
recursos naturales e infraestructura

La seguridad vial en la región
de América Latina y el Caribe.
Situación actual y desafíos

Rosemarie Planzer



NACIONES UNIDAS

C E P A L

**División de Recursos Naturales e
Infraestructura**

Santiago de Chile, noviembre del 2005

Este documento fue preparado por Rosemarie Planzer, Consultora de la División de Recursos Naturales e Infraestructura de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas

ISSN impreso 1680-9017

ISSN electrónico 1680-9025

ISBN: 92-1-322783-3

LC/L.2402-P

Nº de venta: S.05.II.G.149

Copyright © Naciones Unidas, noviembre del 2005. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N. Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

Índice

Resumen	5
I. Objetivos	7
A. Recolección de datos en países de la región	8
B. Organismos relacionados con seguridad vial	8
C. Evolución estadística de accidentes	9
II. Calidad de los datos	17
A. Introducción	17
B. Sub-notificación de accidentes	18
C. Institucionalización de la seguridad vial	23
III. Conclusiones y recomendaciones	31
A. Conclusiones	31
B. Recomendaciones	32
Bibliografía	35
Anexos	37
Anexo 1 Cuestionario	39
Anexo 2 Base de datos	48
Anexo 3 Carta de contacto recibida	52
Anexo 4 Formulario de toma de datos de accidentes	54
Serie recursos naturales e infraestructura: números publicados	67

Índice de cuadros

Cuadro 1	Distribución global de muertos en accidentes de tránsito, vehículos registrados y población	10
Cuadro 2	Muertos en países de Latinoamérica y el Caribe (1996-2003).....	11
Cuadro 3	Factores de ajuste estandarizados para las muertes a 30 días de un accidente	19
Cuadro 4	Estimaciones de muertes en accidentes de tránsito sub-notificados.....	20

Índice de gráficos

Gráfico 1	Tasa de mortalidad para países de América Latina y el Caribe (1996-2001).....	12
Gráfico 2	Riesgo de muerte en accidentes de tránsito en países de América Latina y el Caribe (1996-2001)	12
Gráfico 3	Tendencia del número de accidentes de tráfico en países de América Latina y el Caribe (1990-2004)	13
Gráfico 4	Tendencia muertes por accidentes de tráfico en países de América Latina y el Caribe	14
Gráfico 5	Comparación de la tasa de mortalidad en accidentes de tránsito en países de LAC, PAM y PBM, en base al año 2001	14
Gráfico 6	Comparación del riesgo de muerte en accidentes de tránsito en países de LAC, PAM y PBM, en base al año 2001	15

Resumen

El problema de seguridad vial y sus consecuencias a nivel mundial ha ido cobrando importancia en los últimos años, especialmente a darse a conocer cifras de diversas fuentes como la Organización Mundial de la Salud (OMS),¹ algunos otros componentes de las Naciones Unidas^{2, 3} y ⁴ y otras. El número de muertos por accidentes de tránsito a nivel mundial es de unos 1.2 millones de personas cada año. Los accidentes de tráfico constituyen la segunda causa de muerte para personas entre los 5 y 29 años y la tercera para personas entre los 30 y 44 años. En los países en vías de desarrollo, dado que el número de vehículos está creciendo rápidamente, esta verdadera epidemia está empeorando de manera que, de no mediar disposiciones que puedan revertir la situación, se convertirá en la tercera causa de muerte y discapacidad hacia el año 2020.

Los costos sociales y económicos de los accidentes y las lesiones causados por el tránsito ascienden al 1% del Producto Nacional Bruto en los países de ingresos bajos, al 1,5% en los de ingresos medianos y hasta el 5% en los de ingresos altos. Una explicación de esta variación, es que normalmente, en los países en vías de desarrollo se utiliza como método de valorización de los costos sociales de los accidentes el “**Método del Capital Humano**”, mientras que en países desarrollados se utiliza el enfoque de “**la disposición a pagar**”, el que considera valores muchos más altos

¹ Informe mundial sobre la prevención de los traumatismos causados por el tránsito. OMS, Ginebra, 2004.

² The Global Road Safety Crisis. “We should do much more”. United Nation Secretary- General Kofi Annan. September 2004.

³ Crisis de seguridad vial en el mundo. Resolución aprobada por la Asamblea General de la ONU 58/9. Noviembre 2003.

⁴ Mejoramiento de la seguridad vial en el mundo. Resolución aprobada por la Asamblea General de la ONU 58/289. Mayo, 2004.

tanto para los lesionados como para las personas muertas para realizar evaluaciones sociales. El costo mundial podría estimarse en US\$ 518.000 millones anuales, de los cuales US\$ 65.000 millones corresponden a los países de ingresos bajos y medianos, dicho monto es mayor del que reciben como ayuda al desarrollo. Sin embargo, se invierte muy poco dinero en prevenir éstos, comparado con los fondos invertidos en labores de investigación y desarrollo centrados en otros problemas de salud pública.

Para orientar las políticas de seguridad vial se necesitan datos sobre el número, tipo de accidentes y sus consecuencias, así como el conocimiento detallado de las circunstancias en que se producen. En muchos países de ingresos bajos o medios no existen métodos de recopilación ni procesamiento de datos sobre el tránsito, por lo que las estadísticas reportadas generalmente están subestimadas o incompletas, lo que las hace poco confiables en la toma de medidas destinadas a disminuir los accidentes o para elaborar políticas de seguridad vial de largo plazo. Esto podría además, llevar a los gobiernos a disminuir los recursos destinados a reducir la incidencia de accidentes.

La seguridad vial, se convierte en un problema de gravedad creciente si pensamos que existen estimaciones que indican que en los países de América Latina y el Caribe, entre el año 2000 y el 2020, el número de víctimas mortales por el tránsito crecerá en un 48%, 149% en el Asia Meridional y aún cuando las predicciones son mejores para los países de Europa Oriental y Asia Central se estima un aumento del 19%.⁵

Con el objeto de enfrentar esta realidad, la Unidad de Transporte de la CEPAL ha encargado un estudio sobre la situación referente a la seguridad vial en los países de América Latina y el Caribe, para cubrir, entre otros, los siguientes temas:

- Tasas de accidentes viales, personas lesionadas en estos accidentes, fallecimientos a raíz de estos accidentes, por habitante y por vehículo motorizado, comparando la situación en los países de la región con la de países asiáticos, en transición e industrializados;
- La incorporación de la seguridad vial en la planificación del sector transporte y en la evaluación de proyectos;
- Las instituciones relacionadas con el tema de la seguridad vial en los distintos países de la región, el papel de cada uno de ellos, y los mecanismos de planificación de actividades relacionadas con la seguridad en la región, y;
- Conclusiones generales en los países de la región respecto a la seguridad vial.

Se espera que dado el tiempo asignado al estudio, se debería cubrir una selección representativa de los países de la región, incluyendo (i) cinco de Sudamérica; (ii) México; (iii) cuatro de América Central y los países de habla española del Caribe, y (iv) dos otros de la subregión caribeña.

Las secciones siguientes de este informe dan cuenta del trabajo realizado, los datos obtenidos, y las conclusiones y recomendaciones que de él se desprenden.

⁵ The Global Road Safety Crisis. "We should do much more". United Nation Secretary- General Kofi Annan. September 2004.

I. Objetivos

Si bien existen cifras globales aproximadas y por su parte, en los países desarrollados se mantienen estadísticas en forma metódica y actualizada, en la región de América Latina y el Caribe (LAC), la situación varía desde países que han logrado desarrollar un sistema adecuado de recopilación y análisis de datos de accidentes, hasta países en los que no se cuenta con información o ésta es incompleta como para evaluar la real dimensión del problema de seguridad vial. Por lo tanto, un primer objetivo de este estudio es obtener datos confiables que permitan un diagnóstico certero de la seguridad vial en los países de Latinoamérica y el Caribe.

Existen muchos índices de seguridad vial (muertos por millón de habitantes, accidentes por número de vehículos, tasas de muertos según ingreso per cápita y otros), los que no siempre son fáciles de calcular o de comparar entre países con diversidad de condiciones, incluso por deficiencias en los mismos datos. Un país que tenga un mejor manejo de las estadísticas de accidentes y una menor tasa de accidentes no reportados, una correcta cuenta de los vehículos registrados y de los vehículos dados de baja y retirados de los registros, puede presentar índices peores a otros en que el número de accidentes son sub-reportados o los vehículos dados de baja no son eliminados de los registros. Es por esto que un segundo objetivo es la proposición de un Índice de Seguridad Vial que integre las variables adecuadas y que sea de fácil medición y forma que sea comparable entre países.

Como tercer objetivo, y tomando en cuenta que uno de los principales problemas para diseñar políticas y programas de seguridad

vial es la falta de datos confiables, se propondrá un cuestionario de estadísticas de accidentes común para los países de la región, de manera de hacer más fácil la labor de seguimiento. Esto podría ser el punto de partida del desarrollo de una base de datos común para la región.

Por último, la información obtenida servirá para un diagnóstico de la situación de seguridad vial, de su institucionalidad y de cómo se contempla la seguridad vial en la planificación urbana y en la evaluación de proyectos.

A. Recolección de datos en países de la región

Una vez establecidos los objetivos a partir de los Términos de Referencia, se definió un cuestionario de unas 60 preguntas, para ser enviado a cada país de la región de Latinoamérica y el Caribe (34 países en total), el que incluye los siguientes aspectos:

- Existencia de recopilación metódica e histórica de estadísticas de accidentes, muertos y heridos;
- Número de vehículos (por tipo) y antigüedad del parque;
- Existencia de revisión técnica, de un proceso de entrega de licencia de conducir y permisos de circulación;
- Existencia de otras instituciones, servicio o entidad que trabaje en torno a la seguridad vial;
- Existencia de una política o plan estratégico en relación a la seguridad de tránsito;
- Existencia de campañas de prevención y/o educación, presupuesto asignado a éstos;
- Relación y trabajo conjunto con organismos de salud, educación u otros;
- Incorporación de la seguridad en la planificación urbana y diseño de infraestructura;
- Calidad y confiabilidad de los datos (estimación desde la fuente);

El formulario enviado se muestra en el Anexo I.

B. Organismos relacionados con seguridad vial

Una segunda etapa consistió en la búsqueda de información acerca de las instituciones de cada país que por su definición, funciones y acciones, debieran disponer y entregar la información requerida. Para completar la base de datos con dichas instituciones se recurrió a la lista de participantes del III Encuentro Iberoamericano de Situación y Planes de Seguridad Vial y Estudios Estadísticos de Accidentalidad, llevado a cabo el año 2004 en Costa Rica.

La base construida a partir de la información disponible y complementada mediante otros organismos internacionales, como el Programa de las Naciones Unidas, para el Desarrollo y búsqueda en Internet, se completaron 48 registros, correspondientes a 26 países.

Hablar un poco de las instituciones de seguridad vial

1. Contacto

Se elaboró una carta de contacto (Anexo III), la que incluye información acerca de la relevancia del proyecto y sus objetivos, para solicitar la colaboración con el estudio. El cuestionario se envió adjunto con la carta vía correo electrónico, en la mayoría de los casos, o por fax, cuando no

fue posible contar con una dirección electrónica de envío, indicando una fecha propuesta de respuesta ya sea vía e-mail, fax u otro medio.

2. Tasa de respuesta

Se obtuvieron 12 respuestas correspondientes a 8 países. Lo que representa menos de un 25% del total de los países contactados, aún cuando se reforzó el primer envío mediante llamadas telefónicas y se reenvió a diferentes personas de una misma institución de manera de aumentar la posibilidad de respuesta.

Los países e instituciones de los cuales se obtuvo respuesta son los siguientes:

- Argentina, Instituto de Seguridad y Educación Vial, ISEV.
- Bolivia, Instituto de Transporte, Universidad Mayor de San Andrés.
- Colombia, Fondo de Prevención Vial.
- Colombia, Ministerio de Transporte.
- Cuba, Centro Nacional de Vialidad.
- Chile, Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito.
- El Salvador, Vice-ministerio de Transporte, Ministerio de Obras Públicas.
- México, Subsecretaría de Comunicaciones y Transporte.
- México, Instituto Mexicano del Transporte.
- Perú, Secretaría Técnica del Concejo Nacional de Seguridad Vial.

Este resultado da una primera luz acerca de la baja relevancia que se le da al tema de seguridad vial dentro de instituciones que no están avocadas única o principalmente al tema, y de la falta de éstas, pues no existen responsables directos a quienes acudir en busca de información salvo en algunos casos, como por ejemplo, Argentina (Instituto de Seguridad Vial), Chile (Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito), Colombia (Fondo de Prevención Vial) y Honduras (Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito), México (Instituto Mexicano del Transporte) y Costa Rica (Dirección General de Educación Vial).

Por lo anterior, las estadísticas y datos utilizados en los análisis posteriores se complementaron al recurrir a diversas fuentes, entre las que se cuentan los anuarios estadísticos de la Federación Internacional de Caminos (IRF), publicaciones de la OMS, estudios regionales y nacionales recientes y publicaciones del Laboratorio de Investigación de Transporte (TRL, Reino Unido), entre otros.

C. Evolución estadística de accidentes

En esta sección se muestran algunas estadísticas de accidentes, la comparación de índices de mortalidad para distintos países por región y su evolución en el tiempo.

Para realizar una mejor comparación esta se hace en base a indicadores como los muertos por cada 10.000 vehículos, o muertos por cada 100.000 habitantes.

Existe un amplio rango de variación para ambos índices, en el caso de la mortalidad cada 10.000 vehículos éste varía desde 270 en la República de África Central a 8 en Chad. Los peores índices, todos sobre 100, están reportados en Etiopía, Malawi, Tanzania, Uganda y Ghana. Para la

mayoría de los países las tasas están entre 40 y 130. En los países desarrollados de Europa Occidental, Norteamérica, Australia y Japón el rango es de 1,5 a 4.⁶

En el análisis no se ha incluido a México, ya que sus estadísticas sólo contabilizan los accidentes ocurridos en la red federal de carreteras, luego no se incluyen los accidentes ocurridos en la vialidad a cargo de gobiernos estatales y municipales.

El cuadro 1, muestra como se dividen las muertes por accidentes de tránsito por regiones en el mundo. La mejor relación entre muertos y vehículos motorizados, la obtienen los países altamente motorizados donde ocurren un 14% de las muertes, con un 60% de los vehículos y sólo un 15% de población, lo que implica una alta exposición al riesgo de sus habitantes. Latinoamérica y el Caribe (LAC) concentran un 13% de las muertes y el 14% de los vehículos, ubicándose en segundo lugar. La peor relación se da en el Asia Pacífico, concentrándose el 44% de los muertos y sólo un 16% de los vehículos y el más alto porcentaje de población (54%).

Cuadro 1
DISTRIBUCIÓN GLOBAL DE MUERTOS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO,
VEHÍCULOS REGISTRADOS Y POBLACIÓN
(en porcentajes)

Región	Muertos	Vehículos	Población
Países altamente motorizados	14	60	15
Asia Pacífico	44	16	54
Europa Central y Oriente	12	6	7
Latinoamérica y el Caribe	13	14	8
África	11	4	11
Medio Oriente y Noreste de África	6	2	4
Total	100	100	100

Fuente: Stimating Global Road Fatalities. Global Road Safety Partnership, 2004.

Para el año 1996, 10 países de LAC, la mayoría de la subregión de Sudamérica, concentraba más del 90% de las muertes por el tránsito, como lo muestra el cuadro 2. Esta situación se ha mantenido a través de los años, aún cuando algunos países han reducido sus índices, en promedio los accidentes han aumentado un 14%. Son destacables el 48% de aumento en Argentina y la disminución de un 28% en Colombia.

Si realizamos la comparación⁷ en base a tasas de mortalidad (muertos por 10.000 veh.), vemos que la peor situación se presentaba en Venezuela con 58,4, en segundo lugar se encontraba Colombia, la que ha logrado revertir de 54.9 a casi 20 muertos/10.000 veh., los menores valores los presentaban en 1996 Bahamas y Barbados (3,9 y 4,4 muertos/10.000 veh.) respectivamente (ver gráfico 1).

⁶ Otero, W. (2004)

⁷ Algunos de los datos comparados han sido entregados por diversas fuentes por lo que puede existir sesgo en las cifras.

Cuadro 2
MUERTOS EN PAÍSES DE LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE (1996 Y 2003)

País	Muertos en accidentes de tránsito		Variación porcentual
	1996	2003	
Brasil	26 903	31 000	15%
Colombia	7 874	5 632	-28%
Argentina	6 473	9 556	48%
Venezuela	2 563	3 221	26%
Perú	2 163	3 323	54%
Chile	1 925	1 703	-12%
Cuba	1 424	1 309	-8%

Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas recopiladas.

En el caso del riesgo de muerte (muertos/100.000 hab.) éste varía de 31,1 en Belice a 2 en Paraguay (gráfico 2). Para los datos disponibles apreciamos que la situación empeoró para Argentina, Ecuador y Costa Rica, siendo en éste último el mayor aumento al pasar de 7,6 en 1996 a 16,67 en 2001. A pesar de haberse llevado a cabo campañas de incentivo al uso del cinturón de seguridad y otras. Lo anterior puede deberse a que desde el año 1996 se reestructuró el accionar del Concejo Nacional de Seguridad Vial, lo que debe haber ayudado a mejorar la recolección de datos de accidentes, disminuyendo la sub-notificación de accidentes y dando como resultado un aumento en el número total de accidentes y muertos.

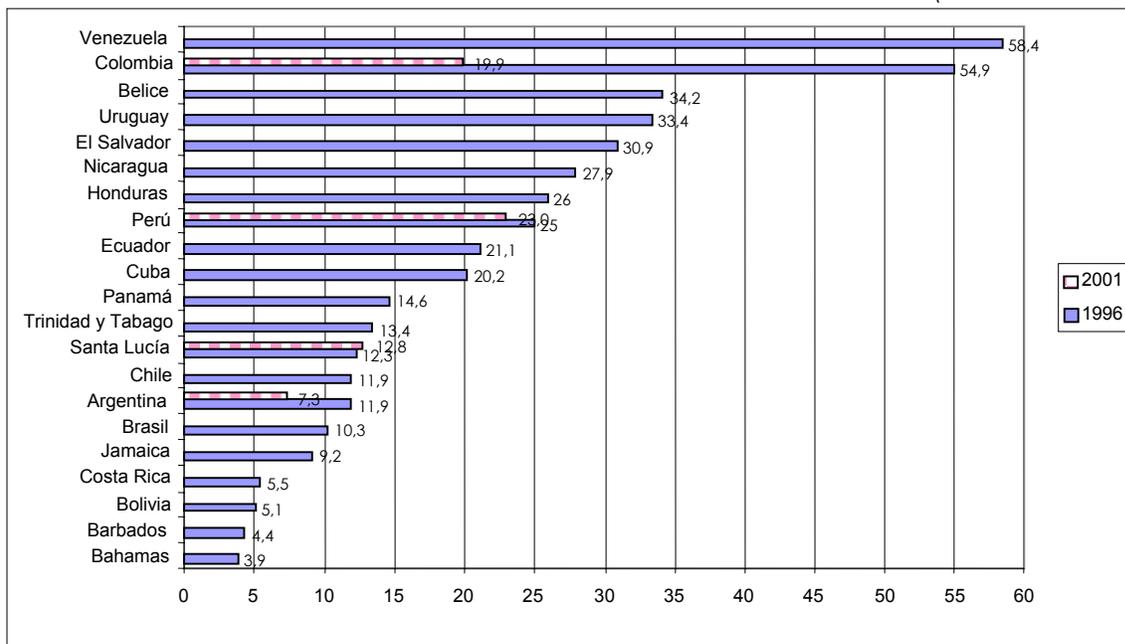
Nuevamente podemos apreciar la mejora en la condiciones de seguridad de Colombia, al pasar de 21 a 14,7 muertos/100.000 hab. Sin embargo, lamentablemente, esto no se debe, a una disminución en los accidentes (gráfico 3), ya que Colombia ha tenido altas tasas de crecimiento de población en los últimos años, yendo de 30 millones en el año 1983 a unos de 45 millones en el 2003.

Para ambos índices, Panamá, Cuba y Chile se ubican en posiciones bajas respecto al promedio, lo que implican buenos resultados. En algunas fuentes, como Estimating Global Road Fatalities (Jacobs et al, 1999), se asigna un indicador de 2,5 muertos/10.000 vehículos, para Perú. Sin embargo, se detectó un error en la cantidad de vehículos utilizados para el cálculo (error de un factor de 10), por lo que el indicador correcto es 25 muertos/10.000 vehículos.

Gráfico 1

TASA DE MORTALIDAD PARA PAÍSES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE 1996 Y 2001

(muertos/10.000 veh.)

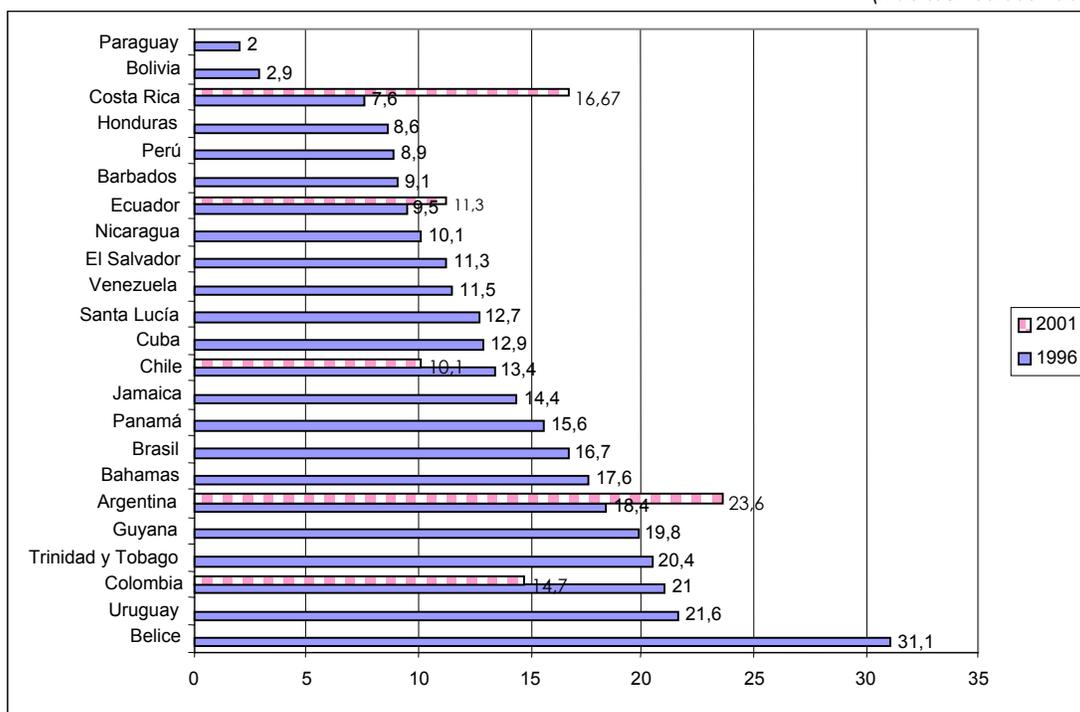


Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas recopiladas.

Gráfico 2

RIESGO DE MUERTE EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE 1996 Y 2001

(muertos/100.000 hab.)

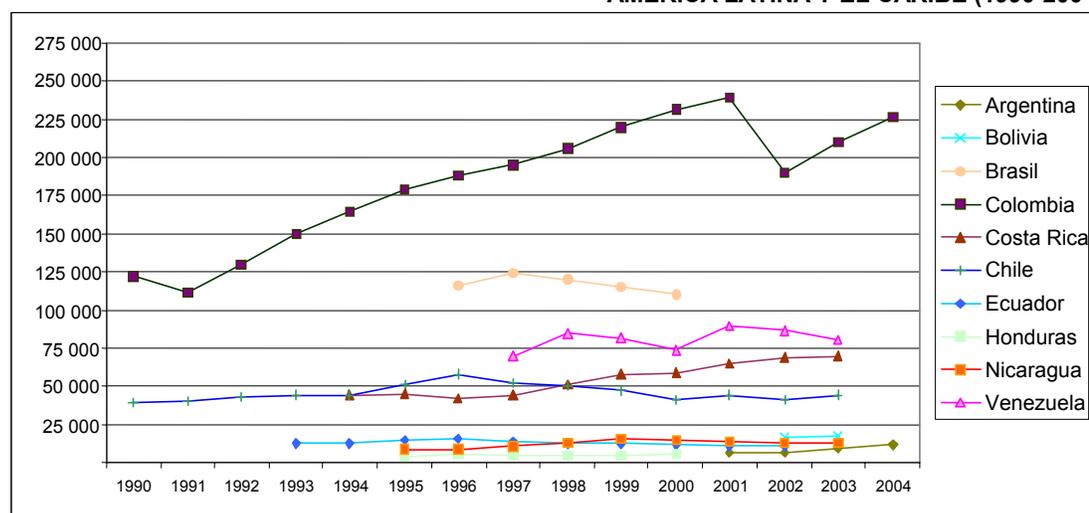


Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas recopiladas.

En el gráfico 3, podemos observar las tendencias para algunos países de LAC del número de accidentes de tráfico entre los años 1990 y 2004. Estos países por una parte, se pueden considerar representativos de la región y por otra, son los que cuentan con la mayor información disponible. Vemos que en Brasil, Chile, Ecuador y Nicaragua, la tendencia es a la baja después de haber pasado por años en que la situación había empeorado de manera sostenida. Argentina, Costa Rica y Colombia muestran preocupantes tendencias al alza del número de accidentes.

Aún cuando Colombia logró rebajar entre los años 2001 y 2002, los siguientes años ha seguido empeorando su situación. Finalmente Bolivia, Honduras y Venezuela muestran índices que se mantienen dentro de ciertos rangos a lo largo de los años, llama la atención el alto número de accidentes registrados en Colombia y Brasil.

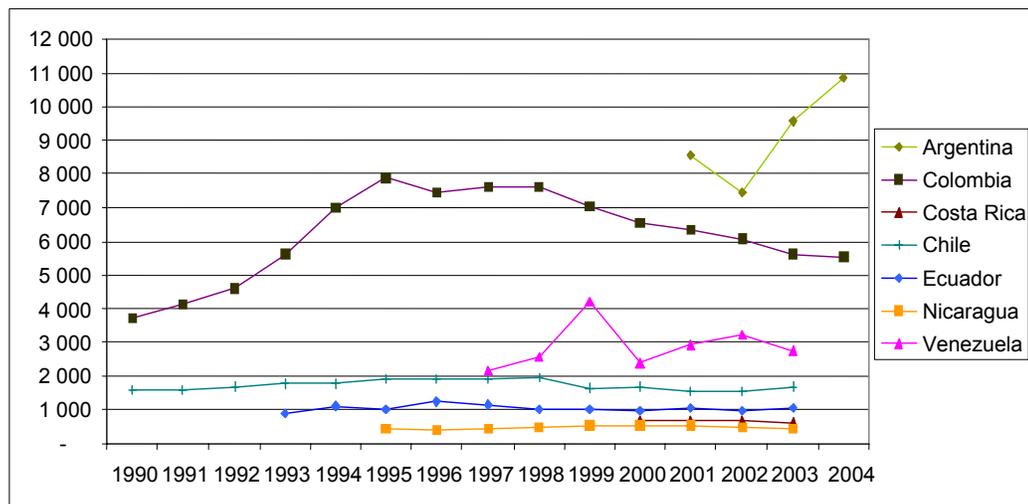
Gráfico 3
TENDENCIA DEL NÚMERO DE ACCIDENTES DE TRÁFICO EN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (1990-2004)



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas recopiladas.

Si comparamos en éstos países el número de muertos por accidentes de tráfico (gráfico 4), se repiten las mismas tendencias que en el análisis anterior, salvo en el caso de Colombia que desde el año 1998, muestra una tendencia a la baja de este índice. Otro punto que llama la atención es la alta tasa de muertos por accidentes que se registra en Argentina (9.905 accidentes y 9.556 muertos para el año 2003), esto se debe en parte, a que los datos provienen del Instituto de Seguridad Vial de Argentina, el que sólo considera accidentes viales con por lo menos un lesionado grave, con lo cual la probabilidad de registrar accidentes también tengan consecuencias fatales aumenta.

Gráfico 4
TENDENCIA MUERTES POR ACCIDENTES DE TRÁFICO EN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

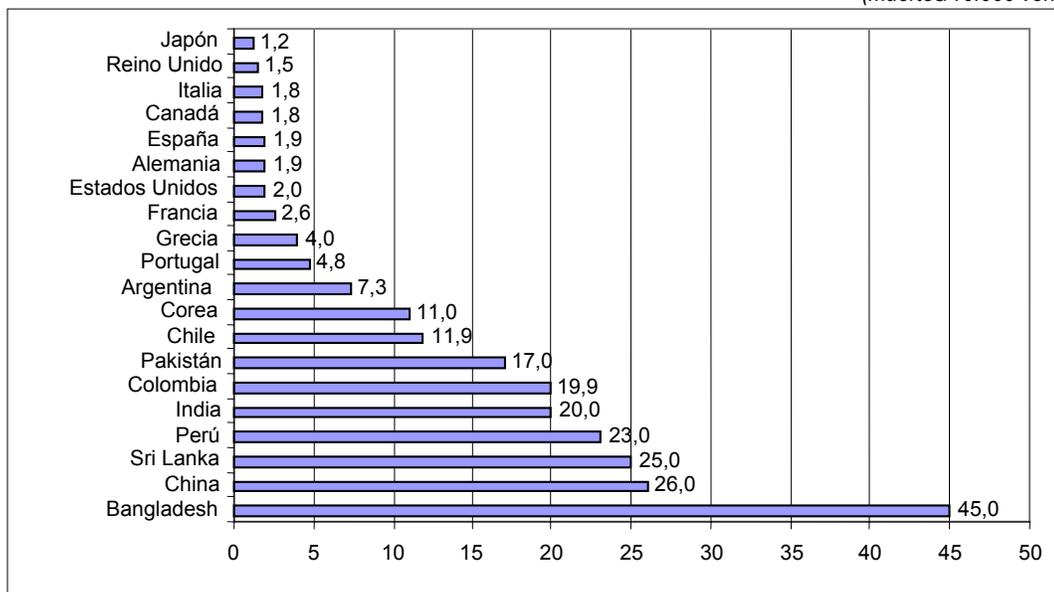


Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas recopiladas.

En términos generales, los índices de muertos por vehículo, para los países de LAC son peores que los Países Altamente Motorizados (PAM), pero mejores que los de Países con Baja Tasa de Motorización (PBM). La situación se aprecia más claramente al comparar la tasa de mortalidad (gráfico 5), en donde los PAM, como Japón, Inglaterra y Alemania tienen los menores valores (menores a 2 muertos/10.000 veh.), Chile, Argentina y Colombia tienen índices que van desde los 7 a los 20 muertos/10.000 veh., mientras que países Sri Lanka, China y Bangladesh presentan los más altos llegando a 45 muertos/10.000 veh., en éste último.

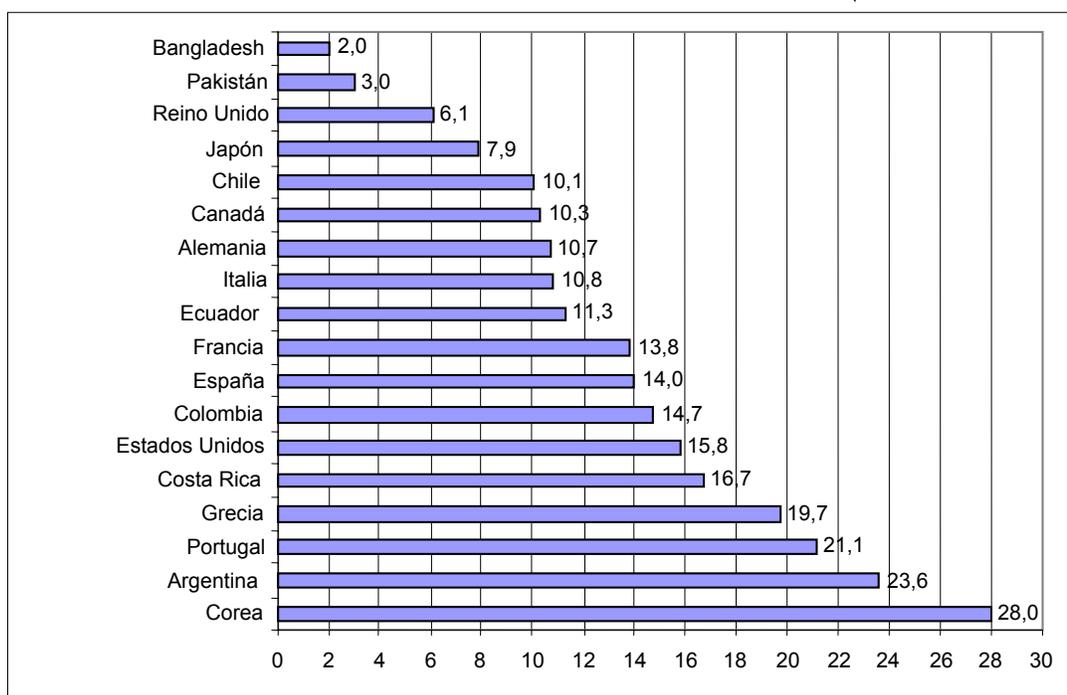
Gráfico 5
COMPARACIÓN DE LA TASA DE MORTALIDAD EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN PAÍSES DE LAC, PAM Y PBM, EN BASE AL AÑO 2001

(muertos/10.000 veh.)



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas recopiladas.

Gráfico 6
COMPARACIÓN DEL RIESGO DE MUERTE EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN PAÍSES
DE LAC, PAM Y PBM, EN BASE AL AÑO 2001
(muertos/100.000 hab.)



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas recopiladas.

II. Calidad de los datos

A. Introducción

Un sistema eficiente de recolección y análisis de datos de accidentes es un requerimiento básico para cualquier país determinado a enfrentar sus problemas de seguridad vial.

Sólo 75 países en el mundo ofrecen datos anuales sobre traumatismos causados por el tránsito. Los demás no disponen de sistemas nacionales de información sanitaria que puedan generarlos.

La OMS en el año 2003 llamó la atención sobre la diferencia en estimaciones de muertos y lesionados a causa de los accidentes de tránsito, esto debido mayoritariamente a las diferentes formas que en cada país se realiza el proceso de recolección de datos de accidentes. Se ha sugerido el uso de definiciones comunes para personas muertas o heridas en accidentes de tránsito, su difusión y fomento en los países miembros de ésta organización en Europa⁸. Por otra parte, también se pretende la estandarización de los cuestionarios de recolección de datos entre los diferentes organismos locales que realizan esta tarea.

En los países de LAC la situación dista bastante de ser estandarizada, un ejemplo de esto es, que en la mayoría de los países no se utiliza la “regla de los 30 días”, según la cual deben contabilizarse como muertos a causa de un accidentes a aquellas personas que mueren hasta 30 días después de de producido el

⁸ “Methodological development and harmonization of transport statistics”. (TRANS/W.P.6/2003/9. 21 de Marzo de 2003.

Accidente.⁹ Luego, el número de víctimas fatales tiene un sesgo que puede llegar a ser de un 30% del total anual.

El contemplar este tipo de correcciones puede parecer muy costoso, pero una buena aproximación se obtiene al contabilizar, al menos, los muertos 24 horas después de producido el accidente, ya que se estima que entre el 85% y 95% de las personas que han resultado lesionadas a causa de un accidente y que fallecerán, lo harán dentro de las primeras 24 horas.¹⁰

Las estimaciones mundiales más utilizadas son las realizadas por la OMS, el TRL y el Banco Mundial.¹¹ Estas se basan en informes de la policía y han sido corregidas para tener en cuenta la ausencia de estadísticas o las diferentes definiciones empleadas. Esto significa que las estimaciones de las fuentes utilizadas, aunque probablemente sean las mejores a nuestro alcance, deben considerarse como guías aproximadas.

Otro aspecto que afecta la confiabilidad de los datos, es el hecho de que en muchos países el formulario utilizado y su forma de almacenamiento varían entre ciudades o entre organismos, por lo que existe una falta de normalización de los datos. Por otra parte, muchos de los accidentes que sólo tienen como consecuencia daños materiales no son reportados a la policía, lo que produce un sesgo en las estadísticas, dando paso a la sub-notificación. Finalmente, existen notorias deficiencias en la armonización y los vínculos entre las distintas fuentes de datos.

B. Sub-notificación de accidentes

Existen básicamente cuatro causas para el sub-notificación:

- La definición utilizada de muertos;
- La definición utilizada de accidentes;
- Procedimientos de actualización de las bases de datos.
- Accidentes no reportados por el público general

1. Definición de muertos

Como se definió en la Convención de Tráfico Vial (Viena, 1968), una muerte a causa del tránsito ocurre cuando una persona que es lesionada como causa de un accidente muere dentro de los treinta días siguientes. Sin embargo, no todos los países utilizan esta definición; algunas utilizan la definición de muertos “*in situ*”, dentro de las siguientes 24 horas, tres días, etc. Han sido desarrollados factores de ajuste por varias organizaciones para corregir los datos de aquellos países que no utilizan la “regla de los treinta días”. Éstos incluyen los recomendados por la Conferencia de Ministros de Transporte de Europa (CMTE) y Organismos de las Naciones Unidas. Los valores más recientes dados por la CMTE se muestran en el cuadro 3.

⁹ Convention of Road Traffic, (Vienna, 1968).

¹⁰ Survival times following roads accidents, TRL Report 467.

¹¹ Kopits E, Cropper M. Traffic fatalities and economic growth. Washigton, DC. The World Bank 2003 (Policy Research Working Paper N°3035).

Cuadro 3
FACTORES DE AJUSTE ESTANDARIZADOS PARA LAS MUERTES
A 30 DÍAS DE UN ACCIDENTE
(en porcentajes)

	Porcentaje a los 30 días	Factor de ajuste
Escena/1 día	77	1,30
3 días	87	1,15
6 días	92	1,09
7 días	93	1,08
30 días	100	1,00
365 días	103	0,97

Fuente: Estimating Global Road Fatalities. Global Road Safety Partnership, 2004.

Dada la falta de información de los países con PBM, se asume que estos tienen factores de ajuste que son la mitad de los correspondientes a PAM. Esto es, los muertos en accidentes reportados en PBM ocurridos sólo dentro de las primeras 24 horas, deben ajustar sus estadísticas en un 15% en vez de un 30%.¹²

2. Definición de accidente

De acuerdo a la convención de Viena, la definición internacional de un accidente con víctimas, involucra una colisión de al menos un vehículo en movimiento en una vía pública en el cual un usuario de la vía (humano o animal) es lastimado. En algunos países, sin embargo, es necesario que este involucrado un vehículo motorizado y otros se excluye cierto tipo de accidentes. En China, por ejemplo, los reportes a la policía excluyen los accidentes ocurridos en zonas de trabajos en la vía o en cruces de trenes, una restricción que se cree, excluye miles de muertes que no son reportadas por las autoridades de salud, como muertes debidas al tránsito.

3. Procesos de actualización de las bases de datos

La actualización y traspaso de registros es un proceso que puede llevar a errores, especialmente cuando existen sistemas manuales involucrados, los que son muy utilizados en los PBM.

La baja prioridad dada a un ajustado reporte de accidentes de tráfico, también es un factor contribuyente, ya que se ve la recolección de datos como un trabajo de escritorio y no con la importancia práctica que éste tiene. En muchos países los accidentes son reportados por policías generales y no por Policía de Tráfico, la que daría a la recolección de datos una mayor prioridad y atención.

4. Accidentes no reportados por el público general

Casi en todos los países es necesario que los accidentes de tránsito sean reportados a la policía, aún cuando existen distintos reglamentos al respecto. Por ejemplo, en el Reino Unido es inusual reportar los accidentes, incluso los con consecuencias fatales; las partes involucradas sólo requieren a intercambiar nombres y direcciones. El otro extremo se presenta en Bahrein, donde un vehículo dañado no puede ser movido hasta que no se demuestre que el accidente ha sido reportado a la policía.

¹² Fuente: Stimating Global Road Fatalities. Global Road Safety Partnership, 2004.

En América Latina, según las estadísticas de la OMS (1996), existen importantes casos de sub-notificación (cuadro 4).

Cuadro 4

ESTIMACIONES DE MUERTES EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO SUB-NOTIFICADOS				
País	Año	Policía	OMS	Factor de ajuste de sub-notificación
Brasil	1992	21 387	26 576	24%
Cuba	1995	1 499	2 011	34%
Ecuador	1995	1 112	1 806	62%

Fuente: Estadísticas de la OMS (1996).

Según el TRL (1998), en Bogotá, Colombia, sólo el 27% de los muertos a causa del tránsito registrados en la morgue fueron encontrados entre los registros de la policía, un 19% fue considerado sólo como heridos. Otra causa de preocupación, fue el constatar que el 19% del total de muertos, por diversas causas, no fue encontrado en los registros de la morgue, esto implicaría que, aún un sistema más confiable que recogiera todas las muertes en accidentes de tránsito registradas en la morgue, estaría perdiendo casi un quinto de las muertes en accidentes de tránsito.

5. Recopilación de la información de accidentes

El levantamiento de información de un determinado accidente, debe ser realizado en forma sistemática, a fin de asegurar que se ha obtenido toda la información que pudiese resultar necesaria durante el análisis de los factores que participaron en el.

A través de los años de investigación de los accidentes y sus causas se ha identificado que los factores contribuyentes de los accidentes son: factor Humano, factor Vehículo, factor Entorno y factor Vía. (Gold, 1998). Muchos de estos factores no aparecen mencionados en los informes policiales aún cuando son de gran importancia para los análisis posteriores.

La utilización de formularios o fichas resulta una herramienta valiosa y de fácil uso, asegurando que la información registrada sea de la precisión y el detalle que se requiere.

6. Cuestionario normalizado

El formulario propuesto¹³ considera la homogeneidad de nomenclatura y contiene campos separados para características de los accidentes y datos de los factores contribuyentes.¹⁴

En la ficha de toma de datos se excluye el Factor Vehículo, ya que a priori, no se puede tener información certera acerca de las condiciones mecánicas o de seguridad de los vehículos participantes. Lo anterior requeriría personal especialmente entrenado para dichos fines, lo que dificultaría aún más llegar a un buen registro de datos suficientes para los análisis posteriores. Por otro lado, los fabricantes de autos, entidades que se dedican a realizar pruebas de choque o compañías aseguradoras pueden informar a población sobre qué características hacen a un vehículo más seguro y de las condiciones mecánicas que deben cumplirse para la circulación de éstos (estado de frenos, estado de neumáticos, uso de cinturones de seguridad, uso de las bolsas de aire, etc.):

- **Datos del accidente:** Contiene información general acerca de la ubicación, fecha y hora del accidente, los involucrados, y un esquema representativo del accidente.

¹³ Basado en R. Toro (2002).

¹⁴ El formulario y la descripción de los campos pueden verse en el Anexo IV.

- **Factor Entorno:** Este formulario recopila información respecto de todas las características o circunstancias del lugar del accidente. Corresponde a todo el conjunto de características que están presentes fuera de la calzada e interactúan con los usuarios que circulan por ella.
- **Factor Humano:** En este factor se involucran todos los usuarios que participan en el accidente, con sus respectivos vehículos.¹⁵

Corresponde a las personas que utilizan la infraestructura de la vía y que se ven comprometidas en el desarrollo del accidente. Este grupo, está compuesto generalmente por conductores y pasajeros de distintos tipos de vehículos particulares, de transporte público y de trabajo agrícola por mencionar algunos. Sin embargo también utilizan los caminos: ciclistas, motociclistas, vehículos de tracción animal, vehículos de tracción humana y peatones.

- **Factor Vial:** Este formulario recopila la información respecto de las características viales (carpeta de rodado, terraplenes, pendientes), la infraestructura (puentes, paso inferior, pasarela) y el mobiliario del camino (señales, defensas, postes SOS).

7. Otros datos relevantes

Sin duda el número de víctimas del tráfico y el número de accidentes son los datos más relevantes que deben obtenerse. Sin embargo, existen otras informaciones que son necesarias para complementar las estadísticas de seguridad vial. Una de éstas es obviamente la población de un país, la que es obtenida a través de censos o estimaciones de organizaciones como la OMS y otros organismos de la ONU y que no son difíciles de conseguir. No sucede lo mismo con el número de vehículos que circulan en un país, el que puede diferir bastante de los que efectivamente tienen permiso para hacerlo.

En muy pocos países de LAC se mantienen estadísticas confiables del número de vehículos motorizados autorizados para circular o de aquellos que han sido dado de baja por sus dueños. Tampoco existe en todos los países una normativa de entrega de permisos de circulación o de revisión técnica, por lo que es difícil contar con datos que sirvan para estimar, por ejemplo, la edad promedio del parque o controlar su estado (principales fallas, año de falla, kilómetros circulados, etc.). En los que existe un sistema de revisión, no es común que se lleve una estadística del porcentaje y causas de rechazo de la entrega de permisos de circulación.

Algo similar ocurre con el sistema de entrega y renovación de las licencias de conducir, el que es disímil en la región, con distintos años de vigencia, diversos exámenes que deben rendir los postulantes a su primera licencia o a su renovación. Por otro lado, en pocos países de la región se cuenta con un registro actualizado de multas que permita conocer el comportamiento de un conductor a través de los años, su número y tipo de infracciones (por conducir sin licencia, en estado de ebriedad, a exceso de velocidad, etc.), si ha participado en accidentes, si éstos han tenido consecuencias fatales o no y otros comportamientos fuera de la norma, cuyo análisis es una herramienta valiosa al momento de proponer o evaluar campañas informativas o educativas, énfasis en ciertas áreas para la fiscalización o cambios en la legislación vigente (aumento de penas, cambios en el sistema de entrega de licencias de conducir, obligación de aprobación de cursos en escuelas para conductores, entre otros).

¹⁵ En esta parte de la toma de datos es la única en la que se consigna información del vehículo, como si tiene bolsas de aire, que aminoran el impacto o si los ocupantes tenían el cinturón de seguridad puesto, etc. Pero no se consignan cosas como si el vehículo contaba con barras antivuelco, habitáculo indeformable u otro.

8. Base de datos

Una vez obtenidos los formularios de los accidentes producidos en un período, el almacenamiento sistematizado de la información disponible hará más fácil la consulta y el análisis posterior. Si se desea hacer comparaciones entre países será necesario también, que las bases de datos sean comparables y en lo posible compartidas por los países de la región.

Desde el año 1980 y con más fuerza en los últimos años se han hecho esfuerzos en Europa y Estados Unidos en este sentido para homogeneizar las bases de datos y convertirlas en una fuente de información común.

IRTAD (International Road Traffic and Accident Database), es la base de datos resultado del programa de la OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development)¹⁶ y su departamento de investigación de transporte, la que ha logrado convertirse en una herramienta fundamental para la comparación del desarrollo de la seguridad vial en los países miembros de la OECD,¹⁷ permitiendo la comparación entre países aún cuando sus definiciones sean diferentes, mediante la utilización de factores de corrección internacionalmente aceptados.

En Europa se ha implementado la base de datos CARE (Community database on Accidents on the Roads in Europe),¹⁸ la que permite identificar y cuantificar problemas de seguridad vial, evaluar la eficacia de las medidas, determinar la importancia de las acciones comunitarias y facilitar el intercambio de la experiencia en este campo. CARE está enfocada a los accidentes de tráfico que tienen como resultado muerte o lesión.

Por su parte el Transport Research Laboratory (TRL), de Inglaterra, viene desarrollando desde mediados de los años ochenta un software llamado MAAP (Microcomputer Accident Analysis Package), el que ha sido exitosamente puesto en marcha en países como Botswana, Ghana y Zimbabwe.¹⁹ Este programa permite el almacenamiento y análisis de datos de accidentes de manera sistemática con una interfaz fácil para el usuario. Además, permite hacer cruces de datos, lo que ayuda a los investigadores a la identificación de patrones de accidentes.

En los últimos años el acceso a computadores personales y a Internet, ha aumentado notablemente. Lo anterior es uno de los factores que facilitaría el habilitar un sistemas de similares características en los países de LAC y el desarrollo de una base de datos que pueda ser consultada por los países de la región, de manera de tener una visión actualizada periódicamente de la situación de seguridad vial en la región y por cada país. Esto, sin duda, ayudaría a la comunicación entre las autoridades a cargo del tema y a compartir experiencias exitosas en la reducción de accidentes, ya sea en medidas de ingeniería, de fiscalización, educativas o campañas de comunicación masiva.

Según la información recopilada, en todos los países existe una o más entidades que se preocupan de una u otra manera de la seguridad vial, pero muchas veces estas no trabajan en forma coordinada o utilizan diferentes registros tipo, luego, la información que se obtiene no es uniforme ni comparable, existiendo datos disímiles para accidentes, muertos y diferencias y vacíos en otras estadísticas. En países como Bolivia, Chile y El Salvador, la información sólo hace pocos años ha sido sistematizada en bases de datos y transferida a Sistemas de Información Geográfica, lo que ayuda a la determinación de tendencias en la ocurrencia, causas y ubicación de accidentes. En los países federados como Brasil, Argentina y México, la información se maneja a nivel de estados, dificultando la puesta en acción de un Plan Nacional o Sectorial que reconozca las similitudes y

¹⁶ <http://www.irtad.org>.

¹⁷ Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Eslovenia, España, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Islandia, Irlanda, Italia, Japón, Luxemburgo, Nueva Zelanda, Noruega, Polonia, Portugal, República de Corea, República Checa, Suecia, Suiza, los Países Bajos, Turquía, Reino Unido, los E.E.U.U.

¹⁸ http://europa.eu.int/comm/transport/care/index_en.htm.

¹⁹ Gorell, R.S.J Accident data collection and analysis: the use of MAAP in the Sub-Saharan region of Africa. Overseas Centre. Transport Research Laboratory. United Kingdom.

diferencias entre estos para atacar de manera efectiva las causas mayoritarias de los accidentes de tránsito.

C. Institucionalización de la seguridad vial

Según la información recopilada y de los cuestionarios recibidos, todos los países cuentan con uno o más organismos, o unidades, que se preocupan de la seguridad vial. Sin embargo, el tipo las tareas se mueve en un amplio rango, que va desde la recopilación de estadísticas, la investigación de accidentes, el análisis de los datos, implementación de medidas, lanzamiento y manejo de campañas informativas y/o educativas, fiscalización de normas hasta, en menor medida, el estudio de temas relacionados con la seguridad vial.

Los principales problemas reportados por estos organismos para un buen desempeño de su trabajo y un aumento en el nivel de seguridad de tránsito en sus países respectivos surgen de:

- Falta de coordinación
- Falta de recursos
- Falta de atribuciones
- Falta de datos
- Falta de integración con otros ámbitos

1. Falta de coordinación

Idealmente, debería contarse con una entidad nacional y unidades locales que trabajen en forma coordinada. En el ámbito nacional la existencia de un Concejo interministerial en el que trabajen en forma organizada de al menos las áreas de transporte, infraestructura, salud, leyes, policía, y educación, permitirá crear las directrices de una Política Nacional de Seguridad de Tránsito la que debe tomar en cuenta el actual estado de la accidentalidad, los factores que contribuyen a ello y las medidas que deben tomarse tanto a corto como a largo plazo. De manera de que todos los esfuerzos en los distintos niveles de la administración sean orientados por los mismos objetivos y analizados bajo una óptica común.

El trabajo armónico de las autoridades nacionales, locales, las universidades u otros centros de investigación y los ciudadanos, debe estar acompañado por el desarrollo o actualización y difusión de manuales y materiales de consulta que ayuden en su tarea a los organismos locales y estandaricen su actuar en materias de señalización, demarcación, leyes vigentes y su fiscalización, sistema de multas, procedimientos en auditorías de seguridad vial, fijación de velocidades máximas, etc.

2. Falta de recursos

En general, todos los ámbitos conflictivos de un país carecen de la totalidad de recursos que debieran tener para su tratamiento. La seguridad vial no es una excepción, se invierte muy poco dinero en esta problemática, comparados con los fondos invertidos en labores de investigación y desarrollo centrados en otros problemas de salud pública. Para revertir esta situación es necesario, en primer lugar, dar a conocer y crear conciencia respecto al grave problema y los costos que traen consigo los accidentes de tránsito.

Para que haya un compromiso gubernamental con la seguridad vial, es fundamental que los políticos y autoridades centrales, quienes dan luz verde a políticas, programas y presupuesto, estén informados y comprometidos.

3. Falta de atribuciones

Según lo reportado, existe una falta de comprensión de parte de las autoridades, de los ámbitos en que debiera actuar una entidad dedicada a la seguridad de tránsito y hasta dónde debieran llegar sus atribuciones. Ciertamente, esta unidad no debiera preocuparse del curso de multas a los conductores que infringen la ley ni al tratamiento de los heridos a causa de un accidente. Sin embargo, dada su especialización en la materia, su opinión debe ser escuchada y su actuar tener ingerencia en materias que impliquen cambios, por ejemplo, en la Ley de Tránsito, en el sistema de multas, sistema de entrega de licencias de conducir, medidas de gestión de tránsito, normas de construcción de infraestructura de transporte, contenidos de los cursos de las escuelas de conductores, información requerida al reportar accidentes, entre otras.

4. Falta de datos

Ya se ha tratado el tema de la recolección de datos. Éstos deben ser confiables, completos y estar disponibles cuando sea necesario. Éstos deben estar almacenados en una base de datos que permita consultas cruzadas que permitan detectar cuáles son los sectores de la población más afectados (niños, jóvenes, adultos, ancianos, hombres, mujeres), el tipo de vehículos mayormente involucrados (privados, de transporte público, camiones, motocicletas, etc), cuáles son los días, horarios y lugares más recurrentes. En este sentido, en la actualidad es mucho más simple implementar un Sistema de Información Geográfica, herramienta adecuada y conveniente para disponer de un mapa de accidentalidad con muchos otros datos disponibles para una consulta rápida.

5. Falta de integración a otros ámbitos

Otro tema relevante es la convicción de que la accidentalidad debe ser atacada por un grupo heterogéneo de profesionales y no sólo las autoridades de tráfico o transporte. En la creación e implementación de planes de seguridad vial la participación de autoridades del área de planificación, de obras públicas, salud, responsables de la aprobación y modificación de leyes y educación, es en la mayoría de los casos inexistente, no se realiza en forma sistemática y no tiene un marco institucional que la avale y promueva. Ejemplos de esto son:

- Las pocas actividades capacitación del personal de las unidades de seguridad vial realizadas, de este personal a personas que trabajan en los municipios, ministerios u otras reparticiones gubernamentales; de educación tanto en la población general, como a grupos específicos como policía de tránsito, conductores profesionales y otros.
- La inclusión de temas de seguridad vial en los contenidos de los cursos de los estudiantes desde la enseñanza primaria, de manera de crear una conciencia de autocuidado y comenzar desde temprana edad a familiarizarlos con los elementos del tráfico y las buenas conductas que deben adoptar.
- El personal que asiste en auxilio de los accidentados, ya sean personal médico, policía de tránsito o bomberos, también debe tener un entrenamiento especial para este tipo de emergencias.
- Las campañas educativas y preventivas deben ser monitoreadas desde su creación a su término, siguiendo un ciclo que incluye: definición del tema, identificación del público objetivo, determinación de las metas, elección de los medio de comunicación a utilizar, generación del contenido de la campaña, lanzamiento y seguimiento de ésta y finalmente una evaluación de los resultados obtenidos tanto en reducción de accidentes como en retención y comprensión de los contenidos en el público objetivo.

- Deben establecerse convenios o instancias de cooperación entre las autoridades de salud, policiales y de seguridad vial para que el seguimiento de las personas heridas en un accidente y las que mueren en los días siguientes, sean reportados con procedimientos simples, lo que ayudará a mejorar la calidad de los datos disponibles.
- Por último, es esencial que el trabajo de las autoridades encargadas de la planificación urbana, del diseño y construcción de la infraestructura y de la gestión de tráfico siga directrices comunes:
 - En la planificación, debe utilizarse conceptos como el de la jerarquización vial, el que define las características y funciones que tiene una vía, ya sea autopista, troncal, colectora-distribuidora o local. A cada una de estas denominaciones se asocia características geométricas y de operación (tipos de vehículos que tienen permitida la circulación, velocidades máximas permitidas, etc.). Esto debiera ayudar a crear zonas “protegidas del tráfico” donde se da prioridad a la actividad peatonal, vías donde circule el transporte público, vehículos a alta velocidad, etc.
 - En el diseño y construcción de vías es necesario por una parte, integrar el concepto “vías perdonadoras”, refiriéndose a que el error de un conductor que ocasione un accidente, no debe terminar con él y otras víctimas muertas. Esto se logra a través de diseños que sean de fácil lectura para todos los usuarios de las vías donde cada uno de los usuarios tiene espacios de circulación y comportamientos específicos asignados. El uso de barreras del tipo colapsable o amortiguadores de impacto permitirán que una vez ocurrido un accidente, tenga consecuencias menos graves. Obviamente, la implementación de todas estas recomendaciones es más fácil y de menor costo si son incluidas en las etapas de diseño de las obras.
 - En los últimos años a cobrado fuerza la realización de “Auditorías de Seguridad Vial” (ASV), tanto para proyectos en etapa de diseño como para obras en operación. Para esto se utilizan Listas de Chequeo que permiten hacer una revisión sistemática de todos los elementos de una vía y su entorno (alineaciones verticales y horizontales, radios de curvatura, señalización y demarcación, paisajismo, etc.). Si bien en algunos países de LAC se utilizan las ASV para proyectos nuevos y de gran envergadura, es necesario extender su uso a todos los proyectos en etapa de diseño, obras de mejoramiento o conservación y complementar estas con otras técnicas como el “Análisis de Conflictos” para detectar las causas de los accidentes y tomar las medidas que correspondan. Pudiendo exigirse la realización de ASV y la implementación de las medidas de mitigación correspondientes para la aprobación del proyecto y entrega del correspondiente permiso de construcción.

6. Experiencias exitosas

Sin duda unos de los países de la región que ha adoptado exitosas medidas con respecto a la seguridad vial en los últimos años es Colombia. En 1994 se formó el Fondo de Prevención Vial (FPV) cuya misión es la realización de campañas de prevención vial con miras a la disminución de los accidentes de tránsito y sus consecuencias, en coordinación con las entidades estatales que fomentan programas en tal sentido. Sus objetivos pueden resumirse en:

- Ayudar a fomentar la interiorización del riesgo en la movilidad en la ciudadanía en general.
- Ser la “Voz de la conciencia” de la seguridad vial en el país.
- Inculcar, dentro de los conceptos de “Calidad de Vida” y de “Cultura Ciudadana” el tema de la seguridad vial, como un factor esencial, a través de programas de educación y formación vial.

El FPV también cuenta con un sistema de información, que liga en un centro de monitoreo a la policía, aseguradoras, organismos de tránsito y otros organismos.

Los programas del FPV incluyen:

- Usuarios seguros: educación en seguridad vial, capacitación a conductores, sensibilización ciudadana;
- Vehículos seguros: revisiones técnico-mecánicas;
- Infraestructura segura: auditorias de seguridad vial, tratamientos de puntos críticos;
- Tránsito seguro: certificación en seguridad vial, planes de seguridad vial, investigaciones e información de accidentalidad vial.

Aún cuando sus resultados han sido exitosos en cuanto a reducción de muertos, existen varios objetivos a futuro, entre los que están: la creación de concejos regionales de seguridad vial, ampliar los programas de educación y capacitación, poner énfasis en la reducción de accidentes de motocicletas, mejorar los estándares de seguridad de los vehículos, obtener información oportuna y de mejor calidad, realizar mas investigaciones acerca de la accidentalidad del país, promover el uso del transporte público y el desincentivo del uso del automóvil, incorporar a las Auditorias en Seguridad Vial a los procesos de diseño de infraestructura vial, exigir la seguridad vial como un principio prioritario en los parámetros de diseño de proyectos viales, considerar en los diseños a “todos” los usuarios y priorizar y solucionar un número mínimo de puntos críticos en cada jurisdicción cada año, de acuerdo al tamaño de la misma, y mejorar la fiscalización.

Otro caso digno de mencionar es el de Costa Rica, que con una población de cerca de 4 millones de habitantes, cerca de 900.000 vehículos y una red vial de 29.000 km, 9.000 km de los cuales son pavimentados, y sólo el 20% de éstos se encuentra en buen estado de conservación, presenta una alto riesgo de muerte por accidentes de tránsito.

En Costa Rica, los accidentes de tránsito y sus consecuencias son tratados claramente como un problema de salud pública. Ellos son la primera causa de muertes violentas, la primera causa de muerte para personas de entre 10 y 45 años, y la tercera causa de años de vida perdidos debido a muertes prematuras. El costo para el país es cerca del 2,3% del Producto Nacional Bruto.

Debido a la seriedad y complejidad del problema de seguridad vial, se ha formulado un conjunto de acciones coordinadas, en el que participaron muchos sectores y disciplinas. El Concejo Nacional de Seguridad Vial, ligado al Ministerio de Transporte, había existido por 23 años, pero redefinió sus políticas el año 1996. Desde entonces, se ha implementado un plan nacional de

seguridad vial, dirigido a reducir el número de muertos en un 19% global, entre el 2001 y el 2005, el que tiene acciones en diversas áreas como las leyes del tránsito, fiscalización policial, educación, infraestructura e investigación.

7. Cómo medir el desempeño de un país en seguridad de tránsito

Existen en la actualidad variadas maneras de medir el estado de la seguridad en un país o ciudad. Generalmente, se utiliza el número de muertos por habitantes, muertos por vehículo kilómetro, o por pasajero kilómetro, para comparar el estado de seguridad de tránsito entre países. Sin embargo, como hemos visto en la sección 5, estos índices pueden llevara conclusiones erróneas o ambiguas, ya que por ejemplo, un país puede tener una alta tasa de muertos/10.000 veh., pero, su tasa de muertos/100.000 habs. puede ser baja, como es el caso de Bangladesh (45 y 2 respectivamente). Luego, el estado de la seguridad de tránsito en un país no es estimable de buena forma sólo con estos parámetros, utilizando un mayor de factores y cuando éstos pueden obtenerse en una medición directa y rápida, se puede tener una visión más precisa y temporalmente adecuada. El entendimiento del problema, ayudará a los gobiernos a tomar decisiones, proponer objetivos y monitorear diferentes medidas aplicadas en sus propios países o de acuerdo a los resultados de otros países.

Para desarrollar medidas efectivas para reducir el número de accidentes, muertos y/o heridos, es necesario entender el proceso que lleva a que ocurran accidentes. Los índices de seguridad pueden servir para este objetivo.

Existe un gran número de indicadores de la calidad de la seguridad. Ésta puede ser medida, también en términos de los costos sociales de accidentes, muertos y heridos. Pero, es claro que una simple cuenta de éstos tampoco es un indicador idóneo del nivel de seguridad de transporte. Existen varias razones para esto:

- El número de accidentes de tránsito o heridos está sujeto a fluctuaciones aleatorias, lo que implica que las variaciones a corto plazo en los datos no necesariamente refleja un cambio en los datos en el largo plazo.
- El reporte de los accidentes y heridos es a menudo incompleto. Luego, un cambio puede deberse, por ejemplo, sólo a una tendencia a reportar o no los accidentes. Además, el recuento de muertos en la mayoría de los países se hace en base a los muertos en el sitio del accidente, sin embargo, existe un porcentaje de los lesionados que muere a causa del accidente en los días posteriores.
- Contabilizar los accidentes no dice nada sobre el por qué se producen los accidentes. Por otra parte, pueden existir lugares potencialmente peligrosos o de alto riesgo en los que no hayan ocurrido accidentes.

Ghazwan al-Haji, de la Universidad de Linköping, Suecia, propuso un Índice de Desarrollo de la Seguridad Vial (RSDI, en sus siglas en inglés),²⁰ el que puede utilizarse como una manera de medir el nivel de seguridad vial en los países, fue desarrollado como un índice suplementario a índice de desarrollo humano (IDH) dado por el PNUD. El estudio se centró en 9 dimensiones que son relevantes en la situación de seguridad vial y alrededor de 14 indicadores, los que son importantes para explicar y predecir la situación de accidentes en países y regiones con distintos niveles de motorización. Cada dimensión incluye uno o más indicadores como sigue:

- Riesgo del tráfico (X1): muertos por accidentes de tránsito por vehículos (I1).
- Riesgo personal (X2): muertos por accidentes de tránsito por habitantes (I2).

²⁰ Ghazwan al-Haji (2003) Road Safety Development Index (RSDI). 16th International Cooperation on Theories and Concepts in Traffic Safety. (ICTCT) Workshop.

- Índice de Salud (X3): combina dos indicadores, índice de severidad (muertos por accidentes) (I3) y porcentaje de expectativas de vida (I4), (ya calculado por el IDH).
- Índice de educación (X4): porcentaje de alfabetización adulta (I5) , (ya calculado por el IDH).
- Índice de seguridad de los vehículos (X5): nuevos vehículos registrados (I6) y porcentaje de vehículos de dos ruedas (I7).
- Índice del estado de las vías (X6): vías pavimentadas (I8) y gasto total en vías por vehículos (I9).
- Índice del comportamiento de los usuarios (X7): Porcentaje de muertos en accidentes relacionados con el alcohol (I10), porcentaje de muertos en accidentes relacionados con la velocidad (I11), porcentaje de uso del cinturón de seguridad (I12).
- Nivel de vida (X8): PIB per cápita (I13), (que es utilizado de similar manera que en el IDH).
- Urbanización (X9): porcentaje del total de población que vive en áreas urbanas (I14).

Al calcular el RSDI, cada indicador es testeado para ver su significancia estadística y decidir si debe ser incluido o no, o si esta correlacionado con otro. En un principio se dio a todos los indicadores y a cada dimensión igual peso al calcular el RSDI, el que se calcula como el promedio simple de los indicadores. Por ejemplo, para un país j con respecto a cada dimensión X_{ij} , el índice será:

$$I_{ij} = \frac{\max(X_{ik}) - X_{ij}}{\max(X_{ik}) - \min(X_{ik})}$$

El índice de desarrollo de seguridad vial (RSDI) se define como el promedio de las nueve dimensiones para un país j como:

$$RSDI_j = \frac{1}{9} \sum_{i=1}^9 I_{ij}$$

Los resultados obtenidos muestran que los países altamente motorizados tienen un alto RSDI (p.e. Suecia 0.92), mientras que los países en vías de desarrollo tienen un bajo RSDI (p.e. Malawi 0.26) y los países que están aumentando sus tasas de motorización y con economías emergentes como el Sur de Asia y Europa del Este muestran niveles medio (p.e. Estonia 0.72). Los valores están altamente correlacionados con el IDH.

Al revisar este indicador surgen dudas acerca de su representatividad, ya que por una parte muchos de los indicadores y dimensiones están directamente relacionados con el número de accidentes y muertos a causa del tránsito (muertos por accidentes de tránsito por vehículos (I1), Riesgo personal (X2): muertos por accidentes de tránsito por habitantes (I2), Índice de severidad (muertos por accidentes) (I3). Por otra parte, gran número del resto de los indicadores tiene relación con los que se utilizan para calcular el IDH, luego, no es de extrañar que el índice se correlacione de buena manera con el IDH, dejando en duda si existe una relación causal de estos indicadores con el número de accidentes y muertos en un país.

En países de LAC no ha sido posible aún la evaluación de este índice, principalmente por la falta de datos comparables de varios países y con series de tiempo suficientes.

Existe otra familia de indicadores que tienen relación directa con las conductas de las personas y con datos de la vialidad cada país, a continuación se entrega una lista de alguno de éstos:

- Velocidad promedio, varianza en la velocidad, porcentaje de violaciones a la velocidad máxima;
- Porcentaje de uso de cinturón de seguridad y sillas para niños;
- Porcentaje de uso de cascos;
- Incidencia de manejo bajo estado de ebriedad;
- Faltas en una señal ceda el paso, pare o paso de peatones;
- Distancia entre vehículos imprudente;
- Uso diurno de luces;
- Uso de materiales retroreflectantes, especialmente en ciclistas y peatones;
- Existencia y uso de facilidades peatonales;
- Fricción del pavimento, especialmente bajo condiciones climáticas desfavorables;
- Porcentaje de vehículos técnicamente dañados;
- Indicadores de calidad de los servicios de emergencia;
- Porcentaje de una vía que no llena los estándares de diseño seguro.

Sin embargo, en la mayoría de estos indicadores la metodología de medición y los estándares varían de un país a otro, lo que hace difícil su comparación. Pero un grupo de éstos pueden resultar útiles al realizar comparaciones dentro de un país a lo largo de los años. Obviamente, mucho de estos indicadores son aplicables a zonas o áreas geográficas restringidas ya que por ejemplo, la distancia entre vehículos y la fricción del pavimento puede variar de una zona a otra siendo representativas de éstas más que un indicador a nivel nacional.

Por ahora, el contar con series históricas del número de accidentes y víctimas y la evolución de sus causas, su severidad (entendida como número de muertos por accidentes) y ubicación, suficientemente extensas de manera de poder identificar tendencias y asegurar que no se esta frente a variaciones aleatorias, puede ser considerada una buena aproximación para reflejar el estado de la seguridad vial en un país.

Ahora, si lo que se quiere es realizar comparaciones entre países deben identificarse que variables pueden explicar el nivel de accidentes de un país y por otra parte, que indicador puede ser normalizado de manera de realizar comparaciones justas entre países.

III. Conclusiones y recomendaciones

A. Conclusiones

1. Sin duda, la primera conclusión de este trabajo es acerca de los disímiles niveles de accidentalidad en la región y la diferencia que se produce al comparar por número de muertos cada 10.000 vehículos y muertos cada 100.000 habitantes. En el primer caso los mejores índices los presentan para el año 1996, Bolivia, Barbados y Bahamas y los peores Venezuela, Colombia y Belice. En el caso de muertos cada 100.000 habitantes en los mejores lugares estaban en 1996, Paraguay, Bolivia y Costa Rica y en los peores Colombia, Uruguay y Belice. También llama la atención el amplio rango de valores de éstos índices entre los países LAC, existiendo una amplia brecha. Lo que puede representar una diferencia los niveles de seguridad y/o en la calidad de los datos disponibles.
2. Al comparar las tasas de muertos por 10.000 veh, de LAC con PAM, podemos apreciar el gran trabajo que se presenta para los próximos años si pensamos que muchos de los países de la región tienen altas tasas de crecimiento del parque vehicular, lo que aumentará a exposición al riesgo de accidentes para sus habitantes.
3. Las cifras utilizadas en este informe, están corregidas por posibles sesgos de los datos debido a la sub-notificación, las deficiencias en la armonización entre las distintas fuentes

de datos y en el traspaso de éstos de la fuente de recolección al sistema de almacenamiento. Lo anterior implica que los escenarios mostrados son aproximaciones de la realidad, se pone de manifiesto la urgente necesidad de desarrollar sistemas eficientes de recolección y almacenamiento que permitan disponer de más y mejores datos.

4. Debe también realizarse esfuerzos en el sentido de la armonización de las definiciones utilizadas para accidentes, muertos y tipos de lesionados por el tránsito, la tipificación de las vías, requerimientos para entrega de licencias de conducir y estándares de revisión técnica de vehículos entre otros.
5. En la región se presenta otro tema pendiente: la institucionalización de la seguridad vial. En este sentido, existe un gran trabajo por hacer en cuanto a la toma de conciencia de las autoridades del problema que representa la seguridad vial y de los costos sociales y privados que involucran en el corto y largo plazo. Esta concientización debe venir acompañada de medidas concretas que apoyen el establecimiento de Políticas de Seguridad de Tránsito, las que debe conocer primero, la situación real del país respecto al tema; luego, plantearse los objetivos y metas tanto largo como a corto plazo y finalmente delinear las acciones que deben tomarse para el cumplimiento de estos objetivos.

B. Recomendaciones

1. La seguridad vial no debe ser un tema abordado sólo por un grupo de personas o especialidades profesionales. Debe establecerse como un tema transversal, que atraviesa y pone como meta la acción coordinada de las autoridades de transporte, de planificación, judiciales, policiales, de la asistencia médica de urgencia y de rehabilitación, de educación y sobre todo de la ciudadanía como usuario del sistema de transporte ya sean conductores, pasajeros, peatones u otros.
2. La investigación debe ser un tema central en el mejoramiento de la seguridad vial de un país. Por una parte, la investigación de accidentes y el análisis de puntos conflictivos permiten tomar medidas, generalmente con una alta relación beneficio-costos, una vez que se han establecido los factores que han contribuido a estos. A la vez, se deben hacer esfuerzos por establecer las pautas de comportamiento de los usuarios de las vías, de manera de enfocar campañas u otras disposiciones que consigan eliminar las malas prácticas, como la conducción bajo el efecto del alcohol, a altas velocidades o con condiciones técnicas deficientes del vehículo. Es claro que esto puede basarse en estudios de comportamiento y actitudes de otros países, pero es necesario tomar en cuenta la idiosincrasia de cada país para que así las medidas sean más efectivas.
3. Se recomienda el uso de las Auditorías de Seguridad Vial en todas las etapas de un proyecto. De no ser posible el desarrollo de guías para su correcta aplicación, pueden utilizarse algunas desarrolladas por otros países, pero es imprescindible que se adecuen a la realidad del tránsito, infraestructura, climáticas y geográficas de cada país.
4. Se recomienda el uso de un cuestionario estándar para la recolección de datos de accidentes en todo un país el que debe contener la mayor información relevante posible y ser de fácil uso tanto por las personas que llenan el cuestionario en el sitio del accidente, como para aquellos que deben procesar la información. Una buena base es el cuestionario que se entrega en los anexos de este informe.
5. Los gobiernos deben impulsar la creación y utilización de sistemas más eficientes y eficaces para el almacenamiento de los datos en una base de datos que permita consultas

de manera fácil y rápida y que en lo posible este asociada a un Sistema de Información Geográfica.

6. Es aconsejable que en las instancias de comunicación entre las autoridades a cargo de la seguridad vial de los países de la región, se explore la viabilidad de construir una base de datos común para la región que sirva a todos los países y ciudadanos de Latinoamérica y el Caribe. La homogeneización de la información permitirá; además de tener un panorama actualizado y confiable de las tendencias en número de accidentes, muertos y lesionados; el compartir experiencias sobre diversas medidas o programas, lo que puede ayudar a los gobiernos a evaluar los costos y beneficios de ciertas intervenciones y así decidir cuáles constituyen una mejor inversión.
7. Finalmente, es necesario buscar la manera de compartir los conocimientos técnicos, ya que en muchos países carecen de recursos humanos con la capacitación y experiencia necesaria para elaborar y poner en marcha un programa de seguridad vial. Incentivando así, el desarrollo de las capacidades nacionales y el fomento de la cooperación internacional.

Bibliografía

- Bambaren A., Celso (2004) Características epidemiológicas y económicas de los casos de accidentes de tránsito atendidos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia. Revista Médica Heredia.
- Broughton, J (2000) Survival times following road accidents. Transport Research Laboratory. Report 467.
- Cryer, C. (2002) Injury indicators: A validation tool. Road Safety indicators specifications. University of Kent.
- Epidemiological Bulletin (2004) Deaths from motor vehicle traffic accidents in selected countries of the Americas, 1985-2001. Epidemiological Bulletin (2004), vol.25 N°1, March 2004.
- European Transport Safety Council (2001) Transport safety performance indicators.
- Ghazwan al-Haji (2003) Road Safety Development Index (RSDI). 16th International Cooperation on Theories and Concepts in Traffic Safety. (ICTCT) Workshop.
- Gold, J. (1998) Seguridad de Tránsito: Aplicaciones de Ingeniería para reducir Accidentes, Banco Interamericano del Desarrollo.
- Global Road Safety Partnership (2002) Annual Report.
- Global Road Safety Partnership. (2004) Estimating Global Road Fatalities.
- Global Road Safety Partnership (2004) Impact of road crashes on the poor.
- Gorell, R.S.J. (1997) Accident collection and analysis: the use of MAAP in the Sub-Saharan region of Africa. 3rd African Road Safety Congress, Pretoria, 14-17 April.
- Harvard Center for Population and Development Studies. Road traffic injuries and health equity. Cambridge Massachusetts April 2002.
- Hickford, A.J (2004) Review of the contributing factors system. Department of Transport University of Southampton.
- IRTAD Operational Committee (2003) The availability of hospitalised road users data in OECD members countries. [http://: www.irtad.org](http://www.irtad.org).

- http://europa.eu.int/comm/transport/care/index_en.htm.
- IHT, (1997) *Transport in the Urban Environment*, The Institution of Highways & Transportation, 6 Endsleigh Street, London.
- Jacobs, G., Amy Aeron-Thomas and A. Astrop (1999) *Estimating global road fatalities*. Transport Research Laboratory. Report 445 Crowthorne. United Kingdom.
- Jacobs, G. and Amy Aeron-Thomas (2000) *Road Safety as a global problem*. 65th Road Safety Congress. UK
- Jacobs, G. and A. Astrop (1998) *A strategy to drive effective urban transport safety programmes within emerging economies*. Transport Research Laboratory Crowthorne United Kingdom.
- Kopits E, Cropper M.(2003) *Traffic fatalities and economic growth*. Washigton, DC. The World Bank 2003 (Policy Research Working Paper N°3035).
- MOP (2000) *Manual de Carreteras, Volumen 2*. Dirección General de Obras Públicas. Dirección de Vialidad, Ministerio de Obras Públicas, Chile.
- MOP (1981). *Manual de Carreteras, Volumen 3*. Dirección General de Obras Públicas. Dirección de Vialidad, Ministerio de Obras Públicas, Chile.
- MTT (2000). *Manual de Señalización de Tránsito, Capítulo 2 y 3*, Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Chile.
- Murray CJL, Lopez AD. (1996) *Quantifying the burden of disease and injury attributable to ten major risk factors*. Cambridge (MA): Harvard University Press.
- Murray CJL, Lopez AD, editors. (1996) *The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020*. Cambridge (MA): Harvard University Press.
- Odero Wilson (2004) *Africa's epidemic of road traffic fatalities injuries: trends, risk factors and strategies for improvement*. Harvard Center for population and development studies. April, 9th 2004.
- OECD- Road Transport Research (1998) *IRTAD Special Report. Definitions and data availability*.
- OECD, RTR Programme (2002) *Road safety performance – trends and comparative analysis*. <http://www.oecd.org/>.
- OMS (2004) *Informe mundial sobre la prevención de los traumatismos causados por el tránsito*.
- ONU (2003) *Crisis de seguridad vial en el mundo*. Resolución aprobada por la Asamblea General de la ONU 58/9. Noviembre.
- ONU (2004) *Mejoramiento de la seguridad vial en el mundo*. Resolución aprobada por la Asamblea General de la ONU 58/289. Mayo.
- Rodríguez, D., Francisco José Fernández, Hugo Acero V.(2003) *Road traffic injuries in Colombia*. *Injury Control and Safety Promotion*, vol 10, N°1-2.
- SIEC 2 (2000), *Formulario de Registro de Accidentes en el Tránsito y Ferroviarios*, Carabineros de Chile.
- Toro, Rodrigo (2002), *Informe Técnico Metodología Para Estudio De Accidentes*, Unidad de seguridad Vial del Ministerio de Obras Públicas (MOP), Septiembre, Santiago, Chile.
- Transport Research Laboratory (1998) *Survival times following roads accidents*, TRL Report 467.
- TRRL, (1991). *Hacia vías más seguras en países en desarrollo*. Transport and road research laboratory. Berkshire, Inglaterra.
- United Nations. Economic and Social council. Economic Commission for Europe (2003) *“Methodological development and harmonization of transport statistics”*. (TRANS/W.P.6/2003/9).
- United Nation Secretary- General Kofi Annan. (2004). *The Global Road Safety Crisis “We should do much more”*. Edited by Margaret McIntyre y Mark Rosemberg.
- Yang Bong-Min and Yihjun Kim (2003) *Road traffic accidents and policy interventions in Korea*. *Injury Control and Safety Promotion* 2003, vol 10, N°1-2.

Anexos

Anexo 1 - Cuestionario

Cuestionario					
General					
	PAÍS				
	ORGANIZACIÓN				
	NOMBRE				
	CARGO				
	DIRECCIÓN				
Sobre Accidentes					
1	Existe en su país información estadística de accidentes				
	Si		No		
2	Que organización/unidad se encarga de llevarla				
3	Existe un registro tipo utilizado a nivel nacional				
	Si		No		
4	Existe anuario estadístico de accidentes				
	Si		No		
	Desde año:		Hasta año:		
5	Existe información sobre				
	Muertos en el sitio de l accidente				
	Si		No		
	Muertos totales				
	Si		No		
	Muertos totales				
	Si		No		
	Heridos				

Anexo 1 (continuación)

	Si		No			
6	Clasificación de heridos					
	Si		No			
7	cuál es la clasificación					
8	cómo se describe					
Sobre su Institución						
9	Su organización se dedica exclusivamente a la seguridad vial					
	Si		No			
	Indique					
10	A qué nivel trabaja					
	Nacional		Local			
11	Qué tipo de organismo es					
	Público		Privado			
12	De dónde obtiene el financiamiento					
	Público		Privado			
13	Si existe otro organismo dedicado a la seguridad vial, trabajan en forma coordinada					
	Si		No			
Datos Existentes						
14	Número de vehículos					
	Si		No			

Anexo 1 (continuación)

15	Clasificación por tipo							
	Si		No					
16	cuál es la clasificación							
17	Antigüedad del parque							
	Si		No					
18	Existe sistema de revisión técnica							
	Si		No					
19	Existen estadísticas de porcentaje y causa de rechazo de revisión técnica							
	Si		No					
20	Existe sistema de entrega de licencia de conducir							
	Si		No					
21	Existen estadísticas de porcentaje y causa de rechazo de entrega de licencias							
	Si		No					
22	Existe sistema de localización geográfica de accidentes							
	Si		No					
23	Existe clasificación de vías según sus características							
	Si		No					
	Indique							
	Campañas							
24	Existen fondos propios destinados para campañas de seguridad vial							
	Si		No					
25	Existen o han existido campañas							
	Si		No					
26	Sobre que temas se ha trabajado							
	Indique							
27	Existen datos sobre los resultados y/o efectos de estas campañas?							

Anexo 1 (continuación)

	Si	No			
Educación/Capacitación					
28	Existen fondos propios destinados a la educación/capacitación en seguridad vial				
	Si	No			
29	Existen o han existido programas de educación/capacitación				
	Si	No			
30	Sobre qué temas se ha trabajado				
	Indique				
31	Existen datos sobre los resultados y/o efectos de os programas				
	Si	No			
32	A quiénes han estado dirigidos los programas de educación/capacitación				
	Indique				
33	Quiénes han impartido/diseñado estos programas				
	Indique				

Anexo 1 (continuación)

Investigación					
34	Existe algún organismo que investigue los accidentes y sus causas				
	Si		No		
	Indique				
35	Cuál es su nombre y de quién depende				
	Indique				
35	Existe algún organismo que realice investigación en temas de seguridad vial				
	Si		No		
	Indique				
37	Cuál es su nombre y de quién depende				
	Indique				
38	En que áreas realiza investigación				
	Indique				

Anexo 1 (continuación)

	Indique		
55	En qué se ve representada esa interacción		
	Indique		
56	Se realizan Auditorías de Seguridad Vial en los proyectos nuevo o existentes		
	Otros		
57	Cuál es su opinión acerca del estado de la seguridad vial en su país		
	Indique		
58	Cuáles cree que son los puntos más fuertes		
	Indique		
59	Cuáles cree que son los puntos más débiles		
	Indique		
60	Qué acciones debieran tomarse		
	Indique		
	Otros Organismos		

Anexo 1 (conclusión)

61	Conoce Ud otras instituciones que intervengan en la seguridad vial					
	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>		
	Indique					
62	Puede entregarnos información de contacto					
	Indique					
63	Qué tipo de organismo es					
	Público	<input type="checkbox"/>	Privado	<input type="checkbox"/>		
	¡Gracias por su cooperación!					

Anexo 2 – Base de datos

País	Institución	Cargo	Tipo Institución	Dirección	Localidad	Código País	Código ciudad o región	Teléfono	Fax	E-mail	Apellido	Apellido	Nombre
Argentina	ISEV	Privado	Privado	Av. Julio a Roca 738 6o piso	Buenos Aires	54	11	4361 4818	4342 7921	info@iseo.com.ar	Bertotti	Eduardo	
Argentina	Dirección Nacional de Vialidad	Jefe de División Señalamiento	Gobierno	Av. Julio a Roca 738 6o piso	Buenos Aires	54	11	4343 2822		tpuricelli@vialidad.gob.ar	Puricelli de Van de Staaij	Telma Angélica	
Argentina	Dirección Nacional de Vialidad	Asesor Cerencia Obras y Servicios Viales	Gobierno	Av. Julio a Roca 738 6o piso	Buenos Aires	54	11	4343 8521/29 ex 2008	4343 6496	viatella@hotmail.com	Viatella	Roberto Pedro	
Barbados Belice													
Bolivia	Policía Nacional	Director Departamental Tránsito	Estado	Angel Sandoval 980	Santa Cruz	591	3	355 2473	355 2473 3321826		Barba	Gonzalo	
Bolivia	Instituto de Transporte y vías de comunicación		Universidad								Esprinosa	Oscar	
Brasil	Depto. Estradas de Rodagem do Estado de Sao Paulo	Director	Gobierno	Rua Gustavo Ambrust 272, Nova Campinas	Sao Paulo	55	19	2352 7876	3255 7042	ipcb@ipc.org.br	Monteiro	Penteado	
Colombia	Ministerio de transportes	Jefe de Planeación	Gobierno	C.A.N. Avenida El Dorado	Bogotá	57	1	324 0800		gdominguez@mintransporte.gov.co	Dominguez	Gerardo	
Colombia	Fondo prevención vial	Director	Privado	Av. Carrera 7 No. 26-20 piso 23	Bogotá	57	1	2106636	2107022	fjosefermandez@fonprevial.org.co	Fernández	Francisco José	
Colombia	Grupo investig. y desarrollo en tránsito y seguridad vial	MT/dirección de transporte y tránsito	Gobierno	Av. El Dorado C.A.N.	Bogotá	57	1	3240800		mwaiteros@mintransporte.gov.co	Walteros	Maria Iduara	
Costa Rica	Dirección Gral. De Ingeniería Tránsito	Director General	Gobierno	San José, Contigua Ministerio de Seguridad Pública	San José	506		2272002	2272002	jeraya@mopt.gob.co	Araya	Junior	
Costa Rica	Dirección General de policía de tránsito	Subdirector general	Gobierno	Plaza González Viques	San José	506		2227479	2553562	jdelgadonaranjo@yahoo.com.ar	Delgado	Juan Manuel	
Costa Rica	Dirección General de Educación Vial	Asesor Legal	Gobierno	400 metros sur del Hospital de la Mujer	San José	506		2264329	2263384	jvasquez@mopt.gov.cr	Vásquez	José Luis	
Cuba	Ministerio de transportes	Director General Centro Nacional de Vialidad	Gobierno	Av. Carlos Manuel de Céspedes c/Comillio y tulipan, Edificio Minstrans piso 8	La Habana	53	7	812855	335377		Crabb	Homero	

Anexo 2 (continuación)

País	Institución	Cargo	Tipo Institución	Dirección	Localidad	Código País	Código ciudad o región	Teléfono	Fax	E-mail	Apellido	Apellido	Nombre
Chile	Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito	Director Ejecutivo	Gobierno	Av. Serrano 89, sexto piso, Santiago	Santiago	56	2	2344303	4387800	conaset@conaset.cl	Urzúa	Negrete	Julio
Ecuador	Dirección Nacional de Tránsito	Jefe División Técnica Nacional	Gobierno	Av. 10 de Agosto y Ramírez Davalos	Quito	593	2	501312	501312 553324	juaneza@mismail.com	Zapata	Silva	Juan Ernesto
El Salvador	Viceministerio de Transporte	Director General de Tránsito	Gobierno	1 avenida Sur No. 630	San Salvador	503	2	210640	210610	martellumana@yahoo.com	Martell	Umaña	Eduardo Alexander
El Salvador	Ministerio de Obras públicas, transporte, vivienda y desarrollo	Asesor del Ministro	Gobierno	Calle Concepción Final Pje. Merazo	San Salvador	503	2	2863568	2863568	parquevia.vmt@mop.gob.sv	Moreno	Roldán	Patricia
España	Dirección General de tráfico	Jefa Gabinete Dirección	Gobierno	Josefa Valcarlos, 28	Madrid	34	91	3202883	7425380	magr@dtg.es	Del Arroyo	González - Priado	Milagro
España	Dirección General de tráfico	Jefe Provincial de tráfico de Cantabria	Gobierno	C/San Fernando No. 2	Santander	34	942	2366465	376511	ssanchez@dtg.es	Sánchez	Fernández	Serafin
Guatemala	Ministerio de comunicaciones, transporte y obras públicas, dirección de caminos	Viceministerio de Infraestructura	Gobierno	8 av y 15 calle zona 13, Antiguo Edificio CECESNA, Edificio Ministerio de Comunicaciones	Ciudad de Guatemala	502		362 6065	361 0827		García	Celada	Julio David
Guatemala	Ministerio de comunicaciones, transporte y obras públicas, dirección de caminos	Director	Gobierno	Finca Nacional Aurora, Salón 7 Zona 13	Ciudad de Guatemala	502		472 0440	4720441	biancam@comunicaciones.gt	Castillo	Sigüenza	Aland
Guatemala	Viceministerio de Transporte	Viceministerio de Infraestructura	Gobierno	Avenida 8 y calle 15, Zona 13	Ciudad de Guatemala	502		3626065	3610827	biancam@comunicaciones.gt	García	Celada	Licenciado Julio David
Guayana Francesa						592		259868		allarandarian@yahoo.com	Randarian		Alla

Anexo 2 (continuación)

Pais	Institución	Cargo	Tipo Institución	Dirección	Localidad	Código País	Código ciudad o región	Teléfono	Fax	E-mail	Apellido	Apellido	Nombre
Haití	Ministerio de transportes	Director	Gobierno	Bolita Postale 19080, Bas Pen de Chose	Port au Prince	509		2223240	222922		Gabriel		Jacques
Honduras	Comisión Nacional de seguridad vial	SOPTRAVI	Gobierno	Barrío La Bolsa	Tegucigalpa	504		2251703	2251703	malvarado@soptravi.hn.gob	Alvarado		Marcio
Honduras	Comisión nacional de seguridad vial	SOPTRAVI	Gobierno	Barrío La Bolsa	Tegucigalpa	504		2255140	2253000	ram@honduras.com	Antonio	Madrid	Roberto
Jamaica	National Works Agency		Gobierno	140 Maxfield Avenue	Kingston	876		9268824	9262527	ivanpge@aol.com	Patricio	Anderson	Ivan
México	Instituto Mexicano del transporte IMT	Director	Gobierno	Av. Patriotismo No. 683 Col. Mixcoac	DF México	5255		56153575	5598 5218	octavio.rascon@imt.mx	Racón		Octavio
México	Subsecretaría de Transporte	Subsecretario de Transporte	Gobierno	Delegación Benito Juárez c/Xola Centro SCT, Cuerpo C piso 1, Colonia Navarrete	D.F. México	52	55	55194468		adychter@sct.gob.mx	Dytcher	Poltolarek	Aaron
México	Secretaría de comunicaciones y transporte	Secretario de seguridad pública del DF	Gobierno	03730 México	DF México	52	55				Ortega	Cuevas	Joel
Nicaragua	Ministerio de transporte e infraestructura	Responsable de seguridad vial	Gobierno	Frente al Estadio Nacional	Managua	505		2222636	2222634	cokeasch@hotmail.com	Sandoval	Chávez	Alvaro
Panamá	Centro de transferencia de tecnología Ministerio de Obras Públicas	Director Unidad coordinadora especial de Programa MOP-BID-BIRF	Gobierno	Apartado Postal 1632	Ciudad de Panamá	507		2079515 / 2079511	2079530	msoils@mop.gob.pa	de Soils	Tejada	Miriam
Paraguay	Depto. de Vialidad	Director de Vialidad	Gobierno	Oliva y Alberdi, piso 2	Asunción	595	21	445709	448956	fzelaya@clan.net.py	Zelaya	Méndez	Félix
Perú	Ministerio de transportes y comunicaciones	Director General de circulación terrestre	Gobierno	Av. 28 de julio 800	Lima	51	1	4339544	435698	palleman@mtc.gob.pe	Alleman	Floríndez	Patrick
Perú	Ministerio de transporte y comunicaciones	Asesor	Gobierno	Av. 28 de julio 800	Lima	51	1	4330474	4335698	pooncha@mtc.gob.pe	Concha	Revilla	Paul

Anexo 2 (conclusión)

Pais	Institución	Cargo	Tipo Institución	Dirección	Localidad	Código País	Código ciudad o región	Teléfono	Fax	E-mail	Apellido	Apellido	Nombre
Puerto Rico	Centro de Transferencia de tecnología Universidad de Mayaguez	Ingeniero	Universidad	Edificio de Ing. Civil of 105 A, Recinto Universitario de Mayaguez	Mayaguez	787		8346385	2655695	fluyanda@ce.uprm.edu	Luyanda		Felipe
República Dominicana	secretaría de Estado de obras públicas y comunicaciones		Gobierno	Calle Homero Hernández esq. Horacio blando Fombona	Santo Domingo	1	809	5658984	5623382	oderling@hotmail.com	Banex	Escoto	Mayo
Trinidad y Tabago	Department of civil engineering, University of West Indies	Director	Universidad	St. Augustine, Trinidad y Tobago	WI	868		6622002	6457691	rcharles@eng.uwi.tt	Charles		Raymond
Uruguay	Ministerio de Transporte y obras públicas	Director Nacional de transporte	Gobierno	Rincón 575, 5o. Piso	Montevideo	598	2	9162940	9163122	chrdinao@online.com.uy	Facello	Rodríguez	Lucas Alberto
Venezuela	Instituto nacional de tránsito y transporte terrestre	Jefe División de Cultura del transporte	Gobierno	Av. La Armada, Lagoven, Catia La Mar	Caracas	58	212	5093145	5093185	ebamtes6@hotmail.com	Gil	Meza	Ana Karenina
Venezuela	Ministerio de Transporte y telecomunicaciones	Director Fundabnavial	Gobierno	Av. Francisco de Miranda, Centro Empresarial, Parque del Este. Los dos Caminos	Caracas	58	212	3523885 / 6511886	3514945	funlanaval@cantv.net	Vargas	de Morgado	Myriam
Venezuela	Ministerio de Infraestructura	Ministro	Gobierno		Caracas	58	212	9937313 / 9933814 / 9937317	2377693		Canizales	Rengifo	Ramón

ANEXO 3:

Carta de contacto enviada

Sr. Patrick Allemant Floríndez
Director General de Circulación Terrestre
Ministerio de Transporte y Comunicaciones
Lima, Perú

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con el fin de comunicarle que la Unidad de Transporte de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), respondiendo a una preocupación de la Asamblea General de las Naciones Unidas del alto costo económico, social y humano de los accidentes de tránsito, está llevando a cabo un estudio preliminar destinado a hacer un diagnóstico de la situación al respecto en América Latina. El estudio está siendo coordinado por la consultora Rosemarie Planzer.

Los objetivos del estudio se resumen en los siguientes puntos.

- Obtener datos confiables que permitan un diagnóstico certero de la seguridad vial en los países de Latinoamérica y el Caribe;
- Proponer un índice del desarrollo de la Seguridad Vial que integre las variables adecuadas de forma que sea comparable entre países;
- Proponer un cuestionario de levantamiento de datos de accidentes, así como su organización estadística, para los países de la región. Esto por una parte, ayudará a conseguir datos completos y confiables, de manera de facilitar la labor definición de medidas y que podrá ser el punto de partida del desarrollo de una base de datos común para la región.
- Efectuar un diagnóstico detallado de la situación de seguridad vial en la región, permitiendo la proposición de medidas y estrategias de reducción de los accidentes, teniendo en cuenta la realidad de cada país, en cuanto a nivel de organización y asignación de recursos actual y potencial.

Como primera tarea para cumplir estos objetivos, se ha elaborado un cuestionario, enviado como anexo a la presente comunicación, el que nos permitirá, a través de sus aproximadamente 60 preguntas, conocer algunos antecedentes esenciales para el exitoso desarrollo del proyecto.

Por lo anterior, agradeceríamos derivar a las unidades o funcionarios correspondientes dicho cuestionario y devolverlo a la dirección electrónica <rosemarie.planzer@cepal.org>, al número de fax <+ 56 2 208-1946>, o a la siguiente dirección <Rosemarie Planzer, Unidad de Transporte, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile>.

Cualquier consulta respecto a este estudio rogamos hacerla llegar <Rosemarie Planzer, mail: rosemarie.planzer@cepal.org, fono + 56 2 210-2283>.

El proyecto tiene un plazo de dos meses, al final del cual se le hará llegar a usted una copia del mismo.

De antemano, le agradecemos su colaboración.

Le saluda muy atentamente,

Ian Thomson, Jefe, Unidad de Transporte
Comisión Económica para América Latina y el Caribe

ANEXO 4:

Formulario de toma de datos de accidentes.

Ficha para la recopilación de antecedentes asociados al accidente

Ficha 1: Recopilación de datos sobre el accidente
Pagina 1

Identificación de la Ficha

Denuncia Técnica N°

Informe Técnico

Identificación del Inspector

Nombre:

Fecha de la inspección: (dd/mm/aaaa)

Hora de aviso: (0 - 24 hrs)

Hora de llegada: (0 - 24 hrs)

Tiempo de Investigar: hrs

Hora de detención: (0 - 24 hrs)

Identificación del Accidente

Lugar:

Fecha: (dd/mm/aaaa)

Día de la semana: (Indicar: Festivo o Hábil)

Hora Estimada: (0 - 24 hrs)

Tipo de Accidente:
Accidente inicial, o primer evento de una serie de colisiones o impactos.

Atropello <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	Impacto con animal <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	Otro Tipo(**) <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>
Caída <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	Choque con Objeto, Frontal(*) <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	
Colisión Frontal <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	Choque con Objeto, Lateral (*) <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	
Colisión Lateral <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	Choque con Objeto, Posterior(*) <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	
Colisión Por alcance <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	Volcadura <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	
Colisión Perpendicular <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	Incendio <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	

* : Especificar Objeto (por ejemplo, vehículo detenido, defensas poste, casa, etc...)

** : Especificar

Involucrados:

	(#)	Especificar:
Autos	<input style="width: 20px;" type="text"/>	Particular - Trabajo - Otro(*)
Camionetas	<input style="width: 20px;" type="text"/>	Particular - Trabajo - Otro(*)
Buses	<input style="width: 20px;" type="text"/>	Particular - Trabajo - Otro(*)
Furgones	<input style="width: 20px;" type="text"/>	Particular - Trabajo - Otro(*)
Camión 2E	<input style="width: 20px;" type="text"/>	Particular - Trabajo - Otro(*)
Camión +2E	<input style="width: 20px;" type="text"/>	Particular - Trabajo - Otro(*)
Motos	<input style="width: 20px;" type="text"/>	Particular - Trabajo - Otro(*)
Bicicletas	<input style="width: 20px;" type="text"/>	Particular - Trabajo - Otro(*)
Veh. Agrícola	<input style="width: 20px;" type="text"/>	Particular - Trabajo - Otro(*)
Carretas	<input style="width: 20px;" type="text"/>	Particular - Trabajo - Otro(*)
Ciclistas	<input style="width: 20px;" type="text"/>	Particular - Trabajo - Otro(*)
Peatones	<input style="width: 20px;" type="text"/>	Particular - Trabajo - Otro(*)
Animales	<input style="width: 20px;" type="text"/>	Domestico - Salvaje

Pagina 2

Consecuencias del accidente:
Marque todos los otros eventos causados como consecuencia del accidente inicial.

Atropello	<input type="checkbox"/>	Impacto con animal	<input type="checkbox"/>	Otro Tipo	<input type="checkbox"/>
Caída	<input type="checkbox"/>	Choque con Objeto Frontal(*)	<input type="checkbox"/>		
Colisión Frontal	<input type="checkbox"/>	Choque con Objeto Lateral (*)	<input type="checkbox"/>		
Colisión Lateral	<input type="checkbox"/>	Choque con Objeto Posterior(*)	<input type="checkbox"/>		
Colisión Por alcance	<input type="checkbox"/>	Volcadura	<input type="checkbox"/>		

* : Especificar

Sector del Accidente

Tramo:

Tramo Vía Recta	<input type="checkbox"/>	Enlace a nivel	<input type="checkbox"/>	Rotonda	<input type="checkbox"/>
Tramo Curva Horizontal	<input type="checkbox"/>	Enlace a desnivel	<input type="checkbox"/>	Visibilidad (B,R,M)	<input type="checkbox"/>
Tramo Curva Horizontal	<input type="checkbox"/>	Acceso particular	<input type="checkbox"/>		
Acera o Berma	<input type="checkbox"/>	Acceso no habilitado	<input type="checkbox"/>		

Cruce:

Con semáforo funcionando	<input type="checkbox"/>	Plaza Peaje	<input type="checkbox"/>
Con semáforo apagado.	<input type="checkbox"/>	Puente	<input type="checkbox"/>
Regulado por Carabinero	<input type="checkbox"/>	Tunel	<input type="checkbox"/>
Regulado por señal Pare.	<input type="checkbox"/>	Visibilidad Cruce (B,R,M)	<input type="checkbox"/>
Regulado por señal Ceda el Paso.	<input type="checkbox"/>		
Sin señalización.	<input type="checkbox"/>		

Identificación de Rutas o calles.

Nombre Camino o calle

Ubicación del accidente

En una calle indicar el número de la propiedad mas cercana:

En una ruta indicar el kilómetro que permita identificar inequívocamente el lugar :

Indicar pista y sentido

Ficha 2: Recopilación de datos sobre el entorno					
Identificación del Inspector					
Nombre:	<input style="width: 100%;" type="text"/>				
Fecha de la inspección:	<input style="width: 60%;" type="text"/>		(dd/mm/aaaa)		
Hora de la inspección:	<input style="width: 60%;" type="text"/>		(0 - 24 hrs)		
Identificación del Accidente					
Lugar:	<input style="width: 100%;" type="text"/>				
Fecha:	<input style="width: 60%;" type="text"/>		(dd/mm/aaaa)		
Día de la semana:	<input style="width: 60%;" type="text"/>		(Indicar: Festivo o Hábil)		
Hora Estimada:	<input style="width: 60%;" type="text"/>		(0 - 24 hrs)		
Estado Atmosférico					
Despejado	<input type="checkbox"/>	Llovizna	<input type="checkbox"/>	Viento	<input type="checkbox"/>
Lluvia	<input type="checkbox"/>	Neblina	<input type="checkbox"/>		
Nublado	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>		
Jerarquía actual de la Vía					
CARRETERA:		CAMINO:		Vel. Max	<input style="width: 50px;" type="text"/> Km/h
Autopista	<input type="checkbox"/>	Colector	<input type="checkbox"/>		
Autoruta	<input type="checkbox"/>	Local	<input type="checkbox"/>		
Primario	<input type="checkbox"/>	Desarrollo	<input type="checkbox"/>		
Luminosidad					
Diurna	<input type="checkbox"/>	Luz artificial No existe	<input type="checkbox"/>	Otro tipo de iluminación	<input type="checkbox"/>
Nocturna	<input type="checkbox"/>	Luz artificial Apagada	<input type="checkbox"/>		
Amanecer	<input type="checkbox"/>	Luz artificial Insuficiente	<input type="checkbox"/>		
Atardecer	<input type="checkbox"/>	Luz artificial suficiente	<input type="checkbox"/>		
Sector del Accidente					
Urbano habitacional	<input type="checkbox"/>	Rural con presencia de casas	<input type="checkbox"/>	Zona de Trabajos en la vía	<input type="checkbox"/>
Urbano Centro de actividades	<input type="checkbox"/>	Rural sin presencia de casas	<input type="checkbox"/>		
		Rural Turístico	<input type="checkbox"/>		
Sistema de Transporte					
PARADEROS		ESTACIONAMIENTOS			
Formal	<input type="checkbox"/>	En calzada	<input type="checkbox"/>		
Informal	<input type="checkbox"/>	En berma	<input type="checkbox"/>		
Puntos Infranqueables					
Alcantarillas	<input type="checkbox"/>	Zanjas o canales	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>
Postes	<input type="checkbox"/>	Tramos de defensas	<input type="checkbox"/>	Especificar:	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Arboles	<input type="checkbox"/>	Pilares, cepas	<input type="checkbox"/>		<input style="width: 100%;" type="text"/>
Condición del Pavimento					
Seco	<input type="checkbox"/>	Con Barro	<input type="checkbox"/>	Escarcha	<input type="checkbox"/>
Húmedo	<input type="checkbox"/>	Con Nieve	<input type="checkbox"/>	Gravilla	<input type="checkbox"/>
Mojado	<input type="checkbox"/>	Con aceite	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>
				Especificar:	<input style="width: 100%;" type="text"/>
					<input style="width: 100%;" type="text"/>

Ficha 3: Recopilación de datos sobre los usuarios

Identificación del Inspector

Nombre:

Fecha de la inspección: (dd/mm/aaaa)

Hora de la inspección: (0 - 24 hrs)

Identificación del Accidente

Lugar:

Fecha: (dd/mm/aaaa)

Día de la semana: (Indicar: Festivo o Hábil)

Hora Estimada: (0 - 24 hrs)

Composición del Tráfico en lugar, día y hora del accidente

%

Autos	<input type="text"/>
Camionetas	<input type="text"/>
Furgones	<input type="text"/>
Buses	<input type="text"/>
Camión 2E	<input type="text"/>
Camión +2E	<input type="text"/>
Motos	<input type="text"/>
Bicicletas	<input type="text"/>
Veh. Agrícola	<input type="text"/>
Carretas	<input type="text"/>
Ciclistas	<input type="text"/>
Peatones	<input type="text"/>
Animales	<input type="text"/>

Vehículos Participantes

	Patente	Tipo	Marca	Año
Vehículo 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Vehículo 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Vehículo 3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Conductores

<p>Vehículo 1</p> <p>Edad <input type="text"/></p> <p>Sexo <input type="text"/></p> <p>Usuario frecuente de la vía <input type="text"/></p> <p>Usuario no frecuente de la vía <input type="text"/></p> <p>Utiliza cinturón de seguridad (s/n) <input type="text"/></p>	<p>Vehículo 2</p> <p>Edad <input type="text"/></p> <p>Sexo <input type="text"/></p> <p>Usuario frecuente de la vía <input type="text"/></p> <p>Usuario no frecuente de la vía <input type="text"/></p> <p>Utiliza cinturón de seguridad (s/n) <input type="text"/></p>	<p>Vehículo 3</p> <p>Edad <input type="text"/></p> <p>Sexo <input type="text"/></p> <p>Usuario frecuente de la vía <input type="text"/></p> <p>Usuario no frecuente de la vía <input type="text"/></p> <p>Utiliza cinturón de seguridad (s/n) <input type="text"/></p>
--	--	--

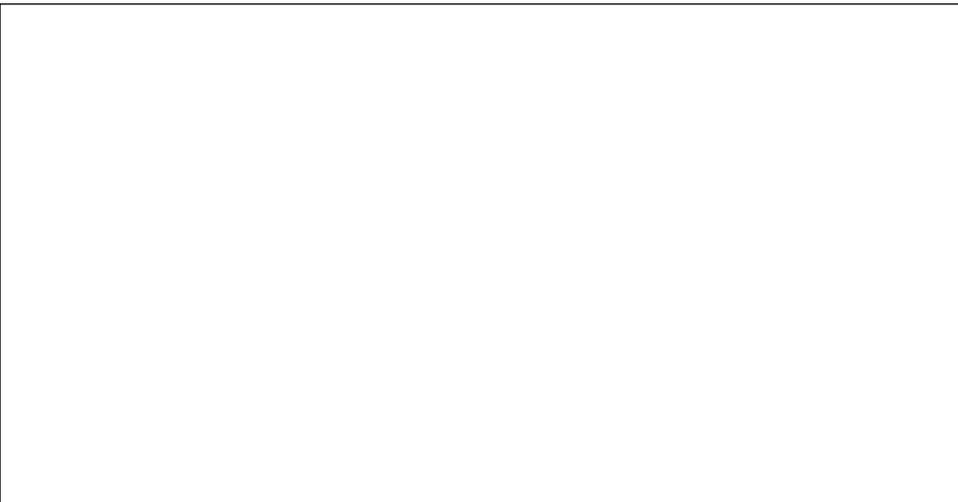
Croquis antes/después

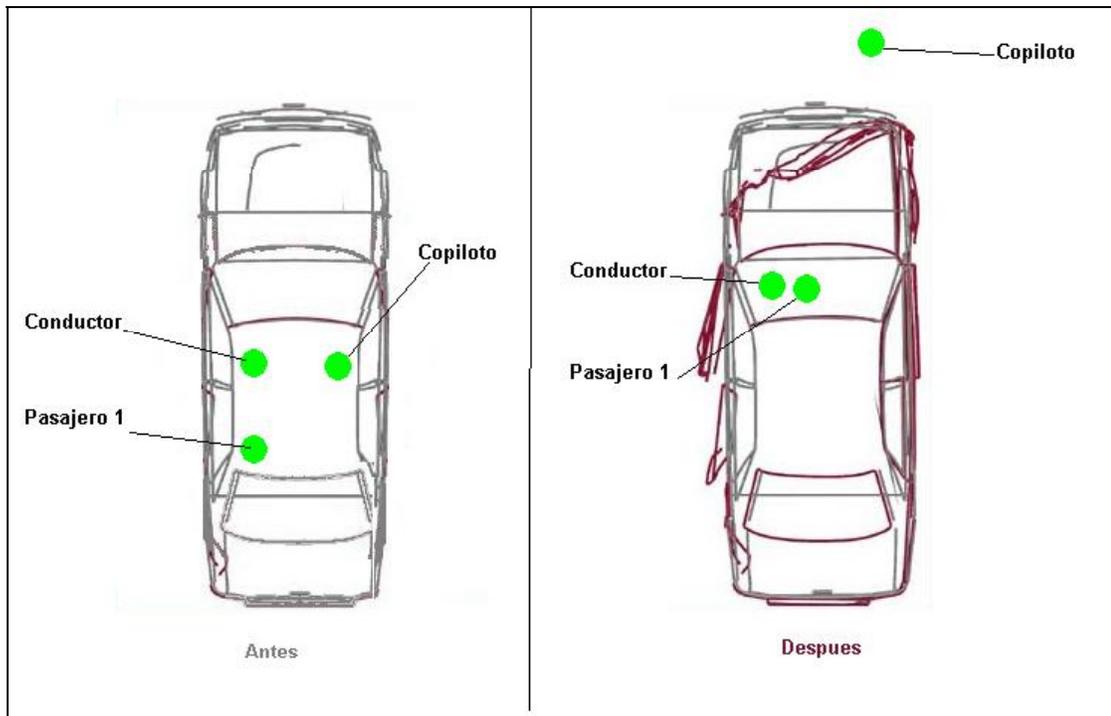
Indicar en forma esquemática la ubicación relativa de los participantes del accidente, al interior de cada vehículo, antes del accidente



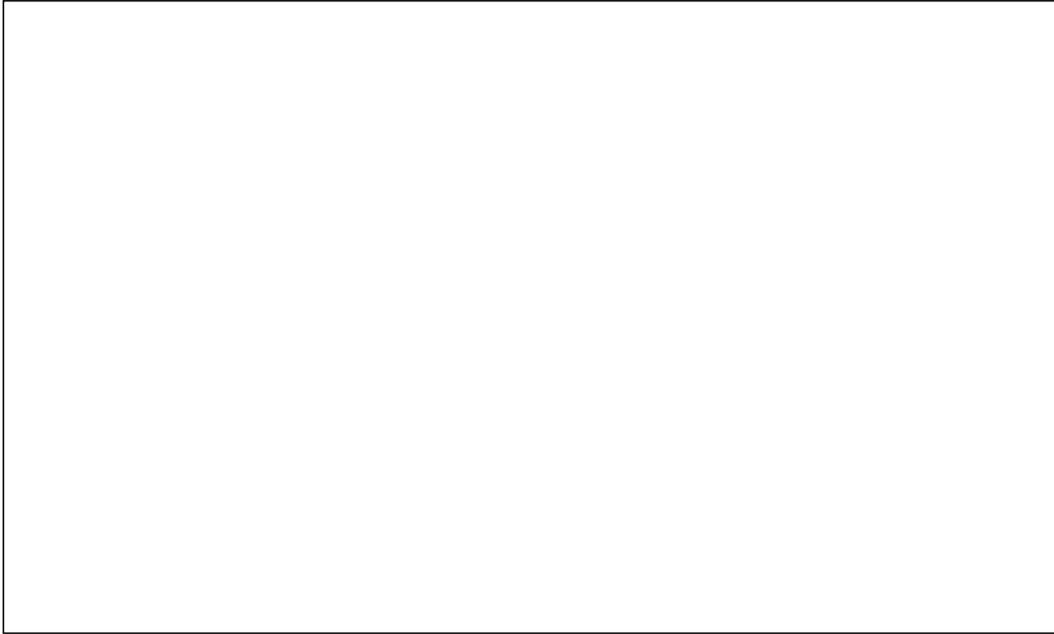
Croquis antes/después

Indicar en forma esquemática la ubicación relativa de los participantes del accidente, al interior o exterior de cada vehículo, después del accidente





Croquis del perfil de la vía



Identificación del Inspector:

Se anota en este campo el nombre de la persona que realiza la inspección, la fecha y la hora en que se realiza la inspección en terreno.

Identificación del Accidente:

Se indica el lugar en que ocurrió el accidente de modo que sea localizable por cualquier persona que conozca el sector, por ejemplo; se indica que ocurrió en la intersección de las calles 1 y 2, frente a un hito geográfico o referencial importante, el kilómetro de la ruta, etc.

La fecha en que ocurrió el accidente, especificando el día de la semana y si correspondía a un día laboral o era festivo y finalmente, la hora estimada en que ocurrió.

Involucrados:

Indicar los usuarios involucrados, especificando para cada uno de ellos si su viaje correspondía a una labor de trabajo, particular u otro, por ejemplo; un traslado de emergencia, una peregrinación, etc.

Tipo de accidente:

Por lo general los accidentes presentan fases de desarrollo, es común es que al momento de llegar al lugar uno sólo vea la consecuencia de una serie de impactos sin poder determinar claramente en que orden ocurrieron estos, sin embargo, luego de revisar la escena y entrevistarse con los propios involucrados, o con testigos del accidente, el investigador se puede hacer una idea de cómo ocurrieron los hechos.

Del trabajo de investigación mencionado se deberá obtener como resultado, al menos dos etapas del accidente. La primera etapa que corresponde al primer impacto o evento luego del cual los vehículos generalmente pierden el control y generan nuevas colisiones o choques (segunda etapa). Ejemplo de un accidente por etapas puede ser; el impacto con un animal, luego el impacto con un defensa caminera y finalmente el volcamiento del vehículo.

En el caso de tratarse de un accidente de una sola etapa, entonces se llena el campo “accidente inicial”, ejemplos de accidentes de una sólo etapa pueden ser el choque con un poste o un atropello.

Una vez determinado el accidente inicial o etapa uno, se llena el campo denominado “Consecuencias del accidente”, en donde se indican todos los choques, colisiones, volcamientos, etc. que ocurrieron como consecuencia del accidente inicial.

Sector del accidente:

En este campo se debe indicar las características viales predominantes en el sector en donde acontece el accidente. Se entiende que el sector corresponderá a unos 500 metros antes y 500 metros después del lugar en que quedan los vehículos en el caso interurbano y, unos 100 metros antes y 100 metros después en sectores poblados o urbanos.

Identificación de Rutas o calles:

Indicar el nombre de la ruta o calle en que ocurrió el accidente, determinando en cada caso una referencia inequívoca para la ubicación del accidente.

Ubicación del Accidente:

Se indicará la pista y el sentido de la pista en que quedaron los vehículos involucrados en el accidente. De quedar los vehículos fuera de la calzada, anotar en detalle su ubicación, por ejemplo; bus quedo al fondo de quebrada poniente, a 500 metros de alcantarilla balizada como 5,345, o

automóvil se precipitó cayendo desde la calzada derecha al río (nombre del río) en el kilómetro XX,XXX de la Ruta 5 Sur.

Croquis:

El croquis corresponde a un esquema representativo del accidente, su buena realización permite comprender de mejor manera los factores que pudieron intervenir en el. Cuando el croquis se realiza de modo de definir etapa por etapa el accidente, es posible encontrar “incoherencias” que permitirán ir mejorando el análisis.

Factor Entorno

Este formulario recopila información respecto de todas las características o circunstancias del lugar del accidente.

Corresponde a todo el conjunto de características que están presentes fuera de la calzada e interactúan con los usuarios que circulan por ella.

El entorno considera una gran cantidad de variables, entre las cuales destacan:

Usos de suelo (industrial, habitacional, agrícola, centro de actividades, escuelas).

Operación del sistema de transporte; paraderos, veredas, intersecciones, accesos particulares, pasos peatonales, pasarelas, etc.

Usos del espacio público; paseos y esparcimiento, turismo, miradores, ganadería, comercio, estacionamiento, servicios, etc.

Medio ambiente y Territorio: Condiciones climáticas como lluvia, nieve, viento, sol. Condiciones socioculturales; fiestas religiosas, peregrinaciones, festividades locales, etc.

Estado atmosférico:

Marcar una cruz en la casilla que mejor defina el estado atmosférico al momento de ocurrir el accidente y no al momento en que se realiza la inspección.

Jerarquía de la Vía:

Marcar una x en aquella opción que mejor represente la operación de la vía al momento de ocurrió el accidente. Esta jerarquía, determinada en terreno, puede coincidir o no con la que cuenta la vía o ruta en forma oficial. Por ejemplo, el camino puede presentar en terreno características de Carretera Primaria cuando en forma oficial es una Autopista, otro ejemplo, el camino en la práctica es un colector y esta catalogado como camino local, etc. (MOP, 2000).

Es importante verificar el estado de la vía al momento de ocurrir el accidente, para obtener un trabajo con mayor detalle, se debe visitar el lugar al día siguiente a la hora en que se estima ocurrió el accidente.

Luminosidad:

Este campo esta compuesto de dos columnas, en la primera se consulta por el estado de la iluminación natural al momento de ocurrir el accidente, en tanto que la columna dos, hace referencia a la existencia y suficiencia de iluminación artificial.

Es importante verificar el estado de iluminación al momento de ocurrir el accidente, para obtener un trabajo con mayor detalle, se debe visitar el lugar al día siguiente a la hora en que se estima ocurrió el accidente.

Sector del Accidente:

Este campo apunta a determinar las características habitacionales y sociales en el lugar del accidente, es importante determinar si el sector presenta características urbanas o rurales, pueden existir sectores en donde la densidad de casas puede llegar a ser mayor que en sectores urbanos, etc.

Si el sector presenta atractivos geográficos, puede ser necesario implementar miradores de modo de que los usuario que deseen contemplar el paisaje puedan detenerse en forma segura sin generar sectores de riesgo al estacionarse en la berma, a este tipo de aspectos apunta la consulta "Rural Turístico", TRRL, (1991).

Sistema de Transporte:

El campo apunta a determinar la operación del sistema de transporte en el sector y al momento de ocurrir el accidente, es decir: ¿Existían maniobras de estacionamiento al momento de ocurrir el accidente?, ¿Habían peatones esperando un bus o una micro sobre la calzada? Este tipo de preguntas se anexan a las listas de chequeo que complementan el análisis y deben ser consistentes con los campos de este punto.

Puntos Infranqueables:

En el entorno del camino existen elementos infranqueables con los cuales uno o más de los involucrados en el accidente pudieron haber interactuado. Por ejemplo: maniobra para evitar un impacto o impacta con ellos (en cualquier etapa del accidente).

Una vez determinados que tipo de estos elementos intervinieron, se debe marcar la o las opciones indicadas.

Los tramos de defensas camineras de una longitud inferior a los correspondientes en la tabla n°1 de acuerdo a la velocidad permitida en la carretera o camino, corresponden a un tipo de punto infranqueable.

Cuadro 1

LONGITUDES MÍNIMAS DE LA BARRERA METÁLICA	
Velocidad de diseño (Km/h)	Longitud mínima (m)
< 70	28
70-100	48
>100	60

Fuente MOPTMA 1994

Condición del Pavimento:

Este punto no se refiere a la infraestructura en si, sino a la condición en que se encontraba la infraestructura al momento del accidente, ¿la calzada presentaba alguna de las alternativas indicadas?

Es importante verificar el estado de la calzada al momento de ocurrir el accidente, para obtener un trabajo con mayor detalle, se debe visitar el lugar al día siguiente, a la hora en que se estima ocurrió el accidente. Principalmente, esto se debe a que en ciertos sectores geográficos, las condiciones climáticas varían fuertemente en un par de horas, como por ejemplo, un pavimento escarchado solo puede observarse en las horas en que se produjo el accidente.

Factor Usuario

En este factor se involucran todos los usuarios con los respectivos vehículos que participan en el accidente.

Corresponde a las personas que utilizan la infraestructura de la vía y que se ven comprometidas en el desarrollo del accidente. Este grupo, está compuesto generalmente por conductores y pasajeros de distintos tipos de vehículos particulares, de transporte público y de trabajo agrícola por mencionar algunos. Sin embargo también utilizan los caminos: ciclistas, motociclistas, vehículos de tracción animal, vehículos de tracción humana, los peatones (ancianos, jóvenes y niños) y los minusválidos, los cuales en más de una ocasión se ven envueltos en accidentes de tránsito.

Composición del Tráfico:

Determinar el estado del tráfico al momento de ocurrir el accidente, puede en la mayoría de los casos no ser una tarea fácil y en casi todas las ocasiones, será necesario visitar el lugar del accidente un día de condiciones análogas a las que acontecieron cuando fue el accidente.

Este campo debe ser completado de la siguiente manera:

Primero marcar una cruz en todos los tipos de vehículos que transitan por la vía en que ocurrió el accidente.

Segundo determinar mediante un conteo simple el porcentaje que cada uno de estos vehículos tiene respecto del total.

Vehículos participantes:

De acuerdo a los datos solicitados, se debe anotar para cada vehículo participante (se asumen tres), en caso de ser un choque múltiple, se debe ampliar este registro. Anotar en forma rápida y eficiente: patente, marca y año de cada vehículo. Estos datos permitirán a futuro cotejar la información con compañías de seguro y/o Carabineros de Chile.

Conductores:

Las características más relevantes para el análisis del accidente posterior son el determinar si los conductores eran usuarios frecuentes de la vía. Se debe, si es posible, determinar si además de ser usuarios frecuentes de la vía, hacían su trayecto en el horario en que habitualmente lo hacen. Por ejemplo, un repartidor de panadería trabaja durante horas de la madrugada y se espera tenga una rutina con un determinado comportamiento del tráfico. Si este ambiente se ve alterado, por condiciones inesperadas como que otro usuario aparezca a exceso de velocidad, desvíos de tránsito por zonas de trabajo, etc, ello aportará información relevante durante el análisis.

Esta recopilación de información debe ser hecha para cada uno de los conductores involucrados.

Croquis:

Este croquis es esquemático y busca determinar el comportamiento de los cuerpos de las personas durante el accidente. Se debe indicar en un dibujo en planta (ver ejemplo) la ubicación de los ocupantes de cada vehículo.

Factor vial

Este formulario recopila la información respecto de las características viales (capeta de rodado, terraplenes, pendientes), la infraestructura (puentes, paso inferior, pasarela) y el mobiliario del camino (señales, defensas, postes SOS).

Tipo de calzada:

Marcar el campo que mejor refleje el tipo de calzada en el sector del accidente, una vez determinado, indicar su estado, entendiéndose como bueno; la ausencia de cualquier tipo de falla en la superficie del pavimento, regular; cuando existen fallas que pueden influir en la conducción y Malo; cuando las fallas inciden directamente en la conducción de los vehículos.

Calzada: Indicar el Tipo de calzada que corresponda.

Demarcación: Indicar el tipo de restricción presente en la calzada, indicar si la condición de la demarcación es buena, mala o regular.

- Buena: Cuando la demarcación presenta un buen contraste (si el accidente ocurrió de día) y una buena retroreflección (si el accidente ocurrió de noche). Se entiende por buen contraste el hecho de que la demarcación se vea claramente en el horario del accidente, del mismo modo, si el accidente ocurre de noche, una buena retroreflección es cuando la demarcación se ve brillar al circular por el sector con luces bajas.

El objetivo de la demarcación de pistas es definir claramente el área de pavimento que le corresponde utilizar al vehículo, la determinación del estado bueno, regular o malo apunta a determinar si al momento del accidente, la demarcación cumplió su función.

- Regular: Cuando está por debajo de lo que sería una demarcación buena, pero sin embargo, no esta tan deteriorada como para calificarla mala.
- Mala: Cuando la demarcación no se ve claramente de día y cuando de noche no se “ilumina”, es decir, no refleja la luz del vehículo.

Señalización Vertical:

Interesa conocer el estado de la señalización en el sector inmediatamente anterior al lugar del accidente, es decir, aquellas señales que los conductores debieron ver. Se debe identificar el tipo de señal, y el estado en conjunto de todas ellas como un solo sistema y no como elementos independientes.

Mensaje:

Bueno: El mensaje todas las señales se perciben sin dificultad por el usuario. No hay contradicciones.

Ejemplo:

- Regular: El mensaje se lee o se ve, sin embargo pero no es claro o presenta ambigüedades.

Ejemplo:

- Malo: El mensaje no se percibe.
- Suficiente: Cuando el sistema de señalización es adecuado en cantidad de señales, es decir, se señala todas las características relevantes para el conductor, y por tanto no se necesita poner más señales.
- Insuficiente: Cuando el sistema de señalización es incompleto y no informa al adecuadamente al usuarios. Faltan señales.

Sistemas de contención:

Indicar el tipo de defensa que participo en el desarrollo del accidente, determinando si se trata de una defensa metálica, de cualquier tipo o si se trata de una defensa de hormigón. En el caso de

tratarse de mezclas de hormigón metálica como suele ocurrir en defensas de puentes, o en otro tipo de defensas, por ejemplo de madera, marcar la casilla otro.

Una vez identificado a grandes rasgos la familia a que pertenece la defensa caminera se debe calificar su comportamiento de acuerdo a los siguientes parámetros:

Contención:

Bueno: Las defensas no dejaron pasar el vehículo.

Regular: Las defensas lograron detener el vehículo, sin embargo, el vehículo pasó por encima o por debajo, o quedó entre la defensa y el lado exterior.

Malo: Las defensas no detuvieron el vehículo.

Redirección:

Bueno: La defensa redireccionó al vehículo y este a lo más se desplazó a la pista más cercana a la defensa.

Regular: El vehículo luego de impactar la defensa cruza la pista más cercana a la defensa.

Malo: El vehículo luego de impactar la defensa continua su recorrido atravesando más de una pista.

Amortiguación:

Bueno: Los pasajeros del vehículo sufrieron heridas menores, golpes o contusiones leves por causa del impacto con la defensa.

Regular: Los daños a los ocupantes del vehículo son mayores, sin embargo, nadie resulta gravemente herido o muerto como consecuencia del impacto con la defensa.

Malo: Los ocupantes del vehículo resultan gravemente heridos, o muertos por el impacto con la defensa.

En los siguientes campos indicar si se rompió la defensa, es decir se separan sus partes, e indicar si la defensa ingreso o no al interior de los vehículos.



NACIONES UNIDAS

Serie

CEPAL

recursos naturales e infraestructura

Números publicados

1. Panorama minero de América Latina a fines de los años noventa, Fernando Sánchez Albalera, Georgina Ortiz y Nicole Moussa (LC/L.1253-P), N° de venta S.99.II.G.33 (US\$10,00), 1999. [www](#)
2. Servicios públicos y regulación. Consecuencias legales de las fallas de mercado, Miguel Solanes (LC/L.1252-P), N° de venta S.99.II.G.35 (US\$10,00), 1999. [www](#)
3. El código de aguas de Chile: entre la ideología y la realidad, Axel Dourojeanni y Andrei Jouravlev (LC/L.1263-P), N° de venta S.99.II.G.43 (US\$10,00), 1999. [www](#)
4. El desarrollo de la minería del cobre en la segunda mitad del Siglo XX, Nicole Moussa, (LC/L.1282-P), N° de venta S.99.II.G.54 (US\$10,00), 1999. [www](#)
5. La crisis eléctrica en Chile: antecedentes para una evaluación de la institucionalidad regulatoria, Patricio Rozas Balbontín, (LC/L.1284-P), N° de venta S.99.II.G.55 (US\$ 10,00), 1999. [www](#)
6. La Autoridad Internacional de los Fondos Marinos: un nuevo espacio para el aporte del Grupo de Países Latinoamericanos y Caribeños (GRULAC), Carmen Artigas (LC/L.1318-P), N° de venta S.00.II.G.10 (US\$ 10,00), 1999. [www](#)
7. Análisis y propuestas para el perfeccionamiento del marco regulatorio sobre el uso eficiente de la energía en Costa Rica, Rogelio Sotela (LC/L.1365-P), N° de venta S.00.II.G.34 (US\$ 10,00), 1999. [www](#)
8. Privatización y conflictos regulatorios: el caso de los mercados de electricidad y combustibles en el Perú, Humberto Campodónico, (LC/L.1362-P), N° de venta S.00.II.G.35 (US\$ 10,00), 2000. [www](#)
9. La llamada pequeña minería: un renovado enfoque empresarial, Eduardo Chaparro, (LC/L.1384-P), N° de venta S.00.II.G.76 (US\$ 10,00), 2000. [www](#)
10. Sistema eléctrico argentino: los principales problemas regulatorios y el desempeño posterior a la reforma, Héctor Pistonesi, (LC/L.1402-P), N° de venta S.00.II.G.77 (US\$10,00), 2000. [www](#)
11. Primer diálogo Europa-América Latina para la promoción del uso eficiente de la energía, Humberto Campodónico (LC/L.1410-P), N° de venta S.00.II.G.79 (US\$ 10,00), 2000. [www](#)
12. Proyecto de reforma a la Ley N°7447 “Regulación del Uso Racional de la Energía” en Costa Rica, Rogelio Sotela y Lidette Figueroa, (LC/L.1427-P), N° de venta S.00.II.G.101 (US\$10,00), 2000. [www](#)
13. Análisis y propuesta para el proyecto de ley de “Uso eficiente de la energía en Argentina”, Marina Perla Abruzzini, (LC/L.1428-P, N° de venta S.00.II.G.102 (US\$ 10,00), 2000. [www](#)
14. Resultados de la reestructuración de la industria del gas en la Argentina, Roberto Kozulj (LC/L.1450-P), N° de venta S.00.II.G.124 (US\$10,00), 2000. [www](#)
15. El Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo (FEPP) y el mercado de los derivados en Chile, Miguel Márquez D., (LC/L.1452-P) N° de venta S.00.II.G.132 (US\$10,00), 2000. [www](#)
16. Estudio sobre el papel de los órganos reguladores y de la defensoría del pueblo en la atención de los reclamos de los usuarios de servicios públicos, Juan Carlos Buezo de Manzanedo R. (LC/L.1495-P), N° de venta S.01.II.G.34 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
17. El desarrollo institucional del transporte en América Latina durante los últimos veinticinco años del siglo veinte, Ian Thomson (LC/L.1504-P), N° de venta S.01.II.G.49 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
18. Perfil de la cooperación para la investigación científica marina en América Latina y el Caribe, Carmen Artigas y Jairo Escobar (LC/L.1499-P), N° de venta S.01.II.G.41 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
19. Trade and Maritime Transport between Africa and South America, Jan Hoffmann, Patricia Isa, Gabriel Pérez (LC/L.1515-P), Sales No. E.00.G.II.57 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
20. La evaluación socioeconómica de concesiones de infraestructura de transporte: caso Túnel El Melón – Chile, Francisco Ghisolfo (LC/L.1505-P), N° de venta S.01.II.G.50 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
21. El papel de la OPEP en el comportamiento del mercado petrolero internacional, Ariela Ruiz-Caro (LC/L.1514-P), N° de venta S.01.II.G.56 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
22. El principio precautorio en el derecho y la política internacional, Carmen Artigas (LC/L.1535-P), N° de venta S.01.II.G.80 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)

23. Los beneficios privados y sociales de inversiones en infraestructura: una evaluación de un ferrocarril del Siglo XIX y una comparación entre ésta y un caso del presente, Ian Thomson (LC/L.1538-P), N° de venta S.01.II.G.82 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
24. Consecuencias del “shock” petrolero en el mercado internacional a fines de los noventa, Humberto Campodónico (LC/L.1542-P), N° de venta S.00.II.G.86 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
25. La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales, Ian Thomson y Alberto Bull (LC/L.1560-P), N° de venta S.01.II.G.105 (US\$10,00), 2001. [www](#)
26. Reformas del sector energético, desafíos regulatorios y desarrollo sustentable en Europa y América Latina, Wolfgang Lutz. (LC/L.1563-P), N° de venta S.01.II.G.106 (US\$10,00), 2001.
27. Administración del agua en América Latina y el Caribe en el umbral del siglo XXI, A. Jouravlev (LC/L.1564-P), N° de venta S.01.II.G.109 (US\$10,00), 2001. [www](#)
28. Tercer Diálogo Parlamentario Europa-América Latina para la promoción del uso eficiente de la energía, Humberto Campodónico (LC/L.1568-P), N° de venta S.01.II.G.111 (US\$10,00), 2001. [www](#)
29. Water management at the river basin level: challenges in Latin America, Axel Dourojeanni (LC/L.1583-P), Sales No. E.II.G.126 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
30. Telemática: Un nuevo escenario para el transporte automotor, Gabriel Pérez (LC/L.1593-P), N° de venta S.01.II.G.134 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
31. Fundamento y anteproyecto de ley para promover la eficiencia energética en Venezuela, Vicente García Dodero y Fernando Sánchez Albavera (LC/L.1594-P), N° de venta S.01.II.G.135 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
32. Transporte marítimo regional y de cabotaje en América Latina y el Caribe: El caso de Chile, Jan Hoffmann (LC/L.1598-P), N° de venta S.01.II.G.139 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
33. Mejores prácticas de transporte internacional en la Américas: Estudio de casos de exportaciones del Mercosur al Nafta, José María Rubiato (LC/L.1615-P), N° de venta S.01.II.G.154 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
34. La evaluación socioeconómica de concesiones de infraestructura de transporte: Caso acceso norte a la ciudad de Buenos Aires, Argentina, Francisco Ghisolfo (LC/L.1625-P), N° de venta S.01.II.G.162 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
35. Crisis de gobernabilidad en la gestión del agua (Desafíos que enfrenta la implementación de las recomendaciones contenidas en el Capítulo 18 del Programa 21), Axel Dourojeanni y Andrei Jouravlev (LC/L.1660-P), N° de venta S.01.II.G.202 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
36. Regulación de la industria de agua potable. Volumen I: Necesidades de información y regulación estructural, Andrei Jouravlev (LC/L.1671-P), N° de venta S.01.II.G.206 (US\$ 10,00), 2001, Volumen II: Regulación de las conductas, Andrei Jouravlev (LC/L.1671/Add.1-P), N° de venta S.01.II.G.210 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
37. Minería en la zona internacional de los fondos marinos. Situación actual de una compleja negociación, Carmen Artigas (LC/L. 1672-P), N° de venta S.01.II.G.207 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
38. Derecho al agua de los pueblos indígenas de América Latina, Ingo Gentes (LC/L.1673-P), N° de venta S.01.II.G.213 (US\$ 10,00), 2001.
39. El aporte del enfoque ecosistémico a la sostenibilidad pesquera, Jairo Escobar (LC/L.1669-P), N° de venta S.01.II.G.208, (US\$ 10,00), diciembre del 2001. [www](#)
40. Estudio de suministro de gas natural desde Venezuela y Colombia a Costa Rica y Panamá, Víctor Rodríguez, (LC/L.1675-P; LC/MEX/L.515), N° de venta S.02.II.G.44, (US\$ 10,00), junio del 2002. [www](#)
41. Impacto de las tendencias sociales, económicas y tecnológicas sobre el Transporte Público: Investigación preliminar en ciudades de América Latina, Ian Thomson (LC/L.1717-P), N° de venta S.02.II.G.28, (US\$ 10,00), marzo del 2002. [www](#)
42. Resultados de la reestructuración energética en Bolivia, Miguel Fernández y Enrique Birhuet (LC/L.1728-P), N° de venta S.02.II.G.38, (US\$ 10,00), mayo del 2002. [www](#)
43. Actualización de la compilación de leyes mineras de catorce países de América Latina y el Caribe, Volumen I, compilador Eduardo Chaparro (LC/L.1739-P) No de venta S.02.II.G.52, (US\$ 10,00) junio del 2002 y Volumen II, (LC/L.1739/Add.1-P), No de venta S.02.II.G.53, (US\$ 10,00) junio del 2002. [www](#)
44. Competencia y complementación de los modos carretero y ferroviario en el transporte de cargas. Síntesis de un seminario, Myriam Echeverría (LC/L.1750-P) No de venta S.02.II.G.62, (US\$ 10,00), junio del 2002. [www](#)
45. Sistema de cobro electrónico de pasajes en el transporte público, Gabriel Pérez (LC/L.1752-P), No de venta S.02.II.G.63, (US\$ 10,00), junio del 2002. [www](#)
46. Balance de la privatización de la industria petrolera en Argentina y su impacto sobre las inversiones y la competencia en los mercados minoristas de combustibles, Roberto Kozulj (LC/L.1761-P), N° de venta: S.02.II.G.76, (US\$10,00), julio del 2002. [www](#)
47. Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica, Axel Dourojeanni, Andrei Jouravlev y Guillermo Chávez (LC/L.1777-P), N° de venta S.02.II.G.92 (US\$ 10,00), septiembre del 2002. [www](#)
48. Evaluación del impacto socio-económico del transporte urbano, en la ciudad de Bogotá. El caso del sistema de transporte masivo transmilenio, Irma Chaparro (LC/L.1786-P), N° de venta S.02.II.G.100, (US\$ 10,00) septiembre del 2002. [www](#)

49. Características de la inversión y del mercado mundial de la minería a principios de la década de 2000, H. Campodónico y G. Ortiz (LC/L.1798-P), N° de venta S.02.II.G.111, (US\$ 10,00), octubre del 2002. [www](#)
50. La contaminación de los ríos y sus efectos en las áreas costeras y el mar, Jairo Escobar (LC/L.1799-P), N° de venta S.02.II.G.112, (US\$ 10,00), diciembre del 2002. [www](#)
51. Evolución de las políticas hídricas en América Latina y el Caribe, Axel Dourojeanni y Andrei Jouravlev (LC/L.1826-P), N° de venta S.02.II.G.133, (US\$ 10,00), diciembre del 2002. [www](#)
52. Trade between Caribbean Community (CARICOM) and Central American Common Market (CACM) countries: the role to play for ports and shipping services, Alan Harding y Jan Hofmann (LC/L.1899-P), Sales No.: E.03.II.G.58, (US\$ 10,00), May, 2003. [www](#)
53. La función de las autoridades en las localidades mineras, Patricio Ruiz (LC/L.1911-P), N° de venta S.03.II.G.69, (US\$ 10,00), junio del 2003. [www](#)
54. Identificación de obstáculos al transporte terrestre internacional de cargas en el Mercosur, Ricardo J. Sánchez y Georgina Cipoletta Tomasian (LC/L.1912-P), N° de venta S.03.II.G.70, (US\$ 10,00), mayo del 2003. [www](#)
55. Energía y desarrollo sostenible: Posibilidades de financiamiento de las tecnologías limpias y eficiencia energética en el Mercosur, Roberto Gomelsky (LC/L.1923-P), N° de venta S.03.II.G.78 (US\$ 10,00), junio del 2003. [www](#)
56. Mejoramiento de la gestión vial con aportes específicos del sector privado, Alberto Bull, (LC/L. 1924-P), N° de venta: S.03.II.G.81, (US\$ 10,00), junio del 2003. [www](#)
57. Guías Prácticas para Situaciones Específicas, Manejo de Riesgos y Preparación para Respuesta a Emergencias Mineras, Zoila Martínez Castilla, (LC/L.1936-P), N° de venta: S.03.II.G.95, (US\$ 10,00), junio del 2003. [www](#)
58. Evaluación de la función y el potencial de las fundaciones mineras y su interacción con las comunidades locales Germán del Corral, (LC/L.1946-P), N° de venta S.03.II.G.104, (US\$ 10,00), julio del 2003. [www](#)
59. Acceso a la información: una tarea pendiente para la regulación latinoamericana, Andrei Jouravlev, (LC/L.1954-P), N° de venta S.03.II.G.109, (US\$ 10,00), agosto del 2003. [www](#)
60. Energía e pobreza: problemas de desenvolvimiento energético e grupos sociais marginais em áreas rurais e urbanas do Brasil, Roberto Schaeffer, Claude Cohen, Mauro Araújo Almeida, Carla Costa Achão, Fernando Monteiro Cima, (LC/L.1956-P), N° de venta: P.03.II.G.112, (US\$ 10,00), septiembre del 2003. [www](#)
61. Planeamiento del desarrollo local, Hernán Blanco (LC/L. 1959-P), N° de venta: S.03.II.G.117, (US\$ 10,00), septiembre del 2003. [www](#)
62. Coherencia de las políticas públicas y su traducción en esquemas regulatorios consistentes. Caso del diesel oil en Chile, Pedro Maldonado G., (LC/L.1960-P), N° de venta: S.03.II.G.116, (US\$ 10,00), agosto del 2003. [www](#)
63. Entorno internacional y oportunidades para el desarrollo de las fuentes renovables de energía en los países de América Latina y el Caribe, Manlio Coviello (LC/L.1976-P), N° de venta: S.03.II.G.134, (US\$ 10,00), octubre del 2003. [www](#)
64. Estudios sobre los convenios y acuerdos de cooperación entre países de América Latina y el Caribe, en relación con sistemas hídricos y cuerpos de agua transfronterizos, María Querol, (LC/L.2002-P), N° de venta: S.03.II.G.163 (US\$ 10,00), noviembre del 2003. [www](#)
65. Energías renovables y eficiencia energética en América Latina y el Caribe. Restricciones y perspectivas. Hugo Altomonte, Manlio Coviello, Wolfgang Lutz, (LC/L.1977-P) N° de venta: S.03.II.G.135 (US\$ 10,00), octubre del 2003. [www](#)
66. Los municipios y la gestión de los recursos hídricos, Andrei Jouravlev, (LC/L.2003-P), N° de venta S.03.II.G.164 (US\$10,00) octubre del 2003. [www](#)
67. El pago por el uso de la infraestructura de transporte vial, ferroviario y portuario, concesionada al sector privado, Ricardo Sánchez, (LC/L.2010-P), N° de venta S.03.II.G.172 (US\$10,00), noviembre del 2003. [www](#)
68. Comercio entre los países de América del Sur y los países de la Comunidad del Caribe (CARICOM): el papel que desempeñan los servicios de transporte, Ricardo Sánchez y Myriam Echeverría, (LC/L.2011-P), N° de venta S.03.II.G.173 (US\$10,00), noviembre del 2003. [www](#)
69. Tendencias recientes del mercado internacional del petróleo, Ariela Ruiz-Caro, (LC/L.2021-P), N° de venta S.03.II.G.183 (US\$10,00), diciembre del 2003. [www](#)
70. La pequeña minería y los nuevos desafíos de la gestión pública, Eduardo Chaparro Ávila (LC/L.2087-P), N° de venta S.04.II.26 (US\$ 10,00) abril del 2004. [www](#)
71. Situación y perspectivas de la minería aurífera y del mercado internacional del oro, Ariela Ruiz-Caro, (LC/L.2135-P) N° de venta S.04.II.64 (US\$ 10,00) julio del 2004. [www](#)
72. Seguridad y calidad del abastecimiento eléctrico a más de 10 años de la reforma de la industria eléctrica en países de América del Sur, Pedro Maldonado y Rodrigo Palma (LC/L.2158-P), N° de venta S.04.II.86 (US\$ 10,00) julio del 2004. [www](#)
73. Fundamentos para la constitución de un mercado común de electricidad, Pedro Maldonado (LC/L.2159-P), N° de venta S.04.II.87 (US\$ 10,00) julio del 2004. [www](#)
74. Los servicios de agua potable y saneamiento en el umbral el siglo XXI, Andrei Jouravlev, (LC/L.2169-P), N° de venta S.04.II.G.98 (US\$10,00), julio del 2004. [www](#)

75. Desarrollo de infraestructura y crecimiento económico: revisión conceptual, Patricio Rozas y Ricardo Sánchez (LC/L.2182P), N° de venta S.04.II.G.109 (US\$ 10,00) agosto del 2004. [www](#)
76. Industria minera de los materiales de construcción. Su sustentabilidad en Sudamérica, Marcela Cárdenas y Eduardo Chaparro (LC/L.2186-P), N° de venta S.04.II.G.114 (US\$ 10,00), octubre del 2004. [www](#)
77. La industria del gas natural en América del Sur: situación y posibilidades de integración de mercados, Roberto Kozulj (LC/L.2195-P), N° de venta S.04.II.122 (US\$ 10,00) octubre del 2004. [www](#)
78. Reformas e inversión en la industria de hidrocarburos de países seleccionados de América Latina, Humberto Campodónico, (LC/L.2200-P), N° de venta S.04.II.130 (US\$ 10,00) octubre del 2004. [www](#)
79. Concesiones viales en América Latina: situación actual y perspectivas, Alberto Bull (LC/L.2207-P), N° de venta S.04.II.G.131 (US\$10,00), septiembre del 2004. [www](#)
80. Mercados (de derechos) de agua: experiencias y propuestas en América del Sur, Andrei Jouravlev (LC/L.2224-P), N° de venta S.04.II.G.142 (US\$10,00), noviembre del 2004. [www](#)
81. Protección marítima y portuaria en América del Sur, Ricardo J. Sánchez, Rodrigo García, María Teresa Manosalva, Sydney Rezende, Martín Sgut (LC/L.2226-P), N° de venta S.04.II.G.145 (US\$ 10.00), noviembre del 2004. [www](#)
82. Puertos y transporte marítimo en América Latina y el Caribe: un análisis de su desempeño reciente, Ricardo J. Sánchez (LC/L.2227-P), N° de venta S.04.II.G.146 (US\$ 10.00), noviembre del 2004. [www](#)
83. Perspectivas de sostenibilidad energética en los países de la Comunidad Andina, Luiz Augusto Horta (LC/L.2240-P), N° de venta S.04.II.G.160 (US\$ 10,00), septiembre del 2004. [www](#)
84. Determinantes del precio *spot* del cobre en las bolsas de metales, Juan Cristóbal Ciudad (LC/L.2241-P), N° de venta S.04.II.G.161 (US\$ 10,00), octubre del 2004. [www](#)
85. Situación y tendencias recientes del mercado del cobre, Juan Cristóbal Ciudad, Jeannette Lardé, Andrés Rebolledo y Aldo Picozzi (LC/L.2242-P), N° de venta S.04.II.G.162 (US\$ 10,00), octubre del 2004. [www](#)
86. El desarrollo productivo basado en la explotación de los recursos naturales, Fernando Sánchez Albavera (LC/L.2243-P), N° de venta S.04.II.G.163 (US\$ 10.00), diciembre del 2004. [www](#)
87. La mujer en la pequeña minería de América Latina: El caso de Bolivia, Eduardo Chaparro (LC/L.2247-P), N° de venta S.05.II.G.5 (US\$ 10,00), marzo del 2005. [www](#)
88. Crisis de la industria del gas natural en Argentina, Roberto Kozulj (LC/L.2282-P), N° de venta S.05.II.G.34 (US\$ 10,00), marzo del 2005. [www](#)
89. Bases conceptuales para la elaboración de una nueva agenda sobre los recursos naturales, Fernando Sánchez Albavera (LC/L.2283-P), N° de venta S.05.II.G.35 (US\$ 10,00), marzo del 2005. [www](#)
90. Administración del agua en América Latina: situación actual y perspectivas, Andrei Jouravlev (LC/L.2299-P), N° de venta S.05.II.G.38 (US\$ 10,00), marzo del 2005. [www](#)
91. Situación y perspectivas de la minería metálica en Argentina, Oscar Prado (LC/L.2302-P), N° de venta S.05.II.G.47 (US\$ 10,00), abril del 2005. [www](#)
92. Los recursos naturales en los tratados de libre comercio con Estados Unidos, Ariela Ruiz-Caro (LC/L.2325-P), N° de venta S.05.II.G.68 (US\$ 10,00), mayo del 2005. [www](#)
93. Privatización, reestructuración industrial y prácticas regulatorias en el sector telecomunicaciones, Patricio Rozas Balbontín (LC/L.2331-P), N° de venta S.05.II.G.82 (US\$ 10,00), junio del 2005. [www](#)
94. Provisión de infraestructura de transporte en América Latina: experiencia reciente y problemas observados, Ricardo J. Sánchez y Gordon Wilmsmeier (LC/L.2360-P), N° de venta S.05.II.G.86 (US\$ 10,00), agosto del 2005. [www](#)
95. Condiciones y características de operación de la industria minera en América Latina, durante el bienio 2004-2005, Eduardo Chaparro y Jeannette Lardé (LC/L.2371-P), N° de venta S.05.II.G.113 (US\$ 10,00), septiembre del 2005. [www](#)
96. Entidades de gestión del agua a nivel de cuenca: experiencia de Argentina, Víctor Pochat (LC/L.2375-P), N° de venta S.05.II.G.120 (US\$ 10,00), septiembre del 2005. [www](#)
97. Bridging infrastructural gaps in Central America: prospects and potential for maritime transport, Ricardo Sánchez and Gordon Wilmsmeier (LC/L.2386-P), Sales No.: E.05.II.G.129, (US\$ 10,00), September, 2005. [www](#)
98. Las industrias extractivas y la aplicación de regalías a los productos mineros, César Polo Robilliard (LC/L.2392-P), N° de venta S.05.II.G.135 (US\$ 10,00), octubre del 2005. [www](#)
99. Conceptos, instrumentos mecanismos y medio de fomento en la minería de carácter social en México, Esther Marchena León y Eduardo Chaparro (LC/L.2393-P), N° de venta S.05.II.G.136 (US\$ 10,00), octubre del 2005. [www](#)
100. La volatilidad de los precios del petróleo y su impacto en América Latina Fernando Sánchez-Albavera y Alejandro Vargas, (LC/L.2389-P), N° de venta S.05.II.G.132 (US\$ 10,00), septiembre del 2005. [www](#)
101. Integrando economía, legislación y administración en la administración del agua, Andrei Jouravlev (LC/L.2389-P), N° de venta S.05.II.G.132 (US\$ 10,00), octubre del 2005.
102. La seguridad vial en la región de América Latina y el Caribe, situación actual y desafíos, Rosemarie Planzer (LC/L.2402-P), N° de venta S.05.II.G.149 (US\$ 10,00), noviembre del 2005. [www](#)

Otros títulos elaborados por la actual División de Recursos Naturales e Infraestructura y publicados bajo la Serie Medio Ambiente y Desarrollo

1. Las reformas energéticas en América Latina, Fernando Sánchez Albavera y Hugo Altomonte (LC/L.1020), abril de 1997. [www](#)
2. Private participation in the provision of water services. Alternative means for private participation in the provision of water services, Terence Lee y Andrei Jouravlev (LC/L.1024), mayo de 1997 (inglés y español). [www](#)
3. Procedimientos de gestión para un desarrollo sustentable (aplicables a municipios, microrregiones y cuentas), Axel Dourojeanni (LC/L.1053), septiembre de 1997 (español e inglés). [www](#)
4. El Acuerdo de las Naciones Unidas sobre pesca en alta mar: una perspectiva regional a dos años de su firma, Carmen Artigas y Jairo Escobar (LC/L.1069), septiembre de 1997 (español e inglés). [www](#)
5. Litigios pesqueros en América Latina, Roberto de Andrade (LC/L.1094), febrero de 1998 (español e inglés). [www](#)
6. Prices, property and markets in water allocation, Terence Lee y Andrei Jouravlev (LC/L.1097), febrero de 1998 (inglés y español). [www](#)
8. Hacia un cambio en los patrones de producción: Segunda Reunión Regional para la Aplicación del Convenio de Basilea en América Latina y el Caribe (LC/L.1116 y LC/L.1116 Add/1), vol. I y II, septiembre de 1998. [www](#)
9. Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina". La industria del gas natural y las modalidades de regulación en América Latina, Humberto Campodónico (LC/L.1121), abril de 1998. [www](#)
10. Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina". Guía para la formulación de los marcos regulatorios, Pedro Maldonado, Miguel Márquez e Iván Jaques (LC/L.1142), septiembre de 1998. [www](#)
11. Panorama minero de América Latina: la inversión en la década de los noventa, Fernando Sánchez Albavera, Georgina Ortiz y Nicole Moussa (LC/L.1148), octubre de 1998. [www](#)
12. Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina". Las reformas energéticas y el uso eficiente de la energía en el Perú, Humberto Campodónico (LC/L.1159), noviembre de 1998. [www](#)
13. Financiamiento y regulación de las fuentes de energía nuevas y renovables: el caso de la geotermia, Manlio Coviello (LC/L.1162), diciembre de 1998. [www](#)
14. Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina". Las debilidades del marco regulatorio eléctrico en materia de los derechos del consumidor. Identificación de problemas y recomendaciones de política, Patricio Rozas (LC/L.1164), enero de 1999. [www](#)
15. Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina". Primer Diálogo Europa-América Latina para la Promoción del Uso Eficiente de la Energía (LC/L.1187), marzo de 1999. [www](#)
16. Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina". Lineamientos para la regulación del uso eficiente de la energía en Argentina, Daniel Bouille (LC/L.1189), marzo de 1999. [www](#)
17. Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la Energía en América Latina". Marco Legal e Institucional para promover el uso eficiente de la energía en Venezuela, Antonio Ametrano (LC/L.1202), abril de 1999. [www](#)

- El lector interesado en adquirir números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la Unidad de Distribución, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago de Chile, Fax (562) 210 2069, correo electrónico: publications@eclac.cl.
- Disponible también en Internet: <http://www.cepal.org/> o <http://www.eclac.org>

Nombre:

Actividad:

Dirección:

Código postal, ciudad, país:

Tel.:..... Fax:..... E-mail: