



Manual Centroamericano de Seguridad Vial

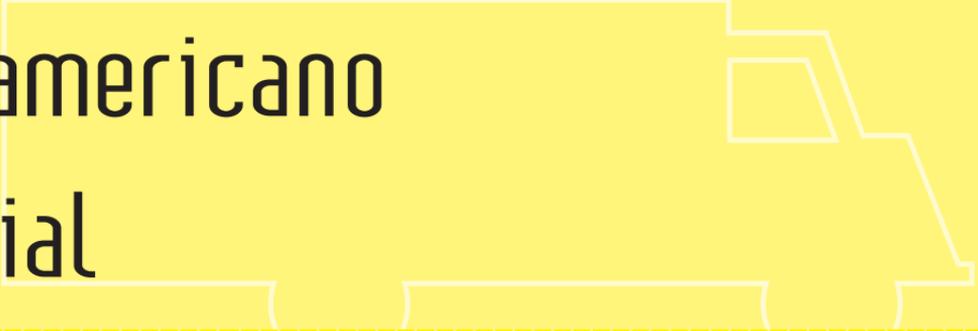


PROGRAMA
Común y Aplicación de
Políticas Comunes
Centroamericanas
A D A P C C A



Edición 2009

Manual Centroamericano de Seguridad Vial



Presentación

El sector transporte contribuye a la integración económica centroamericana facilitando los flujos de personas y mercancías y disminuyendo los costos mediante la mejora en la eficiencia de los sistemas de transporte, el aprovechamiento de economías de escala y la facilitación de los servicios para reducir tiempos y costos.

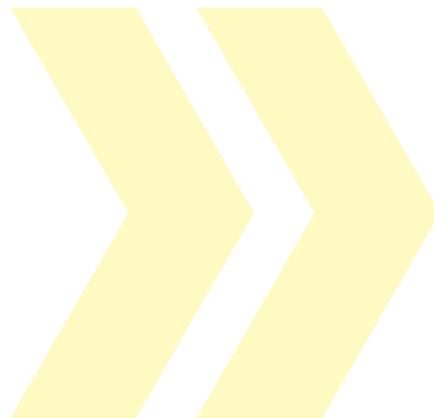
La competitividad depende, no sólo de una buena infraestructura, sino de una eficiente prestación de servicios. Al aplicar el MANUAL CENTROAMERICANO DE SEGURIDAD VIAL, los países centroamericanos hacen un esfuerzo por homologar regionalmente los niveles de servicio, específicamente en el transporte de pasajeros y de carga, con el propósito de mejorar la eficiencia del intercambio comercial.

Indice

1.	Conceptos generales	Pág.	07
2.	Objetivos del Manual		11
3.	Diagnóstico Regional		13
	3.1 Síntesis del diagnóstico regional		14
	3.2 Diagnóstico regional		15
4.	Definición y descripción del sistema de normas		21
5.	Normas dirigidas al marco gubernamental		25
	5.1 Conceptos generales		26
	5.2 Normas específicas		27
6.	Normas dirigidas a las condiciones – dispositivos de seguridad vial		31
	6.1 Conceptos generales		32
	6.2 Normas específicas		33

Pág.

37	7. Normas dirigidas a la infraestructura y entorno vial
38	7.1 Conceptos generales
39	7.2 Normas específicas
39	a. SÍNTESIS: Elementos básicos de diseño para el mejoramiento de la seguridad vial en las carreteras (Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de las Carreteras Regionales)
43	b. CAPÍTULO 8: Elementos básicos de diseño para el mejoramiento de la seguridad vial en las carreteras (Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de las Carreteras Regionales)
71	8. Bibliografía
72	8.1 Investigación bibliográfica
72	8.2 Reuniones, entrevistas y visitas de campo
73	Anexo I: Situación de la Seguridad Vial en Costa Rica
103	Anexo II: Situación de la Seguridad Vial en El Salvador
109	Anexo III: Situación de la Seguridad Vial en Guatemala
115	Anexo IV: Situación de la Seguridad Vial en Honduras
119	Anexo V: Situación de la Seguridad Vial en Nicaragua
123	Anexo VI: Glosario



CAPÍTULO 1

1
Conceptos Generales

Conceptos Generales

El presente manual tiene como finalidad armonizar y fortalecer los aspectos normativos que regulan la materia de seguridad vial en los cinco países de la región: Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua.

Reiteradamente, los gobiernos de Centroamérica han expresado la voluntad política de alcanzar etapas más avanzadas en el proceso de integración, haciendo imperativo que las actividades de planificación, diseño, construcción, mantenimiento y operación de su infraestructura básica, como son las carreteras o vías, se ajusten a las normas y procedimientos uniformes, de aplicación general en toda la extensión de sus territorios.

Para el cumplimiento de las condiciones de calidad del flujo vehicular en estas carreteras, es necesario contar con normas uniformes y elementos de seguridad vial a lo largo de la red de carreteras de cada país, así como en la extensión de la Red Vial Centroamericana. La conformación de esta red de carreteras regionales lleva implícita la necesidad de que su diseño, construcción, mantenimiento y operación se rija por normas de seguridad vial de común

alcance regional, para asegurar su coherencia y uniformidad funcional.

Las carreteras centroamericanas resultan aun más importantes, en los puntos donde el transporte de la importación y exportación se enlaza con las ciudades y los puertos marítimos internacionales, mediante el movimiento de los vehículos de carga en contenedores. El buen funcionamiento de la red de carreteras es, por tanto, crucial para



el desarrollo seguro y eficiente de las actividades socioeconómicas en los cinco países de la región.

La existencia de los factores que denominan la trilogía vial en el campo de la seguridad vial, se centra en: las carreteras y calles (infraestructura vial), los conductores (factor humano), y los vehículos (factor mecánico). Es por una combinación de fallas en uno o varios de estos factores que se presentan los elevados índices de siniestralidad actuales, fenómeno que produce anualmente la muerte de cientos de miles de personas en el mundo, incluyendo la Red Vial Centroamericana.

Los accidentes de tránsito son un problema real de salud pública, que

producen elevados gastos en medicinas, uso de equipos especiales, instalaciones y personal médico y paramédico especializado. Estos gastos pueden disminuir mediante el diseño de obras viales orientadas a la seguridad del tránsito, tomando en cuenta los aspectos y elementos básicos de la seguridad vial.

Las actividades relacionadas con la seguridad vial requieren, por parte de los gobiernos, condiciones políticas y administrativas que les sirvan de marco y las sustenten, a la vez que permitan realizar un trabajo eficaz. El gobierno por sí solo, no puede realizar actividades de seguridad vial que sean efectivas y exitosas en el largo plazo, sino éstas deben contemplarse como una tarea social desarrolla-

da por los organismos estatales con la participación de otros sectores. De lo contrario, existe el riesgo de que solamente se realice una administración de problemas por parte de organismos públicos.

En todos los países donde se han puesto en marcha políticas exitosas en materia de prevención de accidentes, este supuesto se ha convertido en una norma del tratamiento de la seguridad vial. En consecuencia, deben aumentarse las posibilidades prácticas de participación de las instituciones no estatales y de las organizaciones no gubernamentales.

Por ello, es necesario generar un marco de participación y consideración

de las actividades de las organizaciones no gubernamentales para que, junto con el gobierno, se constituyan en motores de la generación de un profundo cambio cultural.

La propuesta de un *Manual Centroamericano de Seguridad Vial* se apoya en una logística de ordenamiento de ideas y temas importantes, tipificados en tres partes o capítulos: el marco institucional, la seguridad vial, así como la infraestructura y el entorno vial. De esta manera, los cinco países tendrán un instrumento de trabajo, base para la toma de decisiones, orientes políticas y pongan en práctica lineamientos y directrices de una manera más armonizada.



CAPÍTULO 2

Objetivos del Manual

Objetivos del Manual

El objetivo general del Manual Centroamericano de Seguridad Vial es armonizar los elementos que conforman el campo de la seguridad vial en los cinco países centroamericanos.

Objetivos específicos:

- Ser la base de trabajo e instrumento para tomar decisiones en materia de seguridad y educación vial, para las autoridades de transporte en los países de la región centroamericana.
- Establecer normas claras y específicas en el campo de la seguridad vial, para la adecuación de nuevas políticas públicas.
- Contribuir a la prevención y disminución de accidentes de tránsito a lo largo de la Red Vial Centroamericana.
- Revisar, en términos generales, los manuales desarrollados por la SIECA, que se refieren a la infraestructura vial y los temas relacionados con ésta, en la región centroamericana.

CAPÍTULO 3

Diagnóstico Regional

3.1 Síntesis Del Diagnóstico Regional

El diagnóstico regional es el fundamento para elaborar el Manual Centroamericano de Seguridad Vial, partiendo del análisis de los aspectos institucionales, normativos y financieros relacionados con las distintas autoridades centroamericanas de transporte.

Entre las conclusiones más importantes de este diagnóstico están las siguientes:

- Existe un marco legal que regula la materia de seguridad vial en los países centroamericanos, y que consiste en legislación vigente y modificaciones realizadas en los últimos años.
- Existe la participación directa de entidades de gobierno en la regulación y el control de los sistemas de seguridad vial.
- En los cinco países centroamericanos se identifican entidades de gobierno responsables de la formulación, promulgación y aplicación de las políticas en materia de seguridad vial.
- Existe metodología y un proceso logístico para el análisis de la información: puntos negros, estadísticas de accidentes de tránsito, entre otros.
- Se identifica un perfil definido de autoridades competentes en materia de seguridad vial.
- Se verifica la existencia de políticas en materia de seguridad vial.
- Se identifican fuentes propias de ingreso en las instituciones de gobierno.
- Se presenta la participación de empresas, instituciones privadas y organismos internacionales.

3.2 Diagnóstico Regional

i. Antecedentes

Los términos de referencia utilizados en los diagnósticos locales, que muestran la situación actual en cada uno de los cinco países centroamericanos (Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua), permite ser la base de trabajo para la elaboración del diagnóstico regional. El proceso logístico desarrollado y la metodología utilizada se resumen en los siguientes puntos:

- Conformación del Grupo Técnico Regional (GTR), integrado por cada delegado nombrado por los Ministros de Transporte de los cinco países centroamericanos.
- Gira de trabajo en la que se concretaron reuniones con autoridades de transporte y entidades relacionadas con la seguridad vial en los países centroamericanos.
- Revisión, análisis de antecedentes y documentos relacionados con el marco técnico-legal en el tema de la seguridad vial.
- Una vez definido el diagnóstico y la situación actual en cada uno de los cinco países centroamericanos, se procedió a pasar del caso particular al caso general, mediante el planteamiento de un diagnóstico regional, que permitiera identificar, integrar y cuantificar “situaciones” en los cinco escenarios que se describen más adelante.

ii. Identificación de las situaciones

El esquema y orden de las variables se centró en tres puntos importantes, fueron éstos:

- » Aspectos técnicos
- » Aspectos institucionales y normativos
- » Aspectos financieros

A continuación se describe cada escenario, según el orden de ideas y proceso logístico planteado:

- Aspectos técnicos

Se identificaron tres situaciones, que se describen a continuación:

- **Marco legal existente que regula la materia de seguridad vial**

Se refiere a la legislación existente y modificaciones realizadas en los últimos años por parte de los cinco países de la región centroamericana. Estas reformas de ley permiten claridad en el papel que orienta las autoridades de gobierno hacia la actualización de los estudios en recolección de datos e información, procesamiento y análisis de resultados en el campo de la seguridad vial: puntos negros, accidentes de tránsito, entre otros.

Se describe la participación directa de las entidades de gobierno en la regulación y el control de los sistemas de seguridad vial, que recaen, en la mayoría de los casos, en manos de las autoridades de las áreas de transporte e infraestructura.

Sin embargo, en Nicaragua, Honduras y El Salvador, parte de la gestión de la seguridad vial recae en las autoridades de Gobernación o de Seguridad.

Se confirma que los cinco países centroamericanos tienen legislación vigente en el campo de la seguridad vial.

Parte de esta legislación es reciente y en ciertos casos existen propuestas de actualización, mediante reformas de ley que se encuentran muy avanzadas, como en Costa Rica y El Salvador.

- **Entidades de gobierno responsables de la seguridad vial**

En los cinco países se identifican las instituciones públicas encargadas, en mayor o menor grado, de la formulación, promulgación y aplicación de políticas, lineamientos y directrices en la materia.

Algunas de éstas son:

Costa Rica
Consejo de Seguridad Vial (COSEVI)

El Salvador
Comité Nacional de Seguridad Vial (CONASEVI)

Guatemala
Dirección de Prevención y Seguridad Vial (PROVIAL)

Honduras
Consejo Nacional de Seguridad Vial (CONASEVI)

Nicaragua
Consejo Nacional de Seguridad y Educación Vial (CONASEVI)

- **Metodología y proceso logístico en el análisis de la información**

En el marco de la metodología y el proceso logístico, los cinco países centroamericanos tienen establecido el importante proceso de recolección, procesamiento y análisis de la información, y generan los resultados para la toma de decisiones.

La prioridad que definen las autoridades de transporte en materia de seguridad vial se basa en la metodología aplicada y el contexto técnico - legal existente.

Aspectos institucionales y normativos

A continuación se describen dos situaciones identificadas :

- **Perfil de las autoridades de gobierno en la seguridad vial**

Se refiere al papel importante de las actuales autoridades de gobierno, encargadas de aplicar las disposiciones de regulación y control en los diversos aspectos de la seguridad vial.

Este aspecto se resume en la participación directa de los distintos consejos de seguridad vial en los cinco países centroamericanos.

- **Políticas definidas en materia de seguridad vial**

Esta afirmación se aprecia en las actuales legislaciones de los cinco países:

Costa Rica
Plan Estratégico Nacional de Seguridad Vial 2007 – 2011
El Salvador
Plan Estratégico de Seguridad Vial 2004 – 2009
Guatemala
Plan de Seguridad Vial (2006-2009)
Honduras
CPlan Nacional de Seguridad Vial 2005 – 2009
Nicaragua
Estrategia Nacional de Seguridad Vial 2005 - 2010

Aspectos financieros

Se describen a continuación dos situaciones identificadas:

- **Fuentes propias de ingreso en las instituciones de gobierno**

Se refiere a los mecanismos que describe el marco legal en cada uno de los cinco países, que permite recaudar los fondos destinados a los programas de seguridad vial. Algunos de estos mecanismos son:

- » Impuesto a los combustibles
- » Impuesto de circulación (vehículos automotores)
- » Multas por infracciones a la legislación de tránsito

En tres de los países centroamericanos existen mecanismos propios para las aportaciones de recursos financieros destinados a los programas de seguridad vial. En El Salvador aún se encuentra en etapa de propuesta, dentro de la actualización, hoy en trámite, la legislación de tránsito y seguridad vial. En Guatemala, de acuerdo con los procesos de desarrollo de proyectos de seguridad vial, se están elaborando propuestas de la sostenibilidad financiera de los programas.

- Participación de empresas, instituciones privadas y organismos internacionales:

Existe el escenario, en los cinco países centroamericanos, de la

empresas privadas y entidades nacionales relacionadas con el campo de la seguridad vial, también la de organismos internacionales que apoyan los planes y programas de los gobiernos.

Existen:

- » Inversión en recursos humanos, técnicos, logísticos y financieros.
- » Campañas publicitarias.
- » Programas, acciones y proyectos.



iii. Consideraciones finales

Tomando en cuenta los aspectos enumerados en los cinco diagnósticos locales, se hace énfasis en las siguientes consideraciones:

- Las situaciones identificadas sirven de punto de partida en los tres escenarios principales del presente estudio:
 - » Aspectos técnicos
 - » Aspectos institucionales y normativos
 - » Aspectos financieros
- El esquema planteado orientará las posibles recomendaciones y propuestas para mejorar la gestión

de la seguridad vial en los países centroamericanos.

- El análisis final de la investigación se centrará en la elaboración de un Manual Centroamericano sobre Seguridad Vial, el cual deberá ser dirigido a los actores de tres sectores específicos que se relacionan con el marco técnico-legal:

El Estado, como actor en los ámbitos técnico y administrativo, ejerciendo autoridad como agente contralor y regulador en el campo del tránsito y el transporte.

Los operadores, como agentes que ofrecen los servicios.

Los usuarios, que reciben los servicios, como resultado de la interacción de los dos anteriores.

En algunos países será conveniente fortalecer, tanto las áreas técnicas en materia de seguridad vial, como las correspondientes a la administración de los desarrollos, en temas como la planificación, organización, coordinación y seguimiento físico y financiero para el cumplimiento de los objetivos y metas en ciertas instituciones de

CAPÍTULO 4

Definición y Descripción
del Sistema de Normas

Definición y Descripción del Sistema de Normas

La seguridad vial ha sido tratada en numerosos foros de discusión, como una preocupación constante de organizaciones no gubernamentales y de organismos del sector público e internacionales, relacionados con las instituciones locales que tienen que ver con el tema de la seguridad vial.

mando. El enfoque del tema de la seguridad vial en la región centroamericana no se aparta de ese interés institucional y la preocupación diaria de las autoridades de transporte en los países centroamericanos. Basado en los resultados obtenidos en el diagnóstico regional, para efecto de lograr un enfoque más directo en el posible esquema y estructura del manual que se estará recomendando, se toman en cuenta las siguientes consideraciones:

- No es un manual con los contenidos y detalle de especificaciones técnicas, tendiente al diseño y cálculo de variables, estadísticas, cuadros, nomogramas, entre otros.
- El enfoque que se recomienda dar al manual contiene una serie de normas establecidas como parte de un sistema integral, que está directamente relacionado con la educación vial, componente que orienta y contribuye positivamente en la seguridad vial.
- El documento *Manual Centroamericano de Seguridad Vial* estará al alcance no sólo de las autoridades encargadas del transporte centroamericano, sino de cualquier persona. El esquema y la estructura del documento es claro y fácil de entender.

Tomando en cuenta la existencia de algunos otros manuales de diseño y especificaciones relacionados al área de la infraestructura vial, aprobados por el Consejo Sectorial de Ministros de Transporte de Centroamérica, realizados y publicados por la SIECA, a partir del año 2001, el presente *Manual Centroamericano de Seguridad Vial* estará enfocando el tema en tres partes o capítulos de normas, que son:

- » Marco gubernamental
- » Condiciones - Dispositivos de Seguridad Vial
- » Infraestructura y entorno vial

CAPÍTULO 5

Normas Dirigidas al
Marco Gubernamental

5.1 Conceptos generales

Las actividades de la seguridad vial requieren, por parte de los estados centroamericanos, políticas y acciones que permitan la adopción de medidas efectivas y eficaces.

Los gobiernos, por sí solos, no pueden realizar actividades relacionadas con la seguridad vial que sean efectivas y exitosas a corto, mediano y largo plazos.

Las actividades de seguridad vial son una tarea social que los organismos no pueden desarrollar si otros sectores quedan excluidos, ya que de este modo existe el riesgo de que sólo se realice una administración de problemas en el ámbito de organismos públicos.

En todos los países en donde se han puesto en marcha políticas exitosas en materia de prevención de accidentes, este supuesto se ha convertido en una norma del tratamiento de la seguridad vial. En consecuencia, deben aumentarse las posibilidades prácticas de participación de las instituciones no estatales y de las organizaciones no gubernamentales.



5.2 Normas Específicas

Las normas dirigidas al marco gubernamental, que se refieren a la participación directa de las autoridades competentes en materia de seguridad vial y de otras entidades de los gobiernos, son las siguientes:

i. Con base en la responsabilidad de las autoridades competentes en la materia y de otras entidades de gobierno, deberán establecerse políticas públicas claras y fundamentales, dirigidas a prevenir accidentes viales y mejorar los índices de seguridad vial.

ii. Deben fortalecerse las entidades públicas de gobierno responsables de la seguridad vial en cada país centroamericano, entre ellos: los distintos Consejos con competencias en el ámbito nacional, los Comités de Seguridad Vial para los niveles locales, y otras autoridades en el ámbito municipal.

iii. Siendo la seguridad vial una actividad multidisciplinaria, para la elaboración, implementación y seguimiento de los programas de acción, se requerirá la coordinación gubernamental, asegurando la participación integral de organizaciones no gubernamentales, el sector privado, los medios de comunicación, entre otros, con el fin de optimizar los recursos disponibles.

iv. En cada país deberán mantenerse vigentes los planes y estrategias nacionales de seguridad vial que definan las prioridades en el corto, mediano y largo plazos, estableciendo indicadores de cumplimiento de metas y objetivos. La evaluación periódica del cumplimiento de estos indicadores deberá ser una labor fundamental para asignar recursos por parte de los gobiernos.

v. Con base en los mecanismos y recursos disponibles, cada país deberá establecer un sistema de información único, unificado, integrado y confiable que facilite la recolección, procesamiento y análisis de datos relacionados con los accidentes de tránsito, como insumo básico para la toma de decisiones.

vi. Se deberá fortalecer la seguridad vial de la ciudadanía mediante el establecimiento de programas curriculares de educación vial en los sistemas educativos formales en todos los niveles.

vii. Con el fin de cubrir la enseñanza de la seguridad vial en todos los niveles, principalmente en la educación primaria, se contempla como prioritaria la construcción de parques infantiles de educación vial en los países, así como la remodelación y actualización de los existentes, garantizando además la dotación de los recursos, para su mantenimiento.

viii. Considerando que las auditorías de seguridad vial constituyen un procedimiento sistemático y organizado para prevenir accidentes y mitigar sus consecuencias, tanto en obras viales existentes como en nuevos proyectos, deberá adoptarse la implementación de estos estudios como una política de seguridad vial.

- **Auditorías de seguridad vial**

Los objetivos de la auditoría de seguridad vial están basados en el concepto de construir carreteras tan seguras como sea posible, con el fin de identificar medidas que reduzcan la incidencia y gravedad de posibles accidentes, o para identificar y corregir los problemas de seguridad en las carreteras

existentes. Por tanto, se tendrán en cuenta proactivamente las lecciones aprendidas de los programas de mitigación de accidentes.

Los procedimientos fueron desarrollados originalmente en el Reino Unido y el concepto ha sido adoptado en varios países. Los procedimientos de auditorías de seguridad vial de algunos de estos países deben ser estudiados, ya que podrían servir, si se ajustan a las necesidades de la región centroamericana, como inspiración para los futuros procedimientos de auditorías en este campo.

Una auditoría de seguridad vial realizada en la fase de planificación, permitiría cambiar simplemente un trazo en el plano en lugar de cambiar algo concreto en la carretera ya construida. El procedimiento re-

sultaría más económico y puede ser utilizado tanto en proyectos grandes como en pequeños.

Es importante asegurar que el auditor haga una evaluación sistemática e independiente de los aspectos de seguridad en los proyectos viales. En otras palabras, el auditor debe ser un especialista en seguridad vial ajeno al proyecto.

Un proyecto puede tener hasta cinco etapas de auditoría vial. Las etapas de la 1 a la 3 se concentran en el diseño conceptual, diseño preliminar y diseño detallado, las etapas 4 y 5 se realizan después de finalizado el proyecto, apertura y carretera existente. También puede realizarse una auditoría de seguridad vial durante la fase de construcción o durante las grandes obras de mantenimiento.

Algunos objetivos de la auditoría de seguridad vial, son:

- » Obtener experiencia sobre los problemas y oportunidades que tienen relación con la seguridad vial.
- » Apoyar a las autoridades competentes en el desarrollo de las actividades de seguridad vial que puedan ser implementadas en el corto plazo.
- » Implementar medidas de corto plazo.
- » Realizar una evaluación de las medidas, según los plazos y prioridades establecidas.
- » Identificar las mejores prácticas en el campo de la ingeniería y la seguridad vial.

Entre las principales actividades de las auditorías de seguridad vial, se tienen:

- » Análisis de accidentes.
- » Inspecciones de tramos de los proyectos de la carretera.
- » Identificación de sitios de mayor incidencia de accidentes de tránsito.
- » Reuniones con autoridades locales para obtener información del problema.
- » Mediciones de velocidad, en sitios seleccionados para documentar tramos con problemas.
- » Propuestas de medidas de mitigación, incluidos los diseños conceptuales que describan las soluciones generales y la estimación de costos aproximados.

CAPÍTULO 6

Normas Dirigidas a las
Condiciones – Dispositivos
de Seguridad Vial

6.1 Conceptos generales

Es necesario que todos los sectores sociales, tanto públicos como privados, definan una estrategia de lucha contra la inseguridad vial. Centroamérica, igual que el resto del continente, está dispuesta a recibir el impacto de los tratados y acuerdos del comercio internacional, que se están consolidando en la región.

Sin embargo, debe anotarse que siendo una zona territorialmente pequeña, su desarrollo económico depende en gran parte de la puesta en marcha de procesos significativos de integración, como es el correspondiente a la interconexión vial.

Esto tendrá como resultado inmediato, que en sus carreteras circulen cada vez más vehículos de transporte pesado y de pasajeros, lo cual aumenta el riesgo de lesiones y muertes relacionadas con accidentes viales.

Es importante mencionar que para lograr un escenario más claro sobre el tema de la seguridad vial en la región centroamericana, parte de la investigación y análisis de los antecedentes se centró en tres documentos elaborados y publicados por la SIECA, que son:

- » *Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito. Dic. de 2000.*
- » *Armonización de Normas y Legislaciones Nacionales relacionadas con el Transporte Terrestre. Diagnóstico y Propuestas Finales del Transporte Regional de Pasajeros y Carga. Septiembre 2005.*
- » *Manual Centroamericano de Normas Ambientales para el Diseño, Construcción y Mantenimiento de Carreteras. Noviembre 2002.*

6.2 Normas específicas

i. Se deberá establecer un sistema de administración de la información que contenga:

- Estadística de accidentes de tránsito
- Seguros y flota automotora
- Proceso y logística de las licencias de conducir
- Mapa de riesgos (puntos negros)

ii. Deberán diseñarse campañas nacionales de seguridad vial, tomando en cuenta la difusión y aplicación permanente de medidas y formas de prevenir accidentes. En estas campañas publicitarias o de divulgación se procurará la participación de las empresas privadas interesadas en los temas afines, así como a los medios de comunicación escrita y televisiva. Se buscarán los respectivos mecanismos para el financiamiento de los programas por parte de estos actores.

iii. En estas campañas publicitarias, los temas a considerar serán:

- Mapa de riesgos (puntos negros)
- Control de velocidad
- Abuso de alcohol y drogas
- Uso del cinturón de seguridad
- Respeto a las señales de tránsito

Otros temas afines (revisión de documentos del vehículo, revisión técnica, acreditación del conductor, derechos de circulación, etc.)

iv. Se recomienda lograr un eficiente cumplimiento de la aplicación del marco legal en lo que se refiere a la seguridad vial, con especial énfasis en el control del tránsito, coordinando con todas las autoridades competentes.

vi. Deberá crearse una estadística nacional confiable, de accidentes de tránsito, que sea concordante con los parámetros internacionales utilizados y aceptados.

vii. A partir de una base de datos confiable, se establecerá y determinará un mapa de riesgos y puntos negros, a efecto de prevenir y mitigar adecuadamente los accidentes de tránsito.

viii. En el campo de la educación vial, se deberá incluir temas específicos de seguridad vial en los distintos niveles de enseñanza: preescolar, primaria y secundaria.

ix. En lo que respecta a la capacitación de los conductores profesionales de carga y pasajeros, así como las autoridades competentes, deberán reforzarse los programas de formación de personal policial y de control, organizados por medio de cursos especiales de capacitación diferenciados para cada grupo. En este punto, cada país se regirá por los lineamientos y directrices que dicta el documento *Propuestas Para Mejorar La Eficiencia, La Productividad Y La Profesionalización De Pequeños Y Medianos Transportistas Terrestres*

x. Se reforzará la acreditación de conductores (prueba teórica, práctica y emisión de licencias y permisos), mediante las reformas necesarias a las unidades técnicas y administrativas que regulan esta actividad en cada país.

xi. Para exigir el cumplimiento de la revisión mecánica vehicular en cada país, se deberán divulgar las normas y procedimientos correspondientes conforme a lo estipulado en el *Manual Centroamericano de Normas para la Revisión Mecánica de Vehículos de Carga y Pasajeros*.

xi. Se deberá mejorar el sistema de señalización vial en los distintos países centroamericanos, acatando y cumpliendo con el *Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito*, que contiene las siguientes regulaciones:

- Dispositivos de control
- Sistema de semáforos
- Señales verticales
- Demarcación horizontal en pavimento
- Zonas escolares
- Rutas de bicicletas o ciclo vías
- Señalización preventiva en obras

xii. Para mejorar la toma de decisiones y la optimización en el uso de los recursos destinados a la señalización de la red vial, cada país deberá realizar y mantener actualizado un inventario de la señalización vial existente.

xiii. Con el objeto de mejorar la seguridad en el transporte de cargas peligrosas en carretera, así como en el transporte público de personas, los países centroamericanos deberán divulgar entre los sectores involucrados el *Manual Centroamericano de Normas para el Transporte Terrestre de Mercancías y Residuos Peligrosos*, e iniciar el proceso de cumplimiento de la normativa aplicable.

CAPÍTULO 7

7
Normas dirigidas a la
Infraestructura y Entorno Vial

7.1 Conceptos generales

En lo que respecta a los accidentes de tránsito, el tema de la seguridad vial está íntimamente relacionado con la calidad de vida de los ciudadanos de un país, región o lugar geográfico, donde interactúan no sólo los vehículos y el estado mecánico de éstos, sino también la infraestructura vial y el medio ambiente.

El buen funcionamiento de las carreteras en cada uno de los países centroamericanos, aunado al total de kilómetros de la Red Vial Centroamericana que une las regiones y cruza las fronteras, es importante para el desarrollo socioeconómico eficiente y seguro, desde la perspectiva de los elementos de seguridad vial, así también su entorno ambiental.

Por tanto, las carreteras regionales de similares requerimientos funcionales, deben diseñarse geoméricamente

conforme normas de común aceptación en todos los países de Centroamérica, contenidas en el *Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de las Carreteras Regionales*. Este documento se ha utilizado como referencia bibliográfica, para el desarrollo de la propuesta del presente Manual.

Se comenta, y en algunos casos se comprueba, que ciertos accidentes de tránsito son el resultado de problemas del diseño geométrico de las carreteras, o en tramos de éstas, debi-

do a radios de giro, ancho de espaldones, curvas horizontales y verticales, así como en obras complementarias como puentes, postes, alcantarillas, entre otros.

Por ello, es importante el apartado de la normativa de infraestructura vial, que tiene como referencia el Capítulo 8 del citado *Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de las Carreteras Regionales*, que se titula *Elementos Básicos de Diseño para el Mejoramiento de la Seguridad Vial en las Carreteras*.

7.2 Normas Específicas

A. Síntesis

Elementos Básicos de Diseño para el Mejoramiento de la Seguridad Vial en las Carreteras.¹

- i.** Aunque desde hace varios años existe un Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de las Carreteras Regionales, que deber ser utilizado por las autoridades competentes en materia de seguridad vial en los cinco países centroamericanos, es necesaria la adopción y aplicación de nuevas o mejores normas de diseño que, de manera deliberada y sistemática, incorporen los conceptos de seguridad desde la fase de planificación hasta la operación de las carreteras.
- ii.** Deberá procurarse la aplicación de las conocidas técnicas de la ingeniería de tránsito para investigar los accidentes, determinando la causa aparente de éstos, sin excluir una posible causa operacional debido al diseño de la carretera, de manera que se incremente la seguridad vial desde el punto de vista del diseño.
- iii.** En el diseño de una carretera deberán evitarse los cambios abruptos en las características geométricas de un segmento dado, manteniendo la coherencia de todos los elementos del diseño con las expectativas del conductor promedio. Se refiere a maniobras de giro, cruces e intersecciones.

1 Elementos Básicos de Diseño para el Mejoramiento de la Seguridad Vial en las Carreteras, Capítulo 8 del Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de las Carreteras Regionales. Marzo 2004.

iv. En el diseño deberá prestarse la debida atención a las necesidades de los peatones, de los ciclistas y de los motociclistas, que circulan por las carreteras de Centroamérica en volúmenes significativos. Incluye: aceras, cruces peatonales elevados o subterráneos, islas peatonales, ciclovías, rampas, accesos para personas con discapacidad, entre otros.

v. Es necesario incorporar en el diseño de las carreteras una zona contigua a la pista de rodamiento, en donde la combinación de la pendiente, la superficie y la falta de obstáculos permita la recuperación del control del vehículo que se ha salido de la vía. Esta zona debe incorporar elementos tales como taludes para evitar el

vuelco de los vehículos, señales con soportes que colapsan al impacto, cubiertas montables sobre los tragantes de las alcantarillas, entre otros.

vi. Deberá realizarse todo esfuerzo para minimizar los puntos de conflicto en las carreteras, desde su diseño geométrico. Esto contempla el diseño de rutas separadas para peatones, ciclistas y motociclistas, la reducción del número de cruces ferroviarios o la construcción de pasos a desnivel, la construcción de barreras e islas para la canalización de las corrientes de tránsito, especialmente para proveer protección cuando haya giros a la izquierda, y el uso de los dispositivos apropiados para el control del tránsito.

vii. En el diseño de los pavimentos de las carreteras, será necesario facilitar la efectiva interacción entre la superficie de rodamiento y las llantas de los vehículos, para el control y el frenado de éstos. Lo anterior explica la necesidad de hacer que el agua superficial escurra rápidamente de la superficie de la calzada y que la superficie de fricción conserve sus características durante toda la vida útil del pavimento.

viii. Cada país deberá regular y fiscalizar todos aquellos proyectos de construcción pública o privada que generen elevados flujos vehiculares y conflictos en la red vial existente, y que crean condiciones de inseguridad vial a todos los usuarios de su entorno inmediato, razón por la cual se deben normar los requisitos, para su autorización y revisión técnica correspondientes. Ejemplo: estudios de impacto vial, estudios técnicos de infraestructura, autorización de accesos del proyecto finalmente construido, etc.

ix. Será conveniente desarrollar y aplicar un sistema dinámico que combine el conocimiento de factores tales como las características del tránsito, la distribución y la naturaleza de los accidentes, entre otros, para generar la planificación y adopción de

medidas conducentes al mejoramiento de la seguridad vial, entre ellas:

- La coordinación e integración de programas de seguridad de amplio alcance.
- La identificación e investigación de puntos conflictivos o potencialmente peligrosos.
- La consideración de la seguridad en todos los programas y proyectos viales.
- La identificación de las necesidades y acciones en materia de seguridad vial, dirigidos a los grupos especiales o vulnerables de usuarios de los sistemas viales, tales como niños, personas de la tercera edad o con discapacidad.
- El mantenimiento rutinario y el mejoramiento de los dispositivos de seguridad de las carreteras.

x. Deberán revisarse los aspectos de mayor relevancia, al menos en la Red Vial Centroamericana, y específicamente los siguientes:

- Carriles y espaldones (hombros)
- Carriles de ascenso
- Carriles de adelantamiento
- Curvas horizontales y verticales diseñadas de tal forma que minimicen los deslizamientos y optimicen la visibilidad a los conductores
- Medianas o islas medianeras divisorias de carril
- Intersecciones con islas canalizadas construidas
- Soportes de señales y postes de servicio público
- Áreas de circulación de peatones y ciclistas
- Barreras de contención lateral

xii. En lo que respecta al mantenimiento de las carreteras, los responsables de este trabajo deberán tener plena conciencia de la seguridad vial, basados en el buen funcionamiento de todas las instalaciones y dispositivos que desempeñan una función dentro de la seguridad vial. Por tanto, deberán otorgarle la prioridad que merecen las tareas de inspección, conservación, reparación y reemplazo de dichas instalaciones y dispositivos.

xiii. Deberá garantizarse la debida instalación de servicios dentro del derecho de vía pública de una carretera, como los siguientes:

- Energía eléctrica
- Telecomunicaciones
- Televisión por cable
- Agua potable
- Aguas servidas
- Sistemas de auxilio (SOS)
- Asistencia vial

B. Capítulo 8

Elementos Básicos de Diseño para el Mejoramiento de la Seguridad Vial en las Carreteras.²

i. La seguridad vial, una asignatura pendiente

La seguridad en las carreteras es un tema que tiene íntima relación con la tecnología automotriz, como la tiene también con la educación vial y, sin lugar a dudas, con las prácticas del diseño, la construcción y el mantenimiento de las carreteras. En qué proporción cada uno de estos cuatro factores principales y de otros menores no enunciados afecta los resultados observados, es de muy difícil determinación. La combinación de todos ellos, sin embargo, conduce a resultados tan disímiles en realidades distintas, que resulta posible establecer un contraste entre la complacencia con que en los países desarrollados se anuncian

los logros alcanzados en los últimos años en materia de seguridad vial y, por el otro lado, corresponde enfrentar la abrumadora realidad centroamericana en ese mismo aspecto.

Según datos publicados por la AASHTO³, entre 1972 y 1995 se registró la reducción de 37 por ciento en la cantidad de accidentes vehiculares y de 20 por ciento en los accidentes mortales en las carreteras norteamericanas, al mismo tiempo que el registro vehicular se incrementó en 71 por ciento (a 204 millones de vehículos automotores ascendió el registro en 1995) y en

² Elementos Básicos de Diseño para el Mejoramiento de la Seguridad Vial en las Carreteras, Capítulo 8 del Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de las Carreteras Regionales, Marzo 2004.

³ Ver AASHTO, "Highway Safety Design and Operations Guide", 1997

90 por ciento el total de vehículos-kilómetros. Con datos de diferentes años, lo que dificulta su comparación, pero que de todos modos resulta ilustrativo, se destaca que el índice de mortalidad por cada 10,000 vehículos automotores, es de 2.7 en los Estados Unidos de América, de 2.8 en Canadá y de 6.9 en España, la tasa más alta entre los países desarrollados. Entre 10 y arriba de 100 se ubica el índice de mortalidad en los países en desarrollo⁴.

De Nicaragua se sabe que el número de accidentes vehiculares creció de 10,454 en 1997, a 12,331 en el año subsiguiente, hasta alcanzar en 1999

un total de 15,849 accidentes, es decir, un crecimiento mayor del 50 por ciento en el lapso de dos años. En los mismos años mencionados, el número de muertos creció desde un total de 439, a la cifra de 468 y luego a 544 personas. Si existieran estadísticas similares en Centroamérica, revelarían como fuente de preocupación que en un cuadro de crecimiento vehicular y de producción de transporte más acelerado que el norteamericano, también ha sido acelerado el incremento en la siniestralidad y mortalidad de los accidentes provocados por los vehículos automotores en las calles y carreteras de la región.

Más lamentable aún es que nada apunta hacia la reversión de esa tendencia regional en el corto plazo. Una deficiente educación vial que se combina con un imperfecto sistema para el cumplimiento de las normativas de conducción, un diseño vial insuficiente e influido fuertemente por restricciones económicas y una tecnología automotriz dependiente y que no se nutre de la tecnología de punta, antes bien se aprovecha de vehículos con tecnología obsoleta, por la práctica predominante de importar vehículos de segunda mano, constituyen la carga crítica favorable para la conservación del status quo.

⁴ Rafael Cal y Mayor y James Cárdenas, *op. cit.*

A futuro, hay que intervenir en la adopción y aplicación de mejores normas de diseño, donde de manera deliberada y sistemática se incorporen los conceptos de seguridad desde la fase de planificación hasta la operación de las carreteras, con la esperanza de que futuros avances en la educación vial contribuyan por su parte a generar cambios positivos y resultados más estimulantes en materia de seguridad.

A futuro, también, es necesario aplicar las conocidas técnicas de la ingeniería de tránsito para investigar los accidentes, determinando la causa aparente de los mismos, la falla operacional causante y la magnitud del problema. Principalmente interesa llevar la estadística de accidentes por su ubicación física y por las personas naturales y

morales que intervienen en ellos, para llevar un control gráfico de la frecuencia de ocurrencia de los accidentes de mayor gravedad e impacto.

Como interrogante, se plantea qué se debe y se puede hacer para incrementar la seguridad vial desde el punto de vista del diseño, si de previo se reconoce que el 85 por ciento de los accidentes ocurren por errores humanos, lo cual deja en apariencias muy poco margen para la intervención efectiva del ingeniero vial.

Pero es justamente el buen conocimiento de los factores humanos, ya sea de la persona en su calidad de conductor, de peatón o de pasajero, o ya se trate de la determinación de sus características, habilidades y limitaciones, lo que resulta esencial para

el buen diseño de carreteras seguras y funcionales. Para muchos expertos en transporte, por ejemplo, la clave para una conducción exitosa, está en la eficiente recepción y procesamiento de información visual por parte del conductor, para la toma de decisiones oportunas. Cabe entonces preguntarse en qué medida, tiempo y lugar, el diseño, las condiciones ambientales y el arreglo de los dispositivos para el control del tránsito están contribuyendo a proporcionar al conductor la información que requiere. En tanto se identifiquen deficiencias o situaciones confusas, será del caso corregirlas para minimizar su efecto negativo en la conducción segura que es la meta a alcanzar.

A través del diseño es posible contribuir en diferentes maneras

al mejoramiento de la seguridad vial, debiéndose en todo caso tener presentes los siguientes criterios básicos que se enuncian sin referencia a su prelación:

- El diseño de una carretera debe ser consistente, esto es, que deben evitarse los cambios abruptos en las características geométricas de un segmento dado, manteniendo la coherencia de todos los elementos del diseño con las expectativas del conductor promedio.

La administración de los accesos a las carreteras, particularmente en las intersecciones, es a menudo esencial para la segura y eficiente operación de dichas carreteras,

sobre todo cuando enfrentan condiciones de altos volúmenes de tránsito. La administración de los accesos es la práctica de controlar dichos accesos desde las propiedades adyacentes a la vía, determinando la localización, número, espaciamiento y diseño de los puntos de acceso, lo cual involucra la consideración de las maniobras de giro y cruce que deberán incorporarse en el diseño de la geometría de las intersecciones. El control de los accesos es reputado como el factor de diseño que tiene mayor incidencia en la seguridad y en la preservación de la capacidad de las carreteras, aunque su aplicación no es de carácter universal y más bien

se contradice con la función de otras vías, cuyo objetivo primordial es proporcionar amplio acceso a las propiedades colindantes, en desmedro de la propia seguridad.

- En el diseño debe prestarse la debida atención a las necesidades de los peatones, de los ciclistas y de los motociclistas, que circulan por las carreteras de Centroamérica en volúmenes significativos, particularmente de los primeros.

Al reconocer y medir las necesidades de separación y protección de las diferentes corrientes de circulación por las vías, los diseñadores deben proveer aceras, cruces peatonales elevados o subterráneos,

islas peatonales, ciclovías⁵, senderos de propósitos múltiples, rampas y accesos para minusválidos, etc.

- Es necesario incorporar en el diseño de las carreteras una zona contigua a la pista de rodamiento, en donde la combinación de la pendiente, la superficie y la falta de obstáculos permita la recuperación del control de un vehículo salido de su curso.

Esta zona debe incorporar taludes (4:1 o más extendidos) que eviten el vuelco de los vehículos, no tener obstáculos fijos o asegurar que éstos sean relocalizados a sitios donde no puedan ser impactados por los vehículos en movimiento,

incorporar el uso de señales con soportes que colapsen al impacto y cubiertas montables sobre los tragantes de las alcantarillas, entre otros dispositivos de seguridad. Los estudios han confirmado que una franja de 9 metros de ancho al borde del pavimento, sin obstáculos y con una pendiente controlada, puede lograr que el 80 por ciento de los vehículos fuera de control en una carretera de alta velocidad, pueda recuperar su curso.

- Debe realizarse todo esfuerzo para minimizar los puntos de conflicto en las carreteras, lo cual contempla el diseño de rutas separadas para peatones, ciclistas y motociclistas; la reducción del número de cruces ferroviarios; la construcción de barreras e islas para la canalización de las corrientes y el uso de los dispositivos apropiados para el control del tránsito.

Cualquier dispositivo de control está llamado a llenar una necesidad importante, generar la debida atención entre los usuarios de la vía, transmitir un mensaje simple y claro, asegurar el respeto de las instrucciones o informaciones transmitidas y, en particular, dar el tiempo necesario para la reacción del conductor comprometido en su obediencia cuando se trate de señales restrictivas.

5 Por ser una experiencia poco común en el medio rural centroamericano, conviene destacar el magnífico servicio que proporciona la ciclovía que opera a un costado de la carretera que conecta el puerto de San José con Iztapa, en la costa del Pacífico de Guatemala.

- En el diseño de los pavimentos de las carreteras es esencial facilitar la efectiva interacción entre la superficie de rodamiento y las llantas de los vehículos para el control y el frenado de los mismos.

Se dice que casi cualquier pavimento seco proporciona la fricción necesaria para la conducción segura, sin embargo, apenas .02 milímetros de agua en el pavimento puede reducir la fricción entre la llanta y la superficie de rodamiento en un 75 por ciento, lo cual explica la necesidad de hacer que el agua superficial escurra rápidamente la superficie de la calzada y que la superficie de fricción conserve sus características durante toda la vida útil del pavimento.

- Finalmente, es conveniente desarrollar y aplicar un sistema dinámico de administración de la seguridad de las carreteras, en donde se combine el conocimiento de factores como el tránsito, la localización y distribución de accidentes, etc. para la planificación y adopción de las medidas conducentes al mejoramiento de la seguridad en el transporte vial.

La administración de la seguridad se define como la integración total del tema de la seguridad vial en el proceso de decisión durante la planificación, el diseño, la construcción, el mantenimiento y la operación de planes, proyectos y actividades relacionadas con las carreteras.

Esto incluye aunque no se limita a lo siguiente:

- » La coordinación e integración de programas de seguridad de amplio alcance.
- » La identificación e investigación de problemas viales peligrosos o potencialmente peligrosos.
- » La consideración de la seguridad en todos los programas y proyectos viales.
- » La identificación de las necesidades de seguridad de los grupos especiales de usuarios de las carreteras, como los minusválidos y los ancianos.
- » El mantenimiento rutinario y el mejoramiento de los dispositivos de seguridad de las carreteras.

El grueso de las inversiones viales de los países centroamericanos durante los últimos años, muestra un sesgo muy definido hacia los proyectos de rehabilitación, mejoramiento y ampliación de las carreteras existentes. Consecuentemente, la construcción de nuevas carreteras ha mermado y pasado a un obligado segundo plano de atención. Acortar distancias de recorrido y resolver problemas de congestión del tránsito, generados por una insuficiente oferta de capacidad vial, ofrecer las mejores condiciones para el movimiento fluido del tránsito pesado, mejorar los índices de seguridad vial, entre otros aspectos importantes, tienen ahora mayor prioridad que las nuevas construcciones de carreteras orientadas a la ampliación de las fronteras económicas hacia áreas productivas desaprovechadas o subexplotadas,

que de todas formas son cada vez más limitadas.

Un explosivo crecimiento tanto de las áreas urbanas como de la tenencia de vehículos automotores, ha venido a configurar dos escenarios muy particulares para la atención del diseñador que, al lado del tan costoso como complejo tratamiento del mejoramiento de las vías en las áreas urbanas y suburbanas, debe además prestar la debida atención a las necesidades del funcionamiento eficiente de la extensa red de carreteras de carácter rural. Apropriadadas para las necesidades de hace veinte o más años, muchas de estas carreteras rurales se encuentran ahora por debajo de los estándares de diseño recomendables. Al diseñador compete buscar soluciones efectivas desde el punto de vista de

los costos, para ofrecer las mejoras requeridas por un tránsito cuya intensidad se ha multiplicado y sus necesidades de seguridad se han incrementado sensiblemente.

i. Las Carreteras Rurales

En lo que concierne al diseño de las carreteras rurales, ya se trate de nuevas carreteras o del mejoramiento de las existentes, resulta fundamental reconocer que el conductor espera continuidad en la solución vial que se le presente, por lo tanto está dispuesto a reaccionar de manera consistente frente a las situaciones que le resultan familiares a dicha solución. El conductor promedio no espera enfrentar situaciones sorpresivas, pese al estado de alerta que le impone la conducción segura. Cuando las características de las carreteras cambian, en las formas

que acompañan un cambio en las velocidades de diseño, por ejemplo, el diseñador debe ofrecer una obligada justificación a su decisión, además de alertar al conductor por los medios a su disposición, sobre el cambio de condiciones para permitirle adaptarse gradualmente a las mismas y así conservar el deseado ambiente de seguridad que corresponde a un buen diseño.

El uso de zonas de velocidades restringidas, que son aquellas donde el sentido funcional o la geometría de la carretera exigen la aplicación de límites de velocidades por debajo del límite legal o de la velocidad normal, es común donde cambia de carácter el ambiente vial por el cruce de

poblados o sitios de uso público. En su trazado, muchas carreteras troncales de Centroamérica se construyeron enlazando pequeños poblados que, más tarde, devinieron en poblados importantes para los cuales el tránsito rural con sus elevados porcentajes de vehículos pesados, se ha convertido en algo indeseable, de ahí que ahora se incrementa la demanda de construcción de desvíos o libramientos a dichas áreas urbanas. En tales lugares se incrementa significativamente el número de puntos de acceso, surgen numerosos sitios de conflictos potenciales, se incrementa la presencia de peatones y motociclistas, todo lo cual obliga a la restricción de las velocidades. Un método para enfrentar esta

decisión es determinar mediante encuestas directas, el 85 percentil de la velocidad instantánea, pese a que investigaciones en Estados Unidos de América han encontrado que este 85 percentil se ubica entre 10 y 23 kilómetros por hora sobre la velocidad límite.

Una discusión mejor orientada a los aspectos de mayor relevancia en Centroamérica en lo que concierne a la seguridad en las vías rurales, hace necesario centrarse en los siguientes temas que tienen relación con el diseño.

- Carriles y Hombros o Espaldones

Investigaciones realizadas en los EE. UU. de América establecieron que el ancho de la corona de una carretera, o sea la sumatoria de los carriles y los hombros, es uno de los más importantes elementos a considerar en relación a la seguridad vial. Según dicha investigación, la posibilidad de incrementar tales elementos en beneficio de la seguridad y la reducción de accidentes, reporta mayores beneficios si el esfuerzo se concentra en el mejoramiento de los carriles que en los hombros.

De tal forma que en un ancho de corona de 9.0 metros, resulta más beneficioso pensar que esto corresponde a dos carriles de 3.6 metros con hombros de 0.9 metros, que en carriles de 3.3 metros con hombros ligeramente más amplios.

El cuadro adjunto muestra el resultado concreto de este planteamiento, al cual se suma en forma complementaria la recomendación de la estabilización de los hombros, como medida para brindar apoyo al funcionamiento de los carriles y reducir los costos de mantenimiento de la superficie de rodamiento.

Cuadro 8.1

Anchos Mínimos de Carriles y Hombros para Carreteras Rurales de dos Carriles de Circulación

Volumen de Diseño (TPDA)	Velocidad de Ruedo (km/h)	10 % o más de camiones		Menos del 10 % de camiones	
		Ancho del carril (m)	Ancho combinado de carril y hombro(m)	Ancho del carril (m)	Ancho combinado de carril y hombro(m)
Hasta 750	80 o menos	3.0	3.6	2.7	3.3
	80 o más	3.0	3.6	3.0	3.6
751-2,000	80 o menos	3.3	3.9	3.0	3.6
	80 o más	3.6	4.5	3.3	4.2
2,000 o más		3.6	5.4	3.3	5.1

Fuente: TRB Special Report 214, Designing Safer Roads: Practices for Resurfacing, Restoration and Rehabilitation, 1987

- **Carriles de Ascenso**

Como criterio para mejorar la fluidez de la circulación e incrementar los márgenes de seguridad del tránsito, se recomienda la construcción de carriles de ascenso en una carretera de dos carriles, cuando la longitud de la pendiente es crítica, esto es que reduce la velocidad de un camión típico de 180 kg/kW en 15 kph o más, aunque las investigaciones han demostrado que muchos camiones se desempeñan mejor que ese vehículo tipo utilizado como referencia.

Los ciclistas, por su parte, requieren que se les provea un hombro

asfaltado de 1.8 a 2.4 metros de ancho, cada vez que la pendiente longitudinal exceda 2 por ciento.

- **Carriles para Adelantar**

Es aconsejable en carreteras de dos carriles, sea en terreno plano u ondulado, la construcción de carriles para adelantar a otros vehículos cuando existan restricciones severas para realizar con seguridad dicha maniobra, debido a una muy limitada visibilidad, como factor primario, o un exceso de tránsito en el sentido contrario, con el resultado de la formación de colas de vehículos y restricciones en la capacidad de la vía. La medición del tránsito que

se mueve en oleadas, con espacios intermedios de cinco segundos o menos, puede ser útil para evaluar la necesidad de este tipo de soluciones operativas de diseño.

La longitud óptima de un carril para adelantamiento es de 0.8 a 1.6 kilómetros, lo cual no incluye las transiciones a la entrada y la salida. El buen funcionamiento de una solución como la propuesta, requiere necesariamente de la eficiente utilización de los dispositivos necesarios para el control del tránsito, que aconsejan los manuales vigentes.



- **Curvas Horizontales y Verticales**

Las curvas horizontales presentan considerables problemas a la seguridad de las carreteras, por comparación con los segmentos en tangente para similares condiciones de tránsito, debido a una mayor incidencia relativa de accidentes. De ahí que para la FHWA norteamericana se haya propuesto un conjunto de guías aplicables a los nuevos diseños y al mejoramiento de las vías existentes, algunas de las cuales son de aplicación directa a la realidad de Centroamérica:

- » Siempre que sea posible, debe evitarse el uso de curvas con grandes ángulos centrales.
- » Debe minimizarse el uso de los límites de curvatura, en previsión

del surgimiento de otras posibilidades de riesgo.

- » El uso de curvas espirales de transición debe establecerse como una práctica rutinaria del diseño, para el desarrollo gradual de la fuerza centrífuga.
- » En todas las curvas, debe aplicarse la sobreelevación que exige el diseño de la carretera.
- » En curvas muy cerradas, donde son mayores la aceleración y la fricción lateral, debe ponerse especial cuidado en el diseño del pavimento y en la dotación de los hombros requeridos.
- » Dentro de lo posible, debe proveerse el diseño con las distancias de visibilidad de adelantamiento

El proceso de mejoramiento de las curvas horizontales en una carretera existente, deberá considerar como aceptables aquellas curvas donde la velocidad de ruedo de los vehículos que ingresan a la misma se encuentra dentro del rango de 25 kilómetros por hora por debajo de la velocidad de diseño, esto dicho a reserva de que puedan encontrarse condiciones que faciliten y reduzcan los costos de estas mejoras. Para curvas verticales, el límite correspondiente se establece dentro de los 32 kilómetros por hora del 85 percentil de la velocidad de ruedo de los vehículos en la cresta, de no concurrir otras restricciones.

Para restricciones mayores, se propone aplicar procedimientos constructivos para eliminar o aminorar la severidad de los accidentes, mediante procedimientos tales como la ampliación de los hombros y el despeje de las zonas que restrinjan la visibilidad, como la remoción de obstáculos y la reducción de pendientes críticas. Adicionalmente, el diseñador debe utilizar los recursos que le ofrecen los dispositivos usuales para el control del tránsito en las carreteras.



● Medianas

El uso de medianas es altamente recomendable si se desea elevar los niveles de seguridad en la operación vehicular de las carreteras rurales. Fuera de su importante función como separadoras de corrientes opuestas de tránsito, las medianas comprendidas entre 4 y 7 metros de ancho son adecuadas para facilitar las conflictivas operaciones de giro a izquierda en las intersecciones. Una mediana intermedia de 5.5 metros, puede acomodar un carril de giro de 3.6 metros de ancho y todavía conservar una mediana protectora de 1.9 metros.

Sin embargo los beneficios funcionales que acarrea la construcción de una mediana, pueden echarse a perder con una deficiente administración de los accesos a la carretera. El propósito primario del diseñador al administrar los accesos, es determinar donde resulta más conveniente que los vehículos puedan entrar, salir o cruzar la carretera, lo cual a su vez está en función del grado de desarrollo de las propiedades frontales a la vía, la localización y el espaciamiento de las intersecciones, la cantidad y el tipo de tránsito esperado y las características de la propia vía. Un acceso ilimitado

es tan nocivo como la aplicación de excesivas restricciones. Algunos estados norteamericanos no permiten la ruptura de la mediana si el volúmen de la carretera que la intersecta es bajo, v. gr., de 100 vpd o menos. Otros estados restringen estas rupturas de la mediana en función de la velocidad de diseño de la carretera.

Las medianas deben además presentar taludes suaves y bordillos montables, de forma que permitan a un conductor recuperar el control de un vehículo descarriado. Taludes de 4:1 y preferiblemente de 6:1 deben utilizarse en estas áreas. Debe también procurarse que las estructuras de drenaje y de protección de servicios públicos estén cubiertas y admitan la circulación sobre ellas de un

vehículo errante. Las cubiertas de los tragantes y de los pozos de visita no deben sobresalir más de 10 centímetros. sobre el suelo. En el peor de los casos y en tanto estas situaciones deficientes no pueden ser superadas, deben ser identificadas y su presencia advertida al conductor en problemas.

- **Intersecciones**

El mejoramiento de las intersecciones se concentra generalmente en eliminar y por lo menos reducir los conflictos vehiculares entre sí y de éstos con los peatones, mejorar la capacidad de dichas intersecciones y perfeccionar los medios de información para que el conductor pueda tomar las decisiones apropiadas. El primer empeño se concentra en la canalización de las corrientes de

tránsito en las operaciones de giros a derecha e izquierda, buscando mejorar su eficiencia. El segundo aspecto que preocupa a la seguridad vial es asegurar que las distancias de visibilidad sean suficientes para que el conductor pueda realizar con éxito y sin dificultades las maniobras las operaciones de separación, convergencia o cruce de las corrientes de tránsito.

Lograr esto en algunos casos requerirá remover obstáculos, reconformar el terreno o ambas cosas a la vez.

- **Soportes de Señales y Postes de Servicio Público**

Un principio de seguridad vial a respetar es que los soportes de las señales dentro del derecho de vía no deben actuar como barreras,

que puedan ser mortales al ser impactadas por un vehículo fuera de control. Es ahora común en los países desarrollados contribuir a la seguridad vial mediante la instalación de señales en soportes que se rompen al recibir el impacto de un vehículo. Los soportes se fracturan en la base y el poste se dobla o cae al suelo, sin ofrecer resistencia ni causar daño alguno.

Sin sacrificio de su visibilidad, las señales y sus sistemas de soporte deben localizarse en áreas protegidas, como detrás de barreras, en estructuras elevadas o en la parte alta de un talud de corte.

Los soportes de señales no deben agruparse, tampoco deben espaciarse a menos de dos metros entre sí, a menos que su diseño haya sido confirmado en pruebas de ruptura.

Los mecanismos para ruptura de los soportes deben ser instalados correctamente. Cualquier sección remanente en el suelo después de su ruptura no debe sobresalir más de 10 centímetros sobre el terreno circundante. Por otra parte, los soportes de ruptura desde una sola dirección no deben instalarse en intersecciones donde puedan ser impactados desde varias direcciones.

La parte inferior de una señal debe estar montada a un mínimo de dos metros sobre el terreno, para que al ser impactada por un vehículo no se incruste en el parabrisas delantero del mismo, antes bien pase la señal y su soporte por encima del vehículo en mención.

En EE. UU de América el 50 por ciento de los accidentes contra postes de servicio público ocurre dentro de 1.2 metros de la pista de rodamiento, de ahí que la recomendación general es colocar dichos postes lo más alejados de la vía. Dichos postes no deben instalarse en el exterior de curvas

horizontales, ni en el centro de las curvas de las esquinas de las intersecciones. En general, se recomienda que la colocación de los postes de servicio público debe seguir los mismos principios que se aplica a los soportes de las señales de tránsito, excepto en los casos en que el daño ocasionado pueda ser mayor por la caída del poste sobre peatones o instalaciones. Los postes de servicio público deben ser colocados en los límites del derecho de vía, si ello es posible y práctico, para reducir la posibilidad de que sean impactados.

- **Peatones y Ciclistas**

Los peatones y ciclistas son frecuentes víctimas de accidentes en las carreteras rurales de Centroamérica, debido a su elevada presencia en las

vías, al irrespeto con que son tratados por los conductores y a su desconocimiento de las mínimas reglas de tránsito que, entre otras cosas, les obligan a circular por la izquierda para advertir la presencia de los vehículos que se acercan.

Un hombro con superficie de grava y ancho suficiente es a menudo la provisión mínima deseable para la circulación peatonal por la carretera. La continuación de estos hombros en los puentes es una medida adicional importante para la seguridad peatonal. En las proximidades de las áreas urbanas deben construirse aceras separadas físicamente de la pista y, deseablemente para mayor seguridad, dentro de los límites del derecho de vía de la carretera.

Los carriles para ciclistas deben ser de un mínimo de 1.2 metros de ancho y de 1.5 metros cuando la velocidad del tránsito automotor sea mayor de 55 kilómetros por hora. Los carriles para ciclistas contiguos a la pista de rodamiento de la carretera deben ser de un solo sentido de circulación, el mismo del carril contiguo. Cuando sea aconsejable construir carriles para circulación de bicicletas en ambos sentidos, debe procurarse que exista una separación física con la pista principal o proporcionar barreras protectoras.

- **Carreteras Urbanas y Suburbanas**
El afán por la seguridad vial reclama más atención en las áreas urbanas y suburbanas que en las rurales, en razón de que el mayor historial de accidentes generados por la

circulación vehicular ocurre en dichas áreas, donde por consiguiente deben concentrarse los esfuerzos para eliminar los puntos de mayor ocurrencia de conflictos y minimizar sus efectos negativos sobre los usuarios de las carreteras.

Las elevadas tasas de accidentalidad vehicular son a su vez consecuencia de una diversidad de factores, entre los que se destacan volúmenes de tránsito cada vez más elevados, alta concentración de intersecciones problemáticas, derechos de vía restringidos que limitan las oportunidades para ampliaciones necesarias, presencia significativamente creciente de vehículos conflictivos como

los autobuses urbanos, los ciclistas y motociclistas, además de la masiva intromisión de peatones en la heterogénea mezcla de usuarios de las vías.

La velocidad es un factor que se vincula a los accidentes y a la inseguridad, aunque es impropio concluir que la carretera más segura es aquella que registra menores velocidades. Los accidentes están tan relacionados con la velocidad como con los rangos extremos que registran las velocidades observadas en diversos períodos, que a su vez son función del diseño, de las condiciones de la carretera, de los volúmenes de tránsito, de las condiciones climáticas, del desarrollo

marginal y del espaciamiento de las intersecciones, entre otros factores.

Los rangos de variación de las velocidades de operación en las vías urbanas y suburbanas son más amplios que en las carreteras rurales, aunque lógicamente se considera que si el diseño satisface las demandas del tránsito cuando los volúmenes del tránsito son bajos y las velocidades de operación son altas, se está en condiciones de atender la situación inversa, que ocurre durante las horas pico, cuando se sacrifican al límite las velocidades de operación en beneficio de un manejo de volúmenes de tránsito más elevados. En todo caso, se requiere de una armoniosa



combinación de mejoras en el diseño, con la eficiente aplicación de disposiciones operativas, si se requiere incrementar la capacidad de las vías urbanas y suburbanas una vez comprobada la limitada disponibilidad de derechos de vía para ampliaciones y mejoras.

En el contexto del mejoramiento de la seguridad vial en las áreas urbanas y suburbanas, cabe puntualizar a continuación algunos aspectos que merecen especial consideración desde el punto de vista del diseño.

- **Hombros y Bordillos**

A manera de recomendación general, los hombros deben continuarse en las vías urbanas y suburbanas para su uso eventual por vehículos

dañados y para maniobras de giro en intersecciones, como área de seguridad para la maniobra de vehículos fuera de control y como espacio para la circulación de motocicletas y bicicletas. Los factores a considerar en la escogencia de una sección cerrada, limitada con bordillo y cuneta, o de una sección abierta, con los hombros propiamente dichos pero sin bordillos, son la disponibilidad de derecho de vía, el grado del desarrollo frontal a la carretera, la necesidad de estacionamientos o aceras, la frecuencia de los puntos de acceso y consideraciones relacionadas con el drenaje de la vía.

Los bordillos de barrera, diseñados con alturas de 15 a 22.5 centímetros, y los montables, que alcanzan

alturas inferiores a 15 centímetros, presentan ventajas y desventajas que hay que ponderar en forma debida a la hora de la decisión sobre su utilización. Por lo menos es evidente que los bordillos de barrera no son recomendables en carreteras con velocidades relativamente altas, ya que pueden provocar el vuelco de un vehículo o motivar su pérdida de control, lo cual ocurre con bordillos de 10 centímetros o más, que por otra parte son recomendables si lo que se propone es brindar mayor protección a los peatones.

- **Aceras**

Dentro de lo posible, las aceras deben separarse de la pista principal con una barrera física o mediante una franja de amortiguamiento de

un metro de ancho como mínimo, que incremente la seguridad de la circulación peatonal. En los puentes deben proveerse aceras protegidas por barreras resistentes al impacto vehicular para la circulación de peatones y para la circulación de estos en combinación con ciclistas, toda vez que sea posible separar en forma segura ambos movimientos. Se recomienda que la acera peatonal en los puentes esté a no menos de 1.5 metros de la barrera mencionada. También en la medida de lo posible deben construirse aceras a ambos lados de los puentes. La construcción de rampas de acceso libre de obstáculos para minusválidos, debe presentar contrastes de color y una

textura diferenciada, para facilitar su identificación por los interesados.

En el Distrito Comercial Central (DCC) de una ciudad, las aceras deben diseñarse con los anchos que determinen los estudios de tránsito específicos en la materia. Anchos de 1.5 metros con una franja separadora de 1.0 metro de la vía de circulación, o 2.5 metros en total, se recomiendan para áreas comerciales o industriales fuera del DCC, pudiéndose reducir la franja separadora a 0.6 metros de la vía en calles arteriales y colectoras. Para calles locales se considera suficiente un mínimo de 1.5 metros.

- **Medianas**

En las áreas urbanas y suburbanas se utilizan dos tipos de medianas, aquellas que son delimitadas por bordillos y las que están integradas al mismo nivel de la vía, con formas definidas por las marcas en el pavimento.

Las primeras son preferidas en condiciones de elevados volúmenes de tránsito, velocidades moderadas y altos niveles de desarrollo marginal, destacándose por su menor incidencia relativa en la generación de accidentes peatonales. Si su ancho es mayor de 1.2 metros, puede además funcionar como refugio para la protección de los peatones. Si su ancho excede los 3.7 metros, puede

acomodar un carril para deceleración y almacenamiento de vehículos en operaciones de giro a izquierda. Deben utilizarse bordillos montables cuando las velocidades permisibles sean elevadas, para evitar que pierdan el control los vehículos que los impacten. Para incrementar su seguridad, la nariz de los extremos de la mediana debe ser bien delineada, en forma de bala y con señales de material reflectivo.

El segundo tipo de medianas, que no son recomendadas en vías con más de cuatro carriles, ofrece ventajas para la realización de giros a izquierda, para facilitar el acceso a las propiedades colindantes, para separar las corrientes opuestas de tránsito, para posibilitar la operación

de carriles reversibles y hasta para servir como ruta de emergencia para ambulancias en caso de accidentes. Estudios realizados han demostrado que este tipo de soluciones es apropiado para volúmenes de tránsito mayores de 5,000 vpd en vías de dos carriles y mayores de 10,000 vpd en vías de cuatro o más carriles. Se recomienda que su ancho esté comprendido entre 3.6 y 4.3 metros, aceptándose su reducción a 3.0 metros en segmentos cortos donde la velocidad limite no exceda 50 kilómetros por hora.

En todo caso, interesa destacar que las carreteras de cuatro carriles divididos tienen mejores registros de seguridad que las carreteras no divididas, recomendándose en ocasiones la separación de ambas

corrientes opuestas, para evitar colisiones frontales, con medianas de hasta 30 metros de ancho.

- **Intersecciones**

Como elementos determinantes para el buen funcionamiento y la seguridad de las carreteras urbanas y suburbanas, las intersecciones deben recibir especial atención en su diseño geométrico, en total congruencia con la naturaleza, el volumen y la composición vehicular de las operaciones conflictivas de cruce, convergencia, separación y entrecruzamiento de las corrientes de tránsito, que se presentan típicamente en tales puntos claves. La política de administración de los accesos es una técnica efectiva para reducir los conflictos en las intersecciones, por

lo que debe verse como un recurso complementario al mejoramiento del diseño de las mismas.

El paso de una intersección de diseño simple a la canalización de las diferentes corrientes de tránsito que sirve, es el recurso técnico recomendado con frecuencia para mitigar los problemas, guiar los diversos movimientos y reducir o mitigar los conflictos potenciales entre motoristas y peatones, en suma, mejorar la seguridad de la circulación. Una intersección apropiadamente canalizada señala con toda claridad el curso de los movimientos, resulta fácil de utilizar por todos los usuarios y establece

una deseable continuidad en los flujos, para incrementar la eficiencia del tránsito.

Desde el punto de vista de la seguridad de la circulación, no es recomendable la construcción de islas con áreas menores de 9 metros cuadrados⁶, si es que están limitadas por bordillos, siendo en tales casos preferible la utilización de islas demarcadas con pintura en el pavimento. Las curvas de los bordillos con radios de 10 a 15 metros y las curvas compuestas de tres centros tienden a expeditar el movimiento de vehí-

6 En el punto 5.6.1 del Capítulo 5, a propósito de la canalización de intersecciones, se afirma que el mínimo deseable de las islas es 9 metros cuadrados.

culos pesados como autobuses y camiones, sin invadir los carriles contiguos; a cambio de eso, dichas curvas afectan negativamente el movimiento peatonal, tornándolo inseguro e introduciendo un nuevo elemento de ponderación en la escogencia de la solución más deseable.

- **Las Carreteras o Calles Marginales o Frontales**

Estas calles tienen como principal propósito separar el tránsito principal de mayor velocidad relativa, del tránsito más lento de tipo local que tiene origen o destino a lo largo de la vía, incrementando de esa manera la capacidad y la seguridad de la corriente principal. El tratamiento

de las intersecciones en este tipo de soluciones es sumamente delicado, por lo que se aconseja su espaciamiento a un mínimo de 45 a 75 metros, para reducir los conflictos y facilitar la circulación sobre la vía principal. Desde el punto de vista de la seguridad y la facilidad del tránsito, las carreteras o calles marginales deben diseñarse en la medida de lo posible, para la circulación en un solo sentido.

- **Soportes de Señales y Postes de Servicio Público**

Existe una visión diferente en las carreteras urbanas y suburbanas, por comparación con las carreteras rurales, en relación a la conveniencia

o inconveniencia de la utilización de señales de tránsito con soportes cuya base cede al impacto de un vehículo, pues se pueden presentar situaciones que conviene evaluar antes de tomar una determinación en ese sentido. Se deben evaluar las velocidades de operación, el ancho de las franjas marginales a la pista, la historia de accidentes de los sitios y los volúmenes de peatones, entre otros aspectos. Por ejemplo, en paradas de autobuses o en sitios de alta concentración de peatones, es evidente que no resulta conveniente la utilización de este tipo de dispositivos de los soportes de las señales.

Por otra parte, la distancia mínima absoluta a que deben colocarse los postes de servicio público es de 0.5 metros de la calzada, para evitar conflictos con los vehículos pesados. En realidad, estos postes deben ubicarse cerca de los límites del derecho de vía, para reducir al máximo la oportunidad de que puedan ser impactados por los vehículos dentro de la corriente del tránsito.

- **El Mantenimiento de las Carreteras y la Seguridad Vial**

Los responsables del mantenimiento de las carreteras deben tener plena conciencia del alcance del buen funcionamiento de todas las

instalaciones y dispositivos que desempeñan una función dentro de la seguridad vial, por lo tanto deben otorgarle la prioridad que merecen a las tareas de inspección, conservación, reparación y reemplazo de dichas instalaciones y dispositivos en reconocimiento del papel que desempeñan.

En particular es crítico el mantenimiento de las marcas en el pavimento y las señales de tránsito, que deben ser colocadas con estricto apego a los manuales vigentes. Las marcas borradas por el uso y las señales destruidas, dañadas, faltantes o carentes de elementos reflectivos

pueden limitar la información necesaria para los conductores y provocar accidentes severos de indeseables consecuencias.

- **Instalación de Servicios dentro del Derecho de Vía de una Carretera⁷**
Puesto que la seguridad de la operación, el mantenimiento y la apariencia de una carretera, puede ser alterada por la manera en que dentro de su derecho de vía son instalados los servicios públicos que en ocasiones se vuelven privados, como decir energía eléctrica, telecomunicaciones, televisión por ca-

ble, agua potable y aguas servidas, etc., es normalmente facultad de la autoridad vial determinar bajo que condiciones se deben instalar dichos servicios, a fin de que interfieran en la menor forma posible con la función esencial del servicio de transporte que brindan las carreteras.

En el caso de los conductos subterráneos, estos deben estar cubiertos por una capa de suelo de suficiente profundidad, usualmente en el fondo de zanjas longitudinales, cerca de los límites del derecho de vía, protegidos por camisas protectoras o controlados mediante sistemas de protección mecánica. Lo que debe evitarse, en

⁷ Ver AASHTO, *A Guide for Accommodating Utilities within Highway Right of Ways*, 1993

todo caso, es que los servicios se instalen en cortes muy profundos, cerca de la fundación de puentes y muros de retención, en obras de drenaje transversal donde puedan inundarse y en terrenos húmedos o rocosos, donde sea difícil alcanzar la cobertura mínima deseable. En ocasiones se permite que las instalaciones de servicio se adhieran o cuelguen de las estructuras, como decir los puentes, aunque en estos casos se recomienda que su colocación sea por debajo de la superficie de rodamiento, en un anclaje especial entre las vigas exteriores o arriba del patín inferior de una viga metálica, si ella lo permite.

La figura adjunta muestra el ejemplo de una instalación de servicio

protegida por una camisa, que puede incluir duetos para ventilación y drenaje, en una solución muy completa. Este tipo de protección debe utilizarse para facilitar la inserción, remoción, reemplazo o mantenimiento del conducto de servicio que cruza la carretera, a la vez que lo protege de las cargas externas y golpes nocivos que pueda prever el diseñador. Debe considerarse este procedimiento cuando el conducto se coloca muy superficialmente, cerca de la fundación de estructuras o cerca de otras instalaciones que ofrezcan poca seguridad. La camisa de protección debe estar protegida en ambas entradas, para evitar la entrada de agua y cualquier material de desecho.

Los tubos de conducción de aguas, por ejemplo, pueden ser protegidos por medios mecánicos, como decir un medio arco de concreto reforzado, que pueda soportar las cargas tanto del relleno como de las cargas vivas que imponga el tránsito sobre la vía. Igual función podría llenar una losa plana reforzada sobre el tubo, para soportar las cargas previstas en el diseño. La figura adjunta muestra esta alternativa.

En otros casos, basta con colocar debidamente la instalación de servicio público en una zanja construida conforme las normas habituales de construcción. La zanja debe ser abierta a un mínimo de profundidad, el ancho debe ser el de la instalación

más 30 centímetros a cada lado, el lecho debe ser de 15 centímetros o la mitad del diámetro de la instalación o su protección, el relleno debe ser colocado y compactado en capas de 15 centímetros, aunque en otras ocasiones el conducto se puede envolver en una capa de concreto para mayor seguridad.

Los servicios que se transmiten por vía aérea requieren soportes que, deseablemente, deben colocarse en los límites del derecho de vía, nunca dentro de la zona despejada para los vehículos extraviados. Deben además ser provistos de postes con soportes rompibles al impacto, cuando estos sean colocados en

zonas de peligro para la seguridad de la conducción vehicular.

- **Los Desastres Naturales en el Contexto de la Seguridad Vial⁸**

El sistema de transporte de Centroamérica, en particular el subsector del transporte por carretera, ha confirmado reiteradamente su excesiva vulnerabilidad ante los desastres naturales, que a la vez son de muy alta ocurrencia en esta región de apenas 450 mil kilómetros cuadrados de superficie. Los registros

disponibles revelan que a 37 asciende la lista de los principales desastres ocurridos en Centroamérica en el período 1996-2001, vale decir, a razón de un desastre mayor por año. Solamente en el lapso de un mes, en enero y febrero de 2001, El Salvador sufrió los efectos destructivos de dos grandes terremotos.

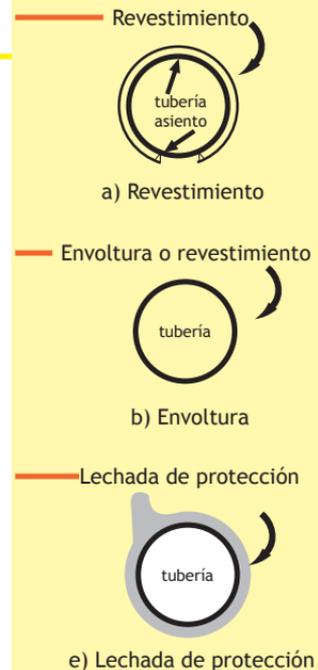
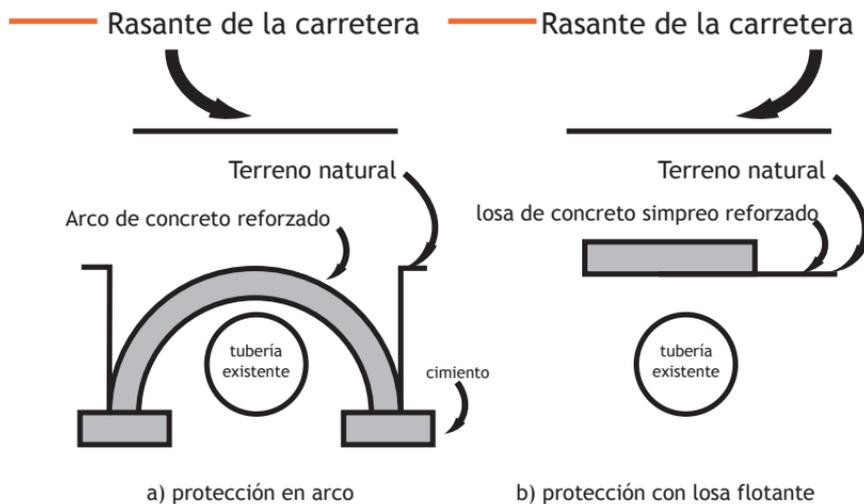
⁸ Ver Raul Leclair, *La vulnerabilidad del Sistema Regional de Transporte de Centroamérica frente a los desastres naturales: La experiencia del Mitch*, presentado en el seminario internacional sobre Reducción del Impacto de los Desastres Naturales en Carreteras de América Latina, Cartagena de Indias, Colombia, mayo de 1999.

La secuencia tan lógica como previsible de acontecimientos desarrollados tras la cauda destructiva de un desastre determinado sobre las carreteras y los puentes de la región, admite la siguiente enumeración:

- » La destrucción de numerosos puentes y el daño de largos tramos de carreteras, conduce a la violenta interrupción del funcionamiento de la red de carreteras regionales, que se desintegra por sus eslabones más débiles.
- » Muy prontamente, se descubre la carencia de planes de contingencia o verdaderas alternativas de activación inmediata, para mantener la operatividad del sistema vial regional.
- » Algunos empresarios proceden a la adopción de soluciones de distribución de alto costo, para responder a demandas o compromisos imposterables de entrega de sus productos.



FIG. 8.1 EJEMPLOS DE PROTECCIÓN DE TUBERÍAS DE SERVICIO BAJO LA CARRETERA



- Los Gobiernos nacionales realizan efectivas y diligentes intervenciones de emergencia, sin parar mientes en los costos de las soluciones adoptadas.
- Posteriormente, se inicia el dilatado proceso de formulación y ajuste de los planes de reconstrucción, cuya ejecución está condicionada a la ayuda oportuna de la comunidad internacional.

Pese a las duras experiencias vividas, aún no termina de asimilarse en toda su dimensión la conveniencia de incorporar metódicamente la evaluación de riesgos en la planificación y diseño de las obras requeridas para la reconstrucción de la infraestructura vial dañada, al igual que para la moder-

nización del sistema de transporte regional. Se tiene el bien fundado temor de que con el paso del tiempo, se vuelvan a replicar las soluciones de probada deficiencia de antes y a sentar las condiciones para la repetición de estos desastres. La gestión integral de los desastres no es un lujo que sólo los países desarrollados pueden darse. Antes bien, los países en desarrollo como los centroamericanos, están más obligados a pensar en la prevención de nuevos desastres cuando van a afrontar las labores de reconstrucción, para garantizarle al país que las cuantiosas inversiones que va a realizar estarán relativamente seguras.

Por tales razones es que al nivel microsectorial, se recomienda

incluir el tema del análisis de riesgos en todas las evaluaciones de los denominados corredores de transporte regional por carreteras. Deberá incluirse un análisis de la administración de riesgos de los corredores en sí, con énfasis en la adopción de medidas estructurales de prevención, como el reforzamiento de las soluciones, lo mismo que el examen de rutas alternativas eficientes dentro de la Red de Carreteras Regionales, para enfrentar la fragilidad de algunos eslabones de tales corredores, ante la ocurrencia de desastres de consecuencias inevitables.

Al nivel microsectorial, también se recomienda incorporar todos los conceptos del párrafo inmediato anterior, en lo que corresponda,

dentro de las futuras evaluaciones de los subproyectos o segmentos integrantes de los corredores viales mencionados, aquellos en donde los países centroamericanos se propongan realizar nuevas inversiones.

La Secretaría de Integración Económica Centroamericana, SIECA, en su carácter de secretaria del Consejo Sectorial de Ministros de Transporte de Centroamérica, COMITRAN, ha preparado y recibido aprobación de dicho foro, para la gestión del financiamiento y la ejecución del proyecto denominado Incorporación del Sector Transporte en el Plan Regional de Reducción de Desastres, que por designación de los Señores Presidentes Centroamericanos, coordina el Centro de Coordinación para la Prevención de Desastres Naturales en América Central, CEPREDENAC.

MANUAL CENTROAMERICANO DE NORMAS PARA EL DISEÑO
GEOMÉTRICO DE LAS CARRETERAS REGIONALES.

*Impreso en la Ciudad de Guatemala,
en Marzo de 2004*

CAPÍTULO 8

A large, stylized orange number '8' is positioned in the center-left of the page. It has a thick, rounded font style.

Bibliografía

Bibliografía

8.1 Investigación bibliográfica

- Estudio Centroamericano de Transporte (ECAT). SIECA, Guatemala, 2000.
- Armonización de Normas y Legislaciones Nacionales relacionadas con el Transporte Terrestre – Diagnóstico y Propuestas Finales del Transporte Regional de Pasajeros y Carga. Freddy Carvajal Abarca, SIECA, Guatemala, 2005.
- Elementos de Ingeniería de Tráfico. Universidad Politécnica de Madrid, España, 1989
- Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito, SIECA, Guatemala, 2000.
- Manual Centroamericano de Normas Ambientales para el Diseño, Construcción y Mantenimiento de Carreteras. Enrique Guillermo Zepeda López, SIECA, Guatemala, 2002.
- Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de las Carreteras Regionales. Raúl Leclair, Guatemala, SIECA, 2da. Edición. 2004.

8.2 Reuniones, entrevistas y visitas de campo

- Costa Rica: Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT)
- El Salvador: Viceministerio de Transportes.
- Guatemala: Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda.
- Honduras: Secretaria de Obras Públicas, Transporte y Vivienda (SOPTRAVI)
- Nicaragua: Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI)

ANEXO I

Situación de La Seguridad
Dial en Costa Rica

1. Aspectos Técnicos

1.1. Métodos de recolección de información:

El Consejo de Seguridad Vial (COSEVI) desarrolló, en años recientes, el llamado Sistema Estadístico de Accidentes de Tránsito (SEAT), el cual se encuentra actualmente en la etapa de implementación.

En Costa Rica está establecido por ley que los Oficiales de la Dirección General de la Policía de Tránsito, dependencia adscrita al Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT), sean los encargados de levantar la información de campo en el sitio en el que acaecen los accidentes, a efecto de ponerla en conocimiento de las instancias judiciales que habrán de determinar las responsabilidades civiles y penales de tales eventos.

Dentro de este procedimiento, la implementación del SEAT debe incluir necesariamente a los Oficiales de Tránsito para que, mediante el uso de los dispositivos que permiten capturar la información de campo, del tipo “hand held” equipadas con GPS, alimenten también las bases de datos de los accidentes. Esto permitirá, aparte de un manejo estadístico más eficiente y actualizado de los datos, obtener una amplia gama de beneficios, incluyendo por supuesto

la identificación, mediante un Sistema de Información Geográfico (GIS), de los puntos negros en la red vial del país.

1.2. Mecanismos utilizados para la tipificación de accidentes

El COSEVI publica año con año un documento con el análisis del comportamiento de los accidentes de tránsito durante el período precedente.

El COSEVI publica año con año un documento con el análisis del comportamiento de los accidentes de tránsito durante el período precedente.

Para el análisis de los accidentes ocurridos en el año 2007, el documento publicado se tituló “Panorama de los accidentes de tránsito. Costa Rica. Año 2007”, del cual se extrae parcialmente la siguiente información, que

brinda una idea, no solo del comportamiento creciente de los accidentes de tránsito, sino de la forma en que éstos se procesan y tipifican en Costa Rica:

El siguiente resumen estadístico hace un acercamiento a lo sucedido en los accidentes de tránsito por medio de los indicadores¹

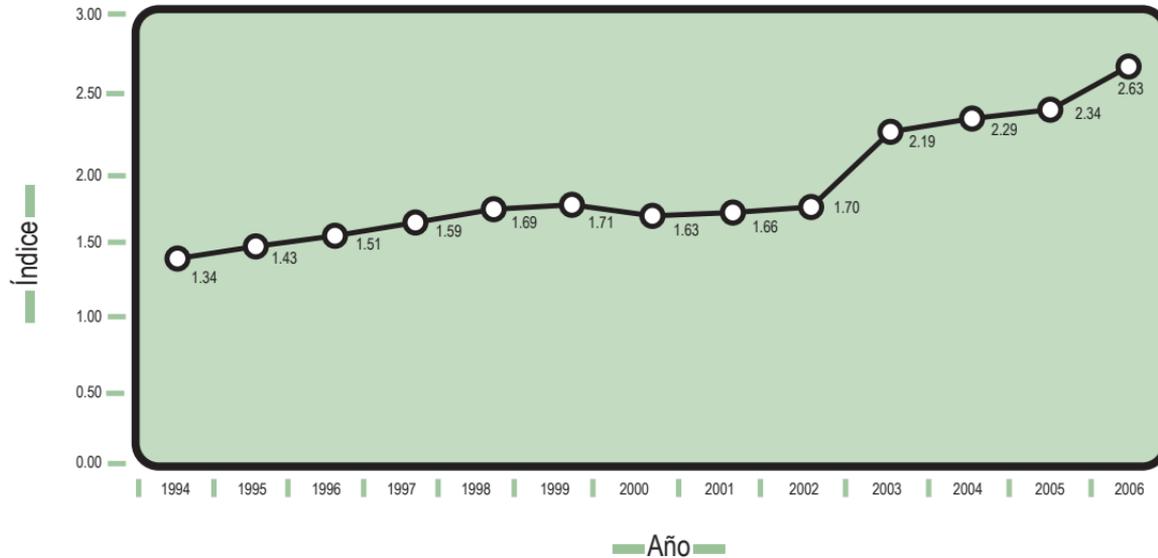
¹ Índice de motorización, Número de accidentes, Tasa de heridos graves * 100 mil habitantes, Número de muertes, Tasa de heridos graves * 100 mil habitantes.

creados a partir de la información generada por la Dirección General de Policía de Tránsito, el Instituto Nacional de Estadística y Censos, y el Poder Judicial.

El movimiento de la flota vehicular a través de los años ha mostrado ser consistente con un crecimiento sostenido durante los últimos 13 años (gráfico 1) modificando la densidad de vehículos por kilómetro de carretera

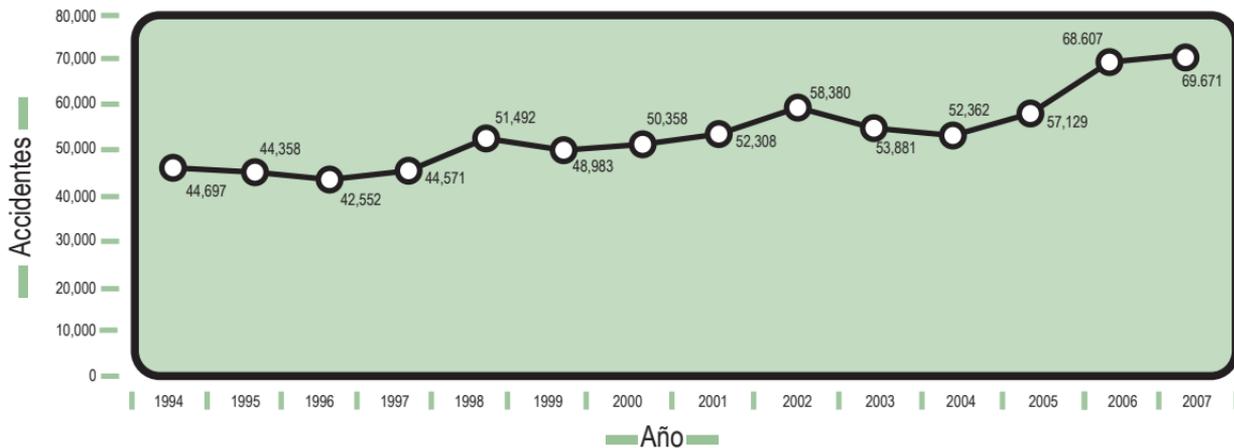
existente (...) Actualmente la exposición al riesgo de un accidente producto de la interacción de estos con la población es mucho mayor. Para el año 2006 se notó un crecimiento mucho más marcado.

Índice de motorización (vehículos por 10 habitantes) Costa Rica 1994-2006



La magnitud de los accidentes de tránsito año con año dibuja una tendencia de crecimiento (...) En el año 2007 ésta representó un 1.5% respecto al año 2006, suavizando el impacto en los registros del 2006 respecto al año anterior (Gráfico N° 2).

Serie histórica de accidentes de tránsito Costa Rica 1994-2007



Como consecuencia de los accidentes de tránsito, las personas han sufrido lesiones y, dentro de éstas, las de mayor impacto son las graves o fatales (...) En los últimos cuatro años se detuvo el decrecimiento sostenido de heridos por 100 mil habitantes, para iniciar en el año 2004 un crecimiento lento, pero sostenido, de heridos (...) En el año 2007 se registró un 35% más de personas heridas que en el año 2004, tal y como se muestra en el gráfico N° 3.

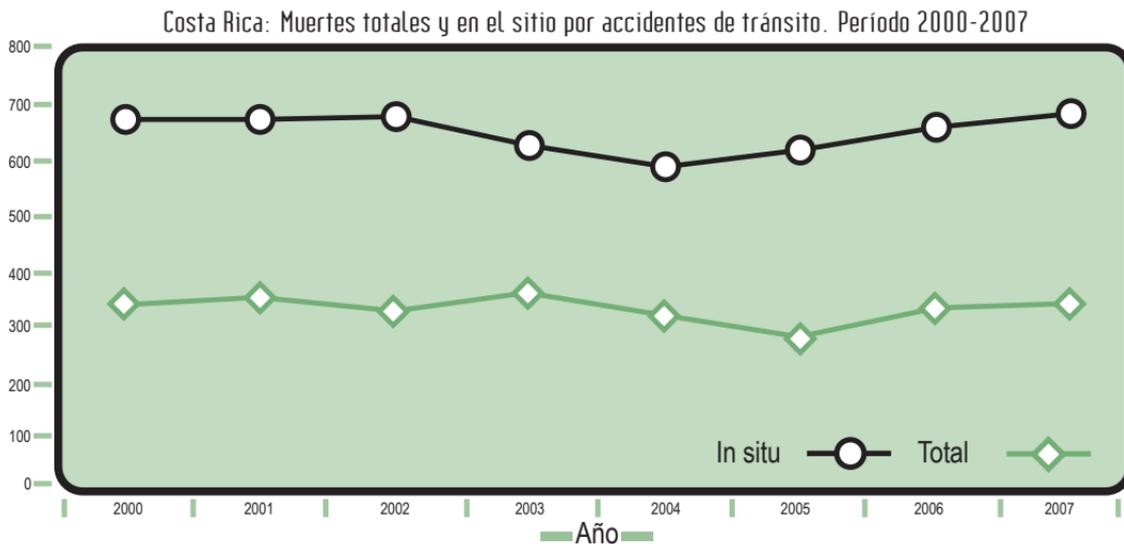
Gráfico 3



[...] La mortalidad [...] se describe [...] en dos términos: la mortalidad en el sitio y la mortalidad total.

Las muertes por accidentes de tránsito constituyen la primera causa de muerte violenta en Costa Rica (...) Los últimos seis años anteriores al año 2006, se logró mantener una tendencia de reducción de la mortalidad, tanto en el sitio como total, producto de las acciones de las diferentes ejes de intervención. No obstante lo anterior, a partir del año 2006 se comienza a marcar una nueva tendencia, esta vez de incremento en la mortalidad, tanto en el sitio como en la total; según se muestra en el gráfico N° 4.

Gráfico 4



A pesar de que los valores absolutos son contundentes (...) se deben considerar en el análisis por medio de las tasas de mortalidad total y en el sitio.

El gráfico N° 5 muestra que del 2000 al 2004 se registró una disminución sostenida en la tasa de mortalidad total. Cada vez menos habitantes fallecieron por cada 100 mil habitantes. Sin embargo, la tendencia se quebró en los años posteriores al 2004, llegando al 2006 a casi 15 muertes por cada 100 mil habitantes (o sea un muerto más por cada 100 mil respecto al año 2005) y cerrando en el 2007 con una diferencia mayor de 2.

Taza de mortalidad total y en sitio por 100M mil habitantes. Costa Rica 1996-2007

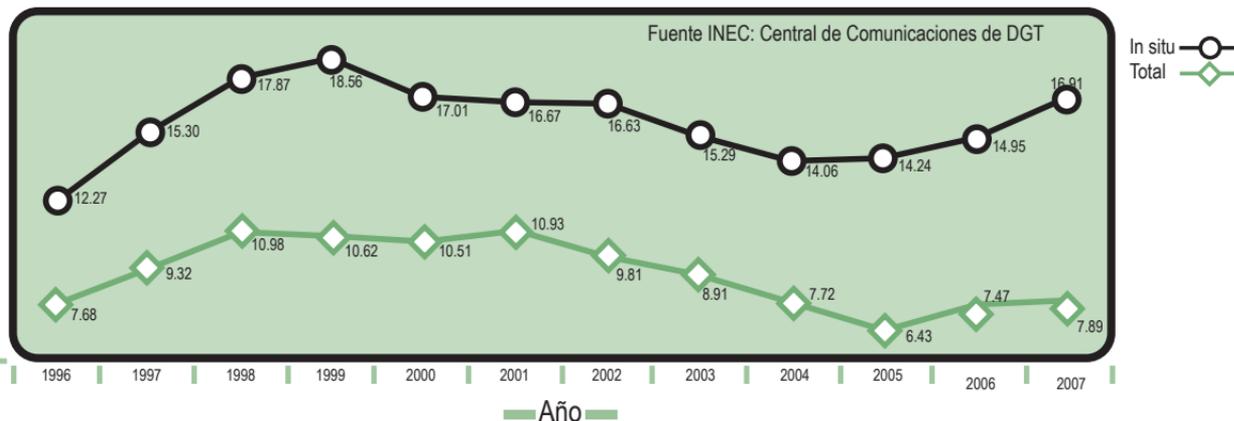
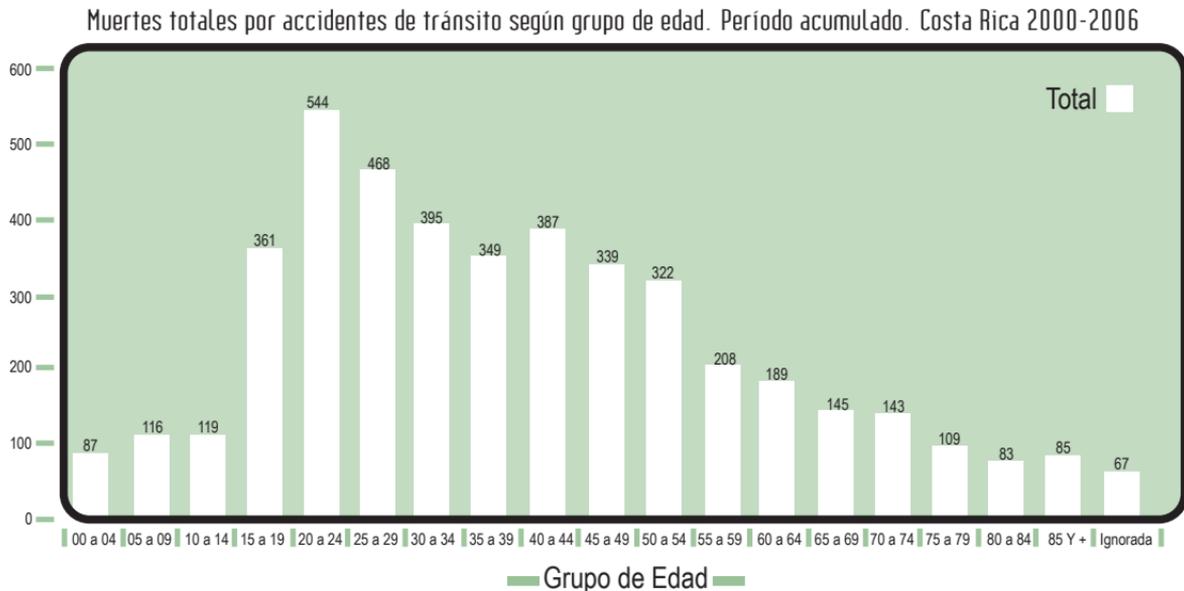


Gráfico 5

Las características de la mortalidad establecen una fuerte relación entre las edades más jóvenes y las muertes por accidentes tránsito (ver gráfico N° 6).

La distribución de muertos en accidentes de tránsito en nuestro país (Costa Rica), de los años 2000 al 2006, concentra un 70% en los grupos de edad de 15 hasta los 54 años, con un pico en el grupo de 20 a 24 años (...) Este patrón afecta directamente a la población económicamente activa.

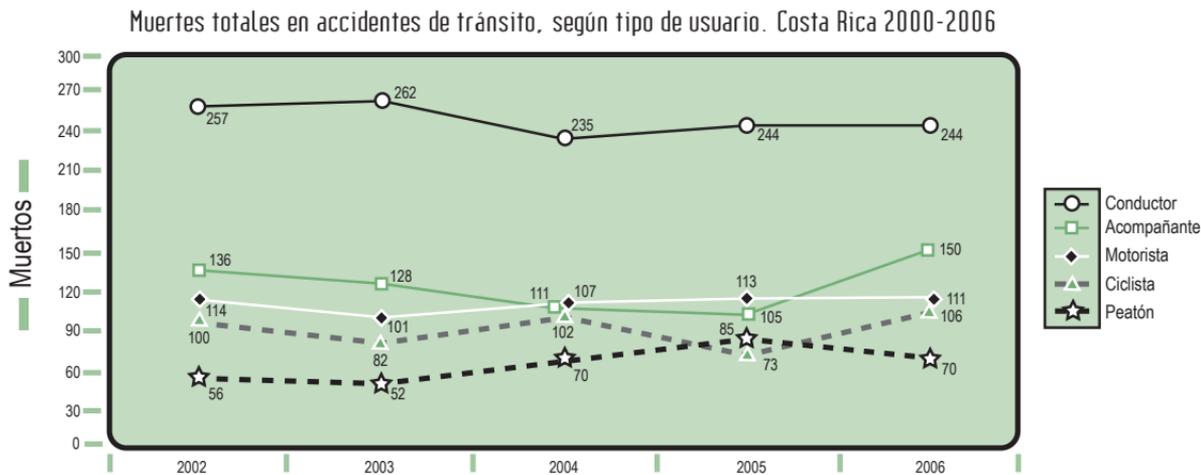
Gráfico 6



Con respecto al tipo de usuario (Ver gráfico N° 7), existe un posicionamiento de los peatones como principal fallecido a lo largo de los años, la tendencia en este tipo de usuario es hacia la estabilización, sin lograr reducir el número de víctimas.

En segundo lugar, muy por encima de otros usuarios, están los conductores y acompañantes. El número de los primeros se incrementó en el último año en 1.36%, y los segundos en un 45% respecto al año 2005.

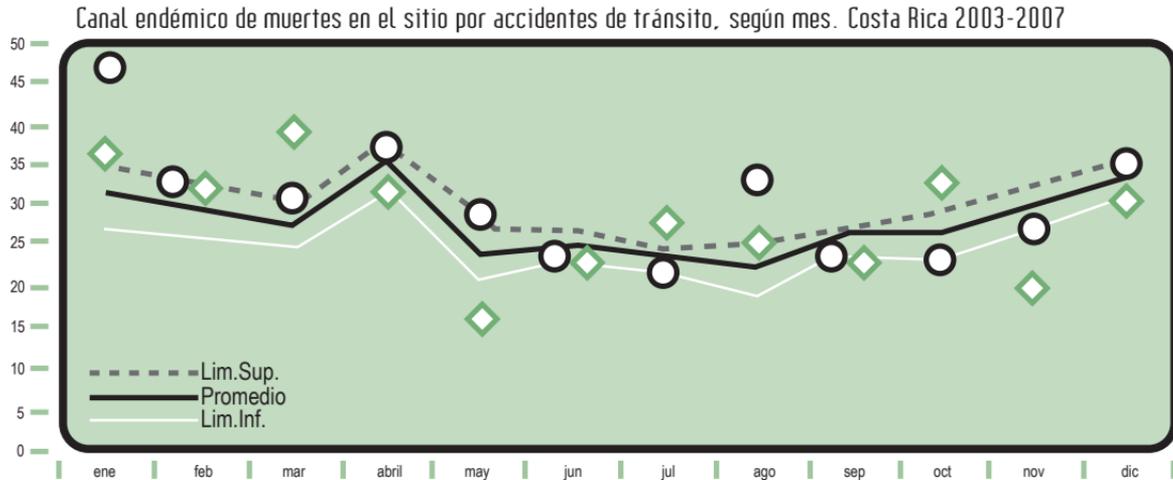
Gráfico 7



Otro elemento importante para caracterizar los accidentes es el comportamiento en el tiempo segregado a meses y días (...) (ver gráfico N° 8) (...) que registra las desviaciones alrededor de un promedio de las muertes registradas cada año.

Al comparar el año 2003 con el 2007, según mes, el segundo año presenta valores por encima del límite superior aceptado, saliendo de control durante los meses de enero, marzo, julio y octubre (...) Los meses de marzo, junio y octubre del año 2007 registraron la mayor cantidad de muertes muy por encima de los límites de control, que llamaron la atención para ejercer acciones de bajo costo, y disminuyendo en los dos meses finales del año la mortalidad en el sitio.

Gráfico 8

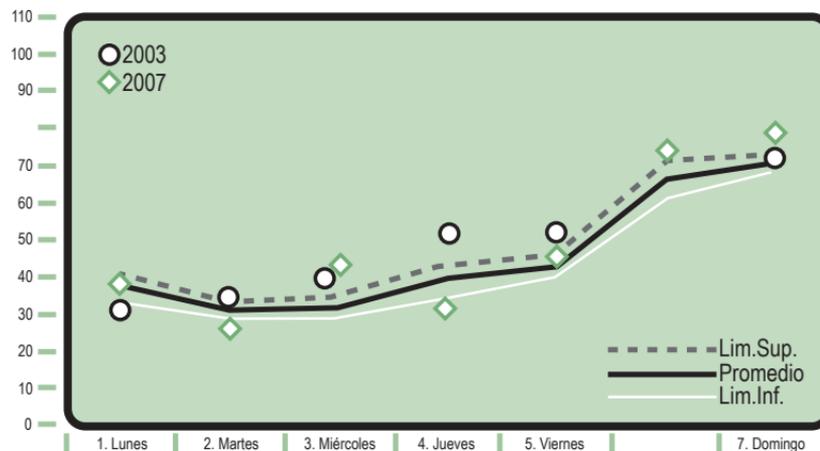


Cuando la variable es día de ocurrencia del accidente, el problema se concentró durante el año 2003 los días martes a sábado (...) Sin embargo, al compararlo con el año 2007 se muestra un cambio en el comportamiento, siendo los días miércoles, sábados y domingos los problemáticos (ver gráfico N° 9).

Muchas acciones de las definidas controlaron el día jueves y martes pero tuvieron poco efecto los sábados y domingos, aportando una cantidad importante de fallecidos al final del año (...) El patrón de alzada de los días viernes sábado y domingo se mantiene.

Gráfico 9

Canal endémico de muertes por accidentes de tránsito según día. Costa Rica 2003-2007

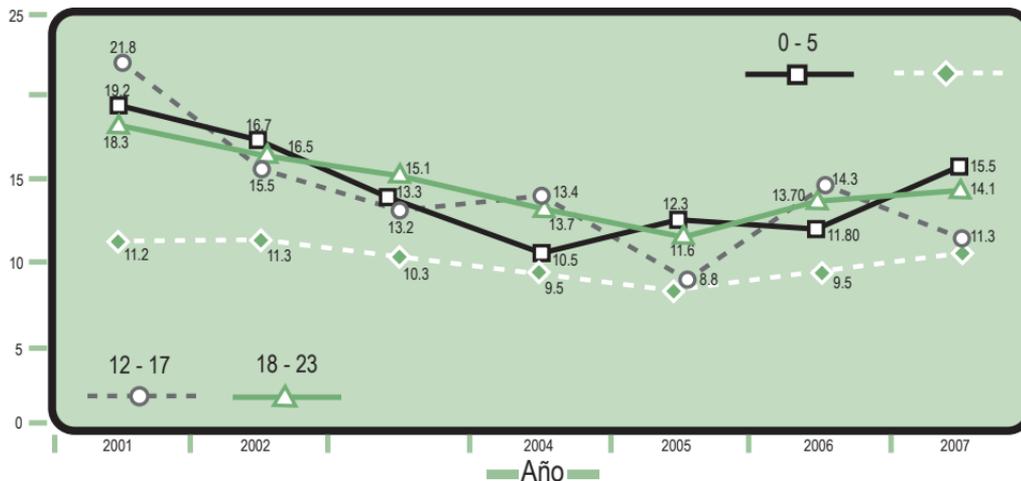


Finalmente la hora del accidente mortal analizado en franjas horarias, es utilizada para determinar la tendencia de cada una de éstas, a lo largo de los años. En el gráfico 10 se dibujaron 4 franjas horarias a saber: de 0-6, 6-12, 12-18, 18-24.

La relación entre los horarios establecidos a lo largo de los años, ubica la noche (18 a 23) como la zona de mayor incidencia de muertes en cada año. Sin embargo, en los años 2006 y 2007 se aumentó casi a 3 muertes por hora en esa franja, lo cual es un mal indicio (...). No menos importantes son los horarios de la madrugada, cuando las acciones implementadas lograron el decrecimiento más vertiginoso de las cuatro franjas de horario hasta el 2005, y cuando comienza a sostener un crecimiento año con año, hasta que en el 2007 fue ésta la franja horaria que más muertes contabilizó.

Gráfico 10

Costa Rica: Promedio de muertes in situ por accidentes de tránsito según franja horaria. Período: 2000-2007



1.3. Herramientas utilizadas

El COSEVI recibe la información estadística de los accidentes de tránsito en sitio de forma directa, dado que el Departamento de Infracciones de esa institución debe procesar la información, no solo de las multas impuestas por infracciones a la Ley de Tránsito, sino también por las multas impuestas a los conductores que resultan responsabilizados, en las instancias del Poder Judicial, por los accidentes de tránsito en los que se ven involucrados.

Esto debe ser así para poder calcular la proporción de esas multas que, por la vía presupuestaria, le corresponde cada año para desarrollar sus planes y programas de seguridad vial en todo el país.

De esta manera, se tiene acceso a una importante fuente de información sobre la accidentabilidad en las carreteras y sus consecuencias (morbilidad y mortalidad).

Pero esa información debe cotejarse con la que deben suministrar otras fuentes o entidades gubernamentales, a efecto de obtener así las tasas referenciales que permitirán definir con claridad el comportamiento de los accidentes de tránsito en relación con otras variables.

En ese sentido, el COSEVI tiene acceso a la información estadística de las muertes por accidentes de tránsito acaecidas en hospitales y clíni-

cas de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), a la información sobre variables poblacionales que suministra el Instituto Costarricense de Estadística y Censos (INEC), y a la información sobre la flota vehicular existente en el país, suministrada por el Registro Nacional del Ministerio de Justicia. Esta última se actualiza cada mes, aunque se está en un proceso de coordinación para interconectarse en línea, con la base de datos del Registro Nacional.

1.4. Utilización de software, sistemas de información geográfica y tecnologías de información:

Como ya quedó explicado líneas atrás, el COSEVI utilizará a corto plazo los Sistemas de Información Geográfica (GIS) como parte del proceso de implementación del Sistema Estadístico de Accidentes (SEAT), y dentro de esta misma iniciativa se requiere un apoyo primordial de los oficiales de tránsito en el levantamiento de la información, mediante el uso de dispositivos tipo hand held para la transferencia de la información de campo a las bases de datos del Consejo.

Pero al mismo tiempo, la Dirección General de Ingeniería de Tránsito del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) lleva a cabo actualmente, mediante la contratación de una firma especializada en la materia, el levantamiento georeferenciado del inventario de la señalización vial existente en todo el país. Esto se hace

con financiamiento del COS-EVI, de acuerdo con el mandato que le impone la Ley de Administración Vial No. 6324, de financiar los programas y proyectos que, en el campo de la seguridad, lleven a cabo las unidades ejecutoras del MOPT.

Del mismo modo, la Dirección General de Educación Vial del

MOPT, encargada de la acreditación de los conductores en el ámbito nacional, mediante pruebas teóricas y prácticas que realiza a los aspirantes a obtener una licencia de conducir, está implementando el uso de tecnologías para la realización de exámenes teóricos de educación vial mediante el uso de sistemas computarizados,

así como el uso de unidades handheld para la calificación de las pruebas prácticas de conducción a los futuros conductores, que permitirá el ingreso en tiempo real de los datos del aspirante y el resultado de la prueba.

1.5. Métodos de previsión de tráfico y estudios de movilidad:

El Programa Regional Urbano del Gran Área Metropolitana (PRUGAM), por medio de un financiamiento de la Unión Europea, acaba de recibir los resultados de una consultoría especializada dirigida a la actualización de la Encuesta de Hogares, así como también otra consultoría que ha permitido redefinir y actualizar las recomendaciones de un estudio de los años 90, acerca de la Sectorización del Sistema de Transporte Público en el Área Metropolitana de San José. Los resultados de este último

por las autoridades del MOPT, por medio del Consejo de Transporte Público adscrito a éste, para definir estrategias y acciones orientadas a la implementación de una red de rutas intersectoriales de autobuses, antes de finalizar el año 2008. Este será un paso previo para concretar, en el corto plazo, las recomendaciones del Plan de Sectorización del Transporte Público en el Área Metropolitana de San José, que permitirá contar con un eficiente sistema integrado de transporte urbano de pasajeros.



2. Aspectos institucionales y normativos:

2.1. Entidades involucradas en la seguridad vial:

Consejo de Seguridad Vial (COSEVI):

La ya citada Ley de Administración Vial No. 6324 del 24 de mayo de 1979 creó al Consejo de Seguridad Vial (COSEVI) como un órgano adscrito al MOPT, con personería jurídica propia y con independencia financiera y administrativa.

Creó el Fondo de Seguridad Vial, administrado por el mismo Consejo, con varias fuentes de ingresos entre las cuales destacan las multas por infracciones a la Ley de Tránsito y un porcentaje (33%) de lo recaudado por Instituto Nacional de Seguros (INS) por concepto de derechos de circulación (anuales) que deben

pagar los propietarios de todos los vehículos que hay en el país.

La ley también creó de manera formal y con rango legal las direcciones y unidades ejecutoras que conforman el sub-sector de la Administración Vial, como dependencias del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Todo esto con la idea de re-

formar y modernizar la gestión institucional para enfrentar, en aquel entonces, el creciente fenómeno de los accidentes de tránsito con mejores técnicas y con recursos financieros abundantes y frescos.

La Ley 6324, aún vigente, le dio al COSEVI la calidad de única autoridad en el ámbito nacional

encargada de dictar las políticas en la materia, y de financiar los planes y programas de seguridad vial que formulen y diseñen las unidades ejecutoras del MOPT, que constituyen la llamada Administración Vial, a saber, las Direcciones Generales de Ingeniería de Tránsito, Educación Vial y Policía de Tránsito. Es decir, en esas tres dependencias está implícita la gestión de la seguridad vial, basada en los tres pilares en los que ésta descansa: ingeniería, educación y vigilancia policial.

El órgano máximo del COSEVI lo constituye una Junta Directiva, en la cual están representados los jefes

de varias instituciones que tienen relación, directa o indirectamente, con la gestión de la seguridad vial. Entre ellas están el Instituto Nacional de Seguros (INS), la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) y el Ministerio de Educación Pública. También forman parte de la Junta Directiva, los Directores Generales de las tres Direcciones ejecutoras del MOPT antes citadas, y que reciben financiamiento del COSEVI para desarrollar los planes y programas de seguridad vial.

La Junta Directiva nombra un Director Ejecutivo que es el jefe de la institución en materia administrativa.

Dada la devaluación que con el paso de los años han sufrido las multas por infracciones a la Ley de Tránsito, actualmente está en conocimiento de la Asamblea Legislativa de Costa Rica, y en un estado muy avanzado de tramitación, un proyecto de modificaciones a la Ley de Tránsito por Vías Públicas Terrestres (No. 7331 de abril de 1993), el cual contiene una reforma a los montos de dichas multas. El incremento de éstas va a ser muy importante, aparte de que ya no se devaluarán más con el tiempo, pues quedarán indexadas con respecto al salario de un oficinista del poder judicial.



Ese Proyecto de Ley, precisamente, contiene también una modificación en la integración de la Junta Directiva del COSEVI, así como el traslado, a la estructura organizativa del COSEVI, de las tres Direcciones ejecutoras que actualmente forman parte del MOPT.

Contiene además reformas importantes a las sanciones por conducción temeraria, así como la aplicación de una escala de puntos en la licencia de conducir, que se irá reduciendo para aquellos conductores que incurran en faltas a las normas de circulación.



Municipalidades y Consejos Locales de Seguridad Vial (COLOSEVIS):

En el orden local, los municipios de Costa Rica no realizan propiamente una labor sostenida en materia de seguridad vial en sus regiones. El régimen municipal en el país ha adolecido de la fortaleza que sí tiene en otras naciones. De ahí que el COSEVI ha impulsado desde hace unos 15 años el fortalecimiento de los llamados Consejos Locales de Seguridad Vial (COLOSEVIS), en los que están representadas las fuerzas vivas de los diferentes municipios o cantones del país (un total de 81), incluyendo por supuesto al Alcalde del cantón y a los representantes de la Policía de Tránsito, hospitales, Cruz Roja, clubes de servicio, etc.

Esos consejos locales formulan y presentan proyectos de seguridad

vial, generalmente de bajo costo, ante el Concejo Municipal de la localidad, para lo cual cuentan con la colaboración técnica de una unidad de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito (DGIT) del MOPT. Una vez que la municipalidad aprueba el proyecto, se somete a consideración de la DGIT, para su aprobación final, incluyendo la autorización para que el proyecto sea financiado con los recursos de que dispone la municipalidad a partir de unas transferencias que semestralmente realiza el COSEVI a todos los municipios. De acuerdo con la Ley de Tránsito, tales recursos provienen de un porcentaje (10%) del monto recaudado por el COSEVI por concepto del pago de multas por infracciones a la

misma ley, y su distribución entre las municipalidades se hace con base en parámetros tales como su extensión territorial, su población y su densidad de carreteras. Esos recursos, siempre de acuerdo con la misma ley, deben ser usados de manera exclusiva para financiar proyectos de seguridad vial dentro del cantón.

2.2. Normas utilizadas en los procesos de fiscalización:

La normativa para llevar a cabo la gestión de la seguridad vial en Costa Rica se basa en gran medida en las experiencias sueca y europea en general. De hecho, desde hace más de cinco años el COSEVI tiene establecidos fuertes lazos de cooperación con la SWEROAD (Agencia Sueca de Cooperación Técnica Internacional). El convenio ha permitido no sólo redireccionar las acciones en este campo, sino también capacitar a numerosos funcionarios en la aplicación de las más modernas técnicas para la gestión de la seguridad vial.

El módulo actual de esta cooperación sueca incluye varias áreas, una es la aplicación de las Auditorías de Seguridad Vial en la red vial existente. Esa labor recae actualmente, a partir de un Decreto del Poder Ejecutivo emitido en mayo de 2006, en la Dirección General de Ingeniería de Tránsito del MOPT. Mediante esa disposición, también se obliga a todas las entidades y dependencias relacionadas con la construcción y reconstrucción de obras de infraestructura vial a aplicar todos los conceptos y elementos de seguridad vial en los diseños de tales obras.

2.3. Diseño de políticas, programas y proyectos de seguridad vial:

Plan Nacional de Desarrollo (PND):

La ya citada Ley de Administración Vial No. 6324 del 24 de mayo de 1979 creó al Consejo de Seguridad Vial (COSEVI) como un órgano adscrito al MOPT, con personería jurídica propia y con independencia financiera y administrativa.

Éstos a su vez se desagregan, a lo interno de las instituciones, en Planes Operativos Institucionales (POI) para ser ejecutados, con carácter de obligación, por cada unidad ejecutora dentro de la institución. Entre los sectores del PND se incluye el sector de infraestructura y transportes, que contiene una serie de metas sectoriales.

El PND vigente ha sido denominado Plan Nacional de Desarrollo Jorge Manuel Dengo Obregón 2006-2010, como un homenaje a un ingeniero civil que le ha brindado al país, desde la década de los años 50, grandes esfuerzos en aras de potenciar el desarrollo en el campo de la infraestructura energética y de comunicaciones.

Ese Plan contempla, entre las que se relacionan con el transporte terrestre por carretera y la seguridad vial, las siguientes metas sectoriales:

- Incrementar de 20% a 30% la proporción de la Red vial nacional asfaltada en buenas condiciones, con un índice de rugosidad (IRI) menor a 3.
- Incrementar en 5.000 Km. al año 2010, la cobertura de atención de la Red vial cantonal en todo el país, con relación al año 2005.
- Reducir la cantidad de la flota vehicular en buses que ingresan al centro de San José en hora pico con relación al año 2006: en 247 al 2010.
- Disminuir la tasa de mortalidad por accidentes viales con relación al año 2005: hasta un nivel del 12.10% en 2010. *(Nota. Léase 12.10 muertes por cada 100.000 habitantes. Error de transcripción en el PND).*
- Duplicar el porcentaje de inversión del sector del transporte, con respecto al Producto Interno Bruto (PIB) nominal pasando de un 1.00% en el año 2007 a un 2.00% en el año 2010.

Y más adelante, el Plan propone una serie de acciones estratégicas dirigidas a alcanzar las metas propuestas. Entre estas destacan, en lo que se refiere a las que afectarán positivamente la seguridad vial del país, las siguientes:

- Reordenar el transporte público del Área Metropolitana de San José, reorganizando y poniendo en marcha tres sectores: San José -Pavas, San José -San Pedro, Escazú.
- Reorganizar y mejorar el servicio de transporte público del área metropolitana de San José. cuatro sectores, operando: San José - Pavas, Central, San José -San Pedro, Escazú

- Mejorar el tráfico vehicular del país: 6 Radiales y 3 Pasos a desnivel (el documento del PND detalla cuáles serán esas obras).
- Construir, rehabilitar y dar mantenimiento a la Red vial nacional estratégica que contribuya con el turismo y la producción del país.
- Mejorar la Red vial nacional del país.

Plan Estratégico Nacional de Seguridad Vial 2007-2009:

También está definido y aprobado, por parte de la Junta Directiva del COSEVI, el “Plan Estratégico Nacional de Seguridad Vial 2007 – 2011”, el cual plantea los siguientes objetivos específicos:

- » Disminuir los riesgos de los incidentes viales, promoviendo el com-promiso de los distintos sectores de la sociedad.
- » Promover acciones permanentes de seguridad vial, mediante el uso eficiente de los recursos humanos y materiales disponibles.
- » Desarrollar programas de información, concienciación y sensibilización de seguridad vial para la población.

Este Plan quinquenal establece con toda claridad las políticas nacionales que deberán regir el accionar del COSEVI durante el período, indicando:

Políticas Nacionales de Seguridad Vial

Tomando como base las cinco áreas de acción del Gobierno de Costa Rica, se desprenden las políticas que dan sustento al Plan Estratégico Nacional de Seguridad Vial, que tiene como principal lineamientos la concentración de actores tanto públicos como privados, con el fin de generar acciones de una manera integral y coordinada, sin dejar de lado la segmentación para facilitar el liderazgo de proyectos integrados.

Se presentan a continuación las siguientes políticas:

1. Revisión y modernización de la legislación vigente atinente a la seguridad vial.
2. Identificación y atención de tramos de carretera de alto riesgo en la ocurrencia de accidentes de tránsito (puntos negros), para fortalecer el control y vigilancia, por medio de la programación de planes de intervención.
3. Modernización del sistema de formación y acreditación de conductores.
4. Desarrollo de acciones enfocadas a la educación vial y a la promoción de hábitos seguros para el desempeño adecuado de los usuarios en el sistema de tránsito.
5. Incorporación de los componentes de seguridad vial en todos los proyectos de recuperación, mantenimiento y construcción de nuevas carreteras.
6. Fiscalización del control técnico del parque automotor.
7. Formulación y desarrollo de estrategias integrales de comunicación e información en seguridad vial, en el ámbito nacional y regional.
8. Incorporación de la sociedad civil, la empresa privada y las instituciones estatales, en la ejecución de acciones integrales orientadas a la prevención de los accidentes de tránsito.
9. Inclusión de la seguridad vial dentro de las actividades de promoción de la salud y prevención de los traumatismos causados por los accidentes de tránsito.
10. Fortalecimiento de la atención pre-hospitalaria y hospitalaria, así como los servicios de rehabilitación para todas las víctimas de traumatismos.
11. Establecimiento de programas de prevención y tratamiento del al-

coholismo y fármacodependencia como causas potenciadoras de accidentes de tránsito.

12. Establecimiento de programas de investigación de las causas reales que generan la accidentalidad.

Se define la vigencia del Plan con una meta específica:

El Plan Estratégico tiene una vigencia de cinco años, con una meta proyectada al año 2011 en la reducción de la tasa de mortalidad en un 19% con respecto al año 2005 (sostenimiento en el largo plazo).

Y se establecen claramente cinco indicadores de impacto, anualmente programados, necesarios para la revisión y evaluación de las acciones proyectadas:

1. Para el año 2007 se tiene como meta reducir la tasa de mortalidad por 100 mil habitantes a 13.81, para una variación porcentual de la misma de un 3%.
2. Para el año 2008 se tiene como meta reducir la tasa de mortalidad por 100 mil habitantes a 13.24, para una variación porcentual de la misma de un 4%.
3. Para el año 2009 se tiene como meta reducir la tasa de mortalidad por 100 mil habitantes a 12.67, para una variación porcentual de la tasa de un 4%.
4. Para el año 2010 se tiene como meta reducir la tasa de mortalidad por 100 mil habitantes a 12.10, para una variación porcentual de la misma de un 4%.
5. Para el año 2011 se tiene como meta alcanzar una tasa de mortalidad por 100 mil habitantes de 11.53, para una variación porcentual de la misma de un 4%.”

El Plan Quinquenal del COSEVI establece un total de 12 políticas para ocho distintas “áreas de enfoque”, con diferentes acciones en cada una de ellas orientadas al cumplimiento de las políticas:

- Área de enfoque: Legislación
 - » Política N° 1: Revisión y modernización de la legislación vigente, atinente a la seguridad vial.
- Área de enfoque: Control y vigilancia
 - » Política N° 2: Identificación y atención de tramos de carretera de alto riesgo en la ocurrencia de accidentes de tránsito (puntos negros), para fortalecer el control y vigilancia por medio de la programación de planes de intervención
- Áreas de enfoque: Acreditación de conductores
 - » Política N° 3: Modernización del sistema de formación y acreditación de conductores.
- Área de enfoque: Educación
 - » Política N° 4: Desarrollo de acciones enfocadas a la educación vial y a la promoción de hábitos seguros para el desempeño adecuado de los usuarios en el sistema de tránsito.
- Área de enfoque: Infraestructura
 - » Política N° 5: Incorporación de los componentes de seguridad vial en todos los proyectos de recuperación, mantenimiento y construcción de nuevas carreteras.
- Área de enfoque: Parque automotor
 - » Política N° 6: Fiscalización del control técnico del parque automotor.



- Área de enfoque: Estrategias integrales de comunicación en seguridad vial
 - » Política N° 7: Formulación y desarrollo de estrategias integrales de comunicación e información en seguridad vial, en el ámbito local regional y nacional.
- Área de enfoque: Promoción interinstitucional
 - » Política N° 8: Incorporación de la sociedad civil, la empresa privada y las instituciones estatales, en la ejecución de acciones integrales orientadas a la prevención de los accidentes de tránsito.
 - » Política N° 9: Inclusión de la seguridad vial dentro de las actividades de promoción de la salud y prevención de los traumatismos causados por los accidentes de tránsito.

- » Política N° 10: Fortalecimiento de la atención pre-hospitalaria y hospitalaria, así como los servicios de rehabilitación para todas las víctimas de traumatismos.
- » Política N° 11: Establecimiento de programas de prevención y tratamiento del alcoholismo y fármaco dependencia como causas potenciadoras de accidentes de tránsito.
- » Política N° 12: Establecimiento de programas de investigación de las causas reales que generan la accidentabilidad.

El costo estimado para el cumplimiento de estas políticas se encuentra en el documento, en 40.540 millones de colones (aproximadamente 81 millones de dólares EUA, al tipo de cambio actual).

2.4. Vinculación de los sectores público y privado en la gestión de la seguridad vial:

Aunque el “Plan Estratégico Nacional de Seguridad Vial 2007 – 2011” establece en su Política No. 8, la incorporación de la sociedad civil, la empresa privada y las instituciones estatales en la ejecución de acciones integrales orientadas a la prevención de los accidentes de tránsito, en la actualidad sólo existe en ejecución, dentro del COSEVI, el Programa Empresas Seguras. Este programa proviene de administraciones anteriores y su gestión deberá ser reforzada con las acciones que se establecen en el Plan quinquenal del COSEVI.

2.5. Otras consideraciones finales sobre el estado de la seguridad vial en Costa Rica:

- En materia de desconcentración y descentralización de la gestión de la seguridad vial, la operación, en varios cantones del país, de los Consejos Locales de Seguridad Vial (COLOSEVI), descritos en el presente documento, constituye un esfuerzo visible del COSEVI por endosar a los miembros de las comunidades, conocedores mejor que nadie de sus propios problemas, la solución de sus propios problemas de seguridad vial.
- La descentralización de los servicios que prestan las Direcciones de Ingeniería de Tránsito, Educación Vial y Policía de Tránsito, todas ellas dependencias administrativas del MOPT, permite llevar las soluciones en el campo de la seguridad vial, hasta las regiones alejadas del Valle Central. Estas oficinas regionales y Delegaciones de Tránsito, esparcidas por toda la geografía del país, garantizan a los ciudadanos, el acceso a los recursos del Estado destinados a mejorar la Seguridad Vial de las comunidades (señalización de vías y análisis téc-



nico de los problemas de tránsito, vigilancia policial en carreteras y caminos, y servicios de acreditación de conductores), sin que deban desplazarse grandes distancias para ello.

Por medio de unidades sectoriales, el cumplimiento de las metas contenidas en el PND se torna en obligación ineludible para los jefes que se desempeñan como Rectores de cada sector. Pero esta obligación ha tomado más fuerza en la presente administración de Gobierno, puesto que cada Ministro Rector ha suscrito un “Convenio de Rendición de Cuentas con la Sociedad Civil”, mediante el cual el jefe se compromete al logro de las metas sectoriales durante el período de su gestión. Y en el campo de la Seguridad Vial, como parte del Sector de Infraestructura y Transportes, ese compromiso está vigente y en proceso de cumplimiento.

ANEXO II

Situación de la Seguridad
Dial en El Salvador

1. Aspectos Técnicos

En lo que respecta a los puntos y generalidades relacionados con los aspectos técnicos de la seguridad vial, se cuenta con las siguientes consideraciones:

- La información recolectada sobre accidentes de tránsito en El Salvador, principalmente, se lleva a cabo por medio de la Policía Nacional Civil (PNC) y el Viceministerio de Transporte.
- También se cuenta con fuentes secundarias de información y recolección de datos, por medio del Ministerio de Salud, en centros hospitalarios, y mediante el Sistema de Información de Lesiones de Causa Externa (SILEX).
- Existe un Subcomité de Información y Vigilancia de la Accidentabilidad Vial que se reúne cada 15 días para analizar datos del Ministerio de Salud, del Instituto de Medicina Legal y la PNC, para presentarlo al CONASEVI (Comité Nacional de Seguridad Vial), que es parte del Sistema de Información. Las decisiones se toman mensualmente.
- Basado en los resultados obtenidos, el subcomité define los puntos críticos de accidentalidad (puntos negros), y toma de decisiones.
- La tipificación de accidente, las cifras de mortalidad y morbilidad, son el resultado del trabajo que realiza el Viceministerio de Transporte en coordinación con la PNC, el Instituto de Medicina Legal y el Ministerio de Salud. Existe base legal para trabajar de forma interinstitucional.
- Actualmente se cuenta con una base informática de datos relacionados con vehículos automotores y licencias de conducir, lo que facilita el análisis de información y estadísticas.

- La Organización Panamericana de la Salud (OPS), en El Salvador, ha desarrollado un sistema de información sobre lesiones de causa externa, en el que se registran las distintas variables que intervienen en un hecho de tránsito. Surge como una iniciativa ante la necesidad de unificar la información nacional entre los distintos organismos encargados de recolectarla (PNC, Instituto de Medicina Legal y Ministerio de Salud). A la fecha no se ha implementado el sistema, por la falta de un convenio interinstitucional.
- El uso de la información está orientado a:
 - » Planificación y diseño de señalización vial.
 - » Educación vial desde temprana edad.
 - » Demarcación y dispositivos para el control del tránsito.
 - » Revisiones técnicas vehiculares periódicas.
 - » Controles de tránsito.
 - » Reformas legales a las sanciones.
 - » Control sobre escuelas de manejo y empresas examinadoras.

1. Aspectos Institucionales y normativos

En la República de El Salvador, el responsable del sistema es el Comité Nacional de Seguridad Vial (CONASEVI), cuyas fuentes de información son la Policía Nacional Civil (PNC), el Ministerio de Salud, el Instituto de Medicina Legal y el Viceministerio de Transporte.

- En la República de El Salvador, el responsable del sistema es el Comité Nacional de Seguridad Vial (CONASEVI), cuyas fuentes de información son la Policía Nacional Civil (PNC), el Ministerio de Salud, el Instituto de Medicina Legal y el Viceministerio de Transporte.
 - En lo que respecta a normas de fiscalización, el Viceministerio de Transporte considera algunas de ellas, como implementación de medidas a corto plazo.
 - Se puede deducir que en El Salvador sí hay una política nacional en materia de seguridad vial sostenible. Se tiene un Plan Estratégico de Seguridad Vial 2004 – 2009, que contiene los siguientes aspectos:
 - » Alcances conceptuales del Plan.
 - » Caracterización de la inseguridad vial.
 - » Manejo institucional de la seguridad vial.
 - » Sistema de información y vigilancia de la accidentalidad vial.
 - » Normatividad y aplicabilidad.
 - » Vigilancia y control de tránsito.
 - » Educación y cultura ciudadana.
 - » Atención de la emergencia.
 - » Fortalecimiento del sistema nacional de tránsito.
 - » Participación del sector privado, ONG y sector de educación superior.
 - » Financiamiento de la seguridad vial.
- El Salvador cuenta con una experiencia favorable en la reducción de accidentes de tránsito, con algunas reformas a la ley; por ejemplo: elevar

una multa administrativa a categoría de delito, por la conducción bajo los efectos del alcohol y las drogas.

- A finales del año 2007 se incorporó la representación de la empresa privada al Comité Nacional de Seguridad Vial, aportando ideas y brindando su apoyo para la prevención de los accidentes de tránsito.
- Parte de las dificultades es la falta de unificación de criterios en la implementación del sistema.
- El Salvador cuenta con un Plan de Seguridad Vial que se ejecuta por medio del Comité Nacional de Seguridad Vial.

3. ASPECTOS FINANCIEROS:

- El Comité Nacional de Seguridad Vial (CONASEVI) no cuenta, a la fecha, con una personería jurídica que le permita captar fondos para el Plan de Seguridad Vial. El trabajo que se desarrolla es de forma interinstitucional con fondos propios de cada organismo participante.
- Existe una coordinación de acciones en la inversión de los pocos recursos humanos, técnicos, logísticos y financieros, de tal manera que varias instituciones con objetivos similares, en sus campañas publicitarias, programas, acciones y proyectos, aprovechen el interés común, coordinen esfuerzos y optimicen recursos.
- Estas fuentes son:
 - » Pagos de esquelas (boletas por infracciones) de tránsito.
 - » Porcentaje del impuesto al combustible.
 - » Porcentaje del seguro voluntario.
 - » Porcentaje del pago de derechos de circulación.
 - » Porcentaje de los trámites por información.
 - » Acreditación de conductores.

Es importante coordinar la cooperación externa, a fin que entidades como la OPS, el CDC, UNICEF, PNUD y otros organismos y países amigos, den prioridad en su valioso apoyo técnico - financiero, a las diferentes organizaciones para que contribuyan con la ejecución del Plan Nacional de Seguridad Vial.



ANEXO III

Situación de la Seguridad
Dial en Guatemala

1. Aspectos Técnicos

En lo que respecta a los puntos y generalidades relacionados con los aspectos técnicos de la seguridad vial, se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

- La información recolectada sobre accidentes de tránsito en Guatemala, principalmente, se lleva a cabo por medio de la Dirección General de Protección y Seguridad Vial (PROVIAL), creada y adscrita desde 2007 al Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda. La información es aportada por la Policía Nacional Civil (PNC), los cuerpos de Bomberos Municipales y Bomberos Voluntarios, y otras fuentes.
- Actualmente PROVIAL utiliza un formato diseñado para la investigación de accidentes, por lo que se están haciendo las coordinaciones pertinentes para que la PNC, los cuerpos de bomberos tanto Municipales como Voluntarios, y otras entidades que auxilian en los accidentes viales, hagan uso de un formulario estandarizado.
- Basado en los resultados obtenidos, a partir de las estadísticas, se definen los puntos negros que permiten tomar decisiones.
 - Para apoyar la falta de información, se han efectuado estudios especializados como el Estudio de Factores Relacionados con la Seguridad Vial.
- » Se puede mencionar que existe un alto porcentaje de tareas que falta poner en marcha, en el tema de la educación vial, igual que en los estudios del clima, la topografía del terreno a lo largo de las vías, la señalización vial y otros. Todo esto lo está haciendo PROVIAL.
- A la fecha, la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) cuenta con una base informática de datos relacionados a vehículos automotores y licencias de conducir, lo que facilita el análisis de información y estadísticas.

- La Dirección General de Caminos, es el ente rector de la protección a la infraestructura vial, por medio del control de pesos y dimensiones de vehículos de carga, así como aspectos de cargas especiales que se movilizan en tránsito internacional, el cual se controla y monitorea por medio de cuatro (4) estaciones de control fijas, ubicadas en puntos estratégicos del territorio nacional, así como dos (2) estaciones móviles para realizar monitoreos aleatorios.
- También se ejerce un control sistemático de todos los requerimientos de equipamiento vial necesario para todos los tramos carreteros de primer y segundo orden, a efecto de garantizar el buen funcionamiento de la flota vehicular liviana, de carga y pasaje-

ros. Dicho seguimiento se genera por medio del Departamento de Ingeniería de Tránsito.

- El Departamento de Ingeniería de Tránsito ha diseñado el Parque Infantil de Seguridad Vial, un prototipo, para ser usado en todo el país, y que dará capacitación en el tema de la seguridad vial a unos 10.000 a 12.000 niños por año, comprendidos entre los 5 y los 12 años de edad. Se está a la espera de un posible financiamiento para su construcción y equipamiento en un terreno cerca del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda.
- Además están desarrollando diversos temas relacionados con la seguridad vial, empezando por el inventario de puntos negros en toda la red vial del país, así como aseso-

rando en todos aquellos proyectos de carreteras nuevas, en sus diferentes etapas de desarrollo: planificación, diseño y construcción.

2. ASPECTOS INSTITUCIONALES Y NORMATIVOS:

- En la República de Guatemala, el responsable del sistema es la Dirección General de Protección y Seguridad Vial (Dirección de PROVIAL), adscrita al Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda.
- En lo que respecta a normas de fiscalización, el Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda considera algunas de ellas, como la implementación de medidas de corto plazo.
- Se puede deducir que en Guatemala hay una política nacional en materia de seguridad vial, haciendo uso de la información, que contiene los siguientes aspectos:
 - » Identificación de las causas que causan los mayores daños (económicos y personales).
 - » Identificación de los Tramos de Concentración de Accidentes (TCA).
 - » Implementación de planes específicos basados en los factores identificados.
 - » Implementación de planes específicos en fechas determinadas.
 - » Auditorias viales.
 - » Estudios de seguridad vial en los TCA.
- Se está tratando de incorporar a los diferentes sectores de la iniciativa privada en los programas que promueve PROVIAL, para que aporten ideas y contribuyan, de diferentes formas, en la prevención de los accidentes de tránsito. Algunas de las dificultades que se presentan, son:
 - » No hay estadísticas confiables.
 - » Existe la necesidad de un enfoque multidisciplinario.
 - » Los campos de acción de instituciones específicas como Ministerios (Secretarías) son diferentes.
 - » Falta de uniformidad de los formularios para la captura de información.



- La República de Guatemala cuenta con un Plan de Seguridad Vial Anual, ejecutado mensualmente por parte de Provia, mediante planes parciales, haciendo énfasis especialmente durante las fiestas de fin de año, Semana Santa, las fechas cercanas al conmemoración de la independencia patria y otras fechas especiales.

3. ASPECTOS FINANCIEROS:

- Mediante ciertos mecanismos establecidos en la legislación, por medio del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, PROVIAL tiene cierto financiamiento que le permite ejecutar los programas relacionados con la seguridad vial.
- Es importante coordinar la cooperación externa, a fin de que diferentes entidades, organismos y países amigos, proporcionen su valioso apoyo técnico -financiero a PROVIAL, para que cumpla con las atribuciones y objetivos para los que fue creado.

ANEXO IV

Situación de la Seguridad Dial en Honduras

1. Aspectos Técnicos

En lo que respecta a los puntos y generalidades relacionados con los aspectos técnicos de la seguridad vial, se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

- La información recolectada acerca de accidentes de tránsito en Honduras, principalmente, se lleva a cabo por medio del Sistema Hondureño de Información de Accidentes de Tránsito (SHIAT), adscrita a la Dirección Nacional de Tránsito, dependencia de la Secretaría de Seguridad.
- Basado en los resultados obtenidos, se definen los puntos negros (críticos), considerando el número de accidentes, para después hacer una descripción del sitio y las re-

comendaciones técnicas, dirigidas a un mejoramiento de la infraestructura vial, principalmente. Esto permite la toma de decisiones.

- Para apoyar la falta de información en el campo de la seguridad vial en Honduras, mediante un contrato -convenio entre el Gobierno y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en 2005 se logró una consultoría con la firma THE LOUIS BERGER GROUP INC., para establecer el marco normativo técnico -legal. El enfoque central

es la creación de las “Unidades de Seguridad Vial”.

- Se establecen las directrices en cuanto a la recolección y análisis de la información de datos, como fuente base en los accidentes de tránsito, y toda la logística que requiere el campo de la seguridad vial.



2. Aspectos Institucionales y Normativos:

- En la República de Honduras, el Sistema Hondureño de Información de Accidentes de Tránsito, está bajo la responsabilidad o competencia de la Dirección Nacional de Tránsito de Honduras.

- En lo que respecta a normas de fiscalización, la Secretaría de Obras Públicas, Transporte y Vivienda (SOPTRAVI) considera que algunas de ellas pueden ser implementadas como medidas de corto plazo.
- Se puede deducir que en Honduras el tema de la seguridad vial surgió recientemente, en el año 2005 (primeras acciones), con el Programa de For-

talecimiento Institucional Sostenible del Sector Vial, con el estudio realizado por la firma THE LOUIS BERGER GROUP INC., en el que se establecen las políticas, bajo la tutela del Consejo Nacional de Seguridad Vial (CONASEVI).

- El CONASEVI entra en vigencia a partir de la publicación del Decreto Ejecutivo 010 – 2004, que promueve el Segundo Plan

Nacional de Seguridad Vial por cinco años (2005 – 2009), y que contiene los siguientes puntos:

- » Gastos centrales de CONASEVI.
 - » Capacitaciones.
 - » Materiales para las capacitaciones.
 - » Ingeniería vial.
 - » Equipamiento.
 - » Campañas publicitarias.
- También se constituyen las Unidades de Seguridad Vial

(USV), denominadas como unidades completamente operacionales de seguridad vial en el ámbito de SOPTRAVI, y en los Municipios de Tegucigalpa y San Pedro Sula. Un impacto importante es el desarrollo de la capacidad institucional de las administraciones.

3. ASPECTOS FINANCIEROS:

- Mediante ciertos mecanismos establecidos en la legislación, CONASEVI tiene cierto financiamiento que le permite ejecutar los programas dirigidos al campo de la seguridad vial.
- Existe una coordinación de acciones en la inversión de los recursos humanos, técnicos, logísticos y financieros, de tal manera que varias instituciones (públicas y privadas) con objetivos similares, en sus campañas publicitarias, programas, acciones y proyectos, aprovechan el interés común, de tal manera que coordinan esfuerzos, y optimizan los recursos.
- Es importante coordinar la cooperación externa, a fin de que entidades, otros organismos y países amigos, le den prioridad en su valioso apoyo técnico - financiero, a las diferentes organizaciones para que contribuyan con la ejecución del Plan Nacional de Seguridad Vial.



ANEXO V

Situación de la Seguridad
Dial en Nicaragua

1. Aspectos Técnicos

En lo que respecta a los puntos y generalidades relacionados con los aspectos técnicos de la seguridad vial, se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

- La información recolectada, acerca de accidentes de tránsito en Nicaragua, principalmente, se lleva a cabo por medio de la Dirección General de Seguridad y Tránsito, que es una especialidad de la Policía Nacional (PN), que a su vez es una dependencia del Ministerio de Gobernación.
- La recolección de datos y definición de puntos negros queda en manos de la Dirección General de Seguridad de Tránsito, labor no tan eficiente, debido a la falta de recursos.
- Basado en los resultados obtenidos, se definen los puntos negros, que permiten tomar decisiones.
- A la fecha se cuenta con una base informática de datos relacionados con vehículos automotores y licencias de conducir, lo que facilita el análisis de información y estadísticas.
- Los eventos de tránsito son registrados por agentes de la PN; la información es enviada a las Secretarías Nacionales que funcionan en los departamentos del país. Allí se elaboran las Tablas de Reporte Regular (TRR), base de la información del sistema.

2. Aspectos Institucionales y Normativos:

- En la República de Nicaragua, el responsable del sistema es la Dirección de Seguridad de Tránsito de la Policía Nacional, en coordinación con el Ministerio de Transporte e Infraestructura. Además, existe un Comité Nacional de Seguridad y Educación Vial (CONASEVI) que recibe información de las aseguradoras.
- En lo que respecta a normas de fiscalización, el Ministerio de Transporte e Infraestructura considera algunas de ellas, como la implementación de medidas de corto plazo.
- Se puede deducir que en Nicaragua hay una política nacional en materia de seguridad vial, haciendo referencia al último documento denominado Estrategia Nacional de Seguridad Vial (2005 – 2010) elaborado por el CONASEVI. Algunos puntos importantes que contiene son:
 - » Un Consejo Nacional de Seguridad y Educación Vial y su estructura
 - » Incremento de la conciencia política y pública.
 - » Incremento del financiamiento para iniciativas de seguridad vial.
 - » Enfoque de los esfuerzos de seguridad vial en los desafíos.
 - » Coordinación, monitoreo y evaluación de las iniciativas.
 - » Campaña educativa en el ámbito nacional para escuelas primarias.
 - » Incremento de las habilidades y conciencia entre conductores.
 - » Mejoramiento del registro de los datos de accidentes.
 - » Establecimiento de unidades de seguridad vial.
 - » Carreteras más seguras.
 - » Planes de financiamiento.

- En los últimos años se ha incorporado la empresa privada en los programas que promueve CONASEVI, aportando ideas y brindando su apoyo para la prevención de los accidentes de tránsito.
- Algunas de las dificultades que se presentan, son:
 - » Falta de recurso humano calificado.
 - » Deficiencia de recursos económicos y tecnología moderna.
 - » Carencia de una red de información adecuada.
 - » Falta mayor calidad en los datos.
- La República de Nicaragua cuenta con un Plan de Seguridad Vial que se ejecuta por medio de CONASEVI.

3. Aspectos Financieros:

- Mediante ciertos mecanismos establecidos en la legislación, CONASEVI tiene cierto financiamiento, que le permite poner en marcha los programas relacionados con la seguridad vial.
- Existe una coordinación de acciones en la inversión de los recursos humanos, técnicos, logísticos y financieros, de tal manera que varias instituciones (públicas y privadas) con objetivos similares, en su campañas publicitarias, programas, acciones y proyectos, aprovechan el interés común, de tal manera que coordinan esfuerzos, y optimizan los recursos.
- Es importante coordinar la cooperación externa, a fin de que entidades, otros organismos y países amigos, le den prioridad en su valioso apoyo técnico - financiero, a las diferentes organizaciones, para que contribuyan con la ejecución del Plan Nacional de Seguridad Vial.

ANEXO VI

Glosario

Acera: Parte lateral de una calle o carretera, destinada a la circulación de peatones.

Accidente de tránsito: Estando implicado un vehículo en movimiento, se produce en vía pública, ocasionando daños materiales, heridos y/o muertos. Acción durante la cual uno o varios vehículos en movimiento, fuera de control, colisionan o causan daños a sus ocupantes u otros usuarios de la vía, dañan bienes y propiedades en su entorno.

Calzada: Parte de la calle o carretera comprendida entre dos aceras destinadas a la circulación de vehículos.

Campaña: esfuerzos de índole diversa que tienen como propósito conseguir un fin determinado, en este caso específico, campañas de concienciación para que se tomen las medidas de precaución.

Carril: banda longitudinal de carretera destinada al tránsito de una sola fila de vehículos, normalmente en una sola vía.

Curvas: trazo curvo de una carretera, camino.

Diagnóstico: resultado de la situación actual.

Diseño: trazo, dibujo, delineación de un objeto, en la mayoría de los casos considerando normas técnicas.

Dispositivos: en este caso particular, se refiere a unidades de señales viales que cumplen normativas preestablecidas.

Educación vial: proceso que establece enseñanzas para la prevención de los accidentes de tránsito.

Eficiente: facultad para lograr un efecto determinado.

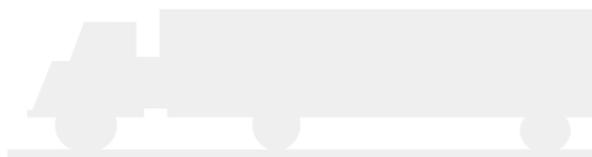
Entorno: ambiente, lo que rodea a alguien o algo.

Medianas: elemento central que separa los dos sentidos de circunvalación. (arriates, jersey, etc.).

Operación: puesta en uso de una carretera.

Red vial: comprende el conjunto de carreteras principales y secundarias de un país.

Seguridad vial: concepto que integra tres elementos básicos, a saber, la ingeniería de tránsito, control y vigilancia, y la educación vial.



El presente manual tiene como finalidad armonizar y fortalecer los aspectos normativos que regulan la materia de seguridad vial en los cinco países de la región: Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua.

Por ello, es necesario generar un marco de participación y consideración de las actividades de las organizaciones no gubernamentales para que, junto con el gobierno, se constituyan en motores de la generación de un profundo cambio cultural.

La propuesta de un Manual Centroamericano de Seguridad Vial se apoya en una logística de ordenamiento de ideas y temas importantes, tipificados en tres partes o capítulos: el marco institucional, la seguridad vial, así como la infraestructura y el entorno vial. De esta manera, los cinco países tendrán un instrumento de trabajo, base para la toma de decisiones, oriente políticas y pongan en práctica lineamientos y directrices de una manera más armonizada.



Proyecto
Diseño y Aplicación de
Políticas Comunes
Centroamericanas
ADAPCCA



4ª. avenida 10-25, zona 14.
Guatemala , 01014.
Centroamérica.
www.sieca.int