

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

**VULNERACIÓN AL DERECHO A LA VIDA POR INCUMPLIMIENTO DEL  
MINISTERIO DE COMUNICACIONES, INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA EN EL  
MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO**

**BRENDA MARISOL NORIEGA AJÍN**

**GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2024**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

**VULNERACIÓN AL DERECHO A LA VIDA POR INCUMPLIMIENTO DEL  
MINISTERIO DE COMUNICACIONES, INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA EN EL  
MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO**

**TESIS**

Presentada a la Honorable Junta Directiva

de la

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

de la

Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

**BRENDA MARISOL NORIEGA AJÍN**

Previo a conferírsele el grado académico de

**LICENCIADA EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

y los títulos profesionales de

**ABOGADA Y NOTARIA**

Guatemala, noviembre de 2024

**HONORABLE JUNTA DIRECTIVA  
DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES  
DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**DECANO:** M.Sc. Henry Manuel Arriaga Contreras  
**VOCAL I:** Vacante  
**VOCAL II:** Lic. Rodolfo Barahona Jácome  
**VOCAL III:** Lic. Helmer Rolando Reyes García  
**VOCAL IV:** Lic. Javier Eduardo Sarmiento Cabrera  
**VOCAL V:** Br. Gustavo Adolfo Oroxom Aguilar  
**SECRETARIO:** Lic. Wilfredo Eliú Ramos Leonor

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ  
EL EXAMEN TÉCNICO PROFESIONAL**

**Primera fase:**

Presidente: Lcda. Marta Alicia Ramírez Cifuentes  
Vocal: Lic. Roberto Bautista  
Secretario: Lic. Héctor Javier Pozuelos

**Segunda fase:**

Presidente: Lic. Manuel García  
Vocal: Lic. Henry Estuardo González y González  
Secretario: Lic. Bonifacio Chicoj

**RAZÓN:** “Únicamente el autor es responsable de las doctrinas sustentadas y contenido de la tesis”. (Artículo 43 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público)



# USAC

## TRICENTENARIA

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Unidad de Asesoría de Tesis. Ciudad de Guatemala, 26 de mayo de 2023



Atentamente pase al (a) Profesional, JORGE ALBERTO GONZÁLEZ BARRIOS para que proceda a asesorar el trabajo de tesis del (a) estudiante, BRENDA MARISOL NORIEGA AJÍN con carné, 201800739 intitulado: VULNERACIÓN AL DERECHO A LA VIDA POR INCUMPLIMIENTO DEL MINISTERIO DE COMUNICACIONES, INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA EN EL MANTENIMIENTO Y LA INSPECCIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO.

Hago de su conocimiento que está facultado (a) para recomendar al (a) estudiante, la modificación del bosquejo preliminar de temas, las fuentes de consulta originalmente contempladas; así como, el título de tesis propuesto.

El dictamen correspondiente se debe emitir en un plazo no mayor de 90 días continuos a partir de concluida la investigación, en este debe hacer constar su opinión respecto del contenido científico y técnico de la tesis, la metodología y técnicas de investigación utilizadas, la redacción, los cuadros estadísticos si fueren necesarios, la contribución científica de la misma, la conclusión discursiva, y la bibliografía utilizada, si aprueba o desaprueba el trabajo de investigación. Expresamente declarará que no es pariente del (a) estudiante dentro de los grados de ley y otras consideraciones que estime pertinentes.

Adjunto encontrará el plan de tesis respectivo.

**CARLOS EBERTITO HERRERA RECINOS**

Jefe (a) de la Unidad de Asesoría de Tesis

SAQO



Fecha de recepción 29 / 05 / 2023 (f)

Asesor(a)  
(Firma y sello)

*Lic. Jorge Alberto González Barríos*  
ABOGADO Y AOTARIO

**Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales**

Edificio S-7, Ciudad Universitaria Zona 12 - Guatemala, Guatemala

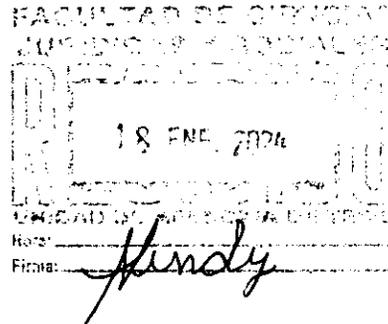


**Lic. Jorge Alberto González Barrios**  
**Abogado y Notario**  
12 avenida "A" 1-05 San Cristóbal zona 8 de Mixco, Guatemala  
[jorgegonzalezbarrios@yahoo.com](mailto:jorgegonzalezbarrios@yahoo.com)  
Teléfono 56052792



Guatemala, 17 de enero de 2024.

Doctor  
Carlos Ebertito Herrera Recinos  
Jefe de la unidad de asesoría de tesis  
Facultad de ciencias jurídicas y sociales  
Universidad de san Carlos de Guatemala  
Su Despacho.



Respetable Doctor:

Atentamente me dirijo a usted, para informarle que en cumplimiento al nombramiento emitido el 26 de mayo de 2023 por la Unidad de Asesoría de Tesis de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, procedí a asesorar el Trabajo de tesis de la bachiller **BRENDA MARISOL NORIEGA AJÍN**, intitulado: **VULNERACIÓN AL DERECHO A LA VIDA POR INCUMPLIMIENTO DEL MINISTERIO DE COMUNICACIONES, INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA EN EL MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO**, dentro del cual se hicieron algunas correcciones, para el mejor desarrollo de la tesis, por lo que considero que la misma llena los requisitos establecidos en el Normativo para la Elaboración de Tesis de la Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público. Para el efecto procedo a exponerle lo siguiente:

#### DICTAMEN:

- a) La investigación se realizó tomando en cuenta los criterios fundamentales del método científico y del derecho internacional público, por lo que el marco conceptual y metodológico que emplea la bachiller, tiene fundamento en el contenido de las normas del derecho internacional de los derechos humanos.
- b) La sustentante llevó a cabo una adecuada aplicación de los procedimientos o métodos lógicos, comenzando con el analítico, el cual dio a conocer los elementos que configuran la importancia del derecho a la vida; además aplicó el procedimiento sintético, para establecer las características y la relación entre el derecho fundamental a la vida con las acciones de supervisión y mantenimiento de las carreteras del Estado, como una forma específica de cumplir con la obligación estatal de proteger la vida de las personas.

**Lic. Jorge Alberto González Barrios**  
**Abogado y Notario**  
12 avenida "A" 1-05 San Cristóbal zona 8 de Mixco, Guatemala  
[jorgegonzalezbarrios@yahoo.com](mailto:jorgegonzalezbarrios@yahoo.com)  
Teléfono 56052792



- c) La redacción utilizada por la ponente para elaborar el informe final de tesis evidencia el conocimiento de lenguaje jurídico propio del derecho internacional de los derechos humanos, de los contenidos teóricos sobre infraestructura vial, así como los mecanismos financieros y legales que tiene a su disposición el Estado guatemalteco para promover la supervisión y mantenimiento adecuado de las carreteras y así evitar que siga violando el derecho a la vida de los guatemaltecos por incumplir con llevar a cabo un adecuado y estratégico mantenimiento vial de las carreteras del Estado.
- d) Existe una coherencia lógica entre lo concluido y lo recomendado por la tesista, lo cual es el resultado natural de lo expuesto en los cuatro capítulos desarrollados, lo que le permitió validar la hipótesis de trabajo relativa a que la Procuraduría General de la Nación debiera iniciarles procesos administrativos a los jefes de la Dirección General de Caminos, al de la Unidad Ejecutora de Conservación Vial, COVIAL y al de la Dirección General de Protección Vial, PROVIAL, por incumplimiento de deberes, así como informarle a los familiares y a las víctimas sobrevivientes de su derecho a demandarlos por daños civiles e incluso acusarlos por responsabilidad penal al incumplir sus deberes establecidos legalmente.
- e) Asimismo, el respaldo bibliográfico utilizado por la tesista con información de actualidad sobre la situación de las carreteras del país, así como la relación entre el inadecuado o completo abandono de las carretas y la violación al derecho a la vida de los guatemaltecos, le permitió fundamentar doctrinariamente su tesis.
- f) Por aparte, hago de conocimiento que no soy pariente en ninguno de los grados de ley de la tesista.

En virtud de lo manifestado, en mi calidad de asesor, el trabajo de tesis cumple con los requisitos necesarios para su aprobación, tal como lo establece el Artículo 31 del Normativo para la Elaboración de Tesis de la Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público, por lo que para el efecto procedo a emitir **DICTAMEN FAVORABLE**.

Sin otro particular me suscribo de usted;

Atentamente,



Dr. Jorge Alberto González Barrios  
Abogado y Notario  
Cofegiado 8900  
Asesor de Tesis

Lic. Jorge Alberto González Barrios  
ABOGADO Y NOTARIO

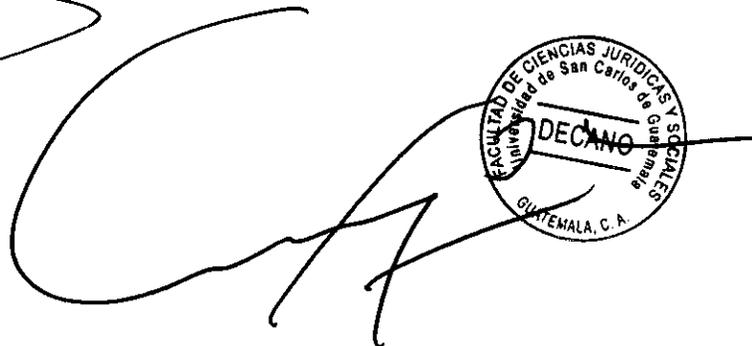
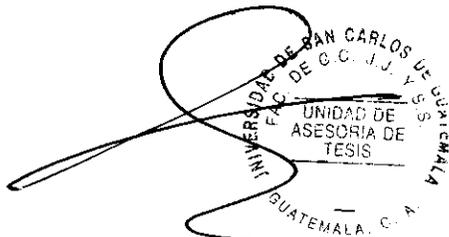


D.ORD. 708-2024

Decanatura de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, veintisiete de junio de dos mil veinticuatro.

Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la impresión del trabajo de tesis del estudiante, **BRENDA MARISOL NORIEGA AJÍN**, titulado **VULNERACIÓN AL DERECHO A LA VIDA POR INCUMPLIMIENTO DEL MINISTERIO DE COMUNICACIONES, INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA EN EL MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO**. Artículos 31, 33 y 34 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público.

HMAC/JIMR





## **DEDICATORIA**

### **A DIOS:**

Quien día a día me llena de bendiciones y me da las fuerzas y sabiduría necesaria para salir adelante. ¡A él sea la gloria! Suyo es este éxito.

### **A MIS PADRES:**

Juan Luis Noriega Ríos y Karina Fernanda Ajín Larios quienes son mi motor de vida, mi inspiración para ser mejor día a día y quienes con sus consejos y apoyo han estado presente en este camino y me han motivado a no rendirme y dar lo mejor de mí.

### **A MI FAMILIA:**

A mis tíos, tías y primos, que en todo momento me han dado palabras motivadoras y me tienen cariño. En especial a mi tía Carmen, gracias por sus consejos y apoyo que me ha brindado, agradezco a Dios por tenerla.

### **A MI ÁNGEL:**

Doctora Doris Guzmán, gracias por el apoyo, por sus consejos y por no dejar que abandonara mi sueño, agradezco a Dios por ponerla en mi vida y le estaré agradecida siempre, es mi bendición del cielo y una mujer maravillosa que me inspira y admiro grandemente.

### **A MIS PADRINOS:**

Dra. Doris Guzmán, Lic. Helmer Reyes y Licda. Carmen Noriega, ustedes han sido mi inspiración, los que me han motivado a seguir adelante y de quienes viviré agradecida, por todas las muestras de cariño y apoyo brindado.



**A EL LIC. HELMER REYES:**

gracias por el apoyo que siempre me brinda, por motivarme a seguir mi meta, por estar presente en toda esta trayectoria. Agradezco a Dios por su vida.

**A MIS AMIGOS:**

José Vicente, Yasmín, Samanta Yarabi, Fredy Aroldo, Carmen, Solymar, Tiziana, Crisbelt y Sophia, gracias por sus consejos y por todo ese apoyo recibido.

**A:**

La Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, por haberme formado profesionalmente y brindarme el conocimiento y la oportunidad de cumplir mi sueño.

**A:**

La Universidad de San Carlos de Guatemala, por ser mi Alma Mater, mi segundo hogar, por convertirme en una profesional del derecho y darme la oportunidad de conocer personas maravillosas.



## PRESENTACIÓN

El tipo de investigación realizada fue cualitativa, puesto que se trató sobre el incumplimiento del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, especialmente de la Dirección General de Caminos, la Unidad de Conservación Vial COVIAL y la Dirección General de Protección y Seguridad Vial PROVIAL, en el cumplimiento de su deber de mantenimiento de las carreteras, lo cual trae como consecuencia la violación del derecho a la vida de los guatemaltecos que las utilizan, puesto que producto del mal estado de las carreteras han fallecido muchos y otros han quedado con daños físicos permanentes.

El objeto de estudio fueron las carreteras del país como parte de la infraestructura vial guatemalteca, siendo los sujetos de la investigación los conductores de vehículos y los peatones que han fallecido o quedado con daños físicos irreparables por accidentes debido al mal estado de las carreteras; el período de investigación fue del año 2018 al 2022 y el diacrónico para llevar a cabo la investigación fue durante el año 2023.

Como aporte académico se planteó que la Procuraduría General de la Nación debe iniciarle proceso administrativo a las autoridades de la Dirección General de Caminos, de Covial y de Proviaal por responsabilidades administrativas al incumplir con los mandatos establecidos legalmente, y que le informe a los familiares de las víctimas o a quienes han quedado con daño físico irreparable su derecho a deducir responsabilidades civiles e, incluso, denunciar penalmente a estas autoridades por incumplimiento de deberes.

## HIPÓTESIS



La manera en que el Estado de Guatemala deja de vulnerar el derecho humano a la vida de los guatemaltecos, es que le deduzca responsabilidades civiles a las autoridades a cargo de las dependencias públicas que tienen la obligación legal de darle mantenimiento a las carreteras del país, con la finalidad de que los que asuman esos puestos tengan el compromiso de cumplir con lo que le manda su cargo, sabiendo que de lo contrario tendrán que responder por responsabilidades administrativas, civiles e incluso penales.



## COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Después de realizar la investigación, para lo cual se utilizaron los métodos analítico, sintético, inductivo y deductivo, la hipótesis fue validada puesto que se comprobó que el Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda a través de la Dirección General de Caminos, Coviial y Provial, continúan vulnerando el derecho a la vida de los guatemaltecos al no cumplir con su responsabilidad legal de darle mantenimiento permanente a las carreteras del país, lo cual ha generado muertos y personas con daños físicos permanentes debido al mal estado de las carreteras, por lo que la Procuraduría General de la Nación debe iniciarles proceso administrativo para deducirle responsabilidades administrativas e informar a los familiares de los fallecidos o a las víctimas de daños físicos por accidentes debido al mal estado de las carreteras, que pueden demandara por daños civiles e incluso denunciar por responsabilidades penales a las autoridades a cargo de estas dependencias públicas.



## ÍNDICE

Pág.

Introducción.....	i
-------------------	---

### CAPÍTULO I

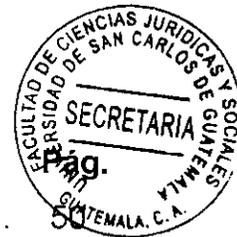
1. Infraestructura vial y crecimiento económico.....	1
1.1. Elementos de la infraestructura vial.....	1
1.2. Los pavimentos como elementos básicos de la infraestructura vial.....	2
1.3. Tipos de pavimentos.....	3
1.4. La gestión de pavimentos.....	5
1.5. Infraestructura vial y crecimiento económico.....	7
1.6. Infraestructura vial como herramienta distributiva y de accesibilidad.....	11
1.7. Utilidad de la infraestructura vial para la ruralidad.....	13

### CAPÍTULO II

2. Riesgos de la seguridad en la estructura vial.....	19
2.1. La seguridad vial.....	19
2.2. El enfoque de sistema seguro en el tránsito.....	20
2.3. Las tendencias de diseño de las vías y sus entornos.....	23
2.4. La infraestructura vial como factor de riesgo de la seguridad vial.....	26
2.5. Cuidados de la infraestructura vial.....	28

### CAPÍTULO III

3. Rehabilitación de carreteras, seguridad vial y derecho a la vida.....	35
3.1. Rehabilitación o mantenimiento vial.....	35
3.2. Formas en que se rehabilita o se da mantenimiento a la infraestructura vial..	37
3.3. Derecho a la vida.....	40



3.4. Rehabilitación de carreteras, seguridad vial y derecho a la vida.....

## CAPÍTULO IV

4. Vulneración al derecho a la vida por incumplimiento en el mantenimiento de carreteras del Estado.....	55
4.1. La infraestructura vial en Guatemala.....	55
4.2. Situación de las carreteras en Guatemala.....	63
4.3. Vulneración al derecho a la vida por no darle mantenimiento a las carreteras del Estado el Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda.....	67
<b>CONCLUSIÓN DISCURSIVA.....</b>	<b>71</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>73</b>



## INTRODUCCIÓN

La investigación que se realizó fue escogida a partir de que en Guatemala se continúa vulnerando el derecho a la vida de los guatemaltecos a partir de que el Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda continúa incumpliendo con su obligación legal de darle mantenimiento permanente a la infraestructura terrestre consistente en las carreteras primarias, secundarias y terciarias, lo cual tiene como resultado accidentes o sucesos viales con consecuencias de muertes o daños físicos permanentes de personas que fallecieron o resultaron con alguna secuela permanente por el accidente o siniestro natural u ocasionado por la mano humana.

Los objetivos debidamente alcanzados se orientaron a determinar la vulneración del derecho a la vida de los guatemaltecos por parte del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda al no darle mantenimiento apropiado a las carreteras del país; asimismo, se estableció la importancia de la infraestructura vial para el desarrollo económico; los elementos que conforman la seguridad vial y los que generan inseguridad en las carreteras; así como la relación entre mantenimiento de carreteras y sus elementos con el derecho a la vida.

Los métodos utilizados fueron el deductivo, con el cual se definieron los principales fundamentos jurídicos relacionados con el derecho a la vida y a la seguridad vial; el inductivo que permitió orientar la investigación hacia la situación de deterioro de las carreteras en Guatemala, para establecer la manera en que esta situación afecta el derecho a la vida de los guatemaltecos; el analítico, con lo cual se establecieron los principales elementos de lo que es la infraestructura vial, el mantenimiento de carreteras y el derecho a la vida.

El contenido del informe final consta de cuatro capítulos, siendo el primero orientado hacia los elementos que conforman la infraestructura vial y el desarrollo económico; el segundo, estuvo determinado por la descripción de lo que son los riesgos de seguridad en la infraestructura vial; el tercero, permitió la descripción de los principales aspectos



vinculados con la rehabilitación y mantenimiento de carreteras y elementos complementarios, así como el derecho a la vida; mientras que en el cuarto, se exponen los elementos que determinan la responsabilidad directa de las autoridades de la Dirección general de Caminos, de CoviaL y ProviaL y la responsabilidad indirecta del ministro de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, por incumplir con su obligación legal de darle mantenimiento a las carreteras, lo que ha llevado a que se produzcan muertes por accidentes y siniestros viales, así como daños físicos en las personas porque el mal estado de las carreteras llevó a que se produjeran esos hechos.

El aporte llevado a cabo en esta investigación fue que la Procuraduría General de la Nación, establezca una investigación para determinar las responsabilidades administrativas de las autoridades de la Dirección General de Caminos, de CoviaL y ProviaL, por incumplimiento de deberes y que les informe a los familiares de los fallecidos o a las víctimas de daños físicos permanentes su derecho a iniciar responsabilidades por daños civiles y denunciar a estos funcionarios por las responsabilidades penales en que incurrieron por incumplimiento de deberes.



## CAPÍTULO I

### 1. Infraestructura vial y crecimiento económico

En este capítulo se abordarán los elementos que conforman la infraestructura vial, la relación entre esta y el crecimiento económico, el papel de la misma como herramienta distributiva de los ingresos nacionales y la accesibilidad de la población al crecimiento económicos, la utilidad de la infraestructura vial para que los sectores que viven en la ruralidad tengan relación socioeconómica con los sectores urbanos, así como los mecanismos económicos para la financiación de la infraestructura vial.

#### 1.1. Elementos de la infraestructura vial

La infraestructura vial se refiere a todos los elementos materiales que permiten el desplazamiento de vehículos rodados de la mejor forma posible desde un lugar hacia otro u otros, sin que tengan problemas para ese desplazamiento físico de manera terrestre, por lo que la misma incluye las carreteras, pavimentadas o de terracería, los puentes, túneles, dispositivos de seguridad, señalización, iluminación, sistemas de drenaje, taludes, terraplenes, y elementos paisajísticos.

Cada uno de los elementos que conforman la infraestructura vial cumple una función específica y única que lo hace indispensable para el buen funcionamiento de la misma, por lo que cuando se lleva a cabo la gestión de la infraestructura vial, tanto cuando se crea, como cuando se debe de darle mantenimiento para que dure muchas décadas, se



deben tomar en cuenta todos esos elementos, teniendo en cuenta que unos son directamente relacionados con la operación de la infraestructura como las carreteras, las señalizaciones, los que se son aspectos complementarios, pero no menos importantes, tal el caso de los sistemas de iluminación y los drenajes, entre otros.

## **1.2. Los pavimentos como elemento básico de la infraestructura vial**

Debido a la importancia de la infraestructura vial para el desarrollo económico y social de los países, estos han ideado sistemas de gestión para optimizar la asignación de recursos en mantenimiento de las carreteras principales y secundarias que conectan por la vía terrestre las actividades productivas, sistemas que requieren de una readecuación continua adecuar el comportamiento de los elementos que conforman esta infraestructura ante las evolución de las condiciones del tráfico de vehículos, los efectos del clima, de los desastres naturales, del crecimiento poblacional, entre otros.

El elemento básico dentro de la infraestructura vial son los pavimentos, los cuales son estructuras constituidas por una serie de capas superpuestas, que se aplican a partir de diferentes métodos, normas y especificaciones técnicas de acuerdo a los materiales que se utilicen, tales como asfalto, concreto, hormigón, pedrín, adoquines e incluso tierra, los cuales se vierten sobre las carreteras o calles con el fin de obtener una superficie apta que presente la rigidez y durabilidad necesaria para el tránsito de vehículos.

Cada uno de estos asfaltos crean las superficies de rodadura necesaria en concordancia con el diseño geométrico y la categoría de las vías, así como las necesidades de los



medios de transporte; de igual manera, del tipo y condiciones del pavimento utilizado dependen la mayoría de los costos en su utilización, puesto que, según el tipo de pavimento, así será la mayor cantidad de recursos para su aplicación y mantenimiento.

### **1.3. Tipos de pavimentos**

Teniendo en cuenta que el pavimento son los elementos materiales que al aplicarlos logran darle estabilidad a una superficie determinada para garantizar la adecuada rodadura de los vehículos, para lograr esta rodadura, los pavimentos tienen un procedimiento específico para lograr crear una capa superior de rodadura y capas inferiores esencialmente granulares denominadas base y subbase que sirven de soporte para la capa que queda en la superficie.

En conjunto las capas de la subbase, la base y la superficie, soportan las cargas vehiculares, lo que incluye ciclos de carga y descarga, de tráfico, capas que deben soportar los efectos del clima, el desgaste por rodamiento vehicular, así como los efectos de desastres naturales y accidentes provocados por la acción humana, para que puedan durar las décadas que requiere la inversión financiera realizada para su aplicación, puesto que según el tipo de comportamiento mecánico, pueden ser rígidos, flexibles y semiflexibles y según su materialidad en pavimentos de tierra, ripio, cemento, hormigón, asfalto y adoquines, por lo que cada uno de los pavimentos tiene distintos costos.

En el caso del pavimento de tierra, la superficie de rodadura está compuesta por tierra mezclada con materiales arcillosos, también se considera como no pavimentados, el



mismo se utiliza en caminos secundarios en donde las velocidades de circulación superan los 40 o 50 kilómetros por hora; los de ripio, se refieren a que la superficie de rodadura está cubierta por agregados pétreos y granulometrías extendidas, siendo la parte superior construida con material más fino y compactado que la capa y subcapas inferiores, para una superficie de mejor calidad, lo cual otorga más estabilidad que la superficie de tierra, aunque también se considera un camino no pavimentado.

El pavimento de hormigón corresponde a un pavimento rígido cuya capa estructural superior está fabricada con una losa de hormigón y las capas inferiores con material granular, estos pavimentos se clasifican de acuerdo a la configuración de diseño en hormigón sin refuerzo con juntas, con o sin barras de transferencia de carga; reforzado con juntas y barras de traspaso de carga y continuamente reforzado; el comportamiento estructural del hormigón es de una estructura rígida que reduce las tensiones que se transmiten a las capas inferiores del pavimento; se utiliza en todo tipo de caminos, principalmente en velocidades superiores a los 60 kilómetros por hora.

Los pavimentos asfálticos tienen en su capa superior concreto asfáltico o distintos tratamientos superficiales; sus capas inferiores de base y de subbase son generalmente granulares o tratadas, las mismas van mejorando desde la parte inferior que están más cercana al terreno natural hacia la superficie, por el mecanismo de transferencia de tensiones por deformación, se les conoce como pavimentos flexibles; este pavimento se utiliza en todo tipo de caminos, pero predominantemente en aquellos que demandan velocidades de circulación superiores a los 60 kilómetros por hora, encontrándoseles comúnmente en las carreteras principales y secundarias.



El pavimento mixto o compuesto es aquel en que su estructura superior incluye una capa de asfalto con otra de hormigón en su parte superior o, por el contrario, una capa de hormigón como base rígida con otra de asfalto en la parte superior; este tipo de pavimento mixto es el más común, puesto que se le utiliza en todo tipo de caminos, pero predominantemente en aquellos que demandan velocidades de circulación superiores a los 60 kilómetros por hora.

El pavimento de adoquines es un pavimento en que la capa de rodadura está compuesta por piezas, habitualmente rectangulares fabricadas de cemento o de piedra, que se disponen mediante configuraciones que favorecen la continuidad mecánica entre ellos, para este tipo de pavimentación se utiliza en la capa inferior material granular, al igual que en los pavimentos asfálticos o de hormigón; por su comportamiento mecánico se les conoce como pavimentos semiflexibles, utilizándose en vías urbanas, para velocidades de circulación inferiores a los 60 kilómetros por hora.

#### **1.4. La gestión de pavimentos**

La gestión de pavimentos se refiere a las operaciones que de manera periódica deben llevarse a cabo para mantener la seguridad, comodidad y capacidad estructural del pavimento, que permitan continuar siendo adecuadas para la circulación, pues pueden seguir soportando las condiciones de tráfico, el clima y el entorno socioambiental de la zona en que se ubica una determinada vía, así como realizar las reparaciones o rehabilitaciones que se necesitan a partir de que el constante tráfico de vehículos y los efectos del entorno, llevan a un desgaste del pavimento.



“Antiguamente, el estado del pavimento se apreciaba visualmente, las técnicas de refuerzo eran primarias y limitadas, básicamente bacheo o tratamientos superficiales simples y los problemas ambientales solo eran tomados en cuenta de acuerdo a la voluntad y conocimiento disponible. En la actualidad la situación ha cambiado. El estado de las carreteras se mide a través de diversos parámetros específicos, utilizando tecnologías no invasivas y de alto rendimiento, las posibilidades técnicas de reparación y mejoramiento son múltiples y las consideraciones ambientales y sociales se encuentran reguladas en cuanto a tratamiento, evaluación y mitigación”.<sup>1</sup>

Como se aprecia de acuerdo a lo citado, los sistemas de gestión de pavimentos han evolucionado hacia sistemas de gestión de la infraestructura vial, de activos viales y de activos de transporte, puesto que el objetivo actual de la gestión de infraestructura es manejar todos estos aspectos por medio de un conjunto de actividades que permitan un funcionamiento armónico de la infraestructura.

Es decir, la gestión integral de la infraestructura vial comienza con el pavimento por ser este su elemento más importante; sin embargo, de forma progresiva se van incluyendo los demás elementos que permiten gestionar una conservación integral de esta infraestructura con la finalidad de garantizar que la misma continúe permitiendo que se lleve a cabo un rodamiento vehicular seguro, para evitar que exista cualquier obstáculo para la libre circulación vehicular y si se presenta alguno, se pueda resolver lo más inmediato posible para no afectar la afluencia vehicular.

---

<sup>1</sup> Rengifo, Octavio. **Infraestructura vial y desarrollo económico**. Pág. 12.



## 1.5. Infraestructura vial y crecimiento económico

Existen una relación directa entre la infraestructura vial y el crecimiento económico, puesto que la generación y distribución de la riqueza nacional sólo se logra si se cuenta con una infraestructura que brinde soporte a la economía nacional, a nivel territorial para hacer circular los bienes y servicios generados por las actividades productivas y así permitirles a los países competitividad y externalidades positivas.

“Las redes de infraestructura, principalmente las de transporte, son una precondition necesaria para el desarrollo económico, dado que aumentan la productividad de los factores de producción; la infraestructura condiciona el ritmo del crecimiento agregado de la economía, pues en sí mismo el *stock* de infraestructura es garante de dinamismo económico, y además fomenta el crecimiento de la inversión nacional y extranjera, otra variable para él explicativa del crecimiento económico. La infraestructura es la encargada de crear condiciones necesarias para un gran despegue de la industria y la economía”.<sup>2</sup>

Es decir que, continuando con lo expuesto por el autor citado, la mayor contribución a la productividad de un país se deriva de la inversión pública en estructuras, dentro de la cual destacan las carreteras, los puertos y aeropuertos, a partir de que, una inversión pública en infraestructura se asociaba a un incremento del producto interno bruto, pues las inversiones públicas en transporte y redes de comunicación tienen un efecto significativo y positivo en el crecimiento económico.

---

<sup>2</sup> *Ibid.* Pág. 14.



Es a partir de la importancia de la infraestructura vial para el crecimiento económico que se ha planteado desde finales de la década de 1980 que con una adecuada infraestructura es posible la generación de riqueza, pues una base material de comunicaciones terrestres promueve la competitividad de un país frente a los demás países, puesto que la competitividad se refiere a la capacidad de un país para sostener y expandir su participación en los mercados internacionales de bienes y servicios, y simultáneamente, para aumentar los ingresos reales de sus habitantes.

Este aporte de la infraestructura vial es que la misma es el sustento material de las actividades económicas de un país, pues la misma constituye un aspecto fundamental de la integración del sistema económico y territorial de un país, haciendo posible las transacciones dentro de sus áreas geográficas y con el exterior, puesto que al existir comunicación territorial dentro de un país y hacia el exterior se logra fomentar las actividades económicas de los países a partir de relacionar su mercado interno con los mercados extranjeros.

“La infraestructura vial contribuye a la generación de encadenamientos productivos horizontales y verticales; es decir, mejora el transporte de bienes y servicios que son insumos y/o productos de los procesos productivos de las firmas. El segundo elemento resalta el hecho de que la provisión eficiente de los servicios de infraestructura es uno de los aspectos más importantes de las políticas de desarrollo, sobre todo en los países que han orientado su crecimiento hacia el exterior”.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Ibid. Pág. 15.



Se trata de que la infraestructura vial, además de permitir conectar los centros productivos y de consumo locales, conecta la economía nacional con la mundial, lo cual resulta fundamental a partir de la reducción de barreras arancelarias tras la firma de tratados de libre comercio entre los países, por lo que resulta estratégico tener mayor accesibilidad a los nuevos mercados extranjeros, por lo que la comunicación de los centros productivos con la infraestructura portuaria pasa a ser fundamental y debe potenciarse, entre otras cosas, mediante la consolidación de la red vial.

Como se aprecia, la infraestructura vial al relacionar los territorios económicos nacionales permite que las empresas reduzcan los costos para la producción y distribución de sus bienes y servicios; asimismo, esta infraestructura les permite recibir o entregar los insumos, materias primas y bienes intermedios entre distintas localizaciones a lo largo de su cadena productiva; de igual manera, disminuye los costos de transacción al permitir la relación entre los distintos componentes de la cadena productiva, porque la facilidad de los desplazamientos que la infraestructura permite, contribuye a las actividades económicas y al proceso productivo.

La inversión pública en infraestructura ayuda a reducir los costos de los privados, lo cual ha contribuido a que la competitividad se halla fuertemente relacionada con la creación de encadenamientos productivos horizontales y verticales que reduzcan los costos de producción, puesto que en la medida que se reducen los costos del transporte y el tiempo para la entrega o recepción de los bienes, se logra tener precios menores que los de la competencia, porque se tienen costos menores, por la mejora de los procesos de la empresa ubicada en las áreas con mejor infraestructura vial.



“La concentración del desarrollo en territorios determinados es el resultado de la interacción entre los rendimientos crecientes, los costos de transporte y la demanda, por lo que las empresas escogen la ubicación de sus actividades económicas buscando la eficiencia y la rapidez para abastecer los puntos con mayor demanda de su producción. Esta escogencia se ve potenciada por la disponibilidad de infraestructura de transporte, que a la vez genera aglomeraciones capaces de generar economías de escala”.<sup>4</sup>

Es por eso que en los enfoques económicos modernos se trata al territorio como un agente de desarrollo, no como un contenedor del mismo; bajo esta propuesta se considera que la infraestructura vial permite que el territorio se convierta en un elemento para el crecimiento económico, puesto que si existe dicha estructura las empresas se instalan en el territorio a partir de que el mismo permita una comunicación segura con los mercados nacionales o extranjeros.

Es decir, la importancia del territorio en los procesos de crecimiento económico se debe por la posibilidad de que las empresas se instalen en los mismos si existen medios de comunicación vial desde estos hacia los mercados, puesto que se ve a la infraestructura vial como una herramienta para alcázar crecimientos económicos, sea mediante la articulación de cadenas productivas, el aprovechamiento de economías de escala, la disminución de los costos de transacción o mediante la inserción de la economía nacional a la mundial, puesto que los empresarios se ven beneficiados por la capacidad distributiva de la infraestructura.

---

<sup>4</sup> Cárdenas, Manuel. **La contribución de la infraestructura vial a la actividad económica**. Pág. 139.



## 1.6. Infraestructura vial como herramienta distributiva y de accesibilidad

Partiendo de que la infraestructura vial contribuye para que se lleve a cabo el crecimiento de la economía, también promueve efectos distributivos entre los sectores y actores que habitan en los territorios cuyas actividades económicas se conectan a esa infraestructura, puesto que la misma permite la accesibilidad a bienes y servicios sociales, institucionales y culturales, el desarrollo de la ruralidad y el beneficio de poblaciones vulnerables.

“La inversión en infraestructura no sólo produce un impacto positivo para el incremento de la competitividad y la productividad, también tiene injerencia en la manera en que se distribuye la agregación de valor que resulta de estos incrementos, porque la inversión en vías rurales por parte del Estado se da bajo la consigna de que gracias ella puede lograrse una mejor explotación agrícola y permitir que actividades no agrícolas aprovechen la mano de obra de los lugares de influencia de las vías”.<sup>5</sup>

Es por eso que se plantea que la existencia de adecuadas vías de comunicación, especialmente para el transporte terrestre, genera oportunidades para los hogares rurales, puesto que la inversión en las vías terrestres urbanas y rurales contribuye al incremento del ingreso de los hogares a través de salarios más altos, menores costos de transporte y la venta de productos finales de mayor valor agregado, puesto que, la inversión en estas vías beneficia a la población pobre, tanto cuando se están

---

<sup>5</sup> *Ibid.* Pág. 140.



construyendo, como a partir de darles mantenimiento, pues les brinda empleo a comunidades cercanas a las carreteras.

Este beneficio para la población pobre no niega que, en principio, la construcción de vías de carácter principal o sea las que comunican a los departamentos entre sí, con la ciudad capital, con los puertos y aeropuertos, benefician principalmente a los actores económicos más grandes que generalmente son los que cuentan con presencia nacional y hacen uso permanente de estas carreteras, pero si señala que en cada carretera que se construya o se le de mantenimiento, se genera empleo que de lo contrario no existiría.

Es por eso que, por ejemplo en el caso de Guatemala, una de las principales fuentes de empleo para mucha población es la construcción, mantenimiento o rehabilitación de carreteras, tanto principales como secundarias, incluso de caminos rurales, lo cual permite suponer la existencia de efectos distributivos de la infraestructura vial, puesto que esta actividad productiva ha permitido a las personas que son empleadas en las mismas tener ingresos que les permitan no bajar económicamente de la pobreza a la miseria.

“Es importante valorar el aporte de la infraestructura vial no solo para superar la pobreza en el campo sino también para superar la visión del área rural como un lugar aislado espacial y económicamente que se dedica exclusivamente a las actividades agropecuarias, sino que se debe visualizar la importancia de la infraestructura vial para vincular los mercados rurales con los municipales, estos con los departamentales, los cuales se relacionan también con los nacionales y los mercados extranjeros, puesto que



las vías terrestres promueven mayor accesibilidad física que colabora con la creación de externalidades por efectos de aglomeración en regiones anteriormente aisladas”<sup>6</sup>.

Entonces, se encuentra que la inversión en infraestructura vial también resulta provechosa para la población de menos recursos, puesto que la construcción o mantenimiento de las vías terrestres de comunicación se convierten en una opción a tener en cuenta para combatir la inequidad, puesto que tienen un impacto directo e indirecto positivo en la relación económica y el incentivo comercial, beneficiando así tanto a los actores presentes en el escenario regional y rural, como en los principales centros productivos y de consumo.

### **1.7. Utilidad de la infraestructura vial para la ruralidad**

Se debe tener en cuenta también que, aunque la construcción y mantenimiento de la infraestructura vial principal y secundaria traen crecimientos económicos importantes, estos beneficios no son igualmente aprovechados por actores rurales o que desarrollan sus actividades económicas, por lo que los que viven en ciudades pequeñas e intermedias, tienen sus propias necesidades, por lo que solicitan al Estado la priorización de infraestructura vial de acuerdo a sus necesidades locales.

Es decir, a partir de que existen zonas rurales, con características topográficas y volúmenes de actividades económicas menores que la media nacional, su principal

---

<sup>6</sup> *Ibid.* Pág. 142.



demanda es la construcción y mantenimiento de proyectos viales rurales que normalmente tienen asignada poca inversión estatal, principalmente porque tienden a ser las más alejadas del país, aunque tienen un importante papel en todos los planes de rehabilitación social y económica de los países, al comunicar a las comunidades rurales con los centros urbanos municipales.

“Los resultados son contundentes; un aumento en la inversión promedio en transporte como porcentaje de la inversión pública significa un aumento en la construcción de caminos de 1000 kilómetros a 3200 kilómetros, una mejora de la calidad de las vías rurales, reducción de los tiempos de viaje y con todo ello un aumento en los ingresos de los campesinos, puesto que se ha encontrado de que los municipios con mayores densidades viales tienden a tener menores tasas de incidencia de la pobreza. Así mismo, se evidencia que existe una relación inversamente proporcional entre la tasa de pobreza o la intensidad de la pobreza y la densidad de vías terciarias”.<sup>7</sup>

Es que el aislamiento y la falta de infraestructura de transporte de las comunidades rurales afectan la productividad debido a la dificultad de acceso a mercados, los costos de transacción elevados y la dificultad de aprovechar los enlaces con los mercados nacionales, porque los precios de compra de mercancías y los ingresos de los productores, son mayores en los municipios que concentran un mayor número de vías rurales y que los productores de bienes de consumo pueden obtener mayores ingresos si están localizados en territorios que tienen comunicaciones viales con los centros

---

<sup>7</sup> Krugman, Pablo. **Geografía y comercio**. Pág. 47.



urbanos municipales y de estos a los poblados urbanos de las cabeceras departamentales y su relación con los otros departamentos.

Lo anterior sucede porque la red vial rural o terciaria permite articular a zonas rurales o aisladas con el aparato económico ya desarrollado, evidencia de ello es que las fuertes restricciones que tienen los productores para transportar sus insumos y cosechas se presentan tanto por deficiencias en red vial que conecta las veredas con las cabeceras municipales, como por aquellas que conducen a los centros de abastos y hacia los puertos, por lo que para las economías rurales son necesarias tanto las vías primarias como las secundarias y las terciarias.

Es por eso de que, vincular las áreas aisladas y remotas a la vida nacional reviste la mayor prioridad y, para ello, contar con una infraestructura vial articulada y en buen estado juega un papel importante, para facilitar el acceso de bienes y servicios a estas comunidades, así como posibilitar el transporte y comercialización de su producción agrícola en los centros de consumo, lo cual solo puede lograrse a través de caminos y carreteras vinculadas que permitan reducir los costos de transporte.

En este sentido, la creación de infraestructura básica según las necesidades del desarrollo económico local constituye una necesidad, ya que esto asegura siempre la necesaria interconexión de los sistemas productivos locales, lo que se traduce en vinculación de las áreas productivas entre sí y con los principales centros de distribución y comercialización municipal, departamental, nacional e internacional, puesto que los pequeños productores, vinculados del aparato productivo en todos los rincones del país,



también pueden aportar al crecimiento económico nacional, generando empleo para sí mismos y sus familias.

“Para convertir estas inversiones en programas equitativos y extender sus beneficios a todo el territorio y a actores de menor envergadura, se requiere de una articulación efectiva entre las autopistas y otras tipologías viales. No basta con invertir en infraestructura vial como quiera que sea, pues la provisión de servicios infraestructurales contribuye a la actividad económica y facilita el crecimiento económico, por lo que debe llevarse infraestructura vial a donde aún no la hay, a los entornos rurales, para articular a las poblaciones más vulnerables a la economía nacional mediante la conexión con redes de infraestructura existentes y cerrar brechas de desarrollo”.<sup>8</sup>

Se trata de que debe tenerse en cuenta que la construcción y mantenimiento de la infraestructura vial vinculada con las grandes autopistas trae beneficios económicos, pero que también debe tenerse en cuenta que debe crearse y mantenerse vías secundarias y especialmente terciarias para incluir en la comunicación terrestre a las poblaciones vulnerables para que estas se beneficien también de las redes principales de infraestructura vial preexistentes.

A manera de conclusión se plantea que en este capítulo se abordaron los elementos que conforman la infraestructura vial, la relación entre esta y el crecimiento económico, el papel de la misma como herramienta distributiva de los ingresos nacionales y la

---

<sup>8</sup> *Ibid.* Pág. 47.



accesibilidad de la población al crecimiento económicos, la utilidad de la infraestructura vial para que los sectores que viven en la ruralidad tengan relación socioeconómica con los sectores urbanos, así como los mecanismos económicos para la financiación de la infraestructura vial.





## CAPÍTULO II

### **2. Riesgo de la seguridad en la infraestructura vial**

Para desarrollar este capítulo se expondrá lo que se refiere a la seguridad vial, en donde se exponen sus principales características y su importancia, entre lo que se incluye el enfoque de sistema seguro en el tránsito, la infraestructura vial como factor de riesgo de la seguridad vial y el papel del mantenimiento vial para que las carreteras principales y secundarias contribuyan a la comunicación terrestre de las personas tanto para fines económicos, políticos, como sociales.

#### **2.1. La seguridad vial**

La infraestructura vial es un factor determinante, para los elementos relacionados con lo vehicular, lo humano y los vinculados a la gestión de la seguridad vial, lo cual permite entender que todo lo relacionado con el diseño de las vías tiene una relevancia central en cuanto a la prevención siniestros viales y disminuir los efectos de sus consecuencias en la población.

Elementos como la señalización, cruces seguros, ciclovías, carriles para motocicletas, la separación del tránsito de alta velocidad en rutas y la gestión de la velocidad adecuada, son algunas de las intervenciones más comunes en el diseño vial que contribuyen a disminuir significativamente la probabilidad de ocurrencia de siniestros viales, así como de la existencia de mecanismos técnicos para enfrentarlos si ocurren.



“Las deficiencias en el diseño vial constituyen un factor de riesgo clave para la seguridad vial de las personas. Estimaciones indican que, en el mundo, el 88% de los desplazamientos de peatones, el 86% de traslados de ciclistas y el 67% de viajes de motociclistas, se realizan en vías inseguras. Es por ello por lo que, tanto el Decenio de Acción de las Naciones Unidas para la Seguridad Vial 2011- 2020 como el Nuevo Plan Mundial para la Seguridad Vial 2021-2030, le otorga al mejoramiento de las infraestructuras viales un pilar central para lograr cumplir con la meta establecida de reducción de al menos un 50% de las muertes en el tránsito hacia el año 2030”.<sup>9</sup>

Es decir que, las intervenciones sobre las vías y sus entornos se vuelven cada vez más importantes para producir cambios significativos en los índices de siniestralidad vial, pasando de enfoques centrados en el factor humano como principal responsable de los hechos viales a nuevos aspectos donde los aspectos vehiculares, de las vías, de las personas usuarias y de la gestión de la seguridad vial se relacionan para reducir o evitar la posibilidad de que se produzcan siniestros viales y sus consecuencias en términos de mortalidad y morbilidad.

## **2.2. El enfoque de sistema seguro en el tránsito**

El enfoque de sistema seguro se trata de un modelo de seguridad vial orientado a considerar que, el énfasis de la misma no se ubica en las personas usuarias de las vías como responsables de la ocurrencia de los siniestros viales; es decir en la centralidad

---

<sup>9</sup> Balza, Sonia. **Factores de riesgo de la seguridad vial**. Pág. 3.



del factor humano como causa principal, sino que se tiene en cuenta que la responsabilidad es compartida entre los diseñadores del sistema vial y las personas usuarias, por lo que los gobiernos a cargo del diseño y administración del sistema del tránsito tienen una importancia central en la responsabilidad de los hechos viales.

“El enfoque de sistema seguro toma como punto de partida que las personas cometen errores y que, por lo tanto, los siniestros viales no pueden ser evitados por completo. Es por ello por lo que un diseño vial seguro debería reducir o eliminar los conflictos entre personas usuarias que comparten la vía al momento de circular, disminuyendo tanto la posibilidad de que se cometan errores humanos, como las consecuencias de éstos si es que no se pudieron evitar, de modo de acotar la probabilidad de que un siniestro vial resulte grave o mortal”.<sup>10</sup>

Si las personas pueden fallar en su accionar, lo que no debe hacerlo es el sistema vial. De esta manera, las intervenciones orientadas al diseño de las vías y sus entornos adquieren una relevancia central para la reducción de la siniestralidad vial y sus consecuencias sociales y económicas.

A partir de que la infraestructura vial es el conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones que componen la vía pública, necesarios para el tránsito de personas y mercancías en forma segura y confortable desde un territorio a otro y que la vía pública, es el espacio conocido como autopista, avenida, calle, callejón, pasaje, senda o paso,

---

<sup>10</sup> *Ibíd.* Pág. 4.



parque, plaza o plazoleta, para que sea utilizada por la población para su tránsito, porque es de dominio público; es decir, propiedad estatal, por lo que la vía de comunicación, es el escenario donde se desarrolla el tránsito, y como tal, debe garantizar condiciones que le permitan a las personas conductoras o peatones circular con seguridad.

Por lo que se debe tener en cuenta que la vía de comunicación y su entorno son un escenario estático pero cambiante a la vez, lo que genera exigencias a las personas conductoras o peatones de adaptarse a los diferentes contextos; en otras palabras, el entorno vial cambiante emite señales a las personas usuarias, las que éstas debieran asimilar para actuar en consecuencia; sin embargo, para que dicha actuación se desarrolle con éxito y de forma segura, es indispensable que la vía presente mínimos estándares de seguridad.

“Según el International Road Assessment Programme IRAP, un Programa Internacional de Evaluación de Carreteras, una vía debe ser analizada bajo los siguientes aspectos para evaluar su seguridad: características de la vía, geometría de la vía, estado de la vía, característica de las intersecciones, severidad y flujos. En este sentido, la vía y su entorno constituyen un factor determinante de la seguridad vial, en ocasiones subestimado por las investigaciones sobre la siniestralidad vial”.<sup>11</sup>

Es que debe tenerse en cuenta que las causas inmediatas de los siniestros viales pueden vincularse en su mayoría a los aspectos conductuales de los conductores por maniobras

---

<sup>11</sup> *Ibíd.* Pág. 6.



de riesgo, adelantamientos indebidos, fatiga, alcohol, distracciones y velocidad, entre otros, por lo que las condiciones de la vía y su entorno resultan determinantes al momento de analizar las causales de la inseguridad vial.

### **2.3. Las tendencias de diseño de las vías y sus entornos**

A partir de la influencia de la teoría del enfoque seguro, en los últimos años se ha empezado a insistir en las dependencias estatales encargadas de la infraestructura vial, en nuevos conceptos y las tendencias nuevas para el diseño de las vías y sus entornos sobre todo en las vías interurbanas que le otorgan mayor preponderancia a peatones y ciclistas como personas usuarias vulnerables de las vías en los ámbitos urbanos.

Es por eso que se han estado implementando diseños inteligentes que permiten que en caso de que la persona conductora del vehículo cometa un error en la conducción, sea la propia infraestructura vial la que tenga los componentes que permitan reducir el riesgo de perder la vida ante la ocurrencia de siniestros viales, por lo que algunas de las intervenciones de este tipo consisten en sistemas de contención como barreras longitudinales y amortiguadores de impacto, que mitigarían las consecuencias de los hechos viales y reducen los efectos negativos sobre las personas.

Asimismo, se ha implementado en la construcción de nuevas carreteras o en la renovación de las que ya existen, la separación física de carriles con la finalidad de evitar uno de los siniestros viales más frecuentes en las rutas convencionales como lo son las colisiones frontales entre vehículos, puesto que este tipo de construcción vial limita

grandemente la invasión del carril contrario producto de las maniobras de adelantamiento, a través de una barrera en la mediana que separa los sentidos de circulación contraria.

Asimismo, dentro de los espacios o centros urbanos estas tendencias en infraestructura vial se relacionan con la protección de personas usuarias vulnerables de las vías como lo son los peatones, ciclistas y motociclistas, frente a los transportes de automotor para evitar conflictos entre ellos, así como el control de la velocidad; por ejemplo, en cuanto a peatones, las intervenciones que favorecen su desplazamiento seguro por las vías, se orientan hacia la extensión de veredas, los cruces peatonales, las medianas y los refugios peatonales, entre otras.

En el caso de los ciclistas, en las ciudades modernas, incluyendo a Guatemala, la construcción de ciclovías aporta mayor seguridad a éstos y, a su vez, contribuye a fomentar el uso de las bicicletas como modo de transporte sustentable, por lo que el diseño de carriles exclusivos para la circulación de bicicletas es la principal intervención para favorecer a ello, acompañada de otros tipos de intervenciones que reduzcan su exposición al riesgo, tales como cámaras de vigilancia, entre otros.

Asimismo, para las motocicletas, la delimitación de carriles exclusivos o preferenciales para su circulación puede colaborar en que sea menos conflictiva la interacción con los vehículos de mayor porte y, de ese modo, prevenir siniestros viales donde participan los motociclistas en tanto usuarios vulnerables de las vías, aunque debe tenerse en cuenta que muchos motoristas son los principales causantes de accidentes viales.



Para gestionar la velocidad en las zonas urbanas, en tanto factor de riesgo clave de seguridad vial, cada vez más se acude a intervenciones sobre el entorno vial con la finalidad de modificar las conductas de riesgo de las personas conductoras, especialmente de vehículos automotores de cuatro o más ruedas, para lo cual se han llevado a cabo la construcción de distintos tipos de reductores de velocidad, estrechamientos de calzada, rotondas, entre otras.

“Según la Guía de Intervenciones en Seguridad Vial publicada por el Fondo Mundial para la Seguridad Vial (GRSF), las rotondas bien diseñadas pueden brindar considerables beneficios de seguridad vial, con reducciones en las muertes y lesiones graves de entre el 70% y el 80% Eficacia de las intervenciones sobre la infraestructura vial. El Fondo Mundial para la Seguridad Vial (GRSF, por su sigla en inglés) desarrolló una guía basada en evidencia sobre “Qué funciona y qué no funciona” en seguridad vial. La misma tiene como objetivo dar respuesta a la necesidad crítica de encontrar soluciones efectivas basadas en evidencia, por lo que se ha realizado un resumen sobre la eficacia potencial relacionada a las intervenciones en seguridad vial”.<sup>12</sup>

La implementación de rotondas y reductores de velocidad, es uno de los principales tipos de intervención aplicable para estos fines, en tanto obliga a los conductores a reducir la velocidad, como en el caso de las rotondas, al obligarles cambiar de trayectoria en vez de viajar en línea recta a través de la intersección, así como también reduce el ángulo de impacto en caso de producirse una colisión, asimismo, se minimiza el número de

---

<sup>12</sup> *Ibidem*. Pág. 7.

puntos de conflicto dentro de una intersección; de igual manera, con los reductores de velocidad, los automovilistas reducen la misma.

Aquellas intervenciones que potencialmente generan una reducción mayor al 50% de siniestros viales en las zonas urbanas y en las carreteras principales se han calificado como altamente eficaces, mientras que las intervenciones con beneficios inferiores al 50% se han calificado como eficaces y, aquellas intervenciones que no han demostrado ningún tipo de resultado se han calificado como no eficaces.

#### **2.4. La infraestructura vial como factor de riesgo de la seguridad vial**

Debido a la diversa cantidad de extensión de la red vial en los países, es poco viable poder establecer un diagnóstico general del estado de la seguridad vial de la infraestructura vial a nivel internacional e, incluso, dentro de cada país varía esta interconexión de las carreteras principales, secundarias y terciarias; es decir, las que conectan a todo el país e incluso hasta las fronteras del país, la de los centros urbanos y la de las áreas rurales, por lo que debe realizarse el diagnóstico desde los niveles locales.

Sin embargo, luego de conocer los aspectos locales o municipales de la infraestructura vial en todo el país, se pueden generar diagnósticos contextuales sobre el aspecto de la seguridad de la infraestructura vial, ya sea en tramos de rutas o en determinadas zonas urbanas, permitiendo establecer regularidades sobre las condiciones inseguras detectadas en cada contexto, aunque las soluciones no pueden darse a nivel nacional

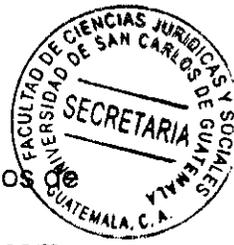


sino que de acuerdo a cada uno de los sectores mencionados; es decir, una solución para los caminos rurales, otra para las carreteras secundarias y otra para las principales.

En entornos viales interurbanos con presencia de alta siniestralidad vial, es donde se presentan las principales condiciones inseguras detectadas con relación a la infraestructura vial, las cuales aumentan la probabilidad de ocurrencia de siniestros viales en estos ámbitos, lo cual pueden detectar las autoridades encargadas de la infraestructura vial a partir de utilizar lo que se conoce como auditorías en seguridad vial, la cual es una herramienta que se usa para detectar las condiciones inseguras de la infraestructura en una vía existente o en un proyecto de diseño de una nueva vía.

El objetivo primario de las auditorías es detectar las potenciales problemáticas de infraestructura vial, si es posible antes de la construcción y puesta en servicio de una obra, con el objetivo de implementar medidas necesarias para eliminar o mitigar esos riesgos que pueden ocasionar siniestros viales, porque las principales condiciones que se relevan en la auditoría se relacionan con el estado de la carretera, diseño geométrico, señalización vial uniforme, funcionamiento del sistema de ciclovías, intersecciones conflictivas y cualquier otro aspecto que pueda desmejorar las condiciones de seguridad vial a nivel de infraestructura vial rural y urbana.

La implementación de las auditorías en seguridad vial genera beneficios porque su realización produce una reducción de los costos generados por los siniestros viales, tanto en la reparación de la infraestructura vial como en la asistencia a las personas implicadas en los mismos, puesto que, hasta un tercio de los siniestros viales se podrían evitar en



una vía auditada respecto de otra similar no auditada; también se reducen los costos de implementación de mejoras, relacionados con la vida útil del proyecto, como consecuencia de la menor necesidad de modificaciones del diseño después de la implementación de las carreteras.

Asimismo, estas auditorías en seguridad vial reducen el costo del personal técnico potencialmente implicado en los estudios de mejoras de la seguridad vial, lo cual permite un aumento del grado de concientización para establecer un mayor nivel de seguridad vial en todas las etapas del desarrollo del proyecto vial, con la finalidad de evitar los siniestros viales y sus consecuencias humanas y económicas negativas.

## **2.5. Cuidados de la infraestructura vial**

Teniendo en cuenta que la infraestructura vial tiene una notable influencia en el desarrollo de una nación, tal como lo demuestra la fuerte relación existentes entre la cantidad de la red de carreteras y el Producto Interno Bruto de un país; sin embargo, la condición o estado de la red de carreteras resulta un aspecto clave para garantizar que esta relación con el crecimiento económica sea una realidad.

Es decir, para que la inversión en infraestructura contribuya a tener los resultados proyectados en términos de rentabilidad socioeconómica y de desarrollo y crecimiento económico, las vías de comunicación, especialmente las terrestres, deben estar en óptimas condiciones, puesto que de lo contrario, su uso incrementa los costos del transporte y aumenta el tiempo requerido para trasladar a las personas y las mercaderías



de un sitio geográfico a otro, lo cual conlleva a un mayor precio de los productos, como en incumplimiento de las entregas de los bienes, por lo que la condición del pavimento en las carreteras determina estas situaciones.

“El comportamiento de los pavimentos una vez diseñado y construido para una determinada vida útil sigue, en general, una curva en donde la calidad del servicio que brinda al usuario, medida en términos de estado o condición del pavimento, disminuye conforme el mismo es solicitado por las cargas que lo transitan y el clima imperante. En consecuencia, el servicio se va deteriorando con el tiempo, desmejorando su estado o condición. Se han definido dos niveles de estado o condición, relacionados con el nivel de servicio brindado en cada caso por la infraestructura al usuario del camino: una condición inicial indicada como muy buena y una condición final indicada como inaceptable, que dependen fundamentalmente de la exigencia de los usuarios”.<sup>13</sup>

Es decir que, la observación del deterioro del pavimento sobre un camino y su calificación en una cierta escala desde el punto de vista de su estado o condición permite generalizar en forma estimada el estado del camino a lo largo de su vida útil o período de servicio, por lo que puede decirse de manera general para un camino diseñado, construido y mantenido adecuadamente, que el pavimento se deteriora desde su puesta en servicio y hasta alcanzar aquel nivel de inaceptabilidad, de manera relativamente lenta en un principio y mucho más rápida hacia el final, por lo que ya no cumple con la finalidad para que fue usado.

---

<sup>13</sup> Turner, Brenda. **Guía de intervenciones en seguridad vial**. Pág. 22.



“Debe también señalarse la importancia de obtener información oportuna, con relación a la toma de decisiones en materia de mantenimiento y rehabilitación. En efecto, para analizar las consecuencias de las decisiones y actuaciones en esa materia resulta necesario conocer, al menos, las solicitudes, volumen, clasificación y cargas de los vehículos y datos climáticos, la infraestructura física, materiales que la componen, características volumétricas y mecánicas y espesores de las capas, el estado actual de la vía superficial, funcional y estructural, entre otros”.<sup>14</sup>

Por otra parte, debe tenerse en cuenta que el aspecto temporal en el que se encuentra el análisis de la condición de la carretera influye también en el proceso de toma de decisiones en materia de mantenimiento vial, pues, de manera general se deben tener en cuenta el tráfico y carga crecientes que recibe la carretera; las exigencias del usuario en cuanto a estándares de construcción y niveles de servicio, puesto que la consecuencia directa de esta situación general es la necesidad de mayores esfuerzos en materia de mantenimiento, pero las agencias viales encuentran frecuentemente importantes restricciones en materia de recursos para llevar a cabo estas actividades.

Por lo que, de no implementarse un proceso eficaz, basado en información confiable y oportuna, así como en técnicas de ejecución y control adecuadas, la situación de la pavimentación llevará a un aumento de la brecha entre las necesidades de mantenimiento y el mantenimiento ejecutado efectivamente, lo que impactará la condición de la red vial y los costos totales de transporte.

---

<sup>14</sup> **Ibíd.** Pág. 23.



Para que el mantenimiento vial sea adecuado, se exige un enfoque de mediano y largo plazo; sin embargo, en la práctica, su visión es muchas veces a corto plazo, pues, como los planes de mantenimiento a mediano plazo deben poseer, a la vez, una estructura de financiamiento sólida y flexible, para asegurar niveles de operación y conservación adecuados sobre la totalidad la red vial, se opta por tratamientos cortoplacistas, aun con los efectos negativos que esta postura tiene para la infraestructura vial.

A pesar de que resulta evidente que no mantener adecuadamente la infraestructura vial, dejar para otro momento la conservación de la misma o no ejecutar las tareas con calidad, tendrá consecuencias significativas en términos de costos financieros, se afecta directamente la materialización de los beneficios económicos esperados para la sociedad; es decir, la falta de mantenimiento está asociada a costos elevados que deberá afrontar el país y su población.

Asimismo, debiera tenerse en cuenta que el costo para el Estado al reconstruir y rehabilitar una red en mala condición es mayor, en valor presente, que el que corresponde a programas eficaces y eficientes de mantenimiento; por otro lado, los beneficios asociados a vías bien mantenidas por el ahorro en costos de operación de los vehículos, con relación a mantener las vías de comunicación sin mantenimiento, superan significativamente los costos de un programa óptimo de mantenimiento.

A partir de establecer esta relación entre el costo y el beneficio de darle mantenimiento al sistema vial, se entiende la importancia de que este mantenimiento se lleve a cabo con un enfoque de mediano y largo plazo, es por eso que resulta importante que las



dependencias estatales encargadas de la infraestructura vial posean capacidades adecuadas para la planificación a largo plazo, y permitan prever las necesidades en materia de inversión en obras de rehabilitación como los recapeados del pavimento.

“La planificación a mediano plazo brindará luego las herramientas para prever dichas inversiones, y prepararse para disponer de recursos financieros, ejecutar los diseños, redactar los documentos de licitación y ejecutar los procesos licitatorios, con el objetivo de realizar las obras en el momento oportuno, y maximizar su rentabilidad. En el corto plazo; por ejemplo, la planificación y programación anual de actividades deberá concentrarse en el mantenimiento rutinario, tales como limpieza de desagües, zona de camino y el periódico menor sellados y bacheos, entre otros”.<sup>15</sup>

Se trata de que las dependencias públicas encargadas de la infraestructura vial garanticen la ejecución de las estrategias de mantenimiento para asegurar la conservación adecuada de la totalidad la red vial; es decir, que los planes operativos anuales de estas dependencias, sean parte de las estrategias viales de mediano y largo plazo, de manera que exista consistencia entre ellos a fin de mantener la red vial en determinada condición mínima y garantizar los beneficios esperados al momento de decidir y ejecutar las obras para las vías que conforman la red de carreteras.

A partir de lo expuesto se comprende que resulta imperiosa la implantación de un proceso eficaz de toma de decisiones, puesto que, para una determinada red vial, es

---

<sup>15</sup> *Ibíd.* Pág. 24.



deseable disponer de herramientas de planificación que permitan predecir con antelación el tipo y cantidad de recursos que serán necesarios para conservar la red en un determinado estado o condición, fijado como objetivo, en relación con los beneficios económicos y sociales esperados.

Es necesario, además, mantener la red en una condición de mantenimiento estacionaria en línea con el objetivo prefijado para la red, para lo cual se debe contar con los recursos necesarios para mantenerla, tanto los correspondientes al gasto que se hace en mantenimiento, como a las inversiones en obras de rehabilitación, las cuales resultarán previsibles y estables y aumentarán de acuerdo al aumento de longitud de la red de carreteras o a las mejoras de estándar que se implementen en cada período de pavimentación, recapeo u otra actividad de rehabilitación vial.

Esta condición estacionaria para el mediano plazo es un objetivo esencial en la gestión de una red vial, ya que asegura el mantenimiento del nivel de servicio esperado, así como la previsibilidad y disponibilidad de recursos de acuerdo a las restricciones presupuestarias; sin embargo, las redes viales se encuentran frecuentemente en situaciones no estacionarias y con niveles de estado o condición muy por debajo de los requerimientos adecuados para asegurar el retorno previsto de las inversiones realizadas y su resguardo patrimonial.

Es de tener en cuenta que la identificación de las necesidades en la red vial, para lograr y mantener la condición mínima deseadas, es sin duda un aspecto crítico para la planificación de su mantenimiento y rehabilitación ya que requiere de información



actualizada y confiable de todos los elementos que componen la infraestructura física de la red, así como de su estado o condición en el momento previo al proceso de planificación del mantenimiento propiamente dicho.

Asimismo, la proyección futura del estado de todos aquellos elementos de la red resulta clave para la determinación de las necesidades y la consecuente planificación a mediano y largo plazo del mantenimiento, lo que implica la necesidad de disponer de modelos de proyección o estimación de esa condición futura, dadas las características físicas y de uso correspondientes y su condición actual, denominados modelos de deterioro.

En este capítulo se expuso sobre la seguridad vial, en donde se describieron sus principales características y su importancia, incluyendo el enfoque de sistema seguro en el tránsito; asimismo, se expuso el papel de la infraestructura vial como factor de riesgo y el de la seguridad vial como mecanismos para enfrentar estos factores; asimismo, se planteó lo relativo al mantenimiento vial para que las carreteras principales y secundarias contribuyan a la comunicación terrestre de las personas tanto para fines económicos, políticos, como sociales.



## CAPÍTULO III

### **3. Rehabilitación de carreteras, seguridad vial y derecho a la vida**

Este capítulo está orientado a exponer la relación entre rehabilitación o mantenimiento de carreteras como parte de la infraestructura vial, la seguridad que debe existir para evitar siniestros, la importancia de una rehabilitación de la infraestructura de comunicaciones terrestres, con el derecho a la vida de las personas que utilizan esas carreteras, tanto peatones, como ciclistas, motoristas, como transportistas de bienes y personas, en las áreas urbanas y rurales, así como las carreteras que las conectan.

#### **3.1. Rehabilitación o mantenimiento vial**

La rehabilitación o mantenimiento vial, es el conjunto de actividades destinadas a conservar y preservar las condiciones físicas de las carreteras primarias, secundarias y terciarias, así como de elementos que la complementan, tales como el derecho de vía, drenaje, túneles, dispositivos de seguridad y control de tránsito; con el fin de prestar continuamente de manera efectiva el servicio para el cual fue concebida la vía terrestre.

Para lograr que las carreteras y sus complementos se mantengan en adecuadas condiciones para cumplir con sus cometidos, se lleva a cabo un mantenimiento rutinario, el cual se entiende como el conjunto de actividades que se ejecutan en periodos determinados de manera permanente a lo largo de la vida útil de la carretera y que se realizan en los diferentes tramos de la vía.



Este mantenimiento rutinario tiene como finalidad principal la preservación de todos los elementos de la estructura de la vía terrestre con la mínima cantidad de alteraciones o daños y en lo posible, conservando las condiciones dispuestas luego de la construcción o la rehabilitación; el mismo es de carácter preventivo, dentro del cual se incluye todas las actividades de limpieza de las obras de drenaje, corte de la vegetación y las reparaciones de los defectos puntuales de la plataforma; en las carreteras rurales o terciarias, este mantenimiento también incluye actividades socioambientales, de atención de emergencias viales menores y de cuidado y vigilancia de la carretera rural.

De igual manera existe el mantenimiento periódico, que se refiere a acciones que se requieren ocasionalmente o con una periodicidad superior a un año en una carretera y sus elementos conexos y que, en cierta medida, se pueden programar con antelación, debido a que son determinadas principalmente por el tránsito y las condiciones meteorológicas a que está expuesta la carretera, independientemente que sea primaria, secundaria o terciaria; además se realizan para prevenir fallas buscando que las vías continúen prestando el servicio para el cual fueron diseñadas.

Los daños que puede presentar una estructura de un pavimento se dan por factores de tránsito vehicular, desgaste natural de la capa de rodadura, lo cual también se conoce como la vida útil de la carretera, que normalmente se considera de 25 a 30 años, los efectos de los factores climatológicos sobre la pavimentación o condiciones geográficas que pueden afectar las condiciones en que se encuentre esa carretera que se pavimentó de acuerdo a la demanda vehicular existente, puesto que no es lo mismo que transiten sobre ellos vehículos pesados a que lo hagan vehículos livianos.



“Las patologías en los pavimentos flexibles pueden ser clasificados en cinco categorías y dentro de cada categoría existen diferentes deterioros que se originan por diversos factores, siendo estas, fisuras, deformaciones, pérdida de capas estructurales, daños superficiales y daños derivados de afloramientos, por lo que el fin de la inspección de pavimentos es determinar el porcentaje de área de pavimento afectado, estableciendo los tipos de daño que se presentan, su extensión, severidad y recurrencia; factores que orientan al encargado de mantenimiento en el momento de definir las posibles causas de los daños o de programar actividades de campo y de laboratorio para su estudio”.<sup>16</sup>

Por aparte, las patologías en los pavimentos rígidos pueden ser clasificados en cuatro categorías y dentro de cada una existen diferentes deterioros que se originan por diversos factores, tales como grietas, deterioro superficial y otros tipos de deterioros, por lo que el propósito de desarrollar una inspección de pavimentos es recolectar datos del estado de la vía para determinar el porcentaje de área afectada, el tipo de daño en la vía y la severidad de las afectaciones, luego se programan actividades de campo para analizar estas causas, estableciendo finalmente las alternativas de reparación ideales y mitigar los factores que generan los daños.

### **3.2. Formas en que se rehabilita o se da mantenimiento a la infraestructura vial**

La rehabilitación o el mantenimiento de la infraestructura vial incluye la reparación, restauración y rehabilitación de superficies de pavimentos existentes para extender su

---

<sup>16</sup> Campana, Manuel. **Mantenimiento vial**. Pág. 9.



vida útil, mejorar el rendimiento y mejorar la durabilidad de las estructuras del pavimento, las cuales son medidas encaminadas a la recuperación de la capacidad estructural de los elementos que conforman la vía, con la finalidad de corregir obras del tramo carretero para el beneficio de los usuarios, por lo que un proyecto de rehabilitación tiene por objetivo recuperar las características técnicas y funcionales de la vía, pudiendo incluir intervenciones en las capas que comprenden la carpeta asfáltica.

“Los principales agentes que llevan al mejoramiento y rehabilitación de una carretera son las condiciones climatológicas, escarchas y otros elementos, así como también el tránsito vehicular, lo cual se lleva a cabo teniendo en cuenta la gran importancia que tienen las vías para el desarrollo económico entre las ciudades, puesto que los habitantes del país, cualquier país, necesitan que se invierta eficientemente en la rehabilitación de las vías de tal modo de que su tránsito por las mismas sea seguro y confortable”.<sup>17</sup>

Uno de los procedimientos más comunes para la reparación de pavimentos es el uso del método del reciclaje, el cual consiste en reutilizar los materiales que conforman el pavimento deteriorado o fallado mezclándolos con otros productos; esta técnica de rehabilitación se puede realizar mediante reciclado en frío y en caliente, ambos con procedimientos distintos de aplicación, siendo la ventaja de rehabilitar una carretera o una calle por este método, que la compactación no presenta cambios en el proceso; sin embargo, debe tenerse el mismo cuidado en el reciclado de la carretera o calle como si

---

<sup>17</sup> *Ibíd.* Pág. 10.



se tratara de una nueva carretera, para garantizar que se deje en adecuadas condiciones.

“La técnica del reciclado en frío es aplicable cuando el pavimento existente presenta daños que ya llegado a la base y se determina que es necesaria la restauración del pavimento. Siempre debe considerarse que cuando se trate de pavimentos muy viejos podría darse el caso que la base este conformada por material muy grande como piedra cuarta, entonces la técnica de reciclaje en frío no podría ser aplicable ya que a pesar de la potencia de la maquinaria utilizada en este proceso podría resultar muy difícil y antieconómico la actividad de fracturar materiales para obtener una granulometría que garantice un comportamiento satisfactorio en el producto terminado”.<sup>18</sup>

Asimismo, la rehabilitación o mantenimiento es necesaria porque la infraestructura vial a lo largo de su vida útil se encuentra en constante deterioro por factores como cargas vehiculares, envejecimiento natural de los materiales, la misma intemperie, ocasionando un deterioro progresivo y a la vez provocando un descenso paulatino en cuanto a seguridad, puesto que, al sobrepasar ciertos valores hacen necesaria una operación de conservación.

Debe tenerse en cuenta que el diseño y la ejecución de un pavimento no es suficiente para garantizar la calidad de vida de este, siendo muchas veces olvidado por los gobiernos locales y regionales, el mantenimiento y rehabilitación de un pavimento debe

---

<sup>18</sup> **Ibíd.** Pág. 12.



ser rutinario para la prolongación de su vida útil, para ello es necesario realizar un diagnóstico vial constante, por lo que lo más adecuado que deben hacer es llevar a cabo la evaluación por inspección a partir de unidades de muestreo del pavimento.

“En lo que respecta a mejoramiento se considera aquellas intervenciones que tiene por finalidad elevar el estándar de una vía, ya sea mediante la modificación de la geometría y/o cambio del tipo de rodadura, pueden incluir construcción y/o adecuación de los puentes, túneles, obras de drenaje, muros de contención y señalizaciones necesarias; también acciones de rehabilitación de un pavimento mediante la adición de capas de refuerzo a la estructura existente para incrementar la capacidad estructural del pavimento a solicitudes de carga para un futuro período de diseño”.<sup>19</sup>

Es decir, la rehabilitación y el mantenimiento de las carreteras y sus componentes, tienen por objeto recuperar las características técnicas y funcionales de la carretera, para mantenerla lo más posible igual a la condición con que fue construida, pudiendo incluir además de las intervenciones de la capa de rodadura, la capas subyacentes y obras de drenaje, así como intervenciones en puntos críticos debidamente justificados.

### **3.3. Derecho a la vida**

La vida como un derecho es el bien jurídico que tutelan en primer lugar los tratados sobre derechos humanos, así como una de las garantías constitucionales absolutas, que

---

<sup>19</sup> *Ibíd.* Pág. 15.



regulan a los estados, porque este derecho es el más natural, por lo tanto, una de las formas de garantizar este derecho es la debida penalización para quienes intenten, siquiera, violentarlo, puesto que del derecho a la vida depende la posibilidad de gozar y ejercer los restantes derechos, pues aunque exista un decálogo de esos derechos, si la persona es privada de su vida, los demás derechos ya no importan.

“El derecho a la vida es un derecho humano fundamental, cuyo goce es un prerequisite para el disfrute de todos los demás derechos humanos. De no ser respetado, todos los derechos carecen de sentido. En razón del carácter fundamental del derecho a la vida, no son admisibles enfoques restrictivos del mismo; El derecho a la vida es un bien natural, que todos intuyen por instinto, es un derecho innato. El derecho a la vida constituye el soporte físico de los demás derechos fundamentales, ya que, si este derecho es violentado, desaparece el titular del mismo”.<sup>20</sup>

Teniendo en cuenta que el derecho a la vida, es el derecho a la propia existencia, física y biológica, de las personas naturales, es un derecho individual del que son titulares todos los seres humanos, derecho que está reconocido por los principales instrumentos de derechos humanos y por el Estado, por lo tanto, le compete a éste deberes muy importantes para conseguir que el ejercicio efectivo de ese derecho no sea conculcado; es así como se entiende que en cuanto al deber negativo, el más importante que tiene el Estado, es el de respetar el derecho a la vida como valor objetivo de todos los individuos, sin discriminación alguna.

---

<sup>20</sup> Erazo Bustamante, Silvana. **La vida como derecho fundamental de las personas**. Pág. 14.



En lo que se refiere al deber positivo, en la Observación General número 6, del Artículo 6, adoptada por el Comité de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, numeral 5, se hace referencia al deber de los estados parte, en cuanto al derecho a la vida, cuando establece que: “Además, el Comité ha observado que el derecho a la vida ha sido con mucha frecuencia interpretado en forma excesivamente restrictiva. La expresión el derecho a la vida es inherente a la persona humana no puede entenderse de manera restrictiva y la protección de este derecho exige que los estados adopten medidas positivas para garantizar ese derecho”.

Al hablar del deber positivo del Estado, se está ante al deber de la protección del derecho a la vida, para ello, las dependencias gubernamentales encargadas de garantizar su cumplimiento utilizan los diferentes medios jurídicos, como leyes, órganos de administración de justicia o de protección de derechos, puesto que todas las sociedades civilizadas protegen la vida al amparo del derecho internacional de los derechos humanos, asimismo, se exige que el Estado castigue a los culpables que atentan contra los derechos fundamentales e imponerles las penas establecidas en el ordenamiento jurídico, como medida más eficaz para lograr la protección de este bien jurídico.

“La preocupación más intensa en los últimos decenios se ha dirigido a establecer todos los mecanismos jurídicos y políticos posibles para garantizar el respeto a esos derechos humanos y ha llevado a constitucionalizarlos, a convertirlos en preceptos del máximo rango normativo, aunque no siempre, esto es, en derecho positivo, porque la vida es un derecho subjetivo, que corresponde a la persona misma y que por tanto merece una absoluta protección, puesto que el derecho a la vida existe desde que hay vida y mientras



ésta dura, por lo que se puede exigir que se respete ese derecho y que se garanticen las garantías necesarias para impedir que cualquier acción u omisión vulnere o viole este derecho”.<sup>21</sup>

El derecho a la vida es indispensable porque garantizando la vida, se permite que se disfrute de otros derechos como la libertad, el honor, la dignidad, la integridad física, la salud, la alimentación, la educación, entre otros derechos que condicionan la calidad de vida, puesto que son sumamente importantes para vivir una vida digna, por lo que se hace énfasis en que todo ser humano tiene derecho a la vida y a la integridad física, desde su concepción, sin excepción alguna.

Por eso, se señala que el período en que los derechos son patrimonio de la persona o del ser humano abarcan desde el primer momento de su existencia hasta al último; asimismo, se entiende que el contenido de ese derecho comprende la vida física en su totalidad; de ahí el apelativo de la integridad, porque ésta pertenece por igual al derecho fundamental de la vida.

Asimismo, el derecho a la vida es inviolable, lo que significa que no se acepta excepción alguna; la inviolabilidad se relaciona con la ley que ampara jurídicamente este derecho y lo protege frente a cualquier agresión de las personas, de la sociedad o del Estado; es decir se tutela este derecho tanto en el área privada como en la pública, a fin de cubrir la dimensión personal referida, porque ningún área pública o privada queda exenta del

---

<sup>21</sup> *Ibíd.* Pág. 15.



cumplimiento del deber de respeto y protección del derecho a la vida, principalmente porque el Estado y el derecho tienen como finalidad su protección.

Debe respetarse dicha inviolabilidad a la vida, pues el derecho a la vida está reconocido como un principio indiscutible, de lo contrario no se podría tener un Estado de derecho; asimismo, no reconocer el valor del carácter universal de la vida humana equivaldría a negar la superioridad de la persona frente a los demás seres vivos, que configuran su entorno, porque está ligado directamente con la dignidad de las personas, ya que la dignidad es base de todo derecho, principalmente al derecho a la vida.

Se insiste, entonces, que es deber del Estado proteger la vida humana frente a agresiones de los particulares, y no sólo protegerla, sino, no lesionarla por sí mismo, es decir tiene un deber positivo de protección y un deber negativo de abstención, siendo justamente la Constitución Política la cual debe impedir que el Estado legalice o permita el atentado contra la vida.

El derecho a la vida se traduce en la imposición de ciertos deberes al Estado, entendido en su sentido amplio de conjunto de los poderes públicos: el deber de no lesionar por sí mismo la vida humana y el deber de proteger efectivamente la vida humana frente a agresiones de los particulares, por lo que, cuando se habla de derechos humanos no se hace referencia a un término que los individuos han ido construyendo a lo largo de la historia a fin de consagrar o codificar los derechos que les son inherentes para poder reclamarlos en caso de ser transgredidos, sino que como condiciones que tiene todo ser humano sin discriminación alguna.



Es por eso de que los derechos humanos se agrupan en torno al derecho a la vida, aunque la doctrina afirma que todos los derechos humanos tienen igual valor, a la hora de examinar casos concretos de violaciones de este derecho, los órganos internacionales competentes no dudan en destacar el carácter especial del derecho a la vida, es por eso que los tratados internacionales protectores de los derechos humanos se han preocupado del efectivo disfrute del derecho a la vida por parte de todas las personas y por esta razón es compromiso de los estados evitar y castigar los delitos que atenten contra este derecho.

La expresión derechos humanos, como tal, tiene su inicio en los llamados derechos del hombre, expresión que se consagró en Francia a raíz de la Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano, adoptada por la Asamblea Constituyente francesa del 20 al 26 de agosto de 1789, cuyo Artículo 1 estableció que los hombres han nacido, y continúan siendo libres e iguales en cuanto a sus derechos; por eso es que se ha considerado a los derechos humanos como inherentes, innatos, es decir que nacen con la persona, que forman parte de ella, ante lo cual se ha logrado superar legalmente las discriminaciones por motivos étnicos, aunque en muchos lugares continúen siendo una práctica.

La Declaración Universal de los Derechos Humanos, adoptada y proclamada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en París, el 10 de diciembre de 1948, de la cual Guatemala es parte, tiene como una de sus finalidades el de proteger la conquista humana más grande alcanzada por el hombre, que no es otra sino el derecho a la vida, la justicia, la paz, reconocimiento de la dignidad intrínseca, derechos iguales e



inalienables, considerando siempre que el menosprecio a los derechos humanos han originado actos ultrajantes para la conciencia de la humanidad; sin embargo, estos aspectos negativos permitieron generar conciencia universal de su respeto.

A partir de la aceptación y ratificación de los tratados sobre derechos humanos, es obligación de todos los estados respetar las normas establecidas en la Declaración Universal de los Derechos Humanos y en esos tratados, ya que éstos evidencian una nueva visión de las personas y de la sociedad a partir de considerar que la existencia y respeto de los derechos humanos permiten que se respete los derechos y libertades de que son merecedoras las personas.

La Declaración Universal de los Derechos Humanos, contiene un sinnúmero de derechos relativos a la libertad, como la prohibición de la esclavitud, de torturas, tratos inhumanos, detenciones arbitrarias; así como también derecho a la libertad de expresión, de pensamiento, conciencia y religión; libertad de reunión y asociación pacífica, entre otros; lo cual significa que los estados no pueden intervenir en cuanto a estas formas de derecho a la libertad, pero si tienen el deber de otorgar una protección legal a todos los individuos, en forma igualitaria y sin discriminación de ninguna clase, porque de realizarse alguna discriminación se está en contra del espíritu humanista de esa Declaración.

Igualmente, la Declaración Universal de Derechos Humanos indica que toda persona tiene derecho a una nacionalidad, a formar una familia en forma libre; derecho a la propiedad, derecho al sufragio, a la seguridad social, al trabajo con igualdad de



remuneración, al descanso, a la educación, a formar parte de la vida cultural y, además, los deberes que tiene la persona con respecto a la comunidad, lo cual permite considerar a esta Declaración la expresión de conciencia jurídica de la humanidad y como fuente de un derecho que está por encima de las legislaciones nacionales, por su carácter humanístico que representa.

Los derechos humanos son necesarios para tener una vida digna, dignidad que es inherente al ser humano y que nacen de una acción humana, en base a una visión moral, pero para lograr esta visión es necesario la protección de esos derechos mediante la institucionalización de los derechos fundamentales, lo cual permite entender el motivo que determinante de que la Declaración Universal de los Derechos Humanos se cimienta en garantizar los derechos a la vida, a la igualdad, a la libertad como los primeros derechos a ser reconocidos y garantizados por los estados.

“De la Declaración Universal de Derechos Humanos se recoge el principio de protección especial, que conjuntamente con el de no discriminación son la base del instrumento; otras novedades de la Declaración es el principio del interés superior y la incorporación en su texto del nombre y la nacionalidad; por lo que los derechos humanos son derechos que poseen todos los individuos, por el simple hecho de ser humanos, son inherentes a la naturaleza humana, por lo tanto prescinden de cualquier reconocimiento positivo, son derechos de la más alta jerarquía, que se los concede en forma igualitaria y autónoma, y se ejercen en relación con la sociedad, bajo la forma del Estado”.<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> *Ibíd.* Pág. 16.



El reconocimiento de estos derechos debe ser teórico y práctico a fin de que sea posible la convivencia humana, además, dicho reconocimiento es imprescindible para asegurar el fortalecimiento moral de un país, puesto que el reconocimiento de estos derechos se traduce en el respeto a la dignidad humana y por lo tanto se oponen a cualquier forma de instrumentalización del ser humano, ya que le reconoce al ser humano una dignidad inalienable que no puede reducirlo a objeto o instrumento para la consecución de otros fines que no sean el fortalecimiento de los valores humanos.

A ese respecto, la Declaración Universal de los Derechos Humanos reconoce a toda persona humana como verdadero sujeto de derechos fundamentales inherentes, cuando en una de sus normas se refiere al hombre como un ser dotado de razón y conciencia, un ser libre e igual en dignidad y derechos, todos estos valores dicen relación con la dignidad intrínseca de todo ser humano, la cual no puede violarse, puesto que es parte de la razón de ser de los seres humanos.

El fundamento o base de los derechos humanos no puede nunca desligarse de la dignidad intrínseca e inalienable y de la libertad de la persona humana; esto significa que, todo sistema de derecho positivo que reconozca y garantice los derechos humanos reposa finalmente en un fundamento ético, en creencias morales profundas acerca de la persona humana y de la dignidad y libertad que le son inherentes, es por eso de que el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos guarda conformidad con la Declaración Universal de Derechos Humanos y demás instrumentos internacionales que buscan el ideal del ser humano y el respeto a sus libertades civiles y políticas, reconociendo la dignidad inherente a toda persona humana.



A nivel de la región americana, el Artículo 4.1, de la Convención Americana sobre Derechos Humanos, suscrita el 22 de noviembre de 1969, manifiesta que: “toda persona tiene derecho a que se respete su vida. Este derecho estará protegido por la ley y, en general, a partir del momento de la concepción. Nadie puede ser privado de la vida arbitrariamente”; como se aprecia, esta Convención utiliza el término toda persona, por lo que no existe ningún ser humano que no tenga derecho a que se le respete la vida, por eso es que en la misma Convención establece la necesidad que se de la abolición de la pena de muerte, porque es un contrasentido para los derechos humanos.

Es decir que, el cumplimiento del Artículo 4 de la Convención Americana, no sólo presupone que ninguna persona sea privada de su vida arbitrariamente, lo que se entiende como una obligación negativa, sino que además requiere que los estados tomen todas las medidas apropiadas para proteger y preservar el derecho a la vida, lo que es una obligación positiva, bajo su deber de garantizar el pleno y libre ejercicio de los derechos de todas las personas bajo su jurisdicción.

Este interés primordial del derecho internacional por la protección de los derechos humanos confirma que este asunto no compete exclusivamente a cada uno de los estados, sino que a nivel mundial estos derechos se encuentran amparados por los tratados, convenios, documentos, instrumentos internacionales que garantizan su protección y que establecen los procedimientos necesarios para castigar a aquellos que vulneren dichos derechos, para lo cual, inclusive, existen organismos internacionales especializados en conocer, denunciar y castigar las violaciones a los derechos humanos, especialmente las realizadas por el Estado.



Además, la mayoría de las constituciones políticas de los estados democráticos hacen referencia a los derechos humanos, los cuales abarcan, entre otros, el goce de las libertades y garantías individuales del ser humano, lo cual es importante porque cerca de la mitad de los estados del mundo son signatarios de los convenios internacionales sobre derechos humanos, aunque el resto los han firmado pero no ratificado, aunque también hay otros, especialmente los que tienen regímenes políticos teocráticos que rechazan la idea de los derechos humanos por no coincidir con sus sistemas religiosos, aunque en el fondo es porque afecta su poder autoritario.

Es por eso de que todo atentando contra la vida y todo acto de privación de la vida constituyen actos no permitidos por la mayoría de constituciones de los estados democráticos, cuyas normativas protegen la vida en todas sus formas y en todos sus momentos, sin excepción alguna; asimismo, por estar constitucionalizados estos derechos humanos, todas las leyes y políticas estatales deben estar en sintonía con los mismos, puesto que de lo contrario las normas legales serán inconstitucionales y las políticas, pero principalmente las acciones que deriven de ellas serán ilegales.

#### **3.4. Rehabilitación de carreteras, seguridad vial y derecho a la vida**

Es de tener en cuenta que el derecho a la vida como valor supremo, tiene jerarquía sobre los restantes derechos, tales como al derecho al honor, a la buena imagen, a la libre sexualidad, entre otros, los cuales se ubican en una jerarquía subalterna al derecho a la vida, lo que significa que no puede sacrificarse el valor supremo de la vida para proteger, en base de su negación, estos derechos, pero si pueden sacrificarse estos para



garantizar la debida aplicación del derecho a la vida, teniendo en cuenta que a partir de que la persona esté viva puede reclamar los otros derechos; o sea, si ya no está viva, para esa persona, ya no importa que existan o se proteja esos derechos.

Asimismo, debe conocerse que el mantenimiento y la rehabilitación de la infraestructura vial es parte fundamental de la seguridad vial, por lo que es una cuestión de derechos humanos, donde se deben asumir las medidas necesarias para proteger el derecho la integridad, a la salud, al desarrollo; en síntesis, proteger el derecho a la vida, puesto que la exigibilidad del derecho a la vida no puede postergarse pues, de hacerlo, cualquier Estado que lo haga, evidenciará su menosprecio a la vida humana.

“La seguridad vial es un tema preocupante no solo para un país, sino a nivel global. El informe de la Organización Mundial de la Salud OMS, sobre el estado mundial de la seguridad vial 2018 destaca que las lesiones causadas por el tránsito son ahora la principal causa de muerte de niños y jóvenes de 5 a 29 años. Los datos proporcionados por la Organización Panamericana de la Salud y la OMS en su informe sobre el Estado de la Seguridad Vial en la Región de las Américas 2019 confirman que pese a haberse logrado algunos avances en países americanos, es evidente que reducir a la mitad el número de muertes y traumatismos causados por el tránsito para el 2020, no se logró”.<sup>23</sup>

Es por eso de que la visibilizar y generación de conciencia en la población y las instancias gubernamentales sobre la importancia de asumir medidas firmes y efectivas para que la

---

<sup>23</sup> Santamaría, Martha. **Mantenimiento vial para garantizar la seguridad vial**. Pág. 38.



seguridad vial se constituya en una verdadera garantía para el derecho a la vida es una tarea pendiente en todos los países, puesto que la falta de seguridad vial afecta al derecho a la vida e integridad de las personas que utilizan las vías de comunicación terrestre en sus actividades diarias; además, también implica un alto costo social la pérdida de vidas humanas y la situación de discapacidad de las personas heridas, económicas porque afecta al Estado y a las familias.

La relación entre mantenimiento o rehabilitación de carreteras y sus elementos, así como la seguridad vial es una realidad que no recibe la atención que merece, a pesar de que realmente es una de las necesidades más urgentes a enfrentar para salvar vidas en todo el mundo, especialmente a partir del crecimiento desmedido del parque vehicular extendido desde mediados del Siglo XX y que continúa creciendo de manera desordenada, con sus efectos sobre la vida y la integridad de las personas.

En este contexto es que deben comprenderse que la relación entre rehabilitación o mantenimiento de carreteras como parte de la infraestructura vial, conlleva a garantizar la seguridad que debe existir para evitar siniestros, así como la atención de los mismos cuando suceden, la importancia de una rehabilitación de la infraestructura de comunicaciones terrestres, con el derecho a la vida de las personas que utilizan esas carreteras, tanto peatones, como ciclistas, motoristas, como transportistas de bienes y personas, en las áreas urbanas y rurales, así como las carreteras que las conectan.

Se concluye este capítulo teniendo en cuenta que el mismo se orientó a exponer la relación entre rehabilitación o mantenimiento de carreteras como parte de la



infraestructura vial, la seguridad que debe existir para evitar siniestros, la importancia de una rehabilitación de la infraestructura de comunicaciones terrestres, con el derecho a la vida de las personas que utilizan esas carreteras, tanto peatones, como ciclistas, motoristas, como transportistas de bienes y personas, en las áreas urbanas y rurales, así como las carreteras que las conectan.





## CAPÍTULO IV

### **4. Vulneración al derecho a la vida por incumplimiento del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda en el mantenimiento e inspección de carreteras del Estado**

El contenido capitular que se tendrá se orienta a exponer los elementos que permiten demostrar que el Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda vulnera el derecho a la vida de la población guatemalteca por incumplir con la inspección y el mantenimiento de las carreteras primarias, secundarias y terciarias, puesto que las malas condiciones de las mismas conlleva accidentes de tránsito, atropellamiento de personas e incluso, derrumbes en las carreteras que ha llevado a la muerte a varias personas, por lo que se expondrá la situación de la infraestructura vial relacionada con las carreteras y sus efectos sobre la vida de las personas que las utilizan.

#### **4.1. La infraestructura vial en Guatemala**

Actualmente el país cuenta con alrededor de 17,211 kilómetros de carretera, lo que significa que hay un metro de carretera por cada habitante, de los cuales aproximadamente el 44% cuenta con asfalto y con varios tramos en mal estado y poco útiles para el transporte de personas y mercadería; esta cantidad de carreteras asfaltadas supone un aumento de 1,039 kilómetros desde la elaboración del Plan de Desarrollo Vial del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda para el período 2008-2017, sin embargo, porcentualmente significa que no se ha crecido ni un



10% en 10 años, lo cual implica un gran rezago en relación a los países desarrollados y de crecimiento medio.

Las carreteras que permiten acceder a los puestos fronterizos, aeropuertos o puertos tienen una alta repercusión en la conexión regional, como en el desarrollo económico y turístico del país al ser los corredores de entrada y salida a Guatemala; esta red de carreteras de acceso al país está formada por las vías que dan acceso a los aeropuertos del Mundo Maya, La Aurora, de Retalhuleu, de Los Altos, de Cobán y de Puerto Barrios; a los puertos, Quetzal, Santo Tomás de Castilla, Puerto Barrios, San José y Champerico; los 14 puestos fronterizos para acceder al país por carretera están conformados por tres en la frontera con Honduras, cuatro con el Salvador, seis con México y uno con Belice.

El último inventario de condición de la red vial que realizó el Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y vivienda, lo llevó a cabo a partir de una aplicación instalada en dispositivos móviles tales como celular o tablet, entre otros; los cuales se fijaron en automóviles que recorrieron la red vial de Guatemala, puesto que el funcionamiento de esta aplicación se basa en el registro de las vibraciones del automóvil, la cual se intensifica a medida que pasa por daños en la carretera haciéndose más fuerte la vibración en carreteras con daños mayores.

Con la información recolectada en campo la aplicación realiza una estimación del índice internacional de rugosidad, IRI por sus siglas en inglés, de la carretera evaluada, siendo importante mencionar que la medición el IRI por medio de esta metodología debe homologarse mediante las calibraciones que se realizaron con un patrón con IRI



conocido para asegurarse de tener valores cercanos a los producidos con una medición con perfilómetro de precisión, pues la medición realizada con esta metodología genera estimaciones mediante correlaciones o tipo de respuesta calibrada, lo cual implica un alto nivel de objetividad en su evaluación.

“Se realizó un registro de evaluación de la condición de la red vial por medio de la metodología de índice de condición de pavimento o PCI por sus siglas en inglés, fue proporcionado por la Unidad de Conservación Vial Civial, que fue realizada en el año 2,015. Esta evaluación se realizó en 5,690 kilómetros de carretera. Para poder tener resultados actualizados de la condición de la red vial, se realizó una nueva evaluación y que se utilizó como base la red vial pavimentada registrada en los registros actuales de la Dirección General de Caminos, y la red vial en mantenimiento Civial del año 2018, haciendo una extrapolación en función del número de kilómetros con IRI similar”.<sup>24</sup>

De acuerdo a los últimos registros de la Dirección General de Caminos, la red vial registrada está constituida por 7,457 kilómetros de carreteras pavimentadas y 9,754 kilómetros de carreteras no pavimentadas; esta cobertura permite saber la condición actual de la red vial ya que se tiene la muestra del 100% de las carreteras pavimentadas y un 37.83 % de las carreteras no pavimentadas; la condición de las carreteras no pavimentada es muy variable con respecto al tiempo, ya que si se visitan en verano pueden ser muy diferentes a las condiciones en invierno y otros factores tales como la fecha en que se le dio mantenimiento rutinario.

---

<sup>24</sup> PRONACOM. **Reformulación y actualización del plan de desarrollo vial 2018-2032**. Pág. 81.



La Red Vial de la República de Guatemala está conformada por 17,211 kilómetros de carreteras, de las cuales 4,442 kilómetros corresponden a Caminos Rurales; esta red está dividida en rutas centroamericanas, nacional y departamentales, a las que habría que añadir los caminos rurales de conexión entre aldeas; esta primera clasificación data ya de los años 30 y 40 cuando comienzan a construirse las rutas centroamericanas y se establecieron las distancias a mantener en la red de carreteras y en la que se utiliza ya esta denominación.

Las rutas o carreteras centroamericanas unen la capital con fronteras o desde otra ruta centroamericana, también unen puertos de importancia desde la capital o desde otra ruta centroamericana, por lo que atraviesan longitudinalmente o transversalmente la república, reúnen las mejores condiciones de diseño que la topografía les permite; a esta cifra hay que añadir los 347 kilómetros de la Franja Transversal Norte FTN, que une rutas centroamericanas, con cabeceras departamentales.

Las rutas o carreteras nacionales unen cabeceras departamentales entre sí; las departamentales, interconectan cabeceras departamentales con cabeceras municipales o rutas nacionales; en el caso de los caminos rurales, estos interconectan las comunidades rurales de los correspondientes municipios con sus cabeceras municipales, por lo que el tipo de transporte que circula en cada una, especialmente en lo rural, tiene sus propias características y requerimientos.

En Guatemala, el Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, es el ente rector del Gobierno para la infraestructura vial, siendo delegada la administración de esta



a la Dirección General de Caminos en lo que respecta a planificación, construcción, pavimentación, mantenimiento y rehabilitación de la red vial asfaltada, así como de los caminos de terracería y caminos rurales que estén inscritos en el inventario de la Red Vial Registrada y a cargo de esta Dirección.

La jurisdicción para la gestión de toda carretera y camino perteneciente a la red nacional y departamental está a cargo de la Dirección General de Caminos, dejando a las municipalidades el control de la red vial interna no registrada como los caminos de herradura, vecinales y rurales que no estén inscritos en dicho inventario, aunque dependiendo de las circunstancias y de las demandas sociales, pueden llevarse a cabo la gestión conjunta de la municipalidad y esa Dirección de los caminos municipales.

“Al disponer Guatemala de un metro de carretera por habitante, resulta siendo el menor de Centroamérica. De hecho, según el Banco Interamericano de Desarrollo, El Salvador y Costa Rica, siendo países de menor superficie, población y PIB, tienen proporcionalmente una red vial mayor, de 15,139 kilómetros y 42,430 kilómetros respectivamente. Así, Honduras y El Salvador presentan valores de 1.6 y 2 metros por habitante, Nicaragua, Panamá y México se encuentran alrededor de los 4 metros por habitante y Costa Rica presenta un valor de 8.5 metros por habitante”.<sup>25</sup>

Como se aprecia, por el estado del sistema vial, el mismo representa deficiencias importantes en relación con el resto de los países de la región, situándose el país en el

---

<sup>25</sup> Ibid, Pág. 88.



lugar 106 de 137 estados en el índice de calidad de carreteras, según el Informe Global de Competitividad 2017-2018 del Foro Económico Mundial, para lo cual se necesita una mayor inversión en infraestructura vial para mejorar esos índices, evidenciando un retraso en la competitividad de la infraestructura, lo cual afecta la competitividad económica.

Según lo leído en el Plan de Desarrollo Vial del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y vivienda, el presupuesto promedio anual que este ministerio puede asumir es de alrededor de 66,000 millones de quetzales para un promedio anual de ser de 4,700 millones de quetzales. Sin embargo, se considera igualmente que en este presupuesto debe implementarse la participación de fondos privados, vía concesiones y alianzas público-privadas, por un monto de 30 millones de quetzales para incrementar el presupuesto a alrededor de 96,000 millones.

Como una respuesta a los requerimientos de una mejora de la infraestructura vial a nivel nacional, la Ley para Fortalecer el Mantenimiento y Construcción de Infraestructura Estratégica, recientemente aprobada el 15 de marzo por el Congreso de la República de Guatemala por medio del Decreto 21-2022 y que entró en vigor el 6 de abril, busca promover el desarrollo a nivel nacional por medio de la construcción de infraestructura estratégica según diseños avanzados de ingeniería, que cuenten con estudios técnicos, ambientales, así como de planificación y diseño.

Esta infraestructura debe coadyuvar a satisfacer las necesidades de una creciente población guatemalteca, permitiendo la conectividad eficiente del país por medio de la



recuperación de la red vial que garantice el transporte seguro, oportuno y eficiente de personas y bienes dentro del territorio nacional, a partir de lo cual, la infraestructura estratégica es definida como el conjunto de espacios destinados al funcionamiento, mantenimiento y operación de las actividades consideradas como esenciales o estratégicas para el mantenimiento de funciones sociales vitales, cuya perturbación o destrucción afectaría gravemente a un Estado.

Para la consecución de los objetivos de la Ley para Fortalecer el Mantenimiento y Construcción de Infraestructura Estratégica, en la misma se considera imprescindible dotar al Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda de los recursos necesarios que contribuyan a fortalecer su función de administrar la provisión de los servicios de diseño, construcción, rehabilitación, mantenimiento y supervisión de las obras públicas e infraestructura a su cargo, lo cual debe incluir el mantenimiento y reparación de las carreteras, tanto las principales, como las secundarias, las carreteras rurales, así como los caminos vecinales .

Con la finalidad de alcanzar esos objetivos de la ley en mención, se aumenta el Presupuesto General de Ingresos del Estado para el Ejercicio Fiscal 2022 por el monto de Q3,191,242,500.00, obtenidos de saldos de caja no ejecutados del presupuesto del 2021, los cuales serán destinados en su totalidad a ese ministerio, a la Dirección General de Caminos; la Unidad Ejecutora de Conservación Vial Covial; la Unidad de Construcción de Edificios de Estado UCEE y al Fondo Social de Solidaridad FSS; en tanto que para la Unidad de Conservadora de Ejecución Vial Covial, se le asignó un presupuesto de 1,296 millones de quetzales.



De esta ampliación presupuestaria, se destinarán alrededor del 80% para gastos de funcionamiento y recuperación de infraestructura y el 20% para inversión y construcción; asimismo, se autoriza a ese ministerio para que, a través de sus unidades ejecutoras, se fortalezca la ejecución de la infraestructura priorizada en 119 proyectos; indicando que para esta implementación se cumplirá con los procedimientos de transparencia y rendición de cuentas del Estado, con la finalidad de evitar la corrupción, pudiendo incluir los indicadores de divulgación de la Iniciativa de Transparencia en el Sector de la Construcción, Cost, por sus siglas en inglés.

Aunque el espíritu de la Ley para Fortalecer el Mantenimiento y Construcción de Infraestructura Estratégica busca beneficiar a los habitantes de los rincones más alejados de la capital del país, los proyectos contenidos en la misma únicamente contemplan obras para carreteras centroamericanas y algunas rutas nacionales y departamentales, no así para rutas terciarias o caminos rurales en las zonas más alejadas de centros urbanos; además, no contempla el riesgo de que ese ministerio enfrente problemas para ejecutar esos recursos y no se cumpla con los objetivos.

Es preocupante que se deje sin financiamiento a los caminos rurales, pues estos son un tipo de infraestructura vial que tiene la finalidad de asegurar que las comunidades rurales tengan acceso oportuno a bienes y servicios; buscando con ello el mejoramiento del nivel de vida por medio del bienestar social y el crecimiento económico sin detrimento del deterioro del ambiente; de igual manera, constituyen un instrumento para la expansión urbana de las cabeceras y principales centros poblados mediante su planificación en el uso regulado del suelo.



Aun con todas las limitantes presupuestarias y técnicas, se puede suponer que la infraestructura vial seguirá expandiéndose por requerimientos del modelo económico del país, tanto a nivel de autopistas, carreteras, caminos rurales o rutas de acceso, aunque esto lleve consigo el riesgo de provocar un crecimiento desordenado de los territorios en donde estos se implementen, así como por la falta de criterios científicos de control de la calidad de la construcción o reparación de las vías terrestres, las mismas no cumplan con las especificaciones técnicas requeridas.

Asimismo, al no tomar en cuenta las características de los territorios para la previa elaboración de planes de ordenamiento territoriales, los cuales deben promover el desarrollo de las regiones más que la sola unión de lugares poblados con centros de producción, distribución y consumo y, partiendo de la consideración de que la ausencia de planes de desarrollo sostenible incide negativamente en la calidad de vida de la población al afectar el acceso a diversos servicios, entre ellos los de movilidad y transporte, no se espera una infraestructura vial que logre cumplir con los fines económicos, sociales y políticos para que se creen la misma.

#### **4.2. Situación de las carreteras en Guatemala**

La tendencia de las condiciones de las carreteras es similar en las principales categorías de la red vial, puesto que, aun cuando las rutas centroamericanas en su totalidad están pavimentadas y que son de importancia a nivel nacional y que, según los resultados de la evaluación, aproximadamente 264 kilómetros de carreteras son las que se encuentran



en muy mal estado o colapsadas, carreteras que deben tener prioridad en los planes de rehabilitación y reconstrucción en función además del uso que se les da a las mismas.

Como uno de los efectos inmediatos del deterioro en que se encuentran estas carreteras es la ampliación del tiempo en que llegan los transportes para trasladar los bienes que se requieren en la actividad productiva; por ejemplo, en el año 2017, la velocidad promedio a la cual se desplaza en las principales carreteras de Guatemala se redujo de 58 kilómetros por hora en el año 2000 a 37 kilómetros por hora, una pérdida de 36.2 por ciento de velocidad en 17 años.

“La pérdida de velocidad en las carreteras se traduce en un conjunto de externalidades que afectan, entre otros, los costos de los productos; en este sentido, el congestionamiento vial en las ciudades aumenta en 12% el tiempo de traslados de las mercancías. Los trayectos que pasan por Ciudad de Guatemala, que concentra el 45% del parque vehicular del país y donde habitan entre 4 y 5 millones de habitantes, registran retrasos adicionales, afectando tanto a las actividades comerciales como al tiempo de traslado de la población”.<sup>26</sup>

En Ciudad de Guatemala se cruzan las principales carreteras de la República, convirtiéndose estas en cuatro entradas y salidas que dan acceso a la ciudad; de igual manera, el dinamismo diario de la ciudad, originado por la gran concentración de actividades comerciales, servicios e industriales que generan un gran número de

---

<sup>26</sup> *Ibid.* Pág. 52.



desplazamientos internos y externos, porque muchas personas se desplazan diariamente para realizar sus actividades laborales o económicas, provoca que cada vez sea más frecuente la congestión del tránsito.

Según la Policía Municipal de Tránsito de Ciudad de Guatemala, debido al aumento del número de vehículos, en 2018 se habrá tardado entre 15 y 25 minutos más para llegar al destino, siendo los cuatro accesos a Guatemala más congestionados el de Villa Nueva hacia Aguilar Batres, San Lucas Sacatepéquez hacia Mixco, carretera al Atlántica hacia Calle Martí y Carretera El Salvador hacia Ciudad de Guatemala, lo cual implica una pérdida en tiempo productivo y en gastos extras de gasolina.

Como consecuencia del mal estado de las carreteras y de la debilidad institucional de las dependencias del Ministerio de Infraestructura y Vivienda, tal como la Dirección General de Caminos, Civial y Provia, el Observatorio Nacional de Seguridad de Tránsito indica que en 2016 se registraron un total de 8.101 accidentes de tránsito, la cifra más elevada en los últimos 10 años; según datos de este Observatorio, en 2017 fallecieron 1.546 personas y se contabilizaron 7,398 lesionados en 6,007 accidentes viarios. Así, en Guatemala hay 4 fallecidos al día en accidentes viarios.

El departamento de Guatemala concentró en 2017 el 36% de accidentes, el 33% de los lesionados y el 25% de los fallecidos del país, encontrándose involucrados en los mismos principalmente choferes de vehículos tipo de uso personal o familiar, así como motoristas; mientras que el segundo departamento con mayor siniestralidad es el de Escuintla, que concentra el 8% de accidentes y lesionados del país, así como el 12% de



fallecidos, habiendo en este caso presencia de pilotos de transporte pesado y de servicio público de camionetas interdepartamental.

Asimismo, el mal estado del pavimento, especialmente la presencia de baches genera crecientes restricciones de capacidad y aumenta la congestión, por lo que en muchas calles y carreteras la lluvia acumulada sobre las mismas reduce la capacidad de las vías y, por ende, aumenta la congestión, al extremo que el mal estado de las carreteras ha obligado en algunos lugares a que los mismos pilotos de camionetas y de carros reparen los agujeros con tierra para evitar accidentes, porque las autoridades nacionales ni municipales tienen planes de mantenimiento ordinario ni estrategias de contingencia para enfrentar problemas que generan las lluvias y otros desastres naturales.

Aunque por ley, mantener las carreteras en óptimas condiciones de transitabilidad en toda época del año y proporcionar el mantenimiento adecuado a los puentes de la red vial del país que estén bajo su cargo, es la tarea de Caminos, Coviial y Proviial, en servicio de la población guatemalteca, existen denuncias permanentes relacionadas con la falta de mantenimiento preventivo de las carreteras o de acciones inmediatas para reactivar la movilidad vial cuando fenómenos naturales como las lluvias inundan las carreteras o derriban puentes o cuando se producen derrumbes que también impiden el paso.

Como ejemplo de lo anterior, se hace referencia al denominado Libramiento de Chimaltenango, cuya terminación de esta obra tuvo un costo de alrededor de 600 millones de quetzales y que al año 2023 continuaba presentando problemas



estructurales como la caída de suelo de los taludes adyacentes al mismo, especialmente en época de lluvia e inundaciones en varias secciones de esta nueva carretera.

Desde la finalización de esta obra, las empresas que intervinieron en su construcción han sido objeto de señalamientos de corrupción e irresponsabilidad profesional en la misma, aunque es de resaltar el hecho de que esta vía demuestra una fluidez vehicular totalmente eficiente y expedita, cuando no está cerrada al tránsito debido a derrumbes o inundaciones, lo que se evidencia es la falta de una decisión estratégica de las autoridades encargadas de mantener la red vial del país, puesto que los derrumbes e inundaciones conlleva una mala construcción del Libramiento de Chimaltenango.

Es de tener en cuenta que el Libramiento de Chimaltenango es el caso más conocido de infraestructura vial con severos daños y evidencias de inadecuada construcción, puesto que constantemente se lee en las noticias, casos de puentes que acababan de ser inaugurados y se derrumbaron o carreteras en las que al construir las no tuvieron en cuenta las condiciones físicas del entorno, inundándose las mismas en la época de lluvia, haciéndolas inservibles.

#### **4.3. La manera en que se produce la vulneración al derecho a la vida por el Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda por la falta de inspección y mantenimiento de las carreteras del Estado**

Teniendo en cuenta que se han mencionado las distintas situaciones que presentan las carreteras del país, es importante señalar que estas condiciones son producto de la falta



de supervisión efectiva de la construcción, mantenimiento o rehabilitación de las mismas, lo cual no solo ocasiona pérdidas económicas a la actividad productiva de Guatemala, sino que es condicionante para poner en peligro la vida y la integridad de los guatemaltecos que hacen uso de estas carreteras.

Aunque es un hecho que de los fallecidos en accidentes viales no todos tienen relación directa con el mal estado de las carreteras, si hay personas que han muerto por esta situación, tal el caso de dos personas que cayeron dentro de un hoyo que se le hizo a la carretera nacional que conecta a la ciudad capital de Guatemala con el municipio de Villa Nueva, carretera que también permite llegar hacia los puertos del sur del país.

Asimismo, se han producido derrumbes sobre carretas nacionales se ha dado el caso de que toda la tierra de los mismos ha caído sobre vehículos que en ese momento transitaban por el lugar, falleciendo sus conductores e incluso sus acompañantes; asimismo, han ocurrido accidentes porque los vehículos hunden una rueda en un bache, los pilotos pierden el control y chocan con otro vehículo que venía en la vía contraria, falleciendo los tripulantes de uno o de ambos vehículos, aparte de los que quedan con heridas o daños físicos de por vida.

Es por eso que resultan siendo responsables de esos fallecimientos y daños físicos temporales como permanentes, los titulares de la Dirección General de Caminos, de Civial y Provia, como responsables directos y el ministro del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda de manera indirecta, puesto que no llevan a cabo las medidas de mejora del pavimento y estado general de las vías, que es el



principal factor para evitar accidentes; es decir, al tener la obligación de realizar actuaciones preventivas en la red de carreteras para mantener en el mejor estado posible las carreteras, reducirían los accidentes y sus secuelas de muerte y daños físicos.

Esta responsabilidad de estos funcionarios se debe principalmente a que las actuaciones preventivas deben tener en cuenta las carencias de seguridad que presente la vía, lo cual incluye señalización, marcas viales, mejora de visibilidad, reordenación de accesos, creación de vías de frenado y tratamiento de pavimentos a partir de la eliminación de zonas encharcadas en pavimentos, rellenar adecuadamente los baches, entre otras medidas para garantizar la vida y la seguridad de las personas.

Son responsables administrativa, civil y penalmente, porque muchas de estas actuaciones se encuentran englobadas dentro de lo que se conoce internacionalmente como mantenimiento mínimo de las carreteras, ya no se diga los tratamientos extraordinarios por consecuencia de siniestros viales, tanto por los producidos por los humanos, como por la naturaleza, pues en muchos casos, después de alguna tormenta o terremoto pasan años sin que se les de el mantenimiento de rehabilitación a las carreteras, enfrentando todos los días la población el peligro existente por las condiciones de esas carreteras.

Es claro que en este trabajo de investigación se limitó el estudio al mal estado de las carreteras, puesto que existen otras deficiencias e incumplimiento de parte de las autoridades del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, que también les lleva a enfrentar responsabilidades administrativas, civiles y penales, tales como la



falta de medidas de control de la velocidad en las vías, entre otras muchas medidas a pesar de que un gran porcentaje de los accidentes ocurridos en Guatemala son causados por superar el valor máximo de velocidad permitida.

En resumen, el contenido de este capítulo contiene los elementos que permiten exponer que el Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda vulnera el derecho a la vida de la población guatemalteca por incumplir con la inspección y el mantenimiento de las carreteras, por lo que los siniestros viales relacionados con esta falta de inspección y mantenimiento son responsabilidad de ese ministerio y de los jefes de la Dirección General de Caminos, de la Dirección General de Seguridad Vial Provincial y la Unidad ejecutora de Conservación Vial Provincial, quienes tienen responsabilidad administrativas, civiles y penales por el incumplimiento de sus deberes para con la infraestructura vial.



## CONCLUSIÓN DISCURSIVA

El problema que se encontró es que a pesar de la importancia estratégica que tiene el mantenimiento de las carreteras y el entorno de las mismas para evitar que se vulnere el derecho a la vida de los guatemaltecos que hacen uso de estas vías de comunicación, sea como pilotos o como pasajeros de los medios de transporte e incluso como peatones, las autoridades de la Dirección General de Caminos, de Civial y Proviaal, incumplen con las obligaciones legalmente establecidas en el sentido de que son los encargados de la supervisión y mantenimiento de la infraestructura vial relacionada con las carreteras en Guatemala, lo cual ha conllevado a que se produzcan accidentes por el mal estado de las carreteras, vulnerando de este modo el derecho a la vida de los guatemaltecos que han fallecido por el mal estado de las carreteras.

Ante este incumplimiento de deberes, se le recomienda a la Procuraduría General de la Nación que, como representante legal del Estado, inicie proceso de responsabilidades administrativas directas a las autoridades de la Dirección General de Caminos, de Civial y de Proviaal, así como al ministro del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda por responsabilidad administrativa indirecta, así como orientar a las víctimas de los accidentes en las carreteras para demandarlos por responsabilidades civiles e incluso denunciarlos por las responsabilidades penales en las que incurrieron por incumplir su deber de darle el mantenimiento necesario a las carreteras del país.





## BIBLIOGRAFÍA

BALZA, Sonia. **Factores de riesgo de la seguridad vial**. Argentina: Ed. Ministerio de Transporte, 2022.

CAMPANA, Manuel. **Mantenimiento vial**. Costa Rica: Ed. CICEPREDENAC, 2010.

CÁRDENAS, Manuel. **La contribución de la infraestructura vial a la actividad económica**. Colombia: Ed. Banco de la República de Colombia, 1994.

ERAZO BUSTAMANTE, Silvana. **La vida como derecho fundamental de las personas**. Ecuador: Ed. Universidad Técnica de Loja, 2015.

KRUGMAN, Pablo. **Geografía y comercio**. España: Ed. Iberlibro, 2022.

PRONACOM. **Reformulación y actualización del plan de desarrollo vial 2018-2032**. Guatemala: Ed. PRONACOM, 2022.

RENGIFO, Octavio. **Infraestructura vial y desarrollo económico**.

SANTAMARÍA, Martha. **Mantenimiento vial para garantizar la seguridad vial**. Chile: Ed. Universidad de los Andes, 2020.

TURNER, Brenda. **Guía de intervenciones en seguridad vial**. México: Ed. McGraw-Hill, 2018.

### Legislación:

**Constitución Política de la República de Guatemala**. Asamblea Nacional Constituyente, 1986.

**Declaración Universal de los Derechos Humanos**. 1948.

**Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos**. Decreto número 9-92-1992 del Congreso de la República de Guatemala, 2003.

**Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales**. Decreto número 69-87 del Congreso de la República de Guatemala, 1987.

**Convención Americana sobre Derechos Humanos**. Decreto número 6-78 del Congreso de la República de Guatemala, 1978.

**Ley para Fortalecer el Mantenimiento y Construcción de Infraestructura Estratégica**. Decreto número 21-2022 del Congreso de la República de Guatemala, 2022.