérica existen muchos ejemplos «perfectos» de caminos que han llegado a esta fase de descomposición, habiéndose llegado al caso del deterioro total de carreteras que son vitales para la vida económica y social del país, convirtiéndose en una verdadera pesadilla. Su reconstrucción viene demandando la inversión de muchos millones de dólares, que como ya se dijo, provienen no sólo de la utilización de una parte considerable de los impuestos recaudados por el Estado, sino también del endeudamiento internacional. Este gasto, sin embargo, pudo haberse evitado si se hubiera intervenido oportunamente en el proceso de mantenimiento carretero con un criterio preventivo. Muchos países han asimilado esta experiencia traumática y van aprendiendo la lección a un costo muy elevado. Se trata, ahora, de asimilar la lección y evitar que con el paso del tiempo sea olvidada.

***Si no se efectúan los trabajos de mantenimiento rutinario y preventivo, la vida útil del camino se reduce sustancialmente.***

El gráfico 2 presenta de manera esquemática lo señalado:

**Gráfico2** *Ciclo fatal de los caminos*



## 2.4 ¿Cuáles son los niveles de intervención para la conservación vial?

Uno de los objetivos primordiales de la conservación vial, es evitar al máximo posible la pérdida del capital ya invertido, mediante la protección física de la estructura básica y de la superficie del camino. Esto se logra, principalmente, brindando un mantenimiento de tipo rutinario y preventivo que logra evitar la destrucción de la estructura de los caminos y su posterior rehabilitación o reconstrucción. La conservación constituye, por tanto, la realización de actividades o tareas que no impliquen modificar la estructura existente del camino.

### Mantenimiento rutinario

Consiste en la reparación localizada de pequeños defectos en la superficie de rodadura; en la nivelación de la misma y de las bermas; en el mantenimiento regular de los sistemas de drenaje (zanjas, cunetas, etc.), de los taludes laterales, de los bordes y otros elementos accesorios de las vías, el control del polvo y de la vegetación; en la limpieza de las zonas de descanso y de los dispositivos de señalización. Se aplica con regularidad una o más veces al año, dependiendo de las características específicas de la vía y las condiciones climáticas.

Estas actividades, que por su naturaleza son intensivas en el uso de mano de obra, pueden ser encomendadas a micro y pequeñas empresas que se constituyen específicamente para este propósito. Tal es el caso de Colombia y Perú que operan esta metodología con un carácter masivo<sup>7</sup>, o de Ecuador, Bolivia, Nicaragua y Guatemala, donde se desarrollan proyectos de alcance local con municipios y prefecturas.

En estos países, las microempresas han demostrado que sí pueden garantizar un estado óptimo de transitabilidad de las vías que les son asignadas, a lo largo de todo el año y a costos menores que los generados por los métodos convencionales de mantenimiento.

***Las microempresas han demostrado que sí pueden garantizar un estado óptimo de transitabilidad de las vías que les son asignadas, a lo largo de todo el año y a costos menores que los generados por los métodos convencionales de mantenimiento.***

### Mantenimiento periódico

Aunque este concepto puede inducir a error, pues todas las actividades de conservación son periódicas, es decir que deben ser repetidas cada cierto tiempo, se ha optado por su utilización pues se diferencia del mantenimiento rutinario en que éstas se realizan cada cierto número de años<sup>8</sup>. Se aplica, generalmente, al tratamiento y a la renovación de la superficie de la vía.

El tratamiento de superficie se orienta a restablecer algunas características de la superficie de rodadura, sin constituirse en un refuerzo estructural. Entre sus características está la de preservar en buena forma la superficie de rodadura, de manera que asegure la integridad estructural del camino por un tiempo más prolongado y evite su destrucción. En un camino afirmado se refiere a la reaplicación

<sup>7</sup> El Instituto Nacional de Vías de Colombia opera el mantenimiento 13,000 km de la red nacional (primaria) y el Programa Caminos Rurales del Perú unos 11,000 km de su red terciaria, en ambos casos íntegramente a través de microempresas.

<sup>8</sup> Por ejemplo en el Perú, cada 4 - 5 años sobre los caminos afirmados y mantenidos por las microempresas del PCR.

de la capa de grava (ripió, lastre) antes de llegar al mal estado, cuando se encuentre en un estado regular de conservación, salvo que el camino tenga muy poco tránsito.

## Rehabilitación

Consiste en la reparación selectiva y de refuerzo estructural, previa demolición parcial de la estructura existente. La rehabilitación procede cuando el camino se encuentra demasiado deteriorado como para poder resistir una mayor cantidad de tránsito en el futuro, pudiendo incluir algunos mejoramientos en los sistemas de drenaje y de contención. La rehabilitación tiene como propósito restablecer la capacidad estructural y la calidad de la superficie de rodadura.

En la mayoría de casos, la rehabilitación se hace cuando no ha existido una conservación adecuada, pero en un esquema sano de conservación sólo debería ser ocasionalmente necesaria, como cuando deben rehabilitarse fracciones defectuosas de una vía nueva. Debe señalarse a este respecto que estos defectos se producen por falta de homogeneidad en la ejecución, imposible de evitar completamente.

## Mejoramiento

Se refiere a la introducción de mejoras en los caminos, relacionadas con el ancho, el alineamiento, la curvatura o la pendiente longitudinal, incluidos los trabajos relacionados a la renovación de la superficie y la rehabilitación. El objetivo de estas labores es incrementar la capacidad del camino y la velocidad, así como la seguridad de los vehículos que por él transitan. En estricto sentido, estos trabajos no son considerados como actividades de conservación, excepto la renovación de superficie.

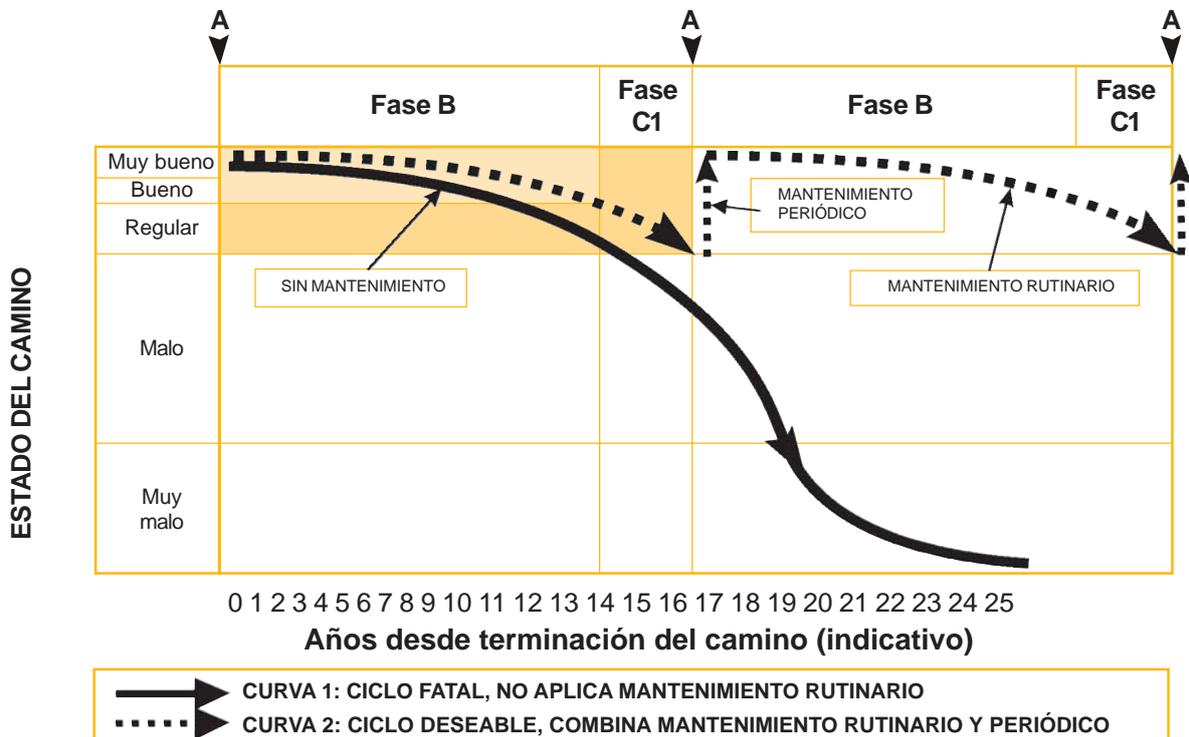
## Reparaciones de emergencia

Este concepto se maneja con una doble connotación. De una parte, se refiere a la atención de emergencias como consecuencia de desastres naturales, mediante la cual se procura devolver a los caminos su transitabilidad en los plazos más cortos posibles para asegurar el flujo de pasajeros y productos; y de otra parte, se refiere a las actividades que se realizan con el propósito de devolverle al camino la mínima transitabilidad cuando está en mal estado de conservación o incluso intransitable, como consecuencia de un descuido prolongado. Estas actividades proceden cuando los organismos viales no disponen de los recursos necesarios para su reconstrucción o rehabilitación, que es lo que correspondería hacer.

Mediante las reparaciones de emergencia no se remedian las fallas estructurales del camino, pero se hace posible un flujo vehicular regular por un tiempo limitado. Generalmente las reparaciones de emergencia dejan el camino en estado regular.

## 2.5 ¿Cuál es el ciclo deseable para la conservación de un camino?

Tomando en cuenta los niveles de intervención señalados, se considera que es posible lograr una adecuada conservación vial estableciendo un ciclo deseable de vida del camino. Así, si el ciclo se inicia con un camino nuevo o recientemente rehabilitado, éste se encontrará en un estado óptimo de servicio. Si no se desarrollan adecuadas actividades de mantenimiento, el camino entra en un proceso acelerado de deterioro, como lo señala la curva 1 en el gráfico 3.

**Gráfico 3** Curvas comparativas del ciclo fatal y deseable de los caminos

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

Pero si la autoridad vial desarrolla un sistema de mantenimiento rutinario y preventivo, este desgaste tenderá a ser más lento (ver curva 2 en el gráfico 3) y prolongará en el tiempo la necesidad de intervenir con un mantenimiento de tipo periódico, es decir de reponer la capa de grava en los caminos afirmados, o la capa de asfalto en los caminos pavimentados. Si esta forma de conservación se desarrolla de manera sostenida, el camino no debería volver a necesitar de una rehabilitación o reconstrucción completa.

El caso presentado corresponde al comportamiento de caminos asfaltados. En el caso de los caminos afirmados (ripiados, lastrados), el estado de conservación de muy bueno a regular puede prolongarse por un período aproximado de dos a tres años si es que no se le da un mantenimiento rutinario, dependiendo del clima y volumen de tráfico. Pero si se le brinda mantenimiento rutinario, este período se puede prolongar por cuatro o cinco años.

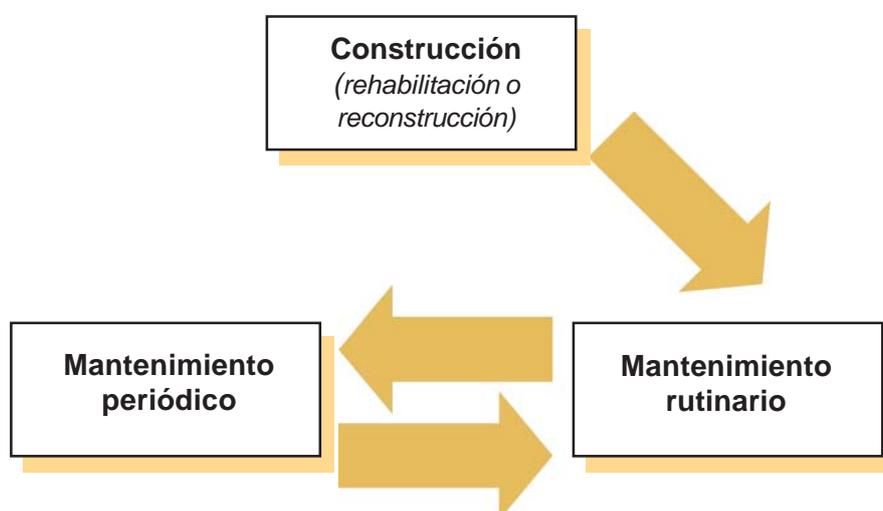
***Si se brinda mantenimiento rutinario a un camino afirmado, puede prolongarse el estado de conservación muy buena a regular por un periodo de 4 ó 5 años en vez de los 2 a 3 años, cuando no se le brinda mantenimiento rutinario.***

Cuando el camino llega a un estado regular, es decir cuando la superficie de rodadura ha perdido la capa de grava y empieza a mostrar la estructura de base (punto al que comúnmente se le denomina

«encalaminado»), es el límite máximo para realizar un mantenimiento de tipo periódico, es decir reponer la capa de grava.

De esta manera, combinando un adecuado mantenimiento rutinario con un mantenimiento periódico oportuno, se consigue que el camino se mantenga en un estado óptimo de conservación, con los beneficios consiguientes para el transporte: menores tiempos de circulación, con el consiguiente ahorro en horas de trabajo para los transportistas y usuarios; ahorro de combustible y repuestos de los vehículos, lo cual redundaría en menores costos de operación y tarifas más baratas del transporte de carga y pasajeros. Asimismo, caminos bien mantenidos aseguran el acceso de vehículos livianos, incrementando la competitividad; todo lo cual mejora el acceso de la población a los mercados y a los servicios, incrementando las posibilidades del desarrollo local. El gráfico 4 muestra cómo cambia el ciclo hacia un ciclo fatal deseable de la conservación.

**Gráfico 4** *Ciclo deseable de la conservación vial*



## 2.6 ¿Qué otras intervenciones realizan los organismos viales?

### Mejoramiento del estado de calles en aldeas y pueblos

Las aldeas y pueblos normalmente quedan fuera de los programas de conservación vial, a pesar de que prestan servicios a un elevado número de usuarios. Este componente puede ser incorporado como actividad de los organismos viales, considerando que las aldeas y pueblos carecen de recursos para asumir por cuenta propia tales labores.

Las obras de rehabilitación deberán tender a ser las mismas que las aplicadas al resto del camino; sin embargo, en el caso de caminos de tierra, es aconsejable realizar un empedrado o adoquinado de las calles, dependiendo del uso y costumbre de la zona, de los presupuestos y de los materiales disponibles.

Las obras de rehabilitación y las labores de mantenimiento rutinario deberán estar basadas en un uso intensivo de mano de obra, tanto por las características técnicas de las obras, como por los impactos sociales y económicos que generan. Se deberá prestar especial atención a la creación de espacios de circulación peatonal, a la señalización y a los límites de velocidad, mediante la construcción de bombeos («rompemuelles»), en caso necesario.

## Mejoramiento de caminos rurales no motorizados

Algunas poblaciones de los caseríos y aldeas más remotas, satisfacen sus necesidades de movilización mediante el uso de caminos o senderos que admiten únicamente formas de transporte no motorizado, como bicicletas, triciclos, carretas y animales de carga. Estos caminos y medios de transporte son utilizados generalmente por las poblaciones más pobres, y son los que les permiten acceso a la producción, a los servicios (salud y educación) y a los mercados.

La ausencia o mal estado de estos caminos inhibe la productividad agrícola y el desarrollo de otras actividades económicas, impide el acceso de una gran cantidad de gente a los servicios de salud y educación y hace que los hombres y mujeres rurales, con frecuencia, deban desperdiciar gran parte de su tiempo y energía en tareas básicas de transporte<sup>9</sup>. Por estas razones, los organismos viales deben propugnar el mejoramiento de este tipo de infraestructura.

Considerando la limitación presupuestal y técnica con la que operan los organismos viales, es recomendable que la ejecución de las obras y de las actividades de mantenimiento se realice a través de convenios de cooperación con las comunidades beneficiarias, basados en el aporte mixto de recursos. Afortunadamente, en muchos países latinoamericanos existe una fuerte tradición comunitaria que facilita este tipo de acuerdos, tales como las *mingas* o *minkas* de los países andinos.

<sup>9</sup> Redes para el Desarrollo. Paul Starkey. International Forum for Rural Transport and Development (IFRTD). Londres, 1998.



### 3. LAS MICROEMPRESAS DE MANTENIMIENTO VIAL RUTINARIO

#### 3.1 ¿Qué experiencias de mantenimiento con microempresas se conocen?

Las microempresas de mantenimiento rutinario de caminos son una modalidad de gestión impulsada por primera vez en Latinoamérica por el Ministerio de Obras Públicas y Transporte de Colombia (MOPT), con auspicio del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), como una solución técnica y económica para el mantenimiento oportuno de las carreteras nacionales<sup>10</sup>.

***Colombia y Perú operan con microempresas de mantenimiento vial con un carácter masivo y en Ecuador, Bolivia, Nicaragua y Guatemala, se desarrollan proyectos de alcance local con municipios y prefecturas.***

Entre 1984 y 1995 se crearon en Colombia, un total de 400 microempresas que atendían 21,500 km de la red nacional y secundaria, compuesta principalmente por caminos asfaltados. Esto permitió la generación de 4,900 empleos directos, permanentes y de buena calidad. Al finalizar 1998<sup>11</sup> operaban en Colombia 299 microempresas en las que participaban 3,257 personas como socios-trabajadores, las cuales atendían 11,676 km de caminos nacionales.

Esta experiencia fue replicada en el Perú, a partir de 1996, por el Programa Caminos Rurales (PCR), un programa desconcentrado del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) que opera con financiamiento del Gobierno Peruano y de los Bancos Mundial e Interamericano de Desarrollo para la rehabilitación y mantenimiento rutinario de la red terciaria nacional. Entre 1996 y 2000 se crearon 411 microempresas que atienden 10,800 km de caminos vecinales afirmados (lastrados, ripiados), lo que permitió la creación de 4,780 plazas de empleo directos y permanentes en zonas de extrema pobreza de ese país<sup>12</sup>.

Ambas experiencias se consideran exitosas y siguen plenamente vigentes. La experiencia peruana ha sido declarada en 2001 como uno de los tres proyectos del Banco Mundial más exitosos en el mundo durante ese año.

Adicionalmente a estas experiencias de carácter masivo, entre 1993 y 1996 el Instituto de Promoción de la Economía Social (IPES) operó un proyecto piloto en acuerdo con el Sistema Nacional de Mantenimiento de Caminos del Perú (SINMAC), sobre 120 km de la carretera nacional asfaltada Pativilca (nivel del mar) hasta Conococha (4,200 m.s.n.m.) a través de 2 microempresas que generaron 38 plazas de empleo directo. Esta experiencia tuvo como propósito probar la efectividad de las microempresas en diversos pisos ecológicos y realizar los ajustes institucionales requeridos para su

<sup>10</sup> "Microempresas Asociativas, una respuesta social para el mantenimiento vial". Instituto Nacional de Vías, Bogotá 1996

<sup>11</sup> Fernández, Otoniel/ Lobo, Martha. "Administradores Viales y Microempresas Asociativas: Un Equipo Efectivo para el Mantenimiento de las Carreteras Nacionales de Colombia". Instituto Nacional de Vías de Colombia, Documento presentado en el Segundo PROVIAL de las Américas. Asociación Peruana de Caminos. Lima, 1999.

<sup>12</sup> Valdivia Minaya, Guillermo. "Caminos Rurales, Semilla del Desarrollo". Ponencia presentada en el Seminario «Fomento de Microempresas de Mantenimiento Vial Rutinario en Caminos Prefecturales y Vecinales de Bolivia». Viceministerio de Micoempresa/OIT/BID. La Paz, diciembre de 2000.

operación. El éxito de esta experiencia se volcó luego al Programa de Caminos Rurales del mismo Ministerio.

Desde el año 2000, la OIT, a través del Proyecto RLA/97/M08/DAN: “*Promoción de Tecnologías Intensivas en Mano de Obra en la Inversión Pública en Bolivia, Ecuador y Perú*” viene impulsando proyectos piloto en las provincias de El Oro y Azuay en el Ecuador, en coordinación con el Consorcio de Consejos Provinciales (CONCOPE) y los correspondientes consejos provinciales. Ello ha dado lugar, hasta 2001, a la creación de 2 microempresas que atienden un promedio de 60 km de carreteras afirmadas y ha permitido la generación de 20 plazas de empleos directos y permanentes. Se espera la creación de al menos 5 microempresas adicionales, en esas y otras provincias que se han incorporado al sistema.

Siguiendo una metodología similar, a partir del año 2001, la OIT ha impulsado en Bolivia la generación de proyectos piloto en coordinación con las prefecturas y los Servicios Prefecturales de Caminos (SEPCAM) de los departamentos de La Paz, Chuquisaca y Cochabamba. Se espera que esta actividad dé lugar a la creación de al menos 3 microempresas.

Para dar impulso a estos proyectos, la OIT actuó en ambos países desde 1999, al nivel de las autoridades gubernamentales responsables, formulando estrategias y proyectos; orientando la adopción de normas que faciliten los procesos de constitución de las microempresas; abriendo paso a la aceptación del mantenimiento rutinario como una modalidad técnica y económica sostenible para la conservación vial de largo plazo, facilitando misiones de intercambio horizontal de tecnologías entre los países andinos; capacitando a los ingenieros responsables de la conservación vial en los aspectos técnicos del mantenimiento rutinario y del acompañamiento y supervisión a las microempresas; y a los promotores sociales, en las metodologías de promoción de las microempresas. También se sistematizó y publicó estas experiencias.

Estas acciones han dado lugar al surgimiento de diversos proyectos emprendidos por cuenta propia por los Ministerios de Obras Públicas o Transporte en Ecuador y Bolivia en sus respectivas redes nacionales. Así en 2001, en Bolivia se han creado 3 microempresas y en Ecuador 10, generando unas 130 plazas de empleo directo y permanente, esperando que en este espectro se amplíe considerablemente.

También en Ecuador el Ministerio de Obras Públicas, con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo, ha creado la Unidad de Caminos Vecinales, la misma que en 2001 ha sentado las bases institucionales para emprender en 2002, como parte de su fase piloto, la promoción de 36 microempresas (unas 280 plazas de empleo directo permanente) que se harán cargo del mantenimiento de 420 km de caminos vecinales. Este programa se proyecta hacia una fase expansiva.

### **3.2 ¿Qué actividades realizan las microempresas?**

Las microempresas realizan actividades de mantenimiento rutinario y preventivo que se orientan a conservar el estado actual en que se encuentran las vías (no introducen mejoras sustanciales en ellas) y se aplican sólo sobre caminos que han sido construidos o recientemente rehabilitados bajo normas técnicas, es decir que poseen cimentación, sistemas de drenaje y obras de arte, y que se encuentran en buen o regular estado de conservación.

Las microempresas desempeñan un conjunto de actividades basadas en el uso intensivo de mano de obra. Tales actividades son, entre otras, roce y desmonte manual de maleza; limpieza de los sistemas de drenaje (cunetas, alcantarillas, desagües, tuberías, etc.); reparación y cuidado de los sistemas de contención (muros, taludes, terraplenes, etc.); limpieza de señales y defensas metálicas;

sello de fisuras y grietas en pavimentos asfálticos y sello de juntas de dilatación en placas de concreto; parchado de huecos y limpieza de la plataforma de rodadura; arborización para defensa de taludes; limpieza de pequeños derrumbes, entre otros.

***Las microempresas realizan actividades que se orientan a conservar el estado actual en que se encuentran las vías.***

### **3.3 ¿Qué tecnología y qué equipamiento utilizan?**

La tecnología utilizada es intensiva en mano de obra, dado el carácter de las actividades de mantenimiento que realizan las microempresas. El equipo requerido para el desempeño de estas labores corresponde esencialmente a herramientas manuales de bajo costo y fácil utilización, tales como picos, palas, barretas, azadones, carretillas, pisones manuales, etc., por lo que el personal requiere un nivel mínimo de capacitación.

Esta característica hace que las microempresas sean aptas para ser promovidas entre poblaciones rurales con bajos niveles de calificación, generalmente entre los pobladores que habitan en las inmediaciones de las vías.

Adicionalmente al equipo técnico señalado, se requiere un equipo de seguridad vial, como caballetes de señalización y otros; así como cada trabajador requiere de uniformes de un color llamativo para evitar accidentes y otros equipos personales de seguridad, tales como guantes, cascos, botas, cobertores para lluvia, etc.

### **3.4 ¿Cuál es el costo de ese equipamiento y cómo se financia?**

Los costos de equipamiento varían de acuerdo a las condiciones propias de cada país, pero en general alcanzan una suma promedio de US \$150 por plaza de trabajo. Este costo contempla el equipo operativo y de seguridad vial de la microempresa, así como el equipo personal y de seguridad de cada trabajador.

Los costos de equipamiento, generalmente son cubiertos por la entidad contratante como un crédito inicial a la microempresa, el que luego es descontado de los pagos por el servicio que prestan. Esto en consideración a que los trabajadores suelen ser personas de escasos recursos y que difícilmente tendrán posibilidades de financiar esa inversión.

Se reportan casos en que dicho equipamiento ha sido entregado como una donación de la entidad contratante y casos de créditos concedidos a las microempresas por terceras entidades financieras (cooperativas u ONG locales). En este segundo caso, el crédito es avalado por la entidad contratante.

### **3.5 ¿Se requiere algún otro financiamiento?**

Generalmente es necesario otorgar a la microempresa un financiamiento adicional para capital de trabajo que le permita cubrir los gastos iniciales de operación. Ello se debe a que las inspecciones de la entidad contratante, sobre la efectividad del servicio, se realizan mensualmente y a que el proceso administrativo de pago demora entre 15 y 20 días.

El capital de trabajo debe cubrir ese período (1 mes de trabajo más 15 ó 20 días de proceso interno de desembolso), pues en la etapa inicial de actividades de la microempresa, sus trabajadores deben cobrar en forma regular la remuneración que les corresponde y atender otros pagos como alquiler de local, pago al asesor contable, etc. En caso de no prever este asunto, se correría el riesgo de una paralización de actividades.

Por ello, el adelanto otorgado por la entidad contratante debe sumar la inversión inicial en activos (a razón de US \$150 por trabajador) más la cobertura de costos de dos meses de operación de la microempresa que puede llegar a US \$2000 ó 3000, dependiendo del número de kilómetros que mantiene, del número de trabajadores que la integran y del volumen de los gastos administrativos que tengan.

### **3.6 ¿Quién contrata y quién paga la operación de las microempresas?**

Las entidades que son legalmente responsables del mantenimiento de los caminos son las que se encargan de contratar y pagar a las microempresas. En el caso de Colombia, donde las microempresas operan sobre vías nacionales, es el Instituto Nacional de Vías; y en el caso del Perú, el propio Programa Caminos Rurales. En el proyecto piloto de IPES, era el SINMAC<sup>13</sup> quien pagaba a las microempresas.

En los proyectos piloto de Ecuador son los Consejos Provinciales, debido a que la responsabilidad del mantenimiento vial está descentralizada a ese nivel; y en el caso de los proyectos piloto en Bolivia, la contratación de las microempresas está a cargo de los SEPCAM<sup>14</sup>, en su condición de entidades responsables del mantenimiento de los caminos secundarios.

En todos los casos, las entidades contratantes han establecido tarifas por km/año de atención, las cuales dependen del tipo de camino, del clima, y del nivel de tráfico que deben soportar. Dichas tarifas han sido definidas a priori, según estudios de costos, por las entidades responsables de la gestión vial. Los pagos son mensuales y operan conforme al informe del cumplimiento de labores por parte de la microempresa, efectuado por los supervisores técnicos de la entidad contratante.

### **3.7 ¿Quién se encarga de la promoción de las microempresas y cómo se desarrolla esta actividad?**

La generación de microempresas es una responsabilidad que asume la entidad responsable de la conservación vial, sea por acción directa de sus áreas de promoción social o a través de servicios contratados con terceras entidades o personas. En ambos casos se requiere prever la formación de promotores especializados, dado que la promoción social y la selección de personal dentro de una comunidad rural reúnen particularidades que deben ser tomadas en cuenta.

Las labores de promoción implican, en un primer momento, una amplia convocatoria entre los pobladores que habitan en las inmediaciones de la vía a ser mantenida. Esta labor se realiza en

<sup>13</sup> Sistema Nacional de Mantenimiento de Caminos (Perú)

<sup>14</sup> Servicio Prefectural de Caminos (Bolivia)

estrecha coordinación con los líderes comunales y otras organizaciones comunitarias<sup>15</sup>, procurando que todos los potenciales interesados sean convocados sin excepción.

En un segundo momento, los promotores sociales establecen, junto con la directiva comunal, criterios para la selección de los futuros socio-trabajadores y seleccionan a los mejor calificados. Debe procurarse que el proceso asegure la presencia del personal mejor calificado para desempeñar las labores técnicas del mantenimiento y que posea aptitudes para asumir la gestión empresarial.

En un tercer momento, los promotores sociales asesoran la constitución legal de la microempresa y apoyan el proceso de contratación, actuando como enlace entre la microempresa y la entidad contratante; asimismo, una vez que la microempresa ha sido constituida, acompañan el proceso de capacitación técnica que realizan los promotores técnicos (ingenieros del departamento de obras o caminos).

***Los promotores sociales hacen la convocatoria, establecen con la directiva comunal criterios para la selección de los socio-trabajadores, apoyan la selección y la constitución legal de la microempresa.***

Finalmente, los promotores sociales apoyan su desarrollo y consolidación empresarial, diseñando los sistemas básicos de contabilidad, de relacionamiento con la entidad contratante, de finanzas de trabajo y de desarrollo de los asociados.

***Los promotores apoyan también el desarrollo y consolidación empresarial y el desarrollo de los asociados.***

Mayor información sobre el proceso de promoción se encuentra en el *Manual de Promoción*, que forma parte de esta misma serie.

### **3.8 ¿Qué modalidad empresarial adoptan las microempresas?**

La modalidad empresarial que adoptan las microempresas se ajusta a la legislación y las normas laborales nacionales, pero en cualquier caso se tiende a que las microempresas tengan un carácter asociativo debido a su origen comunal. Bajo este criterio, las microempresas cumplen externamente un rol típicamente empresarial, con capacidad de participar en contratos con el Estado, pero internamente funcionan de manera asociativa (todos los trabajadores son socios, todos los socios trabajan).

En el caso de Colombia, la modalidad adoptada es la de pre-cooperativas y cooperativas. En el Perú existen Sociedades de Responsabilidad Limitada, que operan bajo la Ley de Sociedades, y Asociaciones Privadas sin Fines de Lucro, que operan bajo la Ley de Asociaciones. En Ecuador se

<sup>15</sup> Según el entorno cultural y la idiosincrasia local, el promotor debe escoger las organizaciones y líderes que más legitimidad y aceptación tienen en el lugar donde se promueve la microempresa, para garantizar que el proceso sea transparente y la comunidad acepte y se identifique con la actividad.

ha optado por la Asociación Productiva que tiene carácter asociativo y en Bolivia la Sociedad Accidental o la Sociedad de Responsabilidad Limitada. En todos los casos, se considera que las modalidades usadas son aptas para contratar con el Estado y también, en todos los casos, las microempresas se organizan internamente con criterio asociativo.

Sin embargo, en algunos países las formas legales no son las más idóneas y se deben encontrar fórmulas que permitan promover la contratación de microempresas para obras y servicios en el ámbito municipal y prefectural.

### 3.9 ¿Cómo se asume el tema género?

El trabajo que desarrollan las microempresas es apto para brindar una activa participación femenina, dado que las mujeres pueden desempeñar perfectamente las labores de mantenimiento asignadas. Existen varios ejemplos de microempresas de mantenimiento vial donde participan mujeres.

***El trabajo que desarrollan las microempresas es apto para brindar una activa participación femenina, dado que las mujeres pueden desempeñar perfectamente las labores de mantenimiento que le son asignadas.***

En términos generales, en Colombia y Perú la participación femenina alcanza cifras de alrededor del 5%, pero se reporta algunos casos de microempresas conformadas mayoritaria o íntegramente por mujeres<sup>16</sup>. En algunas zonas la idiosincrasia favorece una actitud positiva a la participación de las mujeres, pero en otras el tema debe ser trabajado especialmente.

Para apoyar un enfoque de igualdad de género dentro de estas actividades, se recomienda la promoción activa de la participación femenina, en especial de mujeres jefas de hogar que suelen representar uno de los grupos más pobres y vulnerables. Un punto clave en este sentido lo conforma la convocatoria, en la que se debe asegurar que la información llega también a las mujeres, y que los horarios y lugares de las reuniones permiten su fácil participación.

### 3.10 ¿Cómo son los contratos entre la microempresa y la entidad contratante?

El contrato entre la microempresa y la entidad contratante es uno de «servicios no personales», debido al carácter de la tarea que deben desempeñar las microempresas. Por consiguiente, este no es un contrato de obra.

Este contrato se concede sin el requisito de concurso público o licitación, debido a que cada microempresa es promovida para atender específicamente un determinado tramo carretero. Esta situación determina que no exista posibilidad de generar competencia para un mismo tramo vial, por lo que se hace necesario que la entidad contratante analice y aplique adecuadamente los señalamientos que su legislación contemple al respecto.

<sup>16</sup> En el municipio de Popayán, Colombia, en 1998 se promovieron 5 microempresas encargadas de limpieza de vías; la participación femenina fue en general paritaria, pero una de ellas estuvo íntegramente conformada por mujeres. En el departamento Puno, Perú, también existe una microempresa que conformada solamente por mujeres. Las experiencias con estas empresas han sido muy positivas.

Los contratos son anuales o bianuales y en ellos se establece, entre otros asuntos:

- *La tarifa anual a pagar por cada km de carretera mantenida;*
- *El monto total del contrato, que resulta de multiplicar el valor de la tarifa acordada por el número de kilómetros a ser mantenidos por la microempresa.*
- *La posibilidad de otorgar un adelanto a cuenta del servicio, para que la microempresa pueda adquirir sus equipos, herramientas, uniformes e implementos de seguridad vial y personal, así como disponer de un capital de trabajo;*
- *El pago del servicio en mensualidades, previa conformidad de la labor por parte de los supervisores técnicos;*
- *Penalidades por incumplimiento de los estándares del servicio.*

### 3.11 ¿Cuánto se le paga a la microempresa?

A la microempresa se le paga según tarifas fijas que son previamente establecidas por la entidad contratante. La determinación de las tarifas es realizada por los técnicos de la misma a través de un estudio de costos. Los costos varían con la carga de trabajo asignada a la microempresa, el tipo de carretera a ser mantenida, el clima, el salario vigente<sup>17</sup> en la zona de intervención, las cargas sociales establecidas en la legislación nacional, etc. Para la determinación de la tarifa, aparte de los costos directos, debe también incluirse la depreciación del equipo, la cobertura de gastos generales de la microempresa (pago a un contador, transporte, alquiler de local, etc.) y una utilidad que permita su capitalización.

La experiencia señala la conveniencia de establecer tarifas diferenciadas para cada camino en particular; sin embargo, al tratarse de programas masivos, puede establecerse tarifas escalonadas que guarden relación con el tipo de camino y las diferentes exigencias de las labores de mantenimiento. En todos los casos, sin embargo, la tarifa se establece por km/año de camino mantenido y el pago se realiza por mensualidades. En el capítulo siguiente se desarrolla este asunto con detenimiento.

***La tarifa se establece por km/año de camino mantenido y el pago se realiza por mensualidades.***

### 3.12 ¿Quién y cómo supervisa la labor de las microempresas?

La supervisión y el control de la microempresa son realizados por los ingenieros responsables de los departamentos de obras o mantenimiento de la entidad contratante, los cuales deben ser previamente capacitados para ejercer adecuadamente esta función.

Antes del inicio de operaciones de la microempresa, los ingenieros de la entidad contratante asumen un rol promotor, capacitando a los trabajadores para que desempeñen adecuadamente sus funciones. Terminada la etapa de capacitación, que puede durar unos 15 días, los ingenieros asumen una función de acompañamiento, para asegurar que la microempresa alcance niveles satisfactorios de desempeño y rendimiento. Este período de acompañamiento puede durar entre tres y seis meses, pero hay

<sup>17</sup> La OIT recomienda que se pague el jornal de mercado de la zona de intervención, pero en ningún caso éste debe ser menor que el mínimo legal señalado por el Estado para este tipo de trabajo.

casos frecuentes en que este acompañamiento dura un año. Sólo cuando se asegure que la empresa está en condiciones de operar autónomamente, los ingenieros asumen una labor neta de supervisión.

El control del trabajo de la microempresa se realiza por estándares<sup>18</sup>, los cuales son establecidos por la entidad contratante y consignados expresamente en los contratos de servicio suscritos con la microempresa, a fin de asegurar que se alcancen los resultados deseados. El cumplimiento de estos estándares genera el pago que se efectúa a la microempresa; su no-cumplimiento da lugar a observaciones que deben ser subsanadas en plazos inmediatos. La aplicación de una supervisión por estándares representa un método efectivo y pragmático para garantizar un servicio de buena calidad de parte de la microempresa; y es una forma sencilla de supervisión para el organismo supervisor.

***En la medida que la microempresa se consolida, la programación de actividades es asumida por los mismos empresarios bajo supervisión del personal técnico de la entidad contratante.***

### 3.13 ¿Quién programa las actividades del mantenimiento?

La programación de actividades es realizada inicialmente por la entidad contratante a través de su personal técnico encargado de la promoción – supervisión, y tiene tres niveles:

- Programación anual de actividades en concordancia con la estacionalidad del clima;
- Programación semanal o quincenal de actividades, en concordancia con la programación anual;
- y
- Programación diaria o conformación de las cuadrillas de trabajo.

Posteriormente, en la medida que la microempresa se consolida técnica y empresarialmente, esta función es asumida por los mismos microempresarios bajo supervisión del personal técnico de la entidad contratante.

### 3.14 ¿Cómo se desarrolla la gestión empresarial?

La dirección y control interno de la microempresa es de responsabilidad exclusiva de sus asociados. Para que esta función pueda ser desempeñada con propiedad, es pertinente que la entidad contratante estime la capacitación a todos los socio-trabajadores en las técnicas de gestión empresarial<sup>19</sup>. De esta manera se asegura que todos los socio-trabajadores estén en condiciones de comprender los asuntos inherentes al quehacer empresarial y así generar instancias de relevo.

Este aspecto es contemplado desde la etapa de promoción, específicamente en el proceso de capacitación a los candidatos socio-trabajador. No obstante, la capacitación allí brindada es de carácter general y no es suficiente para un desempeño autónomo de la microempresa. Por ello es conveniente que en cuanto la microempresa inicie operaciones y una vez terminada la capacitación técnica, se les brinde una capacitación en gestión empresarial.

<sup>18</sup> Ejemplos para estos estándares son los siguientes: «La plataforma está limpia, sin ningún tipo de obstáculo para el normal tránsito vehicular», «No deberá existir vegetación que impida la normal visibilidad, especialmente en zonas críticas y curvas» o «Las cunetas se encuentran limpias, conservando sus dimensiones originales de diseño, el agua no deberá represarse».

<sup>19</sup> La OIT ha desarrollado una metodología de capacitación para microempresas de construcción y servicios: Mejore Su Negocio de Construcción (MESUNCO)

La capacitación en gestión empresarial puede ser asumida por la propia entidad contratante, siempre y cuando cuente con un departamento o programa especializado para ello. Sin embargo, no es frecuente encontrar esta condición, por lo que es preciso prever la contratación de una entidad especializada en este tipo de tareas. Afortunadamente, el auge que ha tomado en los países latinoamericanos la promoción de microempresas, ha determinado la existencia de capacidad instalada suficiente para atender este tema en los ámbitos locales, sea a través de entidades estatales o privadas.

***Es pertinente que la entidad contratante organice la capacitación a todos los socio-trabajadores en las técnicas de gestión empresarial.***

Debe señalarse, sin embargo, que la actividad de las microempresas de mantenimiento rutinario de caminos tiene particularidades que no se ajustan a los cursos estándar ofrecidos por estas entidades, lo cual hace necesario que adapten sus programas a las necesidades específicas de este tipo de microempresas. Ello se debe a que, en este caso, las microempresas son de carácter asociativo; están integradas por la población rural con una muy fuerte vinculación a la comunidad de origen; ofrecen servicios y no productos; operan en condiciones de mercado cerrado (un único demandante y un único ofertante), etc.

El control contable básico (control de ingresos y gastos) debe ser ejercido por los propios socios trabajadores; sin embargo, es imprescindible considerar la presencia de un contador - asesor externo para garantizar que esta función sea asumida con propiedad y solvencia. En la definición de la tarifa que se pagará a las microempresas debe considerarse este costo.

***Es imprescindible que la microempresa contrate un contador - asesor externo que garantice una eficiente gestión contable y financiera.***

### 3.15 ¿Qué beneficios sociales generan las microempresas?

Las microempresas de mantenimiento rutinario de caminos, no sólo contribuyen a resolver de manera satisfactoria el problema del mantenimiento en cualquier tipo de camino, sino que, al ser promovidas entre las poblaciones rurales que habitan en las inmediaciones de las vías, logran convertirse en un importante instrumento para impulsar el desarrollo local.

Este impulso se logra a través de la generación de empleos permanentes y de buena calidad en las microempresas y de empleos temporales durante las fases de rehabilitación, mantenimiento periódico o mejoras de los caminos.

A través del pago de tarifas a las microempresas, se logra una importante inyección de recursos monetarios a zonas que son habitualmente deprimidas. Esta inyección se constituye en un poderoso estímulo para el desarrollo de la economía local. En Perú se reporta el importante impacto de la microempresa sobre el consumo local<sup>20</sup> y se señala que las microempresas han permitido la acumulación y reproducción de capital local. Esto se debe a que dentro de las tarifas pagadas por el mantenimiento rutinario, se contempla un margen de utilidad que permite la capitalización de las

<sup>20</sup> Una encuesta aplicada por IPES al medir impactos de las microempresas promovidas para el SINMAC, determinó que el 70% de los salarios pagados a los trabajadores de la microempresa se dirigió al consumo de productos locales.

microempresas. El Programa de Caminos Rurales del Perú reporta<sup>21</sup> que a partir de esas utilidades y como consecuencia de una adecuada e intensa labor de promoción, se ha logrado la generación de 352 nuevos proyectos productivos y de servicios que han permitido la creación de 862 nuevas plazas de empleo con una inversión total de US \$ 1,430,539<sup>22</sup>.

En la mayoría de casos, las labores gerenciales han sido asumidas por los socios de las microempresas viales que han renunciado a esta función. Esto ha permitido la incorporación de nuevos socios trabajadores en la microempresa vial y ha generado una saludable rotación en los cargos directivos. La microempresa se ha constituido así en un vehículo para la introducción de una cultura empresarial en zonas carentes de este recurso.

Una manera de generar más efectos en empleos e ingresos directamente generados por las microempresas, es la adopción de un esquema rotativo de una parte de los socios. Así, se reporta que en algunas de las microempresas promovidos por el PCR, en el Cuzco, Perú, solamente hay 4 socios fijos y los demás rotan según necesidades del mantenimiento. Las comunidades han establecido un mecanismo de rotación que incluye criterios sociales, por medio del cual las personas que desean trabajar a tiempo parcial con la microempresa quedan incorporadas durante un tiempo determinado (entre 1 mes y 12 meses). Esto permite que más miembros de la comunidad se benefician con el pago de jornales y que al terminar su turno tengan una reserva de fondos (provenientes de las utilidades) que les permite invertir en sus actividades económicas habituales. Este esquema también contribuye a que la comunidad se identifique más con la microempresa.

***Aparte de los caminos en buen estado, las microempresas resultan en la generación de empleo y la introducción de empresarialidad en las áreas rurales donde ambos tienden a ser escasos.***

<sup>21</sup> Valdivia Minaya, Guillermo. Caminos Rurales, Semilla del Desarrollo. Ibid. La Paz, diciembre de 2000.

<sup>22</sup> Los proyectos son de tipo agropecuario (145), transportes (113) y otras actividades (94), todas las cuales responden a necesidades de las comunidades o a oportunidades de mercado detectadas por los propios microempresarios.

## 4. COSTOS Y FINANCIAMIENTO DE LA CONSERVACIÓN VIAL

Una política sana de conservación vial, representa un costo que debe ser asumido por la entidad gubernamental responsable de la gestión vial.

### 4.1 ¿Cuál es el costo estándar de los distintos niveles de intervención de la conservación vial?

La inversión en mantenimiento rutinario debe considerarse como un costo permanente que garantiza la duración del camino por más tiempo y que evita mayores intervenciones a futuro.

#### El costo del mantenimiento rutinario

Las experiencias de mantenimiento rutinario registradas en varios países de Latinoamérica y que operan sobre la base de microempresas, presentan tarifas que varían entre US \$390 y 1,800 por km/año. Estas tarifas dependen del tipo de carretera a ser mantenida (tipo de pavimento y ancho de calzada); y de otros factores, como la carga de trabajo asignada (número y tipo de actividades del mantenimiento rutinario), el volumen de tráfico que soporta la vía, el clima, el salario vigente en la zona de intervención, las cargas sociales establecidas en la legislación nacional y el margen de utilidad que se asigne a la microempresa para permitir su capitalización.

El cuadro siguiente muestra, de manera referencial, las tarifas aplicadas en las distintas experiencias de mantenimiento vial con microempresas reseñadas:

**Cuadro 1** Tarifas pagadas a las microempresas

PAÍS Experiencia	TARIFA US \$ km/año	TIPO DE CAMINO	TIPO DE TARIFA
Colombia INV	900 - 1800	Nacional asfaltado	Según tipo de vía. Existen cuatro tipos.
Perú PCR	1,200	Vecinal afirmado	Plana en todo el territorio. En revisión.
Perú IPES/SINMAC	1,500	Nacional asfaltado	Piloto
Ecuador, piloto OIT/CONCOPE	720 - 800	Vecinal asfaltado y afirmado	Piloto
Ecuador UCV	390 - 1020	Vecinal empedrado o afirmado	Según tipo de vía. Existen 6 tipos.
Bolivia Piloto OIT/SEPCAM	800 - 840	Vecinal afirmado	Piloto

- En el caso de Colombia<sup>23</sup>, se han tipificado cuatro niveles tarifarios, los cuales se han establecido en función del tipo de camino, tipo de terreno, cantidad de obras de drenaje a mantener, tipo de vegetación a limpiar, etc.
- El Programa Caminos Rurales en el Perú opera con una tarifa única para todo el país. Ello ha determinado que algunas microempresas tengan márgenes de utilidad muy pequeños y otros márgenes muy amplios. Actualmente se está introduciendo el establecimiento de tarifas diferenciadas que toman en cuenta criterios similares a los aplicados en Colombia.
- En el proyecto OIT/CONCOPE de Ecuador, la cifra de US \$ 720 km/año corresponde al cálculo efectuado para el desarrollo de los proyectos piloto en la provincia de Azuay. Posteriormente, se calculó una tarifa promedio de US \$ 800 km/año, en el transcurso de una capacitación a funcionarios de otros consejos provinciales.
- En el caso Ecuador/UCV, un estudio reciente<sup>24</sup> ha establecido tarifas para tres tipos de vía y dos niveles de servicio, lo que arroja seis niveles tarifarios que van desde los US \$390 para caminos empedrados de bajo nivel de servicio, hasta US \$1,020 para caminos lastrados de alto nivel de servicio.
- En Bolivia la cifra de US \$800 km/año corresponde al mantenimiento de un camino vecinal afirmado de la zona oriental; el cálculo fue realizado durante la capacitación a funcionarios de la Asociación de Municipios de Santa Cruz -AMDECRUZ. Posteriormente, en un curso de capacitación realizado con otras prefecturas, se determinó que la tarifa para caminos vecinales afirmados en la zona sierra, se elevaría a US \$840 por km/año en promedio.

En el caso de proyectos nuevos, es necesario que se establezcan tarifas apropiadas mediante la realización de estudios que tomen en cuenta los parámetros señalados.

### El costo del mantenimiento periódico

El costo de esta actividad puede variar entre US \$2,500<sup>25</sup> y 4,000 por kilómetro, dependiendo básicamente de la cantidad de material de relleno que se necesitará, de la proximidad de las canteras que proveen dicho material, del costo de la mano de obra en la zona, etc. Pero en general la determinación de este costo debe ser resultado de la elaboración de un expediente técnico de la vía.

Para el caso del proyecto piloto impulsado por AMDECRUZ con apoyo de OIT el costo del mantenimiento periódico, según el expediente técnico respectivo, alcanzó un valor de US \$4,000 por kilómetro. Este alto costo se debe principalmente a la lejanía de la única cantera capaz de proveer material de relleno, distante 80 km de la vía reparada.

### El costo de la rehabilitación

En el caso del Programa Caminos Rurales del Perú, el costo de la rehabilitación de caminos afirmados ha variado entre US \$9,000 y US \$13,000 por kilómetro. Esta diferencia ha dependido fundamentalmente de la calidad del terreno, del grado de deterioro de la vía y de la calidad del sistema de drenaje. En este caso, los costos de la rehabilitación y el monto de inversión total necesario se precisaron mediante la elaboración de estudios de factibilidad o expedientes técnicos para cada vía en particular.

<sup>23</sup> Fernández, Otoniel. Administradores Viales y Microempresas Asociativas: Un Equipo Efectivo para el Mantenimiento de las Carreteras Nacionales de Colombia. Instituto Nacional de Vías de Colombia, documento presentado en el Segundo PROVIAL de las Américas. Asociación Peruana de Caminos. Lima, 1999.

<sup>24</sup> Yeng, José. Estudio de Tarifas para el Mantenimiento Rutinario de Caminos. Unidad de Caminos Vecinales, Quito, junio de 2001.

<sup>25</sup> Costo promedio de la actividad según el Fondo de Desarrollo Campesino de Bolivia, entidad que financia este tipo de actividades a los municipios, con recursos del Banco Mundial (PDCR II).

En el caso de la Unidad de Caminos Vecinales del Ecuador, los costos de rehabilitación de los caminos han variado entre US \$ 13,000 hasta US \$ 18,000 por kilómetro, dependiendo del tipo de acabado superficial dado a la vía, lastrado o empedrado. En este caso, también, cada camino ha necesitado de la elaboración de un expediente técnico.

### **El costo de las actividades de mejoramiento**

Este costo puede variar considerablemente, según el tipo de mejora que deba realizarse y, sobre todo, de la complejidad de los mejoramientos geométricos que requiera la vía. Al igual que en los casos anteriores, se requieren estudios técnicos específicos para cada vía.

### **El costo de reconstrucción**

En el caso de una vía severamente deteriorada, este costo puede ubicarse entre los US \$30,000 y 40,000, dependiendo del grado de deterioro y de los costos operativos de la zona de intervención.

## **4.2 ¿Cuándo deben realizarse estas inversiones?**

En un esquema sano de conservación, la inversión en mantenimiento rutinario debe considerarse como un costo permanente que garantiza la duración del camino por más tiempo y que evita mayores intervenciones a futuro. Sin embargo, como ya ha sido señalado, este mantenimiento no evita el desgaste natural de la vía, lo cual depende fundamentalmente del volumen y tipo de tráfico que debe soportar, del clima y de la naturaleza del suelo. Para compensar este desgaste natural de la vía se hace necesario ejecutar el mantenimiento periódico de la vía después de un determinado número de años.

En cualquier caso, el mantenimiento periódico tiene un tiempo «justo» en el que debe ser realizado, de manera que no resulte demasiado anticipado o postergado en el tiempo. Si se hace antes de lo previsto no resulta rentable en términos económicos ya que se generan pérdidas por haber invertido el capital antes de tiempo. Pero mucho más grave es hacerlo tarde, porque si se pasa el momento oportuno de intervenir, se producen daños graves en la estructura básica de los caminos. Las pérdidas, en este caso, son mucho mayores, pues el tipo de intervención necesario será la rehabilitación o la reconstrucción, actividades que tienen costos mucho más altos que los correspondientes a los trabajos que son efectuados oportunamente.

Resulta evidente la necesidad de identificar el momento preciso para realizar cada trabajo de mantenimiento. De hecho, para definirlo, se requiere un análisis que permita determinar cual es, para cada camino, el estado o condición límite que a largo plazo reduce al mínimo los costos de mantenimiento. No se trata de llegar a niveles óptimos de mantenimiento, pues ello puede ser muy costoso y desajustado a las posibilidades financieras del organismo vial. Se trata de diseñar opciones de menor alcance, pero capaces de ser financiadas.

## **4.3 ¿Cuál es el costo de conservar una vía afirmada en el ciclo deseable?**

Mantener una vía afirmada (ripiada o lastrada) permanentemente en buen estado de operación, significa incurrir también en forma permanente en un costo de mantenimiento rutinario y regularmente en un costo de mantenimiento periódico.

A título demostrativo, se presenta a continuación un cálculo de costos totales del mantenimiento de un camino vecinal que se conserva en el ciclo deseable (mantenimiento rutinario + mantenimiento periódico).

Para ello se ha asumido que el costo promedio del mantenimiento rutinario es de US \$ 800 por km/año y el del mantenimiento periódico de US \$ 3,000 por km cada 4 años, el cual incluye actividades de alisamiento de la superficie de rodadura según el volumen de tráfico que soporta la vía y un relastrado cada 4 años. Así, el costo total de la conservación de un camino afirmado en el ciclo deseable sería:

- Costo promedio del mantenimiento rutinario por año:  
US \$800 km/año.
- Costo promedio del mantenimiento periódico por año:  
US \$3,000 por km cada 4 años = US \$750 km/año.
- Costo promedio anual del mantenimiento rutinario + periódico:  
US \$800 + US \$750 = US \$1,550 por año.

#### 4.4 ¿Es más económico mantener el camino en el ciclo deseable?

Se estima que en un esquema de operación del camino sin mantenimiento, la rehabilitación de una vía puede ser necesaria a partir del quinto año de operación, lo que significaría incurrir en un costo promedio de US \$2,600 por año (US \$13,000 / 5).

Y en el caso de que no se realice una rehabilitación al quinto año, el deterioro de la vía podría llegar hasta el nivel en que se necesite una reconstrucción total, lo que llegaría a representar un promedio de entre US \$4,000 a 5,000 por año, si se considera que esta reconstrucción tiene un costo de entre US \$30,000 y 40,000 y ocurre entre el séptimo u octavo año de no haberle dado mantenimiento.

**Cuadro 2** Comparación de costos de conservación de un camino afirmado según niveles de intervención

NIVEL DE INTERVENCIÓN	COSTO PROMEDIO km/año US \$
Mantenimiento rutinario	800
<i>Mantenimiento rutinario + periódico</i>	1,550
Rehabilitación	2,600
Reconstrucción	5,000

En el ejemplo puede observarse que el aplicar una política de conservación preventiva, representa a futuro el ahorro de grandes cantidades de recursos. Asimismo, una política «sana» de mantenimiento ahorra costos de operación a los transportistas, permite la reducción de tarifas del transporte y permite que los usuarios tengan acceso a los mercados y a los servicios en condiciones más equitativas.

## 4.5 ¿Cómo financiar el mantenimiento rutinario de las redes viales secundarias y vecinales?

Para este propósito es preciso que el organismo responsable de la conservación vial realice una primera estimación acerca del costo total que debería asumir en un esquema sano de conservación vial.

Un ejercicio sencillo, que puede realizar cualquier entidad responsable de la gestión vial, es calcular el costo del mantenimiento de la red a su cargo sobre la base del costo estándar del mantenimiento rutinario con microempresas. Así, si un municipio tiene a su cargo el mantenimiento de 100 km de vías, el costo del mantenimiento rutinario puede ubicarse entre los US \$70,000 y US \$90,000 anuales, si se considera que la tarifa a pagar a una microempresa por este tipo de caminos puede variar entre los US \$700 a US \$900 por km/año. En el caso de los caminos secundarios, esta tarifa puede ubicarse entre los US \$900 a US \$1,100 por km/año, debido a que estas rutas tienen mayores exigencias de diseño y soportan un mayor volumen de tráfico.

Una estimación de este tipo permite establecer, de manera rápida, la posibilidad del organismo vial de asumir una política sana de conservación vial preventiva, desterrando las viejas prácticas del mantenimiento «correctivo». Si el monto estimado para mantener los caminos con microempresas es menor o equivalente al presupuesto anual del organismo vial, o al presupuesto municipal o prefectural asignado a caminos, la posibilidad de emprender una reforma radical en la jurisdicción es mayor, aunque sin duda surgirán aquí preguntas como: ¿qué hacer con el actual equipamiento y personal asignado a caminos, si todos ellos fueran sustituidos por las microempresas? Esto obliga a pensar en el desarrollo de una estrategia específica la que será analizada en el capítulo siguiente.

Pero si la estimación que se realice encuentra que el presupuesto actual asignado a caminos es sustancialmente menor que el monto requerido para la contratación de microempresas, se requiere una redefinición de las políticas de asignación presupuestal al sector vial, considerando, sobre todo, el alto impacto negativo que tienen en la economía local los caminos en mal estado.

## 4.6 ¿Es posible generar otros recursos para la conservación vial?

Tradicionalmente, los usuarios de los caminos y los transportistas asumen que los caminos son de libre circulación y que su conservación es una obligación del Estado. Esta concepción se sustenta en la percepción generalizada de que el mantenimiento vial es una *prestación* que el Estado está en obligación de brindar gratuitamente a los usuarios, y no es percibida como un *servicio* que beneficia directamente a quien usa el camino.

La pregunta que cabe hacer, entonces, es si el mantenimiento vial debe seguir siendo considerado una prestación o, por el contrario, debe ser considerado como un servicio que puede ser imputado a quien se beneficia directamente con su utilización. La respuesta es que el mantenimiento vial es un servicio que beneficia principalmente a los transportistas y a quienes hacen un uso económico de las vías, pero también a toda la población que se sirve del camino. Por tanto, es imprescindible que las autoridades viales busquen fórmulas adecuadas para hacer que los contribuyentes perciban el mantenimiento vial como un costo que debe ser asumido por quienes usan las vías con criterio económico, inculcando el principio que el que más usa, más paga.

***El mantenimiento vial es un servicio que beneficia principalmente a los transportistas y a quienes hacen un uso económico de las vías, pero también a toda la población que se sirve del camino.***

Bajo esta concepción, la modalidad de cobro preferida sería el peaje; sin embargo, debe tenerse en cuenta que en muchos casos, este cobro resulta virtualmente imposible porque el bajo volumen del flujo vehicular hace que los ingresos generados no alcancen siquiera a cubrir los costos de operación de la caseta de cobro. Debido a esto, es que la autoridad responsable de vialidad debe estimar la posibilidad de establecer en su jurisdicción sistemas de contribución o pagos vinculados a la producción o al valor de las propiedades beneficiadas con el mejor estado de la vía (contribuciones por mejoras o impuesto predial).

***La autoridad responsable debe establecer sistemas de contribución o pagos vinculados a la producción o a las propiedades que se ven beneficiadas directamente con el mejor estado de las vías.***

#### 4.7 ¿Cómo se financia la conservación de las redes secundarias y vecinales?

En los países latinoamericanos se encuentra que en general la conservación de los caminos es solventada casi exclusivamente con recursos presupuestales de las entidades responsables de la conservación (municipios y prefecturas). Sin embargo, se observa una tendencia hacia la diversificación de estas fuentes, incorporando otros recursos y modalidades de gestión.

A continuación, se presenta resumidamente las distintas maneras en que tres países afrontan la financiación de sus redes secundarias y vecinales, según el carácter que ha adoptado la desconcentración o descentralización de la gestión vial.

En Bolivia, los caminos de segundo orden están a cargo de los Servicios Prefecturales de Caminos (SEPCAM), entidades desconcentradas de las prefecturas. Estos servicios operan con recursos presupuestales transferidos por las propias prefecturas y con recursos que les otorga directamente el Servicio Nacional de Caminos<sup>26</sup> que administra la Red Fundamental. Los caminos vecinales están a cargo de los municipios; sin embargo, estos no han implementado políticas de conservación y sólo practican un mantenimiento de carácter correctivo o de emergencia, con apoyo de los SEPCAM.

En el Ecuador, por interpretación del mandato constitucional, los consejos provinciales se hacen cargo del mantenimiento de la red vecinal de caminos; sin embargo, los municipios cantonales se responsabilizan de mantener algunas vías. Aún así, no tienen cobertura suficiente y la acción de ambos no garantiza un adecuado nivel de mantenimiento. La Unidad de Caminos Vecinales ha estudiado alternativas para una gestión vial integrada<sup>27</sup> de nivel provincial que congregue a los actores de la sociedad civil de cada provincia (usuarios y beneficiarios de los caminos y las cámaras de la producción), con los municipios y el Consejo Provincial respectivo. Se espera que en 2002 se concrete esta modalidad de gestión en las 6 provincias integradas a la etapa piloto del proyecto MOP/BID:

En el Perú, la gestión de los caminos secundarios está en manos del Ministerio de Transporte y no existen aún programas para descentralizar esta competencia. Los caminos vecinales están nominalmente a cargo de los municipios, pero en la práctica estas entidades no asumen la función porque no disponen de recursos para ello. Sin embargo, el Programa de Caminos Rurales (que administra 11,000 km de vías vecinales), tiene previsto transferir la responsabilidad de la gestión de

<sup>26</sup> Por mandato de ley, un 30% de los peajes nacionales son destinados a los Servicios Prefecturales de Caminos

<sup>27</sup> Salomón, Emilio. Marco Institucional y Financiero para la Gestión Vial Provincial. BID/UCV. Quito, noviembre 2001.

los caminos que han sido rehabilitados a los municipios provinciales y distritales en un modelo de gestión compartida. Para el efecto, ha desarrollado un proyecto piloto que es descrito más adelante.

En los tres países se observa la dependencia del financiamiento hacia los recursos presupuestales. Si se toma en cuenta que en última instancia tales transferencias dependen casi exclusivamente de la decisión política de las autoridades responsables (locales, prefecturales y nacionales), se puede percibir el riesgo que ello significa para la continuidad del mantenimiento y, por ende, para las microempresas encargadas de cumplir esa labor.

Por ello es que la sostenibilidad del mantenimiento vial se considera como un tema todavía no resuelto y motivo de estudio y experimentación, de acuerdo a la realidad de cada país y provincia en las que se piensa implementar un sistema de mantenimiento vial permanente y de carácter preventivo.

En lo que sí parece haber unanimidad, es en que para garantizar la continuidad de las asignaciones presupuestales destinadas a vialidad, debe procurarse afianzar el control social de los fondos y organismos de gestión vial. Por eso, la tendencia actual es transferir la responsabilidad de la gestión a organismos desconcentrados de alcance provincial que integren a la autoridad vial con los representantes de la sociedad civil directamente involucrada en la problemática vial.

***Para garantizar la continuidad de las asignaciones presupuestales destinadas a vialidad, debe procurarse afianzar el control social de los fondos y organismos de gestión vial.***

## 4.8 ¿Qué otras experiencias se conocen en Latinoamérica?

El programa IRF/CEPAL/GTZ<sup>28</sup> promueve en los países latinoamericanos el establecimiento de fondos de conservación vial sostenibles a largo plazo y con recursos asegurados y suficientes, con el objeto de garantizar la conservación del patrimonio vial. En este sentido, el programa recomienda su financiamiento mediante pagos específicos de los usuarios contra el servicio de conservación, otorgándoles el derecho de participación activa en el sistema. Los recursos no deben ser usados en la construcción de obras nuevas y menos en otros sectores de la economía.

Los fondos creados bajo asesoramiento de este programa, no todos siempre han seguido los lineamientos básicos recomendados; sin embargo, señalan avances que permiten augurar mejores condiciones futuras de las redes viales.

### Fondos Viales en Brasil<sup>29</sup>

En el Brasil, país de dimensiones continentales, no ha sido posible impulsar una reforma de nivel nacional, debido principalmente a las implicancias de naturaleza tributaria de los programas de conservación vial de ese alcance. En cambio, se han logrado avances en varios estados (Matto Grosso do Sul, Matto Grosso y Minas Gerais) y en el municipio de San Antonio da Patrulha, en Río Grande do Sul. Dada la naturaleza subnacional de estos fondos se ha considerado conveniente explicarlos con cierto detenimiento.

<sup>28</sup> International Road Federation / Comisión Económica para América Latina / Cooperación Alemana. Sitios en internet: <http://zietlow.com>, <http://www.mindspring.com/~irfgtz>, <http://www.cepal.org>

<sup>29</sup> Tizzot, Rogerio. Fondos Viales y de Transporte en Brasil. En Reforma Conservación Vial Boletín N° 11. International Road Federation/CEPAL/GTZ. julio de 2000.

Los fondos estatales empezaron a operar en enero de 2000, siendo pionero el de Matto Grosso do Sul, que ha servido de ejemplo a otros implantados, posteriormente, en los otros estados. Sus ingresos provienen de contribuciones de los usuarios que se recaudan mediante el sistema de tributos existentes: recargo en los combustibles (un centavo de real por litro de diesel y dos centavos de real por litro de gasolina vendido en el Estado); tres centavos de real por cabeza de ganado vendida y un valor fijo por tonelada de producto agropecuario vendida (que asciende al 1% de su precio); y transferencia de parte de los tributos pagados por las empresas comercializadoras de carne.

***Matto Grosso do Sul ha servido de ejemplo a otros fondos viales implantados posteriormente en otros estados. Sus ingresos provienen de contribuciones de los usuarios que se recaudan mediante el sistema de tributos existente.***

Los recursos van directamente a la cuenta del Fondo y se emplean para la construcción, rehabilitación y mantenimiento de la red de carreteras estadual y municipal. El Fondo es dirigido por un Consejo, constituido por cinco representantes del gobierno estadual, uno de los municipios y dos del sector privado. Entre sus funciones destacan: establecer la política del Fondo; definir directrices técnicas para la toma de decisiones; aprobar el presupuesto del Fondo; proponer a la Asamblea Legislativa del Estado las acciones anuales para alcanzar las metas en función de los recursos del Fondo; y analizar las cuentas de la Dirección Ejecutiva del Fondo, antes de su envío al Tribunal de Cuentas.

La gestión, propiamente tal, está a cargo de una Dirección Ejecutiva, constituida por el Secretario de Estado de Gobierno que la preside, el Director General del organismo vial estadual y un representante elegido por el Consejo. El órgano ejecutivo es responsable de la concreción de las metas del Fondo, compitiéndole: aplicar los recursos del Fondo, elaborar el programa de actividades con miras al cumplimiento de objetivos, informar trimestralmente de las recaudaciones a la Asamblea Legislativa del Estado, controlar la cuenta bancaria del Fondo y rendir cuenta del uso de recursos.

En el caso de Matto Grosso, el Fondo tiene similares características, principios y operatividad. En el caso de Minas Gerais, el Fondo opera con recursos de préstamos internacionales, pagos efectuados por las concesiones de carreteras, multas de tránsito y recursos de la explotación de la faja de carretera. La conducción superior del Fondo está en manos de seis representantes del gobierno estadual y dos diputados que representan a la Asamblea Legislativa Estadual. El órgano ejecutivo es el Departamento de Vías del Estado. El Banco de Desarrollo de Minas Gerais actúa como ente financiero.

En el caso del Fondo Vial Municipal de Santo Antonio da Patrulha, por Ley Municipal se crearon el Consejo Municipal de Conservación Vial y el Fondo Municipal de Conservación Vial. El consejo es presidido por el Secretario Municipal de Obras y tiene 5 miembros del gobierno municipal y 12 del sector privado, designados por el alcalde a propuesta de las entidades que representan. Por el momento, los recursos del Fondo son de origen presupuestal del municipio, pero se está estudiando la creación de ingresos autónomos provenientes de contribuciones de los propietarios rurales. El órgano ejecutivo del Fondo es la Secretaría Municipal de Obras.

Otros estados y municipios brasileiros están llevando a cabo estudios para implantar una reforma en su sector vial: Río Grande do Sul, Ceará, Goiás; y los municipios de Porto Alegre y Joinville. Se espera que las reformas iniciadas en estados y municipios estimulen la reforma en el ámbito nacional. Asimismo, se espera que los fondos evolucionen hacia el aseguramiento de fondos exclusivos y

suficientes para la conservación vial, mediante cargos a los usuarios, con derecho a participación para defender sus intereses; todo ello sobre una firme base legal.

### Fondos viales en Centroamérica<sup>30</sup>

En los países centroamericanos se ha promovido intensamente, durante los últimos años, la creación de fondos viales. Durante el año 2000 se han creado legalmente los fondos de mantenimiento vial de Nicaragua y El Salvador, sumándose a los de Guatemala (1997), Costa Rica (1998) y Honduras (1999). Estos fondos operan en general sobre los caminos «mantenibles», es decir que excluyen a los caminos que requieren rehabilitación o reconstrucción, aunque algunos de ellos asumen esta función con líneas de financiamiento proporcionadas por el Estado.

Para su operación, dependen principalmente de la transferencia de recursos del peaje y de los aportes anuales de una parte de los impuestos que gravan a los combustibles. Algunos de ellos, sin embargo, dependen exclusivamente de las transferencias presupuestales del Estado Central, situación que los deja en el esquema tradicional de manejo de recursos, caracterizado por la insuficiencia e irregularidad de los aportes. A pesar de ello, se considera importante el avance institucional logrado, que sin duda permitirá una mayor efectividad en las tareas de conservación, y, por ende, del estado de las vías.

A continuación, se presenta un cuadro comparativo de las características de los fondos más antiguos de esa región<sup>31</sup>:

**Cuadro 3** Características de los fondos viales centroamericanos

	GUATEMALA	COSTA RICA	HONDURAS
<b>Destino de recursos</b>	Cs – R – Ct (a)	Cs – R – Ct (b)	Cs – R (c)
<b>Red objeto</b>	Interurbano	Interurbano (nacional) (d)	Interurbano(e)
<b>Ingreso principal</b>	Tasa fija por galón de combustible (f)	15% de precio de combustibles	40% de impuestos sobre combustibles
<b>Carácter de ingreso principal</b>	Impuesto vinculado	Impuesto vinculado	Impuesto vinculado
<b>Carácter del consejo</b>	Asesor	Ejecutivo	Asesor / Ejecutivo
<b>Integrantes del consejo (Pub. - Priv.)</b>	3 - 3	4 - 3	5 - 3
<b>Régimen de personal</b>	Privado	Público	Público y privado
<b>Empleo de Ley de Contratación Pública</b>	No	Sí	Sí

**Cs:** Conservación; **R:** Rehabilitación; **Ct:** Construcción; **M:** Mejoramiento

- |   |   |
|---|---|
| a. Políticas priorizan la conservación.           | d. Se excluyen expresamente las vías municipales.                         |
| b. 78% ha sido para conservación.                 | e. Las vías deben estar en condición mantenible (estado bueno o regular). |
| c. La ley asegura al menos 90% para conservación. | f. Aprox. US \$ 0.15 por galón.   |

<sup>30</sup> Nuevos Fondos en Centro América, en Reforma Conservación Vial Boletín N° 12, enero de 2001. International Road Federation/CEPAL/GTZ.

<sup>31</sup> Fondos de Conservación Vial en América Latina, en Reforma Conservación Vial, Boletín N° 10, enero de 2000. IRF/CEPAL/GTZ.

Se señalan, como rasgos notables, la participación de los usuarios directos e indirectos en los consejos de administración de los recursos y una amplia prioridad al mantenimiento. La sujeción a las leyes de contratación pública, se considera «entrabante» y, como hecho poco favorable, que los ingresos provengan de un impuesto vinculante y no del pago por un servicio. Se ha observado demoras en los desembolsos, por usar los mismos canales del circuito de los impuestos, además del riesgo de que los recursos se destinen a otros fines, por decisión política.

### Un fondo vial piloto en Perú

El Programa Caminos Rurales del Perú, ha promovido en la provincia de Arequipa (marzo de 2000) un fondo vial de alcance provincial<sup>32</sup> que es manejado por una Asociación de Municipalidades<sup>33</sup>.

La asociación integra a los 14 municipios rurales de la provincia (excluye a los 15 municipios conurbados con la metrópoli), junto con la municipalidad provincial que los abarca. El liderazgo de la asociación recae en la municipalidad provincial.

Para la operación del fondo, la Asociación de Municipalidades ha generado un Fideicomiso Provincial, el cual es operado por el Banco de la Nación. Los aportes al fondo provienen de los recursos presupuestales que el Ministerio de Economía les transfiere mensualmente a las municipalidades, mediante débito automático y abono a la cuenta del fideicomiso; y de las contribuciones mensuales que realiza el PCR. Las municipalidades distritales aportan el 10% del costo del mantenimiento de los caminos de su jurisdicción; la municipalidad provincial aporta el 30% del costo total del mantenimiento de las vías de la provincia; y el 60% restante lo aporta el Programa Caminos Rurales (PCR) de manera temporal, hasta que puedan hacerse viables los mecanismos que permitan una transferencia directa del Estado Central al Fideicomiso. Se estima que el modelo que aquí se defina, servirá para extenderlo al resto de las provincias en donde opera el PCR.

***Los fondos viales se consideran un importante avance institucional, que sin duda permitirá una mayor efectividad en las tareas de conservación, y, por ende, del estado de las vías.***

### Otras experiencias

En algunas localidades del oriente boliviano se ha establecido tasas o contribuciones locales a los productores y transportistas que se benefician económicamente con el uso de las vías. El caso más antiguo, es el del Fondo para el Desarrollo de la Provincia Vaca Diez, que opera desde hace más de 25 años, el cual se fundamenta en la aplicación de un sobrecosto a los combustibles vendidos en la provincia. Este fondo es administrado por los municipios que integran la provincia, el sindicato de chóferes y transportistas y otras entidades representativas del sector social. Su aplicación es para la ejecución de obras en general, pero una importante porción del mismo se destina a caminos. Esta experiencia es muy destacable, en tanto surgió por iniciativa de las propias autoridades y entidades locales, como una respuesta al aislamiento geográfico y político de la provincia.

Otro ejemplo importante es el que se da en la provincia Obispo Santisteban en el Departamento de Santa Cruz en Bolivia, donde los productores de soja y caña se han impuesto un autogravamen voluntario sobre tonelada de soja o caña producida, destinado al mantenimiento vial, sin distinguir

<sup>32</sup> Mecanismo de Financiamiento del Mantenimiento Rutinario de Caminos Rurales. Programa Caminos Rurales. Lima, marzo de 2000.

<sup>33</sup> Salomón, Emilio. Manual para la Gestión del Plan Vial Provincial. IPES / PCR. Arequipa, marzo de 2000.

para su aplicación la jerarquía del camino. Los recursos recaudados se canalizan a un Comité Impulsor de Caminos que administra los recursos de manera autónoma y con un criterio de apoyo a la acción municipal.

En Ecuador, la Unidad de Caminos Vecinales ha diseñado<sup>1</sup> la creación de fondos viales provinciales, los cuales operarían en cada una de las seis provincias integradas al Programa, reuniendo recursos presupuestales de los consejos provinciales y de los municipios cantonales. Cada Fondo Provincial percibiría los recursos mediante transferencias automáticas que se deducirían de los recursos que les transfiere el Estado a través del Banco Central. Estos recursos se complementarían con el cobro de peajes en los caminos donde esta posibilidad exista; con la transferencia de los recursos vinculados a vialidad (como multas y sanciones de tránsito, impuestos al rodaje y otros), así como con el aporte privado por el cobro de contribuciones por mejoras o la canalización parcial del impuesto predial.

Estas experiencias son aún incipientes pero se puede rescatar de ellas, a manera de conclusión, la necesidad de involucrar en el financiamiento de las vías a los usuarios y beneficiarios, inculcándoles el principio de que el mantenimiento es un servicio que debe ser pagado por quien usa los caminos. Ello obliga a la autoridad vial al diseño de mecanismos institucionales que permitan la activa participación de los usuarios y beneficiarios con el uso de las vías en la planificación vial local y en la cobertura de costos del mantenimiento vial.

***Es necesario involucrar en el financiamiento de las vías a los usuarios y beneficiarios, inculcándoles el principio de que el mantenimiento es un servicio que debe ser pagado por quien usa los caminos.***

<sup>34</sup> Salomón, Emilio. Marco Institucional y Financiero para la Gestión Vial Provincial. BID/UCV. Quito, noviembre 2001.



## 5. ORGANIZACIÓN PARA LA GESTIÓN

### 5.1 ¿Que opciones existen para la gestión del mantenimiento vial en instancias descentralizadas?

En la mayoría de los países latinoamericanos, la responsabilidad del mantenimiento de los caminos vecinales ha sido asignada legalmente a los municipios, mientras que la responsabilidad del mantenimiento de los caminos secundarios se ha mantenido mayoritariamente en manos de los gobiernos nacionales. Se observa, sin embargo, una clara tendencia a transferir dicha responsabilidad a los gobiernos o instancias de administración regionales, dentro de una directriz más amplia que se orienta a la descentralización de los países.

Un sistema descentralizado de gestión vial se basaría en los siguientes principios, aunque con variantes adecuadas al alcance de este tipo de gestión:

- La adopción de los modernos principios de gestión vial por parte de las autoridades y funcionarios responsables de la vialidad local o regional;
- La integración de los diferentes actores públicos y privados en una instancia provincial (o departamental) responsable de la gestión vial;
- La gestión vial basada en la planificación participativa de alcance provincial (o departamental);
- El otorgamiento de prioridad al mantenimiento rutinario y preventivo en los planes y presupuestos provinciales (o departamentales) y municipales;
- La gestión presupuestal integrada que implica la transferencia de los recursos presupuestales provinciales (o departamentales) y municipales destinados a vialidad a la instancia provincial (o departamental) de gestión vial;
- La contratación de microempresas para desarrollar la función del mantenimiento rutinario,
- La operación de las microempresas basada en contratos de servicios por estándares,
- La supervisión de las microempresas por parte del organismo provincial o departamental que se cree.

#### La gestión vial de alcance municipal

La descentralización de la gestión de los caminos vecinales hacia los municipios encuentra su principal sustento en la naturaleza misma de las vías, las cuales, por definición, son de importancia local. También en el hecho de que su mantenimiento es y debe ser de interés de las poblaciones directamente implicadas en su uso. No obstante, es fácil constatar que en la mayoría de países los municipios adolecen de serias limitaciones técnicas, operativas y presupuestales para asumir de manera adecuada esta responsabilidad, lo cual ha determinado que los caminos vecinales se encuentren, en general, insuficientemente o inadecuadamente mantenidos.

La explicación que con más frecuencia suelen dar las autoridades municipales para justificar este hecho es la carencia de recursos presupuestales y la incapacidad de las poblaciones beneficiadas de asumir los costos del mantenimiento. Sin embargo, es preciso reconocer que la causa principal de esta situación no se encuentra tanto en las limitaciones presupuestales, sino más bien en la equivocada percepción que se tiene del mantenimiento, el cual es concebido como una función de tipo correctivo que se ejecuta fundamentalmente con el uso de maquinaria pesada.

***Es preciso reconocer que la causa principal del mal estado de los caminos no se encuentra tanto en las limitaciones presupuestales, sino más bien en la equivocada percepción que se tiene del mantenimiento, el cual es concebido como una función de tipo correctivo que se ejecuta fundamentalmente con el uso de maquinaria pesada.***

A lo largo de los capítulos anteriores se ha mostrado cómo el mantenimiento vial, cuando es aplicado con criterio preventivo y basado en tecnologías intensivas en el uso de mano de obra (a través de microempresas), es una opción técnica y económicamente factible para asegurar adecuados niveles de conservación de las vías a costos razonables, y cómo se viene aplicando con éxito en algunos países latinoamericanos.

La adopción de un sistema de mantenimiento preventivo basado en tecnologías intensivas en mano de obra por parte de los municipios implica, sin embargo, la necesidad de establecer un modelo de gestión vial que resulte adecuado a la capacidad técnica, administrativa y financiera de los municipios.

En esta modalidad de gestión son los municipios mismos quienes asumen la responsabilidad de la gestión vial encargando las tareas de planificación a sus órganos de planeamiento; la promoción social de las microempresas a sus departamentos de promoción o de apoyo al desarrollo social; la contratación y el pago a las microempresas a sus departamentos de administración y finanzas; y la supervisión de las microempresas a sus departamentos de obras o vialidad.

### **Gestión vial provincial (o departamental)**

Dentro de los procesos de reforma de los organismos viales, la gestión de los caminos secundarios ha sido asignada a las instancias regionales de gobierno o de administración (provincias o departamentos), guardando concordancia con los procesos de descentralización o desconcentración administrativa de los países.

Se constata que la gestión vial en estas instancias se encuentra en mejor condición que la administración municipal, gracias a que cuentan con personal y equipos que les han sido transferidos desde las antiguas administraciones de los gobiernos centrales, y a que disponen de mayores recursos presupuestales para asumir la función.

En algunos países, la gestión de las redes vecinales también ha sido asignada a las instancias provinciales o departamentales de gestión vial; sin embargo, ello no ha significado necesariamente una mejora en los niveles de conservación de estas vías. Esto se debe, entre otras razones, a que estos organismos otorgan mayor prioridad a los caminos secundarios y a que en muchos casos la responsabilidad provincial (o departamental) sobre los caminos vecinales se encuentra superpuesta a la atribución municipal.

Lo cierto es que en este nivel de gestión el mantenimiento es, también mayoritariamente, concebido como una función de tipo correctivo que se desarrolla fundamentalmente con el uso de maquinaria pesada y por administración directa, factores que se constituyen en el principal freno para el ejercicio de una adecuada gestión vial.

En este caso también se considera factible establecer un modelo de gestión vial adecuado a la capacidad de los organismos responsables de la gestión vial (prefecturas, corporaciones u otros).

En este modelo de gestión las labores operativas recaen en los departamentos respectivos de la instancia de gobierno o de gestión administrativa provincial (o departamental), de manera semejante a como se ha señalado para la gestión municipal.

***Para la aplicación de un modelo de gestión vial sano el otorgamiento de prioridad al mantenimiento rutinario y preventivo en los planes y presupuestos municipales, provinciales y departamentales es básico.***

## Gestión vial integrada

Por su propia naturaleza, los caminos no son unidades de transporte aisladas, sino que se presentan, más bien, como conjuntos integrados que buscan la articulación de los centros poblados y centros productivos entre sí y de ambos con los mercados y poblaciones de mayor nivel o tamaño.

Esta característica sugiere la idea de buscar que las instancias de gestión vial abarquen espacios y zonas de integración social, económica y productiva que garanticen un adecuado interrelacionamiento entre los actores sociales involucrados, tanto para la toma de decisiones, como para abordar la cobertura de costos del mantenimiento. Se estima que este espacio puede corresponder, en general, al de una provincia (o departamento) ya que el mismo articula políticamente a los municipios y poblados menores y se ofrece como el más adecuado para la planificación y ejecución de las acciones viales<sup>35</sup>.

El montaje de un sistema integrado de gestión vial provincial o departamental debe involucrar básicamente a los municipios y prefecturas (o instancias de gestión o gobierno equivalentes). Pero ello no es suficiente, ya que la planificación de las acciones viales y la cobertura de costos requieren de la participación y el aporte de las organizaciones de usuarios y beneficiarios. Por ello los sistemas integrados de gestión vial deben ser concebidos como instancias de naturaleza eminentemente participativa.

***La planificación de las acciones viales y la cobertura de costos requieren de la participación y el aporte de las organizaciones de usuarios y beneficiarios. Por ello los sistemas integrados de gestión vial deben ser concebidos como instancias de naturaleza eminentemente participativa.***

En este caso también se considera factible establecer un modelo de gestión vial de alcance provincial (o departamental) que resulte acorde a la capacidad de las prefecturas (o equivalentes) de liderar el proceso de integración de los municipios y del sector privado.

Como ejemplo se puede citar el proyecto piloto para la gestión de los caminos rurales en la provincia de Arequipa, en el Perú, promovido por el Programa Caminos Rurales<sup>36</sup>. Este proyecto opera a través de una asociación provincial de municipalidades que integra a las municipalidades distritales con la municipalidad provincial, bajo el liderazgo de esta última. Como parte de su proceso de creación se elaboró un Plan Vial Provincial de naturaleza participativa que rige las acciones del organismo. Cuenta con una Secretaría Técnica que opera adscrita a la Municipalidad Provincial. Los recursos

<sup>35</sup> Salomón Emilio, Estudio Económico Financiero del Mantenimiento de Caminos en el Ámbito Municipal (Estudio de caso en la provincia de Yungay/Perú). IPES/OIT. Lima, mayo de 1998.

<sup>36</sup> Salomón, Emilio. Plan Vial Arequipa y Manual para la Formulación del Plan. IPES/PCR. Arequipa, marzo de 2000.

presupuestales de los municipios distritales y provincial se integran en un Fideicomiso Provincial, que administra el Banco de la Nación, el cual se complementa con transferencias del Gobierno Central. Las labores del mantenimiento rutinario son encomendadas a microempresas que son promovidas entre los pobladores que habitan en las inmediaciones de las vías.

En el Ecuador<sup>37</sup> la Unidad de Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas viene impulsando en seis provincias, también con carácter piloto, sistemas integrados de gestión vial que además de los consejos provinciales y cantonales, incorporan a representantes de los sectores privado y social. El liderazgo recae en el prefecto provincial. Cada provincia define la modalidad operativa de la Secretaría Técnica y el alcance de sus labores, existiendo la posibilidad de una operación autónoma o de una operación adscrita a la estructura administrativa del Gobierno Provincial. Para 2002 se tiene prevista la elaboración de planes participativos y la constitución de fondos viales provinciales que integren recursos presupuestales de los municipios y del consejo provincial, además de recursos autogenerados por medio del cobro de peajes y otras contribuciones de los usuarios.

Este esquema de intervención, si bien es cierto que inicialmente requiere de una intensa labor de promoción, a largo plazo se ofrece como garantía de sostenibilidad del sistema, ya que presenta ventajas con relación a los sistemas atomizados de gestión municipal o a los sistemas centralizados de gestión provincial. Un sistema integrado no sólo facilita la adopción concertada de políticas y estrategias provinciales del transporte, actuando como elemento ordenador de dos niveles subnacionales de gobierno, sino que otorga mayor consistencia a la planificación vial y compromete la presencia activa de los actores involucrados. Su vinculación a los fondos viales provinciales permite, también, una mejor administración de los recursos, la definición concertada del cobro de peajes e incluso de las tarifas de transportes, y el control social de las decisiones, pues implica plenamente en todo el proceso a los transportistas y a las comunidades beneficiarias.

## 5.2 ¿Qué rol cumple el organismo vial?

Cualquiera sea la forma de gestión que adopte el organismo vial, las funciones básicas que debe cumplir son las siguientes:

- Integrar en la estructura decisional del organismo vial a las organizaciones representativas de los usuarios (transportistas), de los beneficiarios sociales (comunidades) y económicos (empresas productoras) de las vías. Esta integración puede darse dentro de la estructura orgánica de la municipalidad o provincia, a través de la conformación de un Comité Asesor o Consultivo; o, si la función se desconcentra, integrando a estos actores en el Directorio de la Entidad que se cree.
- Planificar las acciones del organismo vial con una perspectiva de largo plazo. Para ello se debe seguir un procedimiento de naturaleza participativa que integre a los actores involucrados en la gestión vial.

***La estructura integrada del organismo vial puede darse dentro de la municipalidad o prefectura, a través de la conformación de un comité asesor o consultivo; o, integrando a estos actores en el directorio de una entidad desconcentrada.***

<sup>37</sup> Salomón, Emilio. Marco Institucional y Financiero para la Gestión Vial Provincial. BID/UCV. Quito, noviembre 2001.

- Definir una estrategia de intervención. El otorgamiento de prioridad al mantenimiento rutinario de los caminos a través de microempresas plantea el reto de diseñar una estrategia que defina el rol que debe cumplir el organismo vial con relación al mantenimiento periódico, a la atención de emergencias, a la rehabilitación o mejoramiento de caminos; así como la atención a los caminos de tierra o no consolidados y a los caminos de herradura.
- Ejecutar las acciones viales de acuerdo al plan y dentro de la estrategia.

### 5.3 ¿Cómo es la planificación vial?

#### Planificación tradicional

La planificación vial que se realiza con un criterio tradicional toma en cuenta, como principal criterio para la elaboración del plan, el estado de las vías (o nivel de intervención requerido) y sobre todo las limitaciones presupuestales del organismo. Sólo en algunos casos se toma en cuenta la importancia socioeconómica de la vía y su historial de mantenimiento. Estos planes son elaborados por los departamentos de planificación de la autoridad responsable, o más comúnmente por el órgano encargado de la ejecución del servicio (departamento de obras o servicio de vialidad).

Se ha constatado que los planes elaborados de esta manera, en general no se cumplen, debido a muchas razones, entre las que destaca la inadecuada definición de prioridades. Esto se debe a que las prioridades son otorgadas generalmente a solo criterio de los funcionarios o autoridades responsables, lo que determina un divorcio entre el punto de vista de la entidad administrativa y las demandas sociales. Esta situación se ve agravada por la alta demanda para la atención de emergencias viales, no tanto derivadas de desastres naturales, cuanto a la reiterada desatención de los caminos que conlleva la existencia de una enorme cantidad de obras atrasadas. Esta situación, invariablemente conduce a la existencia de permanentes tensiones y presión social sobre la autoridad política, la cual a su vez fuerza al organismo vial a actuar de manera reactiva, haciendo que en la práctica ninguna programación se cumpla.

La causa principal de este modo operativo se encuentra en la percepción que tienen los técnicos y las autoridades viales de que la planificación es un hecho esencialmente técnico y que sólo compete a los funcionarios responsables, es decir que no toma en cuenta las prioridades sociales y los deseos y necesidades de las poblaciones directamente involucradas. Como consecuencia de ello, las poblaciones tienen la sensación de que las cosas se consiguen sólo por medio de la presión social. El resultado es que las obras no se ejecutan o se ejecutan mal por falta de cumplimiento de los planes; y los planes no se cumplen por la desordenada atención de demandas no programadas, todo lo cual hace aún más ineficiente el uso de los escasos recursos disponibles.

#### Planificación en la moderna gestión vial

La moderna planificación vial parte de conceptualizar las vías no como un fin en sí mismo, sino como un medio cuya función principal es permitir el acceso permanente de las personas a la producción, a los mercados y a los servicios. Esta conceptualización lleva a la necesidad de definir las intervenciones del organismo vial desde una perspectiva socio-económica que supera la visión «obrista» tradicional (aquella que piensa en los caminos sólo como un conjunto de obras por realizar).

***La moderna planificación vial parte de conceptualizar las vías no como un fin en sí mismo, sino como un medio, cuya función principal es permitir el acceso permanente de las personas a la producción, a los mercados y a los servicios.***

La introducción de criterios socio-económicos en la planificación vial implica una modificación de la visión tradicional del servicio que prestan las vías. Así, en lugar de mirar los caminos como vías de penetración que van desde la red primaria y secundaria hacia la red terciaria y de ésta hacia los caminos no motorizados (siguiendo el probable orden en el que fueron construidas), la red vial debe verse como originada en los caminos no motorizados; y estos, como el medio que permite el acceso de la población hacia la red terciaria, secundaria y primaria.

***La red vial debe verse como originada en los caminos no motorizados, y éstos como los colectores que alimentan el flujo de personas y productos hacia los caminos de tercer, segundo y primer orden, permitiendo una articulación armónica del territorio.***

Vista así, la red comienza y no termina en los caminos peatonales y de herradura. Ellos son los que alimentan el flujo de personas y productos hacia los caminos de tercer orden o vecinales. Estos se conectan a los caminos de segundo orden y los de segundo orden a la red fundamental, permitiendo una integración armónica del territorio. Esta percepción permite influir fuertemente en los criterios de priorización que se aplican durante el proceso de planificación vial participativa.

Pero lo más importante que se logra al invertir la visión que actualmente se tiene, es que la misión del organismo vial cambia, dejando de ser un ciego ejecutor de obras para ser una entidad de servicio cuya misión consiste en permitir el acceso permanente de las comunidades y zonas más apartadas del país (donde se realiza la producción) hacia los centros poblados que concentran los servicios y los mercados. De esta manera se propende a un desarrollo local y regional más equilibrado y se lograrán importantes resultados secundarios, como la contención de los procesos migratorios del campo a la ciudad.

### **El proceso de planificación vial<sup>38</sup>**

Un sistema de planificación vial de alcance provincial como el que se propone implica la formación de una instancia de gestión que integre de manera permanente a los diversos actores públicos y privados. En caso de no contar con esa instancia permanente, debe promoverse una integración temporal de los actores, desde las acciones preliminares para la formulación del Plan hasta lograr su aprobación. En este caso debe estimarse el mecanismo de seguimiento y verificación que se aplicará.

El sistema debe concebirse en términos operativos de manera tal que permita la formulación del Plan por niveles sucesivos de integración.

El primer nivel de la planificación es el municipal. Aquí el municipio asume por naturaleza el liderazgo del proceso en su área territorial y para ello convoca la participación de los usuarios, beneficiarios y otros organismos del Estado que operan en la jurisdicción y que tienen que ver de manera directa o indirecta con las vías.

- En el caso de los usuarios se convoca a las empresas de transporte de pasajeros y carga que operan en el municipio o a sus representaciones gremiales;
- En el caso de los beneficiarios se convoca a los productores individuales o empresariales que estarán representados por sus organizaciones gremiales, como las cámaras de comercio,

<sup>38</sup> Salomón, Emilio. Plan Vial Arequipa y Manual para la Formulación del Plan. IPES/PCR. Arequipa, marzo de 2000, y Salomón, Emilio. Manual para la Planificación Vial Provincial y Aplicación Piloto en una Provincia. UCV. Quito, marzo 2002.

industrias o turismo, así como asociaciones o comités de productores o usuarios, como juntas de regantes, etc.

- Por parte de los organismos estatales se debe convocar la presencia de la policía (que suele controlar el tránsito) o del ejército (que suele intervenir en la construcción de vías);
- De los sectores de servicios sociales se debe convocar a los responsables de salud (que usan las vías para sus campañas de prevención) y educación (que conocen las limitaciones de los maestros y alumnos para desplazarse a los colegios y escuelas).

El objetivo es realizar un diagnóstico municipal que se oriente a establecer, de manera consensuada, los principales problemas y las prioridades viales del municipio. Un objetivo no menos importante es recabar la información de base que será necesaria para la priorización y para la elaboración del Plan Vial Provincial (o departamental).

***El objetivo del primer momento de la planificación vial es realizar un diagnóstico municipal que se oriente a establecer, de manera consensuada, los principales problemas y las prioridades viales del municipio, así como recabar la información de base que será utilizada para la priorización y elaboración del Plan Vial Provincial (o departamental).***

En un segundo momento, sobre la base de los diagnósticos municipales se realiza el diagnóstico provincial con la finalidad de establecer cuál es la problemática que aqueja de manera generalizada a la provincia (o departamento), tratando de determinar cuáles son las vías que revisten un carácter estratégico para el desarrollo socio-económico de la misma. Este diagnóstico integrado supera la visión fragmentada que ofrece un diagnóstico sólo de alcance municipal.

Para ello debe procurarse que, además de la representación municipal que puede ser ejercida por los alcaldes respectivos, se logre la presencia de las instituciones representativas de los usuarios y beneficiarios que actúan en el ámbito provincial (o departamental), tales como gremios de transportistas y de los productores; o representantes de las organizaciones sociales de la provincia (o departamento).

Basándose en el diagnóstico provincial, se establecen luego los objetivos viales y una estrategia para el desarrollo vial de la provincia (o departamento), así como las políticas que regirán las acciones del organismo vial. El objetivo es establecer los criterios que permitan realizar una priorización consensuada de las intervenciones del organismo vial. El Plan Vial Provincial (o Departamental) trabajado de esta manera se debe convertir en el principal instrumento de la gestión vial en el largo plazo.

***El diagnóstico provincial sirve de base para establecer los objetivos, estrategias y políticas para el desarrollo vial de la provincia. El objetivo es realizar una priorización consensuada de las intervenciones del organismo vial.***

## Mecánica de priorización

Los criterios de priorización consensuados deben traducirse en un sistema de priorización que recoja el deseo expresado por las partes interesadas y que responda a la problemática analizada. Un método que se ha usado de manera experimental en el proyecto piloto desarrollado por el Programa de

Caminos Rurales en la provincia de Arequipa en el Perú y que luego ha sido perfeccionado para su aplicación en las seis provincias piloto de la Unidad de Caminos Vecinales del Ecuador, se apoya en el uso de una Matriz de Priorización basada en indicadores.

Tales indicadores son la expresión matemática de los criterios vertidos y aprobados por los representantes municipales, provinciales y privados a lo largo del proceso participativo de planificación. En el caso de Arequipa fueron definidos por una Comisión de Redacción del Plan que estuvo integrada por representantes técnicos y políticos de los municipios nominados en reunión plenaria. En el caso del Ecuador tales indicadores son propuestos por la UCV a la plenaria provincial como un menú de opciones y luego seleccionados por los representantes municipales y provinciales desde el conjunto ofertado.

En ambos casos los indicadores fueron formulados a partir de información generada de fuentes primarias y de información disponible de fuentes secundarias tales como población beneficiada por km de camino, montos de inversión por km y por habitante, etc. Se tomaron en cuenta, asimismo, criterios de pobreza o de accesibilidad a los servicios básicos de salud y educación, así como la importancia de las vías.

Cada camino fue sometido a una calificación basada en el uso de los indicadores, lo que permitió establecer un listado priorizado de caminos para todas las vías vecinales de la provincia. Este listado preliminar fue corregido luego por un factor que tomaba en cuenta la prioridad municipal (establecida en los diagnósticos municipales) y las prioridades estratégicas de la provincia (establecida en el proceso provincial). El factor de prioridad resultante permitió un ordenamiento final de los caminos. De esta manera se obtuvo el listado priorizado de caminos que indica el Plan de Gestión Vial de largo plazo para la provincia. El gráfico N° 5 que se presenta a continuación muestra el carácter de la matriz.

En una columna final se incluyen los costos de la intervención requerida por cada vía, lo cual permite contrastar el nivel de inversión que se necesita, contra el presupuesto anual disponible y así hacer las «líneas de corte» para saber en qué plazo se puede ejecutar todo el Plan Vial.

**Cuadro 4** Matriz de priorización de caminos (mediante el uso de indicadores)

ORDENAR

Listado de caminos	Indicadores de priorización	Factor base de priorización	Factor de prioridad municipal	Factor de prioridad provincial (rutas estratégicas)	Factor de prioridad resultante	Presupuesto requerido	
							Año 1
							Año 2
							Año 3

— Líneas de corte según disponibilidad presupuestal

## 5.4 ¿De qué manera se adopta una estrategia para la gestión vial?

La adopción de un modelo de gestión basado en los modernos conceptos de gestión vial implica reformar los esquemas de intervención tradicionales del organismo vial.

La definición de una estrategia general de intervención debe basarse en el criterio de preservar las inversiones viales y revertir la tendencia actual de la gestión, procurando mantener los caminos en el ciclo virtuoso o ideal de los caminos.

**La definición de una estrategia general de intervención debe basarse en el criterio de preservar las inversiones viales, procurando mantener los caminos en el ciclo virtuoso o ideal de los caminos.**

La estrategia básica<sup>39</sup> debe partir de un análisis como el que señala el siguiente esquema:

**Cuadro 5** Estrategia básica para la gestión de los caminos

ESTADO DE LA VÍA		NIVEL DE INTERVENCIÓN	GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO	MODALIDAD DE CONTRATACIÓN
Afirmado	Bueno	Mantenimiento rutinario	Microempresas	Por excepción
	Regular	Mantenimiento periódico	Administración directa Pequeños y medianos contratistas locales	Por centro de costos Por invitación o concurso público
	Malo	Rehabilitación	Empresas constructoras	Por licitación
Caminos de tierra o no consolidados		Diseño de una estrategia específica.	Uso de tecnologías mixtas	Participación y contratación comunitaria.

Las acciones del organismo vial deben tender a que todos los caminos se encuentren permanentemente en buen estado. Debe darse prioridad a las acciones de mantenimiento rutinario y preventivo con microempresas.

Las vías que se encuentran en estado regular de conservación deben ser sometidas a procesos de mantenimiento periódico como paso previo a su integración al sistema de mantenimiento rutinario. Esta acción puede ser cumplida por las entidades descentralizadas responsables de la conservación vial, haciendo uso de su propia capacidad operativa. En los casos que la autoridad vial no posea suficiente capacidad propia, procurará la contratación de pequeños y medianos contratistas locales que activen la contratación de mano de obra local. Para ello pueden utilizarse las metodologías intensivas en el uso de mano de obra que posee OIT<sup>40</sup>.

<sup>39</sup> Salomón, Emilio. «Estrategia para el Fomento de Microempresas de Mantenimiento Vial en Caminos Departamentales y Municipales de Bolivia». Viceministerio de Microempresas/BID/OIT, La Paz, julio de 2000.

<sup>40</sup> Un ejemplo forma el material de la OIT sobre «Mantenimiento y revestimiento de caminos con uso intensivo de mano de obra (ROMAR)» - Manual y Cuaderno de Trabajo.

Las vías que se encuentran en mal estado de conservación requieren de una rehabilitación. Ya se ha señalado que los costos de esta intervención son altos, estimándose que difícilmente podrán ser atendidos con los recursos actuales de las entidades viales. Por ello resulta recomendable que esta necesidad sea atendida por medio de programas nacionales de rehabilitación a cargo de los organismos nacionales de transporte (ministerios de transportes u obras públicas). No parece recomendable que los programas de rehabilitación sean ejecutados por las entidades subnacionales de gobierno, tanto por la envergadura de las obras, cuanto por las modalidades de contratación, considerando que por naturaleza estos trabajos deben ser contratados por medio de procesos de licitación pública.

El gráfico 5 presenta de manera visual los conceptos vertidos aquí:

**Gráfico 5** Estrategia de intervención del organismo vial



### 5.5 ¿Cómo se puede impulsar un proyecto piloto de mantenimiento vial con microempresas?

Si la intención de la autoridad vial provincial es emprender un proceso sostenido de gestión vial como el propuesto, lo ideal es que el proyecto piloto empiece aplicando el Plan Vial de la Provincia sobre las vías de máxima prioridad.

Pero si el propósito de la autoridad vial es experimentar la validez del modelo o de las microempresas, la selección del camino piloto debe hacerse en función de determinados criterios que deben establecerse. Una buena opción es probar los criterios que se utilizarán posteriormente en el proceso de planificación vial provincial.



## Actividades preparatorias

Son las que deben realizarse con anterioridad a la ejecución del proyecto piloto. Corresponden básicamente a la preparación del proyecto, lo cual a su vez implica:

### *Nombramiento del equipo promotor*

Este equipo será responsable de todas las acciones inherentes al proceso de promoción. Deberá estar conformado al menos por:

- Un promotor social proveniente del departamento de promoción social o relaciones comunitarias
- Un promotor técnico ingeniero del departamento de obras
- Un abogado de la asesoría legal de la entidad (municipio o prefectura)

### *Establecimiento de los criterios de selección*

Tales criterios pueden combinar la calificación de pobreza, eficiencia económica y accesibilidad a los servicios de salud y educación, etc. Deben ser aprobados por la autoridad política.

### *Selección de la ruta piloto*

El equipo de promoción deberá seleccionar el camino aplicando los criterios de selección que se hayan aprobado.

### *Levantamiento socio-económico de la zona de intervención*

Una vez que la autoridad vial haya aprobado los caminos que se integrarán al proyecto piloto, debe hacerse un levantamiento socio-económico de la zona de intervención, a fin de identificar a los actores sociales presentes con quienes se coordinará posteriormente las acciones de promoción.

### *Elaboración del proyecto y presupuesto del proyecto piloto, indicando requerimientos operativos del equipo de promoción*

La preparación del proyecto correspondiente es realizada por el comité de promoción, bajo liderazgo del representante del departamento de obras. El Consejo Municipal o Provincial, según corresponda, deberá aprobar el proyecto y dotarlo de los recursos que sean necesarios.

## La promoción de campo

Una vez que el Consejo o la autoridad vial provincial haya aprobado el proyecto, se inicia el proceso de promoción para la formación de las microempresas que se harán cargo del mantenimiento. El *Manual de Promoción* que ha publicado OIT dentro de esta misma serie, explica detalladamente el proceso.

## La asesoría legal

La asesoría legal debe apoyar en la definición de la modalidad jurídica más adecuada para la constitución legal de la microempresa, en ajuste a la legislación nacional vigente. Debe acompañar al equipo promotor en las salidas al campo, para explicar a los directivos comunales y a los propios interesados, los alcances legales de la actuación de las microempresas.

Después del proceso de promoción debe elaborar los contratos entre la entidad vial y las microempresas, los mismos que deben recoger la naturaleza del servicio a ser prestado, el alcance de las tareas a ser desarrolladas por la microempresa, la tarifa y el monto a pagar, las responsabilidades y alcance de la supervisión de la entidad contratante, así como los asuntos legales típicos de este tipo de contratos.

## La capacitación

Una vez formada la microempresa, aún cuando no sea formalizada legalmente, se requiere de una capacitación de los socios. Un primer paso en la capacitación es la sensibilización empresarial, que sirve para crear un nivel mínimo de cohesión en la microempresa y para que los socios se sientan como empresarios en vez de trabajadores asalariados. El *Manual de Sensibilización Empresarial* que ha publicado OIT dentro de esta misma serie, explica detalladamente el proceso. Una siguiente etapa consiste de la capacitación técnica en aspectos del trabajo de mantenimiento rutinario de caminos. El *Manual Técnico* de esta misma serie, explica el proceso en mayor detalle.

Después de entrar en operación la microempresa, esta todavía requiere de un reforzamiento técnico y empresarial. En los primeros meses de operación se necesita dar a los socios de la microempresa una capacitación en la gestión empresarial, la cual se convierte más y más en un acompañamiento empresarial. Además se requiere un acompañamiento técnico durante los primeros meses para consolidar lo aprendido durante la capacitación técnica.

El presente documento ha sido impreso  
en los talleres gráficos



**Art. Lautrec SRL**

Av Paseo de la República 5137 Lima 34 - Perú  
Telefax (511) 445 0300  
E-mail: [artlautrec@infonegocio.net.pe](mailto:artlautrec@infonegocio.net.pe)