

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

**ANALISIS SOBRE LA CREACION DEL
FONDO DE CONSERVACION VIAL EN LA
REPUBLICA DE GUATEMALA**

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERIA

POR

EDGAR MARTIN CASTANON FUENTES

Al conferírsele el título de

INGENIERO CIVIL

GUATEMALA, OCTUBRE DE 1996



08
T(3791)
C.4

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de tesis titulado.

**ANALISIS SOBRE LA CREACION DEL
FONDO DE CONSERVACION VIAL EN LA
REPUBLICA DE GUATEMALA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de
Ingeniería Civil

EDGAR MARTIN CASTAÑON FUENTES

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

JUNTA DIRECTIVA

DECANO	ING. JULIO ISMAEL GONZALEZ PODSZUECK
VOCAL PRIMERO	ING. MIGUEL ANGEL SANCHEZ GUERRA
VOCAL SEGUNDO	ING. JACK DOUGLAS IBARRA SOLORZANO
VOCAL TERCERO	ING. JUAN ADOLFO ECHEVERRIA MENDEZ
VOCAL CUARTO	BR. FERNANDO WALDEMAR DE LEON CONTRERAS
VOCAL QUINTO	BR. PEDRO IGNACIO ESCALANTE PASTOR
SECRETARIO	ING. FRANCISCO JAVIER GONZALEZ LOPEZ

*

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	ING. JULIO ISMAEL GONZALEZ PODSZUECK
EXAMINADOR	ING. MARIO RENE DE LEON GARCIA
EXAMINADOR	ING. EDGAR DANIEL DE LEON MALDONADO
EXAMINADOR	ING. OSCAR FLORES SANDOVAL
SECRETARIO	ING. FRANCISCO JAVIER GONZALEZ LOPEZ

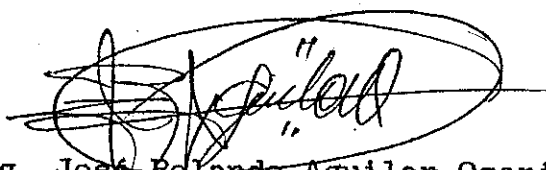
Guatemala, 09 de septiembre de 1986

Ingeniero
Edgar Daniel de León Maldonado
Jefe Area de Transportes
Facultad de Ingeniería, Usac.

Ingeniero de León:

Por este medio remito a usted el trabajo de tesis titulado ANALISIS SOBRE LA CREACION DEL FONDO DE CONSERVACION VIAL EN LA REPUBLICA DE GUATEMALA, que le fuera asignado al estudiante de Ingeniería Civil EDGAR MARTIN CASTANON FUENTES, el cual luego de la revisión respectiva, he llegado a la conclusión de que llena los requisitos para ser aprobado, por lo que lo pongo a su consideración.

Atentamente,



Ing. José Relando Aguilar Osorio
Asesor

UNIVERSIDAD DE LA AMERICA CENTRAL DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central



FACULTAD DE INGENIERIA

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica
y Regional de Post-grado de Ingeniería
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

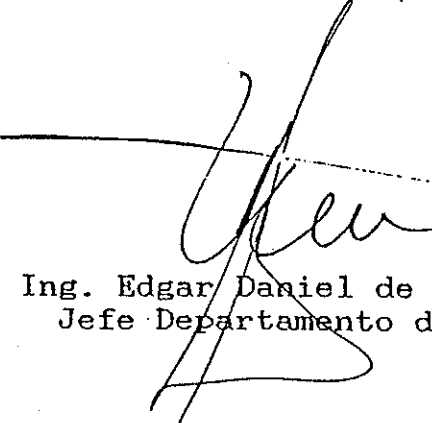
Guatemala, 27 de septiembre de 1996

Ingeniero
Jack Douglas Ibarra Solórzano
Director de Escuela Ingeniería Civil
presente.

Señor Director:

Como parte de las funciones de la jefatura de este Departamento, he tenido para la consideración el trabajo de tesis titulado ANALISIS SOBRE LA CREACION DEL FONDO DE CONSERVACION VIAL EN LA REPUBLICA DE GUATEMALA, Del estudiante de Ingeniería Civil EDGAR MARTIN CASTANON FUENTES, trabajo que satisface los objetivos planteados y que presenta un significativo aporte para el área de Transportes, por lo que con la aprobación respectiva, lo remito a esa dirección para lo pertinente.

Cordialmente,



Ing. Edgar Daniel de León Maldonado
Jefe Departamento de Transportes



FACULTAD DE INGENIERIA

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica
y Regional de Post-grado de Ingeniería
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

El Director de la Escuela de Ingeniería Civil, después de conocer el dictamen del Asesor Ing. José Rolando Aguilar Osorio y como Coordinador Jefe del Departamento de Transportes Edgar Daniel de León Maldonado. al trabajo de tesis del estudiante Edgar Martín Castañon Fuentes, titulado "ANALISIS SOBRE LA CREACION DEL FONDO DE CONSERVACION VIAL EN LA REPUBLICA DE GUATEMALA", da por este medio su aprobación a dicha tesis.


Ing. Jack Douglas Ibarra Solórzano



Guatemala, octubre 1, 1996.

JDIS/isa.



FACULTAD DE INGENIERIA

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica
y Regional de Post-grado de Ingeniería
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

El Decano de la Facultad de Ingeniería, luego de conocer la autorización por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Civil, Ing. Jack Douglas Ibarra Solórzano, al trabajo de tesis **ANALISIS SOBRE LA CREACION DEL FONDO DE CONSERVACION VIAL EN LA REPUBLICA DE GUATEMALA**, del estudiante Edgar Martín Castañon Fuentes.

IMPRIMASE:

Ing. Julio Ismael González Podszueck

DECANO



Guatemala, octubre de 1, 996

/isa.

ACTO QUE DEDICO A:

DIOS: PARA QUE ILUMINE EL EJERCICIO DE MI PROFESION

MIS PADRES: ADOLFO VICENTE CASTANON
PAULA HERMINIA FUENTES

MIS HERMANOS: OVILIA ROCALDINA, GUSTAVO ADOLFO, MOISES
AMILCAR, SONIA MIRIAM, IRNA ANA, SERGIO
ANTONIO, LEONEL GUNDEMARO.

MI ESPOSA: LESBIA GRIJALVA

MI HIJA: JENNIFER PAOLA

MIS SOBRINOS GABRIELA CELESTE, VICTOR ADOLFO, EVELIN
ALEJANDRA, YESSICA ANDREA, SUSANA DEL
ROSARIO, MARIA FERNANDA, BRANDON ALEXANDER,
ROSA RIO, MARIA FERNANDA, BRANDON ALEXANDER,
JOSE PABLO.

MI FAMILIA EN GENERAL

MIS AMIGOS: POR LA AMISTDAD Y MOTIVACION

GUATEMALA: MI QUERIDA PATRIA

**LA FACULTAD DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA**

AGRADECIMIENTO

- Al Ing. José Rolando Aguilar Osorio, por su valiosa asesoría y ayuda en la realización de la presente tesis.
- A Lic. Gilberto Robledo por su colaboración.
- Al personal del Departamento de Pesos y Dimensiones de la Dirección General de Caminos, por su valiosa ayuda.
- A todas las personas que de alguna u otra forma contribuyeron para que la presente tesis sea una realidad.

INDICE GENERAL

TITULO	PAG.
LISTA DE ILUSTRACIONES.....	i
GLOSARIO.....	ii
INTRODUCCION.....	v
CAPITULO I	
I.1 ANTECEDENTES GENERALES.....	1
I.1.1 ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS.....	1
I.1.2 FLOTA VEHICULAR.....	3
I.1.3 ASPECTOS RELACIONADOS CON LA CONSERVACION VIAL.....	4
I.1.3.1 VOLUMEN DE TRANSITO.....	4
I.1.3.2 CONTROL DE PESOS.....	6
I.1.3.3 EL CLIMA.....	7
CAPITULO II	
II.1 DIAGNOSTICO DE LA RED VIAL DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA..	8
II.1.1 RED VIAL DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA.....	8
II.1.2 LONGITUD Y CLASIFICACION DE LA RED VIAL DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA POR ZONA VIAL.....	8
II.1.3 CONDICION DE LA RED VIAL POR ZONA VIAL.....	10
CAPITULO III	
III.1 CONCEPTO DE LA CONSERVACION VIAL.....	13
III.1.1 CONSERVACION VIAL.....	13
III.1.2 VEHICULO Y CARRETERA.....	14
CAPITULO IV	
IV.1 HISTORIA DEL FONDO DE CONSERVACION VIAL DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA.....	17
IV.1.1 CAUSAS DE UNA CONSERVACION DEFICIENTE.....	17
IV.1.1.1 DISPOSICION PRESUPUESTARIA.....	17
IV.1.1.2 LIMITACIONES DE EJECUCION.....	18
IV.1.1.3 REGIMEN PERSONAL.....	19
IV.2 PROPUESTA DE SOLUCION.....	21
IV.3 PROPUESTA DE ESTRUCTURACION DEL CONSEJO NACIONAL DE CONSERVACION VIAL.....	23

CAPITULO V

V.1 FORMACION DEL FONDO DE CONSERVACION VIAL.....	31
V.1.1 CONTROL DE PESOS Y DIMENSIONES.....	31
V.1.2 CIRCULACION DE VEHICULOS.....	36
V.1.3 COMBUSTIBLES.....	37
V.1.3.1 ANALISIS A LA ESTRUCTURA DEL COSTO DE UN GALON DE COMBUSTIBLE.....	36
V.2 FONDO DE CONSERVACION VIAL.....	38
V.3 ANALISIS FINAL.....	38
CONCLUSIONES.....	vi
RECOMENDACIONES.....	viii
BIBLIOGRAFIA.....	ix

LISTA DE ILUSTRACIONES

CUADROS

No.	DESCRIPCION	PAG.
1	FLOTA VEHICULAR.....	3
2	TRANSITO PROMEDIO DIARIO ANUAL.....	5
3	LONGITUD DE LA RED VIAL DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA POR ZONA VIAL.....	9
4	CARRETERAS ASFALTADAS POR ZONA VIAL.....	11
5	CARRETERAS DE TERRACERIA POR ZONA VIAL.....	12
6	APLICACION DE LA INVERSION EN CARRETERAS.....	20
7	COMPORTAMIENTO DEL TRANSITO Y PROPUESTA ECONOMICA DEPTO. DE CONTROL DE PESOS Y DIMENSIONES D.G.C.....	34
8	APORTE POR CONTROL DE PESOS Y DIMENSIONES D.G.C. (PROPUESTA PROPIA).....	35
9	APORTE AL FONDO DE CONSERVACION VIAL POR CONCEPTO DE CIRCULACION DE VEHICULOS DE CARGA.....	37
10	ESTRUCTURA DEL PRECIO DE UN GALON DE COMBUSTIBLE.....	38
11	APORTE AL FONDO DE CONSERVACION VIAL POR CONCEPTO DE CONSUMO DE COMBUSTIBLES.....	40
12	INTEGRACION DEL FONDO DE CONSERVACION VIAL PARA LA REPUBLICA DE GUATEMALA.....	41

GRAFICAS

1	COMPORTAMIENTO DE LA INVERSIONES PARA MANTENIMIENTO.....	21
2	FINANCIAMIENTO E INSTITUCIONALIDAD DE LA CONSERVACION VIAL (ESTRUCTURA ACTUAL).....	29
3	FINANCIAMIENTO E INSTITUCIONALIDAD DE LA CONSERVACION VIAL (ESTRUCTURA PROPUESTA).....	30

GLOSARIO

BASCULA:

Balanza que se utiliza para determinar el peso de elementos de grandes dimensiones. En este trabajo se definirá como el elemento para pesar el transporte de carga que pasa por las diferentes estaciones de control.

BUROCRACIA:

Clase social formada por los empleados públicos.

COBERTURA:

Campo de acción que abarca cierta actividad.

COMBUSTIBLE:

Elemento inflamable o capaz de hacer combustión. En este trabajo se definirá como el elemento que hace reaccionar un vehículo automotor, para facilitar su movilidad.

CONSERVAR:

Acción aplicada para mantener una cosa en un mismo estado.

CONSERVACION VIAL:

Trabajo necesario para mantener una red vial en condiciones adecuadas para el tránsito vehicular.

CONTEO DE TRANSITO:

Acción que consiste en determinar la cantidad de vehículos que circulan en un lugar durante un período determinado.

DISEÑO:

Acto de organizar los elementos de un todo.

EJECUCION:

Acción de desarrollar un trabajo u obra cualquiera.

FLOTA VEHICULAR:

Cantidad de vehículos con que se cuenta para circular en una región determinada.

FONDO:

En el presente trabajo se define como la cantidad de dinero con que se cuenta para la ejecución de un trabajo.

INFRAESTRUCTURA VIAL:

Conjunto de elementos que componen una red vial.

LEY DE PRESUPUESTO:

Conjunto de normas que definen la forma como deberá gastarse el dinero recaudado por el Estado durante un año determinado.

MANTENIMIENTO VIAL:

Trabajo desarrollado para conservar las vías en buen estado.

OCULAR:

Acción ejecutada con el uso de la vista

PLANIFICACION:

Acto de planear la mejor forma de conseguir un objetivo.

REAJUSTE:

En el presente trabajo se define como la cantidad de dinero a agregar a un costo original para la formación de un fondo económico.

RECURSO:

Medio con que se cuenta para la ejecución de un trabajo.

RED VIAL:

Conjunto de caminos y carreteras que forman los medios de comunicación terrestre de una región.

VIDA UTIL:

Tiempo en que un elemento o cosa se mantiene en buenas condiciones de funcionamiento.

VOLUMEN DE TRANSITO:

Cantidad de vehiculos que circulan en un lugar de terminado.

INTRODUCCION

Los medios de comunicación constituyen un factor importante para el desarrollo de todo país. Dentro de éstos existe una gran variedad; sin embargo, el más común e importante para los habitantes de cualquier región, son los de tipo terrestre, ya que son los únicos a los que toda población tiene acceso. Tanto así que podría decirse que el estado de desarrollo de una nación, se refleja en cierta forma, en la situación que presenta su red vial.

La mayoría de los países del mundo han mantenido un sistema bajo el cual mantienen una recaudación a base de normas impositivas hacia sus habitantes, de la cual anualmente se realizan distribuciones para atención de las distintas áreas a cargo del Estado, asignando un porcentaje para construcción y conservación de la red vial.

En décadas pasadas se desarrolló un intenso proceso de construcción de carreteras, efectuando luego de ello, un trabajo de conservación que no corresponde a la calidad que se requiere, lo cual es motivado por varios factores, dentro de los que se señala la insuficiencia de recursos. Ante esta situación, es necesario crear un Fondo de Conservación Vial como una alternativa que permita mejores resultados, siendo el objetivo del presente trabajo, definir sugerencias sobre la forma en que dicho fondo podría integrarse.

CAPITULO I

I.1 ANTECEDENTES GENERALES

I.1.1 ASPECTOS SOCIO ECONOMICOS:

A partir de la década de los años cincuenta, los gobiernos de América Latina invirtieron un alto porcentaje de sus recursos estatales en la construcción de grandes redes viales y de otras infraestructuras de transporte. En la República de Guatemala, esta actividad se dio entre los años de 1970 a 1980. Los recursos eran provenientes tanto de impuestos recaudados, como de préstamos nacionales e internacionales. El objetivo consistía en crear una base sólida para el desarrollo económico y social de los países. En ese entonces no hubo mayor preocupación por el costo ni por las demás exigencias que se suponían en el futuro, entre ellas la conservación vial.

La gran expansión de la red vial interurbana culminó en años recientes, después de varias décadas de intensa actividad de inversión y ejecución. en la actualidad, la construcción de caminos es una actividad que consiste en mejorar la calidad o capacidad de la red existente.

La tarea del pasado era entonces, construir un sistema de carreteras y caminos; la de hoy es conservar ese sistema y adaptarlo a las necesidades de los usuarios.

Contrario a lo anterior, los criterios de organización de los recursos del sector público han cambiado de orientación. Los problemas actuales y el destino de los recursos fiscales están cada vez más relacionados con múltiples necesidades de índole social, tales como salud, educación, lucha contra la extrema pobreza y protección del medio ambiente, entre otras.

En contraste con la realidad, una parte importante de la infraestructura vial, en los últimos años ha venido mostrando evidentes signos de deterioro, muchas veces prematuro y acelerado, por lo que a los pocos años de uso, las carreteras suelen estar en tan malas condiciones que ya no pueden ser conservadas, sino que requieren una reconstrucción completa, lo que supone un gasto elevado.

Los caminos deteriorados significan un serio freno para el desarrollo económico y social, por cuanto en el futuro habrá que reemplazar la infraestructura que se ha perdido por descuido.

Por lo anteriormente expuesto, se puede concluir en que existen deficiencias en el área de mantenimiento vial, por lo que hoy en día se han comenzado a buscar respuestas a los múltiples problemas de la gestión de conservación vial, adquiriendo un mejor conocimiento de la planificación de mantenimiento, encontrando además que es imprescindible hacerse de recursos efectivos, lo que conduce a la necesidad de crear una base

económica que lo permita.

1.1.2 FLOTA VEHICULAR

La República de Guatemala cuenta con una flota vehicular distribuida de la siguiente forma:

CUADRO No 1
FLOTA VEHICULAR

TIPO DE MATRICULA	VEHICULOS CON MATRICULA VIGENTE
PARTICULAR	477,666
ALQUILER	5,382
URBANA	3,394
COMERCIAL	81,008
TRANSPORTE DE CARGA	13,857
TRACTOR	597
MOTO	110,280
TOTAL	692,184

INCLUYE INFORMACION HASTA EL 9/AGOSTO/96
FUENTE: DEPTO DE VEHICULOS
DIRECCION GENERAL DE RENTAS INTERNAS

I.1.3 ASPECTOS RELACIONADOS CON LA RED VIAL

I.1.3.1 VOLUMEN DE TRANSITO:

El tránsito provoca gran parte del desgaste de la estructura de los caminos. El dato más elemental al respecto es el número de vehículos que recorren cada tramo de la red vial.

El conteo de tránsito puede efectuarse haciendo una clasificación de vehículos, diferenciando entre automóviles, camiones y buses, y registrando los datos en planillas de papel. Por otra parte, también puede efectuarse el conteo, colocando equipo que registra el tránsito en forma automática. Este equipo registra la cantidad de ejes que pasa, por lo que no es posible efectuar una clasificación, lo que sólo sería posible de hacer de manera aproximada, comparando el total de los ejes registrados contra el resultado obtenido de una clasificación ocular efectuada en el mismo lugar. La institución que tiene a cargo dicha labor es la Sección de Estadística de la Dirección General de Caminos, la que debe efectuar conteos de tránsito cada determinado tiempo en estaciones llamadas permanentes; sin embargo, a pesar que son estudios de marcada importancia para una conservación vial adecuada, hace aproximadamente dos años que estos no se desarrollan con la formalidad que el caso amerita. El tránsito promedio diario anual, circulando en las principales carreteras de la República de Guatemala es el siguiente:

CUADRO No. 2

TRANSITO PROMEDIO DIARIO ANUAL (1995)

ESTACION	LOCALIZACION	RUTA	TPDA
100	16	CA-1 Oriente	20,135
102	29	CA-1 Oriente	5,189
103	51	CA-1 Oriente	3,628
104	64	CA-1 Oriente	3,895
105	71	CA-1 Oriente	3,764
106	80	CA-1 Oriente	1,391
0100	30	CA-1 Occidente	8,479
0102	62	CA-1 Occidente	5,633
0103	87	CA-1 Occidente	4,663
0104	127	CA-1 Occidente	2,451
0105	132	CA-1 Occidente	2,564
207	87	CA-2 Occidente	6,923
208	115	CA-2 Occidente	4,658
801	81	CA-8	1,490
900	17	CA-9 Norte	8,186
902	48	CA-9 Norte	5,662
903	59	CA-9 Norte	5,624
905	92	CA-9 Norte	4,026
0903	51	CA-9 Sur	12,120
1001	142	CA-10	4,253
1006	219	CA-10	1,270
1401	89	CA-14	1,919

FUENTE: UNIDAD DE PLANEAMIENTO
DIRECCION GENERAL DE CAMINOS

I.1.3.2 CONTROL DE PESOS:

Consiste en pesar por ejes, los distintos vehículos de carga, por medio de básculas que pueden ser estáticas, fijas o portátiles.

Con este tipo de control, puede conocerse el esfuerzo a que está sometida la red vial, para en base a esto definir el tipo de conservación a aplicar.

El equipo de pesaje estático permite determinar el peso de los vehículos cuando están detenidos, adicionando a ello una clasificación de vehículos en forma ocular. El pesaje dinámico requiere de un equipo bastante complejo que permite determinar el peso de los vehículos en movimiento.

El control de pesos y dimensiones de vehículos de carga, está a cargo de la Dirección General de Caminos, a través del Departamento para el Control de Pesos y Dimensiones de Vehículos Automotores y sus Combinaciones, el que cuenta para el efecto con nueve estaciones fijas distribuidas en la red vial. Con las estaciones existentes, solamente se alcanza a cubrir aproximadamente el 35% de la red vial del país, por lo cual el citado Departamento cuenta con un proyecto de extensión, con trece estaciones fijas y seis móviles o portátiles, lo que permitiría una cobertura aproximada del 90% a nivel nacional.

I.1.3.3 EL CLIMA:

La lluvia y los cambios de temperatura son los agentes climáticos que más daño causan a los caminos y que mayor incidencia tienen en su durabilidad. El agua resplandece y acelera el deterioro de la superficie de rodadura, tanto en los caminos pavimentados como en los de terracería. En iguales condiciones de tránsito, los caminos en zonas lluviosas duran siempre menos que los situados en zonas secas. Las temperaturas absolutas del pavimento tienen efectos complejos sobre éste y en definitiva afecta su durabilidad. Por otra parte, aquellos climas que presentan grandes variaciones de temperatura en el curso del día son muy dañinos para los pavimentos.

En este caso, la gestión de conservación vial no requiere otra información que la que reúne y se utiliza para otros fines, por lo que es muy probable que todos los datos necesarios se encuentren en calidad apropiada en las oficinas del INSIVUMEH.

CAPITULO II

II.1 DIAGNOSTICO DE LA RED VIAL DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA

II.1.1 RED VIAL DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA:

Guatemala es el país ubicado más al norte de la región centroamericana; limita al norte y al oeste con los Estados Unidos Mexicanos, al sur con el Océano Pacífico y al este con las Repúblicas de El Salvador, Honduras, Belice y el Océano Atlántico. Tiene una extensión de 108,889 kilómetros cuadrados, ocupando por su extensión, el tercer lugar en Centro América.

La topografía es variada, identificándose plenamente dos cadenas montañosas que atraviesan el territorio de Oeste a Este y de Oeste a Noroeste, siendo los Montes Cuchumatanes y la sierra Madre, las que determinan el Altiplano Central, las Planicies de la Costa Sur y el Norte del país. Estas características topográficas provocan cambios de clima y altitud, en distancias relativamente cortas, situación que incide en la construcción de carreteras y servicios de transporte.

II.1.2 LONGITUD DE LA RED VIAL DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA

Guatemala tiene un total aproximado de 13,000 kilómetros de carreteras, de los cuales 3,200 se encuentran asfaltadas, 2,100 corresponden a caminos rurales y el resto pertenecen a carreteras

de terracería. A continuación se presentan el cuadro que contienen información respecto a la longitud de la red vial del país

CUADRO No. 3
LONGITUD DE LA RED VIAL DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA POR ZONA VIAL

ZONA VIAL	ASFALTO	TERRACERIA	CAMINOS RURALES	TOTAL(KMS.)
1	426.70	450.20	-----	876.90
2	314.20	728.20	-----	1,042.40
3	436.80	533.70	-----	970.50
4	532.00	476.70	-----	1,008.70
5	307.30	318.00	-----	625.30
6	126.90	488.80	-----	615.70
7	63.60	645.00	-----	708.60
8	217.40	661.60	=====	879.00
9	198.20	523.80	-----	722.00
10	67.00	952.90	-----	1,019.90
11	191.50	161.60	-----	353.10
12	191.70	242.10	-----	433.80
13	83.70	394.70	-----	478.40
14	76.90	225.90	-----	302.80
TOTAL	3,233.90	6,803.20	2,124.60	12,161.70
PORCENTAJE GENERAL	26.59	55.94	17.47	100.00

FUENTE: UNIDAD DE PLANEAMIENTO
DIRECCION GENERAL DE CAMINOS

II.1.3 CONDICION DE LA RED VIAL DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA SEGUN TIPO DE RODADURA POR ZONA VIAL

De la longitud total de las carreteras en la Republica de Guatemala, las condiciones en que se encuentran se describen en los cuadros 4 y 5 que se presentan en las páginas siguientes. Sin embargo se considera necesario acotar que manifiesta un problema en la política de mantenimiento, en donde en el inventario vial no existe un registro uniforme actualizado con la información de la red vial bajo mantenimiento.

Los datos de las memorias anuales difieren con los datos registrados en las zonas viales y con los datos de la Unidad de Inventario Físico de Carreteras de la Dirección General de Caminos.

El muy reciente establecimiento del inventario vial, con muy poco personal y equipo redunda en un avance lento de sus actividades, esto debido entre otras circunstancias a la escasez de recursos y la falta de apoyo.

Los inventarios que se han realizado en la red vial tiene deficiencias en cuanto a que el personal que se emplea no es técnico y la información obtenida es incompleta o sólo una aproximación.

CUADRO No. 4

CARRETERAS ASFALTADAS

ZONA VIAL	CONDICION (KMS.)			TOTAL(KMS.)
	BUENA	REGULAR	MALA	
1	120.40	235.10	71.20	426.70
2	55.20	98.80	160.20	314.20
3	167.00	86.30	183.50	436.80
4	18.40	260.40	253.20	532.00
5	45.00	89.60	172.70	307.30
6	68.00	58.10	0.80	126.90
7	15.10	48.50	0.00	63.60
8	54.60	37.30	125.50	217.40
9	15.40	108.80	74.00	198.20
10	00.00	64.50	2.50	67.00
11	117.80	66.60	7.10	191.50
12	00.00	53.50	138.20	191.70
13	16.80	00.00	66.90	83.70
14	6.20	45.40	25.30	76.90
TOTAL	699.90	1,252.90	1,281.10	3,233.90
PORCENTAJE GENERAL	21.64	38.75	39.62	100.00

FUENTE: UNIDAD DE PLANEAMIENTO
DIRECCION GENERAL DE CAMINOS

DESCRIPCION DE CONDICION:

- BUENA:** Poco o ningun bache, libre de grietas, cuero de lagarto, sin deflexiones y deformaciones.
- REGULAR:** Baches y grietas aisladas, libre de depresiones mayores.
- MALA:** Baches, grietas, cuero de lagarto frecuentes, depresiones fuertes.

CUADRO No. 5

CARRETERAS DE TERRACERIA

ZONA VIAL	CONDICION (KMS.)			TOTAL (KMS.)
	BUENA	REGULAR	MALA	
1	94.70	305.80	49.70	450.20
2	130.60	216.40	381.20	728.20
3	29.80	165.90	338.00	533.70
4	00.00	139.30	337.40	476.70
5	34.40	91.30	192.30	318.00
6	00.00	119.10	369.70	488.80
7	00.00	333.00	312.00	645.00
8	13.00	198.60	450.00	661.60
9	15.20	153.40	355.20	523.80
10	100.00	550.10	302.80	952.90
11	15.20	74.20	72.20	161.60
12	4.50	118.30	119.30	242.10
13	0.00	141.30	253.40	394.70
14	0.00	136.70	89.20	225.90
TOTAL	437.40	2,743.40	3,622.40	6,803.20
PORCENTAJE GENERAL	6.43	40.32	53.25	100.00

FUENTE: UNIDAD DE PLANEAMIENTO
DIRECCION GENERAL DE CAMINOS

DESCRIPCION DE CONDICION:

BUENA: Se circula con velocidad constante, buen drenaje superficial.

REGULAR: Algunos baches y depresiones, se reduce la velocidad, drenaje superficial insuficiente.

MALA: Baches y depresiones constantes, mal drenaje superficial, depresiones fuertes.

CAPITULO III

III.1 CONCEPTO DE LA CONSERVACION VIAL

III.1.1 CONSERVACION VIAL:

En los distintos países de América Latina y el Caribe, existe una gran cantidad de maneras de definir y entender las intervenciones que se hacen a los caminos después de su construcción inicial. Se utilizan las palabras como mantenimiento, rehabilitación, reconstrucción, renovación, reciclaje y muchas otras. Sin embargo, el contenido de las palabras varían de un país a otro.

En nuestro caso, se definirá conservación vial, como aquel trabajo necesario para mantener en condiciones de vialidad a las carreteras, manteniendo de esta forma vigente la vida útil para la cual fueron diseñadas y de ser posible, más allá de dicho período.

Para comprender mejor el tema de la conservación vial, conviene referirse al rol de caminos, dentro del sistema general de transporte por carretera.

La decisión de construir una carretera responde a la necesidad que tiene un grupo de personas de trasladarse o llevar carga de un lugar a otro, esto hace necesario poner en

funcionamiento un sistema de transporte por carretera; este sistema consta de dos elementos: **VEHICULO Y CARRETERA**. La dependencia de estos es recíproca.

III.1.2 VEHICULO Y CARRETERA:

Estos elementos son dependientes uno del otro, ya que ninguno tendría sentido sin la presencia del otro.

El tipo de carretera a construir depende del volumen de tránsito; cuanto mayor sea la cantidad de vehículos que circularán por ella, mayores serán los requisitos técnicos a cumplir.

El costo del sistema de transporte por carretera puede dividirse entre el costo relativo al vehículo y al costo asociado con la carretera. El costo relativo al vehículo es toda aquella inversión necesaria para su buen funcionamiento, mientras en cuanto a la carretera, será la inversión relativa a su construcción, más todas las actividades que conducen a su conservación.

Los costos de la carretera y del vehículo se relacionan entre sí; cuánto mayor es el volumen de tránsito, el costo de la carretera también es mayor. Para que el sistema funcione de manera óptima, cada uno de los elementos, debe tender a reducir sus costos, lo más posible.

Por una parte, los fabricantes de automóviles compiten en el mercado con modelos cada vez más livianos, que tienen un menor consumo de combustible y que tienen mayor durabilidad; esto hace que el costo del vehículo sea menor.

Además, debe existir una preocupación similar para asegurar que los caminos sean de buena calidad y velar porque se hagan las inversiones necesarias para que éstos se mantengan en buenas condiciones durante todo el tiempo, mientras exista una demanda de los usuarios; es decir, que exista una conservación adecuada.

Para que exista una conservación vial adecuada, básicamente deben considerarse los siguientes aspectos:

- Se debe garantizar la conservación de la red vial a un costo razonable
- Se debe velar porque la red vial pueda mantenerse, no sólo ocasionalmente, sino con perspectivas a largo plazo;
- Se debe tender a optimizar la relación entre el costo y los beneficios del sistema de transporte por carretera, racionalizando el uso de los recursos; y
- Se deben reducir al máximo los efectos dañinos para el medio ambiente.

Luego de lo anterior, queda claro que para desarrollar una conservación adecuada, es deseable cumplir ciertos requisitos mínimos, pero lo indispensable es que debe contarse con el recurso económico necesario.

Sin embargo, ya se indicó que la política de inversión en carreteras no goza de la prioridad necesaria, por existir necesidades sociales en cierta forma, más urgentes, entonces todo análisis, propuesta o planificación, no es factible de ejecutar, por lo que actualmente se está buscando la forma más adecuada de formar el Fondo para la Conservación Vial.

CAPITULO IV

IV.1 HISTORIA DEL FONDO DE CONSERVACION VIAL EN LA REPUBLICA DE GUATEMALA

IV.1.1 CAUSAS DE UNA CONSERVACION DEFICIENTE

IV.1.1.1 DISPOSICION PRESUPUESTARIA:

Un factor decisivo en la asignación de recursos, es el nivel de fondos que tradicionalmente año con año recibe cierta actividad. La base de una nueva Ley de Presupuesto es casi siempre la misma del año anterior, solamente con ligeras diferencias. De este modo, la conservación de carreteras ha desempeñado un papel inferior al que realmente se podría esperar, debido a que la asignación presupuestaria es insuficiente.

Por otro lado, en muchos casos se producen fuertes corrientes políticas a favor de mayores fondos para otros sectores, ya sea porque ha conquistado el interés de un amplio sector de la población, de los portavoces de la opinión pública, de los medios de comunicación, etc.; de esta forma, como esto se da con un presupuesto que debe mantenerse constante, el resultado es el recorte presupuestario a otros renglones, encontrando que la conservación de carreteras es uno de los rubros predilectos para esto.

IV.1.1.2 LIMITACIONES DE EJECUCION:

La Dirección General de Caminos, entidad que se encarga de velar por la vialidad en la República de Guatemala, carece de autonomía; pertenece a una administración pública, con todas las restricciones que esto representa para la ejecución de sus actividades. El tipo de control que ejerce sobre las carreteras, tiene la característica de una administración que le delega al gobierno de turno, que es en todo caso el que tendría la última palabra. Ante este tipo de ejercicio, el ejecutante se enfrenta a las siguientes situaciones:

- Propone pero no dispone;
- Queda sometido a una reglamentación financiera y administrativa exhaustiva y limitante;
- Recibe los recursos financieros de parte del gobierno; y
- Rinde cuentas de los fondos pero no de las carreteras, ni del valor del patrimonio vial.

Al final se cumple con las funciones en medio de un complejo ordenamiento legal, característica de la administración pública. La consecuencia inevitable es el estilo burocrático tradicional, en el que es muy difícil tomar una decisión. Ante esto, el gasto demanda de un tiempo y esfuerzo excesivos, por lo que al final

resulta difícil definir si se logró cumplir el objetivo.

IV.1.1.3 REGIMEN DE PERSONAL:

Uno de los problemas que enfrenta la red vial para su conservación, es el bajo nivel de salarios de los empleados estatales, que en la mayoría de los casos apenas permite satisfacer las necesidades básicas; por tanto, el salario no constituye un incentivo poderoso para un buen desempeño. Por lo mismo, es frecuente que empleados que toman experiencia profesional, reciben ofertas atractivas de empresas privadas, optando por encaminarse hacia ellas o que obtienen un segundo empleo, dedicando más energía al trabajo externo, muchas veces mejor remunerado.

En resumen, podrían indicarse entre otros factores, para una conservación deficiente, los siguientes:

- Falta de recursos para labores de mantenimiento;
- Falta de una planificación adecuada;
- Trabas burocráticas y administrativas;
- Bajos salarios y poca motivación al personal;
- Emigración de personal calificado a empresas privadas; y
- Alto porcentaje del presupuesto para conservación se gasta en excesivo personal.

CUADRO No. 6

APLICACION DE LAS INVERSIONES EN CARRETERAS
(Millones de Quetzales)

USO	1988			1989			1990			1991			1992			1993			1994			
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
(1)	75.2	36.3	48.2	47.8	45.8	96	119.2	67.2	56.1	182.6	151.9	68.2	217.8	151.9	70	171.2	134.8	78				
(2)	3.9	3.2	82.8	32.3	15.6	48	14.1	6.8	49.5	49.2	36.1	71.3	49.4	37.2	75	133.3	112.3	84				
(3)	3.1	3.8	96.7	11.1	18.9	98	35.3	25.9	73.3	34.2	24.2	78.8	48.5	33.7	83	48.1	38.6	64				
(4)	28.5	13.8	63.4	57.8	57.8	108	63.7	47.6	75.8	188.8	67.6	62.6	24.2	28.2	83	34.5	34.8	99				
(5)	28.8	6.5	38.6	28.8	26.9	98	121.6	48.5	33.1	115.8	74.9	64.8	87.7	56.6	65	153.1	86.8	57				
(6)	11.1	8.1	8.9	---	---	---	6.5	8.4	6.7	7.3	3.1	42.5	7.1	2.2	31	21.7	14.9	67				
(7)	6.8	4.7	78.3	1.9	1.7	98	188.1	32.3	32.2	23.4	6.1	26.1	16.5	9.8	59	3.2	8.8	25				
TOTAL	148.6	66.8	47.5	179.8	158.7	89	468.9	228.6	47.9	528.7	328.6	61.6	441.4	311.6	71	565.1	413.8	73				

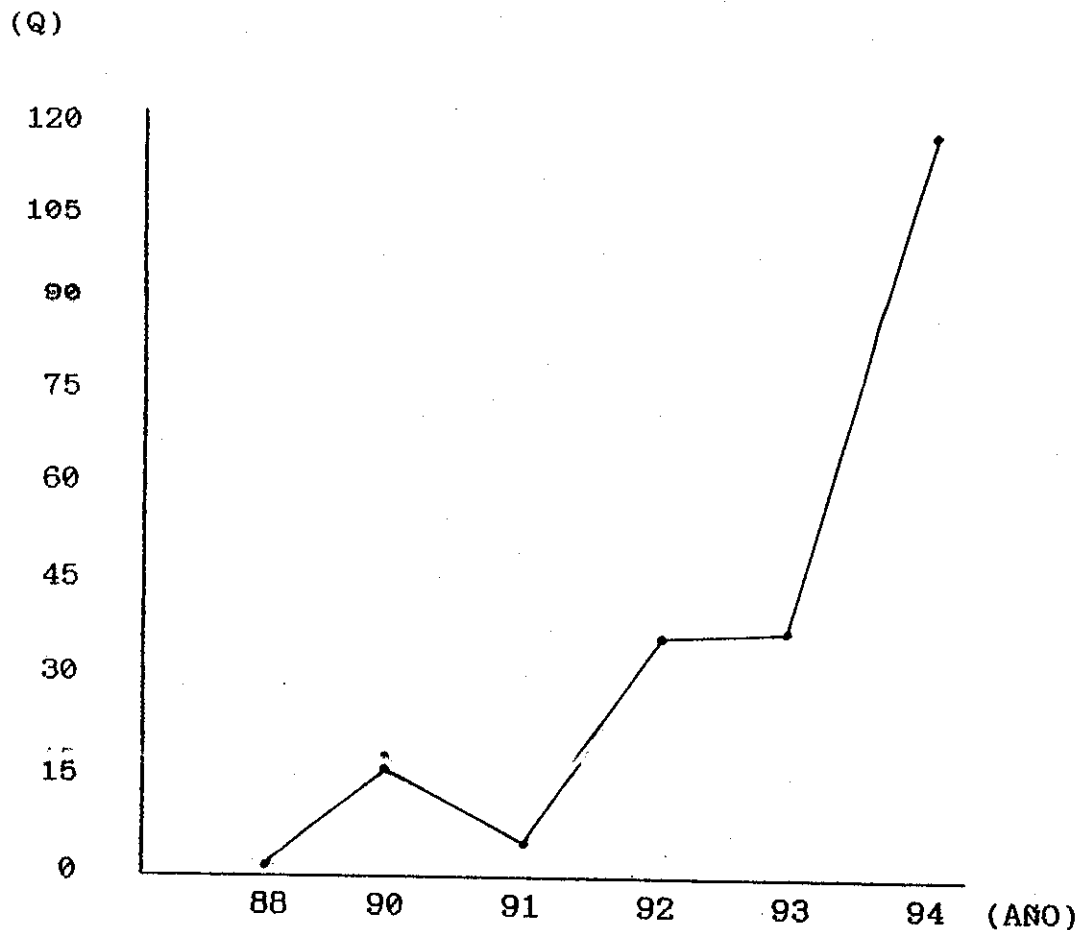
FUENTE: ESTADISTICAS DEL TRANSPORTE EN GUATEMALA
SECCION DE PRESUPUESTO
DIRECCION GENERAL DE CAMINOS

- 1) Construcción
- 2) Mantenimiento
- 3) Reconstrucción
- 4) Mejoramiento
- 5) Rehabilitación
- 6) Equipo
- 7) otros

- a) asignado
b) ejercido

COMPORTAMIENTO DE LAS INVERSIONES PARA MANTENIMIENTO
(Millones de Quetzles)

GRAFICA No 1



FUENTE: SECCION DE PRESUPUESTO
DIRECCION GENERAL DE CAMINOS

IV.2 PROPUESTA DE SOLUCION

En cuanto al último de los factores indicados, cabe decir que durante el año de 1994 el gobierno de la República de Guatemala, en un aspecto que no es muy común, puso en vigencia un plan al que le llamó "PROGRAMA PERMANENTE DE RETIRO VOLUNTARIO",

el cual buscaba entre otras cosas, reducir la fuerza laboral de la institución, para con esto contar con más recursos para inversión en obras.

Con tal propósito se fundó la UNIDAD EJECUTORA DE MANTENIMIENTO DE CARRETERAS POR CONTRATO, la que se encargó de organizar este tipo de ejecución. De esta forma, se instó al personal que optó por acogerse al Programa de Retiro Voluntario a formar pequeñas empresas para trabajar por contrato a nivel privado. De esta forma se ha venido realizando una labor desde 1994 a la fecha, con resultados que toman ventaja sobre la forma administrativa tradicional, por lo que esto motiva a incrementar dicha área.

Siendo así, se ha tratado durante 1995 y 1996 de crear mayor cobertura, la que no ha sido suficiente para llegar a todo el país, debido a que los recursos asignados son muy limitados.

Ante la situación ya señalada, se observa la necesidad de cubrir en su totalidad la red vial del país, pero lo primero en este caso sería hacerse de los recursos económicos necesarios; surge entonces, la idea de crear un FONDO DE CONSERVACION VIAL.

Para la formación de dicho fondo se tiene pensado que se puede hacer participar todo lo relacionado directamente con el tránsito de vehículos, tales como:

-- Control de pesos y dimensiones de vehículos de carga por

carretera;

-- Circulación de vehículos en general; y

-- Consumo de combustibles.

Debido a las experiencias del pasado, se cree que es conveniente que el fondo sea administrado por una entidad que sea totalmente autónoma, para que las decisiones puedan tomarse con total independencia. Para eso es necesario la creación de un CONSEJO NACIONAL DE CONSERVACION VIAL .

IV.3 PROPUESTA DE ESTRUCTURACION DEL CONSEJO NACIONAL DE CONSERVACION VIAL

La gestión de conservación y la responsabilidad para la ejecución de los distintos trabajos que se requieren se transfieren por ley del Ministerio encargado de las Obras Viales al Consejo de Conservación Vial.

La vigilancia del interés público pertenece a ambos, tanto al Ministerio como al Consejo. El consejo puede ejecutar trabajos físicos por intermedio de contratistas.

Concretamente se plantea que las tareas de conservación sean asignadas así:

a) Encomendar la dirección del Sistema de Conservación y la salvaguardia del interes público al Consejo;

- b) Insertar la gestión de conservación en un ámbito empresarial, haciendo que empresas especializadas la lleven a cabo; y
- c) Dejar la ejecución de las obras físicas en manos de empresas especializadas en el rubro, asumiendo todos los riesgos a equivocarse.

Caminos y carreteras continúan siendo públicos, no existiendo innovación en ese aspecto. Los dos grandes cambios que forman el eje central e indispensable del reordenamiento que se plantea para la Conservación Vial son:

- Una institucionalidad nueva que siga los lineamientos indicados; y
- Un Fondo de Conservación independiente del Presupuesto General de la Nación.

Se estima que es la manera más idónea de abordar con mejores perspectivas la actividad de Mantenimiento y brindar un real servicio a los usuarios y al país.

Se sugiere que el Consejo esté compuesto por un directorio de composición mixta, integrados por personeros del sector público y privado, todos con derecho a voz y voto en las determinaciones. Entre ellos pueden considerarse representantes calificados del Ministerio, con ingerencia sobre las vías públicas; las municipalidades; los transportistas de carga y

Un aspecto fundamental es que los caminos deben estar en un estado que permitan que sean entregados para su conservación a entidades cuyo criterio de pago sean los RESULTADOS y no el volumen de obras ejecutadas. Esto significa que el contrato que se suscriba entre el Consejo y una empresa de gestión de conservación deberá contener, al menos, las siguientes estipulaciones:

- Singularización o identificación de las vías que se entregaran a la empresa para su conservación;

- Estados actuales de las vías cuya conservación se encomienda y estados en que la empresa deberá mantenerlas. Atendidas las circunstancias de cada caso, podrán fijarse valores mínimos para cada trecho vial y valores promedio por determinados conjuntos de trechos, o por la totalidad de las vías que fueran materia del contrato;

- Sistema de vigilancia de las red vial a su cargo, para la detección de las emergencias que pudieran sobrevenir, y disposiciones acerca de la atención primaria que pueda ser requerida;

- Obligación de la empresa de rendir informes acerca del desempeño de su cometido y del estado de las vías, e indicación de su periodicidad.

Ello puede reunir un programa de rehabilitación y reconstrucción de cierta envergadura, que habría que abordar con los mecanismos tradicionales de ejecución.

Una tarea esencial que debe ser promovida por el consejo es la creación de la capacidad gerencial en el ámbito de Conservación Vial, este es un aspecto casi ausente en el sector público. La gestión de conservación que se propugna es que el empresario de gestión debe decidir qué hacer para que la condición de los caminos no baje de lo estipulado, proceso en el cual asume los riesgos a equivocarse.

Para la creación del consejo se diría lo siguiente:

"CREASE EL CONSEJO NACIONAL DE CONSERVACION VIAL ENTIDAD AUTONOMA CON PERSONALIDAD JURIDICA Y PATRIMONIO PROPIO; EL CONSEJO SERA LA ENTIDAD ENCARGADA DE LA CONSERVACION VIAL Y LA ADMINISTRACION DEL FONDO DE CONSERVACION VIAL, SE RELACIONARA CON EL PODER EJECUTIVO POR MEDIO DEL MINISTERIO COMPETENTE EN MATERIAS VIALES".

Se propone que el Consejo de Conservación Vial se integre de la siguiente forma:

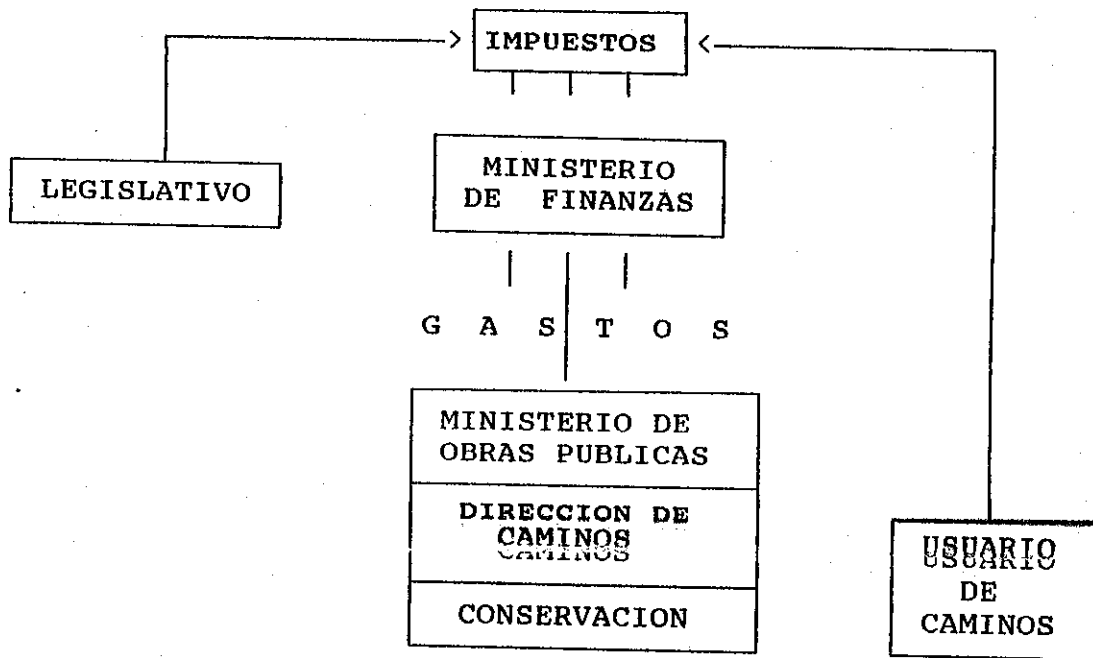
- Un presidente designado por el Organismo Ejecutivo;
- Un representante del Ministerio a cargo de la red vial;

- Un representante de la secretaria general de planificación económica (SEGEPLAN)
- Un representante designado por las municipalidades del país;
- Dos representantes de la Coordinadora Nacional del Transporte;
- Un representante de los usuarios de la red vial, de los no contemplados anteriormente, designado por el organismo encargado de la protección de los derechos del consumidor; y
- Un representante de los colegios profesionales del país.

GRAFICA No. 2

ESTRUCTURA ACTUAL

FINANCIAMIENTO E INSTITUCIONALIDAD
DE LA CONSERVACION VIAL

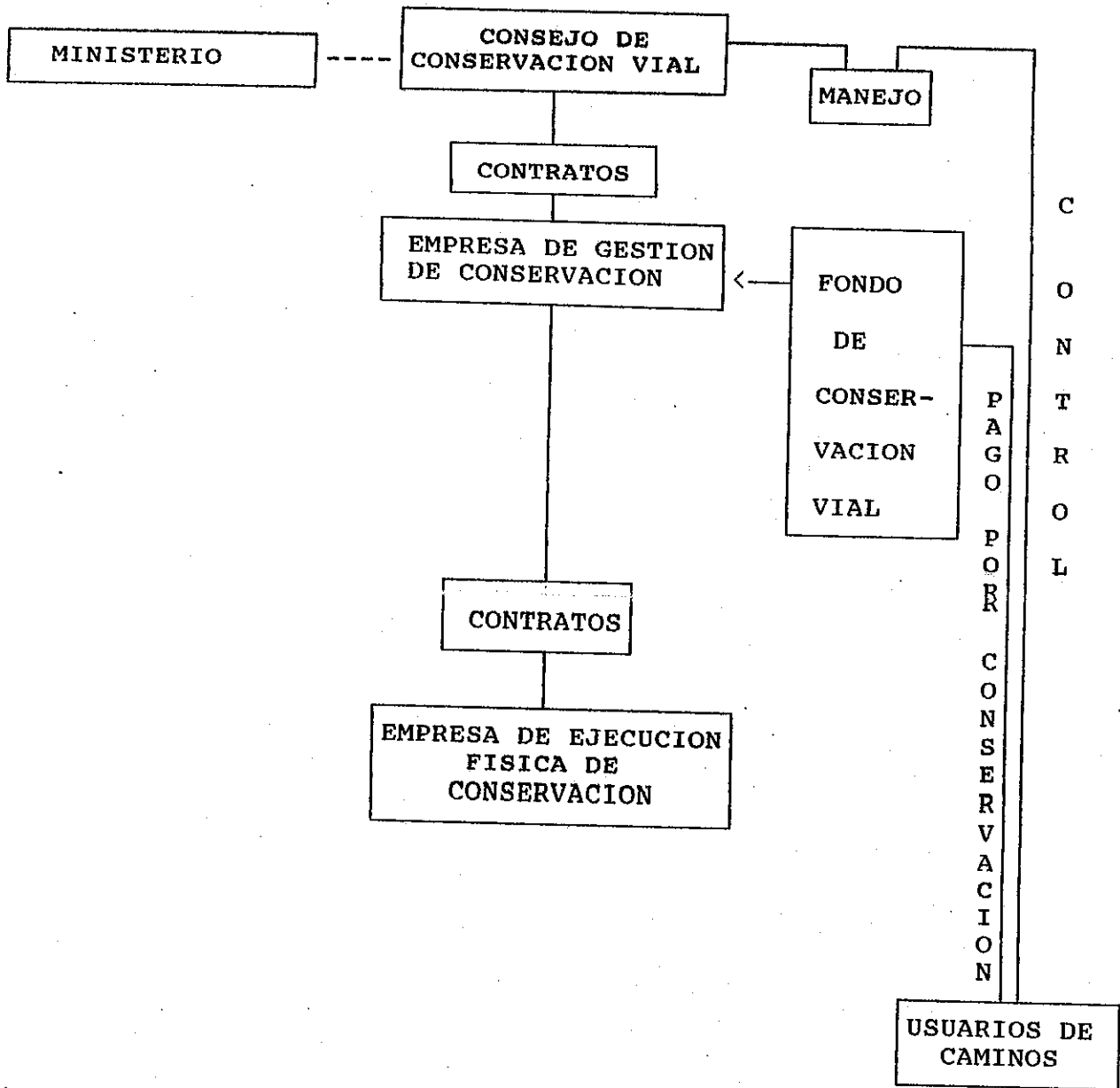


FUENTE: UN NUEVO ENFOQUE PARA LA GESTION Y CONSERVACION DE CAMINOS
CEPAL

FIGURA No. 3

ESTRUCTURA PROPUESTA

FINANCIAMIENTO E INSTITUCIONALIDAD
DE LA CONSERVACION VIAL



FUENTE: UN NUEVO ENFOQUE PARA LA GESTION Y CONSERVACION DE CAMINOS
CEPAL

CAPITULO V

V.1 FORMACION DEL FONDO DE CONSERVACION VIAL

Actualmente se encuentra en proceso una propuesta legislativa que lleva como propósito legalizar la idea de formación del fondo, por lo que todo parece indicar que esto podría hacerse realidad de un momento a otro.

Sin embargo, independientemente del resultado a que se llegue, a continuación se efectuará un análisis de la forma en que podría integrarse dicho fondo. Es necesario aclarar que este será un análisis que deberá interpretarse como una propuesta propia y que es totalmente ajeno al que probablemente ya se ha realizado y solamente se tomará como base la meta que se tiene planificado cubrir durante el primer año de acción, la cual oscila experimentalmente entre cuatrocientos y quinientos millones de quetzales.

V.1.1 CONTROL DE PESOS Y DIMENSIONES DE VEHICULOS DE CARGA

Como es lógico imaginar, los vehículos livianos hacen un uso moderado de las carreteras; es decir, sin exigir en exceso el desgaste de las mismas, por lo que este tipo de vehículos no exige una labor de conservación muy alta. No puede decirse lo mismo de los vehículos de carga, debido a que estos circulan por la red con cargas bastantes altas, lo que define un desgaste más

acelerado y por lo tanto exige un trabajo de conservación a un costo mayor. En este sentido, el Departamento de Control de Pesos y Dimensiones de Vehículos Automotores de la Dirección General de Caminos, elaboró un anteproyecto de modernización de este tipo de control, debido a que tradicionalmente éste ha funcionado con la aplicación del Reglamento que determina los límites en esta materia, pero que toda infracción al mismo es sancionado con multas cuantiosas, que por disposiciones legales va dirigido en su totalidad a la Corte Suprema de Justicia, mientras su funcionamiento se ha dado con marcadas limitaciones, lo que dio como resultado el cierre temporal de dicho control en carreteras, con el propósito de darle otro enfoque dentro del Fondo de Conservación Vial.

V.1.2 PROPUESTA ECONOMICA DEPTO. DE PESOS Y DIMENSIONES D.G.C.

La propuesta se basa en aplicar una Tasa de Servicio por uso de la red vial a cada tramo de 100 kilómetros recorridos para todo Vehículo que transporte carga de la siguiente forma:

- a) Todo vehículo que circule sin carga queda exonerado de toda tasa de servicio.

- b) Todo vehículo que circule con carga dentro de los límites establecidos.....Q 20.00

c) Todo vehículo que exceda los límites establecidos, dentro de un máximo de 10% del máximo permitido..... Q 50.00

d) Todo vehículo que circule con una carga que exceda en más del 10% del límite establecido.....Q 100.00

e) En caso de aplicación del inciso d), adicionalmente, el vehículo es detenido hasta retirar al menos el excedente que sobrepasa el 10% del límite autorizado.

Previo a la presentación del anteproyecto, el Departamento respectivo desarrolló un estudio de comportamiento del tránsito de carga, en cada una de sus estaciones de control, por lo que su propuesta económica se resume en el cuadro que se presenta en la siguiente página de esta forma:

CUADRO No. 7
COMPORTAMIENTO DE TRANSITO Y PROPUESTA ECONOMICA DEPTO. DE PESOS
Y DIMENSIONES D.G.C.

ESTACION	T.P.D.	T.P.D.A.	T.P.A.A.C.	I.M.P.Q.
AMATITLAN (2 EST.)	2,760	1,380	496,800	9,936,000
SIQUINALA	2,001	1,001	360,360	7,207,200
TOROLITA	810	405	145,800	2,916,000
CD. PEDRO DE ALVARADO	268	134	48,240	964,800
EL PRAJE	2,348	1,174	422,640	8,452,800
EL RANCHO	508	254	91,440	1,828,800
RIO DULCE	345	172	61,920	1,238,400
PUERTO BARRIOS	1,510	755	271,800	5,436,000
TOTAL	10,550	5,275	1,899,000	37,980,000

FUENTE: DEPARTAMENTO DE PESOS Y DIMENSIONES D.G.C.

DONDE:

T.D.P. = TRANSITO PROMEDIO DIARIO ANUAL, dato estadístico que representa el total de vehículos de carga visualizados como promedio del tránsito en un día, circulando frente a cada una de las estaciones de control.

T.D.P.A. = TRANSITO PROMEDIO DIARIO AFECTO, representado por el 50% del T.P.D., asumiendo que un vehículo de ida transita cargado y luego de su descarga circula vacío de regreso, por lo cual en esta forma no está afecto al control de peso.

T.P.A.A.C. = TRANSITO PROMEDIO ANUAL AFECTO AL CONTROL DE PESO, dato que se obtiene como el producto entre T.P.D.A. y 360 días.

I.M.P.Q. = INGRESO MINIMO ESPERADO EN QUETZALES, que sería el resultado obtenido como ingreso al aplicar la tasa de servicio a Q 20.00, durante un año.

Por aparte el Departamento de Pesos y Dimensiones considera que al menos, el 12% del tránsito registrado infringe dichos límites; que del total que infringe dichos límites, al menos el 10% lo hace con una carga con la cual excede el límite permitido para circular. Esto conduce a observar que la tabla anterior no toma en cuenta la aplicación de los incisos c) y d), en cuanto a posible ingreso, por lo que al hacerlo se puede disminuir la Tasa de Servicio de vehículos que circulan dentro de los límites, por lo que el aporte por control de pesos y dimensiones podría ser de la siguiente forma:

CUADRO No. 8

**APORTE POR CONTROL DE PESOS Y DIMENSIONES
DE VEHICULOS DE CARGA**

TIPO DE CONDUCTA	CANTIDAD	TASA PROPUESTA (Q)	TOTAL (Q)
VEHICULOS DENTRO DEL LIMITE	1,671,120	15.00	25,066,800
VEHICULOS CON EXCESO MAXIMO DEL 10%	205,092	50.00	10,254,600
VEHICULOS CON EXCESO MAYOR DEL 10%	22,788	100.00	2,278,800
TOTAL	1,899,000	-----	37,600,200

FUENTE: ELABORACION PROPIA

Como podrá observarse, en este caso se trataría de rebajar el costo de la tasa de servicio, al vehículo que circula respetando los límites establecidos, manteniendo la tasa que se ha propuesto originalmente para quienes lo sobrepasen, obteniendo aproximadamente el mismo ingreso, siendo la diferencia únicamente del 1%, inferior a lo que el citado Departamento calculó inicialmente.

V.1.3 CIRCULACION DE VEHICULOS

Anualmente por derecho a circular, todo vehículo motorizado paga una cuota de acuerdo al valor que éste tiene. Durante el presente año, 692,184 vehículos han cumplido con esta obligación.

Dentro dentro del proceso de creación del Fondo de Conservación Vial, se ha estimado conveniente reajustar las tarifas establecidas, con el propósito de separar una cuota que corresponda a esta tarea, estableciendo un incremento de Q 100.00 para todo vehículo liviano y de Q 500.00 para los restantes. Sin embargo, tratando de disminuir dicho costo, el reajuste en referencia, podría ser de la siguiente forma:

CUADRO No.9

APORTE AL FONDO DE CONSERVACION VIAL
POR CONCEPTO DE CIRCULACION DE VEHICULOS

TIPO VEHICULO	CANTIDAD EXISTENTE	REAJUSTE (Q) PARA CONSERVACION VIAL	TOTAL (Q)
PARTICULAR	477,666	75.00	35,824,950.00
ALQUILER	5,382	100.00	538,200.00
URBANO	3,394	300.00	1,018,200.00
COMERCIAL	81,008	300.00	24,302,400.00
TRACTOR	597	300.00	179,100.00
REMOLQUE	13,857	200.00	2,771,400.00
MOTO	110,280	50.00	5,514,000.00
TOTAL	692,184	-----	70,148,250.00

FUENTE: ELABORACION PROPIA

V.1.4 COMBUSTIBLES:

Este rubro representa lo más importante para la formación del Fondo de Conservación Vial, ya que será la contribución económica más cuantiosa y porque de una u otra forma, los combustibles influyen en la economía del país; por lo mismo, deberá tratarse de que el reajuste aplicado sea lo más bajo posible.

Para darle apoyo al propósito de no crear cargas económicas en cuanto sea posible, será necesario analizar la composición del Costo actual de un galón de combustible. Dicho de otra forma, el precio de un galón de combustible se integra de varios sub-

costos, que sumados dan como resultado el precio que éste tiene para el consumidor final.

CUADRO No. 10

ESTRUCTURA DEL PRECIO DE UN GALON DE COMBUSTIBLE

CONCEPTO	GASOLINA (Q)		DIESEL (Q)
	SUPER	REGULAR	
COSTO EN PUERTO	4.29	4.17	4.16
ARANCEL	0.43	0.42	0.42
MARGEN DE DISTRIBUCION	0.95	0.86	0.77
IMPUESTO DE DISTRIBUCION	2.00	2.00	0.75
SOBRECARGO COMPENSATORIO	0.20	0.15	0.05
FLETE TERRESTRE	0.49	0.49	0.49
MARGEN PARA ESTACION DE SERVICIO	0.91	0.91	0.86
COSTO EN ESTACION DE SERVICIO	9.27	9.00	7.50
IVA	0.93	0.90	0.75
PRECIO PARA EL CONSUMIDOR	10.20	9.90	8.25

ESTRUCTURA A NIVEL NACIONAL AL 20/ABRIL/1996
 FUENTE: DEPARTAMENTO DE PRECIOS
 DIRECCION GENERAL DE HIDROCARBUROS

V.1.3.1 ANALISIS A LA ESTRUCTURA DEL PRECIO GALON DE COMBUSTIBLE

Es necesario observar que dentro del cuadro anterior existen costos que son variables y otros fijos. Dentro de los costos fijos se encuentran el impuesto de distribución y el sobrecargo compensatorio, los cuales no dependen de la variación del costo

internacional del combustible.

Entre los costos hay tres que va directamente al control gubernamental, como lo son el arancel, que representa el 10% del costo en puerto, el impuesto de distribución, y el iva que es el 10% del costo en la estación de servicio, el cual va cargado al consumidor. Siendo así, se obtiene una recaudación estatal de la siguiente forma:

GASOLINA SUPER.....	Q 3.36
GASOLINA REGULAR.....	Q 3.32
DIESEL.....	Q 1.92

Las cantidades anteriores, representan la recaudación por galón de combustible en cada uno de los casos, los cuales actualmente se dirigen a un fondo común, del cual se hace una distribución para cada sector a cargo del estado.

Se puede considerar que el combustible constituye un producto que es de uso casi exclusivo para circulación vehicular y por lo tanto debe ofrecer su contribución para la conservación vial. Siendo así, se podría esperar que antes de determinar el incremento a éstos, se debería reducir un porcentaje de lo que ya se tiene, para evitar que el impacto económico que el alza cause sea altamente sensible.

Ante esto, también es sabido que la conservación vial

siempre ha sido necesaria y que lo deseable con la creación del Fondo de Conservación Vial es apoyar esta labor, debido a que con lo asignado de los ingresos ordinarios no es posible cubrirla al 100%, por lo que se podría sugerir que el estado, de estos ingresos sacrifique por lo menos un 25%. De esta forma, la contribución por concepto de combustible, asumiendo que el consumo anual se mantiene, sería de la siguiente forma:

CUADRO No.11

APORTE AL FONDO DE CONSERVACION VIAL POR
CONCEPTO DE CONSUMO DE COMBUSTIBLES

TIPO COMBUSTIBLE	CONSUMO 1995 (GLS)	APORTE ESTATAL (Q)		REAJUSTE AL CONSUMIDOR (Q)		TOTAL (Q)
		POR GALON	TOTAL	POR GALON	TOTAL	
GASOLINA SUPER	88,962,930	0.84	74,728,861.20	0.20	17,792,586.00	92,521,447.20
GASOLINA REGULAR	80,848,530	0.83	67,104,279.90	0.20	16,169,706.00	83,273,985.90
DIESEL	249,187,670	0.48	119,571,681.60	0.20	49,821,534.00	169,393,215.60
TOTAL	418,913,130	----	261,404,822.70		83,783,826.00	345,188,648.70

FUENTE: ELABORACION PROPIA

V.2 FONDO DE CONSERVACION VIAL PARA LA REPUBLICA DE GUATEMALA

La propuesta económica de creación del Fondo de Conservación vial en la República de Guatemala persigue que el mantenimiento de las carreteras del país pueda realizarse sin la intervención financiera del gobierno, esto es, que los recursos financieros provengan de lo recaudado en las distintas actividades relacionadas con el uso de la red vial.

CUADRO No. 12

INTEGRACION DEL FONDO DE CONSERVACION VIAL PARA LA REPUBLICA DE GUATEMALA

CONCEPTO	APORTE (Q)
CONTROL DE PESOS Y DIMENSIONES	37,600,200.00
CIRCULACION DE VEHICULOS EN GENERAL	70,148,250.00
COMBUSTIBLES	345,188,648.70
TOTAL	452,937,098.70

FUENTE: ELABORACION PROPIA

V.3 ANALISIS FINAL

El Departamento de Pesos y Dimensiones de Vehículos Automotores de la Dirección General de Caminos, justifica su aporte a través de un proyecto diseñado para el efecto, el cual resalta la precaria situación en que ha funcionado desde hace aproximadamente diez años, lo cual parece contradictorio debido a los ingresos que genera, pero esto queda aclarado al observar que dichos ingresos no forman parte de la recaudación anual del Organismo Ejecutivo, sino que se constituyen como un fondo privativo del Organismo Judicial, ya que este es canalizado en esa forma, porque se dan como resultado del pago de infracciones a los límites establecidos y se ha interpretado como un ingreso derivado de la Administración de Justicia, lo que está previsto en el artículo 213 de la Constitución Política de la República de Guatemala.

Ante esto, con el referido proyecto se busca reorientar los ingresos generados, ya no con la base legal tradicional, sino como el pago por la prestación del servicio que presta la red vial del país. Al analizar este proyecto, se encuentra una definición que compara la situación que se dio anteriormente a base de sanciones y la propuesta de modernización, ofreciendo una posición de ventaja tanto para el transportista como para el referido departamento, haciéndolo autofinanciable y a la vez contribuyendo con la formación del fondo vial, ya que al observarse que los límites son excedidos, simplemente se aplicará una tasa de servicio que será significativamente menor de lo que se ha pagado por una infracción.

Al existir en funcionamiento solamente nueve estaciones de control, es fácil aceptar que un alto porcentaje de la red vial del país no cuenta con la regulación del caso, por lo que al ejecutar el proyecto de extensión propuesto por el Departamento de Pesos y Dimensiones, el ingreso por este concepto se vería notablemente mejorado.

En lo que se refiere a la circulación vehicular, se observa un incremento que no existe actualmente. Sin embargo, al analizar el costo más alto de esta propuesta, se encuentra que es de Q 300.00, la cual representa una participación diaria de 0.83 y menor para los otros casos, por lo cual no tendría motivo justificable para crear un impacto económico.

En cuanto a combustibles, se sabe que éstos generan especulación cada vez que se aplica un aumento en sus costos, por lo tanto, debe tenerse el cuidado necesario al considerar el reajuste, para no afectar la economía familiar. La mejor forma de lograrlo, es que por parte del estado se acepte el sacrificio que significa contribuir con parte de lo que ya percibe por el consumo de este producto. En lo que corresponde al reajuste que será pagado por el consumidor, hay que recordar que el costo actualmente se encuentra liberado, lo que ha generado una libre competencia entre estaciones de servicio. Debido a esto, hay diversidad de precios, que en muchos casos presentan una diferencia que supera los cincuenta centavos entre los extremos más alto y bajo. Visto de esta forma, debiera reglamentarse la liberación de precios, de tal forma que ésta se de abajo de un precio tope, que tome en cuenta los actuales precios del mercado. De este modo, las estaciones de servicio que ofrecen precios hasta de cincuenta centavos abajo de los que venden a precios más elevados, podrán definir si incrementan los veinte centavos de la presente propuesta o lo absorben total o parcialmente dentro de su actual costo, mientras que quienes lo ofrecen a mayor costo deben ser obligados a absorber total o parcialmente la cuota establecida, según sea el caso, de acuerdo al precio tope. De esta forma podría evitarse una especulación que genere un impacto económico negativo.

Se observa entonces que de acuerdo con los cálculos obtenidos de la presente propuesta, se obtendrían un total de

Q.486,588,927.50, monto que se encuentra dentro del rango esperado. Dicho monto, lejos de reducirse, podría incrementarse, debido a que la cantidad de vehículos aumenta cada año, siendo este factor el que determina la recaudación efectiva.

Finalmente, debe reflexionarse a nivel general que una conservación vial adecuada, ofrece mejores condiciones para el tránsito vehicular, por lo cual EL DISEÑO DEL FONDO DE CONSERVACION VIAL DEBE DESARROLLARSE CON LA MENTALIDAD DE OFRECER UN ALTO GRADO DE BENEFICIO Y SEGURIDAD, SIN GENERAR A SU VEZ UN DANO A LAS CLASES MAYORITARIAS, QUIENES SON LOS QUE AL FINAL SUFREN CUALQUIER ALTERACION ECONOMICA, POR SER ESTOS QUIENES CONSTITUYEN EL CONSUMIDOR FINAL; ES DECIR, QUIENES YO NO TIENEN A QUIEN TRASLADAR NINGUN TIPO DE COSTO.

CONCLUSIONES

- 1) Desde mediados del presente siglo los gobiernos de América Latina, entre los que se incluye la República de Guatemala, realizaron una gran labor, invirtiendo en la construcción de grandes redes viales, la cual culminó en años recientes con una gran expansión interurbana, pero sin tomar en cuenta dentro de la planificación un programa de conservación.

- 2) Para definir el tipo de conservación vial a aplicar, es necesario conocer el volumen de tránsito, llevar un adecuado control de pesos y dimensiones de vehículos de carga, así como de las condiciones climáticas que imperan en la red vial.

- 3) El costo del sistema de transporte por carretera puede dividirse entre el costo relativo al vehículo y el costo asociado a la carretera; éstos se relacionan entre sí, por lo que para hacer funcional el sistema de manera óptima, cada uno de estos elementos debe tender a reducir sus costos lo más posible.

- 4) Se detectan como factores determinantes para una conservación vial deficiente, la insuficiencia de recursos, planificación inadecuada, limitaciones burocráticas y administrativas y bajos salarios, ocasionando la emigración del personal calificado y el excesivo personal.

5) Uno de los grandes problemas para una adecuada labor de conservación vial, es la dependencia del estado para la obtención de los recursos, así como para la toma de decisiones, las cuales al final se ejecutan solamente si el gobierno lo cree conveniente y autoriza la inversión de que se trate.

RECOMENDACIONES

1) Debe elaborarse un programa autónomo de conservación vial que rescate el descuido en que ha estado la red vial del país, con el propósito de mantenerla en condiciones adecuadas para la circulación, así como para prolongar su vida útil a un costo moderado.

2) deben mejorarse las técnicas de mediciones de tránsito vehicular, y adecuar el plan recomendado en lo referente al Departamento de Control de Pesos y Dimensiones de Vehículos de Carga, del tal manera que permita captar los recursos para el fondo de conservación vial propuesto.

3) Debe aplicarse el plan propuesto para asegurar que los caminos se mantengan en condiciones estables, con perspectivas a largo plazo.

4) Dentro del plan recomendado diseñarse una política salarial para poder contar con personal calificado dentro del programa.

5) Debe constituirse un consejo nacional de conservación vial, como una entidad autónoma, con personalidad jurídica y patrimonio propio, que se encargue de la conservación vial y de la administración del fondo.

BIBLIOGRAFIA

SHLIESSER, Andreas y BULL, Alberto Ing.
CAMINOS, UN NUEVO ENFOQUE PARA LA GESTION Y CONSERVACION DE REDES
VIALES
Naciones Unidas, Comisión Económica Para América Latina y el
Caribe, Cepal
Santiago de Chile, 1994

PROPUESTA PARA LA CREACION DE UN FONDO DE CONSERVACION VIAL EN LA
REPUBLICA DE GUATEMALA
Programa de Cooperación Técnica de la República Federal de
Alemania
International road federation
Febrero de 1996

AGUILAR OSORIO, José Rolando Ing. y PONCIANO CHACON, M. J.
PROPUESTA DE MODERNIZACION DEL CONTROL DE PESOS Y DIMENSIONES DE
VEHICULOS AUTOMOTORES Y SUS COMBINACIONES.
Dirección General de Caminos
Guatemala, junio de 1996

ARANGO MALDONADO, Marco Antonio Ing y MENDOZA COBON, D. F.
ASPECTOS PRELIMINARES A CONSIDERAR EN LA FORMULACION DE UN PLAN
DE SEGURIDAD VIAL EN LA REPUBLICA DE GUATEMALA
Seminario Internacional Sobre Seguridad en Carreteras
México, D. F., Noviembre de 1992.

ESTADISTICAS DE LA INDUSTRIA PETROLERA EN GUATEMALA
Ministerio de Energía y minas
Dirección General de Hidrocarburos, Edición 45
Guatemala, 1995