



LA VELOCIDAD Y LOS SINIESTROS VIALES

El exceso de velocidad, bien sea por velocidad excesiva (conducir por encima del límite de velocidad establecido) o por velocidad inapropiada (conducir demasiado rápido de acuerdo con las condiciones de la vía, pero dentro de los límites), está considerado casi de forma unánime como el mayor factor de riesgo de los siniestros viales. Por este motivo, las políticas y los programas de control de la velocidad tienen un papel clave en los esfuerzos para mejorar los indicadores de seguridad vial.

Entre todos los factores de riesgo relacionados con los siniestros viales, el exceso de velocidad está considerado casi de forma unánime como el más importante.

» La velocidad, factor de riesgo crítico

La velocidad es un factor de riesgo clave en los siniestros viales, e incrementa tanto la posibilidad de que ocurra un siniestro como la gravedad de las lesiones de quienes lo sufren. Además, la velocidad “engaña”, ya que en su percepción como factor de riesgo influyen muchas circunstancias, como las características del vehículo, la hora del día, las condiciones climáticas o el diseño y el estado de la vía por la que se circula.

Cuando se conduce a velocidad excesiva aumenta la probabilidad de que el conductor pierda el control del vehículo, ya que tiene menos capacidad para anticipar los peligros. También impide que otros usuarios de la vía pública puedan prever adecuadamente el comportamiento del auto.

» ¿Cómo incide la velocidad en los siniestros?

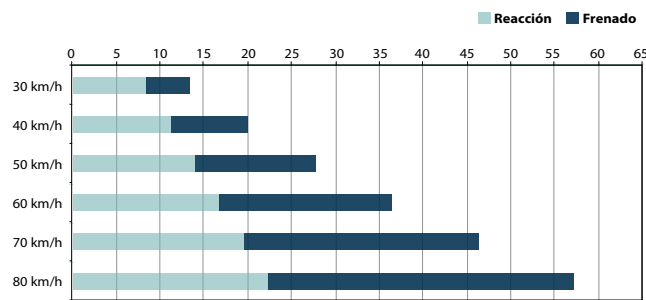
En la relación entre la velocidad y los siniestros viales deben considerarse varios aspectos. Uno de los más importantes es que con la velocidad aumenta la distancia que recorre un vehículo mientras su conductor reacciona ante la percepción de un obstáculo y toma la decisión de esquivarlo o frenar; en este sentido, también disminuyen las posibilidades de recuperar el control del vehículo en caso de que se pierda al haber menos margen de actuación. Por otra parte, a mayor velocidad aumenta la inseguridad y el riesgo en la

aproximación a una curva, y en una intersección se reduce la posibilidad de realizar maniobras evasivas de urgencia en caso de que otro vehículo se interponga. Y a todo esto hay que sumar que la gravedad de un siniestro y sus consecuencias aumentan con la velocidad debido a que las colisiones se producen a energías más altas.

En relación con el tiempo de respuesta de un conductor, aunque varios estudios han demostrado que puede llegar a ser de apenas un segundo, la mayoría de las veces se sitúa entre 1,5 y 4 segundos. Las implicaciones de tener que contar con este tiempo de respuesta se pueden observar en la figura 1, donde se muestra la distancia recorrida durante el tiempo de reacción del conductor y el frenado del vehículo en función de la velocidad a la que se circula.

Figura 1: Ilustración de la distancia de detención en un frenado de emergencia

Distancia que recorre un vehículo en función de su velocidad antes de detenerse por un frenado de emergencia



Fuente: Control de la velocidad: Un manual de seguridad vial para los responsables de tomar decisiones y profesionales (GRSF, 2008).

Como ejemplo de lo anterior, si un niño cruza frente a un automóvil a 13 metros de distancia cuando el automóvil transita a 30 km/h, este puede detenerse justo antes de atropellar al niño. Pero si la velocidad del automóvil es de 50 km/h o más, el niño será atropellado y las posibilidades de que sobreviva serán pocas.

» Desproporción de fuerzas

En un choque con un vehículo la fuerza a la que se ve sometido el tejido humano en el impacto es el producto de la masa y la velocidad. Así, la energía cinética que se debe absorber es igual a la mitad de la masa multiplicada por el cuadrado de la velocidad, lo que demuestra que el efecto de la velocidad se ve extremadamente intensificado a medida que esta aumenta. El daño corporal dependerá también de la forma y la rigidez de la superficie o el objeto sobre el que se produzca el impacto, pero por lo general la velocidad es el factor que juega el papel más importante.

La probabilidad de que un peatón muera si es atropellado por un automóvil aumenta drásticamente con la velocidad.

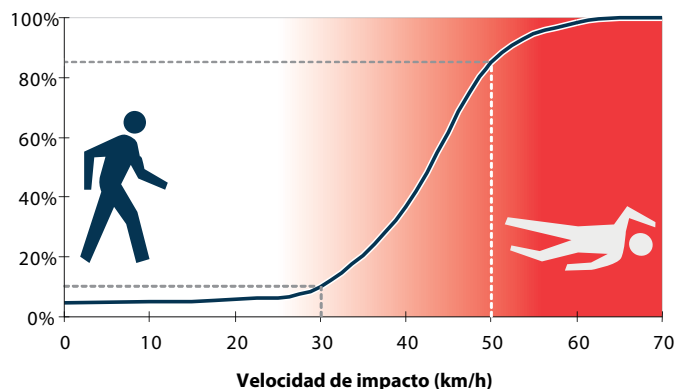
En una colisión, es físicamente imposible para cualquier ocupante del auto implicado sostener de modo seguro un cuerpo u objeto que no se encuentre asegurado por algún medio. Menos aún, un niño sin cinturón: en una colisión a tan solo 50 km/h, el peso del niño aumentará 20 veces,

por lo que un bebé de 5 kg pasará a pesar 100 kg en una fracción de segundo.

Por otra parte, los usuarios más vulnerables de la vía pública, como los peatones, los ciclistas y los conductores de motocicletas, tienen un alto riesgo de sufrir lesiones graves o mortales cuando los automóviles chocan contra ellos. La probabilidad de que un peatón muera si es atropellado por un automóvil también aumenta drásticamente con la velocidad.

En la figura 2 se ilustra la probabilidad para un peatón de sufrir una lesión mortal en caso de ser atropellado por un vehículo. Las investigaciones han demostrado que una gran parte de los peatones sobreviven si son atropellados por

Figura 2: Probabilidad de sufrir una lesión mortal para un peatón atropellado por un vehículo



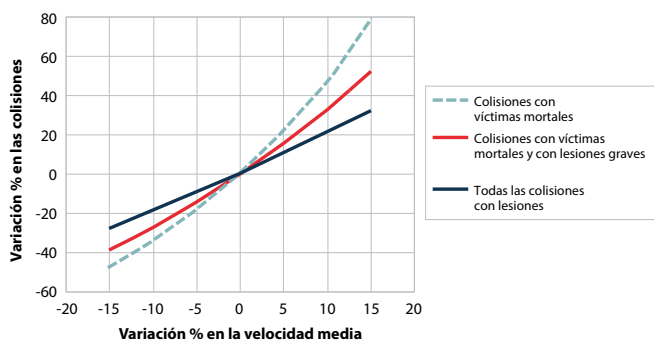
Fuente: Control de la velocidad: Un manual de seguridad vial para los responsables de tomar decisiones y profesionales (GRSF, 2008).

un automóvil que se desplaza a 30 km/h, pero la mayoría mueren si la velocidad es de 50 km/h o más.

» La importancia controlar la velocidad, incluso en los excesos “moderados”

Convencer a los conductores de que conduzcan dentro de los límites de velocidad permitidos no siempre es fácil, pero es un desafío que debe enfrentarse, pues se ha comprobado que las velocidades elevadas aumentan el número de siniestros viales y, por lo tanto, de lesionados y fallecidos, y que la disminución de la velocidad los reduce.

Figura 3: Ilustración del modelo de energía y la relación entre la variación del porcentaje de la velocidad y la variación en el porcentaje de los siniestros viales



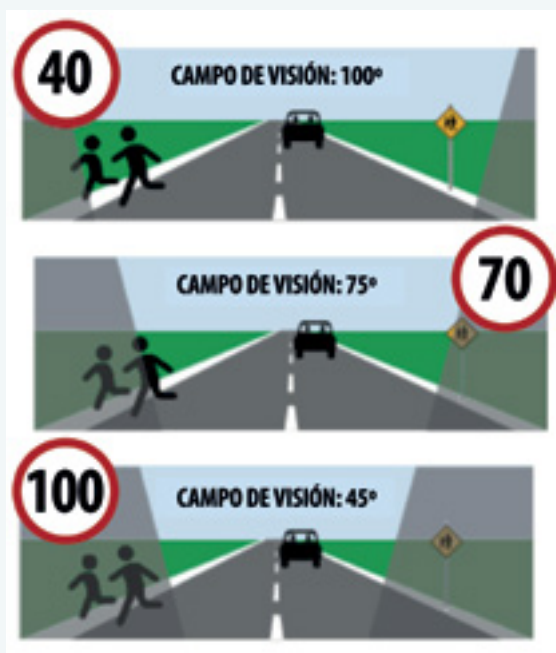
Fuente: Control de la velocidad: Un manual de seguridad vial para los responsables de tomar decisiones y profesionales (GRSF, 2008).

Los estudios indican que nada menos que un tercio de los siniestros con víctimas mortales están relacionados con la velocidad excesiva. La velocidad es un factor agravante en todos los casos y es importante tener en cuenta que incluso pequeños aumentos en la velocidad producen incrementos pronunciados del riesgo de sufrir un percance.

Un aumento del 5% en la velocidad promedio conlleva un aumento aproximado del 20% en el número de siniestros con víctimas mortales.

Como se muestra en la figura 3, un aumento del 5% en la velocidad promedio conlleva un aumento aproximado del 10% en los choques con víctimas que sufren lesiones, pero un aumento del 20% en los que producen víctimas mortales. Es decir, el exceso de velocidad “moderado” (dentro de un margen de unos 10-15 km/h con respecto al límite

Figura 4: Campo de visión del conductor a diferentes velocidades



establecido) contribuye en gran medida a que se produzcan choques graves, con resultados que en conjunto son comparables a los de los casos de velocidades extremas, pues son situaciones mucho más frecuentes.

En esta relación entre velocidad y riesgo, como ya se ha apuntado, intervienen tanto las leyes de la física como las capacidades de un conductor para enfrentar situaciones inesperadas. Como se muestra en la figura 4, el campo de visión de un conductor se ve reducido a medida que la velocidad aumenta. Las velocidades elevadas también implican que los usuarios de la vía pública tienen menos posibilidades de tomar medidas preventivas en relación con los vehículos.



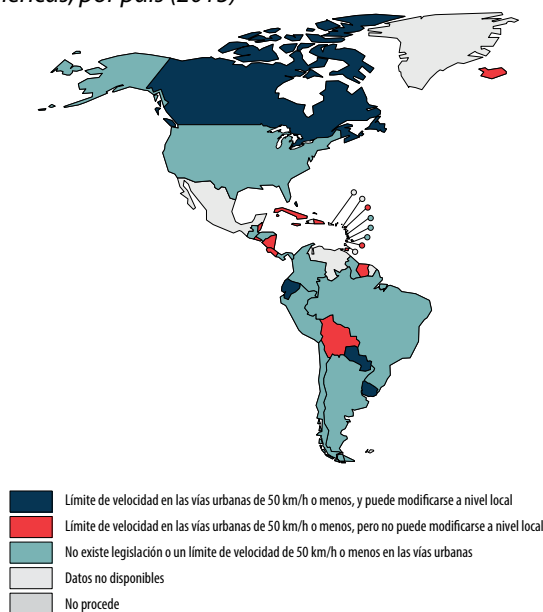
» Los límites de velocidad en las zonas urbanas

En las zonas urbanas, los usuarios más vulnerables comparten el mismo espacio con vehículos potentes y pesados, por lo que los límites de velocidad en esas zonas no deben superar los 50 km/h, tal y como reconocen los consensos internacionales de buenas prácticas. En las Américas, ya son diecisiete países los que han fijado estos límites máximos en las zonas urbanas. Las leyes sobre los límites de velocidad deben ir acompañados de un cumplimiento estricto para que sean eficaces y permitan salvar vidas. Lamentablemente, según el informe de la OPS sobre la seguridad vial en las Américas, solo en uno de estos países se calificó el cumplimiento de estas leyes como "bueno" (8 puntos o más en una escala del 0 al 10).

Una segunda recomendación de buenas prácticas sobre los límites de velocidad es que las autoridades locales intervengan en la reducción de los límites nacionales de velocidad, y que estos se controlen a nivel local en las zonas urbanas. Hasta ahora, 13 países de las Américas permiten a las autoridades locales reducir los límites nacionales

de velocidad, pero solo son cinco los que cumplen las dos recomendaciones de buenas prácticas para el control de los límites de velocidad en las zonas urbanas, es decir, un límite nacional de velocidad en las zonas urbanas de 50 km/h y la posibilidad de que las autoridades locales puedan reducirlo (véase la figura 6).

Figura 5: Leyes sobre la velocidad en las zonas urbanas de las Américas, por país (2013)



Fuente: La seguridad vial en las Américas (OPS, 2016)

» El control de la velocidad en un “sistema seguro”

Los desplazamientos sencillos, rápidos y de costo relativamente bajo son importantes para el trabajo y otras actividades cotidianas en nuestras sociedades. También son un aspecto clave para el crecimiento económico. No obstante, no debe favorecerse la movilidad a costa de la seguridad.

El control de la velocidad abarca una variedad de medidas cuyo objetivo es alcanzar un equilibrio entre la seguridad y la eficiencia en los desplazamientos de los vehículos en una red vial. El enfoque de “sistema seguro” para la seguridad vial (figura 5) garantiza que, en una colisión, la energía del impacto se mantiene por debajo del umbral de probabilidad para causar la muerte o lesiones graves. No obstante, va más allá de establecer los límites de velocidad, ya que también se tiene en cuenta la gestión de las interacciones entre el vehículo, el medio ambiente, la infraestructura y la vulnerabilidad física de las personas.

Sin el compromiso firme y continuo de los ciudadanos para que el gobierno aplique una sólida vigilancia y control de las velocidades en la red vial es poco probable que los programas de control de velocidad sean eficaces.

Según este enfoque, los límites de velocidad son una intervención complementaria a la creación de vías de tránsito, bordes de caminos y vehículos más seguros, que en conjunto ayudan a compensar los errores de los conductores. Todas las partes del sistema deben reforzarse, de modo que, si una parte del sistema falla, otras seguirán protegiendo a las personas involucradas.

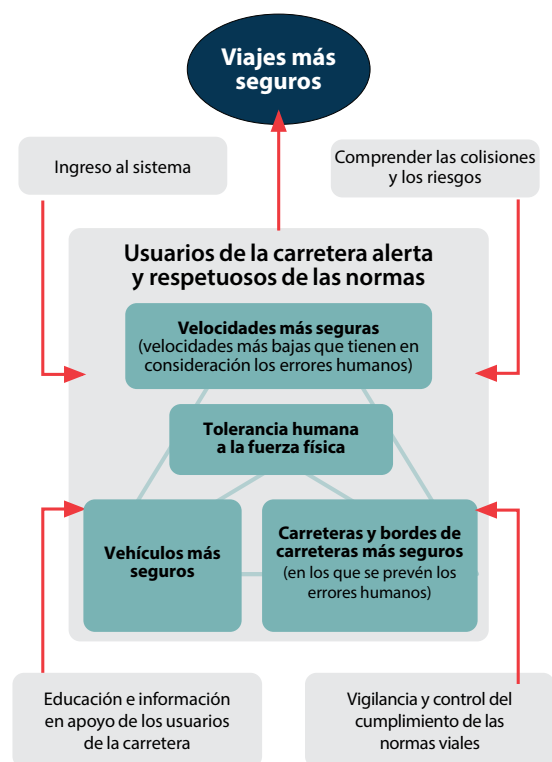
Una velocidad apropiada, en el contexto de un sistema seguro, es un nivel de velocidad que considera la seguridad vial como el principal objetivo, en función de las condiciones del entorno: las características de los bordes del camino, los usuarios presentes a lo largo de las vías, la frecuencia del acceso a la carretera (incluidas las intersecciones), el volumen y la diversidad del

tránsito, el interés por el medioambiente y la calidad de vida de los residentes que viven en las cercanías de las vías.

El control de la velocidad es una pieza central de un sistema seguro que, además de establecer la vigilancia y el control de los límites de velocidad apropiados, también busca convencer a los conductores de elegir velocidades adecuadas para cada circunstancia mediante la educación y la publicidad. Junto a estas medidas, se recomienda igualmente el uso selectivo de las intervenciones de ingeniería en las vías.

En cualquier caso, hay que tener en cuenta que sin el compromiso firme y continuo de los ciudadanos para que el gobierno aplique una sólida vigilancia y control de las velocidades en la red vial es poco probable que los programas de control de velocidad sean efectivos.

Figura 6: Modelo de un sistema seguro



Fuente: Control de la velocidad: Un manual de seguridad vial para los responsables de tomar decisiones y profesionales (GRSF, 2008).

» Elementos que podría incorporar un programa de control de la velocidad

Hay un conjunto de intervenciones que se han identificado como eficaces para el control de la velocidad. En el cuadro siguiente se recopilan muchas de estas acciones, que pueden pasar a formar parte de un programa con este objetivo. Se presentan ordenadas de acuerdo con su prioridad en la planificación o la ejecución, y se añade información sobre la eficacia de cada propuesta, así como los costos para ponerlas en marcha e implementarlas.

En los distintos capítulos y secciones del manual Control de la velocidad se puede encontrar más información sobre cada una de las acciones que se reseñan a continuación.



» Posibles elementos de un programa de control de la velocidad, de acuerdo a su prioridad

	Elemento	Descripción	Efectividad	Costo para emprenderlo	Costo para implementarlo
Prioridad elevada	Evaluación de la seguridad vial/datos de colisiones de vehículos	Realizar un análisis de la situación para definir el problema, establecer un punto de partida para la evaluación y determinar el mejor objetivo de los recursos y las intervenciones.	Alta	Bajo	Bajo
	Definición de las jerarquías viales (rurales y urbanas)	Reexaminar las funciones y las características de la vía, el entorno y las actividades que tienen lugar cerca de ella. Clasificar y establecer las zonas de la vía en consecuencia.	Alta	Medio	Bajo
	Establecimiento de los límites de velocidad	Establecer velocidades máximas de viaje permitidas para vehículos motorizados es una herramienta fundamental del control de la velocidad.	Alta	Medio	Bajo
	Señalización de los límites de velocidad e informar al público	Informar a los conductores acerca de los límites de velocidad mediante carteles, líneas de señalización y otros métodos para poner en práctica los límites de velocidad. Si esto no se lleva a cabo de forma adecuada, el cumplimiento será bajo.	Alta	Bajo	Medio
	Vigilancia y control de los límites de velocidad	Hacer cumplir los límites de velocidad es la manera más efectiva para alentar a los conductores a conducir a velocidades más seguras.	Alta	Bajo	Medio
	Penalizaciones, incluidas las multas y la pérdida de la licencia	Establecer penalizaciones lo suficientemente altas como para disuadir a los conductores de exceder los límites legales de velocidad hará que se incremente el cumplimiento de los límites.	Alta	Bajo	Bajo
	Educación al público con mensajes de vigilancia y control	Realizar campañas de publicidad para informar a los conductores de que habrá altos niveles de vigilancia y control contribuirá a persuadirlos de que es muy probable que sean detectados si exceden los límites de velocidad. La vigilancia y el control son necesarios para hacer efectivo este elemento.	Alta (si está ligada a la vigilancia y el control)	Bajo	Medio
	Intervenciones de ingeniería para reducir la velocidad del tránsito	Es efectivo instalar tratamientos físicos sólidos en las carreteras, que obliguen a los conductores a conducir más despacio.	Alta	Medio	Medio-Alto

	Elemento	Descripción	Efectividad	Costo para emprenderlo	Costo para implementarlo
	Intervenciones de ingeniería para separar a los usuarios vulnerables de la vía pública	Una manera efectiva de prevenir las colisiones de vehículos que causan lesiones graves es instalar vallas físicas para no permitir que los peatones y los ciclistas queden expuestos al tránsito de los vehículos motorizados.	Alta-Media	Bajo	Medio-Alto
	Sistemas de respuesta médica a los traumatismos	Asegurar que los servicios de respuesta médica y de emergencia estén disponibles para reducir el impacto a largo plazo de las lesiones graves producidas por las colisiones a causa del exceso de velocidad.	Alta	Medio	Alto
	Preparar un plan de acción para el control de la velocidad	Planificar y documentar las intervenciones, los beneficios deseados, los recursos necesarios, los organismos de implementación responsables y los procesos de medición del rendimiento.	Alta-Media	Medio	Bajo
	Control y evaluación	Realizar el seguimiento y evaluar el éxito de las intervenciones para asegurar que los recursos para el control de la velocidad se utilizan debidamente.	Alta	Medio-Bajo	Bajo
Prioridad moderada	Vigilancia y control de la velocidad con cámaras	La utilización de cámaras de control de velocidad para detectar a los infractores es un medio efectivo para la vigilancia y el control de los límites de velocidad.	Alta	Medio	Medio
	Restricciones de velocidad escalonadas en la emisión de licencias	Restringir la velocidad a la que pueden conducir los conductores o motociclistas novatos disminuirá la probabilidad y la gravedad de las colisiones de los vehículos causadas por la falta de experiencia.	Media	Medio (pueden presentarse dificultades de vigilancia y control)	Bajo
	Mercadotecnia social y educación del público	Apelar al público para que apoye las acciones de control de velocidad del gobierno ayudará a garantizar la voluntad del poder político para hacer lo que resulte necesario. Para lograr mayor eficacia, esto necesita combinarse con la vigilancia y el control.	Media	Medio	Medio
	Legislación para establecer la responsabilidad del empleador	Alentar a los empleadores a coordinar o influenciar las prácticas de conducción de sus empleados puede producir una reducción de los siniestros viales relacionados con la velocidad.	Media	Bajo	Bajo
	Señales de advertencia de la velocidad	Instalar señales para advertir a los conductores de las velocidades (más bajas) recomendadas para determinadas condiciones del tránsito y de la carretera. Esto puede ser útil, pero en la mayoría de los casos serán los propios conductores, motociclistas y ciclistas quienes juzguen la velocidad que deban seleccionar, a menos que se les pida lo contrario.	Baja	Bajo	Medio
	Establecimiento de un grupo de referencia para consultas	Identificar grupos de partes implicadas con un interés particular en el control de la velocidad (pero no responsables de los resultados) y crear un foro para obtener sus aportes para el programa.	Media	Media	Bajo
	Promover nuevas tecnologías en los vehículos para el control de la velocidad	Aconsejar a las organizaciones con amplios parques automotores el uso de tecnologías como los limitadores de velocidad, los monitores electrónicos de datos y los dispositivos inteligentes de adaptación de la velocidad.	Media	Media	Bajo (para promover) Alto (para implementar)
Prioridad baja	Programas de la comunidad	Las acciones de los miembros de las comunidades para promover las velocidades de tránsito seguras pueden ser muy útiles para complementar las acciones del gobierno.	Baja	Bajo	Bajo
	Educación en las escuelas	Educar adecuadamente a los niños sobre los riesgos del exceso de velocidad puede ser útil para que las nuevas generaciones sean conscientes acerca de los riesgos que implican las velocidades excesivas.	Baja	Bajo	Bajo
	Incentivos	No es usual que los gobiernos ofrezcan incentivos para fomentar el cumplimiento de los límites de velocidad, pero a veces los empleadores y las compañías de seguros pueden hacer esto de manera efectiva.	Baja	Bajo	Bajo

» Documentos relacionados

- [Control de la velocidad: Un manual de seguridad vial para los responsables de tomar decisiones y profesionales \(GRSF, 2008\).](#)
- [Informe sobre la situación de la seguridad vial en la Región de las Américas \(OPS, 2016\).](#)
- [Global status report on road safety 2015 \(OMS, 2015\).](#)

La velocidad y los siniestros viales. Washington, D.C. : OPS, 2017.

Numero de documento: OPS/NMH/17-007

© Organización Panamericana de la Salud 2017

Todos los derechos reservados. Las publicaciones de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) están disponibles en su sitio web en (www.paho.org). Las solicitudes de autorización para reproducir o traducir, íntegramente o en parte, alguna de sus publicaciones, deberán dirigirse al Programa de Publicaciones a través de su sitio web (www.paho.org/permissions).

La Organización Panamericana de la Salud ha adoptado todas las precauciones razonables para verificar la información que figura en la presente publicación, no obstante lo cual, el material publicado se distribuye sin garantía de ningún tipo, ni explícita ni implícita. El lector es responsable de la interpretación y el uso que haga de ese material, y en ningún caso la Organización Panamericana de la Salud podrá ser considerada responsable de daño alguno causado por su utilización.



LA VELOCIDAD Y LOS SINIESTROS VIALES



Organización
Panamericana
de la Salud



Organización
Mundial de la Salud
OFICINA REGIONAL PARA LAS
Américas