

INFORME SOBRE LA
SEGURIDAD VIAL DEKRA 2017
Acciones de eficacia probada

Pasos hacia la realización de la
"Visión Cero".



Tecnología Automotriz:
Elementos de seguridad activa e integral ofrecen un alto potencial de prevención de accidentalidad

Factor humano:
Aumentar la seguridad vial mediante un comportamiento responsable y la aceptación de las normas

Infraestructura:
Eliminar factores que favorecen la siniestralidad mediante acciones infraestructurales y reguladoras



La seguridad no es un truco de magia.

Gorras DEKRA.

Con el fin de ser vistos en su camino hacia el colegio, sus hijos deben llamar la atención: Para asegurarse que son bien distinguidos entre el tráfico, DEKRA en Alemania está repartiendo una vez más gorras rojas brillantes y reflectantes. Encontrará más información en www.dekra.de

www.dekra.es

 **DEKRA**

Con toda confianza.



Best Practice para cada vez menos víctimas en las carreteras del mundo

Las cifras para Alemania suenan muy alentadoras: después de lamentar un aumento de víctimas mortales en las carreteras en los años 2014 y 2015, el número de muertos en accidentes de tráfico se redujo en el año 2016. Según las indicaciones de la Oficina Federal de Estadística de Alemania se registraron 3.200 víctimas mortales, lo que supone una reducción del 7,3 por ciento respecto al año anterior de 2015 alcanzando de esta manera la cifra más baja de los últimos 60 años. Esta evolución es muy alentadora si se tiene en cuenta que el número total de accidentes registrados oficialmente por las autoridades policiales aumentó en más de un tres por ciento a un total de 2,6 millones y que adicionalmente se constató un incremento en el kilometraje rodado de los vehículos a motor.

Lamentablemente también existen tendencias negativas: de acuerdo con el pronóstico del Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière, el número de víctimas mortales en Francia vuelve a aumentar por tercer año consecutivo en Francia – aunque solamente en un 0,2 por ciento, de 3.461 a 3.469. Y para añadir otro ejemplo más: las estimaciones del National Safety Council en EEUU predicen un incremento a hasta 40.000 víctimas mortales en 2016, habiéndose registrado ya en el año 2015 un aumento del 7,5 por ciento.

Teniendo en cuenta que cada víctima de accidente de tráfico es una víctima de más, aumentar la seguridad vial sigue siendo uno de los grandes desafíos de nuestra sociedad, especialmente si consideramos esta problemática a nivel global en vez de limitarla a países individuales. De acuerdo con los datos de la Organización Mundial de la Salud OMS, anualmente fallecen aproximadamente 1,25 millones de personas en

accidentes de tráfico y esta cifra permanece constante desde hace años a este nivel tan alto.

Por lo tanto, hoy es más urgente que nunca encontrar contramedidas eficientes y contrastadas que permitan mejorar sustancialmente la situación actual. El presente informe de DEKRA sobre la seguridad vial quiere brindar una contribución en este sentido. Contrario a los informes de años anteriores no nos concentramos en ningún tipo o usuario de transporte, sino dirigimos nuestro enfoque a la práctica llamada “Best Practice” que también se aplica desde hace años en el ámbito de la seguridad vial.

En este contexto presentamos acciones para los tres grandes ámbitos – ser humano, infraestructura y tecnología automotriz – que han demostrado su eficacia en distintas regiones del mundo y que de la misma manera podrían tener éxito en otras partes, siempre y cuando el marco normativo y la relación coste/beneficio sean favorables. Intentamos en la medida de nuestras posibilidades fundamentar los ejemplos de “Best Practice” presentados mediante cifras significativas que corroboran que dichas acciones supusieron una reducción en el número de accidentes, víctimas mortales o heridos. Y adicionalmente contamos de nuevo con la colaboración de expertos renombrados tanto a nivel nacional como internacional que escriben sobre acciones, experiencias o proyectos para mejorar la seguridad vial en su propio país o en una determinada región del mundo.



Dipl.-Ing. Clemens Klinke, Miembro de la Junta Directiva DEKRA SE y Gerente de Unidad DEKRA Automotive

Editorial	3	Best Practice para cada vez menos víctimas en las carreteras del mundo Dipl.-Ing. Clemens Klinke, Miembro de la Junta Directiva DEKRA SE y Gerente de Unidad DEKRA Automotive
Saludo	5	Mayor seguridad vial en las carreteras españolas Yvonne Rauh, Deputy CCO DEKRA, España, SLU
Introducción	6	Servir de ejemplo La política de seguridad vial se ha convertido en un desafío global en vista de las altas cifras de mortalidad de aproximadamente 1,25 millones de víctimas a nivel mundial según las estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS). El enfoque de "Best Practice" podría ser la clave para revertir esta tendencia de manera eficaz.
Accidentes	18	Grandes diferencias a nivel mundial La tendencia negativa en las cifras de mortalidad en las carreteras de muchos países del mundo demuestra claramente el gran desafío al que nos enfrentamos para aumentar la seguridad de manera significativa. Mientras que la UE registró una nueva tendencia positiva en el año 2016, la cifra de víctimas mortales en los EEUU se disparó, convirtiendo a los EEUU en la nación industrial con el mayor número de víctimas mortales. Es imprescindible revertir esta tendencia tan negativa.
Ejemplos de accidentes/ ensayos de choque	30	Ejemplos destacables explicados en detalle Ocho casos seleccionados
Factor humano	38	Una mayor sensibilización respecto a los riesgos es imprescindible Conducción bajo la influencia del alcohol, exceso de velocidad, distracción por Smartphone u otros dispositivos electrónicos de comunicación son solo unos ejemplos del papel trascendental que juega el factor humano como causa de los accidentes en las carreteras. Casi el 90 por ciento de los accidentes europeos ocurren por imprudencias y errores humanos. En este sentido, es imprescindible revertir esta situación de forma eficiente.
Tecnología automotriz	48	Tecnología al servicio de las personas La seguridad en las carreteras del mundo ha aumentado sustancialmente en los últimos años gracias a las innovaciones en ingeniería y desarrollo de la industria automovilística y de sus proveedores. Las mejoras e innovaciones en los sistemas de asistencia electrónicos de conducción como herramienta de seguridad activa e integral son un potencial presente y futuro de prevención de siniestralidad.
Infraestructura	64	Carreteras que permiten cometer errores Dos de los factores centrales de la seguridad vial son la tecnología automotriz y el factor humano. Dicho esto, también es indispensable mantener una infraestructura viaria eficiente y operativa en la cual se eliminan posibles factores de siniestralidad mediante acciones infraestructurales y reguladoras. Además se deben aplicar mejoras en tramos de concentración de accidentes para mitigar las posibles consecuencias en caso de accidente.
Conclusión	80	La seguridad vial es y seguirá siendo un desafío global 1,25 millones de víctimas mortales anuales a nivel mundial significan que diariamente más de 3.400 personas pierden la vida en las carreteras. Si queremos revertir esta situación de manera eficaz, tenemos que aplicar medidas a distintos niveles.
Interlocutores	82	¿Alguna pregunta? Personas de contacto y bibliografía del informe de seguridad vial 2017

El portal de internet:
www.dekra-roadsafety.com



Desde el año 2008 DEKRA ofrece anualmente el informe europeo sobre seguridad vial en una publicación en papel en varios idiomas. De forma simultánea a la publicación del informe DEKRA sobre seguridad vial de 2016, salió a la red el nuevo portal de internet www.dekra-roadsafety.com. Aquí, Usted podrá encontrar por un lado información adicional al informe impreso, por ejemplo, en forma de imágenes en movimiento o gráficos interactivos y, por otro lado, este portal también trata otros temas y actividades de DEKRA referentes a la seguridad vial. La conexión del informe impreso al portal de internet se podrá establecer en su Tablet o Smartphone mediante los códigos QR impresos en las partes correspondientes del texto a consultar.

Al escanear los códigos con cualquier lector comercial de código QR, Usted será remitido a los contenidos pertenecientes.

IMPRESO DEKRA informe sobre la seguridad vial 2017 – Acciones de eficacia probada

Editor:
DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart
Tel. +49.7 11.78 61-0
Fax +49.7 11.78 61-22 40
www.dekra.com
Mayo de 2017

Editor responsable: Stephan Heigl
Concepto/Coordinación/
Redacción: Wolfgang Sigloch
Redacción: Matthias Gaul
Maquetación: Florence Frieser
Jefe de proyecto: Alexander Fischer

Realización: ETM Corporate Publishing, ein Geschäftsbereich der EuroTransportMedia Verlags- und Veranstaltungs-GmbH
Handwerkstraße 15, 70565 Stuttgart
www.etm.de
Gerente comercial: Andreas Techel
Gerente: Oliver Trost
Traducción: DEKRA España S.L.

Índice de ilustraciones: Augustin: Página 47; Beilharz: 6; Berg: 13, 17, 57, 58, 75 (2); Museo Daimler: 14; DEKRA: 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 44, 49; DocStop: 77; Dräger: 39; Fischer: 50, 59, 68; Filderstadt: 21; Fotolia: 1, 78; Getty Images: 1; IMAGO: 3, 5, 6 (2), 7, 8, 9 (2), 10 (3), 12 (2), 15, 17, 18, 23, 24, 28, 38, 39 (2), 43, 46, 52, 56, 64, 65, 67, 71, 72, 73 (7), 75 (2), 80); Knorr-Bremse: 51; Küppers: 48, 53, 55, 62; Niewöhner: 61 (2); Sarle: 17.



Mayor seguridad vial en las carreteras españolas

Tras una reducción más o menos constante en las cifras de mortalidad en las carreteras españolas desde 2003, el pasado año marca un cambio en esta tendencia. Según las informaciones de la Dirección General de Tráfico, en 2003 fallecieron 5.400 personas después de un accidente en las carreteras del país, en 2015 eran “solamente” unos 1.690. Esto supone una reducción del 68,7 por ciento. Lamentablemente, las cifras preliminares para el año 2016 nos hacen prever un aumento del 2,6 por ciento.

La evolución del año pasado enturbia en cierta manera el balance tan positivo que España ha experimentado respecto a la seguridad vial, puesto que a nivel europeo los resultados han sido buenos. España ha contabilizado 37 víctimas mortales por cada millón de habitantes, según cifras recientes de la Comisión Europea – solamente Suecia (27), el Reino Unido (28) y Los Países Bajos (33) han presentado valores mejores.

Esto parece indicar, de que las numerosas acciones para el aumento de la seguridad vial hayan tenido el efecto deseado, como por ejemplo, los controles exhaustivos de velocidad y alcoholemia a nivel nacional. Pero también las campañas divulgativas de la sensibilización de todos los usuarios de la red viaria sobre los peligros de la circulación han contribuido de manera sustancial a esta tendencia positiva. No debemos olvidar, que el número de vehículos circulando por las carreteras españolas aumenta año tras año, unido casi inevitablemente a un aumento del riesgo de la siniestralidad.

Sin embargo, cuando examinamos las cifras de 2016 más detalladamente, observamos que los vehí-

culos implicados en siniestros mortales eran en su mayoría más antiguos. La edad media de los vehículos accidentados era de unos 13,6 años. La experiencia de los expertos e investigadores de DEKRA sigue demostrando que la cuota de deficiencias de los vehículos aumenta con la edad de los mismos – aumentando al mismo tiempo el peligro de una posible avería de los sistemas de seguridad vehicular.

Las distracciones por Smartphone (28 por ciento) y una velocidad inadecuada (21 por ciento) siguen siendo con diferencia algunas de las causas principales de los accidentes mortales en las carreteras españolas. Esto concuerda con las situaciones en muchos otros estados de la Unión Europea, subrayando la necesidad de aumentar el control y las sanciones de estas infracciones.

DEKRA quiere contribuir a un aumento sostenible de la seguridad en el transporte por carretera y no solo en forma de los diversos servicios que ofrecemos desde hace años en la Península Ibérica, sino mediante una estrecha colaboración con las autoridades y asociaciones comprometidas igual que DEKRA con la labor de la seguridad vial. Espero que el presente informe, con acciones constadas de muchos países del mundo, pueda ofrecer muchos impulsos nuevos en esta dirección.



Yvonne Rauh
Deputy CCO DEKRA, España, SLU



Servir de ejemplo

La política de seguridad vial se ha convertido en un desafío global en vista de las altas cifras de mortalidad de aproximadamente 1,25 millones a nivel mundial según las estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS). El enfoque de “Best Practice” podría ser la clave para revertir esta tendencia de manera eficaz. Es decir: aplicar acciones – referentes tanto a la tecnología automotriz, la infraestructura como a la educación vial – de eficacia probado en otros países y que por esta razón pueden servir de ejemplo para reducir las cifras de mortalidad y de heridos en las carreteras.

Sean turistas o camiones, sean vehículos de dos ruedas motorizados, ciclistas o peatones los implicados: después de un accidente con daños personales y/o materiales siempre surge la pregunta por la causa de la siniestralidad y posteriormente que se podría haber hecho para prevenirla. ¿Fue debido a una imprudencia humana, exceso de velocidad o conducción bajo la influencia del alcohol? ¿Existían graves defectos técnicos en el vehículo como neumáticos desgastados, problemas de chasis o de frenos? ¿Han funcionado correctamente los tan útiles sistemas de asistencia? ¿Se encontraba la carretera en condiciones óptimas? ¿Existía visibilidad reducida? La lista de posibilidades es larga.

BEST PRACTICE 
Los límites de velocidad en las autovías producen reducciones sistemáticas en el número de siniestros

Independientemente de la posible causa, debemos adoptar contramedidas respecto a una prevención adecuada de siniestralidad. En este sentido, no es necesario reinventar la rueda. Mucho más sensato sería recurrir al métodos y acciones que – según el principio de “Best Practice” – ya han demostrado su eficacia en otros países o que por sí solos parecen tan viables que no cabe duda de su efecto positivo. En el presente informe se han seleccionado algunos ejemplos concretos.

“Best Practice” es un término de origen anglo-americano proveniente del mundo empresarial y se refiere a métodos, prácticas o procedimientos ejemplares y de probada eficacia en una empresa.

Hitos en el camino hacia una mayor movilidad y seguridad vial



1881 fundación de la sociedad del servicio voluntario de emergencia por Jaromír Freiherr von Mundy

1926 Primera publicación de cifras de accidentalidad en el Reino Unido

1950 Primeras medidas de prevención de accidentes en Alemania



1951 Fundación del Instituto Federal de Caminos y Carreteras (BAST) que en 1965 se convirtió en el Centro Federal de Transporte



Con el tiempo este término se fue introduciendo en muchos otros sectores y actualmente se ha convertido en un concepto general de “mejores prácticas”. Dicha designación se basa en el mejor de los casos en cifras contrastadas – en el caso de la seguridad vial estos sería una menor siniestralidad, menos víctimas mortales o heridos así como menores costes derivados, todos debido a prácticas concretas. Será imprescindible que la planificación, ejecución y evaluación se realizasen localmente.

PLANTEAMIENTOS POSITIVOS



Presentamos un buen ejemplo de Baden-Württemberg: en la primavera de 2015 las autoridades competentes ordenaron aplicar un límite de velocidad continuo de 120 km/h en todo el trayecto de la autovía 27 entre Balingen y el municipio de Tübingen así como en dirección contraria entre Hechingen de vuelta a Balingen. En este tramo se había observado un número de accidentes muy mayor a la media, algunos de ellos de gravedad, a causa de una velocidad inadecuada. Posteriormente se efectuó un seguimiento estrecho que incluía un registro estadístico de dicho tramo. Según los informes policiales, se registró un descenso en el número de accidentes de un 48 por ciento entre el 1 de abril 2015 hasta finales de 2015 en comparación con el mismo periodo del año anterior. El descenso en el número de personas accidentadas era incluso de un 60 por ciento.

Presentamos otro ejemplo, esta vez del Estado Federal de Hesse: desde hace tiempo se consideró el cruce “Kempinski” entre Neu-Isenburg y Dietzenbach como punto de concentración de siniestralidad. Para poder revertir esta situación, la policía registró y analizó todos los accidentes en dicho cruce procedentes de la carretera nacional 459 y de la vía interurbana 3117 mediante un mapa electrónico de registro de tipos de accidentes. El análisis dictami-

Proyecto de la UE “SafetyCube”

Las medidas sobre seguridad vial deben ser presentadas de manera sistemática a nivel europeo para permitir, entre otras, las comparaciones de coste/beneficio

El objetivo de la UE sigue siendo ambicioso, reducir a la mitad el número de víctimas mortales en las carreteras europeas en el año 2020 respecto a las cifras de 2010. En este sentido, la UE ha iniciado numerosos proyectos e iniciativas, siendo uno de ellos el proyecto de investigación “SafetyCube” financiado en el marco del “horizonte 2020” (Mobility for Growth) en un consorcio de 17 colaboradores y que continuará hasta el año 2018. Los colaboradores son, aparte de DEKRA, otros como el Centro de Investigación de Seguridad de Transporte de la Universidad de Loughborough (Gran Bretaña), el Instituto Belga de Seguridad Vial, el Instituto SWOV de Investigación en la Seguridad del Transporte (Países Bajos), el Consejo de Administración para Seguridad de Transporte (Austria), el Instituto de Ciencias del Transporte (Noruega), el Centro de Seguridad Vial y Vehicular SAFER (Suecia), el Instituto Científico y Tecnológico Francés para la Planificación del Transporte IFSTTAR, el Centro de Transporte y Logística de la Universidad de Roma (Italia) y la Facultad de Medicina de Hannover.

El objetivo de “SafetyCube” es fomentar la selección y la implantación de estrategias en el ámbito ser humano, infraestructura y tecnología automotriz de manera eficaz para reducir de esta manera la cifra de sinies-

tralidad tanto en Europa como a nivel mundial. El proyecto incluye análisis exhaustivos de posibles riesgos de accidentes y presentará directrices para el registro y seguimiento de accidentes graves. Además se analizarán las acciones sobre seguridad vial respecto a su contribución efectiva a la seguridad, se calcularán los costes socioeconómicos derivados de los siniestros con heridos graves y se realizarán análisis sobre los costes/beneficios.

El resultado central será una herramienta (Decision Support System) que apoyará a las personas responsables en la selección de las medidas más eficientes para los problemas más urgentes en la seguridad vial, centrándose especialmente en los usuarios más vulnerables – es decir: peatones, ciclistas, personas mayores, niños y personas con movilidad reducida. Esto tiene sus razones, ya que este grupo sigue representando más del 50 por ciento de las víctimas mortales en el tráfico rodado. Información adicional: www.safetycube-project.eu.



1951 Investigadores de accidentes junto con el ingeniero Hugh DeHaven y en colaboración con la Indiana State Police emprenden las primeras investigaciones exhaustivas de siniestros viales

1954 Estadística de accidentalidad en Alemania



1956 Primer radar móvil mundial para el control de la velocidad

1957 Restablecimiento del límite de velocidad de 50 km/h en núcleos urbanos el 1 de septiembre en Alemania

1960 Presentación del servicio coordinado de emergencia en Alemania



1954

1956

1958

1960

BEST PRACTICE 
Reducción del límite de velocidad en un tramo de concentración de accidentes de la Route Nationale reduce la cifra de las víctimas mortales.

En 2012 la recomendación de instalar un semáforo. De acuerdo con los datos arrojados por los informes policiales, los accidentes se han reducido en un 75 por ciento desde el 1 de agosto de 2013 hasta el final de 2013 en comparación con el mismo periodo del año anterior. El número de víctimas se redujo en un 100 por ciento, de siete a cero heridos leves y desde el año 2014 el cruce ya no se considera un punto de concentración de accidentes.



Ahora un ejemplo de Francia: en el tramo de 36 kilómetros de la vía peligrosa Route Nationale 151 entre Auxerre y Varzy se aplicó una reducción en el límite de velocidad de 90 a 80 kilómetros por hora, como parte de un ambicioso plan de seguridad vial del gobierno francés que continuará hasta el 1 de agosto de 2017. Posteriormente se evaluará la efectividad de este nuevo límite de velocidad. Entre 2005 y 2015 fallecieron 18 personas en este tramo, desde la entrada en vigor y hasta principios de 2017 se ha registrado un solo accidente mortal.

UN ESTUDIO SUPREMO DE LA UE DETERMINA MEDIDAS EJEMPLARES PARA UNA MAYOR SEGURIDAD VIAL

Hace unos años, “Best Practice” fue sujeto de un proyecto encargado por la Dirección General de Energía y Transporte de la Comisión Europea. Dicho proyecto se llevó a cabo desde diciembre de 2005 hasta junio 2007 con el nombre de SUPREME (Summary and Publication of Best Practice in Road Safety in the Member States) y bajo la dirección del consejo de administración para la Seguridad Vial (KfV) con sede en Viena. Adicionalmente participaron otras instituciones renombradas como la OMS, el Consejo Europeo de Seguridad Vial ETSC, el Consejo Alemán de Seguridad Vial DVR, el Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité INRETS (Francia), el Instituto de Investigación en la Seguridad del Transporte SWOV

(Países Bajos), el Instituto Nacional Sueco de Tráfico y Transporte entre otros.

SUPREME tenía como objetivo recoger, analizar, resumir y publicar prácticas acreditadas del ámbito de la seguridad vial de los estados miembros de la UE, así como de Suiza y Noruega. De esta manera, se quería animar a los representantes políticos a utilizar las estrategias y prácticas referentes al transporte cuyos resultados habían sido positivos según las necesidades y requisitos de sus propios países.

Las medidas se organizaron de esta manera: organizaciones institucionales sobre la seguridad del transporte, infraestructura, vehículos y dispositivos de seguridad, formación y educación vial, campañas de seguridad vial, aplicación del reglamento vial, rehabilitación y diagnóstico, asistencia después de un siniestro así como datos sobre seguridad vial y sus registros. Los requisitos para una clasificación de “Best Practice” eran, entre otros: certificación científica de un efecto positivo en la seguridad vial, una buena relación del coste/beneficio, repercusiones positivas a largo plazo, una aceptación pública de los usuarios así como una buena transmisibilidad a otros países.

Sin embargo, pronto nos dimos cuenta que los criterios de dichos requisitos de “Best Practice” eran demasiado estrictos, ya que especialmente en los casos del coste/beneficio y del efecto positivo no siempre existían datos satisfactorios o suficientemente fiables. Algunas de las medidas determinadas como positivas y efectivas ni siquiera habían sido mencionadas o no se habían podido comprobar en detalle por el ajustado calendario.

En la segunda fase se hizo una nueva evaluación de acciones que inicialmente no habían alcanzado el criterio de “Best Practice”, aparte de integrar otras nuevas medidas. El resultado era la introducción de dos nuevos criterios de evaluación – “Good Practice”:



■ **El Estudio SUPREME** recomendó acciones positivas en el aumento de la seguridad vial.



1964 Se introduce “Lex Zebra” en Alemania para la protección de los usuarios más débiles. Los conductores deben permitir el cruce de carretera a los peatones en los puntos señalizados a tales efectos

1964 Luigi Locati presenta un ensayo sobre la seguridad vehicular, donde se distingue por primera vez entre seguridad activa (sicurezza attiva) y seguridad pasiva (sicurezza passiva)

1966 El presidente Americano Lyndon B. Johnson firma el National Traffic and Motor Vehicle Safety Act y el Highway Safety Act



si lo datos de evaluación existentes no eran completamente satisfactorios, pero se basaban en sólidos datos científicos y se clasificaron como – “Promising Practice”: si existía una base científica fundada cuya eficacia todavía no había sido demostrado suficientemente.

En base a dichos criterios, los resultados del estudio SUPREME proponen 25 acciones e iniciativas de “Best Practice”, 21 de “Good Practice” y 10 de “Promising Practice”, algunos de los cuales ya habían sido reflejados en los informes sobre seguridad vial que DEKRA publica desde 2008 – como por ejemplo la “Visión Cero” o la prevención de colisiones contra árboles, el ajuste inteligente del límite de velocidad, la vigilancia automática de la velocidad, controles enfocados al uso del cinturón de seguridad, el inmovilizador de alcohol (Alkolocks), el reconocimiento médico-psicológico para conductores con antecedentes por consumo de alcohol, carriles de emergencias en atascos, la formación práctica de seguridad, las campañas publicitarias, entre otros.

“BEST PRACTICE” EN LAS EMPRESAS

El Proyecto PRAISE (Preventing Road Accidents and Injuries for the Safety of Employees) promovido en 2010 por la UE también se basa en el principio de “Best Practice”. En el marco de este proyecto coordinado por el Consejo Europeo de Seguridad Vial (ETSC) y el Consejo Alemán de Seguridad Vial (DVR) se ha instado a empresas, autoridades públicas e instituciones de presentar propuestas concretas para mejorar

Emmanuel Barbe

Delegado Interministerial de la Seguridad de Transporte



Medidas eficaces en la protección de vidas humanas

A menudo se presenta la política de la seguridad de transporte como un ejemplo de una política estatal exitosa. Es verdad, gracias a esta política se ha podido reducir el número de víctimas mortales en las carreteras francesas de 18.034 en 1972 a un quinto de esta cifra. Se adoptaron distintas acciones en los últimos 45 años – desde la obligatoriedad del uso del cinturón de seguridad (al principio solo en los asientos delanteros, después también en los traseros) y del uso obligatorio del casco en vehículos motorizados de dos ruedas, a la reducción de la tasa de alcoholemia hasta la introducción del permiso de circulación por puntos, además de dotar nuestro país con una legislación sólida. Aun así siguen existiendo posibilidades de mejora.

En vistas al número inaceptable de 3.469 víctimas mortales en el año pasado y del aumento de esta cifra desde 2014, debemos adoptar medidas que tuvieron en cuenta el desarrollo de nuestra sociedad y que podían dar una explicación a un fenómeno generalizado en Europa. Con este pensamiento en mente desarrollamos las 26 medidas en el marco de un plan de acción sobre la seguridad vial que fue adoptado por el Ministro de Interior el 26 de enero de 2015 y que con fecha del 2 de octubre de 2015 fue ampliado por la Comisión Interministerial para la Seguridad Vial con 55 decisiones adicionales.

Más de dos tercios de estas 81 medidas – 55 para ser exacto – ya han sido llevados a cabo o están en fase de co-

mienzo. Suponen una reacción amplia y decidida a la siniestralidad actual en la red viaria, causada principalmente por una conducción temeraria: velocidad excesiva, consumo de alcohol y drogas, falta de atención e incumplimiento de las normas de tráfico.

Todas las medidas son de gran importancia, sin embargo, me gustaría hacer hincapié en algunas de ellas.

- Las empresas deben facilitar información sobre trabajadores que hayan infringido la ley con un vehículo oficial. Con esta ley no solo se pone fin a una diferencia importante en el trato de los usuarios de la red viaria, las empresas también dejan de ser un espacio en el cual el cumplimiento o incumplimiento de las normas de tráfico y, por consiguiente la seguridad vial depende del criterio del empresario – en desagravio de los empleados y demás usuarios de la red viaria.
- Se colocarán radares fijos, las empresas podrán instalar dispositivos de radares en sus vehículos. Se permitirá el registro de posibles infracciones de las normas de circulación mediante dispositivos de aviso o “vídeo verbalización”, es decir el registro de infracciones de tráfico con cámaras de vigilancia. De esta forma será posible contrarrestar las nuevas invenciones tecnológicas encaminadas a eludir controles de radar y de vigilancia, reducir nuevamente la velocidad media y frenar el uso de teléfonos móviles o mensajes de texto durante la conducción – una nueva adicción especialmente peligrosa al volante.



1966

1967 El plan “Leber” nombrado en honor al Ministro de Transporte Georg Leber introduce en Alemania la obligatoriedad del uso del cinturón de seguridad, que no se hará efectivo hasta 1974, para turismos y furgonetas de nueva matriculación y cuya falta de uso en los asientos delanteros se comienza a sancionar con multas a partir del año 1984



1968

1969 Fundación del Consejo Alemán de Seguridad Vial DVR



1970



■ *Controles policiales en las carreteras de Brasil*

la seguridad vial. Las mejores contribuciones serán presentadas a nivel internacional y premiadas con el PRAISE Award. Existen tres categorías diferentes de premios: “Pequeñas y Medianas Empresas”, “Grandes Empresas”, así como “Instituciones y Organizaciones Públicas”. La importancia radica en la puesta en marcha de distintos procesos e iniciativas para una mayor seguridad vial. La definición y el control de objetivos concretos así como la reducción demostrable de la cifra de accidentalidad y de los daños personales y materiales en las empresas mediante acciones concretas desempeñan un papel importante.

El PRAISE Award demuestra la importancia destacable de la seguridad vial en todos los ámbitos. En el año 2014 el premio para Grandes Empresas se otorgó a la empresa automovilística danesa Arriva, que entre otras medidas utiliza los alkolocks en todos sus autobuses de línea y colabora con la Asociación Danesa de Ciclistas en la prevención de los accidentes entre ciclistas y pasajeros al bajar de los autobuses. La empresa transportista holandesa Bolk recibió en 2014 el premio para Medianas Empresas. Muchas de sus medidas individuales como ayudas visuales para conductores de camiones, sistemas de control de presión de neumáticos y la instalación de alkolocks formaron un conjunto que se refuerza mediante formaciones continuas. El grupo farmacéutico británico AstraZeneca fue galardonado

con un premio por la realización de frecuentes campañas internas sobre seguridad vial así como por un concepto de telemetría que se aplica a los conductores de alto riesgo. Adicionalmente se otorgó un premio a las fuerzas policiales de Luxemburgo que ofrece formación concreta en temas de seguridad vial a los miembros de los servicios especiales y equipa a los vehículos oficiales con aparatos de registro de accidentes.

PROCEDIMIENTOS PARA EL ANÁLISIS DE RENTABILIDAD

Este informe detallará en los siguientes capítulos las distintas estrategias respecto a la política de la seguridad vial. Pero: ¿Dónde se deben invertir los limitados recursos financieros y humanos? ¿Se deben emplear en la educación y formación de los usuarios de las vías, en el ámbito de la tecnología automotriz o en la infraestructura? ¿Qué medidas de organización y planificación serán necesarias? ¿Cuáles son las inversiones previstas para los servicios de emergencias? ¿Cómo se calculará el beneficio de dichas medidas? ¿Cuánto vale una vida humana salvada, qué conste tiene un kilómetro de atasco, cómo aumenta un vehículo adicional de emergencia la seguridad dentro y fuera de las carreteras? Afirmaciones generales no nos conducen a los objetivos. Las autoridades competentes se deben preguntar más bien sobre el alcance de las medidas en cuanto a espacio, el nivel actual conseguido, la efectividad real de los mismos, el número de accidentes prevenidos o reducidos en su gravedad, la interacción con otras acciones y el efecto de estas en ámbitos no pertenecientes la carretera.

En el marco de un proyecto de investigación de la Comisión Europea se inició la red temática ROSEBUD (Road Safety and Environmental Benefit-Cost and Cost-Effectiveness Analyses used for Decision Making) en la cual se desarrolló

1971 Primera conferencia internacional para el intercambio de investigaciones científicas sobre el desarrollo, construcción y ensayos de vehículos experimentales de seguridad (Experimental Safety Vehicles ESV)

1973 En su mensaje de Año Nuevo, el presidente finlandés Uhro Kekkonen hace un llamamiento a la mejora de la seguridad vial



1973 El BAST comienza en la facultad de Medicina en Hannover el proyecto de “Estudios en el Lugar del Accidente” (un predecesor del “German In-Depth Accident Study” GIDAS)



1973 En noviembre, el gobierno federal presenta al Parlamento el primer Programa sobre Seguridad Vial (VSP)

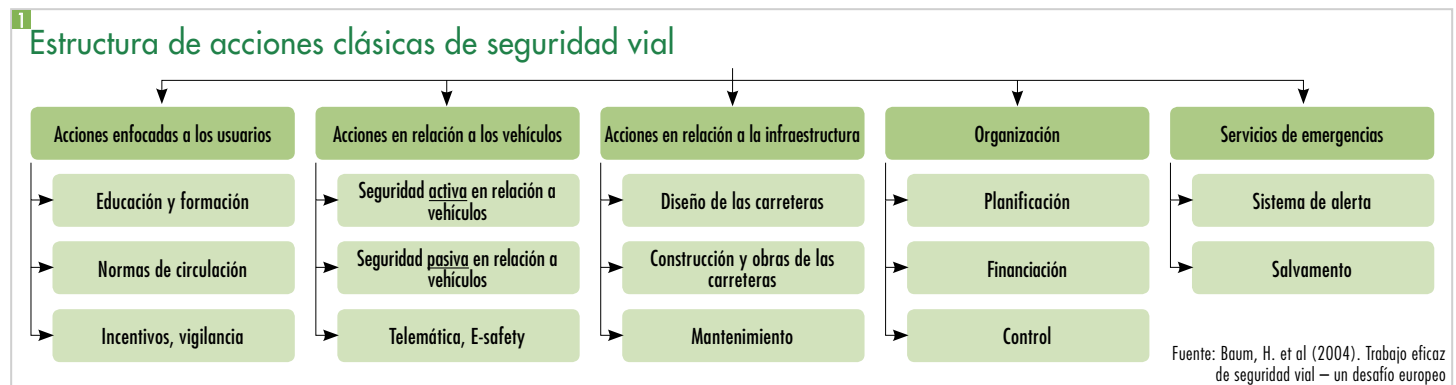
y comprobó con casos prácticos un procedimiento de análisis de rentabilidad que puede ser empleado fuera del ámbito administrativo en el análisis de acciones sobre la seguridad vial. El resultado del proyecto ofrece una visión global de la valoración económica de las distintas medidas de seguridad vial, de los principios metodológicos empleados en ellas, de los datos necesarios para una correcta evaluación así como de los posibles obstáculos encontrados en el análisis. En este sentido, son interesantes las diferencias notables en la eficacia y utilidad de acciones individuales dependiendo de las condiciones en los distintos países. Dicho de otra manera: la adopción de acciones positivas en el aumento de la seguridad vial no necesariamente conlleva el mismo efecto cuantitativo en situaciones parecidas pero en lugares distintos.

En general, los instrumentos desarrollados en el marco de ROSEBUD ayudan a las autoridades competentes a priorizar, concebir y aplicar la eficacia de las distintas acciones en el aumento de la seguridad vial considerando factores locales, así como evaluar posteriormente su efectividad comparando el antes y el después. Los resultados demuestran un gran potencial de efectividad de muchas de las acciones, subrayando de esta manera la legitimidad global de la política de la seguridad de transporte.

De esta manera, existen junto con el marco político, conceptos globales y aspectos éticos unos parámetros fiables en la búsqueda de posibles soluciones (imagen 1).

EL REGISTRO POLICIAL DE LOS ACCIDENTES ES IMPORTANTE EN LAS ACCIONES PREVENTIVAS

Cuando se trata de evaluar una acción sobre el aumento de la seguridad vial, nos encontramos a menudo con el problema de falta de un seguimiento adecuado para determinar su eficacia. Este es debido, entre otras cosas, a la forma en los registros policiales de los siniestros. En Alemania, por ejemplo, se distingue según el directorio de posibles causas en vigor desde 1975 entre “imprudencias personales” y “causas generales”. En el lugar del accidente, los oficiales de policía pueden determinar hasta dos causas generales. En el caso del primer implicado (considerado el responsable principal del accidente) y otro segundo implicado se pueden especificar hasta tres datos causantes a cada uno de ellos, pudiéndose registrar hasta ocho posibles causas en cada siniestro. Dichos datos sirven principalmente para una primera valoración del siniestro. En caso de duda, las posibles acusaciones jurídicas se pronuncian posteriormente en el juicio oral. Por lo



1977 Primera revista científica de DEKRA “Fallos técnicos en los vehículos de motor”



1978 Comienza el programa “Niños y Circulación” del Consejo Federal de Seguridad de Transporte



■ En 2016 se registraron 25.500 víctimas mortales en las carreteras europeas, una reducción del dos por ciento respecto al año 2015.

general, se elabora un informe sobre un siniestro en el cual figuran todas las informaciones necesarias sobre dicho accidente dentro de las 24 horas posteriores al mismo. Posibles cambios o correcciones solamente se realizan en caso de fallecimiento posterior de alguno de los ocupantes o respecto a posibles a posibles tasas de alcoholemia determinadas en los hospitales.

Solamente en casos excepcionales se añaden datos o pruebas nuevas procedentes de los informes periciales como, por ejemplo, posibles fallos técnicos en los vehículos siniestrados. Aquí se debe añadir, que en el lugar concreto del accidente los posibles defectos técnicos de los vehículos son difícilmente identificables tanto para los policías como para los posibles peritos consultados, ya que dichos defectos en muchos casos se hacen visibles después de desmontar el vehículo en sus distintos módulos. Se observa además que en muchos informes de siniestralidad se anotan causas muy generales como “velocidad inadecuada” o “otras imprudencias del conductor”. Estas observaciones no son lo suficientemente sensibles para permitir un esclarecimiento objetivo de todas las circunstancias del siniestro y por lo tanto no ofrecen datos concretos para una prevención oportuna.

BEST PRACTICE



Las Comisiones de investigación de accidentes son una parte importante del concepto general para una mejor seguridad vial.

LAS COMISIONES DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES SON INSTRUMENTOS INDISPENSABLES



En Alemania a nivel regional, las llamadas comisiones de investigación de accidentes se han establecido como instituciones importantes que arrojan algo de luz sobre las causas de los accidentes de tráfico y la posible eliminación de puntos de concentración de siniestralidad. Se establecen localmente – en los ámbitos municipales – y se componen principalmente de representantes de las fuerzas policiales y de las administraciones de transporte e infraestructura con una formación especial en estos temas. La policía recopila los datos estadísticos en el marco del registro del accidente, los evalúa posteriormente y es responsable de la vigilancia de las disposiciones adoptadas. El organismo de transporte se encarga de adoptar medidas de señalización y marcación de la carretera y el organismo de obra y construcción es responsable de las obras de construcción necesarias.

Se investigan conjuntamente las características específicas que son la causa de la continua siniestralidad en determinados puntos o tramos de la carretera. Pueden ser debidos a un radio demasiado estrecho de una curva, a una señalización deficiente o por causa de una mala regulación de los semáforos. Los expertos proponen soluciones concretas – por ejemplo cambios estructurales en la carretera o adaptaciones en la señalización del tráfico – que pueden prevenir futuros siniestros graves, además de asegurarse de la implantación de dichas acciones acordadas y el posterior control de su eficacia.

Como se dice en un ensayo de la Comisión Alemana de la Seguridad de Transporte del año 2009 sobre la importancia de las comisiones de investigación de accidentes, el impulso decisivo fue y es debido a dos publicaciones: “Análisis de Accidentes de

1984 Presentación del segundo programa de seguridad vial de la República Federal por parte del Ministro de Transporte Werner Dollinger



1988 Constitución de International Traffic Safety Data and Analysis Group (IRTAD)



Tráfico” y “Acciones contra el Aumento de la Sinies-tralidad” de la Sociedad de Investigación de Carre-teras y Transporte. El hecho de tomar estas dos pu-blicaciones como base para los decretos en la lucha contra la siniestralidad de los Estados Federales se debe principalmente a la elaboración de datos y la dedicación de la Asociación General de la Industria Alemana de Seguros (GDV).

LAS ESTADÍSTICAS Y BANCOS DE DATOS SON BASE IMPORTANTE DE INFORMACIÓN

Es un hecho: los accidentes reales en las carre-teras juegan un papel importante en la evaluación de la seguridad vial y la adopción de las medidas de mejora adecuadas, siendo la estadística detalla-da de accidentalidad de la Oficina Federal de Es-tadística de Alemania una de las fuentes consulta-das regularmente por los investigadores alemanes de accidentes. Aquí el enfoque se dirige a los pun-tos centrales del accidente investigado que ayudan en identificar nuevas necesidades de actuación. Los cambios históricos en los datos específicos recopi-lados durante largos periodos de duración, las lla-madas “secuencias largas”, reflejan las medidas po-sitivas adoptadas para mejorar la seguridad vial y vehicular. A menudo se sobrepone los efectos de varias acciones, pero de vez en cuando también se puede constatar claramente las ventajas de algunas medidas individuales. Ejemplos destacados son la implantación de multas para fomentar el uso del cinturón de seguridad en los asientos delanteros en el año 1984 o la reducción significativa de acciden-tes graves de turistas fuera de los núcleos urbanos gracias a la implantación del sistema electrónico de estabilidad ESP.

El proyecto German In-Depth Accident Study (GIDAS) iniciado por el Instituto Federal de Cami-nos y Carreteras (BAST) y la Asociación de Investi-gación de Tecnología Automovilística (FAT) en 1999

Jürgen Menge

Ministerio de Economía, Transporte, Agricultura y Viticultura de Renania-Palatinado, Comisión de Cons-trucción de Carreteras, Matriculación, Permisos de Circulación, Seguridad Vial, Servicio de Carreteras



Aumentar los fondos para las comisiones de investigación de accidentes

La colaboración estrecha de todos los agentes en el trabajo de la segu-ridad vial es indispensable para se-guir garantizando una sistemática reducción de las víctimas mortales y heridos graves en el futuro. Las prio-ridades se centran especialmente en efectos sinérgicos mediante la con-ección de “comportamiento” e “infraes-tructura” destinados especialmente a los “usuarios más débiles”, “perso-nas mayores”, “conductores noveles” y “motoristas”, también en el contex-to de la evolución demográfica. El factor principal será la infraestructura, aparte de otras acciones de segu-ridad, formación adicional de usua-rios así como la labor policial.

El enfoque principal se centrará en el trabajo de la comisión de investi-gación de accidentes. Es una parte importante del concepto global de mejora de la seguridad vial. Las di-ferentes regiones federales disponen de amplia experiencia institucional en este campo, siendo Renania-Pa-latinado un ejemplo del desarrollo a nivel federal. Desde hace más de 15 años se definen aquí en una conferencia nacional de siniestralidad programas que se centran en la lu-cha contra los accidentes de moto-ristas o las colisiones contra árbo-les, además de ofrecer formaciones a los miembros de dichas comi-siones a nivel federal. Una formación

y educación constante garantizan un alto nivel de conocimiento. Otro buen ejemplo es la existencia de un organismo central de evaluación de accidentes tanto en Baviera como en Renania-Palatinado, ofreciendo una herramienta que no solo proporciona la base para medidas concretas y contrastadas sino que también rea-liza controles a nivel nacional.

No obstante, sin una financiación adecuada la labor de la comisión de investigación de accidentes no será efectiva. Por esta razón es ne-cesario crear una partida especial en los presupuestos destinada ex-clusivamente al fin de la seguridad vial. Esto supondría la disposición de un instrumento de evaluación, para dar más importancia a la seguridad vial en la planificación y construc-ción de las carreteras nacionales y secundarias de tal manera que los puntos de mayor siniestralidad en-trarían en la lista de prioridades.

Este enfoque junto con estrategias de una conferencia nacional de si-niestralidad, formaciones especí-ficas, una financiación adecuada, así como el apoyo y el control de un organismo central de evaluación de accidentes presentan al mismo tiem-po una oportunidad y un desafío para un futuro trabajo de la comi-sión de siniestralidad.



1995 Desarrollo de la iniciativa “Visión Cero” en Suecia

1997 El Euro NACP publica en enero los resultados de los primeros ensayos de choque



1990


1992

1994

1996

1998

2000

BEST PRACTICE 
 Las estadísticas y bancos de datos oficiales son elementos indispensables en la implantación de acciones concretas para la reducción del número de víctimas mortales.

supone una base importante en la mejora de la seguridad vial y vehicular en Alemania. Anualmente se registran aproximadamente 2.000 accidentes en el marco de GIDAS tanto en la región de Dresde como en la de Hannover. En el mismo lugar del accidente el equipo de investigación documenta toda información relevante sobre el equipamiento del vehículo y sus daños, sobre las heridas de las personas implicadas, la cadena de los servicios de emergencia, así como las condiciones del lugar del siniestro, continuando con una entrevista individualizada de todos los implicados y una medición precisa del lugar del accidente y de los posibles trazos en la carretera. Adicionalmente a la documentación efectuada en el lugar del accidente, posteriormente se recopilan todos los datos disponibles en estrecha colaboración con policía, hospitales y servicios de emergencia. Cada accidente documentado es reconstruido mediante un programa de simulación. El volumen de datos de GIDAS puede ascender a hasta 3.000 parámetros codificados por accidente.

Las estadísticas oficiales y bancos de datos sobre siniestralidad son una base central para la optimización en el registro de los accidentes de tráfico en muchos otros estados del mundo. Los encargados de esta labor son por ejemplo el Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière en Francia o el Istituto Nazionale di Statistica en Italia, así como la Dirección General de Tráfico en España o el Depart-

ment for Transport en Gran Bretaña. En los EEUU es la National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) mediante su Fatality Analysis Reporting System (FARS) que registra desde 1975 cada accidente de tráfico mortal mediante un enfoque coherente. En los EEUU existe además desde 1979 el National Automotive Sample System-Crashworthiness Data System (Nass-CDS) en el marco del cual un equipo interdisciplinario, comparable al proyecto alemán GIDAS, recopila datos de accidentes con graves daños personales o materiales.

LA ACCESIBILIDAD DE DATOS CIENTÍFICOS DEBE MEJORARSE

En este contexto, no se debe olvidar la base de datos International Road Traffic and Accident Database (IRTAD) cuidada por la Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) en París, que consta de una recopilación de diferentes estadísticas oficiales de accidentes de varias naciones, conteniendo, entre otros, datos de siniestralidad de estados como Australia, Chile, Jamaica, Camboya, Marruecos, Nueva Zelanda, Nigeria, Sudáfrica y Corea del Sur, aunque con grandes diferencias en los métodos de recopilación y el volumen de datos entre los distintos países. El IRTAD tampoco facilita información detallada sobre las circunstancias de los accidentes.

Esto último también se aplica a la base de datos CARE de la Comisión Europea que contiene datos de siniestralidad de todos los miembros de la UE. Se hace evidente que la estrategia para la reducción del número de víctimas mortales en los accidentes de tráfico requiere datos contrastados de buena calidad. Por esta razón, la Comisión de la UE recomendó al Parlamento Europeo en un informe publicado en diciembre de 2016 (Salvando vidas humanas: “Mayor seguridad vial en la UE”) una accesibilidad mayor de datos precisos y contrastados de siniestralidad a ni-

■ *Primer ensayo de choque de Mercedes-Benz el 10 de septiembre de 1959: choque frontal de un vehículo de la serie W111 (1959 hasta 1965).*



2001 Desarrollo de un programa de seguridad vial en Austria

2001 Presentación del Libro Blanco “La Política de Transporte Europea hasta 2010: decisivo para el futuro”

2002 Comienza el proyecto de seguridad vial ROSEBUD financiado por la Comisión Europea. Se presentaron y desarrollaron metodologías para la evaluación económica de las acciones respecto a la seguridad del transporte



2003 Comienza el programa de seguridad vial “Towards Zero Deaths” en el estado norteamericano de Minnesota



■ En este accidente el conductor del camión perdió el control de su vehículo en una calzada resbaladiza debido a un exceso de velocidad.

vel de la UE, constituyendo dichos datos una condición fundamental para la elaboración y el control de la política europea en el ámbito de la seguridad vial. Esta información es indispensable en la evaluación sobre la eficacia de las medidas de seguridad de vehículos y carreteras y para la promoción del desarrollo de futuras acciones. Hace años se ha demostrado que hasta la fecha ninguno de los bancos de datos europeos de siniestralidad ha sido capaz de dar una respuesta positiva a todas las necesidades.

CONCEPTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN DE SINIESTRALIDAD Y LA SEGURIDAD VEHICULAR

La investigación sistemática de los riesgos de accidentes de tráfico así como de la efectividad y el potencial de las medidas de protección requieren una definición común de los conceptos. De esta manera se podrá compartir y desarrollar con otros especialistas el conocimiento adquirido. Un primer enfoque homologado fue la matriz Haddon que posteriormente fue modificada en el marco de una investigación global de siniestralidad (ver página siguiente).

Ya en los años 1970 se empezó a distinguir entre la seguridad activa y pasiva: los sistemas de seguridad activa previenen los accidentes mientras que los sistemas de seguridad pasiva atenúan sus consecuencias. Por consecuente, se consideran dispo-

sitivos de seguridad activa a los frenos o al sistema electrónico de estabilidad EPS, ya que con ellos se puede evitar una colisión eminente mediante una deceleración suficientemente larga o la prevención de virajes incontrolables del vehículo. Un habitáculo resistente y los sistemas de retención son ejemplos de dispositivos de seguridad pasiva, puesto que pueden atenuar las consecuencias de una colisión para los ocupantes del vehículo. Los conceptos de “seguridad activa” y “seguridad pasiva” se siguen empleando hoy día con precisión.

Los investigadores de accidentes de tráfico observaron con creciente frecuencia en los años 1990 que los sistemas desarrollados para la seguridad activa también servían para mitigar los efectos de los siniestros en los casos en los que fue imposible evitar el accidente. La velocidad del impacto y la gravedad del siniestro se pueden reducir sustancialmente gracias a una frenada efectiva y con el sistema ESP se evitan los impactos laterales al provocar colisiones frontales mucho menos graves.

Gracias a la ampliación de este enfoque terminológico emerge el concepto de la “seguridad integrada”, disolviendo de esta manera los límites funcionales de los sistemas restringidos por su definición. Dicho esto, algunos sistemas de seguridad pasiva pueden mejorar su función de atenuación del siniestro si se activan – normalmente de forma reversible –

2004 Carta Europea sobre Seguridad Vial



2006



2006 Comienza el programa de seguridad vial finés “Road Safety 2006-2010”

2008

2008 Publicación del primer informe sobre seguridad vial de DEKRA. Tema central son los turismos; en los años posteriores se publican otros informes cuyos temas se centran en los camiones, motocicletas, peatones y ciclistas, hombre y tecnología, carreteras interurbanas, movilidad urbana, futuro por experiencia y tráfico de personas

2010

Matriz Haddon como herramienta de prevención de accidentes

Una reducción del número de víctimas mortales y heridos en los accidentes de tráfico se conseguirá fundamentalmente mediante acciones adecuadas en la prevención, la protección de lesiones de las personas implicadas en dichos accidentes o en la minimización de las consecuencias mediante una óptima atención médica. La matriz Haddon se presenta como una solución adecuada en la sistematización de las medidas y interacciones de los distintos campos de influencia de la seguridad vial y vehicular (imagen 2). Se elaboró un cuadro tabular con tres columnas para los elementos de ser humano, vehículo y entorno y tres filas para el orden temporal del accidente, antes (pre event), durante (event) y posterior (post event) para un total de nueve celdas.

Dicha matriz se completa individualmen-

te para cada accidente con las causas y/o las medidas de mejora pertinentes.

La matriz debe su nombre a William Haddon, el primer director de la oficina americana National Highway Safety Bureau, la organización precedente de la actual National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) y se utiliza con frecuencia en todos los territorios de habla inglesa y también en Escandinavia en el marco de la investigación y prevención de siniestros. En Alemania, sin embargo, su uso es muy limitado. La matriz Haddon puede ser ampliada, añadiendo columnas para el entorno físico (carreteras) y el entorno social (comportamientos y normas sociales, leyes, condiciones generales económicas) para así tener un total de doce celdas en la matriz (imagen 3).

antes de una colisión. Un buen ejemplo es el pretensor del cinturón de seguridad con motor electro-motriz que incluso antes del impacto previene un aflojamiento de manera que refuerza el pretensor convencional activado por la deceleración inmediatamente después de la colisión.

Los servicios de emergencias deben estar incluidos en la planificación completa de acciones para la investigación integral de la siniestralidad con el

2 Ejemplo de una matriz Haddon

		Factores		
		Ser humano	Vehículo	Entorno
Fases	Antes del incidente	Alcohol y drogas	Fallo en los frenos	Oscuridad, lluvia, niebla, nieve, hielo
	Incidente	Cinturón de seguridad no abrochado	Airbag no existente	Árbol demasiado cerca de la carretera
	Después del incidente	Primeros auxilios no existentes o insuficientes	Incendio a causa de fuga de combustible	Lenta reacción de los servicios de emergencia

3 Ejemplo de una matriz Haddon ampliada

		Factores			
		Ser humano	Vehículo	Entorno físico	Entorno socio-económico
Fases	Antes del incidente	Visibilidad reducida, dilatación en tiempo de reacción, alcohol, exceso de velocidad, demasiado riesgo	Fallo en los frenos, deficiencias en el alumbrado, falta de sistemas de advertencia	Banquetas estrechas, mala señalización	Normas culturales que aceptan excesos de velocidad, saltarse un semáforo en rojo o conducir bajo los efectos del alcohol y drogas
	Incidente	Cinturón de seguridad no abrochado	Fallo en los cinturones de seguridad, deficiencias en los airbags	Construcción inadecuada de los guardarraíles	Falta de regulación en el sector de construcción de vehículos
	Después del incidente	Propensión, alcohol	Deficiencias de diseño en el depósito de carburante	Sistemas inadecuados de llamadas de emergencia	Falta de apoyo en temas de tecnología móvil EMS* y servicios modernos de emergencia

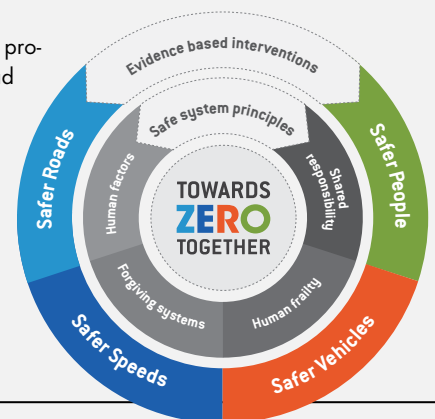
*EMS: Enhanced Message Service

2010 Directrices para la política en el ámbito de la seguridad vial 2011-2020



2010

2011 Comienza el programa de seguridad vial "Towards Zero Together" en el sur de Australia



2011

2012

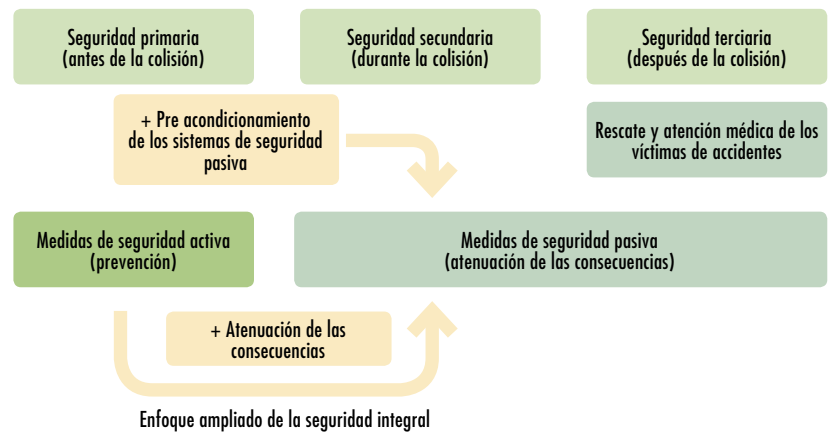
fin de mejorar la seguridad vial y vehicular. En los países anglosajones se habla en este contexto de primary, secondary and tertiary safety, mientras que nosotros utilizamos los términos de seguridad primaria, secundaria y terciaria. Las acciones en el ámbito de la seguridad terciaria atenúan las consecuencias de los accidentes y, por lo tanto, pertenecen a los dispositivos de la seguridad pasiva. Solo mediante este amplio enfoque se logra un aprovechamiento de todas las ventajas tanto de las medidas individuales de seguridad como de una combinación de acciones (imagen 4).

ENCAMINADO HACIA LA "VISIÓN CERO"

Con el presente informe queremos contribuir a la seguridad vial señalando cuales son los enfoques potencialmente prometedores y donde se persiguen además de presentar medidas contrastadas que podrían contribuir a mejorar la seguridad vial en distintos lugares del mundo. Nos centramos en tres grandes ámbitos – hombre, infraestructura y tecnología automotriz, abordando por supuesto también los temas de innovación y agrupación de sistemas existentes de asistencia sobre la conducción automatizada e integrada a la red. Porque es aquí donde – después de superar los numerosos obstáculos legales y técnicos – residirá la clave para un desarrollo a largo plazo en dirección al objetivo de la "Visión Cero", es decir, un tráfico y transporte seguro sin apenas víctimas mortales o heridos graves.

4 Conceptos y puntos de vista en la investigación integral de siniestralidad

Campos de acción de la seguridad vial y vehicular separados en el tiempo



Hechos en breve

- El enfoque "Best Practice" ha dado resultados positivos en muchos ámbitos.
- No todas las medidas y acciones contrastadas en un país son aplicables en cualquier otro.
- Cada acción de seguridad vial debe ser analizada respecto a su factor coste/beneficio.
- El informe policial en el lugar preciso del siniestro junto un análisis profundo son básicos para la implantación de medidas preventivas.
- El trabajo de las comisiones de investigación de accidentes es imprescindible en la identificación y eliminación duradera de puntos de concentración de accidentes.
- Se debe mejorar la accesibilidad a los datos y estadísticas fundados y contrastados a nivel internacional.



2011 Decade of Action for Road Safety 2011-2020



2014 Comienza el Plan de Acción Visión Cero en Nueva York por su alcalde Bill de Blasio



2013

2014

2015

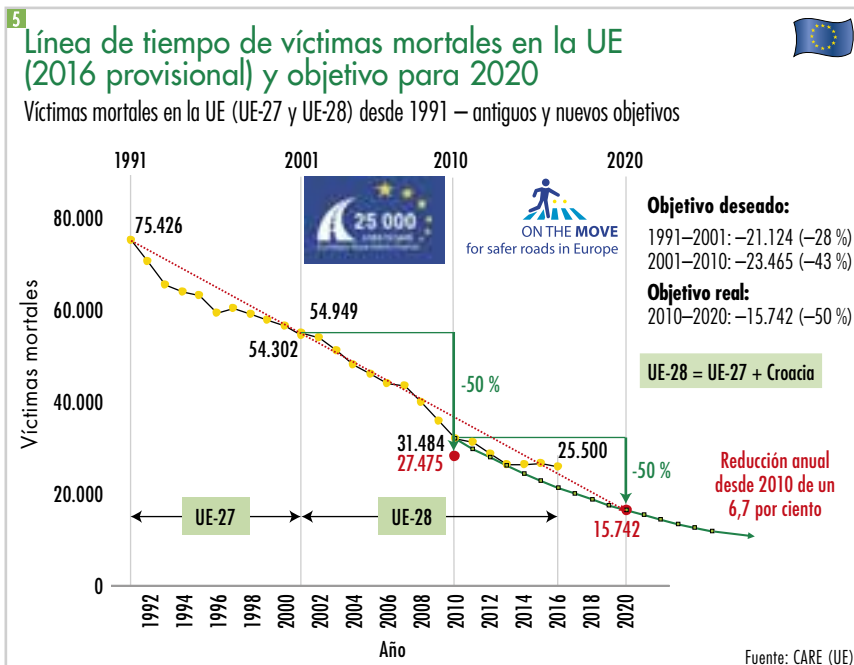


Grandes diferencias a nivel mundial

La tendencia negativa en las cifras de mortalidad en las carreteras de muchos países del mundo demuestra claramente el gran desafío al que nos enfrentamos para aumentar significativamente la seguridad. Mientras que la UE registró una nueva tendencia positiva en el año 2016, la cifra de víctimas mortales en los EEUU se disparó, convirtiendo a los EEUU en la nación industrial con el mayor número de víctimas mortales. Es imprescindible revertir esta tendencia tan negativa. No obstante, para alcanzar el objetivo declarado de reducir la cifra de mortalidad en las carreteras europeas a la mitad en 2020 en comparación con el año 2010, la UE debe realizar importantes esfuerzos.

Aproximadamente 25.500: esto es el número de personas fallecidas en las carreteras de los estados miembros en 2016, según los cálculos provisionales de la Comisión Europea. Esto supone una re-

ducción de 600 víctimas mortales en comparación con el año 2015, en los últimos seis años, la cifra de mortalidad se ha reducido en un 19 por ciento (imagen 5). La tendencia positiva (imagen 6) de los últimos años es claramente esperanzadora pero según las declaraciones de la Comisaria Violeta Bulc, responsable del área de transporte, posiblemente no será suficiente para alcanzar el objetivo de reducir el número de víctimas mortales a la mitad en el periodo comprendido entre 2010 y 2020. Todos los agentes están llamados a doblar sus esfuerzos, en particular las autoridades nacionales y locales que diariamente deben enfrentarse al cumplimiento de las normas y a la sensibilización de todos los usuarios de la red viaria.



AMPLIO PAQUETE DE MEDIDAS DE LA UE

Según sus declaraciones, la UE ha creado un marco general que incluye leyes y recomendaciones para la mejora de la seguridad vial – por ejemplo mediante la aprobación de requerimientos mínimos para

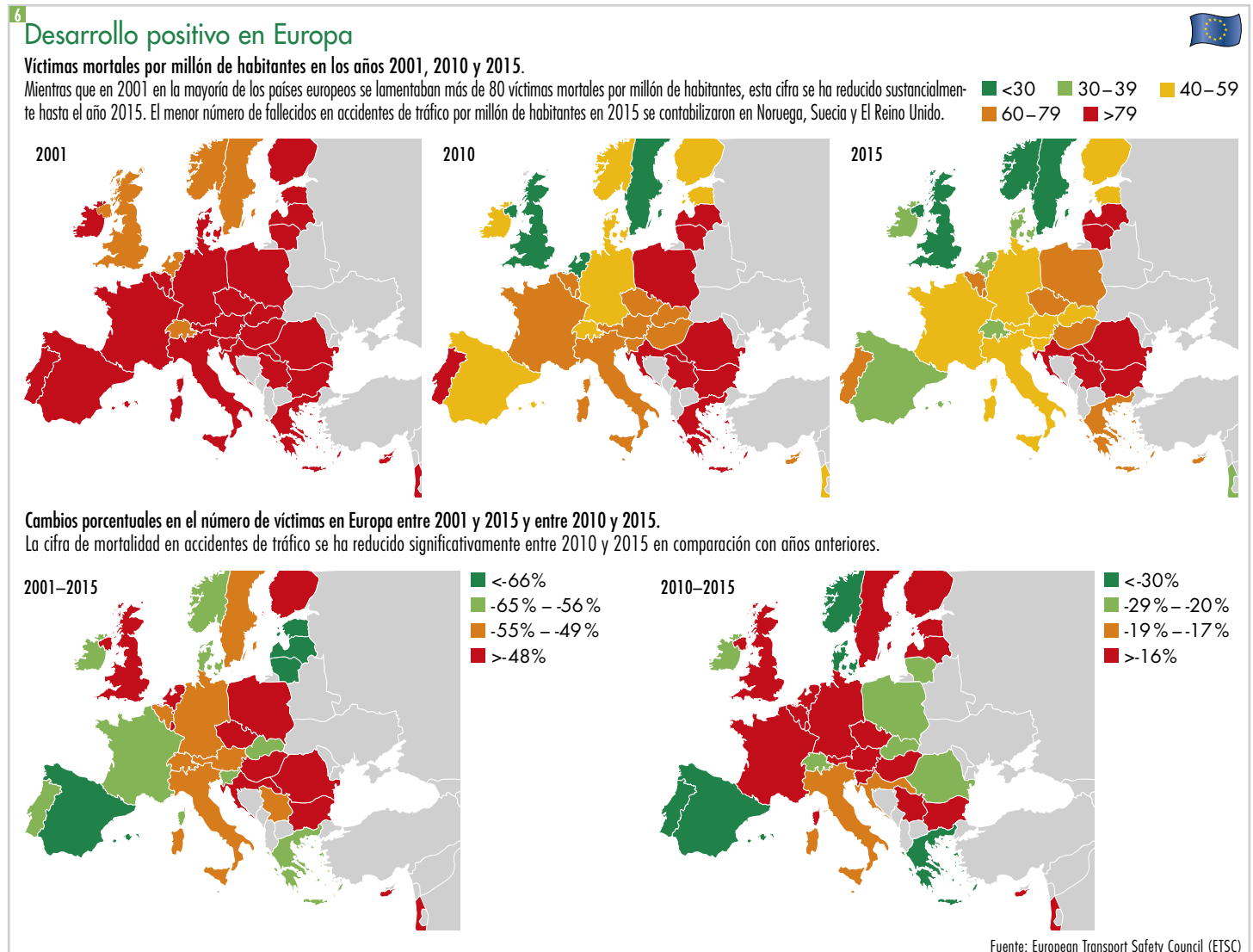
el control de seguridad de la red transeuropea así como normas para el transporte seguro de mercancías peligrosas. Adicionalmente, con la nueva legislación entrada en vigor en mayo de 2015 sobre el cumplimiento transfronterizo de las normas de circulación, se permite la represión de conductores por infracciones de tráfico cometidos en el extranjero. Y con la legislación aprobada en abril de 2014 sobre la inspección técnica de vehículos se quiere reducir el número de accidentes causados por defectos técnicos en los vehículos.

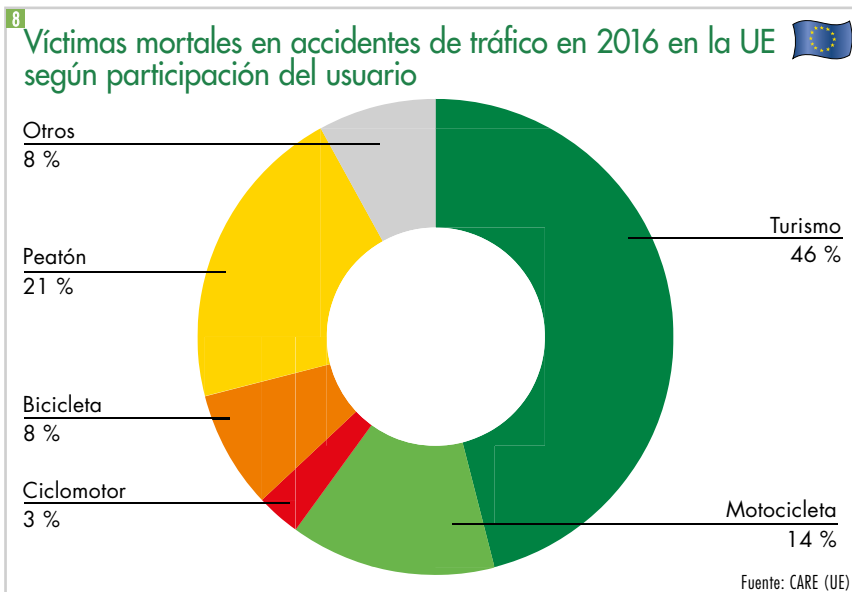
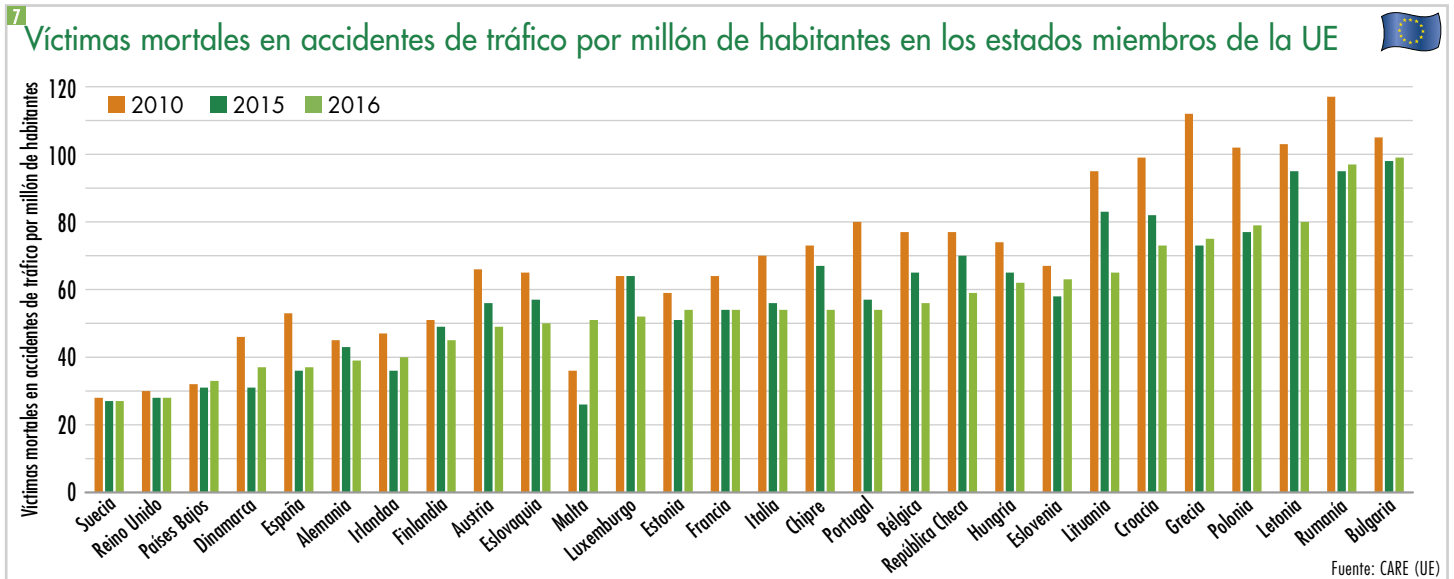
Según la Comisión Europea se ha establecido un nuevo hito en la seguridad vial en 2015 con el acuerdo de adoptar una nueva tecnología que salvará muchas vidas: a partir de marzo de 2018 todos los modelos nuevos de turismos y vehículos ligeros estarán equipados con el sistema e-call que en caso de un siniestro grave se activa automáticamente realizando una llamada al 112 común en toda Europa y con servicio permanente, pro-

porcionando la ubicación exacta del vehículo así como información adicional sobre la gravedad del accidente. Con esta medida se reducirá el tiempo de llegada de los servicios de emergencia en un 50 por ciento en zonas interurbanas y en un 40 por ciento en zonas urbanas. Según las primeras estimaciones, esto reducirá la cifra de víctimas mortales en un cuatro por ciento y la cifra de los heridos graves en un seis por ciento.

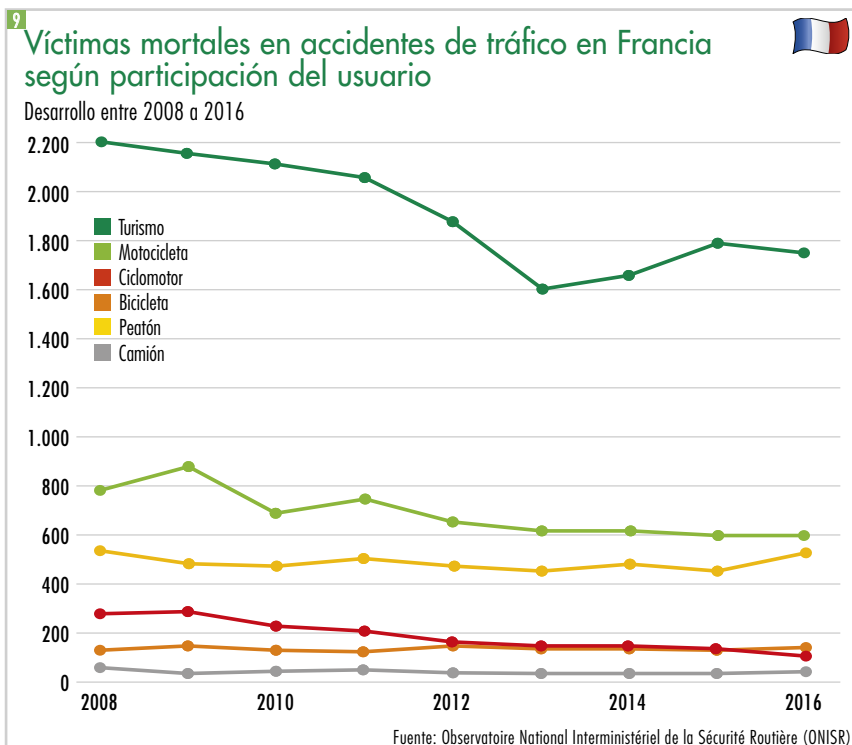
EL NIVEL DE SEGURIDAD ES COMPARATIVAMENTE ALTO EN LA UE – CON GRANDES DIFERENCIAS ENTRE LOS ESTADOS MIEMBROS

No obstante, según un Factsheet de la Comisión Europea, las carreteras europeas siguen encontrándose entre las más seguras del mundo: en 2016 fallecieron en la red viaria europea 50 personas por cada millón de habitantes, cuando a nivel mundial fueron 174 personas. Existen grandes diferencias entre





los distintos estados miembros de la UE (imagen 7). Suecia fue en 2016 el país con el menor número de víctimas mortales por millón de habitantes (27), seguido por el Reino Unido (28), los Países Bajos (33), España (37), Dinamarca (37), Alemania (39) e Irlanda (40). Los peores resultados se registraron en Bulgaria (99), Rumanía (97), Letonia (80), Polonia (79). Los países con una mayor reducción de fallecidos fueron Lituania (22 por ciento), Letonia (16 por ciento) y la República Checa (16 por ciento). El número de víctimas mortales en 2016 se mantuvo por segundo año consecutivo por debajo de los 100 fallecidos por millón de habitantes en todos los estados miembros, en la mayoría de los casos este porcentaje estaba incluso por debajo de los 80, y más de la mitad de los estados miembros presentaron su mejor estadística desde 1965.



Respecto a la red viaria europea, solamente un ocho por ciento de todas las víctimas mortales en 2016 fueron registrados en las autopistas, un 37 por ciento en zonas urbanas y un 55 por ciento en vías secundarias, siendo el grupo con mayores cifras de mortalidad el de los ocupantes de turismos con un 46 por ciento (imagen 8). La misma cifra fue alcanzada por el conjunto de los usuarios más débiles como peatones, ciclistas y motociclistas, que se encuentran en especial peligro dentro de los núcleos urbanos. Un 21 por ciento de todas las víctimas fueron peatones, es el grupo con menos porcentaje de reducción en comparación con los demás usuarios (desde 2010 un 11 por ciento de reducción respecto a un 19 por ciento de reducción total). Un ocho por ciento de todas las víctimas mortales son ciclistas, y en el caso de los motociclistas, que también se encuentran entre los usuarios menos protegidos, la cifra de mortalidad es de un 14 por ciento. La reduc-

ción de la cifra de mortalidad es mucho menor entre los usuarios más débiles comparado con el total de los usuarios de la red viaria.

Como mencionado anteriormente, la evolución de las cifras de mortalidad en 2016 a nivel europeo presenta grandes diferencias entre los estados miembros. Mientras que en Alemania se registró una reducción de un 7,3 por ciento en la cifra de mortalidad respecto al año anterior, frenando de esta manera la tendencia negativa de los dos años previos, el número se mantuvo constante en Francia con un ligero aumento del 0,2 por ciento de 3.461 a 3.469 víctimas mortales. No obstante, este es el tercer año consecutivo de un aumento de las cifras en Francia. Las causas de la mayoría de los siniestros con daños personales fueron exceso de velocidad, consumo de alcohol – especialmente por parte de conductores y conductoras jóvenes – infracciones de las normas de circulación y distracciones. El aumento fue mayor entre los peatones con un 15 por ciento más de fallecidos.

También en España se lamenta un aumento del 2,5 por ciento, de 1.130 a 1.160 víctimas mortales. Italia, sin embargo, se encuentra entre los países europeos con una mayor reducción de las cifras en 2016. Según datos provisionales, la cifra de mortalidad se redujo en los primeros seis meses en un 5 por ciento en comparación con el primer semestre de 2015.

MAYOR ENFOQUE A LOS HERIDOS GRAVES EN LA UE

Según datos estadísticos de la Comisión Europea, por cada víctima mortal hay muchas más personas con lesiones graves que a menudo causan gran sufrimiento humano con cambios drásticos en el estilo de vida. Las lesiones graves no solo ocurren con mayor frecuencia, también desencadenan unos costes socio-económicos elevados por las necesidades prolongadas de rehabilitación y asistencia médica. Esto afecta especialmente a los usuarios más vulnerables como peatones, ciclistas y motociclistas o las personas mayores.

Desde el año 2015 todos los estados miembros de la UE registran sus datos sobre heridos graves en base a una definición nueva de criterios médicos homologados de acuerdo común. En la UE se emplea el código internacional AIS (Abbreviated Injury Scale) para la definición de heridos graves en accidentes de tráfico. En la escala MAIS un nivel mayor de 3 se considera una lesión grave (MAIS3+). Esto ha marcado diferencias importantes con las cifras recogidas hasta la fecha a nivel nacional de usuarios “heridos graves”.

Jacobo Díaz Pineda

Director General de la Asociación Española de la Carretera



Un modelo agotado

Lamentablemente, el año 2016 va camino de convertirse en el que trunque una larga serie de éxitos en materia de seguridad en España. Tras más de diez años de reducciones sistemáticas en las cifras de mortalidad en las carreteras del país y después de haber logrado una situación de estabilización durante tres años en una suerte de “meseta” estadística, el que está a punto de concluir será el primer ejercicio con registros crecientes de mortalidad en la red viaria española. Llegados a este punto, podría darse la tentación de insistir en líneas de trabajo que denotan síntomas de agotamiento.

Medidas como el control del alcohol en la conducción y de la velocidad en vías de gran capacidad, o el fomento del uso del cinturón de seguridad han entregado gran parte de los frutos que cabía esperar de ellas, y si bien no se debe dejar en el empeño de consolidación, es más que evidente que no se logrará revertir el giro estadístico manteniéndolas en el centro de la política de seguridad vial.

Entendemos que ha llegado el momento de que otro tipo de factores coadyuven de manera mucho más significativa en retomar la línea de descensos de mortalidad en España. Honestamente creemos que el factor principal al que le toca jugar ahora un papel trascendental es, precisamente, la infraestructura. En este sentido, proponemos dos áreas prioritarias sobre las que centrar la atención y los esfuerzos: la problemática de la accidentalidad en las carreteras de la red convencional y el más complejo problema de la accidentalidad en entornos urbanos.

Si bien el primer escenario presenta metodologías contrastadas que deben aplicarse de manera sistemática para obtener resultados razonables, es justo reconocer que el entorno urbano requiere de programas integrales que protejan a los usuarios más vulnerables: peatón, ciclista y motociclista son los tres grupos objetivo sobre los que se deben desarrollar todas las campañas e iniciativas que pudieran pergeñarse.

Más experiencia poseemos en las acciones a implementar sobre las vías convencionales, donde se registran el 80 por ciento del total de fallecidos: 45 por ciento por salida de vía, 25 por ciento por choques frontales y otro 20 por ciento por impacto lateral. La ventaja reside en que para trabajar en este tipo de redes existen ya metodologías contrastadas con resultados esperanzadores en el corto plazo, tales como las inspecciones de seguridad vial, herramienta recogida en la normativa europea de seguridad de las infraestructuras viarias, con magníficos resultados en el corto plazo.

Otro tipo de medidas o de soluciones relacionadas con la modificación de la sección transversal de la carretera parecen ir en la línea más correcta para la obtención de unas condiciones de seguridad sostenibles en el tiempo: la sistematización de las carreteras 2+1, siguiendo el modelo sueco, y la adaptación de los anchos de carril mediante la incorporación de nuevos tipos de pintura en el eje y laterales de la vía son soluciones de bajo costo que permiten reforzar las condiciones de seguridad de la circulación de todos los vehículos.

■ Con estas señales de advertencia explica la ciudad de Filderstadt in Baden-Württemberg el potencial peligro de tramos de concentración de accidentes entre Filderstadt-Sielmingen y Wolfschlugen.

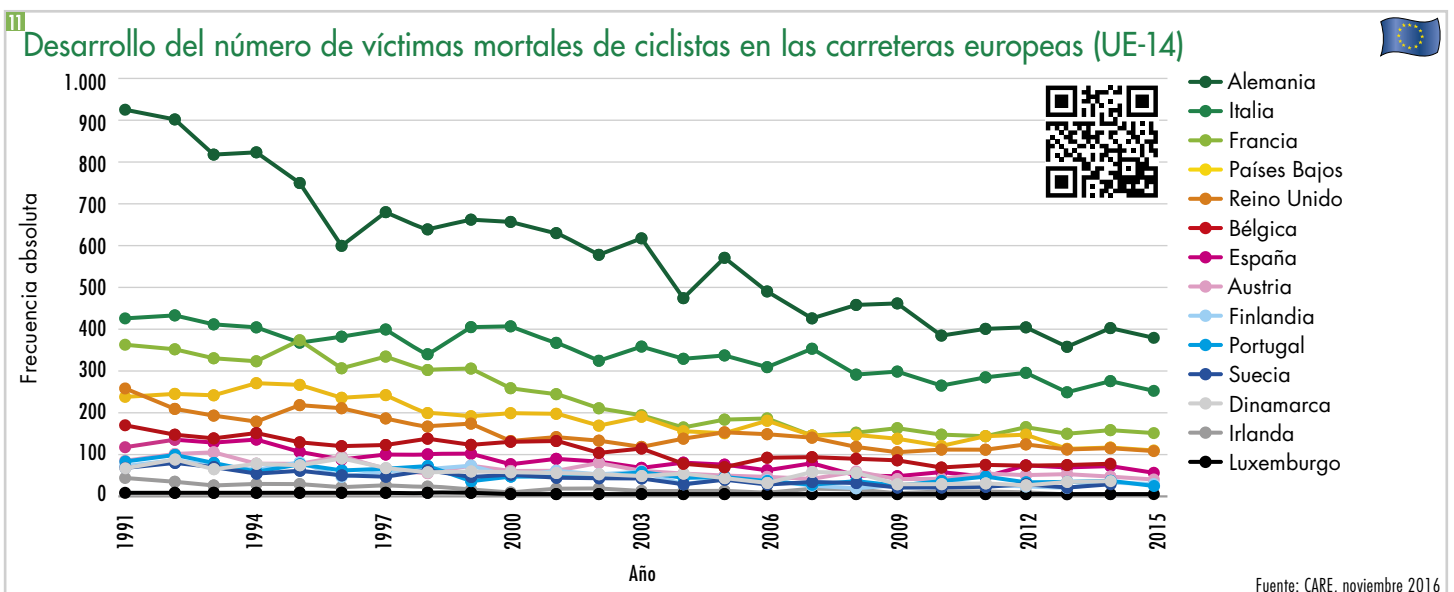
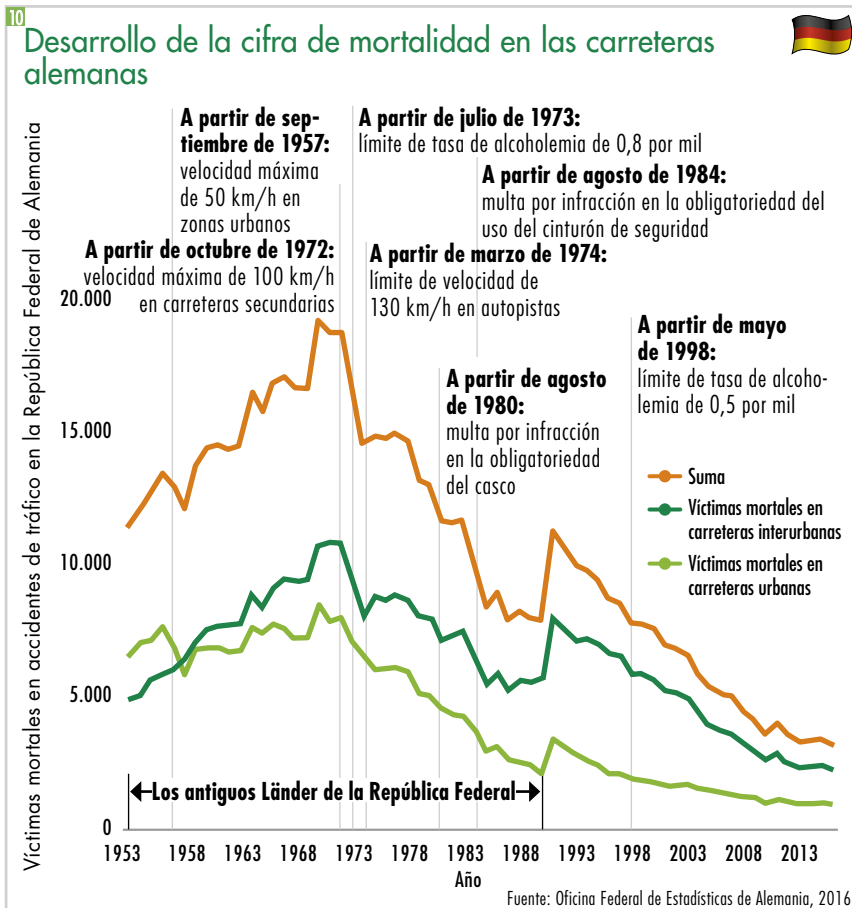


La Comisión publicó en 2016 los datos sobre la gravedad de las lesiones de 16 países miembros: Bélgica, República Checa, Alemania, España, Irlanda, Francia, Italia, Chipre, Los Países Bajos, Austria, Polonia, Portugal, Eslovenia, Finlandia, Suecia y el Reino Unido. Estos datos dejan prever que cada año aproximadamente 135.000 personas son víctimas de graves lesiones en siniestros viales en las carreteras

europeas. Es decir, por cada víctima mortal en la UE hay 5,2 heridos graves, tratándose aquí también en una mayor proporcionalidad de los usuarios más vulnerables como peatones, ciclistas, motociclista así como personas mayores.

EVOLUCIÓN DE LA SINIESTRALIDAD EN LAS CARRETERAS ALEMANAS

Según datos preliminares de la Oficina Federal de Estadística, 2016 fue el año de mayor accidentalidad en Alemania desde la unificación. La policía registró aproximadamente 2,6 millones de siniestros (+2,8 por ciento en comparación al año anterior). En 2,3 millones de estos accidentes se ocasionaron daños materiales, en 308.000 fallecieron personas o resultaron heridas. En total murieron en 2016 en las carreteras alemanas 3.206 personas – también según datos estimados. Esto supone una reducción de 253 víctimas mortales o un 7,3 por ciento menos que en 2015 cuando fallecieron 3.459 personas. De esta manera la cifra de mortalidad alcanza su nivel más bajo en los últimos 60 años (imagen 10). En cifras absolutas, Alemania presenta un cuadro poco homogéneo. La mayor reducción se prevé en Baden-Württemberg, con -78 personas (-16,1 por ciento), seguido de Brandenburgo con -58 personas (-32,4 por ciento). Tanto en Hamburgo (+9/+45 por ciento) y Berlín (+8/16,7 por ciento), como en Sarre (+3/9,7 por ciento), en Schleswig-Holstein (+7/+6,5 por ciento) y Baviera (+2/+0,3 por ciento) se registró un aumento de la mortalidad. Según la Oficina Federal de Estadística aún se desconoce el trasfondo exacto de esta evolución en la siniestralidad. La reducción en el número de víctimas mortales en



2016 se debe seguramente a la climatología adversa en la primera mitad de dicho año.

Los datos detallados entre enero y diciembre de 2016 muestran una gran reducción en la mortalidad de los usuarios de motocicletas y ciclomotores (-99 fallecidos = -15,7 por ciento). También se redujo la cifra de mortalidad de los ocupantes de turismos (-170 fallecidos = -6,5 por ciento). Por lo contrario, se contabilizaron más víctimas entre los conductores de motocicletas de baja cilindrada y ciclomotores (+6 fallecidos = +8,5 por ciento) así como de ciclistas (+8 fallecidos = +2,5 por ciento). El aumento de víctimas entre los ciclistas se debe a la creciente popularidad de los pedelecs con la consiguiente mayor implicación en accidentes de tráfico (un total de 61 fallecidos = +70 por ciento respecto a 2015). Sinistros con implicación de camiones de más de 3,5 toneladas causaron un aumento de 40 fallecidos en 2016, en comparación con el año 2015, mientras que en los camiones de menos de 3,5 toneladas se registró una reducción de 56 víctimas.

La mayoría de las víctimas perdieron su vida en carreteras secundarias (1.855), el número de víctimas en el entorno urbano era de 958 y en las autopistas y autovías se contabilizaron 393 víctimas mortales. Casi 370.000 casos de los siniestros con daños personales se debían a malas conductas por parte del conductor, encontrándose en primer lugar errores en el desplazamiento lateral, cambio de sentido y en la marcha atrás (aproximadamente 58.000), seguido por el incumplimiento en ceder el paso (casi 53.500), mantener una distancia de seguridad inadecuada (51.200) y exceso de velocidad (casi 47.000). El porcentaje que recae a las distracciones por uso del móvil y otros dispositivos no se puede calcular por falta de mediciones demostrables, pero debe ser considerable.

CICLISTAS SIGUEN SIENDO VULNERABLES

Los ciclistas no se han podido beneficiar de la tendencia positiva de mortalidad en las carreteras alemanas en 2016, aunque Alemania pertenece junto con Francia, Italia, Los Países Bajos y El Reino Unido (imagen 11) a los estados miembros de la UE con la mayor reducción de muertos de ciclistas desde 1991 – en algunos casos se contabilizó una reducción de hasta un 60 por ciento. La tendencia se ha mantenido más o menos en el mismo nivel desde 2010. 2.100 ciclistas perdieron la vida en las carreteras europeas en 2015, lo que supone un 8 por ciento de todas las víctimas mortales aproximadamente.

Luisa López Leza

Responsable asuntos europeos MOVING,
Asociación Internacional de Seguridad Vial



Medidas de prevención contra la accidentalidad en ciclistas menores de 16 años

De acuerdo con la Ley de Tráfico y Seguridad Vial aprobada en España en marzo de 2014 y en vigor desde mayo de 2014, los menores de 16 años están obligados a llevar casco siempre que circulen en bicicleta, ya sea en vía interurbana o dentro de la ciudad y tanto si son conductores como ocupantes de bicicleta. Para el resto de ciclistas, la obligatoriedad del casco dependerá de si la vía por la que circulan es urbana o interurbana. De tal manera, que el casco será voluntario en las vías urbanas y obligatorio en las interurbanas. Previa a la aprobación de esta Ley se mantuvieron diferentes debates a favor y en contra de la obligatoriedad del casco.

A tenor del Estudio de Investigación realizado por la Fundación MAPFRE durante los años comprendidos en el periodo 2003-2012 se produjeron en España entre los ciclistas:

- 711 víctimas mortales: 537 en vías interurbanas y 174 en vías urbanas.
- 4.896 heridos graves: 2.706 en vías interurbanas y 2.190 en vías urbanas.
- 25.400 heridos leves: 7.631 en vías interurbanas y 17.769 en vías urbanas.
- 31.007 víctimas totales: 10.874 en vías interurbanas y 20.133 en vías urbanas.

Si se focaliza más específicamente la accidentalidad entre los años 2008 y 2012 y de acuerdo con los datos arrojados por el informe publicado por el Centro de Estudios Ponle Freno-AXA de Seguridad Vial los accidentes en los que se han visto

implicados ciclistas han ido aumentando de manera continua, pasando de 2.964 en 2008 a 5.806 en 2013. Lamentablemente, nos encontramos con la falta de medición de accidentalidad concreta en el segmento de los usuarios de menores de 16 años y por lo tanto, incapaces de evaluar la efectividad de la medida de obligatoriedad en la utilización del casco. No obstante, nos llama la atención que de acuerdo con el Barómetro de la Bicicleta en España "sólo cuatro de cada diez españoles dice conocer la normativa del uso de la bicicleta en la ciudad. Si bien ese porcentaje roza el 55 por ciento entre los usuarios de bicicleta y supera el 60 por ciento entre los que hacen uso intensivo de la bicicleta".

Podemos constatar también según la información vertida en este Barómetro que el uso del casco obligatorio vuelve a ser un tema de debate y en su discusión sigue existiendo más esfuerzo en su distinción como indicador a la hora de medición de los accidentes de ciclistas antes y después de la entrada en vigor de su obligatoriedad. Por ello, nos vemos en la necesidad de demandar a las autoridades que contemplen el segmento de los ciclistas menores de 16 años en la medición de los accidentes para poder evaluar el impacto de la medida. Al mismo tiempo que desde MOVING reclamamos una mayor acción en la educación y formación en seguridad vial con especial atención en los menores de 16 años en España y en ese sentido aplaudimos el proyecto STARS actualmente en vías de ejecución.



Jack Danielson

Acting Deputy Administrator, Administración Federal de Seguridad Vial en el Transporte (National Highway Traffic Safety Administration), Ministerio de Transporte de los Estados Unidos



Encaminados hacia la “Visión Cero” por una vía de tres carriles

La seguridad vial es un tema global que no conoce fronteras. La sociedad debe efectuar una continua adaptación a nuevos desafíos y encontrar la manera de reducir los riesgos que estén amenazando a las vidas humanas. Actualmente en los Estados Unidos nos encontramos en el umbral de una revolución tecnológica en el sector del transporte que dispone del potencial de aumentar la seguridad vial en las carreteras americanas de forma sustancial. Queremos mejorar la seguridad para los usuarios de nuestras infraestructuras con un enfoque de “tres vías” que permitirá reducir la cifra de mortalidad en nuestras carreteras a cero.

Nuestra primera vía se concentra en el factor humano, que es la causa del 94 por ciento de todos los siniestros viales en los Estados Unidos: conductores que van a toda velocidad, no se abrochan el cinturón de seguridad o toman decisiones imprudentes o incluso conducen bajo los efectos del alcohol. Ya hemos logrado grandes éxitos mediante una fórmula efectiva consistiendo en una legislación eficiente, una mayor presencia policial y una mejor formación y educación. Gracias a estos esfuerzos más personas utilizan el cinturón de seguridad y se han salvado incontables vidas. Sin embargo, sabemos que esto todavía no es suficiente, cada día siguen muriendo personas. Por esta razón estamos trabajando en estrecha colaboración con el National Safety Council, el Road to Zero Coalition y otras organizaciones de seguridad. Aportamos nuestra fórmula exitosa y además aplicamos resultados de otras iniciativas positivas en el ámbito de la salud pública para desarrollar nuevas estrategias prometedoras tanto a corto como a largo plazo.

Nuestra segunda vía se dirige a la avanzada tecnología de seguridad entre la cual también se encuentra la tecnología de la conducción automatizada, tratándose por

ejemplo de detectores de cambio de carril, que ayudan al conductor fatigado mantenerse en el carril, frenada de emergencia inteligente que evita que el coche colisione con peatones, o vehículos altamente automatizados que transportan a las personas a su lugar de trabajo de forma segura. Estas tecnologías pueden ser de gran ayuda en el 94 por ciento de los siniestros viales causados por errores humanos. Creemos que en ellos reside un gran potencial de cambio, e incluso de revolución, en la seguridad vial. La importancia de las tecnologías de transporte no solo se refiere a la prevención de accidentes, sino también parece muy prometedora respecto a la movilidad de millones de ciudadanos americanos que actualmente carecen de un acceso fácil a los medios de transporte – como por ejemplo las personas mayores o discapacitados.

Nuestro tercer carril es la seguridad vial pro-activa. Aquí debemos trabajar en colaboración con la industria automovilística para asegurarnos que den prioridad a los aspectos de seguridad construyendo vehículos sin defectos peligrosos de seguridad. Nos movemos de un modelo recreativo que empieza a detectar y subsanar deficiencias solo cuando haya ocurrido un accidente o se produzca un defecto, hacia un modelo nuevo, que promueve la colaboración de todas las marcas, integrando “Best Practice” en el ámbito de la seguridad vial para prevenir los accidentes antes de que ocurran.

Apostamos por la tecnología y el enfoque de tres vías para alcanzar nuestro objetivo de una seguridad vial duradera, de acuerdo con todos los demás estados del mundo, que no es otro objetivo que reducir el número de víctimas mortales y heridos, y por último, implementar la “Visión Cero” con cero víctimas mortales.

Se podría conseguir una reducción mayor, si los ciclistas tuviesen mayor conocimiento de las normas de circulación vigentes para ellos y las cumplieran. Las estadísticas publicadas por un estudio de FORSA en nombre de la Aseguradora CosmosDirekt, confirmaron que el 83 por ciento de los ciclistas alemanes no cumple con las normas de circulación. Un 14 por ciento de los encuestados admitió un incumplimiento frecuente y un cinco por ciento incluso un incumplimiento muy frecuente. Lamentable: en el segmento de los ciclistas de 18 a 29 años solo un uno por ciento dijo respetar siempre las normas.

Según las informaciones del Ministerio Federal de Transporte e Infraestructura Digital así como de la asociación de ciclistas Allgemeine Deutsche Fahrrad-Club, una de las normas más importantes del código de circulación alemán es el uso obligatorio de carriles bici cuando estén señalizados explícitamente (señal azul de carril bici) – aunque el ciclista crea avanzar más rápido por la carretera. En caso de existir un carril bici separada de la acera, está prohibido que los ciclistas circulen, esquiven o adelanten por la acera. En caso de compartir la vía con los peatones, los ciclistas no tienen la preferencia, si bien los peatones deben respetarles a estos. Queda expresamente prohibido la circulación por las aceras, excepto para personas que acompañan a menores de hasta los ocho años. En caso de accidentes y enjuiciamiento posterior, se suele considerar al ciclista como único responsable por circular por la acera. Cuando no existe un carril bici, los ciclistas pueden circular por la calzada, pero deberán hacerlo obligatoriamente por el carril más cercano a la derecha.

Es bueno saber: solamente los pedelecs hasta una velocidad máxima de 25 km/h se consideran legalmente bicicletas y por lo tanto pueden circular por los carriles bici, quedando prohibido dicha circulación para pedelecs de mayor potencia (soporte por motor hasta 45 km/h), ya que no se consideran bicicletas sino ciclomotores. La bicicleta eléctrica – un tipo de ciclo que gracias a un motor eléctrico puede alcanzar una velocidad de hasta 25 km/h sin necesidad de pedalear – solo puede circular por el carril bici en el entorno urbano si este dispone de una señalización específica para “E-Bikes”. Adicionalmente: los ciclistas que circulen por la calzada deben respetar los semáforos. En caso de existir un semáforo especial en los carriles bici (luces con el símbolo de una bicicleta), es obligatorio respetarla. Si el ciclista circula por un carril bici sin semáforo especial, rige el código de circulación, independientemente del uso obligatorio de dicho carril. Los semáforos peatonales no son vinculantes para los ciclistas.



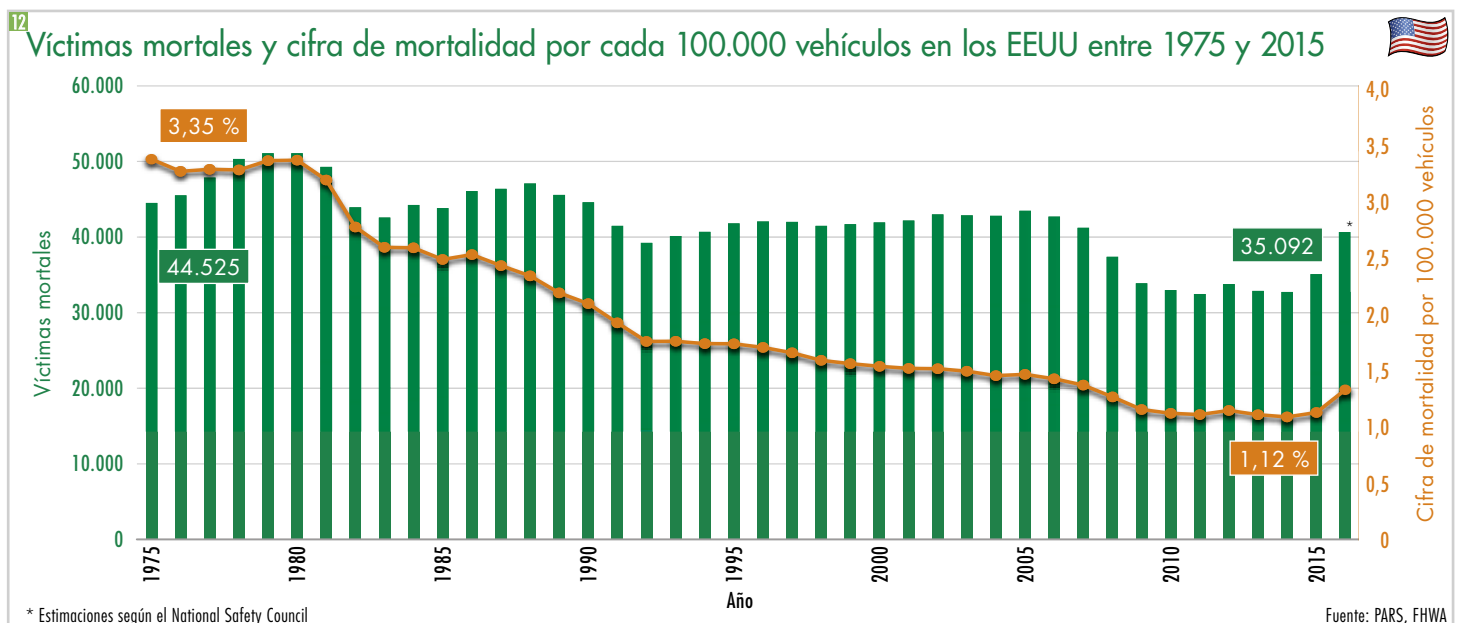
Respecto al alcohol: una tasa de alcohol en sangre de 0,3 por mil puede ser sancionable en caso de accidente. Se considera delito circular con una tasa de alcohol en sangre mayor de 1,6 por mil aunque no se aprecien imprudencias por parte del ciclista. El uso del móvil solo se permite, igual que a los conductores de automóviles, con un dispositivo de manos libres.

¿Y respecto al uso obligatorio del casco? En Alemania actualmente no existe ninguna ley al respecto, igual que en Francia, Suiza, El Reino Unido, Italia, Polonia y Los Países Bajos. En Austria, La República Checa, Lituania, Croacia, Suecia, Eslovenia, Eslovaquia y España, el uso del casco es obligatorio para menores y adolescentes. El Consejo Federal de Transporte recomienda aumentar el uso del casco por razones de seguridad – especialmente respecto a los pedelecs, convirtiendo su uso en la regla en vez de la excepción. Los padres deben servir como ejemplo a sus hijos.

AUMENTO DRÁSTICO DE LA CIFRA DE MORTALIDAD EN LOS EEUU

Volviendo a la siniestralidad en general, los Estados Unidos muestran un panorama completamente diferente a Europa. Según el National Safety Council (NSC), se contabilizaron más de 40.000 víctimas mortales en 2016, un incremento del 15 por ciento respecto al año 2015 en el cual se registraron 35.100 víctimas. Esta tendencia es aún más dramática si tenemos en cuenta que ya en el año 2015 se constató un aumento del 7,2 por ciento con el año anterior 2014. En dos años la cifra ha alcanzado el mayor aumento de los últimos 50 años (imagen 12). Los expertos en seguridad vial están perplejos ante esta evolución, teniendo en cuenta el aumento de la seguridad vehicular gracias a numerosos sistemas de asistencia además de inversiones de cientos de millones de dólares en distintas campañas contra el exceso de velocidad, alcohol o distracciones al volante.

■ En el año 2016 el número de víctimas mortales en accidentes de tráfico volvió a aumentar en Los Estados Unidos.



■ *Atención a la circulación por la izquierda: entre 2011 y 2015 un seis por ciento de todos los siniestros viales con muertos y/o heridos en Nueva Zelanda tenía implicación de conductores con permisos de circulación extranjera. De estos, un 77 por ciento se encontraba en el país por vacaciones o por estancia corta. Casi un 60 por ciento de los accidentes ocurrieron fuera de los núcleos urbanos.*



Estrategias de seguridad vial 2020 y siniestralidad en Australia Meridional

Australia Meridional también ha adoptado la "Visión Cero" como leimotiv de su trabajo en la seguridad vial: "Towards Zero Together" es el título del programa actual. En el estado de la región metropolitana Adelaide residen aproximadamente 1,7 millones de habitantes. Hasta el año 2020 la cifra anual de víctimas mortales en accidentes de tráfico no debe superar los 80 (4,5 por cada 100.000 habitantes) y el número de heridos graves debe ser de 800 como máximo (45 por cada 100.000 habitantes).

En el folleto sobre estrategia de seguridad vial 2020 de Australia Meridional se han publicado las cifras anuales de víctimas mortales y heridos graves para el periodo comprendido entre 1981 y 2010 (imagen 13). Para compensar los efectos de las fluctuaciones de las muy pequeñas cifras absolutas, el análisis de variación se calcula para cada tres años. Desde 1981 hasta 1983 fallecieron un promedio de 252 personas en accidentes de tráfico y se registraron 3.104 heridos graves. En el periodo comprendido entre 2008 y 2010 se contabilizaron un promedio de 112 fallecidos y 1.126 heridos graves, reduciéndose la cifra de las víctimas mortales en un 56 por ciento y el número de heridos graves en un 64 por ciento en 30 años. Con una reducción relativa de un 30 por ciento, se espera una disminución de las cifras absolutas hasta el año 2020 a 80 víctimas mortales y 800 heridos graves.

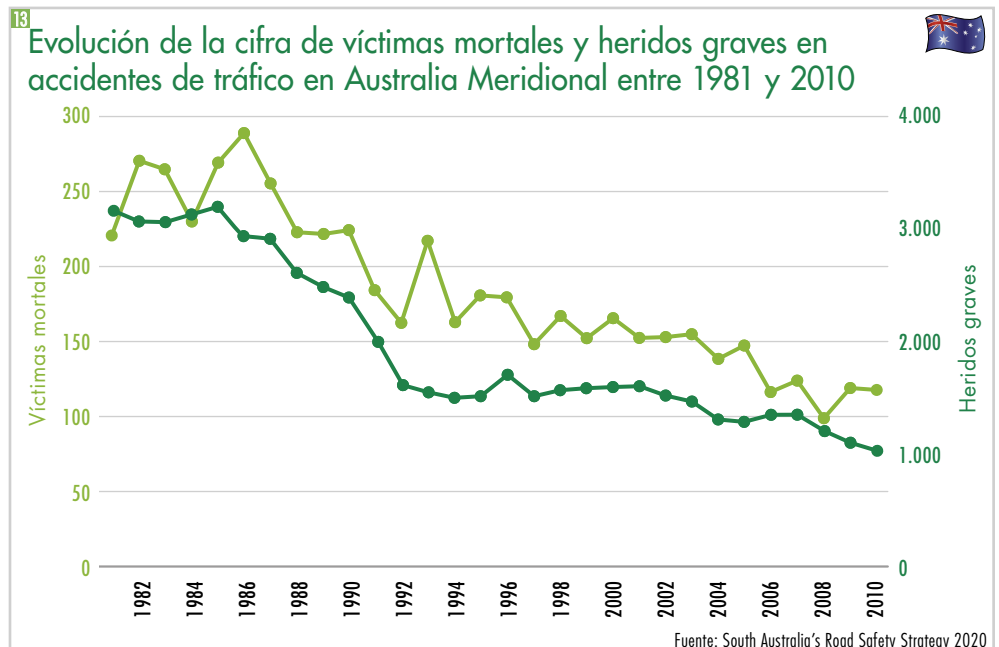
La estrategia 2020 de Australia Meridional se basa en planes de acción y medidas prioritarias con el fin de trazar el sistema de carreteras de tal manera que los errores de conducción no terminen automáticamente en ac-

identes y de aumentar el sentido de responsabilidad de cada uno de los usuarios de la vía pública. Teniendo en cuenta las estadísticas de siniestralidad, el programa de seguridad australiano se dirige especialmente a los grupos de riesgo: los aborígenes, personas mayores de 70 años, jóvenes entre 16 y 24 años, ciclistas, peatones, motociclistas, conductores de vehículos de mercancía pesada y conductores alcoholizados.

Aunque por un lado las cifras de accidentes graves y sus víctimas es mucho menor en Australia en comparación con Europa y los EEUU, los puntos de concentración de accidentes y los grupos de riesgo identificados se parecen en muchos aspectos. Por eso es razonable intercambiar ideas a nivel mundial sobre posibles medidas y sus efectos, aprender de experiencias positivas, aconsejarse mutuamente y poder aplicar los resultados con un mayor conocimiento a nivel local.

Tanto la conducción bajo los efectos del alcohol como las distracciones por Smartphone parecen ser males generalizados. Hace poco, a finales de marzo de 2017, fallecieron 13 personas en un accidente en Tejas, porque el conductor de una camioneta se dedicó a mandar mensajes por SMS. Un estudio de Cambridge Mobile Telematics confirma esta problemática: el uso del Smartphone es la causa del 52 por ciento de los desplazamientos que terminan en siniestro. De acuerdo con los datos telefónicos analizados, el 20 por ciento de las personas implicadas en un accidente usaban su Smartphone durante más de dos minutos de conducción hasta el momento del siniestro y en un 30 por ciento de los casos circulaban a una velocidad mayor de 90 km/h.

Otro factor responsable del alto número de víctimas mortales podría ser la falta del uso del cinturón de seguridad, a pesar de una cuota positiva del uso de un 90 por ciento. Según informaciones de la National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), 22.441 ocupantes de turismos perdieron sus vidas en accidentes de tráfico en 2015, un aumen-



to del 6,6 por ciento respecto al año anterior. De estas víctimas un impresionante 48 por ciento, es decir, aproximadamente 10.770 ocupantes no se habían abrochado el cinturón. Esta cifra era del 49 por ciento en los dos años anteriores y en 2012 incluso alcanzó el 52 por ciento. En algunos estados norteamericanos como por ejemplo Montana, Nebraska, North Dakota o Wyoming el porcentaje de ocupantes de turismos fallecidos que no habían usado el cinturón de seguridad incluso alcanzó un 70 por ciento.

Sin lugar a duda, el beneficio del uso del cinturón de seguridad ha sido comprobado en innumerables estudios internacionales. Uno de ellos llevado a cabo por Rune Elvik y sus compañeros del Institute of Transport Economics de Oslo, ha demostrado que el uso del cinturón de seguridad reduce el riesgo de heridas mortales en los asientos delanteros de los turismos entre un 45 y 50 por ciento y el riesgo de heridas leves o graves en un 20 y 40 por ciento, respectivamente. Para los ocupantes de los asientos traseros se reduce el riesgo de heridas mortales y graves en un 25 por ciento y el riesgo de heridas leves en un 75 por ciento, si hacen uso del cinturón de seguridad. Los ocupantes de turismos que no lleven abrochados el cinturón de seguridad no solo ponen en peligro a sus propias vidas: a causa de la colisión pueden salir despedidos hacia delante chocando contra el conductor, el copiloto o el respaldo de asiento de estos, provocándoles traumatismos torácicos y pélvicos adicionales.

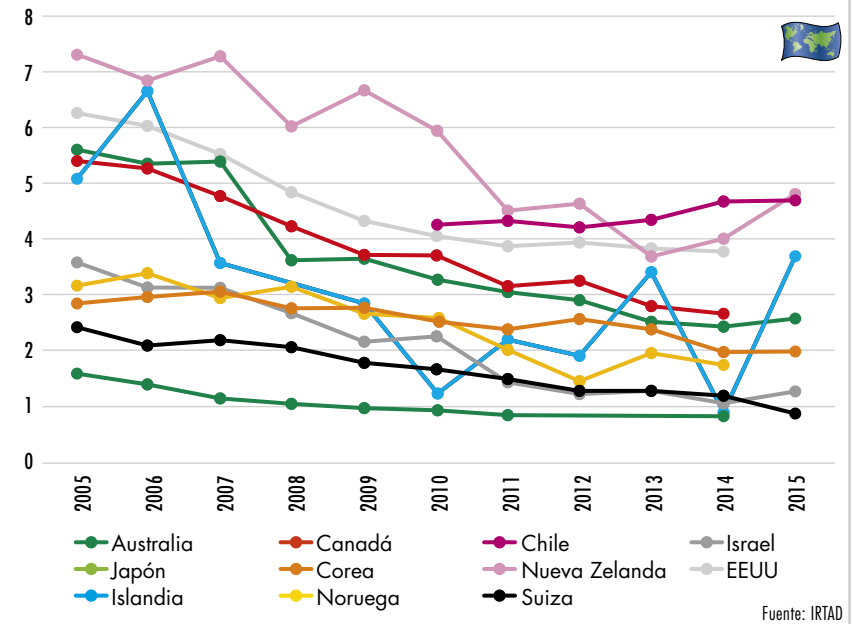
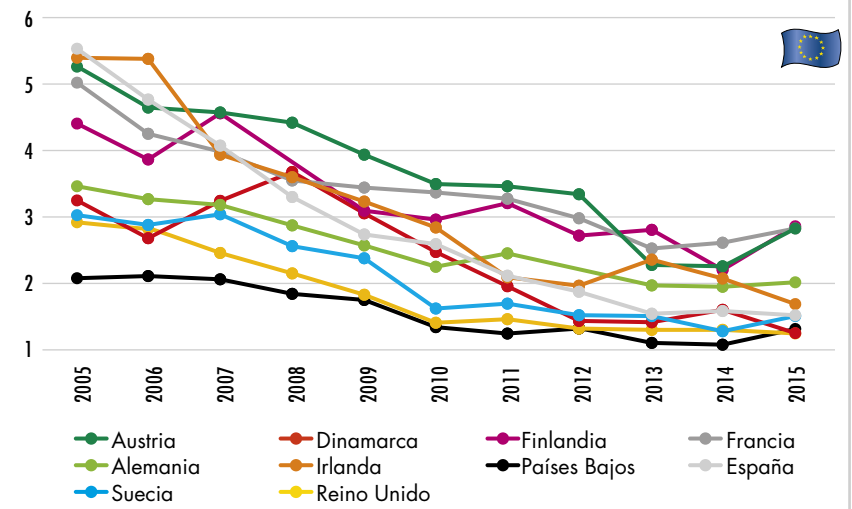
Es imprescindible adoptar controles más severos con sus multas pertenecientes. Actualmente, la llamada normativa primaria sobre el uso del cinturón permite a la policía en 34 de los estados de EEUU sancionar conductores con una multa por no haber usado el cinturón de seguridad. En los demás estados solamente se aplica la normativa secundaria de cinturones de seguridad: la policía solamente puede poner una multa si los usuarios hayan cometido alguna infracción adicional. No abrocharse el cinturón en si no es sancionable. Es más: hasta la fecha queda un estado norteamericano, New Hampshire, en el que no existe una ley sobre el uso obligatorio del cinturón de seguridad – al menos para los mayores de 18 años.

LA SEGURIDAD VIAL ES UN DESAFÍO GLOBAL

Si sumamos las víctimas mortales de los estados miembros de la UE y los EEUU, contabilizamos aproximadamente unos 65.000 y entendemos que son solo una fracción de los 1,25 millones de per-

14 Ocupantes de turismos fallecidos por cada 100.000 habitantes entre 2005 y 2015

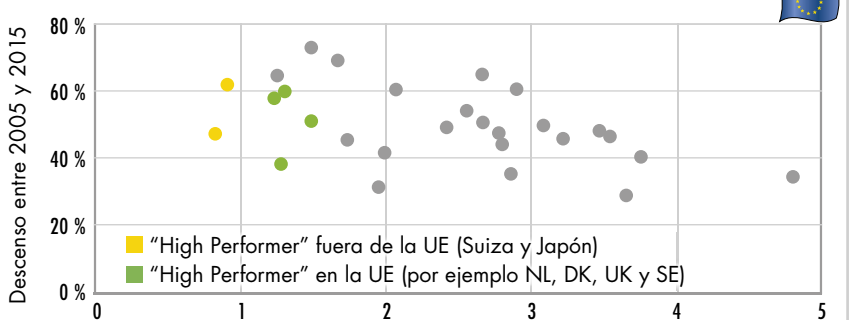
Las cifras de 2005 de ocupantes de turismos heridos gravemente por cada 100.000 habitantes en los Países Bajos, Reino Unido y Suecia alcanzaron unos niveles (dos y tres fallecidos respectivamente) que las otras naciones no alcanzaron hasta 2015. Los tres estados mencionados arriba han contabilizado un descenso a 1,5 fallecidos por cada 100.000 habitantes o incluso menor en 2015. En Japón y Suiza se registraron valores incluso por debajo de 1,0.



Fuente: IRTAD

15 Ocupantes de turismos fallecidos por cada 100.000 habitantes entre 2005 y 2015

Los países que han podido implantar muchas acciones en el ámbito de la seguridad de los ocupantes contabilizan un mayor descenso (=alto porcentaje). Las altas reducciones junto con unos valores de referencia muy bajos para 2015 demuestran que algunas naciones actualmente han alcanzado el nivel de "High Performer" – deben haber hecho las cosas correctamente en la década en cuestión.



Fuente: IRTAD

sonas que fallecen anualmente en las carreteras del mundo según el “Global Status Report on Road Safety” de la OMS. Las diferencias entre las distintas regiones son inmensas (imagen 14 a 16). Mientras que la cifra de mortalidad en los países “ricos” baja más o menos de forma continuada desde hace décadas, aumenta en muchos de los países emergentes y en vías de desarrollo. Según la OMS, aproximadamente el 90 por ciento de los accidentes mortales ocurren en países con ingresos medios o bajos aunque el nivel de circulación supone solamente un 54 por ciento de los vehículos mundia-

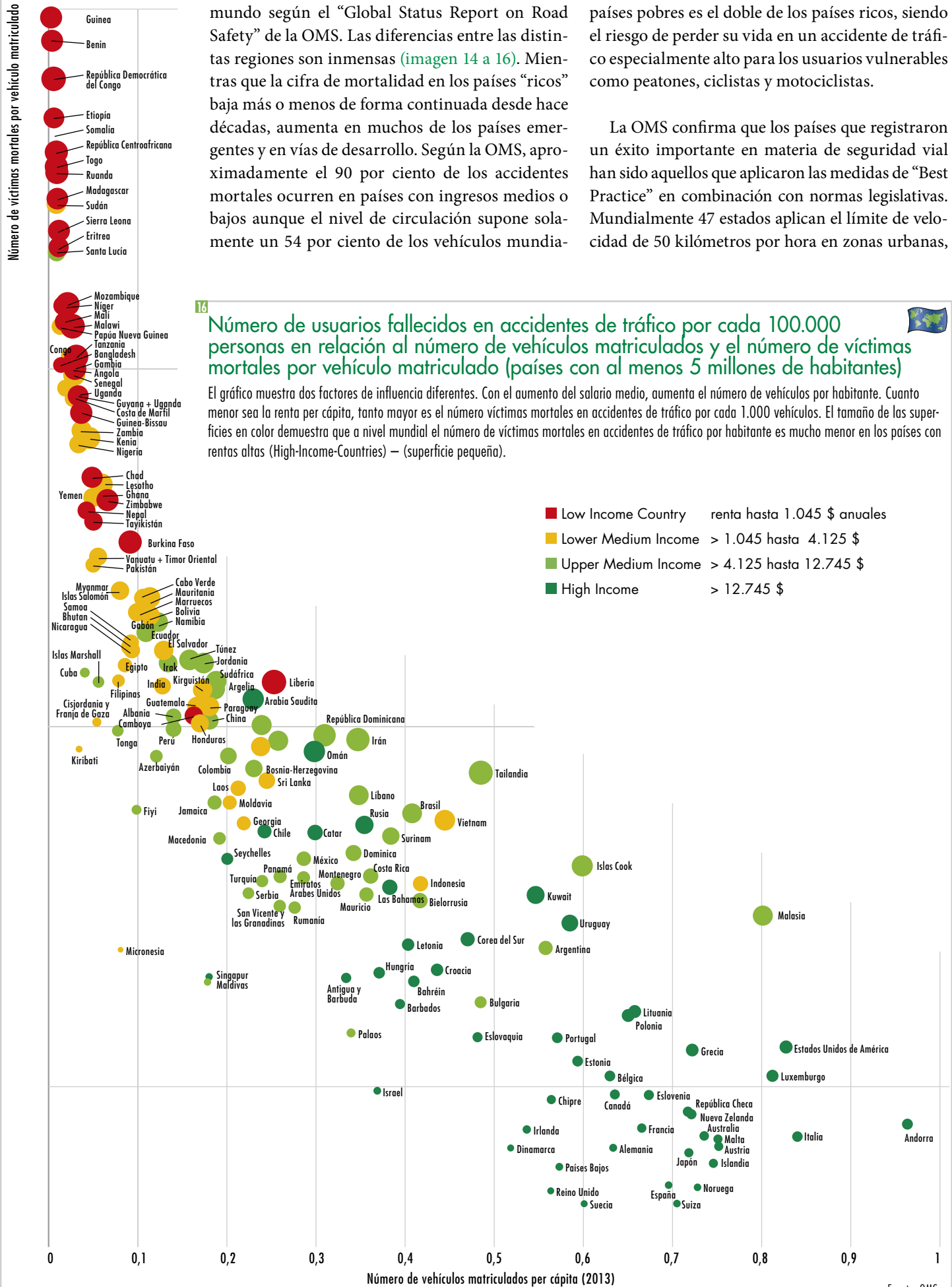
les. A nivel mundial la cuota de mortalidad en los países pobres es el doble de los países ricos, siendo el riesgo de perder su vida en un accidente de tráfico especialmente alto para los usuarios vulnerables como peatones, ciclistas y motociclistas.

La OMS confirma que los países que registraron un éxito importante en materia de seguridad vial han sido aquellos que aplicaron las medidas de “Best Practice” en combinación con normas legislativas. Mundialmente 47 estados aplican el límite de velocidad de 50 kilómetros por hora en zonas urbanas,

16 Número de usuarios fallecidos en accidentes de tráfico por cada 100.000 personas en relación al número de vehículos matriculados y el número de víctimas mortales por vehículo matriculado (países con al menos 5 millones de habitantes)

El gráfico muestra dos factores de influencia diferentes. Con el aumento del salario medio, aumenta el número de vehículos por habitante. Cuanto menor sea la renta per cápita, tanto mayor es el número víctimas mortales en accidentes de tráfico por cada 1.000 vehículos. El tamaño de las superficies en color demuestra que a nivel mundial el número de víctimas mortales en accidentes de tráfico por habitante es mucho menor en los países con rentas altas (High-Income-Countries) – (superficie pequeña).

- Low Income Country renta hasta 1.045 \$ anuales
- Lower Medium Income > 1.045 hasta 4.125 \$
- Upper Medium Income > 4.125 hasta 12.745 \$
- High Income > 12.745 \$



Fuente: OMS




DEKRA Visión Cero – mapa interactivo

Quando describimos la calidad de la seguridad vial, usamos a menudo el término de “Visión Cero”. Este concepto define una estrategia que es originaria de Suecia y significa: todos llegan y todos llegan vivos. Aunque todavía nos encontramos muy lejos de esta visión, no es una utopía. Muchas ciudades han alcanzado este objetivo en los últimos años – tanto en Europa como en los Estados Unidos y Japón. DEKRA presenta un mapa interactivo en el que se pueden visualizar estas ciudades en su página www.dekra-vision-zero.com. Esta página se actualiza constantemente mediante las estadísticas de siniestros disponibles de varios países. Actualmente disponemos de datos de aproximadamente 2.500 ciudades de 22 países distintos de Europa, América del Norte y Asia. En el periodo

comprendido entre 2009 y 2015, un total de 922 de estas ciudades con más de 50.000 habitantes han tenido al menos un año sin ninguna víctima mortal, 16 ciudades han registrado cero víctimas mortales en seis o siete ocasiones. En las ciudades con más de 100.000 habitantes, la distribución desde 2009 es la siguiente: 193 ciudades han tenido al menos un año sin víctimas mortales en el periodo comprendido entre 2009 y 2015, tres ciudades podían contabilizar cinco ocasiones sin fallecidos en accidentes de tráfico. En las ciudades con más de 200.000 habitantes, 29 de ellas registraron al menos un año sin víctimas mortales entre 2009 y 2015, en tres ciudades se contabilizaron cero víctimas mortales en cuatro ocasiones.



Grandes ciudades con al menos un año sin víctimas mortales en accidentes de tráfico en el periodo comprendido entre 2009 y 2015 

País	Ciudad	Número de habitantes
Bélgica	Ixelles	82.202
Alemania	Aquisgrán	260.454
Finlandia	Espoo	259.383
Francia	El Havre	177.259
Grecia	Larisa	145.981
Italia	Regio de Calabria	185.577
Japón	Yotsukaichi	305.840
Lituania	Alytus	54.437
Luxemburgo	Luxemburgo	103.641
Países Bajos	Almere	193.163
Noruega	Stavanger	199.237
Austria	Salzburgo	150.887
Polonia	Zielona Góra	117.253
Serbia	Čačak	113.383
Eslovenia	Máribor	94.984
España	L'Hospitalet de Llobregat	253.782
Suecia	Upsala	140.454
Suiza	Lausana	127.821
República Checa	Olomouc	100.233
Hungría	Szombathely	79.534
EEUU	Alexandria (VA)	148.892
Reino Unido	Wandsworth	308.304

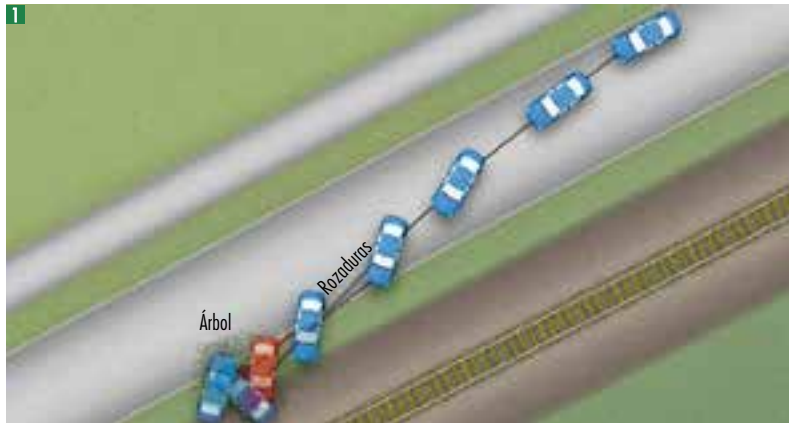
Fuente: DEKRA

34 tienen disposiciones legales sobre la tasa máxima de alcoholemia en la conducción, el uso del casco es obligatorio para motociclistas en 44 estados, en 105 estados es obligatorio el uso del cinturón de seguridad para todos los ocupantes del vehículo y en 53 estados los niños deben viajar en sistemas de retención especiales. Es necesario que estas cifras aumenten en los próximos años para poder seguir el camino hacia el objetivo deseado de la “Visión Cero”.

Hechos en breve

- La evolución positiva de la siniestralidad en la UE posiblemente no será suficiente para alcanzar el objetivo estratégico de reducir a la mitad el número de víctimas mortales en las carreteras entre 2010 y 2020.
- En 2016 en la UE, un promedio de ocho por ciento de todas las víctimas mortales se contabilizaron en las autopistas y autovías, un 37 por ciento en carreteras urbanas y un 55 por ciento en carreteras secundarias.
- Las estadísticas indican que por cada víctima mortal registrada en la UE hay muchas más víctimas con lesiones graves que a menudo provocan cambios dramáticos en sus vidas.
- En 2016 Alemania alcanzó el nivel más bajo de víctimas mortales en accidentes de tráfico de los últimos 60 años.
- El número de víctimas mortales en los EEUU aumentó en más de 40.000 en 2016, siendo el mayor problema la distracción por los Smartphone.
- El trabajo de la seguridad vial sigue siendo un desafío global con más de 1,25 millones de víctimas mortales anuales en accidentes de tráfico.
- Según la OMS, el 90 por ciento de todos los muertos en las carreteras ocurre en países con rentas bajas y medias, aunque la circulación de vehículos en estos países solamente supone un 54 por ciento del nivel mundial.

Ejemplos representativos de accidentes en detalle



1 Esquema del accidente
2 Marcas en el árbol
3+4 Vehículo accidentado



Ejemplo 1 – Accidente

BAJO LOS EFECTOS DEL ALCOHOL

Circunstancias del accidente:

El conductor alcoholizado de un turismo derrapó en una larga curva hacia la derecha en una carretera mojada a causa de un grave exceso de velocidad en combinación con unos neumáticos desgastados hasta una profundidad de dibujo mínimo de 1,6 mm. El vehículo salió de la vía por el lado izquierdo e impactó con la columna B y la puerta derecha contra un árbol en el lateral de la carretera.

Vehículo:

Turismo

Consecuencias/lesiones:

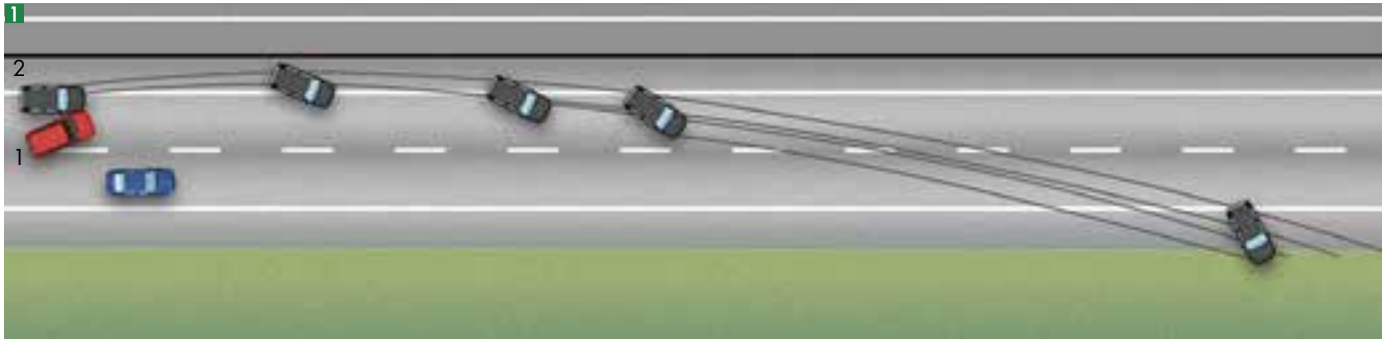
El conductor sufrió heridas leves, sus dos ocupantes sufrieron heridas graves.

Causas/problemas:

Conducción bajo la influencia del alcohol, grave exceso de velocidad, profundidad de rodadura mínima de neumáticos.

Posibilidades de prevención, atenuación de las consecuencias y enfoque para acciones de seguridad vial:

- No conducir bajo la influencia del alcohol.
- Observar el límite de velocidad y adaptar la conducción a las condiciones meteorológicas y viarias.
- Mantener una adecuada profundidad de rodadura.
- El sistema ESP podría haber evitado el siniestro dentro de los límites de la física o atenuar las graves consecuencias.



Ejemplo 2 – Accidente

CINTURÓN DE SEGURIDAD

Circunstancias del accidente:

La conductora de un turismo (1) empezaba la maniobra de adelantamiento en la autopista sin señalar su intención de cambio de carril mediante el uso del intermitente y sin prestar atención al turismo (2) en el carril de la izquierda, causando una colisión. El turismo 2 comenzó a derrapar. El derrape causó otras colisiones antes de que el turismo 2 salió despedido de la carretera por la derecha, volcando y girando tres veces en el terraplén y campo adyacente.

Vehículos:

Varios turismos

Consecuencias/lesiones:

Grave imprudencia de la conductora del turismo 1 en el adelantamiento. No usar el cinturón de seguridad del copiloto del turismo 2.

Causas/problemas:

Grave imprudencia de la conductora del turismo 1 en el adelantamiento. No usar el cinturón de seguridad del copiloto del turismo 2.

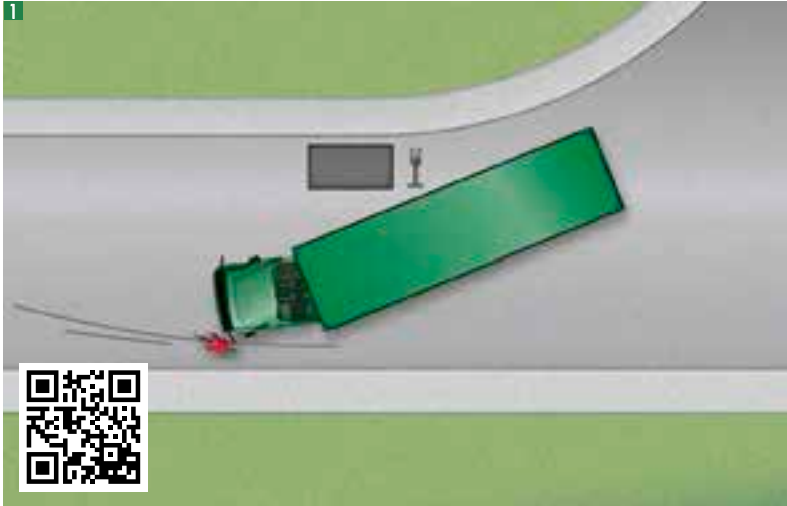
Posibilidades de prevención, atenuación de las consecuencias y enfoque para acciones de seguridad vial:

- Se podría haber evitado el siniestro si al adelantar la conductora del turismo 1 hubiera prestado más atención al entorno, accionado el intermitente a tiempo y haberse girado para mirar hacia atrás.
- El asistente de cambio de carril ayuda a prevenir este tipo de accidentes.
- Probablemente, el uso del cinturón de seguridad del copiloto del turismo 2 le hubiera provocado solamente heridas leves, salvándole la vida.



1 Esquema de la colisión e incidentes posteriores
2 Marcas del siniestro

3 Hebilla del cinturón
4+5 Posición final del turismo 2



Ejemplo 3 – Accidente

BICICLETA CIRCULANDO SIN LUCES

Circunstancias del accidente:

El conductor de un camión tractor con remolque estaba parado de noche en un semáforo de obra cuando se aproximaba un ciclista por la izquierda adelantando al camión. Al cambiar el semáforo a verde, el camión arrancó girando hacia la izquierda para evitar el semáforo y el lugar de las obras, causando la colisión frontal-izquierda entre el camión y el ciclista con posterior atropello de este. El ciclista sufrió heridas mortales. La iluminación de la bicicleta era defectuosa, el ciclista llevaba ropa oscura no reflectante. La visión por parte del conductor del camión tractor del ciclista con el retrovisor de gran angular era solamente parcial.

Vehículos:

Bicicleta y camión tractor

Consecuencias/lesiones:

El ciclista sufrió heridas mortales.

Causas/problemas:

Maniobra de sobrepaso en lugar inapropiado, iluminación defectuosa, ropa oscura no reflectante por parte del ciclista; poca visibilidad del entorno por parte del camión.

Posibilidades de prevención, atenuación de las consecuencias y enfoque para acciones de seguridad vial:

- No efectuar maniobras de sobrepaso en lugares inadecuados.
- Garantizar la propia seguridad mediante vestimenta adecuada e iluminación correcta.



1 Esquema de la colisión

2 Marcas del siniestro

3+4 Bicicleta

5 Posición final del camión tractor

Ejemplo 4 – Accidente

IMPACTO CONTRA UN ÁRBOL

Circunstancias del accidente:

El conductor de un turismo invadió el carril contrario al entrar con exceso de velocidad en una curva a la derecha. Al efectuar un contravolantazo el vehículo se volvió inestable invadiendo el arcén derecho no pavimentado. Un segundo movimiento brusco al volante provocó un derrapaje. El vehículo impactó contra un árbol por el lado derecho de la puerta trasera. Aunque el airbag para la cabeza en la parte trasera se desplegó no tuvo el efecto deseado para el menor sentado en su asiento de retención infantil. A causa de su escasa altura el niño se deslizó por debajo del airbag.

Vehículo:

Turismo

Consecuencias/lesiones:

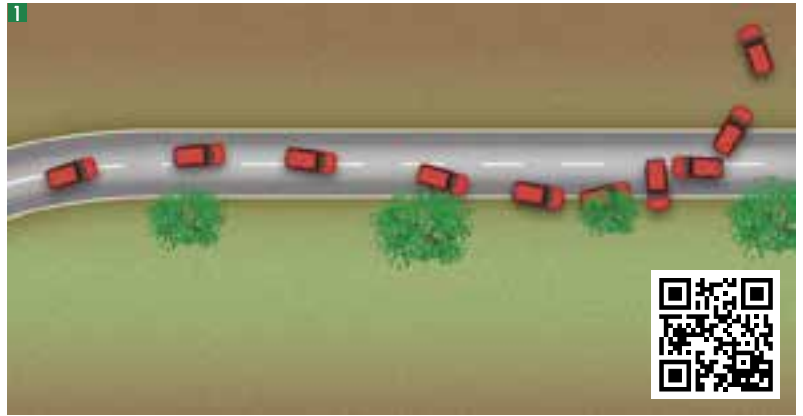
Fallecimiento del menor sentado en la parte trasera derecha a causa del impacto del turismo contra el árbol. Conductor y copiloto sufrieron heridas graves.

Causas/problemas:

Velocidad inadecuada; reacción equivocada del conductor.

Posibilidades de prevención, atenuación de las consecuencias y enfoque para acciones de seguridad vial:

- Cumplir con el límite de velocidad indicado o adaptar la conducción a las condiciones climatológicas y viales.
- El sistema ESP podría haber evitado el siniestro dentro de los límites de la física o atenuar las graves consecuencias.
- No plantar árboles junto a las carreteras; instalación de dispositivos de protección existentes.



1 Esquema de colisión e incidentes posteriores

2 Lugar del siniestro

3+4 Posición final del vehículo accidentado

Ejemplo 5 – Accidente

MOTOCICLETA

Circunstancias del accidente:

Un motociclista frenó demasiado fuerte al comienzo de una curva por la izquierda. Entrando en la curva soltó el freno y la motocicleta se levantó bruscamente cayendo hacia el lado derecho. Posteriormente, la motocicleta y su conductor se deslizaron por la carretera hasta chocar contra el poste del balizamiento de curvas, quedando el motociclista enganchado a dicho poste. La motocicleta se deslizó hasta el terraplén posterior.

Vehículo:

Motocicleta

Consecuencias/lesiones:

El motociclista falleció en lugar del siniestro a causa de las graves lesiones.

Causas/problemas:

Error de conducción con exceso de velocidad en combinación de una configuración crítica de infraestructura.

Posibilidades de prevención, atenuación de las consecuencias y enfoque para acciones de seguridad vial:

- Reducción de la velocidad por parte del motorista.
- ABS con control automático de estabilidad (ASC).
- Cursos de entrenamiento de seguridad para conocer el comportamiento de la motocicleta en situaciones límite.
- Señales de balizamiento flexibles.
- Los árboles plantados recientemente ayudarán en la temprana visualización del trazado de la curva, no obstante, supondrán obstáculos mortales en los próximos años.



- 1 *Esquema de la colisión*
- 2 *Poste de balizamiento arrancado*
- 3 *Marcas de la salida del carril*
- 4 *Posición final de la motocicleta*

Ejemplo 6 – Ensayo de choque

SEÑAL DE BALIZAMIENTO

Ensayo de choque:

Una motocicleta impacta con una velocidad de 60 km/h contra dos sistemas de balizamiento distintos. En ambos casos, el dummy Hybrid III llevaba indumentaria de protección completa. En el primer caso, el dummy colisionó con un poste de señal de balizamiento convencional de acero, como en el ejemplo de siniestro descrito arriba; en la segunda prueba chocó contra un poste de señal de balizamiento fabricado en PVC. En Alemania los postes suelen ser de PVC, utilizando en la prueba de choque balizas desmontables y basculantes fijados con un anclaje especial al suelo. En el momento de la colisión, el poste se suelta del anclaje sin causar grandes daños materiales o personales. Por regla general, se vuelve a colocar el poste en su posición original después de una colisión.

Vehículo:

Motocicleta

1 Escenario de colisión desde arriba

2-5 Poste de acero en el ensayo de choque

6-9 Poste de PVC en el ensayo de choque

Nota: 2-9 en vista de espejo para un mejor entendimiento



Resultado del ensayo de choque:

Poste de acero: el valor de tensión medido estaba muy por encima del límite biomecánico con carga especial en zonas de hombros, tórax y cabeza. Un choque de estas características sería mortal.

Poste de PVC: en todas las mediciones los valores se mantenían muy por debajo del límite biomecánico. Un accidente de estas características garantizaría la supervivencia si no ocurriese un impacto posterior contra un árbol.

Enfoque para acciones de seguridad vial:

Un diseño de los espacios laterales enfocados hacia la seguridad debe ser parte esencial de la planificación y el mantenimiento de la red viaria.





Ejemplo 7 – Accidente

FALLOS TÉCNICOS

Circunstancias del accidente:

Un motociclista circulaba por una carretera nacional cuando en una curva a la izquierda perdió el control de su vehículo. Anteriormente la motocicleta había perdido aceite sin que el conductor se percatara de este hecho. Durante el desplazamiento el aceite alcanzó la rueda trasera reduciendo la capacidad de agarre del neumático. La motocicleta derrapó y salió hacia el lado derecho de la carretera donde chocó con un obstáculo. El motociclista salió disparado hacia la cuneta.

Vehículo:

Motocicleta

Consecuencias/lesiones:

El motociclista sufrió heridas mortales.

Causas/problemas:

La inspección técnica descubrió graves fallos en el sector del bloque del motor como causa del accidente. Un tornillo suelto y una junta no reglamentaria causaron la pérdida de aceite que posteriormente llegó a la rueda trasera.

Posibilidades de prevención, atenuación de las consecuencias y enfoque para acciones de seguridad vial:

- Uso de repuestos adecuados con montaje por talleres mecánicos especializados.
- Controles periódicos del estado y mantenimiento del vehículo.
- Inspección visual antes de cada viaje.

1 Esquema general de la pérdida de aceite

2 Posición final de la motocicleta/daños

3 Detalle: rueda trasera con adherencia de líquido

4 Lugar del siniestro y posición final de la motocicleta

5 Tubería de aceite: tornillo y juego de juntas utilizados

6 Tubería de aceite: tornillo y juego de juntas originales

Ejemplo 8 – Accidente

VEHÍCULO DE SEGURIDAD

Circunstancias del accidente:

El conductor de un camión remolque circulaba por el carril derecho de una autopista, percatándose demasiado tarde de un vehículo de conservación de carreteras con remolque de señalización visible desde lejos. Se desvió hacia la izquierda atravesando tanto el carril central como el izquierdo. Una barrera de contención central evitó la invasión del carril contrario.

Vehículos:

Camión de remolque
Vehículo de conservación de carreteras con remolque de señalización

Consecuencias/lesiones:

El conductor del camión de remolque falleció en el lugar del siniestro a causa de las graves lesiones.

Causas/problemas:

Sin resolver; no se encontraron fallos técnicos relevantes en el vehículo.

Posibilidades de prevención, atenuación de las consecuencias y enfoque para acciones de seguridad vial:

- Atención y concentración del conductor en la carretera y la circulación.
- Sistemas de asistencia de frenada de emergencia eficientes en el camión ayudan a prevenir el accidente o a atenuar de forma significativa sus consecuencias.
- Elementos de deformación en los remolques de señalización absorben gran parte de la energía liberada y de esta manera protegen a los ocupantes de los vehículos alcanzados así como a las personas trabajando en el entorno.



- 1 Esquema del posicionamiento de la colisión
- 2 Lugar del siniestro
- 3+4 Remolque de señalización dañado
- 5 Camión de remolque accidentado



Una mayor sensibilización respecto a los riesgos es imprescindible

Conducción bajo la influencia del alcohol, exceso de velocidad, distracción por Smartphone u otros dispositivos electrónicos de comunicación son solo unos ejemplos del papel trascendental que juega el factor humano como causa de los accidentes en las carreteras. Casi el 90 por ciento de los accidentes europeos ocurren por imprudencias y errores humanos. En este sentido, es imprescindible revertir esta situación de forma eficiente. Aunque la ingeniería automotriz y la infraestructura pueden contribuir a prevenir situaciones de riesgo o atenuar sus consecuencias, el ser humano debe ser el primero en ayudar a mejorar la seguridad vial mediante un comportamiento responsable, una valoración correcta de sus propias capacidades y un alto nivel de aceptación de las normas de circulación.

Las cifras llaman la atención: según datos de la National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), cada 51 minutos fallece una persona en un accidente de tráfico en los EEUU en el cual uno de los usuarios de la vía tenía una tasa de alcoholemia de 0,8 por mil o más. En 2015, se contabilizaron un total de 35.100 víctimas mortales en las carreteras norteamericanas, 10.265 personas fallecieron en accidentes por embriaguez (tasa de alcoholemia mayor de 0,8 por mil) – casi un 30 por ciento del total. Mientras que se registró una reducción sistemática entre 2006 y 2011, el nivel se mantiene estable desde entonces.

La situación no es mucho mejor en otros países del mundo. De acuerdo con los datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) – sabiendo que no todos los estados facilitan sus cifras – la lista negativa es encabezado por Sudáfrica con un 58 por ciento, seguido por Uruguay con un 38 por ciento y Vietnam con un 34 por ciento. En las carreteras europeas, el alcohol causó casi 6.500 víctimas en 2015 – un 25 por ciento, habiendo grandes diferencias entre los distintos estados miembros. En Alemania se con-

tabilizaron en 2015 256 víctimas mortales a causa de la conducción bajo los efectos del alcohol (=7,4 por ciento), en Francia se registraron 866 casos (=25 por ciento). En Estonia y Letonia, sin embargo uno de cada dos víctimas mortales en accidentes de tráfico era a causa de embriaguez.

PREVENCIÓN PRIMARIA MEDIANTE INHIBIDORES DE ALCOHOL

Desde hace años en algunos países se están buscando soluciones tecnológicas en la prevención de los siniestros por consumo de alcohol: los llamados alcohol-interlocks. Se trata de un inhibidor de conducción instalado en el vehículo que solo permite arrancar el motor después de haber realizado una prueba de aliento en la cual no se detectan restos de alcohol, evitando de esta manera la circulación en estado de embriaguez ya que la persona alcoholizado no será capaz de arrancar el vehículo.



Actualmente estos dispositivos de alcohol-interlocks se están utilizando en la prevención primaria y secundaria a nivel mundial. Un ejemplo positivo

BEST PRACTICE

Mayor seguridad gracias a los alcohol-interlocks: el inhibidor de conducción solamente permite arrancar el motor después de que el conductor realice una prueba de aliento.

de prevención primaria es la instalación de alcohol-interlocks en toda la flota de una empresa holandesa de transportes para inhibir la conducción sin una muestra de aliento previa y así implantar la política de tolerancia cero respecto al alcohol. Las condiciones laborales de muchos conductores de camiones que suelen circular en solitario y con premura pueden dar lugar al consumo de alcohol en el tiempo de descanso para desconectar y relajarse. Después de haber bebido por la noche, en ocasiones se subestima el tiempo de eliminación del alcohol hasta la mañana siguiente, pudiéndose quedar restos de alcohol en sangre. Se han impuesto los inhibidores de conducción a pesar del escepticismo inicial de algunos conductores que tenían la sensación de ser vigilados ya que también entre ellos ha tenido lugar una mayor concienciación respecto al consumo de alcohol. No solo ha mejorado de forma directa la seguridad del conductor y de los demás usuarios de la red viaria, sino también el balance económico de la compañía de logística, que es positivo gracias a la reducción de incidencias. Esto a su vez es una gran ventaja en las negociaciones con las aseguradoras.

EXPERIENCIAS POSITIVAS EN FINLANDIA



La implantación de dispositivos de alcohol-interlocks en el marco de la prevención secundaria es cuando se impone la instalación para conductores reincidentes. Esta acción, que se denomina programa “ofender” es diseñada para conductores con problemas o sanciones por circular bajo los efectos del alcohol. En la actualidad estos programas existen en los EEUU, Canadá y Australia, así como en algunos países europeos como Finlandia, Suecia, Noruega, Dinamarca, Bélgica, Francia, Polonia y como proyecto de investigación en Austria.

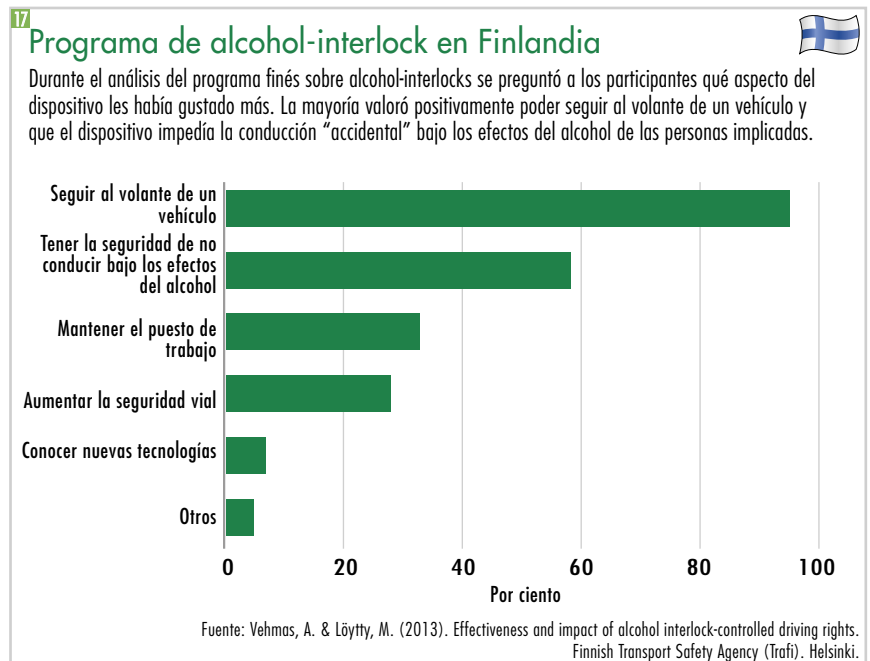
En su informe del año 2013, el Organismo de Transporte finés presentó de manera exhaustiva sus experiencias con el programa de los alcohol-interlocks (imagen 17 y 18). En el periodo de investigación entre 2008 y 2012, se instalaron dispositivos de alcohol-interlock a 1.687 conductores. Después de haber conducido en estado de embriaguez, la justicia decide un “tiempo de seguimiento” de uno a tres años con el alcohol-interlock. Los costes de 110 a 160 Euros mensuales corren a cargo de las propias personas infractoras.

Los parámetros se establecen individualmente para cada uso y según la legislación vigente en cada país en el que su utilización está aprobada. En Finlandia se calibró el dispositivo interlock de tal mane-

ra que se impide el arranque del motor con una tasa de alcohol en sangre de 0,2 por mil. Es necesaria permitir este rango de tolerancia ya que el consumo de ciertos alimentos puede causar la producción de una pequeña cantidad de alcohol en el cuerpo aunque no se haya bebido alcohol. Cuando se apaga el motor, podrá ser encendido en los cinco minutos posteriores sin tener que someterse a una nueva prueba de aliento.

Si un participante del programa alcohol-interlock no cumple las normas – por ejemplo conduciendo un vehículo distinto al apuntado en su permiso de circulación – cuando intenta manipular el dispositivo o circula con un vehículo en estado de embriaguez,

BEST PRACTICE 
Programa “Offender”: un programa de prevención sobre alcohol-interlocks para evitar la conducción alcoholizada de conductores reincidentes y/o infractores.



BEST PRACTICE 

Las cifras de reincidencia de conducción bajo los efectos del alcohol se reducen con un seguimiento terapéutico adicional por parte de psicólogos.

se le retira el carnet de conducir. Esto también ocurre cuando decide terminar con su participación en el programa. De los más de 19.000 conductores fineses sancionados por conducción bajo los efectos del alcohol en el año 2012, 511 decidieron participar en el programa de alcohol-interlocks. Es un gran éxito que solo un 5,7 por ciento de todos los participantes reincidieron o durante o después del uso del alcohol-interlock, siendo el porcentaje de éxito mucho mayor que en los conductores finlandeses alcoholizados sin alcohol-interlock que reincidieron entre un 29 y 30 por ciento. 24 personas fallecieron durante el periodo de uso, siendo la causa de la muerte en el 37,5 por

ciento de los casos el consumo o enfermedades derivadas del alcohol.

SEGUIMIENTO PSICOLÓGICO DE CONDUCTORES CON UNA TERAPIA REHABILITADORA



El seguimiento terapéutico es necesario para conseguir un cambio en el comportamiento hacia un consumo sano y controlado de alcohol o incluso una renuncia completa al alcohol, también después de la desinstalación del dispositivo, como confirma un estudio llamativo de Florida de 2016. Los investigadores del equipo de Robert Voas comparaban usuarios de alcohol-interlocks que paralelamente se sometían a una intervención terapéutica con usuarios de este dispositivo sin seguimiento terapéutico, pudiendo comprobar que la reincidencia en el grupo con apoyo psicológico era un 32 por ciento menor (en el sentido de una nueva conducción ebria) que en el grupo sin tratamiento. Los autores estimaron haber evitado 41 nuevas detenciones, 13 accidentes y 9 heridos entre los 13.458 usuarios de alcohol-interlocks después de la desinstalación del dispositivo.

Es importante analizar los datos registrados por el dispositivo para garantizar el éxito del programa de alcohol-interlock y así, por ejemplo, comentar intentos fallidos sistemáticos de arranque con el usuario. Esto requiere una persona cualificada que figura como interlocutor entre el fabricante del dispositivo, la parte supervisora, que puede ser la autoridad que expide el carnet de conducir, y el usuario. Repetidos intentos fallidos los lunes por la mañana podrían indicar que la persona afectada no haya comprendido la problemática del resto de alcohol en sangre, siendo imprescindible la ayuda de un psicólogo que eduque al usuario y le guíe en su cambio de conducta.

En un estudio sobre la implantación de un programa de alcohol-interlocks en Alemania, publicado en colaboración con DEKRA se ofrecieron propuestas adicionales sobre un seguimiento terapéutico. Después de un diagnóstico inicial y la entrevista con el psicólogo de tráfico, previo a la instalación del dispositivo de alcohol-interlock se recomiendan seis sesiones individuales de dos horas de duración cada una en un periodo de seis meses, que deben ser complementadas por tareas formativas entre las sesiones (trabajo de inter-sesión). Los temas de la terapia son, aparte del contenido didáctico, la evaluación de los resultados del alcohol-interlock; incluyendo comentarios sobre posibles anomalías en los datos, de los protocolos de auto-evaluación y del consumo de alcohol, respecti-

Gunnar Meinhard

Director del Centro de Desarrollo del Comportamiento en el Transporte así como Consejero en Cuestiones de Seguridad Vial de la administración estonia



Cursos eficientes de rehabilitación para conductores multados por alcohol

El estudio SUPREME de 2007, presentado con anterioridad, destacó como medida de efecto positivo constatado para la seguridad vial la realización de cursos de rehabilitación por parte de psicólogos de transporte para conductores multados por conducción bajo los efectos del alcohol.

Después de la aprobación de la norma de circulación (Ls artículo 100 lg.6) en Estonia en 2011, se empezó a ofrecer cursos de "conducción reglamentaria" a conductores noveles que habían sido multados por conducir bajo los efectos del alcohol – con el propósito de conseguir un efecto duradero y ofrecer un valor añadido para este grupo objetivo.

Después de tres años de evaluación de los datos del programa por parte de policía y la guardia fronteriza, en los años 2014 y 2015 se decidió comenzar un programa piloto, ofreciendo a 300 conductores alcoholizados – infractores de la ley de tasa de alcoholemia hasta 0.74 mg/l en aliento y 1,5 por mil en sangre – la posibilidad de participar en el programa arriba mencionado, independientemente de la experiencia al volante de las personas implicadas.

En los 18 meses después de la finalización del programa se de-

teció una reincidencia en solo un 7,5 por ciento de los participantes. Después de una pequeña modificación de la ley en 2016, se creó la posibilidad de ofrecer este programa a nivel nacional a todos los conductores multados por conducir en estado de embriaguez. La motivación para participar en este programa es que las personas no pagan las multas impuestas en el juicio y solamente abonar las tasas de participación. El programa debe ser completado dentro de los diez meses después de la infracción.

El ministerio de justicia de Estonia en colaboración con la fiscalía desarrolló un proyecto en otoño de 2016, en el marco del cual también se ofrece la posibilidad de participación en el curso de "conducción reglamentaria" a conductores multados por primera vez por conducción en estado de embriaguez con tasas de alcoholemia elevadas (0,75 mg/l hasta 1,00 mg/l en aliento y un máximo de dos por mil en sangre). El programa incluye la participación de clínicas psiquiátricas, laboratorios y representantes legales, ya que las personas participantes son consideradas "grupo objetivo complicado". Actualmente no disponemos de datos sobre el éxito de dicho programa.

vamente, así como de los parámetros arrojados por el laboratorio.

MEDIDAS LEGISLATIVAS Y VIGILANCIA

Para garantizar el cumplimiento de las normas en el marco de la seguridad vial, existen varios enfoques que se resumen bajo el nombre de “Enforcement” (=implantación). El llamado “Roadside Testing” es un ejemplo del cumplimiento de la tasa de alcoholemia y la abstinencia en el consumo de drogas en la circulación, sometiendo a todos los conductores a unos controles policiales de alcohol y drogas, aunque anteriormente no hayan cometido ningún tipo de infracción de tráfico. Estos controles se deben efectuar periódicamente para aumentar la presión de vigilancia sobre los conductores.

La efectividad de los controles toxicológicos a todos los conductores de la red viaria queda claramente demostrada en Australia, donde se practica el “Roadside Testing”, es decir los controles al borde de la carretera, desde los años 80. Para combatir el consumo de alcohol en la conducción, las fuerzas policiales australianas tienen la autoridad de efectuar controles de alcoholemia a todos los conductores. Estos controles se llaman “Random Breath Tests” y pueden realizarse de forma móvil o fija. En el caso de un control móvil, el coche patrulla para al conductor y le pide soplar con el dispositivo de análisis, independientemente de que haya tenido una conducción temeraria, muestre señales de embriaguez o haya causado un accidente. La policía no necesita ninguna sospecha inicial para realizar dicho control. En los puntos de control temporales se establecen al borde de la carretera los llamados “Checkpoints”, obligando a todos los conductores que pasan por ellos a realizar la prueba de alcoholemia.



■ *Controles de alcoholemia en Los Países Bajos.*

Gracias a la omnipresencia de los controles de alcoholemia en Australia, los conductores han cambiado su forma de beber. En un estudio del año 2011, el 80 por ciento de los australianos encuestados confirmaron haber observado algún control de alcoholemia en los últimos seis meses. En comparación, una encuesta europea del año 2015 en 17 países descubrió que solamente el 19 por ciento de los encuestados habían experimentado un control de alcoholemia en los últimos 12 meses y solo un cuatro por ciento tuvo que realizar un control por drogas en este mismo periodo.



El estado New South Wales es un buen ejemplo del efecto positivo de la implantación de controles de alcoholemia aleatorios. Allí se empezó con los controles en 1982, efectuando en el primer año casi un millón de pruebas de alcoholemia, controlando de esta manera a uno de cada tres conductores. En 1987 más del 50 por ciento de todos los conductores de Sídney se habían sometido al menos una vez a un análisis de alcoholemia. En consecuencia, se contabilizaron menos accidentes por embriaguez, tanto en aquellos con víctimas mortales, como en accidentes nocturnos con un solo vehículo implicado. Desde el comienzo, los siniestros mortales se redujeron en un 48 por ciento, los accidentes graves en un 19 por ciento y los siniestros nocturnos con un solo vehículo implicado en un 26 por ciento. Esta forma de actuación policial también tiene una gran influencia en el comportamiento de los conductores. Cinco años después de la implantación de los controles aleatorios de alcoholemia, los conductores reconocen que planifican con antelación no conducir si tienen la intención de beber. Conducir bajo los efectos del alcohol se considera una infracción criminal e irresponsable. Hasta el año 2012 se habían efectuado aproxima-

BEST PRACTICE 
Controles de alcoholemia aleatorios redujeron los accidentes mortales por conducción bajo los efectos del alcohol en un 48 por ciento.

■ *Alcohol-interlocks: una discreta prueba de aliento es la condición previa para arrancar el vehículo.*



damente 85 millones de controles de alcoholemia, denunciando a 545.000 conductores por conducir en estado de embriaguez. Podemos deducir que se han salvado 7.000 vidas desde la implantación de los controles de alcoholemia en 1982.

Hace unos años, Brasil empezó a intensificar su lucha contra el gran número de víctimas mortales en accidentes de tráfico. En junio de 2008 entró en vigor la llamada “Lei Seca”. Desde esta fecha, el consumo de alcohol está terminantemente prohibido para los conductores y no existe ningún margen de tolerancia, siendo la pena mínima una multa de 400 euros y la retirada del permiso de circulación durante un año. Conducir borracho es considerado delito grave sancionable con hasta tres años de cárcel. Y la pena impuesta en caso de accidente mortal es la misma que por asesinato o violación – en el peor de los casos, hasta 20 años de privación de libertad para el conductor alcoholizado.

BEST PRACTICE



“Avtorevost” (sobriedad al volante) es un programa piloto de Rusia que imparte una clase interactiva de 90 minutos sobre la conducción bajo los efectos del alcohol.

Sin embargo, los expertos no se ponen de acuerdo sobre la efectividad de esta ley. No existen cifras concretas y contrastadas de las víctimas mortales en accidentes a causa del consumo de alcohol. Pero el hecho de que el número total de víctimas mortales en la red viaria se ha incrementado a casi 45.000 en el año 2012, hace suponer un aumento adicional en el porcentaje de víctimas mortales a causa del alcohol. También en 2014 fallecieron más de 43.000 personas en las carreteras brasileñas. De acuerdo con los datos de la Associação Brasileira de Estudos de Álcool e Outras Drogas, en el 61 por ciento de los siniestros el alcohol fue causa adicional y en el caso de los accidentes con víctimas mortales esta cifra subió al 75 por ciento. Estos datos evidencian la necesidad de aumentar la vigilancia y el control por parte de las autoridades brasileñas para mejorar la efectividad de la “Lei Seca”.

Ha habido reacciones de otros estados miembros de la UE: con fecha de 1 de julio de 2015, Francia, por ejemplo, ha bajado el límite permitido de alcohol en sangre para conductores menores de 25 años de 0,5 a 0,2 por ciento. La razón es obvia: en 2015 una cuarta parte de todos los conductores alcoholizados implicados en accidentes con víctimas mortales tenía entre 18 y 24 años.

Dr. Walter Eichendorf

Presidente del Consejo Alemán de Seguridad Vial (DVR)



Campañas divulgativas para una mayor seguridad vial

Las campañas preventivas didácticas son imprescindibles en la labor de la seguridad vial. Idealmente, llaman la atención, transmiten conocimientos y sensibilizan sobre la problemática, influyendo de forma positiva en el comportamiento de los usuarios sobre cuestiones de seguridad vial. Desde 2008 la campaña de seguridad vial “Levanta el pie del acelerador” (Runter vom Gas) del Ministerio de Transporte e Infraestructura Digital (BMVI) y del Consejo Alemán de Seguridad Vial (DVR) promueve la seguridad en las carreteras mediante campañas clásicas de sensibilización, trabajos intensivos en los medios de comunicación, acciones y eventos publicitarias.

La campaña de divulgación enfoca las diversas causas y riesgos de la siniestralidad. Junto con una velocidad inadecuada, destacan sobre todo la distracción, adelantamientos peligrosos, mantenimiento de distancias temerarias o la conducción bajo los efectos del alcohol. Adicio-

nalmente, la campaña quiere promover el uso de los cascos de bicicleta y una mayor empatía entre los usuarios de la red viaria. Se dedica especial atención a los jóvenes y los motociclistas.

La página web del www.runtervomgas.de contiene información actualizada, encuestas, entrevistas, diversas películas y material que se puede pedir o incluso bajar, también para multiplicadores. Aproximadamente dos tercios de la población alemana conocen esta campaña, mayoritariamente a través de los carteles en las autopistas. Aparte de los mensajes directos sobre seguridad, también se debe destacar los efectos indirectos y sociales de esta campaña nacional, puesto que la insistencia en un comportamiento adecuado excluye a los grupos de riesgo. Adicionalmente, las campañas proporcionan constantes motivos de información profunda de temas de seguridad vial y crean una mayor sensibilización de la problemática.

INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN ENFOCADA A GRUPOS DE RIESGO

Otra de las posibilidades de evitar accidentes por consumo de alcohol reside en la información y sensibilización enfocada a los grupos de riesgo. Un ejemplo son las acciones llevadas a cabo desde 2013 en Portugal en lugares de ocio para disuadir a los estudiantes de conducir bajo los efectos del alcohol y las drogas. Un equipo de voluntarios trabaja de noche recorriendo los lugares para informar a los jóvenes de los peligros en la conducción en estado de embriaguez. Se anima a los estudiantes de someterse a una prueba de alcoholemia. Conductores que circulan sin haber bebido alcohol reciben un regalo. En otras campañas portuguesas se informaba especialmente a los agricultores sobre los peligros del alcohol al volante, debido al alto índice de siniestralidad de tractores, usando las pruebas de alcoholemia que tuvieran una gran acogida.

Otro ejemplo de información de riesgos enfocada a grupos específicos viene de Rusia: aquí 67 autoescuelas de la región de Smolensk han implementado como proyecto piloto el módulo de formación “Avtorevost” (sobriedad al volante), informando en el marco de un curso interactivo voluntario



de 90 minutos sobre la conducción bajo los efectos del alcohol. El temario de este módulo incluye estadísticas, los riesgos de conducir bajo los efectos del alcohol, las consecuencias legales así como las acciones policiales para prevenir el alcohol al volante. El fin de este proyecto es cambiar la actitud de los conductores hacia el uso del vehículo en estado de embriaguez mediante una mayor concienciación del riesgo, así como reducir la tolerancia social de la población hacia el alcohol al volante. En 2015 un 34 por ciento de la población admitió haber conducido reiteradamente en estado de embriaguez. Esto supone una reducción sustancial del 12 por ciento con respecto al año anterior.

GRAN PELIGRO DE SINIESTRALIDAD DEBIDO AL USO DE LOS SMARTPHONE AL VOLANTE

En los últimos años, el móvil al volante se ha convertido en un peligro creciente de la seguridad vial. De acuerdo con un estudio del Allianz Zentrum für Technik (AZT) publicado en noviembre de 2016, uno de cada diez accidentes de tráfico en Alemania es debido a la distracción de un Smartphone, sistemas de navegación u otros dispositivos electrónicos en el vehículo. En 2015 se contabilizaron en las carreteras alemanas 3.277 accidentes con víctimas mortales – según este estudio, al menos 330 de ellos fallecieron por distracciones al volante.

Las cifras de los EEUU se encuentran en un nivel parecido, según los datos de la National Highway Traffic Administration (NHTSA). En 2015 un diez por ciento de todas las víctimas mortales en accidentes de tráfico fallecieron debido a la distracción. En cifras fueron 3.477 de un total de 35.092. En este contexto, llama la atención un estudio del equipo de investigación de transporte de Thomas Dingus del Virginia Tech Transportation Institute (VTTI) publicado a principios de 2016. El equipo instaló cámaras, sensores y radares en más de 3.500 vehículos de conductores entre 16 y 98 años, y registrando los datos de los vehículos así como el comportamiento de los conductores. Durante un periodo de tres años, los “sujetos de prueba” causaron 905 accidentes con daños personales o materiales, siendo el 88 por ciento debido a errores humanos.

Desde el punto de vista de la física, la distracción al volante puede tener las mismas consecuencias graves que los llamados micro-sueños, lo que queda patente en el siguiente ejemplo: un vehículo circulando a 80 km/h, cuyo conductor es distraído durante cinco segundos por un SMS entrante y por lo tanto no



tiene capacidad de reacción, recorre en este tiempo 111 metros de forma descontrolada.

De acuerdo con esta problemática, los investigadores de siniestros de DEKRA opinan que se debería promover la instalación de sistemas de asistencia en los vehículos que pueden reducir los siniestros por distracción – por ejemplo los sistemas de mantenimiento de carril, de distancia y el asistente de frenada de emergencia. Los expertos alemanes en seguridad vial piden además añadir el término de “distracción” como causa en las estadísticas de accidentalidad. Esto ya ocurre desde hace años en países como EEUU, Austria y Suiza.

En este contexto, hace reflexionar la recomendación de la administración americana de seguridad vial NHTSA del otoño de 2016: los Smartphone deben disponer de un interfaz de usuario simplificado que se activa cada vez que el teléfono entra en contacto con el vehículo. Según la NHSTA, lo mejor sería un teclado y tipo de escritura ampliados, o una reducción de la variedad de funciones disponibles – como por ejemplo el bloqueo del buscador de internet o de los apps de las redes sociales durante la conducción. En la actualidad, algunos fabricantes ya ofrecen sistemas que se pueden programar de tal manera que ciertas funciones del teléfono móvil se desconectan de forma automática durante la conducción. Muchas empresas han instalado estos sistemas en su flota corporativa para impedir que sus empleados se encuentren en situaciones de peligro mortal durante la conducción.

Las diversas campañas didácticas de sensibilización sobre este temario con fotos y vídeos realmente dramáticos por parte de las diferentes instituciones, muestran que muchos estados del mundo han reconocido esta problemática. Estas campañas jun-

■ Udo Weiss, director de transporte del departamento policial de Münster presenta la pancarta impactante “el último SMS”.



■ Acción de DEKRA referente al tema “llegar seguro al colegio”.



BEST PRACTICE

Aumento de la seguridad mediante una educación y formación continuada, teniendo en cuenta aspectos individuales de comportamiento en todos los niveles de educación y de edad.

to con la educación y formación vial en los centros escolares, autoescuelas y empresas parecen más urgentes que nunca para concienciar a la población de los riesgos derivados de las distracciones en el transporte viario.

LA MEJOR PREVENCIÓN ES UNA BUENA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN VIAL

Lo fundamental ahora mismo es una educación y formación vial continuada – si fuera posible, desde la primera infancia hasta el final de la vida. Según este principio, el ministerio francés Ministère des Transports/Directorat Sécurité Routière desarrolló al final de 1997 el “Continuum éducatif”, viendo la educación y formación vial como un proceso continuado a lo largo de los primeros años en la familia, el periodo escolar, la obtención del carnet de conducir, toda la vida laboral y el tiempo posterior. Puesto que la mayoría de los accidentes son causados por comportamientos inadecuados, la formación vial debe tener en cuenta los aspectos individuales del comportamiento en todos los niveles de educación y formación así como en todas las franjas de edad.

En varios países miembros de la UE existen desde hace años diversos programas destinados a los usuarios más jóvenes de la red viaria. Solamente presentamos dos ejemplos: en Bélgica el currículo en las escuelas incluye de forma permanente “De Grote Verkeerstoets” y “Het Grote Fietsexamen” con pruebas especiales sobre el comportamiento en la circu-

lación y un examen ciclista para menores de hasta doce años. La resonancia ha sido enorme: en 2016 casi 45.000 alumnas y alumnos participaron en ambos programas.

El “Truckveilig Charter”, una acción del gobierno flamenco de 2012, dirigido a empresas de transporte y conductores de camiones también se podría considerar parte de la educación y formación vial. Quien firma esta carta, se compromete a poner en práctica al menos siete puntos elegidos libremente respecto a la seguridad vial; desde una conducción predictiva con una velocidad adaptada y una distancia adecuada, una colocación correcta de los espejos retrovisores hasta el cumplimiento de los tiempos de conducción y descanso así como la participación en cursos de formación, para solo nombrar algunas de las posibilidades. Quien puede demostrar después de unos meses que verdaderamente haya cumplido con su compromiso, recibe la distinción de “Truckveilig Charter”. El objetivo declarado es aumentar en este sector la sensibilidad hacia la seguridad.

Un ejemplo de Brasil es la campaña “Maio Amarelo” (mayo amarillo) del “Observatório Nacional para Segurança no Trânsito” para la prevención de los siniestros viales. El nombre de la campaña dirigida a todos los usuarios de la red viaria corresponde al mes del año 2011 en el que las Naciones Unidas proclamaron “la década de la seguridad vial”. Cada año se celebra en este mismo mes la semana mundial de

El reconocimiento psicofísico (MPU) combina la protección de la sociedad ante conductores alcoholizados ofreciendo la posibilidad a cada afectado de un cambio importante en su comportamiento problemático anterior.

Siniestralidad en Alemania a causa de conductas erróneas

Se ha registrado un descenso importante en la influencia del alcohol y la velocidad inadecuada; sin embargo, una velocidad no-adaptada sigue siendo la principal causa individual de accidentes mortales.

De acuerdo con los datos oficiales, en 2015 se contabilizaron en las carreteras alemanas 253.504 malas conductas de 378.156 conductores de turismos implicados en accidentes con daños personales. En 1991 todavía eran 378.373 casos de mala conducta de 510.357 conductores de turismos implicados. Esto supone una reducción del 33 por ciento (imagen 19). La reducción más importante se ha contabilizado en la conducción bajo los efectos del alcohol (de un 75 por ciento, de 29.800 a 7.553 infracciones), seguido de la velocidad inadecuada (de un 63 por ciento, de 84.380 a 31.559 infracciones). Se registró un aumento en el mantenimiento inadecuado de distancia (de un 5 por ciento, de 37.975 a 39.982 malas conductas). En conclusión, las acciones en la lucha contra el alcohol al volante y los controles de velocidad han tenido un efecto positivo en la evolución de la seguridad vial.

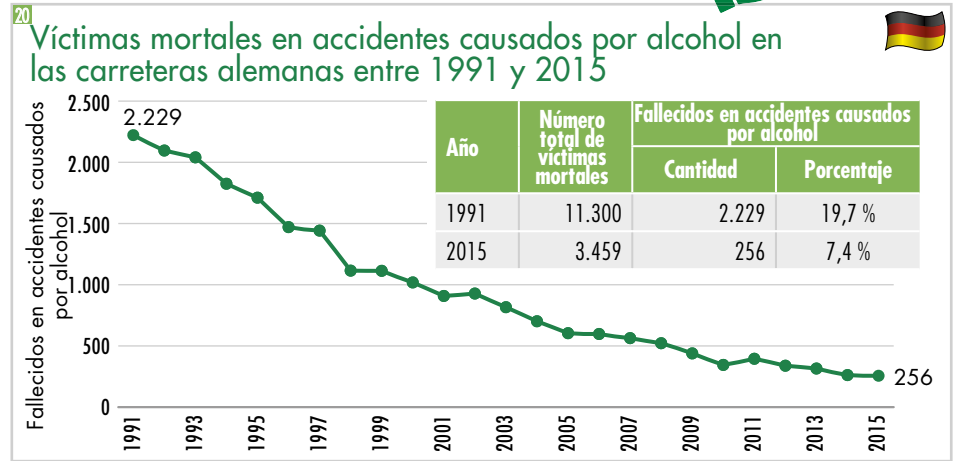
Mientras que antaño la velocidad inadecuada fue, con mucha diferencia, el principal error individual de los conductores de turismos en accidentes con daños personales, actualmente esta causa ocupa el cuarto puesto en la lista. Sin embargo, la velocidad inadecuada sigue siendo contabilizada como la principal causa individual en siniestros con víctimas mortales.

El éxito de las acciones en la lucha contra el alcohol como causa de siniestralidad no solo se refleja en los datos de accidentes con conductores de turismos como culpables principa-

les, sino también en la reducción llamativa de todas las víctimas mortales de accidentes por causa del alcohol. Si en 1991 todavía se lamentaban 2.229 víctimas mortales en siniestros causados por alcohol, esta cifra se ha reducido en un 89 por ciento a 256 personas hasta el año 2015, disminuyendo en este mismo periodo también el porcentaje de fallecidos en accidentes causados por el alcohol respecto al número total de víctimas de 19,7 a 7,4 por ciento (imagen 20).

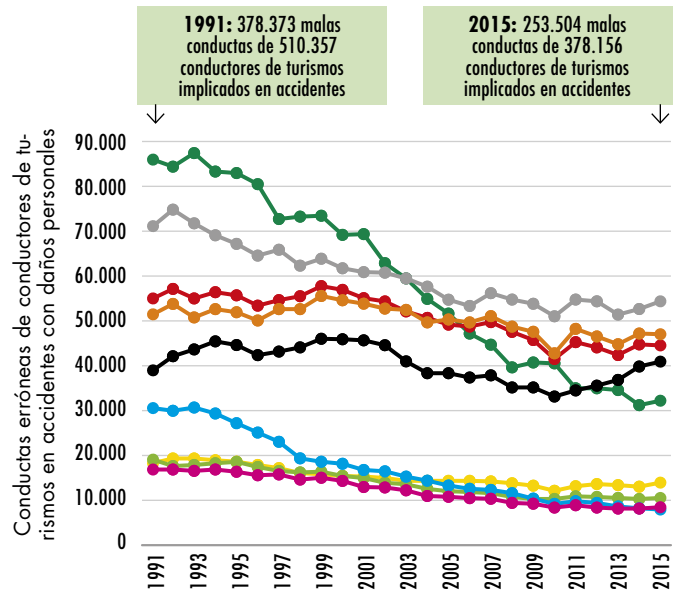
Esta reducción significativa se deberá también, aparte de una mayor sensibilización sobre el uso del alcohol, al reconocimiento médico psicofísico (MPU). La legislación actual

obliga a conductores que han sido multados reiteradamente por conducción bajo los efectos del alcohol o cuya tasa de alcoholemia superaba el 1,6 por mil, presentar después del periodo de retirada del permiso de circulación un informe médico que certifique la aptitud de participación en el transporte por carretera. Varios estudios corroboran el carácter preventivo respecto a la reincidencia de esta medida de restitución del permiso de circulación. Este efecto se ve reforzado por el hecho de que muchos afectados participan con anterioridad a dicho reconocimiento en acciones que cambian de forma permanente su consumo de alcohol.



19 Conductas erróneas de conductores de turismos

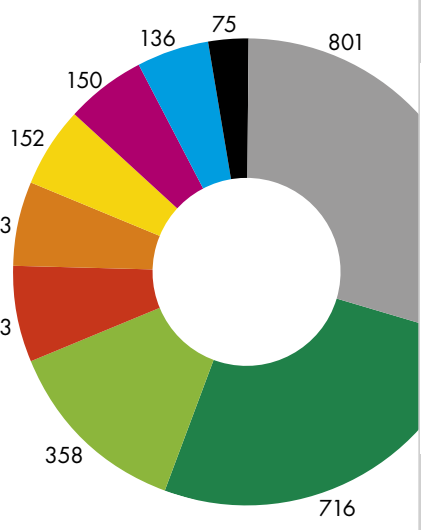
Evolución de las imprudencias/malas conductas contabilizadas por las autoridades policiales de accidentes con daños personales causados por conductores de turismos en las carreteras alemanas entre 1991 y 2015



- Velocidad no adaptada
- Uso inadecuado de la infraestructura
- Incumplimiento de preferencia de paso, prioridad
- Error en la maniobra de giro, cambio de sentido, marcha atrás, entrada, arranque
- Conducta errónea respecto a peatones
- Errores en la maniobra de adelantamiento
- Influencia del alcohol
- Distancia de seguridad inadecuada
- Otros errores



Distribución de accidentes con víctimas mortales por conductas erróneas contabilizadas por la policía en la carretera alemanas



Fuente: StBA (Oficina Federal de Estadísticas de Alemania)

la seguridad de los peatones, siendo el color amarillo la representación simbólica de las señales de advertencia en el transporte vial.

LOS CURSOS DE ENTRENAMIENTO VIAL AUMENTAN LA SENSIBILIZACIÓN SOBRE LAS SITUACIONES DE PELIGRO



Los cursos de entrenamiento vial constituyen un elemento importante en el aumento de la seguridad vial. Independientemente de ser peatón, camionero profesional o persona mayor, de circular con un turismo, un camión o una motocicleta: casi todos los

conductores se han tenido que enfrentar a alguna situación peligrosa. En la mayoría de los casos no pasa nada, pero casi nadie se siente seguro cuando el vehículo empieza a derrapar en una calzada mojada. Y cuando no se puede evitar la colisión, no solo está en juego la propia vida sino también la de los demás usuarios implicados, sin olvidar los costes causados por el siniestro – por ejemplo para reparaciones de daños en los vehículos, el seguro con franquicia y el aumento en la prima de seguro.

Por supuesto, no se puede descartar un incidente de estas características al cien por cien, por muy

BEST PRACTICE



Las cursos de seguridad vial ayudan a reconocer y reaccionar correcta- y rápidamente ante situaciones de peligro.

Permiso gradual de circulación



Desde abril de 2004 los primeros adolescentes alemanes mayores de 17 disponían de la posibilidad de la llamada conducción acompañada (BF 17). Desde 2008, esta posibilidad existe en todos los estados federales de Alemania. Para medir la efectividad en la seguridad vial de esta acción, se analizaron en un estudio dos muestras aleatorias: conductores BF 17 y conductores que habían obtenido el permiso de circulación a la edad de 18 años. Los resultados mostraron que en el primer año de la conducción autónoma se contabilizaron entre los antiguos conductores BF 17 un 17 por ciento menor de accidentes y un 15 por ciento menor de infracciones de tráfico en comparación con los conductores de la misma edad con “permisos de circulación convencionales”. Basándose en el kilometraje, la reducción es de un cuatro por ciento adicional (23 por ciento de accidentes, 22 por ciento de infracciones). Estos resultados se podían verificar mediante una muestra independiente. En conclusión, la conducción acompañada para mayores de 17 años ha evitado unos 1.700 accidentes con daños personales en 2009. Sin embargo, se constató que los efectos positivos de la conducción acompañada seguían en el segundo año de circulación autónoma para disminuir después.

El modelo de la “conducción acompañada” también existe en otros países, como por ejemplo, Francia, Bélgica, Austria,

España, Canadá y algunos estados federales de EEUU. Las condiciones previas de aptitud de la persona acompañante varían en cada país. En Alemania, por ejemplo, deben ser mayores de 30 años de edad y poseer un permiso válido de circulación de clase B (turismo) desde hace al menos 5 años o el correspondiente permiso antigua clase 3. No deben haber perdido más de un punto en el registro de transporte de Flensburg, en el momento de la entrega del permiso gradual, en el cual figuran con su nombre. En Austria la persona acompañante debe estar en posesión de un permiso de circulación desde hace al menos siete años y demostrar de forma creíble que conduce un turismo o combi desde hace al menos tres. Además, no se debe haber cometido ninguna infracción grave en los últimos tres años, y durante la conducción acompañada rige la prohibición del consumo de alcohol (tasa límite 0,1 por mil). En Bélgica, el acompañante debe tener el permiso de circulación desde hace al menos seis años. Puesto que con los años de conducción se pueden producir pequeños fallos de manejo o cambios en la legislación desconocidos por el acompañante, desde principios de 2017 la persona en cuestión debe completar un curso de actualización.

Una particularidad en los EEUU es el concepto del Graduated Driver Licensing (GDL), que contiene restricciones para conductores adolescentes – en tres etapas distintas:

Fase de aprendizaje: conducción solamente bajo supervisión, posteriormente se realiza un examen de conducir;

Fase de transición: mayoritariamente conducción autónoma, con algunas restricciones como la prohibición absoluta de consumo de alcohol, límite de acompañantes adolescentes y desplazamientos nocturnos solamente con acompañante;

Fase de completa autorización para circular: permiso de conducir estándar.

Este concepto fue introducido por primera vez en 1996 en Florida; actualmente ha sido implementado de la misma manera o de forma muy parecida en todos los estados de Norte América. Los resultados son impresionantes: de acuerdo con los estudios de la National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), del Insurance Institute for Highway Safety (IIHS) en colaboración con el Highway Loss Data Institute (HLDI), en el segmento de los usuarios entre 15 y 20 años se ha contabilizado una reducción en víctimas mortales por accidentes de tráfico del 51 por ciento entre 2005 y 2014. Aun así, en 2014 fallecieron unos 1.717 conductores jóvenes entre 15 y 20 años en siniestros viales, aproximadamente 170.000 fueron heridos. La implicación de conductores con edades entre 15 y 20 años en siniestros mortales era de un nueve por ciento en 2014.

En Nueva Zelanda, donde desde mayo 2015 la filial de DEKRA, Vehicle Testing New Zealand (VTNZ), ha realizado los exámenes prácticos de conducir, se ha implantado este sistema GDL de tres niveles en 1987, y desde entonces se aplica a todos los principiantes entre 15 y 24 años de edad. Se divide en un carnet de aprendiz (“Learner’s License”), un permiso de circulación restringida (“Restricted License”) y un permiso de circulación pleno (“Full License”).



BEST PRACTICE



La conducción acompañada y el permiso de circulación gradual han reducido los accidentes con lesiones graves o mortales de jóvenes conductores.



experimentado que sea el conductor. En los cursos de seguridad vial, sin embargo, aprendemos como reconocer posibles situaciones peligrosas y cómo reaccionar de forma rápida y adecuada ante ellas. En Alemania, muchas asociaciones de profesionales y organismos públicos ayudan en la financiación de estos cursos de entrenamiento, siempre y cuando estos cumplen ciertos requisitos. Cada año las empresas de transporte por carretera con vehículos de más de 7,5 toneladas que circulan por carreteras de peaje pueden solicitar subvenciones para determinados cursos de formación vial al Bundesamt für Güterverkehr (BAG), siendo esto también válido para los cursos de formación obligatorios según la vigente ley europea sobre la cualificación de los conductores de transporte profesionales.

Los cursos de entrenamiento vial se dividen en una parte teórica y otra práctica. Antes de que los participantes puedan conocer, con la ayuda de instructores profesionales, las propiedades dinámicas de la conducción de sus vehículos así como tantear sus propios límites personales, se deben familiarizar con la física vehicular y los posibles peligros de la siniestralidad. Es decir, conocer la conexión entre velocidad, distancia de frenado, condición técnica del vehículo y tipo de calzada. Aprender las reacciones de un vehículo en una curva y las posibles causas del sobre- o subviraje. Contenidos adicionales de la parte teórica suelen ser los dispositivos de la seguridad activa y pasiva existentes en los vehículos.

Posteriormente las cosas se ponen serias. Y más de uno de los participantes empieza a temblar cuando le toca dar un frenazo brusco en una calzada resbaladiza preparada especialmente para la ocasión e intentar controlar el vehículo mientras que esté dando varios trombos. Otros se sorprenden de la larga distancia de frenado a una velocidad de solo

50 kilómetros por hora en una carretera seca, o de la dificultad de mantener el control del vehículo al evitar un obstáculo que de forma repentina invade la vía.

Precisamente estas son las acciones preventivas que pueden salvar vidas en casos de emergencia. Los participantes conocerán las consecuencias provocadas por equivocaciones de juicio tanto sobre situaciones viales como sobre el funcionamiento del vehículo. Al mismo tiempo aumenta la sensibilización hacia las situaciones peligrosas.

■ *Los cursos de seguridad vial son un paso importante hacia un aumento de la seguridad vial.*

Hechos en breve

- Un comportamiento responsable, la estimación realista de las aptitudes personales y una gran aceptación de las normas contribuyen de manera sustancial a la seguridad vial.
- A partir de una tasa de alcoholemia de 0,2 por ciento en sangre se producen los primeros síntomas de pérdidas de reflejos.
- Acciones de rehabilitación y seguimientos terapéuticos por parte de psicólogos de transporte ayudan a reducir la probabilidad de reincidencia de conductores multados por conducir alcoholizados.
- Los alcohol-interlocks son una medida adecuada para prevenir desplazamientos bajo los efectos del alcohol.
- Campañas sobre seguridad vial aumentan la sensibilización hacia los riesgos en el transporte por carretera.
- La mejor prevención es una educación y formación continuada desde la primera infancia hasta la vejez.
- Los cursos de entrenamiento vial enseñan a reconocer y reaccionar de manera rápida y correcta ante posibles situaciones de peligro.
- Sistemas de asistencia como el asistente de mantenimiento del carril, de distancia y el asistente de frenada de emergencia pueden ayudar en la prevención de accidentes por distracciones al volante, o de atenuar sus graves consecuencias – pero no deben ser considerados como un carta blanca para una conducción irresponsable.



La tecnología al servicio de las personas

La seguridad en las carreteras del mundo ha aumentado sustancialmente en los últimos años gracias a las innovaciones en ingeniería y desarrollo de la industria automovilística y sus proveedores. Las mejoras e innovaciones en los sistemas electrónicos de asistencia de conducción como herramienta de seguridad activa e integral son un potencial presente y futuro de prevención de siniestralidad. En el camino hacia la conducción autónoma se incorporan cada día nuevos sistemas de seguridad más efectivos en los vehículos. No obstante, el cinturón de seguridad abrochado sigue siendo el salvavidas número uno.

Los resultados de las investigaciones de seguridad vial confirman: el error humano sigue siendo la causa principal de los siniestros con daños personales o materiales. El hombre es responsable de aproximadamente un 90 por ciento de los accidentes, causados en su mayoría – según las experiencias – por errores del proceso de percepción, del registro de información y del procesamiento posterior de estos. Para compensar hasta cierto grado la incompetencia y el comportamiento erróneo de los humanos, la industria automovilística apuesta desde hace años por unos sistemas de asistencia de conducción capaces de reconocer situaciones viales críticas por adelantado, advertir de posibles peligros y en caso necesario intervenir activamente en la conducción. Es decir, sistemas tales como de control dinámico de estabilidad, de alerta de velocidad, sistemas de frenada de emergencia, de mantenimiento de carril,

alcohol-interlocks, sistemas automáticas de emergencia, o e-call para todos los vehículos incluyendo motocicletas, vehículos pesados y autocares, sistemas de advertencia de cinturón para todos los ocupantes del vehículo y sistemas de control de presión de neumáticos.

UE DEMANDA LA INSTALACIÓN OBLIGATORIA DE SISTEMAS DE ASISTENCIA

Sabiendo que tanto las técnicas como las tecnologías automotrices de la seguridad activa y pasiva ayudan de manera importante en el aumento de la seguridad vial, la Comisión Europea quiere fomentar un mayor uso e incluso una futura instalación obligatoria de los sistemas de asistencia de conducción. Así se desprende de su informe remitido al Parlamento y Consejo Europeo (“Salvar vidas: una mayor se-

BEST PRACTICE

Sistemas de asistencia de conducción ayudan en la prevención de siniestros o, al menos, en la atenuación de sus consecuencias.



Aumenta la importancia de la inspección periódica de vehículos

guridad vial en Europa”) de diciembre de 2016. La Comisión identificó cuatro ámbitos importantes de acción con 19 medidas específicas para una mejora de la seguridad vial, considerando como ámbito más importante el de las medidas de seguridad “activas” porque pueden prevenir los siniestros en vez de solamente atenuar sus consecuencias. Estas medidas incluyen los sistemas de asistencia de frenada de emergencia automática, sistemas inteligentes de adaptación de velocidad, sistemas de mantenimiento de carril, avisos de averías y sistemas de control de distracciones.

Los llamados sistemas “pasivos” de seguridad que atenúan las consecuencias de los siniestros viales incluyen señal de frenada de emergencia (intermitencia de luces de freno/activación automática de los intermitentes de emergencia), advertencia del uso del cinturón de seguridad, agotar todos los potenciales en la construcción del habitáculo (mediante ensayos de choque frontal, lateral y trasera), estandarización del inhibidor de arranque de alcohol, cajas negras, y sistemas de control de presión de neumáticos. Por lo que respecto al aumento de la seguridad de camiones y autobuses, la Comisión considera implan-

En el caso de que se hayan instalado sistemas de conducción asistida y automatizada en el automóvil, se debe asegurar que estos sistemas funcionen de manera fiable durante toda la vida útil del vehículo – igual que los sistemas de seguridad activa y pasiva – porque solamente de esta manera pueden desplegar el efecto deseado. Por esta razón, en un futuro será cada vez más importante efectuar una inspección técnica periódica ya existente en muchos países a nivel mundial – también debido al aumento de la complejidad en los sistemas y al peligro de una manipulación electrónica de estos. Diversos estudios han mostrado que la electrónica de los vehículos está sometida a un cierto desgaste y que, además no estar libre de errores de sistema, puede ser manipulada, anulada e incluso desinstalada del vehículo. Investigaciones llevadas a cabo por parte de la Asociación Internacional de Inspecciones Técnicas de Vehículos (CITA) han demostrado que los sistemas vehiculares controlados electrónicamente muestran el mismo nivel de avería y malfuncionamiento por desgaste que los sistemas mecánicos. Las averías aumentan tanto con la edad útil del vehículo como con los kilómetros recorridos.

A pesar del desarrollo de los componentes electrónicos, los sistemas mecánicos siguen desempeñando un papel importante en la seguridad vial. En este sentido, en el marco de una inspección técnica se examina con detenimiento a los sistemas de frenada y dirección así como a los dispositivos de alumbrado, ejes, ruedas y neumáticos, suspensión, chasis, marco y construcción o las condiciones de visibilidad, para solo nombrar algunos ejemplos. La importancia de estas inspec-

ciones se ha hecho evidente en Francia. Después de la obligatoriedad del Contrôle Technique en 1992, aumentó de manera notable el estado técnico de los vehículos que circulaban por las carreteras francesas. Según las estadísticas de DEKRA, el índice de deficiencias se redujo en más de un 50 por ciento en numerosos componentes, como por ejemplo los frenos o los dispositivos de alumbrado.

También Turquía es un buen ejemplo de las grandes ventajas de las inspecciones técnicas periódicas (PTI) para la seguridad vial. Hasta finales de 2007 se implantó la inspección técnica mediante una red nacional de puntos de inspección, tratándose de un control visual en el que se comparó las indicaciones en la documentación del vehículo con las condiciones del automóvil. La inspección solamente contemplaba la navegabilidad del vehículo. En 2008 se implantó una inspección PTI basado en el modelo europeo con unas normas definidas. Desde esta fecha, la cifra de víctimas mortales se ha reducido en un 40 por ciento en unos pocos años. Asimismo, el ejemplo del estado norteamericano de Idaho demuestra la efectividad de la inspección periódica. Aquí se suspendió el programa PTI en 1997 llevado a cabo hasta este momento. Solamente dos años después se contabilizó un aumento significativo en el número de vehículos inseguros o con defectos mecánicos. De la misma manera, las condiciones de los sistemas de frenada en vehículos antiguos era mucho peor que antes de la anulación del programa PTI. Adicionalmente se registró un notable empeoramiento en los sistemas de dirección, suspensión y de la cadena cinemática. El estado norteamericano de Tejas, sin embargo, implantó el programa PTI en 1999 – en un periodo muy corto ser redujo la siniestralidad por causa de defectos en los vehículos de un doce a un cuatro por ciento. Dicho esto, el programa PTI podría tener efectos muy positivos en muchos países emergentes o en vías de desarrollo.



Deficiencias técnicas como causa de accidentes

Se detectaron deficiencias relevantes a los siniestros en más del 16 por ciento de los vehículos examinados por DEKRA después de un accidente. Esta cifra subraya la importancia de una inspección técnica periódica.

	Turismo		Vehículo de dos ruedas		Autocares, camiones, camiones tractor		Remolques, remolques de camiones tractor		Suma		
Deficiencias como causa	3.772	6,1%	472	4,5%	1.701	15,2%	729	18,1%	6.674	7,6%	Deficiencias relevantes al siniestro
Deficiencias como posible causa	2.605	4,2%	712	6,8%	549	4,9%	265	6,6%	4.131	4,7%	
Deficiencias como causa adicional	2.142	3,5%	387	3,7%	664	5,9%	313	7,8%	3.506	4,0%	
Deficiencias que no han sido la causa	16.651	26,8%	3.941	37,8%	3.054	27,2%	1.222	30,3%	24.868	28,3%	
Sin deficiencias	36.877	59,4%	4.962	47,6%	5.251	46,8%	1.526	37,8%	48.616	55,4%	
Suma	62.047	100,0%	10.424	100,0%	11.213	100,0%	4.036	100,0%	87.720	100,0%	

Descripción general de sistemas seleccionados de seguridad de los vehículos

Los investigadores de siniestros y los especialistas en seguridad de vial están de acuerdo: los sistemas de asistencia de la conducción ayudan a reducir de manera significativa el número de víctimas mortales, siendo importante una alta penetración de estos dispositivos en el mercado. Pero incluso con sistemas de seguridad adicionales el conductor debe adaptar su conducción a las condiciones de calzada y de visibilidad – ni los mejores sistemas pueden modificar los límites de la física. Adicionalmente, numerosas condiciones básicas deben cumplirse para garantizar la efectividad de estos sistemas. Esto incluye, por ejemplo, un sistema de frenada operativo (mecánica, hidráulica y neumática, sensorial y actuadora así como electrónica). Dichos sistemas deben estar operativos y no desactivados. Algunos de ellos actúan en todo el rango de velocidad del vehículo, otras solamente en una parte del rango. La siguiente es una lista sobre el funcionamiento de algunos sistemas de asistencia seleccionados, pudiendo haber diferencias en las denominaciones y rangos de funcionamiento empelados por los fabricantes. En todo caso, se recomienda consultar siempre el manual de instrucciones del vehículo antes de su uso.

- **Sistema automático de prevención de bloqueo (ABV)/ sistema de frenos antibloqueo (ABS):** el sistema permite efectuar frenadas de emergencia incluso en superficies de carretera con agarre diferente, manteniendo la maniobrabilidad sin deslizamiento del vehículo. Una desaceleración abrupta en las revoluciones de la rueda indica que la rueda está a punto de bloquearse. El sistema reconoce la tendencia al bloqueo y comienza a modular la presión de frenado, regulando la fuerza de frenado para que el deslizamiento de la rueda permanezca dentro de un rango óptimo, manteniendo un nivel máximo de desaceleración del vehículo adaptado a la adherencia entre neumático y pavimento y proporcionado al mismo tiempo la

fuerza suficiente para la maniobrabilidad y estabilidad del vehículo. El ABS proporciona al vehículo una estabilidad direccional que permite cambios de dirección incluso en casos de frenada de emergencia. El sistema permite un uso óptimo del rango límite físico y el conductor puede efectuar un frenado de emergencias en una curva sin que el vehículo patine fuera de control.

- **Asistente de la frenada (BAS):** el sistema de asistencia a la frenada acorta la distancia de frenada en momentos críticos cuando el conductor no ejerce la suficiente fuerza sobre el pedal del freno. En estos casos automáticamente se produce un rápido aumento del sistema en la fuerza del frenado de forma que la distancia de frenada será la menor posible. El sistema BAS reconoce la intención del conductor de efectuar una frenada de emergencia mediante un sensor de medición de la velocidad de giro del pedal de freno. Los sistemas más avanzados reconocen posibles peligros de colisión por adelantado y actúan de modo autónomo sobre el sistema aumentando la presión para que el conductor pueda aplicar la máxima presión de frenada sobre los cilindros de freno cuando acciona el pedal. De esta manera se reduce el “tiempo de reacción” en la frenada y se acorta la distancia de frenada en valiosos metros.

- **Regulación de la dinámica de conducción (FDR)/ programa electrónico de estabilidad (ESP)/ Electronic Stability Control (ESC):** FDR/ESP/ESC actúan sobre el sistema de frenada y tracción del vehículo y ayudan al conductor a mantener el control sobre su automóvil en situaciones críticas. La unidad de control del sistema controla la trayectoria del vehículo mediante unos sensores. En una posible situación de sobre- o subviraje, frenará la rueda del vehículo que más convenga y además interviene en la gestión del motor. En este sentido, el sistema es capaz de reconocer situacio-

nes de peligro y mantener la maniobrabilidad del vehículo dentro del rango límite físico. Ayuda a reducir el peligro de siniestralidad en caso de un posible accidente ya que mitiga situaciones por pérdida de estabilidad del vehículo al trazar una curva a una velocidad elevada, por humedad en la carretera o por una maniobra brusca para evitar un obstáculo.

- **Regulador activo de velocidad (ART)/ Adaptive Cruise Control (ACC):** el cambio constante entre frenada y aceleración así como el frecuente cambio de carril son parte de la vida diaria de la conducción debido a la gran densidad del tráfico real. No se suele cumplir con la regla “mitad de la velocidad actual en metros” para una distancia de seguridad adecuada, con el consiguiente riesgo de accidentes por alcance. El regulador inteligente adapta la velocidad de forma automática a la situación de tráfico real mediante unos sensores frontales y limitadores de distancia con una deceleración moderada hasta 3 m/s^2 y asegura el mantenimiento de la distancia de seguridad predefinida. En caso de una frenada brusca del vehículo delantero, el sistema emite unas señales ópticas y acústicas, proporcionándole al conductor la posibilidad de reaccionar. Los sistemas ACC eficientes pueden accionar los frenos hasta una parada completa y posteriormente arrancar de nuevo (Follow-to-Stop y Stop-and-Go).

- **Sistema de frenada de emergencia (NBS)/ Advanced Emergency Braking System (AEBS):** el sistema de frenado de emergencia avanzado se basa en un regulador de distancia que ayuda a prevenir colisiones por alcance o, en su defecto, reducir la velocidad de impacto y minimizar la gravedad del siniestro. En caso de una posible colisión con el vehículo delantero, el sistema emite una señal visual y/o acústica y/o háptica para avisar al conductor, pudiendo esta última señal háptica ser una primera frenada. Si el conductor no actúa y si se excede el límite crítico de la situación, El AEBS entra en acción de forma automática y empieza a desacelerar mientras sigue emitiendo señales de advertencia. Si el conductor sigue sin reaccionar, el sistema avanzado podrá activar el mecanismo de una frenada de emergencia automática. Algunos sistemas no limitan su reacción solamente a otros automóviles sino también se activan con la presencia de peatones y ciclistas.





- **Sistema de advertencia de salida de carril/ Lane Departure Warning (LDW)/ sistema de asistencia de dirección/ Lane Keeping Support (LKS):** estos sistemas pueden advertir al conductor que va a cruzar una línea longitudinal de demarcación de pavimento cuando circula por carreteras secundarias y por autopistas y autovías – es decir fuera de las zonas urbanas. El sistema puede disponer de funciones adicionales que permiten mantener el vehículo en el centro del carril (incluso en curvas no muy pronunciadas). Esto supone una gran ayuda, especialmente en trayectos largos y monótonos cuando la concentración del conductor empieza a menguar. Una cámara situada detrás del parabrisas registra las demarcaciones de la carretera y una unidad electrónica controla la trayectoria de las líneas. Los sistemas avanzados son incluso capaces de compensar la falta o insuficiencia de las demarcaciones. En el momento que el sistema registra una salida de carril sin haber accionado el intermitente, emite una señal visual y/o acústica y/o háptica. Esta última puede ser un leve movimiento del volante para que el conductor actúe y tenga tiempo de compensar su trayectoria. Otra posibilidad sería una corrección de trayectoria mediante frenadas suaves en ruedas individuales.

- **Asistente de ángulo muerto/ Blind Spot Monitoring/ Asistente de cambio de carril/ Lane Change Assist (LCA):** los sensores pueden detectar vehículos que se acercan por detrás o por el lateral y que se encuentran en un ángulo de visibilidad reducida del conductor (carril de adelantamiento/carril adyacente), advirtiéndole de su aproximación. En caso de un cambio de carril con peligro inminente de colisión, el sistema emite una señal para advertir al conductor y prevenir el impacto. De esta manera el ángulo muerto pierde su peligrosidad, pero sigue siendo imprescindible girarse y mirar hacia atrás.

- **Sistemas de advertencia de fatiga/ Attention Assists/ Driver Alert:** el sistema analiza constantemente el comportamiento del conductor mediante sensores y algoritmos de evaluación de datos, siendo señales claras de disminución de concentración

y alerta de fatiga las maniobras bruscas o una menor frecuencia de parpadeo. El sistema combina la forma y frecuencia de dichas reacciones con otros datos como la velocidad vehicular, la duración del desplazamiento o la hora del día y calcula de esta manera el grado de fatiga. Si el sistema detecta la fatiga del conductor, le avisa mediante una señal visual y/o acústica y/o háptica y le recomienda descansar.

- **Head-up-Display (HUD):** sistema de visualización que proyecta la información vital importante directamente al campo de visión del conductor. Con el Head-up-Display el conductor no necesita desviar la mirada de la carretera hacia el panel de instrumentos para informarse sobre su velocidad de cruce, la señalización de la carretera o sobre la detección de peatones o ciclistas por el sistema de visión nocturna, aumentando de esta manera el tiempo de reacción ante posibles peligros.

- **Sistema de iluminación adaptativa basadas en cámaras/ Adaptive Frontlighting Systems/ AFS)/ luz dinámica de curva y luz estática de giro:** aproximadamente el 20 por ciento de los accidentes con daños personales y el 30 por ciento de los siniestros con víctimas mortales en Alemania ocurren durante la noche. Los sistemas de iluminación modernos mejoran la visibilidad y ayudan de esta manera a reducir el riesgo de la siniestralidad nocturna. Los faros convencionales con luz de bi-xenón y con luces de LED potentes ya proporcionan un haz de luz de eficaz delante del vehículo. Mediante nuevas configuraciones automáticas, los sistemas ofrecen una iluminación óptima al conductor adaptada a la velocidad, el entorno y el trazado de la carretera, sin cegar a quien se acerca en sentido contrario mediante una tecnología inteligente. En el caso de la luz dinámica de curva, por ejemplo, los faros siguen de forma automática al trazado de la carretera, ofreciendo una mejor visibilidad del trazado de la curva y permitiéndole al conductor reaccionar de forma rápida en caso necesario. La luz estática de giro mejora la visibilidad en curvas especialmente cerradas o si el conductor quiere efectuar un giro. La luz adaptativa del sistema de iluminación frontal re-

emplaza a las luces bajas convencionales. Esta luz se adapta automáticamente a la velocidad y otros parámetros como las condiciones del camino en zonas urbanas, carreteras secundarias o autopistas y autovías así como a las condiciones climatológicas desfavorables. El sistema activa de forma automática la iluminación gradual de la carretera hasta una iluminación completa por las luces altas cuando detecta que no existe un posible encandilamiento. Sin embargo, incluso en estas situaciones, el conductor sigue siendo el responsable de la conducción y debe activar las luces bajas si fuera necesario.

- **Asistente de visión nocturna:** durante la noche, la visibilidad es bastante reducida, especialmente cuando no se pueden activar las luces altas. Con lluvia o niebla adicional es muy difícil vislumbrar el trazado de la carretera. A veces los conductores descubren demasiado tarde a posibles peatones en el eje lateral de la carretera o ciclistas circulando sin iluminación o a algún animal cruzando repentinamente. El asistente de visión nocturna ayuda a reducir estos peligros. El sistema vigila la carretera mediante una o varias cámaras de infrarrojos y proyecta la imagen captada delante del vehículo en una pantalla, brindando imágenes electrónicas claras de personas y animales ante un fondo de alto contraste. El asistente de visión nocturna también funciona en el caso de que se acerquen vehículos en sentido contrario deslumbrando a los demás usuarios. La segunda generación de estos sistemas puede analizar a las imágenes de tal manera que distingue entre peatón, ciclista y animal y advierte al conductor mediante una señal visual/acústica. Más efectivos aún son los nuevos dispositivos que proyectan con un haz de luz pulsada a través de los faros una imagen activa del campo delantero y lateral del vehículo.

- **Avisador de cinturón de seguridad/ Seat Belt Reminder:** cuando no nos abrochamos el cinturón de seguridad en el automóvil y sobrepasamos una cierta velocidad (baja), el avisador de cinturón emite una señal de alerta visual y/o acústica. No sin razón. El cinturón de seguridad abrochada, preferiblemente con pretensor y con limitadores de tensión es la condición indispensable para una seguridad pasiva efectiva de los ocupantes del vehículo. El cinturón de seguridad sigue siendo el salvavidas número uno. Por esta razón recomendamos la instalación del avisador tanto en los asientos delanteros como en los traseros.

Eduard Fernández

Executive Director, CITA – International Motor Vehicle Inspection Committee



Las inspecciones ejercen una influencia directa en la seguridad vial de los vehículos

La seguridad vial es un asunto muy complejo y lo mismo se puede decir de las estrategias en el alcance de los objetivos de la seguridad vial. En este sentido, debemos considerar todos los aspectos que influyen en un posible accidente. No cabe duda, que en el desarrollo de las amplias medidas y acciones de la seguridad vial también debemos hacer hincapié en los vehículos de transporte.

En este sentido, he aquí una cita del proyecto AUTOFORE: el estado de un vehículo empeora con el tiempo y por esta razón es necesario garantizar las ventajas del diseño original y de la construcción durante toda la vida útil del automóvil. Esto es exactamente el objetivo de las inspecciones técnicas periódicas.

Es importante evaluar las exigencias de los vehículos en circulación en comparación con los requisitos de los vehículos de nueva matriculación. Las normas técnicas deben ser suficientemente transparentes para permitir una evaluación por terceros, siendo de vital importancia tomar en consideración posibles modificaciones que puede sufrir un vehículo durante su vida útil y evaluar la influencia de estas respecto a la seguridad vial.

Esto será de especial importancia en países de renta baja y mediana en los que la edad media del parque móvil es mayor y su estado vial a menudo no puede ser considerado muy seguro. Las inspecciones periódicas son una medida importante de mejora de la flota de vehículos y una garantía de una red adecuada de talleres de reparación y conservación.

Las inspecciones técnicas permiten por un lado ejercer una influencia directa en la seguridad vial de los vehículos y, por otro lado, esta creciente seguridad permite ampliar dicha influencia a todo el parque móvil. Un

concepto inteligente permite mejoras constantes, al mismo tiempo que reduce la congestión del tráfico debido a una falta de mantenimiento periódico adecuado.

La elaboración y aplicación de un programa de inspecciones técnicas no es una acción aislada sino requiere la participación de varios agentes; conductores, propietarios de amplios parques móviles, policía, talleres de reparación y mantenimiento, concesionarios y muchos más. Dicho esto, asegurar las exigencias respecto a la seguridad de los vehículos es una actividad B2C que solamente puede ser exitosa con una gestión adecuada de todos los aspectos que afectan a la sociedad.

Existen ejemplos y estudios excelentes sobre la importancia de las inspecciones técnicas en la seguridad vial. Una de las más concluyentes es el estudio AUTOFORE arriba mencionado, la comparación estadística de víctimas mortales en distintos países antes y después de la implantación de un programa de inspecciones técnicas y, por supuesto, el análisis de siniestros reales.

Se debe indicar, que las conclusiones que se extraen de los análisis de siniestros son de naturaleza conservadora, y que es mucho más fácil determinar que un conductor accidentado circulaba sin cinturón que encontrar un fallo en el sistema de dirección, o determinar la desalineación de los faros delanteros del vehículo que se acercaba en sentido contrario y que deslumbraba al conductor causando de esta manera el accidente.

Aparte de un aumento de la seguridad vial, la inspección técnica de los vehículos desempeña un papel importante en el transporte por carretera, especialmente respecto al aumento de limpieza y eficacia.

tar y/o mejorar las siguientes medidas: diseño frontal y campo de visión, dispositivos de protección de empotramiento trasero para camiones y remolques, dispositivos de protección lateral y protección contra incendios para autobuses. Finalmente se han considerado las siguientes medidas para peatones y ciclistas: implantación de dispositivos de reconocimiento de obstáculos (peatones y ciclistas con conexión automática al sistema de asistencia de frenada de emergencia), optimización de los diseños frontales respecto a impactos de peatones y ciclistas, así como detección de personas detrás del vehículo en el momento de la maniobra de marcha atrás.

En este sentido, la Comisión recomienda mejorar la disponibilidad de datos contrastados y fundados sobre siniestros viales a nivel europeo. Dichos datos son fundamentales para el ámbito de la seguridad vial en la redacción y el control de la política europea y, concretamente, en el análisis de su efectividad respecto a la seguridad vial y vehicular así como en la promoción del desarrollo de medidas adicionales.

LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD SALVAN MUCHAS VIDAS

Como hemos mencionado en los informes de seguridad vial de DEKRA de años anteriores, los actuales sistemas de seguridad de conducción prolongan una serie de hitos que han contribuido al aumento de la seguridad de los vehículos de transporte. Destacamos solamente algunos ejemplos: el freno de disco, inventado ya en el año 1902; el neumático radial, desarrollado a finales de los años 40; el habitáculo rígido con zonas indeformables para el que se solicitó el patente en 1951; el cinturón de seguridad de tres puntos de anclaje, patentado en 1959; el sistema de seguridad de eje-columna de dirección con solicitud de patente en 1963; el airbag del conductor, patentado en 1971; el sistema antibloqueo de frenos ABS, instalado en vehículos a partir de 1978; o el control electrónico de estabilidad ESP, implantado en 1995.



■ El cinturón de seguridad sigue siendo el salvavidas número uno.

22 Vidas salvadas gracias a sistemas de seguridad en los EEUU

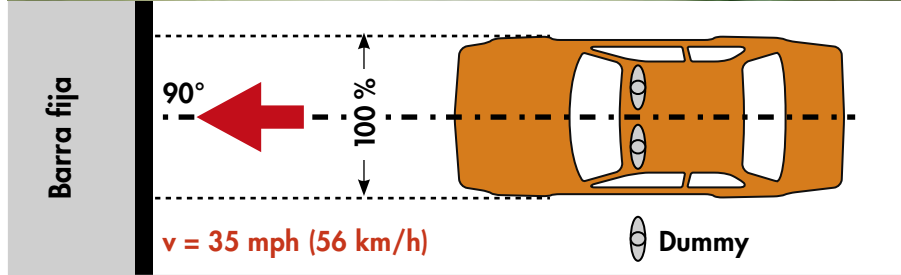


Sistemas de seguridad	Vidas salvadas	
	1960–2012	Solamente 2012
Cinturón de seguridad	329.715	15.485
Componentes de dirección de absorción de energía	79.989	2.930
Airbags frontales	42.856	2.407
Cerraduras, pestillos, bisagras de puerta	42.135	1.512
Protección de los ocupantes en el habitáculo en caso de impacto	34.477	1.362
Protección en caso de impacto lateral (incluido airbags)	32.288	1.350
Cilindros maestros en tándem/frenos de disco delanteros	18.350	1.127
Sistemas de retención infantil	9.891	482
Parabrisas encolados	9.853	357
ESP	6.169	271
Resistencia al hundimiento del techo	4.913	161
Cintas adhesivas reflectante para remolques	2.660	122
Protección antivuelco	178	43
Integridad del sistema de combustible	26	9
Total	613.500	27.618

Fuente: NHTSA Report



Un estudio de la National Highway Traffic Administration muestra en qué medida ha aumentado la seguridad vial gracias a los sistemas como el cinturón de seguridad, los airbags y el sistema de seguridad de eje-columna de dirección. Los datos confirman que solamente en los EEUU los distintos sistemas han salvado más de 600.000 vidas entre 1960 y 2012 (imagen 22), siendo casi el 75 por ciento de ellos gracias a los cinturones de seguridad, airbags y sistemas de eje-columna de dirección. Según el estudio, también se atribuye un potencial cada vez mayor de prevención de siniestros a otros sistemas como el ESC. La NHTSA estima que podrán reducir la siniestralidad de turismos en un 34 por ciento, y la de los SUV incluso en un 59 por ciento. Con una



penetración en el mercado del ESC de 100 por ciento en turismos, se podrían salvar anualmente entre 5.300 y 9.600 vidas en los Estados Unidos. Sin embargo, se debe tener en cuenta de que los nuevos sistemas de seguridad necesitan un periodo de entre seis a diez años para su implantación en la mayoría de los vehículos. A partir del momento de la obligatoriedad de un dispositivo transcurren unos 15 años hasta que el sistema en cuestión alcance una penetración de mercado suficiente.

■ *Reconstrucción de un histórico ensayo de choque norteamericano NCAP con un Cadillac De Ville, año de fabricación 1974, en el Centro de DEKRA Crash Test en Neumünster.*

ENSAYOS PARA LA INFORMACIÓN DE LOS CONSUMIDORES SOBRE LA SEGURIDAD DE LOS TURISMOS

El alto nivel de seguridad de los vehículos se debe, aparte del avance en la legislación internacional, en gran medida a los departamentos de investigación y desarrollo de los fabricantes y proveedores. Aquí los estándares legales mínimos y pruebas independientes juegan un papel importante. En este sentido han sido y son determinantes las pruebas NCAP realizados por primera vez en los EEUU en 1978 bajo el mando de la National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA). NCAP significa “New Car Assessment Program”. Al principio solamente se trataba de presentar al público la seguridad pasiva, sometiendo de forma constante vehículos nuevos de distintos fabricantes a diferentes ensayos de choque para analizar los resultados homogéneamente. Este principio se sigue empleando en la actualidad. Las pruebas se basan en las constelaciones legales y vinculantes de los Federal Motor Vehicle Safety Standards (FMVSS), aunque se suelen elegir velocidades de impact más elevados. Los resultados del análisis global del NCAP

BEST PRACTICE

Los ESC en los vehículos pueden salvar hasta 10.000 vidas anuales en los EEUU.



Antonio Avenoso

Director Ejecutivo del Consejo Europeo de Seguridad Vial (ETSC – European Transport Safety Council)



Controles independientes de tecnologías para vehículos autónomos

Hace algunas semanas, mi tablet decidió por sí misma que necesitaba actualizarse – justo unos minutos antes del comienzo de una presentación que iba a dar. Dos horas más tarde, cuando había sobrevivido a esta pesadilla gracias a un aparato prestado, un compañero puso todo en perspectiva mediante una frase popular en las oficinas hoy día: “No se ha muerto nadie.”

Tenía razón. Una avería del ordenador muy raramente tiene consecuencias mortales. Sin embargo, estamos muy cerca de emplear los ordenadores en los coches y camiones que circulan por nuestras carreteras – entre ciclistas, peatones y otros usuarios – y permitirles que decidan sobre la vida y la muerte. A falta de una normativa legal, los fabricantes de automóviles ya están tomando decisiones importantes en vistas al futuro.

Existe el riesgo de que en los primeros años de los vehículos automatizados vivamos como en el lejano oeste, en ciudades sin ley – muy parecido al periodo inicial de los vehículos motorizados antes de que los límites de velocidad, semáforos y exámenes de conducir impusieron el orden en la circulación. Esto podría terminar en caos, especialmente para este sector tan joven.

Les propongo un escenario bastante real: si los sistemas automatizados no se introducen con una normativa independiente y mediante autorizaciones graduales, en unos cuantos años y después de numerosos accidentes llamativos con final trágico causados por

vehículos automatizados, los consumidores renunciarán a la compra de estos vehículos de tal manera que habrá que retirarlos del mercado. Devolver la confianza en ellos supondría una tarea titánica.

Aunque la cifra total de víctimas mortales se reducirá, puesto que los ordenadores eliminarán poco a poco los errores e imprudencias humanas al volante, un pequeño número de los llamados False Positives (falsos positivos) en los cuales el vehículo comete un error que causa una colisión mortal, serán suficientes para destruir un sector entero de la noche a la mañana. El miedo al automóvil como máquina asesina sería parecida a la postura ante el terrorismo: evitarlo a cualquier precio.

En este sentido, hemos de proceder de forma escalonada: el primer paso sería la autorización para sistemas con un funcionamiento contrastado en situaciones concretas, por ejemplo, en autopistas y autovías sin cruces u obras. Los países nacionales en Europa en colaboración con la Unión Europea deberían establecer la normativa, controlar las pruebas y autorizar a organismos independientes de analizar posibles accidentes. Teniendo en cuenta el marco jurídico actual, no estamos preparados para afrontar ninguna estas tareas en el mundo cada vez más complejo de los vehículos automatizados. Es hora de que Europa despierte y reconozca tanto los riesgos como las posibilidades de la automatización.

se resumen en el “crashworthiness” y son ejemplificados con estrellas. Esta clasificación, elegida para proporcionar al consumidor una información de fácil entendimiento, oscila entre una estrella (alto riesgo de lesiones graves para los ocupantes) y hasta cinco estrellas (muy bajo riesgo de lesiones graves para los ocupantes).

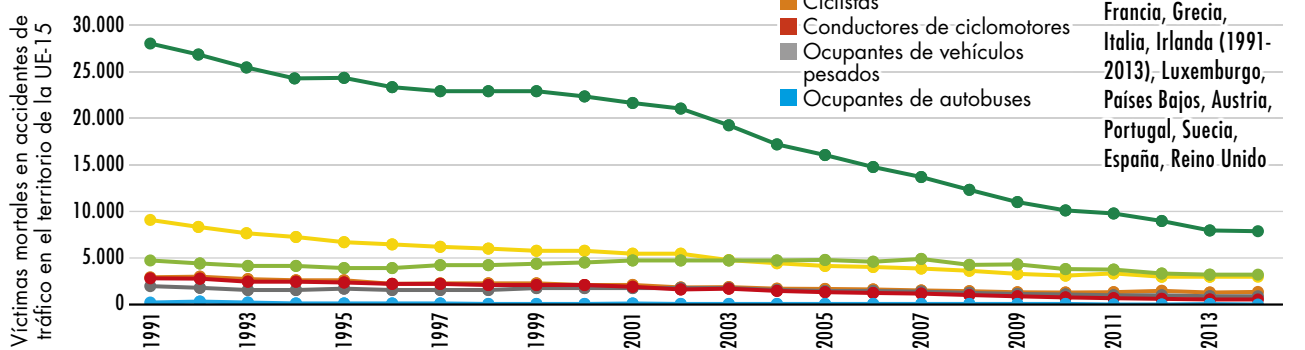
El NCAP se aplica en muchos otros países del mundo como una acción de “Best Practice” contrastada. Desde 1992, por ejemplo, se realiza el NCAP en Australia, ampliado en 1993 a la región de Australasia (ANCCAP). En 1995 comenzó el Japan New Car Assessment Program JNCAP, en 1996 en Europa, el Euro NCAP. Desde 1999 existe un Korean New Car Assessment Program adaptado del Euro NCAP, y también en China se ha implantado un programa estatal de NCAP adaptado según los estándares europeos. Resumiendo, la implantación de NCAP ha resultado ser una medida efectiva de mejora importante y contrastada en la seguridad vial y vehicular, especialmente en Europa donde desde hace años la cifra de víctimas mortales se ha reducido en mucha mayor medida entre los ocupantes de turismos que entre los motociclistas, peatones o ciclistas, comparativamente (imagen 23).

Desde 1995, el instituto norteamericano Insurance Institute for Highway Safety (IIHS) lleva a cabo ensayos de choque comparativos, siendo el primero un choque con una velocidad de impacto de 64 km/h, de forma frontal solapado al 40 por ciento. A partir de 2003 se introdujo otra prueba en la cual una barrera móvil impacta con una velocidad de 50 km/h de forma lateral contra un vehículo. Desde 2012 el programa es ampliado a un segundo choque de impacto



23 Desarrollo a largo plazo de la cifra de víctimas mortales

separada según forma de participación en la circulación en 15 estados de la Unión Europea (UE-15) entre 1991 y 2014



UE-15: Bélgica, Dinamarca, Alemania, Finlandia, Francia, Grecia, Italia, Irlanda (1991-2013), Luxemburgo, Países Bajos, Austria, Portugal, Suecia, España, Reino Unido

Fuente: CARE

frontal, también a 64 km/h pero con una solapada del 25 por ciento. Los datos de IIHS-Rating registran y analizan tanto los riesgos de lesiones por la presión sobre el dummy como la función del sistema de retención y el comportamiento estructural de la carrocería. Los resultados se clasifican en cuatro categorías desde “bien” hasta “mal”.



CERO VÍCTIMAS MORTALES EN ALGUNOS MODELOS DE TURISMOS EN LOS EEUU

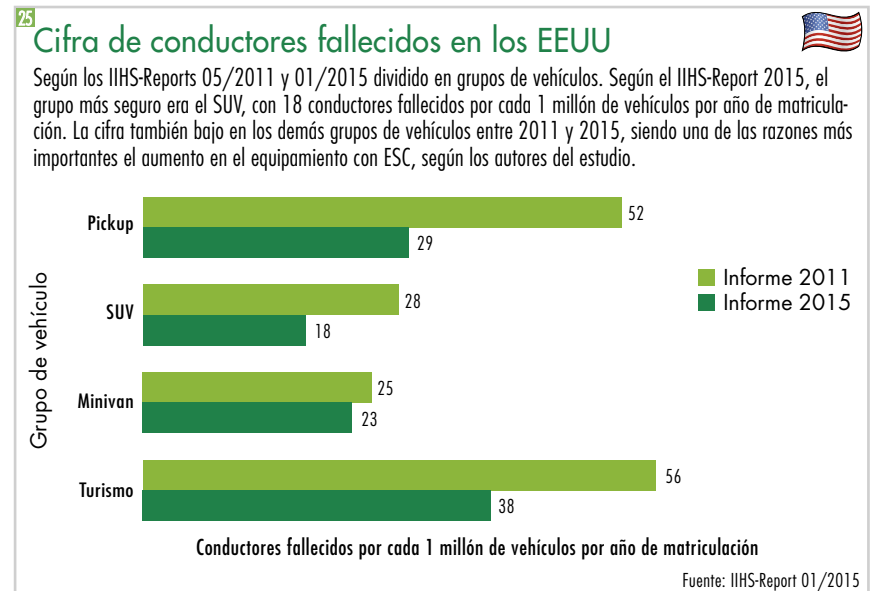
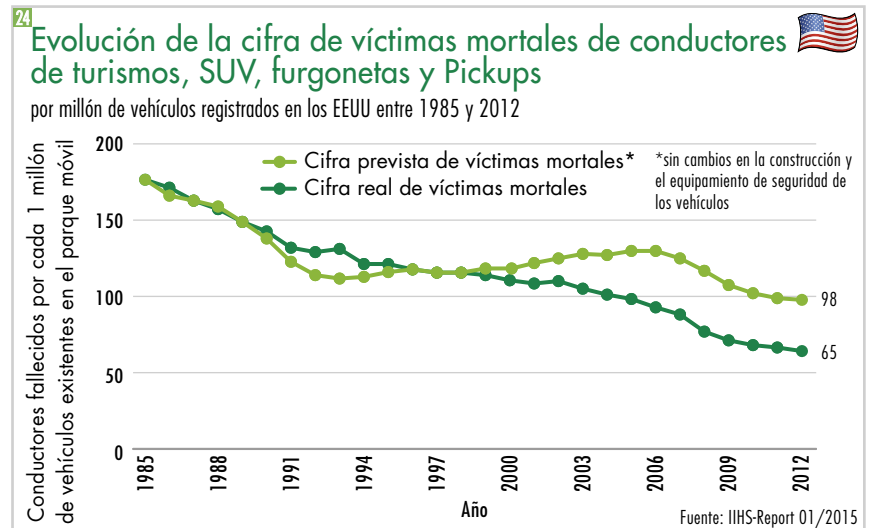
Con vistas a la seguridad vehicular, son de gran importancia los estudios del IIHS llevados a cabo desde 1989 en los EEUU sobre el número víctimas mortales por cada millón de vehículos matriculados anualmente. En el primer estudio publicado en 1989 solamente se evaluaron turismos. Los estudios siguientes analizaron todos los “passenger vehicles” (turismos, furgonetas y Pickups). Como datos de base figuran los cálculos efectuados a partir de las cifras registradas de víctimas mortales en el Fatality Analysis Reporting System (FARS). El banco de datos administrado por la National Highway Traffic Safety Administration NHTSA es un registro completo de todos los accidentes mortales en los 50 estados de EEUU, incluido el Distrito de Columbia y Puerto Rico.

Todos los accidentes en carreteras públicas con implicación de un vehículo motorizado y en el cual al menos uno de los usuarios falleció dentro de los 30 días posteriores al siniestro son registrados en el FARS. El IIHS solamente contabiliza a los conductores fallecidos en el análisis de sus datos, porque se desconoce el número de los demás ocupantes. Las cifras anuales de vehículos registrados (National Vehicle Population Profile), divididos por marcas y series de modelo sirven como parámetros de referencia, siendo condición indispensable un registro de al menos 100.000 vehículos de una serie determinada. En caso de que se efectúan cambios de modelo con una repercusión importante sobre la construcción del vehículo y del equipamiento de seguridad durante el mismo ejercicio, los cálculos de la cifra de mortalidad se efectuarán al año siguiente.

Resultado central del estudio de IIHS es la evolución histórica de la cifra de conductores de turismos fallecidos por cada millón de vehículos registrados entre 1985 y 2012, indicando la evolución tanto del valor real como del valor estimado de vehículos bajo las mismas condiciones de construcción y equipamiento de seguridad. Destacamos que hasta 1998 la trayectoria de ambas curvas es casi paralela, con fases en las que el valor de víctimas mortales es incluso mayor que la cifra estimado en condiciones

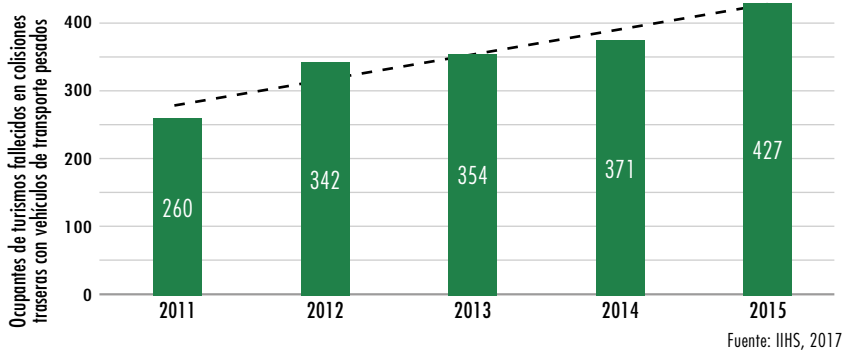
iguales de construcción y equipamiento. La conclusión de lo autores del estudio era que la seguridad de la flota de vehículos en los EEUU no había mejorado de forma significativa, experimentando un cambio llamativo en los años posteriores. La diferencia entre los dos valores en el año 2012 (65 frente a 98) se debe principalmente a una mejor seguridad vehicular. Sin esta mejora la estimación de conductores fallecidos para el año 2012 habría sido de 7.700 víctimas adicionales (imagen 24 y 25).

■ Mediante ensayos de choque DEKRA demostró la efectividad de los sistemas antiempotramiento frontales en camiones.

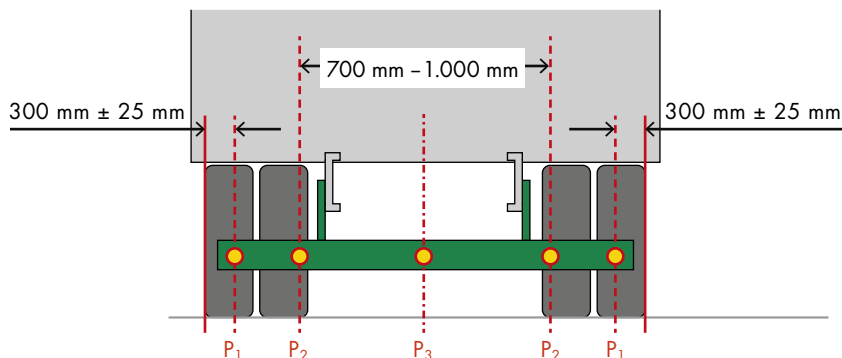


26 Víctimas fallecidas en colisiones traseras con camiones en los EEUU 

Año	2011	2012	2013	2014	2015
Ocupantes de turismos fallecidos en colisiones con vehículos de transporte pesados	2.241	2.352	2.410	2.485	2.646
De estos, fallecidos en colisiones traseras	260 11,6%	342 14,5%	354 14,7%	371 14,9%	427 16,1%



27 Siniestro real y evolución histórica de las fuerzas en la inspección de los dispositivos antiempotramiento traseros según UNECE-R 58



Fuerzas de ensayo	P ₁	P ₂	P ₃
UNECE-R 58-01 (1983)	12,5 % zGM; máximo 25 kN	50 % zGM; máximo 100 kN	12,5 % zGM; máximo 25 kN
UNECE-R 58-02 (2008)	25 % zGM; máximo 50 kN	50 % zGM; máximo 100 kN	25 % zGM; máximo 50 kN
UNECE-R 58-03 (2016)	50 % zGM; máximo 100 kN	85 % zGM; máximo 180 kN	50 % zGM; máximo 100 kN

zGM: masa máxima autorizada del vehículos

Fuente: DEKRA

DISPOSITIVO ANTIEMPOTRAMIENTO Y PROTECCIÓN LATERAL DE CAMIONES 

En relación con la seguridad vial no debemos olvidar la optimización de los vehículos comerciales. Aunque la implicación en los siniestros viales de los camiones pesados es baja, son menos compatibles con los demás usuarios debido a su enorme masa y la típica construcción abierta en laterales y frontales. En el caso de una colisión, las consecuencias pueden ser muy graves para los usuarios desprotegidos y ocupantes de turismos. En el ámbito de la seguridad pasiva, se pueden atenuar los riesgos hasta un cierto límite mediante dispositivos antiempotramiento frontales y traseras así como protecciones laterales. A pesar de que el potencial de prevención y atenuación de accidentes de los sistemas modernos de asistencia de conducción es enorme, los dispositivos mecánicos de la seguridad pasiva seguirán siendo imprescindibles como “alternativa mecánica de seguridad”.

Colisiones traseras entre turismos y camiones pesados y remolques pueden tener consecuencias fatales debido a la falta de compatibilidad entre los vehículos. Según las investigaciones de los expertos del Organismo Federal del Transporte e Infraestructura, seis de cada diez ocupantes de turismos implicados en este tipo de colisiones sufren lesiones graves o mortales y anualmente se producen entre 30 y 35 víctimas mortales de ocupantes de turismos. Respecto al año 2015 esto supone un dos por ciento del total de 1.620 víctimas mortales de ocupantes de turismos. En los EEUU (imagen 26) el porcentaje del año 2015 llegó al 16,1 por ciento.

Uno de los accidentes típicos es el impacto trasero de un turismo contra un semirremolque a una velocidad media del vehículo comercial y del turismo de 80 km/h y 125 km/h, respectivamente – esto equivale a una velocidad relativa de impacto del turismo de 45 km/h.

Los resultados fundamentales tanto de registros de accidentes como de los ensayos de choque realizadas en la Universidad Politécnica de Berlín en colaboración con la Organización Federal de Transporte e Infraestructura llevaron a la implantación en los años 70 del dispositivo de antiempotramiento trasero. Con la normativa 70/221/CEE, la entonces denominada Comunidad Económica Europea disponía por primera vez de una descripción técnica de una barra trasera de antiempotramiento reconocida internacionalmente. La aplicación legislativa de los estados miembros se hacía mediante normativas de

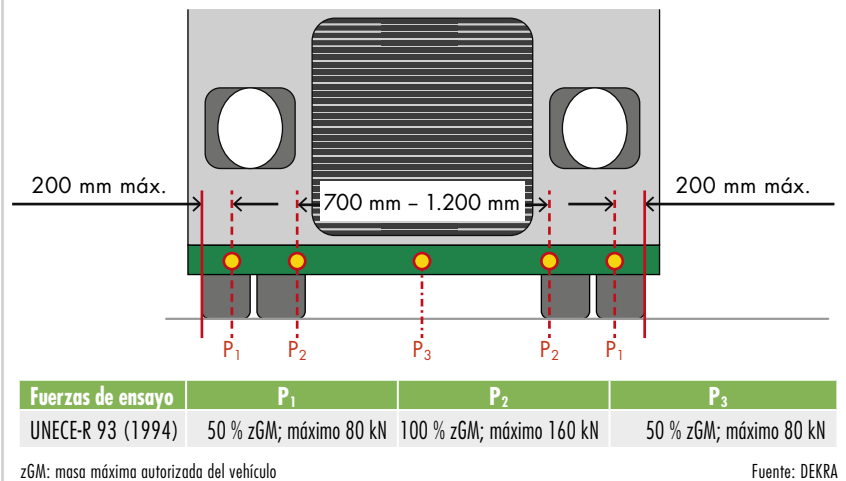


construcción, como por ejemplo la aplicación de la normativa del año 1975 mediante el artículo 32b del Código de Circulación (StVZO): “La barra antiempotramiento debe tener la resistencia de flexión de una viga de acero que presenta una resistencia al impacto de 20 cm³”.

La normativa UNECE-R58 publicada en 1983 y reconocida también fuera de la Unión Europea estableció los requisitos necesarios. Los ensayos siguen aplicándose actualmente. Se deben fijar cinco puntos de fuerza cuasiestática situados simétricamente respecto al plano longitudinal del vehículo (P1, P2, P3, véase imagen 27). Se aumentó varias veces la resistencia de carga de las barras traseras motivado por la crítica respecto al efecto insuficiente en los siniestros reales. En la actualidad rigen los requisitos según UNECE-R 58-03, siendo las cargas de ensayo de las barras traseras mayores que las de los dispositivos antiempotramiento delanteros estipulados en la normativa 2000/40/CEE del año 2000 con requisitos según UNECE-R 93. Existen distintos plazos en la aplicación de los requisitos actuales sobre las barras traseras según UNECE-R 58-03 para la homologación de tipo de vehículos. Los plazos terminan en 2019 o 2021 respectivamente.

Las barras antiempotramiento traseras son un ejemplo típico del desarrollo constante de los dispositivos de seguridad en los vehículos. Primero se hace una presentación y negociación de nuevas acciones, siendo el resultado a menudo un compromiso cuya eficacia debe ser probada en el transporte real. Corresponde a los investigadores de siniestros de determinar la eficacia de dichas acciones y en caso necesario proponer mejoras tanto en la construcción vehicular como en las normativas de ensayo. Actualmente la norma general establecida exige que la barra antiempotramiento

28 Dispositivos antiempotramiento frontales y fuerzas según UNECE-R 93



trasera de un camión debe ofrecer suficiente resistencia al impacto trasero de un turismo de tamaño medio a una velocidad diferencial mínima de 56 km/h. De esta manera el turismo puede liberar la energía mediante la deformación de los largueros delanteros y activar los sistemas de retención para proteger a sus ocupantes. Adicionalmente respecto a la compatibilidad, será necesaria una protección adecuada de los ocupantes del turismo que debe orientarse en la normativa de UNECE-R 94 (impacto frontal contra una barrera fija a una velocidad de 56 km/h). A velocidades más altas, los sistemas automáticos de frenada de emergencia ayudan reducir en la medida de lo posible la energía cinética, incluso antes de la colisión.

Generalmente, el rendimiento de las barras de protección delanteras según la normativa UNECE-R 93 (imagen 28) se considera suficiente, también debido al hecho de que las condiciones constructoras y geométricas de la parte delantera de los camiones pesados son bastante uniformes y favorables. Las condiciones de la parte trasera son

BEST PRACTICE 
 Los dispositivos antiempotramiento y protecciones laterales siguen siendo elementos de seguridad pasivas indispensables en el futuro.



■ Dispositivos de protección lateral en camiones.

BEST PRACTICE 
El estándar norteamericano FMVSS 223 es ejemplar en relación con la normativa sobre la absorción de energía del dispositivo antiempotramiento posterior.

mucho más variables y menos favorables, especialmente cuando se trata de remolques contruidos para transportar piezas de gran longitud. En este sentido, no se podrán eliminar de forma completa colisiones traseras fatales con deslizamiento debajo del camión en autopistas a velocidades de impactos más altas.

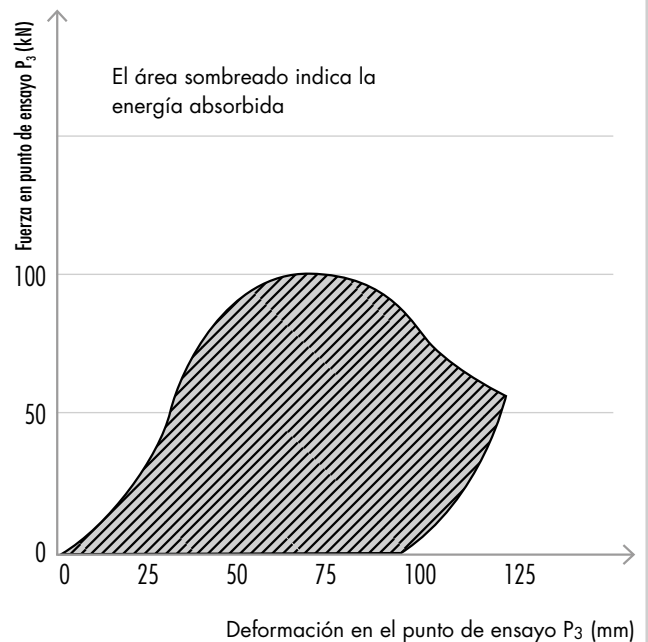
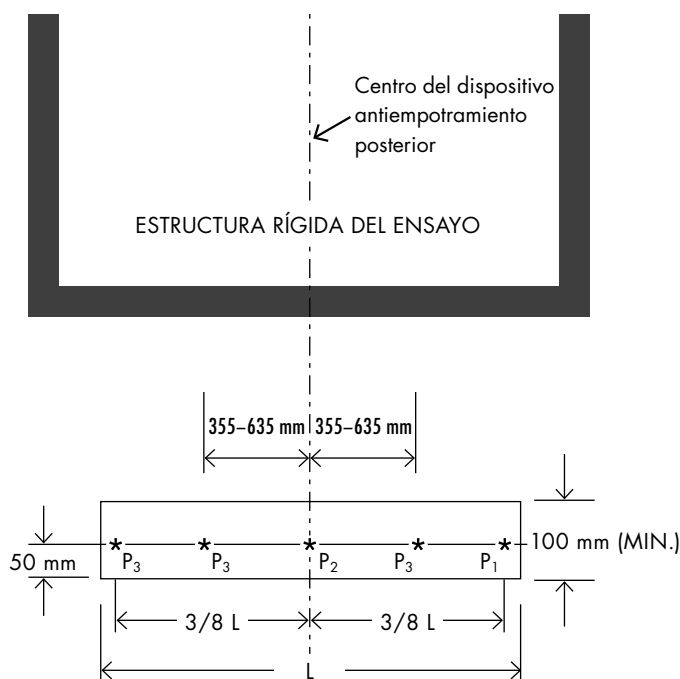
ENDURECIMIENTO DE LOS REQUISITOS DE LAS PROTECCIONES LATERALES



Tanto los dispositivos de protección delanteros como los traseros carecen de requisitos respecto a la absorción controlada de energía en el ámbito europeo de la aplicación del procedimiento de autorización UNECE-R 58 y UNECE-R 93. Los cálculos y ensayos de choque han demostrado en las últimas décadas que de esta manera, por un lado, se reducen los picos de carga de las estructuras mecánicas y, por otro lado, que se mejora la retención de los ocupantes de los turismos debido a un espacio de deceleración más largo. En este sentido, se podría tomar la norma norteamericana FMVSS 223 como ejemplo de “Best Practice” (imagen 29), según la cual se calcula el trabajo de deformación mediante la curva fuerza-recorrido computado en los puntos de ensayo durante la carga estática para posteriormente comprobarlos con los valores mínimos establecidos.

Según la normativa europea, los dispositivos antiempotramiento delanteros y traseros de los camiones pesados (categoría N2 y N3) y remolques (categoría O3 y O4) deben proporcionar una protección eficaz contra el deslizamiento por debajo del vehículo en caso de impacto, tanto a los vehículos de categoría M1 (turismos) como a los de N1 (camiones ligeros hasta 3,5 toneladas). Para las protecciones laterales, obligatorias en Alemania desde 1992 según el artículo 32c del có-

29 Carga de un dispositivo antiempotramiento posterior según FMVSS 223 con normativa sobre la absorción de energía mediante deformación plástica en los distintos puntos de ensayo



digo penal, rigen unos requisitos mecánicos mucho menos estrictos. Las normativas 89/97/CEE y la UNECE-R 73 especifican que estos dispositivos deben proporcionar una protección eficaz a peatones, ciclistas y motociclistas contra el peligro de introducirse lateralmente por debajo del camión y de ser arrollado por el, considerándose aptos en los ensayos de homologación siempre y cuando se instalen perpendicularmente a lo largo del chasis del vehículo y soporten una fuerza de 1kN.

Junto con la resistencia mecánica también existen requisitos geométricos para las barras antiempotramiento laterales, siendo una de las medidas más importantes la distancia al suelo. En las barras de protección delanteras la altura no debe sobrepasar los 400 mm y en los dispositivos antiempotramiento traseros debe ser entre 450 mm y 500 mm, dependiendo de las condiciones específicas de cada vehículo. Para las protecciones laterales se ha especificado una altura máxima de 300 mm. Los expertos de la investigación vial están demandando desde hace tiempo un endurecimiento de los requisitos referentes a las protecciones laterales, y actualmente el tema se encuentra en la agenda del Consejo Europeo de Seguridad Vial ETSC. En su informe de posición publicado en marzo de 2015 sobre la revisión de la General Safety Regulation 2009/661 la ETSC se exige, entre otras cosas, un aumento de la resistencia de los dispositivos laterales respecto a los impactos de motociclistas.

DISPOSITIVOS RETRORREFLECTANTES EN VEHÍCULOS INDUSTRIALES



Muchos siniestros de camiones ocurren debido a condiciones climatológicas adversas, al atardecer o en la oscuridad, siendo una de las causas la poca visibilidad del camión circulando a una velocidad inferior que los demás vehículos – con el peligro de accidente por alcance por parte de los vehículos que circulan por detrás. Por esta razón existen desde hace años directrices internacionales para una mejor señalización de los vehículos largos y pesados así como de sus remolques mediante unos dispositivos retrorreflectantes, consiguiendo de esta manera un aumento de visibilidad mediante una “señalización del contorno” con una cinta adhesiva reflectante homologada que indica la parte lateral y posterior de estos vehículos de tamaño especial. Así podrán ser identificados con antelación, especialmente después de un accidente cuando se encuentran parados – sin una fuente de luz activa propia – en medio de la carretera. La señalización del contorno supone un incremento significativo en la seguridad, especialmente por que

Cámaras de visión trasera para furgonetas

Las furgonetas suponen una parte importante del parque móvil y asumen desde hace años una parte creciente del servicio de transporte tanto en Alemania como en Europa con las consiguientes discusiones sobre su seguridad en relación con la gran expansión de este tipo de transporte. El Instituto Federal de Caminos y Carreteras (BASt), el Centro de Investigaciones en materia de accidentes de DEKRA, el Centro de Investigaciones en materia de accidentes de las aseguradoras (UDV), así como la Asociación de la Industria Automovilística (VDA) han iniciado hace unos años un proyecto de investigación sobre la seguridad de furgonetas, publicando en 2012 un estudio al respecto, con el fin de analizar objetivamente las incidencias de siniestralidad de las furgonetas.

El análisis de este proyecto se basa en los datos recopilados de las estadísticas oficiales sobre siniestros del banco de datos de las aseguradoras (UBD), de DEKRA, así como de los datos del German In-Depth Accident Study (GIDAS), analizando tanto el ámbito de la atenuación de las consecuencias de un accidente respecto a la autoprotección y la seguridad de los acompañantes, como el tema de

la creación y prevención de los accidentes. Por un lado, los resultados ofrecieron respuestas a las preguntas sobre el ámbito de la normativa y, por otro lado, se presentaron recomendaciones para actividades enfocadas a la protección e información de los consumidores.

El resultado del análisis de todos los accidentes contabilizados por GIDAS mostró que 4,7 por ciento de dichos siniestros fueron causados por furgonetas, pudiéndose destacar cuatro escenarios principales: accidentes por alcance, accidentes por giros y en cruces, accidentes de circulación y accidentes durante la marcha atrás, siendo esta última mucho más frecuente en comparación con otros tipos de vehículos como turismos o camiones. Al menos un seis por ciento de los siniestros causados por furgonetas se debían a la conducción de marcha atrás. Tanto en las camionetas con luna trasera como en los vehículos sin lunas el tipo de accidente más común es el peatón cruzando detrás del vehículo, tratándose mayoritariamente de personas mayores (mayores de 60). En este caso, un sistema de cámaras de visión trasera y/o señales de advertencia pueden contribuir a eliminar esta situación.



permite una mejor valoración de la distancia y la velocidad por parte de los demás conductores.

Adicionalmente, existe un amplio uso de señalizaciones de advertencia en rojo/blanco (señalizaciones de seguridad) en vehículos destinados a la construcción, el mantenimiento o la limpieza de las carreteras o de instalaciones en el espacio vial. También suponen un complemento a las luces rotativas amarillas. Muchos vehículos patrulla de

BEST PRACTICE



“Marcado del contorno” mediante cintas adhesivas retrorreflectantes indican el contorno lateral y posterior del vehículo.

Erik Jonnaert

Secretario General de la Asociación de Constructores Europeos de Automóviles (ACEA)



Protección de los datos de vehículos y transmisión segura

Hoy en día, cada vez más vehículos están conectados o equipados con funciones de la conducción autónoma, produciendo una gran cantidad de datos. La mayor parte de dichos datos vehiculares son de naturaleza técnica, serán analizados a corto plazo y destruidos, mientras que otros datos vehiculares podrán ser aprovechados de varias formas: en el aumento del confort y de la comodidad, en la mejora de productos y servicios y como contribución a los objetivos de la sociedad para un aumento de la seguridad vial y una reducción del consumo de combustible.

Y se plantea la siguiente cuestión: ¿cómo podemos proteger a los datos vehiculares y transmitirlos sin riesgos? Esta claro que los propietarios de los vehículos se preocupan por la seguridad de sus datos personales y por su privacidad. Al mismo tiempo sin embargo, muchos de ellos están dispuestos a reenviar sus datos si a cambio pueden beneficiarse de servicios útiles. Tenemos la suerte que en Europa disponemos de una gran tradición de protección de datos. En 2015 se adoptó el Reglamento de base sobre la Protección de Datos, la normativa más moderna sobre protecciones de datos en el mundo.

Es evidente que el tema de la protección de datos es un asunto que los fabricantes de automóviles se toman muy en serio. En 2015 la Asociación Europea de Fabricantes de Automóviles (ACEA) ya introdujo una serie de normas sobre la protección de datos antes de la entrada en vigor de este nuevo reglamento europeo en el presente año. En dichas normas el sector se compromete a facilitar datos personales a terceros solamente en base a acuerdos contractuales y con el consentimiento del cliente, o en conformidad a la normativa legal.

Sin embargo, el aumento de la conectividad de los vehículos está cada vez más vinculada a la demanda por parte de terceros de utilizar y analizar dichos datos vehiculares. La industria automovilística se encuentra delante de unos grandes desafíos para encontrar la mejor manera de facilitar un acceso seguro y protegido a estos datos. Algunos implicados exigen un acceso directo a los datos del vehículo. Esto facilitará ataques por parte de los hackers, ya que cada interfaz de datos aumenta el número de posibles puntos de ataque. Adicionalmente, podrían surgir riesgos debido a la distracción del conductor si partes externas tuviesen un acceso directo a los sistemas a bordo del vehículo. Un automóvil no es un Smartphone con ruedas o un PC que se puede reiniciar si surge un problema durante la conducción.

Principalmente, los fabricantes automovilísticos están dispuestos a transmitir datos seleccionados – bajo la condición indispensable de seguridad y protección de dichos datos. En los últimos meses el sector ha trabajado en conseguir la mejor solución para un acceso seguro a los datos vehiculares por parte de terceros interesados, tratándose de un reenvío de datos vehiculares relevantes por parte de los fabricantes a un dispositivo fuera del automóvil. Este dispositivo ofrecería el acceso a terceros, reduciendo de esta manera los riesgos mencionados al máximo.

Existe un gran potencial para una revolución en la conducción, especialmente respecto a la seguridad vial, gracias a que los vehículos son cada vez más capaces de intercambiar datos con el mundo externo, pero no sin escollos y dificultades. Para poder beneficiarse de la revolución de la conectividad, se debe elaborar un marco sólido que garantice la protección de los datos vehiculares al mismo tiempo que permita el acceso a terceros.

policía y bomberos así como de los servicios de emergencia y asistencia disponen de un marcado retrorreflectante adicional a las luces de señalización amarillas o azules para incrementar la visibilidad y el contraste en sus servicios nocturnos y diurnos, respectivamente.

DISPOSITIVOS LUMINOTÉCNICOS PASIVOS PARA LOS USUARIOS DESPROTEGIDOS

Existen una creciente variedad de productos retrorreflectantes en diferentes formas y colores para los usuarios desprotegidos de la red viaria, es decir los peatones y ciclistas, para incrementar su visibilidad durante el periodo más oscuro del año – sobre todo durante el uso nocturno de los espacios y carreteras públicas.

Muchos zapatos y en especial las prendas de vestir se confeccionan por parte de los fabricantes con materiales retrorreflectantes o mediante la aplicación de diversas cintas o colgantes. Las cintas adhesivas reflectantes gozan de una popularidad creciente entre los padres que las utilizan para equipar bicicletas infantiles, sillas de paseo o incluso bolsos. Ni siquiera un andador está completamente seguro si no lleva unas cintas retrorreflectantes.

El mayor riesgo corren los ciclistas ya que ellos deben incorporarse de forma recurrente al flujo de la circulación de los usuarios motorizados. Esta es una de las razones por las que consideramos de vital importancia que este medio de transporte tan popular a nivel mundial y en algunos casos con propulsión eléctrica, debe disponer de un equipamiento adecuado de seguridad. Una fuente luminosa en perfecto funcionamiento es imprescindible en una bicicleta – no sólo en el periodo oscuro del año – para tener una buena visibilidad durante la circulación y, especialmente, para ser visto en cada momento. A principios de este año se ha reelaborado el artículo 67 del código de circulación alemán (StVZO) – dispositivos de iluminación en bicicletas – y añadido el artículo 67^a – dispositivos de iluminación en remolques de bicicletas – concediendo un alto nivel de responsabilidad a los usuarios de las bicicletas: está permitido utilizar dispositivos desmontables de iluminación – es decir faros delanteros y traseros – que no necesitan ser instalados ni llevados durante el día. Sin embargo, en la oscuridad dichos dispositivos deben ser instalados y sobre todo puestos en funcionamiento.

Ángulo muerto – mayor seguridad en giros a la derecha para vehículos comerciales

La maniobra de giro a la derecha de vehículos comerciales presenta un riesgo elevado para peatones y ciclistas, especialmente en los núcleos urbanos y cuando en un cruce se paran directamente al lado de un camión, encontrándose de esta manera en el ángulo muerto con visibilidad reducida o nula por parte del conductor. Si el camión gira hacia la derecha existe el peligro extremo de ser arrollado por el. El peligro no es menor en los casos en los que un usuario desprotegido quiere seguir su camino por el lado derecho de un camión (circulando) – pensando que el conductor le ha visto y confiando en su preferencia en la vía.

Las graves consecuencias se nos presentan cuando contemplamos las cifras pertenecientes a estos siniestros. Aunque las estadísticas alemanas no disponen de datos exactos sobre el escenario del “ángulo muerto”, los expertos del Instituto Federal de Caminos y Carreteras (BASt) han hecho un cálculo aproximado de ciclistas heridos de gravedad o fallecidos en un estudio llevado a cabo hace unos años. Según sus estimaciones, en el territorio alemán en 2012 sucedieron unos 640 accidentes con daños personales por giros en situaciones de “ángulo muerto” dentro de zonas urbanas, con un total de 118 ciclistas heridos de gravedad y 23 ciclistas fallecidos.

Los sistemas de asistencia a la conducción como los asistentes de frenada y de giro para camiones, así como acciones infraestructurales como un desplazamiento hacia delante de la línea de detención y una “fase verde” para ciclistas anterior

a los demás podrían reducir de manera significativa el riesgo de accidentalidad. El asistente de giro advierte al conductor del camión sobre la existencia de ciclistas y peatones si, pese a su prudencia, en la maniobra de giro a la derecha no se había percatado de ellos y en caso de peligro inminente frena el camión hasta que se detiene por completo.

En este sentido, no debemos olvidar que desde hace años existe la obligatoriedad de los retrovisores según 2003/97/CEE para reducir el ángulo muerto y mejorar el campo de visión indirecto. Por regla general, no tiene mucho sentido instalar un mayor número de retrovisores o aumentar la curvatura del cristal. El conductor del camión dispone de cuatro espejos retrovisores en el lado derecho de su vehículo que juntos abarcan un amplio campo de visión delantero y lateral. Pero solamente se puede concentrar y procesar de forma adecuada la información visual recibida de un retrovisor a la vez, correspondiendo el orden del uso de los retrovisores a su valoración personal. Nadie le indica al conductor del camión cuando y como se visibiliza un peatón o ciclistas en uno de los espejos retrovisores. Un aumento de la curvatura del cristal no se considera útil ya que la curvatura actual está muy cerca del límite de resolución por el ojo humano. Dado las circunstancias, es mucho más importante tener una colocación correcta de los espejos retrovisores y es justamente aquí donde reside el problema, según un estudio de DEKRA.

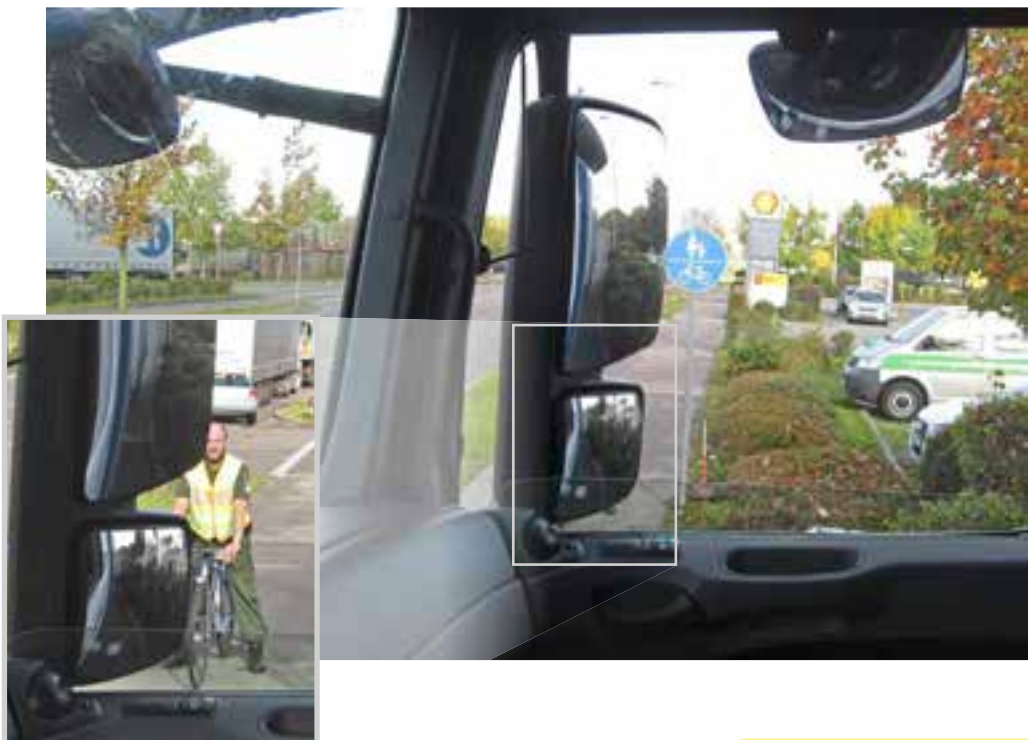
Por esta razón, DEKRA junto con los fabricantes de vehículos industriales

Daimler y MAN ha desarrollado una guía útil para la colocación de los retrovisores. Junto con los consejos reunidos en el pequeño folleto sobre el uso de los sistemas de espejos retrovisores en los vehículos industriales, se desarrolló un método innovador para la colocación óptima de los retrovisores en un tiempo mínimo, permitiendo una comprobación práctica del campo de visión garantizado por cada uno de los espejos retrovisores obligatorios. De forma muy fácil se puede colocar el marcaje necesario en cada parque móvil o área de servicio. Este método es otra contribución adicional de DEKRA para alcanzar el objetivo estratégico de la carta de la UE de reducir el número de víctimas mortales y heridos graves en la carretera.

Actualmente se está trabajando en Ginebra en una revisión de la normativa 2003/97/CEE. En un futuro, las cámaras sustituirán a todos los retrovisores, ampliando al mismo tiempo el campo de visión para reducir aún más el ángulo muerto. Simultáneamente, los fabricantes de vehículos están trabajando en una forma de transformar todas las imágenes captadas por las distintas cámaras en una sola en el monitor. De esta manera, el conductor se fija en una sola imagen. El uso de cámaras en vez de retrovisores no solo sirve para aumentar la seguridad sino también se debe a razones ecológicas – de esta manera se reduce la resistencia del aire, disminuyendo al mismo tiempo el consumo de combustible y las emisiones de CO₂.

BEST PRACTICE

La colocación adecuada de los espejos retrovisores en los camiones es de vital importancia para evitar el ángulo muerto. En casos concretos podría ocurrir que algún usuario quede oculto por los retrovisores.



**Annika Stensson Trigell
y Daniel Wanner**

KTH Royal Institute of Technology

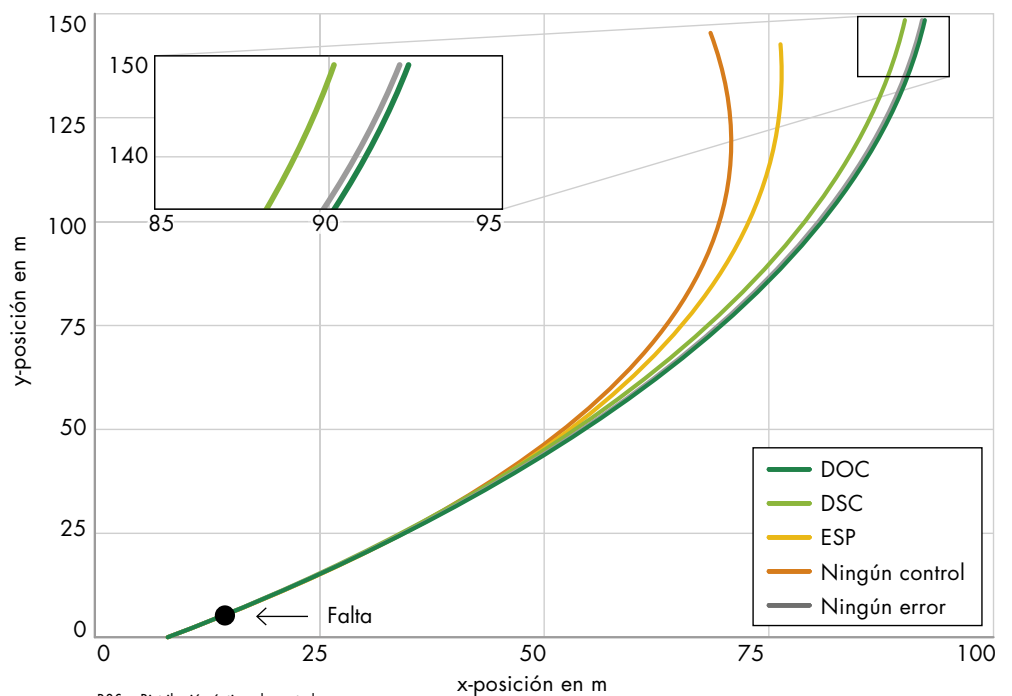


Estrategias de control con tolerancia a fallos reducen los riesgos de siniestro en los vehículos eléctricos

Los sistemas eléctricos de los mecanismos de desplazamiento y arranque posibilitan una serie de funciones adicionales para aumentar la seguridad y el confort de los vehículos de transporte. Sin embargo, estas tecnologías también incrementan el riesgo de posibles errores técnicos en los sistemas nuevos como la cadena cinemática eléctrica. Dicho error no necesariamente será grave, no obstante, puede resultar en un comportamiento inesperado del vehículo al que el conductor debe responder. Si un vehículo se desvía de su trayectoria, existe el peligro de salida de la carretera o de colisión con otro automóvil circulando en sentido contrario.

Un vehículo con motor de cubo de rueda eléctrica que sufre un problema repentino en una de las ruedas traseras puede necesitar una frenada brusca que desvía el vehículo de su trayectoria. Los estudios realizados sobre la reacción de los conductores muestran que sin una estrategia de control el vehículo se desviará unos 1,3 metros lateralmente mientras que el conductor intenta recuperar el control. Una posible solución para este problema es la llamada estrategia de control con tolerancia a los fallos con el cual se puede mantener el vehículo en su trayectoria incluso en el momento del fallo. Los investigadores han comprobado en sus ensayos que el movimiento lateral, la velocidad de giro y la transmisión de dirección pueden reducirse en un 90 por ciento gracias a dicha estrategia comparado con vehículos que carecen de estos sistemas tolerantes a los fallos.

El proyecto "over-actuated fault-tolerant hybrid electric vehicle" (vehículo híbrido eléctrico con tolerancia a los fallos sobre-activado) se llevó a cabo en la sección "vehicle dynamics" del departamento de "Aeronautical and Vehicle Engineering" en el KTH Royal Institute of Technology que pertenece al Swedish Electric and Hybrid Vehicle Center (SHC). Los ensayos pertenecientes se llevaron a cabo en el marco del proyecto EVERS SAFE con participantes procedentes de Suecia y Alemania y constituyeron la base para las recomendaciones de la legislación europea.



DOC – Distribución óptima de control
DSC – Distribución simplificada de control (viable en vehículos)
ESP – Programa electrónico de estabilidad





30 Equipamiento mínimo obligatorio con dispositivos luminosos (LTE), aquí: bicicletas (hasta 1 m de anchura)

en el futuro según el proyecto 52. ÁndV StVR.



	DURANTE EL DÍA		
	DURANTE LA NOCHE		
	LTE activado desmontables no necesitan ser montados ni llevados durante el día	LTE pasivos todos deben ser instalados de forma permanente, fija, completa y destapada	
Hacia delante	Faro delantero	Reflectante trasero blanca	Faro
Hacia atrás	Luz trasera roja	Catadióptrico de pedal amarillo	Luz trasera roja
		Reflectante trasero de bicicleta categoría Z rojo	
Lateralmente		Cintas retrorreflectantes en ruedas o llantas, blancas	
		Opcional Radios y cabecillas retrorreflectantes, blancos	
		Reflectante de radios de rueda trasera, amarillo	



En el caso ocasional de no haber cumplido con esta obligatoriedad – por haber “olvidado” la iluminación desmontable, haber “calculado mal” la carga del dispositivo o verse “sorprendido” por la oscuridad – los dispositivos pasivos de iluminación serán de especial importancia. Solo mediante una correcta, completa y visible instalación de los reflectores autoadhesivos o de los dispositivos retrorreflectantes obligatorios se puede garantizar en la medida de lo necesario su función de seguridad vital en caso de un siniestro (imagen 30).

BEST PRACTICE



Ciclistas responsables equipan su bicicleta con todos los dispositivos obligatorios de iluminación activa y pasiva.

Los hechos en breve

- Los estudios confirman que solamente en los EEUU los distintos sistemas de seguridad han salvado más de 600.000 personas entre 1960 y 2012, casi un 75 por ciento gracias a los cinturones de seguridad, airbags frontales y sistemas de seguridad de columnas de dirección.
- Los sistemas de asistencia a la conducción solamente serán eficaces si su funcionamiento se garantiza durante toda la vida útil del vehículo. En este sentido, la inspección técnica periódica es de una importancia creciente.
- Dispositivos antiempotramiento delanteros, laterales y traseros de camiones siguen siendo necesarios como “alternativa mecánica” para atenuar la gravedad de colisiones inevitables.
- El marcado retrorreflectante permite vislumbrar a los camiones desde lejos, reduciendo de esta manera el número de accidentes por alcance.
- Los vehículos de dos ruedas como, por ejemplo, bicicletas y pedelecs deben estar equipados con dispositivos de iluminación activa y pasiva altamente efectivos.
- Las pruebas mundiales de NCAP eran y siguen siendo un impulsor para la constante mejora de la seguridad de los ocupantes y peatones.



Carreteras que permiten cometer errores

Dos de los factores centrales en la seguridad vial son la tecnología automotriz y el factor humano. Dicho esto, también es indispensable mantener una infraestructura viaria eficiente y operativa en la cual se eliminan posibles factores de siniestralidad mediante acciones de prevención y regulación viaria. Además se deben aplicar mejoras en tramos de peligro para mitigar las posibles consecuencias en caso de accidente. Cuando se trata de medidas infraestructurales, no debemos olvidar el control de la velocidad en los tramos de concentración de accidentes, los servicios de emergencia y una homologación máxima de las normas de tráfico.

Tanto con un medio de transporte como a pie, quien usa la carretera para desplazarse de A a B quiere llegar sano y salvo a su destino. En este sentido, la infraestructura supone una garantía importante. Los proyectistas deben hacer frente a grandes desafíos debido a las diferentes exigencias de los usuarios, los medios económicos reducidos para la planificación, el mantenimiento y las construcciones y reformas, así como las circunstancias geográficas, geológicas y climáticas. Sin embargo, al mismo tiempo se abren nuevas opciones gracias a diferentes mejoras en la telemática vial o en las nuevas posibilidades del uso variable de las vías.

Solamente con un enfoque a largo plazo será posible efectuar una planificación adecuada de infraestructura y transporte. Las nuevas tecnologías así como el creciente cambio en el comportamiento de la movilidad con los cambios correspondientes del parque móvil inevitablemente originarán problemas, siendo uno de ellos el creciente uso de las bicicletas en el ámbito urbano en muchos países. Junto con un

mayor respecto al medioambiente y el deseo de practicar deporte, este cambio se basa en el hecho de que la bicicleta ofrece una movilidad más rápida que el automóvil dentro de las ciudades. Promover el transporte en bicicleta en el ámbito urbano es un planteamiento que será positivo en muchos aspectos. En este sentido, hace años que los Países Bajos desempeñan un papel importante en Europa y hoy día disponen de una red viaria para bicicletas muy sólida en combinación con una normativa pertinente.

MITIGAR CONFLICTOS POTENCIALES ENTRE CICLISTAS Y EL TRANSPORTE VEHICULAR

Muchos políticos regionales se han dado cuenta que una ampliación de la infraestructura en el transporte por bicicleta es una forma de ganar votos. Sin embargo, debido a una falta de un concepto global y el deseo de construir muchos kilómetros de carriles bici con pocos medios económicos a menudo se ha logrado el efecto contrario, fracasando y consiguiendo

lo contrario de atraer un mayor número de ciclistas, conseguir una buena relación entre todos los usuarios de la red viaria y, finalmente, aumentar la seguridad vial. Unas normas claras sobre los requerimientos mínimos de los carriles bici y en que lugares será necesaria su construcción, supondría una mayor claridad y además un aumento de la seguridad. No será posible realizar una separación espacial generalizada entre carriles bici y carreteras de automóviles. Ambas formas de transporte interactuarán en el momento en el que exista un cruce o una incorporación con el consiguiente potencial de conflicto. Por esta razón se deben observar los siguientes aspectos:

- Suficiente amplitud del carril bici con un ajuste para las bicicletas de transporte de mercancía;
- Espacio de seguridad a vehículos estacionados para disminuir el riesgo causado por la repentina apertura de una puerta de un turismo;
- Un carril suficientemente ancho para permitir adelantamientos de bicicletas con un espacio de seguridad adecuado;
- Carriles bici con una superficie de calzada plana sin alcantarillas de desagües o adoquines.



Si no existiera la posibilidad de instalar un carril bici seguro, se debería imponer en la medida de lo necesario un límite de velocidad adaptado al volumen de tráfico de ciclistas y otros vehículos. A menudo este problema también se resolvería con no insistir en integrar el transporte por bicicleta en las carreteras principales, ganando en seguridad para todos los usuarios de la red viaria mediante la creación de una infraestructura ciclista por calles adyacentes paralelas. La imposición consecuente de sanciones debe asegurar que la infraestructura ciclista no será inutilizable a causa de vehículos aparcados o por reparto de mercancía, velando al mismo tiempo por un uso correcto por parte de los ciclistas.

BUENAS EXPERIENCIAS CON BARRERAS Y CALLES 2+1

Distintas capacidades de aceleración, agilidad y velocidad no solo juegan un papel importante en la seguridad del tráfico mixto con vehículos motorizados, ciclistas y peatones, sino también en el transporte clásico por carretera, especialmente en carreteras secundarias con pocas o limitadas posibilidades de adelantamientos seguros con el correspondiente aumento de la velocidad. Un ejemplo de Portugal muestra el peligro: una parte de la carretera de enlace IC 2 entre Lisboa y Oporto se consideraba un tramo de siniestralidad. En un periodo de 10 años fallecieron en un tramo corto de solamente tres kiló-

metros 77 personas. Por esta razón, a finales de 2015 se desarrolló un plan de acción para una mejora en la señalización y una ampliación de las vías. Como medida central se construyó un muro de protección de hormigón en la mediana de los carriles de sentido contrario de este tramo. Resultado: mientras que en la primera mitad de 2015 ocurrieron en este tramo

En la instalación de rotondas no se debe descuidar la seguridad vial

Desde los años 90 las rotondas experimentan un renacimiento en varios países europeos. El nivel reducido de la velocidad supone una disminución del número de accidentes así como de la gravedad de las lesiones en caso de un siniestro. Pero las rotondas no siempre son la solución óptima y a causa de la creación de condiciones desfavorables tampoco contribuyen a la mejora de la seguridad. Las rotondas deben anunciarse con antelación. Especialmente de noche deben ser reconocibles temprana y claramente, por ejemplo mediante una buena señalización, una iluminación adecuada o por señales retrorreflectantes.

Un estudio de la Universidad Técnica de Dresde en nombre del Centro Federal de Transporte demostró que una mala visibilidad en las rotondas con climatología adversa de lluvia aumenta la siniestralidad especialmente con vehículos de dos ruedas tanto motorizados como no-motorizados que no fueron vistos o visualizados demasiado tarde por parte de los conductores. En cifras: uno de cada dos accidentes en una rotonda investigado para el estudio ocurrió en mojado y en uno de cada tres siniestros contaba con la implicación de ciclistas. Adicionalmente, las entradas y salidas de las rotondas deben ser diseñadas de tal manera que se obligue a disminuir la velocidad al pasar por ellas. Obras

de arte instalados en el centro de una rotonda no deben suponer ningún obstáculo o distracción a los usuarios de la red viaria.

Nos parece incomprensible que respecto a la preferencia en una rotonda sigan existiendo regulaciones distintas en Europa. Unos ejemplos: en Alemania tiene la preferencia quien se encuentra en la rotonda, el tráfico entrante debe esperar, los intermitentes se utilizan solamente en la salida. En Austria rige la norma "derecha antes que izquierda", el tráfico entrante tiene preferencia ante la rotonda. Sin embargo, se puede disponer de otro orden de preferencia mediante la señalización pertinente. Se activan los intermitentes en la salida. En Italia también rige la norma "derecha antes que izquierda" en las rotondas – que en la práctica no se suele cumplir. Por esta razón recomendamos que extremen las precauciones. En Francia tienen preferencia todos los vehículos entrantes a la rotonda. Sin embargo, a menudo se otorga la preferencia al tráfico en la rotonda. En Suiza así como en España, Portugal y Polonia tiene la preferencia quien se encuentra en la rotonda – si no existen señalizaciones diferentes al respecto. En Gran Bretaña donde se circula por la izquierda se entra en una rotonda desde la izquierda. El tráfico circulando por la derecha suele tener la preferencia.





BEST PRACTICE

Las barreras en las medianas de las carreteras atenúan la gravedad de las posibles consecuencias de los siniestros.

ocho siniestros con dos víctimas mortales, dos heridos graves y tres heridos leves, no se contabilizó ninguna víctima mortal en el mismo periodo de 2016. El número de accidentes ascendió a diez, con “solamente” siete heridos leves.



También en los EEUU la experiencia con barreras en la mediana entre los carriles de sentido contrario ha sido positiva, como, por ejemplo, en el estado de Missouri. Entre 1996 y 2004 fallecieron aquí en tres carreteras nacionales unas 380 personas en accidentes con vehículos circulando en sentido contrario, 2.256 usuarios resultaron heridos. Como consecuencia se comenzó a instalar barreras de cables de acero en la mediana de las carreteras. Con éxito – según informaciones del Missouri Department of Transportation, el número de víctimas por accidentes con vehículos circulando en sentido contrario se redujo de un promedio de 18 a 24 fallecidos por año a solo un fallecido. Otra solución para la prevención de accidentes con vehículos circu-

BEST PRACTICE



Carreteras 2+1 reducen el riesgo de colisiones frontales con final trágico.

lando en sentido contrario sería una ampliación consecutiva y generalizada a dos carriles, construyendo una separación entre las vías direccionales. Pero parece poco razonable por razones obvias de protección del medio ambiente, del uso del suelo, de los costes así como de la demanda real. Sin embargo, esta alternativa ofrece el mayor potencial de seguridad en tramos de alto volumen de tráfico, especialmente de transporte de mercancía – sobre todo gracias a la posibilidad de adelantar sin grandes riesgos.

El principio de las llamadas carreteras 2+1 desarrollado en Suecia en los años 1990 ha probado su eficacia en lugares donde una ampliación a dos carriles no era posible o necesaria, pero donde se debían crear posibilidades seguras de adelantamientos. En esta forma de ampliación, un carril adicional se utiliza de forma alterna ofreciendo al tráfico en sentido contrario un tramo de dos vías seguido de un tramo de una única vía. La vía 1+1 convencional de los tramos intermedios varía en su longitud desde una transición directa hasta varios kilómetros con prohibición de adelantamientos.

Las experiencias en los tramos de carretera ampliadas de esta manera han demostrado que se redujeron tanto el número de siniestros como la gravedad de estos y que la prohibición de adelantar gozó de una gran aceptación. Aparte de Suecia, este tipo de tramos ampliados de las carreteras existen también en los EEUU, Australia, Nueva Zelanda y Alemania. En Suecia dichas vías están separadas adicionalmente por barreras de cables de acero, reduciendo de esta manera el riesgo de colisiones frontales. Sin embargo, la discusión sobre un posible aumento del riesgo de lesiones para motoristas impide la implantación en muchos otros países.



En una versión modificada, la regulación del tráfico 2+1 también se brinda para tramos de carreteras de tráfico intenso en las horas punta de mañana y tarde, en una u otra dirección, respectivamente. Mediante el uso del carril central conforme a las necesidades, se puede optimizar el flujo del tráfico con una ocupación reducida del espacio. Para indicar la dirección de la vía se emplean sistemas de avisos electrónicos o paredes de protección móviles. El ejemplo más conocido para la separación de vías móviles es el puente Golden Gate Bridge entre San Francisco y Marin County. Las seis vías de carretera se pueden utilizar según la necesidad en 4+2, 3+3 y 2+4. Este proceso es muy rápido gracias al desplazamiento automático de los elementos de separación, la regulación del tráfico es clara y el nivel de protección muy alto. Este sistema no solo es

Luis Jorge Romero

Director General del Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones (ETSI)



Normas TIC de la seguridad vial

Ya hemos aterrizado en el siglo 21. En los últimos 100 años ha habido incontables innovaciones tecnológicas. Hemos logrado mandar al hombre a la luna y devolverle sin problemas a la tierra. Hemos logrado vencer enfermedades que antaño eran mortales para la humanidad. En el transporte hemos avanzado desde el uso de animales de trabajo hacia aviones que rompen la barrera del sonido. Donde antes utilizábamos los caballos de fuerza en el sentido literal de la palabra, hoy día empleamos máquinas.

En el mundo de la tecnología de la información y comunicación, la telegrafía antigua ha sido reemplazada por internet y la red móvil. Gracias a estas innovaciones no nos perdemos ni un detalle. En solo unos segundos sabemos lo que está ocurriendo en el otro lado del mundo. Y no solo mediante las palabras: podemos vivir los acontecimientos en directo mediante un video-livestream en nuestros teléfonos móviles. Es impresionante.

Más asombroso aún es el hecho de que a pesar de todos los avances, los

accidentes de tráfico sean uno de las mayores causas de muerte. ¿Cómo es posible que sepamos en tiempo real lo que ocurre en el otro lado de la tierra, pero nadie nos advierte sobre lo que nos espera detrás de la siguiente curva? ¿No es absurdo? Parece obvio que estas muertes se podrían evitar con una comunicación adecuada y efectiva, es decir, si los vehículos fuesen capaces de comunicarse entre ellos y con su entorno.

Exactamente a este desarrollo es al que nosotros en ETSI queremos contribuir: normas que son imprescindibles para permitir una comunicación bidireccional entre vehículos y entre los vehículos y la infraestructura. El objetivo no reside solamente en evitar los siniestros y crear vías y carreteras seguras, sino alcanzar un uso mejor y más eficiente de todos los medios de transporte. Para hacer frente a este reto necesitamos la colaboración de todas las partes: de la industria automovilística, de los usuarios de la red viaria y de los organismos de transporte. Estamos convencidos que el resultado merecerá la pena.

útil para puentes sino también para tramos largos de carretera.

REACCIONES FLEXIBLES A SITUACIONES VIALES CAMBIANTES

Se establece un enfoque similar con el sistema de la habilitación del arcén en autopistas. En caso de un alto volumen de tráfico se habilita el arcén temporalmente como una vía adicional mediante una señalización variable – a menudo antes de salidas de autopistas y autovías. De esta manera se evitan los atascos y esto supone, entre otros muchos efectos positivos, una medida de prevención de siniestros. Sin embargo, este sistema solamente puede funcionar bien con una vigilancia permanente del arcén en el tramo en cuestión para poder cortar el acceso a dicha vía en caso tener que estacionar vehículos averiados o accidentados.

Una reacción flexible a una situación vial cambiante es un elemento importante de la seguridad vial. Desde hace tiempo existe la señalización variable en autopistas y autovías o en el entorno de recintos feriales y de eventos. Los grandes avances en la tecnología sensorial, en el ámbito de las telecomunicaciones y, por supuesto, también en la tecnología informática, así como en el entendimiento de la fluidez del tráfico han permitido un constante desarrollo de los sistemas. El enlace entre las tecnologías de telecomunicación y informática así como la conexión entre los distintos formas de participación en la red viaria actualmente nos permite intervenir de forma específica en la circulación, no solo en el ámbito nacional sino también en el intenso tráfico urbano.

La combinación de la regulación del tráfico y la información de los usuarios ha obtenido muy buenos resultados en algunas partes. El National Traffic Control Centre (NTCC) en Inglaterra facilita información en tiempo real sobre el estado del tráfico en las autopistas y carreteras nacionales. El London Street Traffic Control Centre (LSTCC) de Londres vigila, interviene y regula la circulación. Centros parecidos, en algunos casos incluso mejor equipados, existen en Varsovia, Moscú y Tokio. El constante desarrollo en el ámbito de la telemática nos proporcionará progresos importantes y útiles en este campo.

CREACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA NODAL

Pero no solo pedimos avances a la tecnología, sino también la colaboración de cada usuario de la red viaria. Mientras que los conductores confíen más en



■ En casos de alto nivel de circulación, se habilita el arcén de las carreteras alemanas para tramos específicos de las autopistas y autovías.

un sistema de navegación no conectado que en una central de información de tráfico, o elijan un atajo por una zona residencial para evitar circular por la carretera principal saturada, se crearán situaciones viales peligrosas. Esto, unido a la insistencia en utilizar un solo medio de transporte, mayoritariamente el coche, lleva a un aumento innecesario de la congestión de tráfico con el consiguiente riesgo de accidentes. Un mayor uso de los servicios disponibles de Car-, Roller- y Bikeshaing y la utilización del transporte público al menos en algunos trayectos, así como el uso de la bicicleta o incluso de los propios pies no solo queda bien “a los demás”. La flexibilidad en la movilidad comienza con cada uno de nosotros. La tecnología es solo un medio para lograr un fin.

Debemos crear una infraestructura nodal para promover el uso flexible de los distintos medios de transporte, tratándose principalmente de la creación de plazas de aparcamiento seguras para turismos, bicicletas y medios de transporte alternativos como segways en lugares con un buen acceso a los transportes públicos. En los Países Bajos y en los países asiáticos a menudo encontramos auténticos aparcamientos para bicicletas junto a estaciones de trenes altamente frecuentadas. La ciudad japonesa de Kioto apuesta incluso por garajes subterráneos automatizados. Se deberían ofrecer aparcamientos de bicicletas cubiertos con buenas posibilidades de seguridad

BEST PRACTICE



Guardarrailes con vallas de cuelgue desarrollados en Alemania ofrecen a los motoristas una protección relativamente alta contra impactos.

en muchas de las paradas La creación de unas posibilidades de transporte seguro de las bicicletas en la red pública y también en la red de transporte nacional contribuirá a la seguridad vial. Cuanto más atractiva la oferta, tanto mayor será la aceptación de los usuarios potenciales.

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD MENOS PELIGROSOS PARA MOTORISTAS

También en las zonas interurbanas existe un alto potencial de mejora. Aquí las víctimas no son los peatones o ciclistas sino los usuarios de vehículos motorizados debido al alto nivel de velocidad. Las modificaciones de la infraestructura, adaptándola para motoristas tienen su enfoque especial en la reducción de los riesgos para esta forma más peligrosa de la participación en la circulación.

Acciones de mantenimiento de la superficie de la calzada tienen un efecto positivo, también para los demás usuarios de la red viaria. Especialmente, el revestimiento bituminoso utilizado en algunos países

en la reparación de baches y grietas supone un peligro inminente para los motoristas. Por esta razón, se deberían utilizar materiales con un factor de fricción parecido al resto del pavimento en las acciones de reparación. Una pronta reparación de los baches impide daños adicionales en la superficie de la calzada y la aparición de gravilla en el marco de amplias obras de reparación.

Adicionalmente, se deberían diseñar las barreras de contención de tal manera que ofrezcan la mayor protección a motoristas en caso de un posible impacto. Por ejemplo, la combinación de una superficie ancha de un perfil cuadrado en combinación con una valla de cuelgue debajo de los largueros para evitar el choque contra el poste ha probado su eficacia tanto en los ensayos de choque como en los siniestros reales. Muchos sistemas pueden ser reequipados con dichas barreras de cuelgue. Por ejemplo, el sistema “Euskirchen Plus” perfeccionado por DEKRA en nombre del Instituto Federal de Caminos y Carreteras (BASt) ofrece una alta protección en el caso de impacto de un motorista.

■ Una iniciativa de la Organización de Seguridad Vial de Baja Sajonia.

MEJOR PROTECCIÓN ANTE LA COLISIÓN CONTRA UN ÁRBOL



Tanto en Alemania como en algunos otros países, el impacto contra árboles en los laterales de las carreteras sigue siendo un problema grande que causa accidentes muy graves. Según la Oficina Federal de Estadísticas de Alemania (Statistisches Bundesamt) 603 personas perdieron su vida en accidentes viales en Alemania a causa de una colisión contra un árbol – esto supone un 17 por ciento del total de las 3.459 víctimas mortales. El mayor riesgo se encuentra en las carreteras secundarias: aquí fallecieron en 2015 en Alemania 517 personas en una colisión con un árbol, esto supone un 26 por ciento de todas las víctimas mortales en las carreteras secundarias. En comparación: en Francia fallecieron en 2015 2.175 personas en siniestros viales, 316 de ellas en colisiones contra árboles – es decir un 15 por ciento. En Italia este problema carece de tanta gravedad: aquí 1.495 personas perdieron su vida en las carreteras secundarias, 137 de ellas en un impacto contra un árbol, es decir, un nueve por ciento.

Para un ocupante de un turismo, el riesgo de fallecer en un impacto contra un árbol es básicamente dos veces más alto que contra otro obstáculo. Contexto: en la colisión con un árbol toda la energía del impacto se concentra en un espacio muy reducido del vehículo. Las estructuras de seguridad solamente funcionan de forma limitada con el consiguiente



riesgo elevado para los ocupantes del vehículo. Un gran potencial en la reducción del número y la atenuación de las consecuencias de colisiones contra árboles en los laterales de las carreteras reside actualmente en las acciones infraestructurales.

Durante la construcción de las carreteras y en la plantación de árboles, por ejemplo, se debería crear una zona de seguridad lateral – practicado en la actualidad en algunos países escandinavos. En la medida que esto no fuera posible se debería instalar y prever en el stock dispositivos de protección. Con unas medidas de construcción adecuadas podemos garantizar una protección efectiva de los conductores de vehículos de dos ruedas.

La instalación de sistemas viales de contención para mejorar la visibilidad encima de o directamente junto a la calzada puede mejorar el trazado óptico de la misma manera que postes con dispositivos reflectantes. Matorrales y arbustos son una alternativa ecológica y útil respecto a la seguridad de la configuración del espacio vial, ya que de esta manera el impacto del vehículo será contra una superficie amplia y relativamente suave. No se deben reemplazar árboles dañados o destruidos. En tramos peligrosos, los árboles deben ser retirados y replantados respetando una distancia suficiente a las carreteras. Posibles medidas en puntos concretos con un alto potencial de peligro de árboles que no pueden ser replantados podrían ser barreras de protección o incluso amortiguadores de impacto. De esta manera, en un eventual impacto el vehículo dispondría de una superficie mayor con una absorción adicional de energía mediante deformación.

Los límites de velocidad y la prohibición de adelantamientos contribuyen a la seguridad vial en los tramos de concentración de accidentes, siempre y cuando exista un control adecuado. Un ejemplo positivo en este sentido es el estado federal de Brandenburgo, que debido a su elevada existencia de avenidas con árboles alineados lamenta cada año muchos fallecidos en colisiones contra árboles. En 2015 casi un 40 por ciento de todas las víctimas mortales en accidentes de tráfico fallecieron en choques contra árboles. En cifras: 69 de un total de 179. Esto supuso un incremento de un 28 por ciento respecto al año 2014 en el que murieron 54 personas en colisiones contra un árbol. En 2016 se ha notado una mejora importante. Según las cifras preliminares, el número de víctimas mortales en colisiones con árboles se redujo de 69 a 30, una reducción del 60 por ciento. Entre otras cosas, esto se debe a la disposición de un límite de velocidad en todas las vías con alineación

de árboles que carecen de guardarraíles en sus arceles, permitiendo una velocidad máxima de 70 kilómetros por hora donde anteriormente existía un límite de 80 o 100. Otra posible causa de la reducción tan drástica de 2015 a 2016 podría ser el importante hecho de la instalación de guardarraíles en algunas vías con alineaciones de árboles así como en algunos árboles individuales.



ACCIONES DESTINADAS AL CONTROL DE LA VELOCIDAD

En muchos estados del mundo existen actualmente normativas legales homologadas como, por ejemplo, límite de velocidad de 30 km/h en zonas residenciales y 50 km/h en carreteras principales, límite de 65 a 100 en carreteras secundarias y límite de 100 a 130 en carreteras nacionales, que aseguran una mayor interacción segura entre los distintos usuarios de la red viaria. Las autoridades administrativas locales ordenan límites de velocidad adicionales en sus municipios mediante la instalación de señales de tráfico.

Sin embargo, las disposiciones de límites de velocidad por si solas no suponen ningún aumento de



■ *Link a un ensayo de choque en el cual DEKRA demuestra las consecuencias devastadoras en un impacto de un turismo contra un árbol.*

BEST PRACTICE

Límites de velocidad y guardarraíles adicionales redujeron sustancialmente el número de accidentes y víctimas mortales en impactos contra árboles en las avenidas con árboles alineados.

Kathrin Schneider

Ministra de Infraestructura y Desarrollo de Brandenburgo



Amplio paquete de acciones de prevención, control e inversión

En vistas a las cifras preocupantes de víctimas mortales en los años 90, fue necesario aumentar la labor respecto a la seguridad vial en todos los ámbitos en Brandenburgo. Actualmente el número de fallecidos en nuestras carreteras se ha reducido de forma importante.

Esto se debe a un paquete completo de acciones de prevención, control e inversión. La red de seguridad vial y nuestra campaña sobre seguridad vial "Mejor seguro. Mejor vivo." Llevan a cabo una labor de sensibilización excelente gracias al trabajo de los muchos voluntarios. La policía garantiza el cumplimiento de las normas mediante controles de seguridad. Las inversiones en la infraestructura vial, la elimina-

ción de puntos de concentración de accidentes y un amplio programa de guardarraíles han aumentado la seguridad en muchas de las carreteras con alineaciones de árboles en Brandenburgo. Desde 1995, las víctimas mortales en siniestros contra árboles se han reducido de 409 a 30 en el pasado año. En los lugares en los que no se han podido instalar barreras de protección, se ha reducido la velocidad máxima a 70 kilómetros por hora.

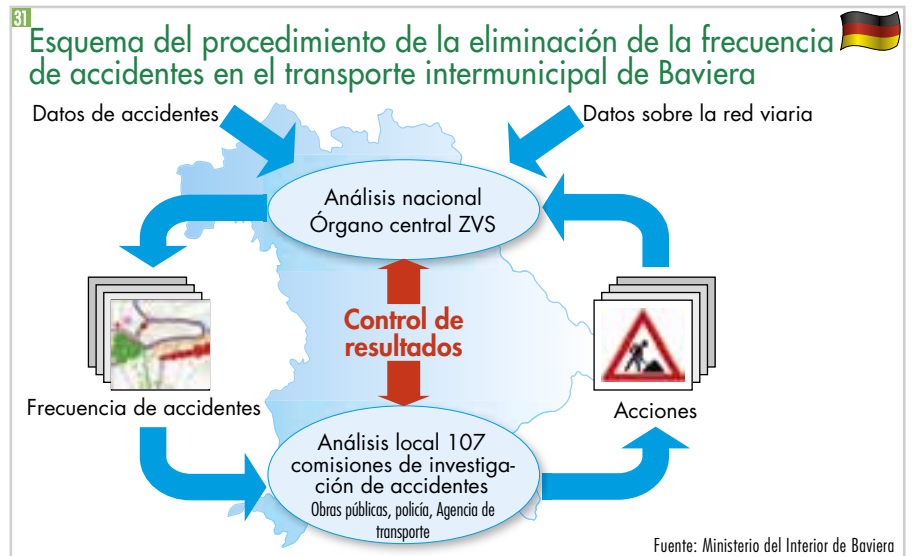
A pesar de todos los éxitos: siguen falleciendo demasiadas personas en nuestras carreteras. Por esta razón, en los años venideros continuaremos con nuestra labor en todos los ámbitos de la seguridad vial.

Eficacia de acciones de seguridad en las carreteras secundarias de Baviera

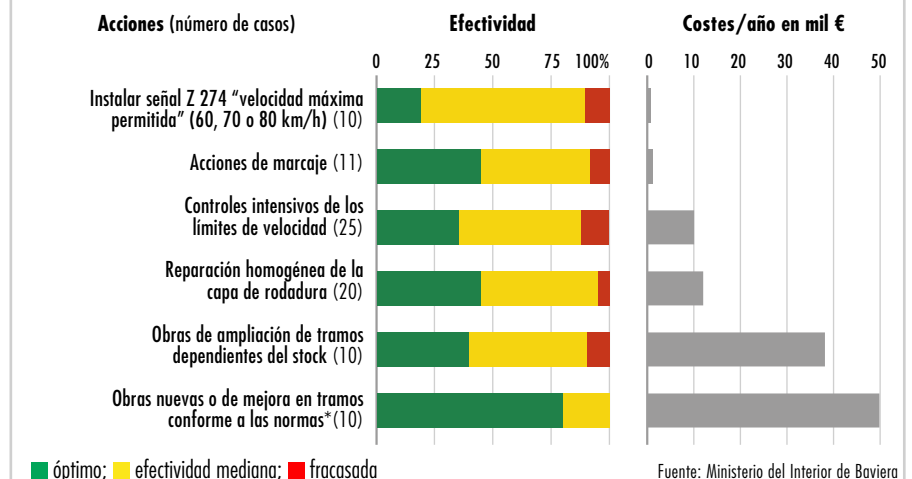
La finalidad debe ser garantizar una infraestructura vial segura tanto a nivel regional como local. El papel tan importante que desempeñan las comisiones de investigación de accidentes ha sido destacado varias veces tanto en el presente como en anteriores informes de DEKRA. En un informe de 2011 del Ministerio del Interior de Baviera sobre la efectividad de acciones viales para reducir la accidentalidad en las carreteras secundarias se presentan los resultados verificables de las buenas experiencias.

Desde su fundación el año 2000, las 107 comisiones de investigación de accidentes bávaros enfocan su esfuerzo en identificar y remediar mediante acciones de mejora de la seguridad la frecuencia de accidentes en las carreteras de transporte intermunicipales (autopistas y autovías, carreteras nacionales, carreteras estatales y parte de las carreteras comarcales), seguido de un análisis de la efectividad (control de resultados) para realizar mejoras adicionales en caso de que fueran necesarias (imagen 31). Todos los datos relevantes al respecto serán introducidos en un banco de datos centralizado. Esto incluye datos técnicos y geológicos sobre la red viaria, datos de accidentes contabilizados por las autoridades policiales pertinentes mediante mapas electrónicos de tipos de accidentes. Las comisiones de accidentes registran informaciones relevantes adicionales sobre la frecuencia de accidentes y para la documentación de medidas.

Para documentar todas las acciones de seguridad llevadas a cabo, su efectividad y los costes pertinentes, se elaboró un compendio extenso. Se ilustró la efectividad (beneficio debido a una mejora de las circunstancias en tramos de accidentes) mediante tres colores (verde: efectividad óptima; amarillo: efectividad media; rojo: efectividad fracasada). La imagen 32 muestra como ejemplo un resumen de la evaluación de las acciones realizadas en la lucha contra los accidentes de un total de 86 casos en tramos más largos. En diez casos se impuso una limitación de la velocidad máxima permitida solamente mediante la instalación de una señal de tráfico (según las circunstancias locales a 60 km/h, 70 km/h o 80 km/h). Es verdad, que los costes incurridos eran mínimos, pero la efectividad fue clasificada como óptima en solo un cuarto de los casos. En 25 casos se efectuó una vigilancia intensiva del cumplimiento de los límites de velocidad, ocasionando unos costes anuales de aproximadamente 10.000 euros. En un tercio de los casos se podía registrar una clasificación óptima de la efectividad. La acción más efectiva, sin embargo, resultó ser la construcción nueva o la



32 Evaluación de la efectividad de las acciones incluyendo los gastos medios de dichas acciones
con ejemplos de la lucha contra accidentes en tramos largos de las carreteras intermunicipales de Baviera



ampliación de tramos de carreteras conforme a las normas. En las tres cuartas partes de los diez casos pertinentes se clasificó la efectividad como óptima. No obstante, con unos 50.000 euros anuales, el coste de estas acciones es el más elevado.

Resumiendo se puede decir, que en un 83 por ciento de los puntos de concentración de accidentes con medidas evaluables se registró una mejora después de la aplicación de dichas acciones. Las medidas alcanzaron una efectividad y rentabilidad del 80 por ciento. En el periodo comprendido entre 1991 y 2000, antes de la implantación de las comisiones de investigación de accidentes se contabilizó una reducción de los costes de accidentalidad en las carreteras nacionales y estatales sobregregionales en Baviera de un 16 por ciento. Esta

tendencia aumentó de forma clara inmediatamente después de la implantación de las comisiones de investigación de accidentes. Para el periodo entre 2000 y 2009 se registró una reducción del 37 por ciento. Esto supone una reducción de más del 50 por ciento de los costes anuales de accidentalidad. En los puntos de concentración de accidentes destacados y atacados con acciones pertinentes, los costes de accidentes disminuyeron ocho veces más que en el resto de la red viaria. Desde la implantación de las comisiones de investigación de accidentes en el año 2000, los siniestros graves se han reducido de forma significativa en las carreteras intermunicipales de Baviera. Los beneficios económicos de todas las acciones mencionadas sobrepasan más de doce veces los costes ocasionados.

la seguridad. Este efecto deseado se alcanzará en el momento en que todos los usuarios de la red viaria cumplen con las normas. Debe existir el riesgo de ser detectado y multado por un exceso de velocidad. Tanto en los métodos de control como en las penas impuestas existen conceptos muy diferentes a nivel mundial, pudiéndose elegir entre la estimación de la velocidad por oficiales de policía, o la vigilancia local con dispositivos de medición hasta acciones diversas de vigilancia aérea. También en el ámbito de la penalización existen unos márgenes amplios. Para un exceso de velocidad de 20 km/h en zonas interurbanas, las multas impuestas llegan desde unos 20 euros en algunas partes de Canadá hasta un mínimo de 240 euros en Suiza. Las diferencias aumentan de forma sustancial con el aumento del exceso de velocidad; en algunos países existe incluso la posibilidad de la incautación de los vehículos o de penas de prisión. Muchas veces, las fuerzas del orden que denuncian la infracción son las mismas que aplican las sanciones según su propio criterio. Asimismo existe en muchos estados un sistema de puntos que sanciona a los conductores, a quienes debido a una infracción grave o varias leves se les retira el carnet de conducir, normalmente de forma temporal.

Hace 60 años se utilizaron los primeros radares en el control móvil de la velocidad que posibilitaron medir la velocidad de un vehículo con gran exactitud, tanto de manera estacionaria como móvil. Con una correcta aplicación, la posibilidad de errores de medición era mínima, creando de esta manera la base tecnológica de unas sanciones justas. Con el tiempo, estos sistemas de control de velocidad se perfeccionaron cada vez más.

El estado australiano New South Wales emprendió unos caminos nuevos con su “Zero-tolerance policy to speeding”. Respecto a la protección de los peatones cada reducción en la velocidad es de gran importancia, por pequeña que sea. Poca o ninguna tolerancia respecto a la velocidad máxima permitida en los radares fijos y móviles debe asegurar una reducción de la velocidad en las zonas urbanas. La velocidad que marca el velocímetro que suele superar la velocidad real, debería proporcionar suficiente tolerancia en estos casos.

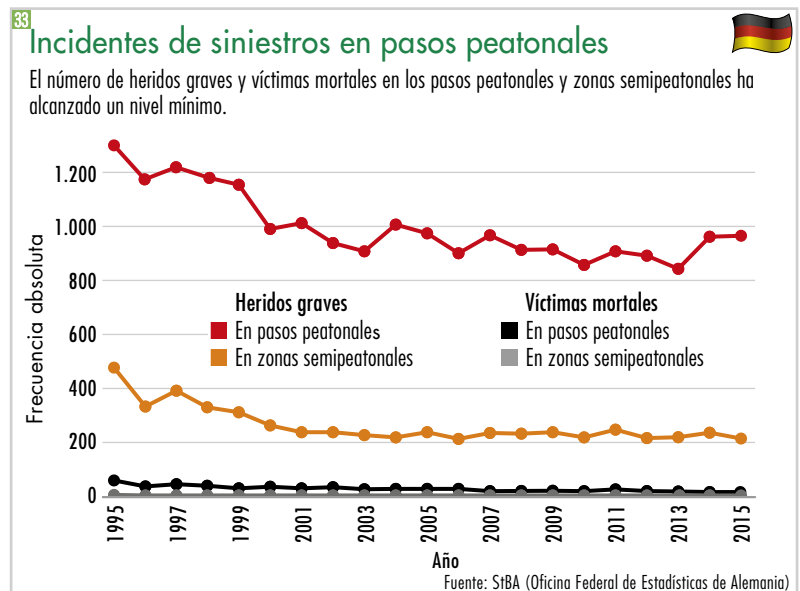
La regulación sobre quién debe controlar la velocidad, con que métodos y dónde es muy diferente a nivel mundial. Si en algunos países las fuerzas de policía tiene la competencia exclusiva de vigilancia, en otros países esta permitida que las autoridades reguladoras o incluso los ayuntamientos ins-



talen dispositivos para la medición de la velocidad. Las dificultades surgen cuando la autoridad vigilante saca un provecho directo de los ingresos obtenidos. Aquí será necesario aclarar mediante una normativa legal clara que dicho control tiene la función de garantizar la seguridad vial y no la de llenar las cajas de los controladores. En algunos países como por ejemplo en Francia, el control se debe llevar a cabo solamente en zonas claramente definidas. A menudo los controles de velocidad deben ser anunciados con antelación mediante señalizaciones. En otros países, sin embargo, se prohíbe la utilización de sistemas de navegación o apps de advertencia en los móviles que indiquen la ubicación de los dispositivos fijos de medición de velocidad.

Se registra un aumento gradual en los llamados maratones de cámaras de velocidad en los que el en-

■ Con un aumento de los controles de radar las autoridades pueden aumentar la sensibilidad sobre el peligro de un exceso de velocidad.





■ *Los padres deben enseñar a sus hijos a edades tempranas a cruzar las carreteras de manera segura.*


foque del control reside en la velocidad y se efectúa de manera regional o incluso nacional durante las 24 horas de unos días estipulados, generalmente con aviso previo y normalmente con una cobertura global por parte de los medios de comunicación. A menudo se ofrece a los vecinos la posibilidad de indicar los puntos que ellos consideren importantes y donde sería necesario efectuar unos controles de velocidad. La experiencia de diferentes países europeos muestra que estas acciones gozan de una gran percepción y buena aceptación por parte de la población. La cuota de infracciones es especialmente baja en estos días señalados.

La corrupción puede suponer un grave problema a la hora de multar de forma adecuada a las infracciones de la seguridad vial. Especialmente en algunos países emergentes y en vías de desarrollo se observan tendencias que no ayudan a los conductores de reconocer el sentido ejemplarizante de los controles. Las sanciones impuestas de esta manera no tienen ningún efecto positivo en la conducción.

Los llamados displays o pantallas inteligentes han mostrado ser una herramienta muy efectiva – especialmente en lugares donde el cumplimiento de la velocidad máxima permitida de es vital importancia, como por ejemplo, en las entradas a las poblaciones, delante de colegios y escuelas infantiles o en los pasos

de peatones. Aquí se lanzará un mensaje a los conductores sobre su velocidad actual a través de un panel en el lateral de la carretera acompañado de una cara sonriente o triste. El dedo amenazante junto con una indicación emocional o una felicitación pública y directa sobre el cumplimiento de la velocidad máxima permitida pueden ser mucho más efectivos y duraderos que una multa.

PASOS DE PEATONES Y ZONAS SEMIPEATONALES

Tan pronto como en el primer tercio del siglo pasado se instalaron “pasos” especiales de diversos diseños para garantizar la seguridad de los peatones al cruzar vías de tráfico cada vez más intenso. El primer semáforo de peatones en Europa fue instalado en Copenhague en 1933. El primer semáforo alemán para peatones empezó a funcionar en Berlín en 1937. Unas líneas discontinuas en el sentido de andar a la derecha y la izquierda de los semáforos de peatones marcan el límite de las zonas peatonales. Si el peatón cruza la carretera directamente encima de líneas blancas anchas pintadas en la calzada, se trata de un paso de peatones. En Alemania este “paso de cebra” (oficialmente cadena de barras anchas) no se regula mediante semáforos y se emplea en combinación con una señalización claramente visible en las zonas urbanas. 

Puesto que especialmente en estos lugares interactúan los llamados usuarios desprotegidos como peatones y ciclistas en la circulación, se necesitan medidas de protección especiales. Debido al hecho de que la velocidad es el principal factor de riesgo, los enfoques adoptados al respecto se diferencian a nivel mundial. Aparte de zonas peatonales en los que la circulación está prohibida para vehículos motorizados y modelos de vías para ciclistas y carriles bici, existen en Alemania zonas semipeatonales, donde la velocidad máxima para vehículos es de unos 7 km/h. Tampoco las bicicletas deben superar este límite de velocidad, todos los usuarios tienen los mismos derechos y deben evitar obstaculizarse innecesariamente.

En países como Rusia, Letonia, Ucrania y Bielorrusia, por ejemplo, existe la velocidad máxima de 20 km/h en zonas residenciales. Portugal siguió este ejemplo en el año 2014 e impuso el límite de 20 km/h en algunas zonas residenciales seleccionadas; en Suiza estas áreas se llaman “zonas de encuentro”. El límite de 30 km/h se ha impuesto y resultado eficaz en muchos estados europeos. En algunos de ellos se está considerando incluso introducir un límite de velocidad máxima de 30 km/h en zonas urbanas, mante-

BEST PRACTICE 
Pantallas inteligentes indican claramente la velocidad circulatoria e idealmente cambian el comportamiento de los usuarios de la red viaria.

Diferentes tipos de semáforos peatonales

Cada vez se añaden más funciones a los semáforos clásicos peatonales (imagen 1). Entre otros, existen las informaciones estáticas como "espera"/"señal llega" (imagen 2) o un segundo nivel adicional que indican el tiempo restante hasta el cambio de color de la señal (imagen 3 + imagen 4). La solución mostrada en la imagen 4 indica el tiempo restante para la fase de verde o rojo, respectivamente. Este tipo de semáforo no necesita ninguna pantalla adicional, ya que se aprove-

cha el espacio no utilizado de la pantalla LED para indicar dichas fases. Una idea algo extraordinaria es equipar la tecla de petición con pantallas táctiles. Al pulsar el botón, se activa un videojuego (aquí streetpong) para que el peatón puede entretenerse mientras espera. Se dice que las primeras observaciones han demostrado que menos peatones cruzan la calle con el semáforo en rojo.

Actualmente, algunos expertos de planificación vial informan a los peatones

de forma detallada sobre el funcionamiento y la utilidad de los semáforos (imagen 5).

Una solución completamente diferente es la variante utilizada, por ejemplo, en Japón o Australia de conceder la fase de verde a todos los peatones simultáneamente. ¿Cómo se puede evitar que los peatones al cruzar se vean sorprendidos por un cambio repentino a rojo? Una solución puede ser una información adicional sobre el tiempo restante para la fase de desalojo (imagen 6).



Semáforo peatonal clásico



Semáforo peatonal con indicación adicional de espera



Semáforo peatonal con indicación ampliada sobre el tiempo restante de la fase de rojo



Semáforo con indicación alterna sobre el tiempo restante de verde o rojo, respectivamente



Explicación en un semáforo peatonal



Semáforo peatonal con fase amarilla para el "desalojo"

BEST PRACTICE 

El número de víctimas mortales en Alemania en zonas semipeatonales se ha reducido drásticamente gracias a la reducción de la velocidad urbana junto con acciones de obras públicas y una señalización adecuada.

niendo el límite de 50 km/h en carreteras principales y otras vías importantes para el flujo de la circulación. Sin embargo, este concepto sigue causando mucha controversia.

Las “zonas de límite de 30” arriba indicadas fueron probadas en forma de modelos de ensayo en Alemania a partir de 1983 para su posterior implantación en muchas ciudades y municipios. La velocidad se redujo aún más en las “zonas de límite de 20”, implantando tramos de carreteras señalizados de esta manera en muchas zonas residenciales y comerciales. La preferencia en todas estas zonas es de los peatones, aunque no deben obstaculizar al tráfico rodado innecesariamente. En las zonas semipeatonales se

debe circular siempre a “velocidad de peatón” y los conductores no deben poner en peligro ni obstaculizar a los peatones. Si fuera necesario, deben esperar. También en estas zonas semipeatonales los peatones tienen la obligación de no obstaculizar innecesariamente al tráfico de vehículos. Los primeros modelos de ensayo con estas zonas se iniciaron en Alemania en 1977. A partir de 1980 la aplicación legislativa se reguló en el código de circulación.

En la estadística alemana de accidentes de tráfico se publican desde 1995 las cifras de accidentes y víctimas en los pasos peatonales (pasos de cebra) así como en las zonas semipeatonales. Hasta el principio de los años 2000, se ha podido contabilizar una reducción importante en el número de víctimas. En la [imagen 33](#) se ilustra de forma ejemplar la frecuencia absoluta de las cifras de heridos graves y víctimas mortales.

La gran importancia de la reducción de la velocidad junto con medidas infraestructurales y señalizaciones se hace evidente en las zonas semipeatonales. Aquí el número de heridos graves contabilizados desde principios de los años 2000 en Alemania se sitúa entre 200 y 250 y el número de víctimas mortales se mantiene en un solo dígito desde 1996. En 2012 se registró una sola víctima mortal en todas las zonas semipeatonales, aproximándose de esta manera al objetivo de la “Visión Cero”.



Si antes el objetivo era asegurar que el peatón pudiera cruzar la carretera sin peligro, hoy día el enfoque se encuentra en la interacción respetuosa y segura de los distintos grupos de usuarios en los espacios compartidos. A nivel internacional se ha nombrado esto como “shared spaces”.

APLICACIÓN COHERENTE DEL ENFOQUE “SHARED SPACE”

Desde hace años, muchas ciudades europeas diseñan algunos de sus espacios viales según el principio de “shared space”, con la idea de reconstruir el tráfico urbano. En la medida de lo posible se renuncia al uso de semáforos, señalizaciones y marcaciones, siendo el objetivo conseguir un cambio de comportamiento en todos los usuarios de los espacios públicos sin regulaciones restrictivas. Al mismo tiempo, todos los usuarios de la red viaria deben estar en igualdad de condiciones. En noviembre de 2005 se inauguró en St. Gallen, Suiza un salón de la ciudad de varios cientos de metros cuadrados según una idea de la artista Pipilotti Rist y del arquitecto Carlos Martínez. Las vías del recinto, denominado en la actualidad como

Lukasz Puchalski

Director de la Administración de Vías Públicas de la ciudad de Varsovia (Zarząd Dróg Miejskich)



Sistemas integrados para la regulación del tráfico en Varsovia

Un problema constante en las grandes ciudades mundiales es el fuerte aumento de la circulación y de los atascos. Sin embargo, las grandes inversiones en la infraestructura y la construcción de carreteras y comunicaciones viales no son suficientes para el aumento tan dinámico de los vehículos, resultando en un transporte público y privado cada vez más ineficaz. Por esta razón, el ayuntamiento de Varsovia junto con la Administración de Vías Públicas de Varsovia y con la ayuda de fondos europeos ha establecido un sistema integrado para la regulación del tráfico. De esta manera se quiere optimizar la circulación en el centro urbano y promover el uso del transporte público mediante desplazamientos más rápidos. Adicionalmente, el sistema de regulación del transporte tiene el objetivo de aumentar la seguridad en las carreteras y de reducir el impacto medioambiental del transporte.

Este sistema se basa en un software desarrollado por Siemens, que permite vigilar, regular y optimar la circulación en 37 cruces alrededor del barrio de Powiśle en el centro de Varsovia así como dar preferencia al tránsito del tranvía respecto al transporte individual en la Avenida de Jerozolimskie. Adicionalmente, se ha integrado la video-vigilancia del túnel Wislostrada en el sistema de regulación de la circulación de Varsovia, junto con cinco paneles para

informar a los usuarios con mensajes variables y 22 cámaras de vigilancia. La forma modular de la construcción permite ampliar el sistema con señales de control adicionales así como integrar funciones nuevas.

Explicaciones sobre el sistema en sí: mediante la ayuda de cámaras de vigilancia, estaciones meteorológicas y detectores se determina el número de vehículos y la situación del tráfico. La ayuda de los llamados On-Board-Units que registran el movimiento de los distintos transportes públicos, permite visualizar la circulación y detectar la situación en las carreteras. Los units, que se basan en la localización por satélite GPS, comunican de forma constante la ubicación de los vehículos a la central de regulación del tráfico. A través de los movimientos y paradas se puede calcular el volumen de tráfico y de los atascos. Todos estos datos son analizados para producir una sola imagen de la situación vial real.

La central de regulación de la circulación decide en base a estas informaciones, por un lado, sobre la regulación de los semáforos y la circulación en el centro de Varsovia y, por el otro, determina pronósticos sobre el desarrollo del tráfico previsto que serán disponibles mediante la información del tráfico a través de internet u otros medios de comunicación. De esta manera, los usuarios pueden elegir caminos alternativos para llegar a su destino de forma rápida y seguro.

“plaza roja”, son compartidas por peatones, ciclistas, ciclomotoristas, motoristas, así como conductores de turismos e incluso algunas furgonetas y camiones y existen zonas de descanso con muebles rojos. No hay una manera más coherente y llamativa de realizar el concepto de “shared space”.

Zonas de paseo como la “Plaza Roja” ya entraron en el código suizo de circulación en 2002 con la denominación de “zonas de encuentro”. Actualmente, varios cientos de calles y plazas en Suiza se han visto transformados según este modelo exitoso. Francia y Bélgica también aplican regulaciones parecidas.

OPTIMIZAR EL SERVICIO DE EMERGENCIA

Respecto a la infraestructura, no debemos limitarnos a la ampliación y el mantenimiento de las carreteras o garantizar su seguridad mediante dispositivos pertenecientes, o con prohibiciones de adelantamientos y límites de velocidad en tramos de concentración de accidentes. Los servicios de emergencia ofrecen un potencial de optimización adicional. Después de un siniestro, por ejemplo, es de vital importancia tener una notificación rápida y concreta de la localización del accidente y la situación real para poder informar y enviar a los servicios y vehículos de emergencia específicos y asegurar su llegada al lugar del siniestro con la mayor rapidez posible.

Los sistemas de emergencias automáticos brindan una contribución importante. Pero también los números de emergencia homologados son una garan-



■ La “Plaza Roja” en St. Gallen, Suiza es un excelente ejemplo para un espacio urbano de “shared space”.



tía de mejora. En los EEUU y Canadá existe desde hace años el número de emergencia homologado 911 para policía, servicios de emergencia y bomberos. En Europa existe una variedad de diferentes números de emergencia. Gracias a la implantación del número de emergencia 112 se localiza en toda Europa y en algunos estados vecinos un centro de control con servicio permanente al menos en inglés. Un número de emergencia homologado también será la base de los sistemas de e-call que no entran en una central de emergencia propia. Los números son conocidos por los usuarios de tal manera que la persona que llama no debe distinguir entre la necesidad de llamar a policía,

BEST PRACTICE 
Adopción de un sistema eficaz después de un control exhaustivo.

Proyecto para la asistencia de emergencia en China

La República Popular de China quiere establecer un servicio de emergencia inspirado en el sistema alemán. Con este fin, se ha encargado a la fundación Björn Steiger Stiftung en junio de 2016 a construir un proyecto piloto de un sistema integral de emergencia que incluye desde la central de emergencia hasta el helicóptero de salvamento en la ciudad del sur de China Jieyang de la provincia de Guangdong. Este proyecto sirve como modelo para la implantación a nivel nacional de un servicio de emergencia “Made in



Germany” tanto en tierra como en el aire. El objetivo es llegar al 95 por ciento de todas las emergencias médicas en menos de 15 minutos.

En este proyecto de establecer un servicio integral de emergencia participan numerosas empresas alemanas y europeas como Airbus Helicopter, Ford, Mercedes-Benz, Sistemas de Seguridad Bosch, Deutsche Telekom y Dräger Werke bajo la dirección de la fundación Björn Steiger. El programa incluye, aparte de ambulancias, helicópteros de salvamento, centros de coordinación y aparatos médicos de última generación, también la formación profesional del personal necesario, encargándose entre otros de la formación de los responsables del centro de coordinación y del personal de emergencia, del cambio de la cualificación de médicos a médicos de urgencias, de la formación de los pilotos así como de la preparación de los bomberos en la tecnología de rescate.



Los costes de la primera fase de ejecución del proyecto en el centro de Jieyang para 550.000 habitantes ascienden a unos 43 millones de euros hasta finales de 2017. Si los resultados del proyecto piloto son positivos, se ampliará hasta 2028 dicho servicio de emergencia a toda la provincia de Guangdong con aproximadamente 125 millones de habitantes, siendo posible una ampliación gradual hacia otras provincias.

Ana Tomaz

Directora de la Sección de Seguridad vial y ferroviaria,
División de Seguridad, Infraestructuras de Portugal, SA

**Nadie debe pagar un error de conducción con la vida**

En las últimas décadas, Portugal ha registrado grandes avances en la reducción del número de víctimas mortales en accidentes de tráfico. En 1996 la cifra de víctimas mortales por habitante era más del doble de la media europea, pudiéndose reducir esta cifra en más del 92 por ciento en solo 20 años. Actualmente es un 10 por ciento por encima de la media europea.

La red viaria nacional ("Rede Rodoviária Nacional", RRN), administrada y operada por Infraestructuras de Portugal SA y los predecesores de dicha empresa estatal con una red viaria de más de 15.000 kilómetros de carretera, ha contribuido de forma decisiva en los últimos 15 años a la reducción de esta cifra: mientras que en Portugal el número de accidentes con víctimas y la cifra de víctimas mortales se redujo en 25 y 49 por ciento, respectivamente, la RRN bajo la dirección de Infraestructuras Portugal SA redujo el número de accidentes con víctimas y la cifra de víctimas mortales en un 56 y 79 por ciento, respectivamente.

Hace 20 años, cuando la circulación en las carreteras era un 25 por ciento menor y la red viaria tenía 3.200 km menos de carreteras construidas, la RRN contabilizaba 1.100 víctimas mortales, un 60 por ciento de todos los accidentes en Portugal. Actualmente, los 176 víctimas mortales que registra la RRN bajo la dirección de Infraestructuras de Portugal suponen solo un 37 por ciento del total.

Un factor decisivo para estos resultados eran las elevadas inversiones en la infraestructura en los últimos 20 años, especialmente en la seguridad y calidad de las carreteras y las autopistas. De esta manera se realizaron grandes avances en la ejecución del plan nacional de red viaria ("Plano Rodoviário Nacional"): si el valor en 1995 era de un 23 por ciento, se ha podido incrementar a un 73 por ciento en la actualidad. Uno de los muchos ejemplos de estas inversiones beneficiosas son dos importantes autopistas que atraviesan Portugal: la A4 desde Oporto a Bragança así como la A25 que transcurre desde el puerto de Aveiro hasta la frontera con España. En ambos casos se trata de una ampliación de carreteras existentes (las carreteras nacionales IP 4 y IP 5, respectivamente), las obras pertenecientes se terminaron en 2016 y 2017, respectivamente.

La IP 5 se terminó en el año 1989 y fue considerada entonces como la "mayor sensación del país desde los inicios del ferroviario". Aunque se tomaron en consideración muchas necesidades viarias – una alta tasa de ocupación, tiempos de viaje reducidos y una mayor movilidad – no se podría cumplir con el requisito más importante que era la seguridad en las carreteras. Es la seguridad, que desde hace años ha sido una demanda creciente por parte la sociedad. Para poder garantizar la seguridad y movilidad, se adoptaron las primeras medidas respecto a las carreteras de tercera generación, terminado la ampliación de la IP 5 o la modificación de gran parte de sus tramos en la autopista A25.

La A25, en uso desde hace unos diez años, ha contribuido a la reducción del número de víctimas mortales en un 82 por ciento en comparación con los diez años anteriores. Entre 1996 y 2006 todavía se contabilizaron 206 víctimas mortales en la IP 5, mientras que en la A25 solamente han ocurrido 38 accidentes mortales entre 2007 y 2016.

Las numerosas inversiones en la infraestructura vial de las últimas décadas nos permiten sacar conclusiones parecidas: el número de accidentes viales se redujo en un 85 por ciento, mientras que la circulación experimentó un aumento tres veces mayor.

Dichas inversiones han tenido un efecto positivo tanto económico como social: se han podido salvar miles de vidas, prevenir miles de heridos y ahorrar miles de euros. Un ejemplo: si hubiéramos alcanzado los mismos resultados de 2015 unos quince años antes, hubiéramos ahorrado siete billones de euros, y hubiéramos lamentado unos 5.000 víctimas mortales y más de 200.000 heridos menos.

A pesar de estos resultados positivos, queda mucho trabajo por hacer. Las exigencias hacia la infraestructura crecerán: se necesitarán carreteras de cuarta generación, que cumplan los principios del "Safe Transport System" (STS). Este sistema tiene en cuenta, entre otras cosas, el error humano y se basa en la premisa de que los accidentes no se podrán evitar completamente pero que el fallecimiento o la lesión grave como consecuencia de un siniestro vial es inaceptable: nadie debe pagar un error de conducción con la vida.

servicio de emergencia, bomberos o varios de estos componentes. Adicionalmente, todas las llamadas de emergencia sobre un incidente se centralizan en un puesto de control donde las informaciones se evalúan rápidamente para poder adoptar las acciones precisas.

Se recomienda equipar a todas las unidades de emergencia con sensores de GPS, reduciendo de esta manera el tiempo de llegada de policía, bomberos y servicios de emergencia. De esta manera, el centro de control conoce con exactitud la posición de cada vehículo, permitiendo avisar a los medios de emergencia más cercanos. Se debe anclar en la planificación de la infraestructura la garantía de movilidad de los servicios de emergencia, especialmente en zonas urbanas donde el nivel de la velocidad y el flujo de la circulación se ven reducidos debido a las obras. Esto a menudo dificulta una llegada rápida al lugar de operación – especialmente en las críticas horas punta. Desde hace tiempo se utilizan distintos principios de funcionamiento para controlar las fases de los semáforos de tal manera que los vehículos de emergencia pueden pasar cuando están de servicio. Cuando un vehículo de emergencia se acerca a un cruce regulado por un semáforo se controlará este de tal manera que el tráfico acumulado en el trayecto del servicio puede disolverse y el vehículo de emergencia puede pasar en fase de verde. Sin embargo, los sistemas deben estar integrados en el control de los semáforos de tal forma que una incompatibilidad con el ordenador de la central de tráfico no sea causa de un atasco adicional.

Para minimizar posibles restricciones de tráfico en el transcurso de un accidente se debe reducir el tiempo del servicio de salvamento y evacuación a un mínimo absoluto, para poder abrir el tramo de la carretera afectada con la mayor brevedad posible. Un enfoque de los Países Bajos parece ser de gran efectividad. En el marco de un paquete global para la reducción del tiempo de los retrasos en la circulación con los atascos pertinentes, la Dirección General de Movilidad y Transporte del Ministerio de Infraestructura y Medioambiente ha alcanzado un acuerdo con las aseguradoras según el cual se enviará de forma automática al menos un vehículo de grúa/salvamento en el momento de la entrada de un aviso sobre un posible incidente. En



Asistencia rápida en situaciones de emergencia con “DocStop”

Esta acción es realmente especial – y única a nivel europeo. Nos referimos a la iniciativa DocStop, puesta en marcha por DEKRA y otros en 2007 y que tiene como objetivo contribuir a mejorar la seguridad vial y la seguridad laboral de los conductores de autocares y profesionales del transporte. Punto de salida era la idea del promotor de DocStop, Rainer Bernickel, que se debería garantizar una asistencia rápida en el caso de sufrir un problema de salud en la carretera. Y que mejor que una asistencia por parte de personal cualificado, puesto que la automedicación usada tan frecuentemente no suele proporcionar los efectos de mejoría deseados.

A lo largo de los años, DocStop ha creado una red en Alemania en la cual actualmente participan más de 700 médicos y hospitales así como áreas de descanso, áreas de servicio y empresas de transporte como puntos de encuentro a lo largo de autopistas y autovías y rutas principales de transporte con el fin de prevenir accidentes causados por una atención limitada del conductor al encontrarse enfermo.

En caso necesario, los conductores pueden avisar a los puntos de DocStop reconocibles por el logo DocStop verde y azul o llamando al número de teléfono 01805 112 024, donde enseguida les informan sobre un médico o un hospital cercano que les pueda atender para que puedan proseguir su camino – si el diagnóstico lo permite – después de recibir una perfecta atención médica. Joachim Fehrenkötter, gerente general de la empresa con el mismo nombre y presidente honorario de DocStop, subraya que “después de todo solamente un conductor sano es un conductor seguro y no se pone en peligro ni a sí mismo ni a los demás usuarios de la red viaria”.

Hace tiempo que los iniciadores de DocStop han ampliado sus acciones hacia otros países. En Dinamarca ya existen cuatro puntos de información de DocStop gracias a la colaboración de la asociación danesa de transportistas y en Polonia actualmente más de 50 médicos y puntos de contacto pertenecen a la red. En abril de 2015 se abrió la primera estación de DocStop en los Países Bajos y en Austria existen hasta la fecha siete puntos de contacto. En la actualidad, la iniciativa está apoyando la República Checa en la creación de una asociación de DocStop y mantiene contactos intensivos con socios en Hungría y Francia.



el caso de una “falsa alarma”, el ministerio asumirá los costes del servicio, en todos los demás casos, serán las aseguradoras competentes. De esta manera, el tiempo de llegada de las grúas se redujo en unos 15 minutos en todos los casos en los que era necesario. El sistema se implantó en todas las carreteras nacionales así como en algunas carreteras regionales.

PROTECCIÓN DE VEHÍCULOS ACCIDENTADOS Y AVERIADOS

Otra contribución importante en la prevención de los accidentes y en la seguridad vial reside en la protección adecuada de los vehículos accidentados o averiados en las calzadas o en los arcenes. En este sentido, en muchos países del mundo se ha establecido el triángulo de emergencia. La forma triangular de una señal de advertencia, el color rojo y su característica reflectante le proporcionan un alto factor de reconocimiento junto con un buen efecto de advertencia, siempre y cuando se coloca de forma correcta. Las normas vinculantes al respecto le ayudan al usuario cuando se encuentra en una situación de estrés debido a su emergencia. Los triángulos de emergencia homologados según UNECE-R 27 disponen de una cinta hecha de un material fluorescente alrededor del

borde que incluso reflejará la luz de día gracias al fenómeno de la fotoluminiscencia con el fin de ser percibido rápidamente. El efecto de advertencia se puede aumentar mediante elementos luminosos activos. En este sentido, las luces de emergencia son parte del equipamiento obligatorio de los vehículos desde hace mucho tiempo, en vehículos de más de 3,5 toneladas es obligatorio llevar una fuente luminosa portátil adicional. Gracias a la tecnología moderna de LED y el bajo coste de las baterías de larga duración, sería fácil realizar este aumento de la seguridad. Sin embargo, todavía no se ha creado el marco legal al respecto.

Adicionalmente, los equipos de bomberos, emergencias y otras organizaciones similares deben ser instruidos sobre la protección correcta en el lugar de operación. Existen ofertas de cursos de formación excelentes por parte de las empresas de servicios de asistencia. Asegurar el lugar de emergencia con un trazado claro del trayecto facilita la orientación a los conductores que circulan por el lugar de operaciones, aparte de proteger la propia seguridad del equipo de salvamento. Junto con la formación necesaria, es imprescindible que los vehículos de emergencia estén equipados con el material de seguridad adecuado.

BEST PRACTICE

En los Países Bajos, se envía al menos un vehículo de grúa o de rescate en el momento de recibir la notificación de un incidente principalmente en las carreteras nacionales para asegurar la reducción eficaz del tiempo de rescate.



■ La formación de la población en primeros auxilios es de vital importancia.

ACCIONES OBLIGATORIAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Cuánto mejor y más rápida sea la colaboración entre los distintos niveles de cuidados y asistencia, mayor serán las posibilidades de supervivencia y curación de los usuarios accidentados, siendo la base más importante la atención inicial de los heridos por parte de transeúntes y personas civiles, incluyendo a los usuarios ilesos. Unos primeros auxilios rápidos por personal cualificado contrasta el empeoramiento del estado del paciente. Según un estudio de la Universidad de Wurzburg, se podría reducir el número de víctimas mortales en las carreteras alemanas en un diez por ciento si después de un accidente la atención inicial fuera inmediata.

Una buena formación de gran parte de la población es de vital importancia, puesto que toda persona puede verse en todo momento en una situación que requiere prestar primeros auxilios. Los enfoques al respecto se diferencian a nivel mundial. En algunos países, los primeros auxilios son parte del currículum escolar, en otros es parte obligatoria de la formación requerida para obtener el permiso de conducción. Adicionalmente, empresas de un cierto tamaño deben formar a sus empleados en primeros auxilios y asegurarse de actualizar dichos conocimientos. Pero incluso a pesar de las diferencias en el grado de formación realizada y de que en muchos casos no se actualicen los conocimientos, se promueve una sensibilización que reduce la barrera psicológica en el momento de prestar ayuda.

Existen grandes diferencias en la obligatoriedad de la prestación de primeros auxilios. En Argen-

tina, Dinamarca, Alemania, Francia o Serbia, por ejemplo, es obligatorio prestar auxilio. La omisión de auxilio necesario y razonable se castiga con penas de prisión. En países como los Estados del Commonwealth o de EEUU, así como en grandes partes de Canadá, cuyo sistema legal se basa en el Derecho Común, suelen faltar normativas claras al respecto. No obstante, el “Common Law” también incluye la ley del “Good Samaritan Law” basada en la obligación de auxilio.

Junto con la obligatoriedad del auxilio, destacamos la gran importancia de la seguridad de la persona que presta ayuda inicial en una emergencia. En este sentido, es justo calificar el sistema alemán como “Best Practice”. Mientras que la persona que presta la ayuda inicial atiende según su leal saber y entender está protegida por la ley contra cualquier tipo de reclamaciones y responsabilidades, incluso en el caso de que sus acciones causen daños – involuntarios o inevitables – en el marco de las medidas de auxilio. Adicionalmente, durante su intervención la persona que presta la ayuda inicial en la emergencia está asegurada por un régimen de seguro de accidente obligatorio alemán contra posibles daños personales y materiales causados o sufridos por ella misma. Las consecuencias negativas de una falta de protección de la persona que presta la ayuda inicial se ilustran mediante un ejemplo de China. En 2006 un accidentado reclamó a una persona que le atendió en un accidente los costes médicos de las heridas sufridas como consecuencia de una caída durante el auxilio. El tribunal dio la razón a la paciente, a pesar de la falta de pruebas, argumentando que ninguna persona auxilia a otra si no se siente culpable de su situación de emergencia. Desde entonces la disposición a la ayuda se ha reducido drásticamente en China.

RESCATE RÁPIDO DE OCUPANTES ATRAPADOS

Precisamente en los accidentes de tráfico el rescate de los ocupantes de turismos atrapados o encerrados por parte de los bomberos es de vital importancia. Sin embargo, ellos a menudo se encuentran delante de una suma de desafíos. Los materiales que se emplean para aumentar la seguridad de los ocupantes de los turismos son cada vez más duros y los bomberos necesitan herramientas nuevas más potentes para actuar con la misma rapidez que antes. En tiempos de escasez de recursos, no todos los cuerpos de bomberos pueden mantener el nivel necesario. El número de accidentes con ocupantes atrapados ha disminuido constantemente gracias a vehículos cada vez más seguros. Este aspecto tan importante de la seguridad vial significa que la experiencia y rutina de los bomberos en este tipo de siniestros sea cada vez menor.



El ensayo práctico de estas situaciones se dificulta porque en las pruebas suelen disponer de vehículos de desguace que carecen de estas nuevas tecnologías. Normalmente se trata de vehículos carentes de daños o con daños mínimos que supone una diferencia relevante a las operaciones de los rescates reales. Por otra parte, se debe añadir la incorporación de nuevos conceptos vehiculares con motores o combustibles alternativos. Todo esto requiere un enorme gasto en formación, imposibles de sufragar de manera adecuada por los servicios de bomberos que en la mayoría de los casos están compuestos por voluntarios. Pero incluso la formación de los bomberos profesionales se queda corto respecto a temas técnicos referente a los vehículos debido al ámbito de competencias cada vez más amplio y complejo.

En este sentido, consideramos que las inversiones en la investigación sobre rescates y la entrega de material para cursos de formación son aspectos indispensables en el trabajo de la seguridad vial. La investigación de accidentes de DEKRA en colaboración con la facultad de medicina de Göttingen y la empresa Weber Rescue conduce actualmente un estudio sobre métodos de rescates, probando distintas formas de salvamento en ensayos de choque con velocidades de impacto a 85 km/h en turismos modernos con graves deformaciones idénticas. De esta manera se pueden representar tanto las dificultades como los aspectos positivos encontrados y comparar las distintas metodologías, desarrollando instrumentos tácticos de decisiones y mostrando potenciales de optimización. Lo mismo se aplicará en el ámbito de los sistemas de motores alternativos.

¿Cómo se pueden apagar los incendios de baterías eléctricas? ¿Dónde se encuentran los riesgos, qué se debe tener en cuenta? Las investigaciones de accidentes de DEKRA han contribuido con una serie de ensayos en la aclaración de estas cuestiones. La fundación norteamericana NFPA Fire Protection Research Foundation ha llevado a cabo investigaciones en este mismo ámbito, desarrollando un curso de formación completo y sin coste alguno para los miembros de los servicios de emergencia. Se instruye al personal sobre las maniobras relacionadas con vehículos de motores o combustibles alternativos. Esto también se puede entender como una contribución importante a la seguridad vial.

BEST PRACTICE



Los cursos formación para los cuerpos de bomberos conducen a un rescate más rápido y eficiente de usuarios atrapados después de un siniestro.

Los hechos en breve

- Mediante acciones infraestructurales y reguladoras se debe mitigar en la medida de lo posible el peligro de los tramos de concentración de accidentes.
- Se recomienda la ampliación consecuente a dos carriles con la construcción de una separación en la mediana de las vías de cada sentido.
- Ante la gravedad de los accidentes con colisiones contra obstáculos (árbol, poste etc.) se deben emplear sistemas de seguridad pasiva en el eje lateral de las carreteras.
- La disposición de límites de velocidad en si no produce ningún aumento en la seguridad. Dicho aumento ocurre en el momento en que los usuarios de la red viaria cumplen con las normas. Por regla general, los límites de velocidad deben ser comprensibles y justificables.
- El aumento del uso de la bicicleta debe tener una respuesta adecuada mediante la creación de una red de transporte ciclista completa, adecuada y segura.
- Un aviso rápido de emergencia con información exacta sobre el lugar y la gravedad del accidente es imprescindible para una pronta atención médica de las víctimas del siniestro y la minimización de las retenciones de tráfico. Grandes ventajas ofrecen los sistemas de e-call para todos los vehículos.
- La rápida atención de víctimas de accidentes requiere una buena formación, el equipamiento adecuado, así como una cobertura completa de puntos de atención de cuerpos de bomberos y servicios de emergencia. Las inversiones en estos ámbitos no solo beneficiarán a la seguridad vial.
- Se deben evitar accidentes secundarios mediante la protección adecuada de los lugares de los siniestros y de los vehículos de asistencia.



La seguridad vial es y sigue siendo un desafío global

1,25 millones de víctimas mortales anuales a nivel mundial significan que diariamente más de 3.400 personas pierden la vida en las carreteras. Si queremos revertir esta situación de manera eficaz, tenemos que aplicar medidas a distintos niveles, especialmente en vista de las condiciones tan diferentes de un continente a otro respecto a la infraestructura, al usuario de la red viaria así como la edad y el equipamiento de seguridad de los vehículos. En este sentido, las medidas mencionadas en capítulos anteriores de “Best Practice” pueden ofrecer posibles alternativas.

Sean límites de velocidad, programas de alcohol-interlocks y controles de alcoholemia, sean cursos de conducción segura, campañas divulgativas, educación vial a edades tempranas, inspecciones técnicas periódicas para descubrir defectos en los vehículos, sistemas de asistencia de la conducción, barreras en la mediana entre las vías en sentido contrario, carreteras 2+1, guardarraíles adicionales de protección contra el impacto ante un árbol y muchos más: cuando se trata de la seguridad vial se deben invertir todos los esfuerzos necesarios. Sin embargo, siempre hay que efectuar un análisis previo sobre la verdadera utilidad y los efectos positivos de las acciones pertinentes hacia la problemática dada o respecto a las condiciones tanto regionales como locales, sin olvidar el “seguimiento posterior” para comprobar si dichas acciones produjeron el efecto deseado y si, por lo contrario, fuera necesario tomar medidas de mejora adicionales.

En este contexto, no se debe entender como “Ultima Ratio” a los ejemplos de diferentes países mundiales de “Best Practice” presentados en este informe, sino como posibles puntos de partida en

la prevención de accidentes de tráfico y en la reducción de sus consecuencias. Una acción eficaz en Suecia o en un estado de los EEUU, por ejemplo, no necesariamente tiene que tener este mismo efecto en otro país u otro estado, respectivamente.

Esto también se debe al hecho de que los comportamientos de movilidad a nivel mundial son a menudo muy diferentes. En muchos países emergentes y en vías de desarrollo, por ejemplo, el nivel de motorización es comparablemente bajo, debido principalmente a las dificultades financieras sufridas por la población. El que no se puede permitir un coche, usa la bicicleta, la motocicleta o va a pie. Según informaciones de la OMS, más del 90 por ciento de las víctimas mortales en el transporte se contabilizan en países con ingresos bajos o medios, siendo el riesgo de fallecer en un accidente de tráfico especialmente grande para los usuarios desprotegidos como peatones, ciclistas y motoristas.

Gran parte de los políticos y de la industria del automóvil y de sus proveedores creen que la solución para los desafíos de la seguridad vial en los

países con una mayor motorización se encuentra, entre otros, en equipar a los vehículos con sistemas para la conducción automatizada a distintos niveles – parcial-, alta- y completamente automatizada. Sin duda alguna, estos sistemas (junto con los sistemas de asistencia) desempeñarán un papel cada vez mayor en todo tipo de vehículos para aumentar la seguridad en las carreteras. No obstante, no debemos olvidarnos que el ser humano sigue siendo el factor más importante para la seguridad vial.

INTERACCIÓN ÓPTIMA ENTRE SER HUMANO, VEHÍCULO Y ENTORNO

Por un lado, los sistemas arriba mencionados deben apoyar al ser humano, por otro lado existe el peligro de que debido a ello se reduzca su atención. Estudios con pilotos de avión han demostrado que aquello que vuelan a menudo con ayuda del autopiloto, fracasan en situaciones que requieren una maestría de conocimientos técnicos. Cuanto mejor sean los sistemas, menor serán las necesidades del conductor de intervenir en la conducción. Esto significa que mediante un aumento de la automatización en la conducción, el conductor tiene cada vez menos posibilidades de aprender y obtener destrezas que le permitan hacer frente a situaciones viales difíciles. Además existe la posibilidad de que el conductor circule con menos precaución porque confía en la intervención de los “sistemas inteligentes” en posibles situaciones críticas.

Hoy día y según las modificaciones del mes de marzo de 2016 de la “Convención de Viena sobre el Tráfico por Carretera” se autorizan las funciones automatizadas en los vehículos siempre y cuando el conductor puede anular- o desactivarlas manualmente en cualquier momento. La pregunta decisiva será: ¿Cuánto tiempo necesita el ser humano para intervenir en caso de que lo pida el sistema? Los investigadores de la cátedra de “Factor humano en la Circulación” de la Universidad de Southampton efectuaron un estudio sobre esta cuestión con 26 sujetos con edades comprendidas entre los 20 y 52 años que tenían que recorrer en un simulador unos 30 kilómetros de autopista a una velocidad media de 113 km/h. Durante la conducción, el autopiloto solicitaba de manera arbitraria a los sujetos de prueba de recobrar el control del vehículo. Los tiempos de reacción medidos varían de manera sustancial entre los distintos conductores y ascendieron hasta los 25,8 segundos. En este caso el vehículo hubiera recorrido una distancia de 800 metros antes de una reacción por parte del conductor.

El estudio corrobora las continuas exigencias de los psicólogos viales: el ser humano no debe ser eximido de su responsabilidad en la carretera. El es y sigue siendo el elemento decisivo para una seguridad vial. O dicho de otra manera: un comportamiento responsable en combinación con una valoración correcta de las propias capacidades personales así como un alto nivel de aceptación de las normas seguirán siendo las condiciones indispensables para que cada vez menos personas pierdan sus vidas en las carreteras. Adicionalmente, debemos conseguir una infraestructura segura, lo que incluye las carreteras que “perdonan los errores”.

Ya a mediados del siglo pasado, William Had- don ilustró con la matriz que lleva su nombre, que prevenir un accidente de tráfico o atenuar sus consecuencias en la medida de lo posible depende de la interacción óptima del ser humano, del vehículo y del entorno en las tres fases antes, durante y posteriores a una colisión. Esto se aplica a todos los países del mundo – y a todas las formas de participación en la red viaria.

Las exigencias de DEKRA

- La disponibilidad de datos y estadísticas fundados y en su mayor parte comparables de siniestralidad se debe mejorar a nivel internacional.
- La eficacia real de las acciones nacionales, regionales y locales para el aumento de la seguridad vial deben ser evaluados con una mayor precisión. A nivel internacional se debe crear un marco que permite experimentar con nuevos conceptos de seguridad vial.
- Antes de la implantación de una medida de seguridad vial eficaz en otro lugar, se debe analizar detalladamente las circunstancias pertinentes locales para comprobar si dichas acciones serán transferibles y proporcionarán el mismo efecto positivo.
- Los sistemas de asistencia a la conducción que promueven la seguridad deben alcanzar una mayor penetración en el mercado.
- La funcionalidad de los componentes mecánicos y electrónicos de la seguridad vehicular deben garantizarse durante toda la vida útil del vehículo.
- El cinturón de seguridad es la medida más importante de seguridad y debe abrocharse en cada trayecto tanto en los asientos delanteros como en los traseros.
- Las acciones infraestructurales y reguladoras oportunas deben mitigar los tramos de peligrosidad en la medida de lo posible.
- Una educación y formación vial constante es la mejor prevención – por esta razón debería comenzar a edades tempranas, dirigirse de manera diferenciada a todos los usuarios e incluir a los mayores de edad.
- El transporte por carretera se debe entender como una interacción social que exige un comportamiento responsable, adecuado a la normativa por parte de todos los usuarios de la red viaria.
- Infracciones especialmente graves, como conducción bajo los efectos del alcohol, distracción por Smartphone o un exceso elevado de velocidad deben ser controladas con mayor firmeza y sancionadas adecuadamente.

¿Alguna pregunta?

TÉCNICA DE PRUEBA

Hans-Jürgen Mäurer

Tel.: +49.7 11.78 61-24 87
hans-juergen.maeurer@dekra.com

Reiner Sauer

Tel.: +49.7 11.78 61-24 86
reiner.sauer@dekra.com

Florian von Glasner

Tel.: +49.7 11.78 61-23 28
florian.von.glasner@dekra.com

INVESTIGACIÓN DE SINIESTROS VIALES

Alexander Berg

Tel.: +49.7 11.78 61-22 61
alexander.berg@dekra.com

Markus Egelhaaf

Tel.: +49.7 11.78 61-26 10
markus.egelhaaf@dekra.com

Walter Niewöhner

Tel.: +49.7 11.78 61-26 08
walter.niewoehner@dekra.com

INFORMES ANALÍTICOS DE SINIESTROS

Jens König

Tel.: +49.7 11.78 61-25 07
jens.koenig@dekra.com

Michael Krieg

Tel.: +49.7 11.78 61-23 19
michael.krieg@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart

Bibliografía/estadística

Admaine, D., Jost, G., Stipdonk, H., Ward, H. (2016). 10th Road Safety Performance Index Report: Ranking EU Progress on Road Safety. European Transport Safety Council, Brüssel.

Ahrens, A., Baum, H., Beckmann, J., Boltze, M., Eisenkopf, A., Fricke, H., Göpfert, I., von Hirschhausen, C., Knieps, G., Knorr, A., Mitusch, K., Dater, S., Radermacher, F.J., Schindler, V., Siegmann, J., Schlag, B., Stözl, W. (2010). Sicherheit zuerst – Möglichkeiten zur Erhöhung der Straßenverkehrssicherheit in Deutschland. ZVS Zeitschrift für Verkehrssicherheit 56 (2010) Nr. 4, S. 171–194.

Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V. (2015). Infoblatt „Verkehrsrecht für Radfahrer“.

Appel, H. (1972). Auslegung von Fahrzeugstrukturen im Hinblick auf Kollisionen zwischen kleinen und großen Fahrzeugen. Der Verkehrsunfall 10 (1972) Heft 11, S. 221–230.

Appel, H., Middelhaue, V., Heger, A. (1977). Anforderungen für Außenkanten an Lkw. Technische Universität Berlin, Institut für Fahrzeuge, Forschungsbericht Nr. 128 im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen. Berlin, Februar 1977.

Appel, H., Kramer, F., Glatz, W., Lutter, G., Baumann, J., Weller, M. (1991). Quantifizierung der passiven Sicherheit für Pkw-In-sassen. Forschungsbericht der Bundesanstalt für Straßenwesen, Band 227, Bergisch-Gladbach, Februar 1991.

Appel, H., Lutter, G., Vetter, D. (1997). Quantifizierung der passiven Sicherheit von Pkw, Methodik und Validierung. Tagungsunterlagen zur Veranstaltung Kollisionsschutz im Straßenverkehr, Haus der Technik, Essen, 25.–26. November 1997.

Baum, H., Christ, R., Höhnscheid, K.J., Lerner, M., Schleh, R., Schneider, J. (2004). Effiziente Verkehrssicherheitsarbeit – eine europäische Herausforderung. ZVS Zeitschrift für Verkehrssicherheit 50 (2004) Nr. 1, S. 7–10.

Bax, C., Kärki, O., Evers, C., Bernhoft, I. M., & Mathijssen, R.

(2001). Alcohol Interlock Implementation in the European Union, Feasibility study: Final Report of the European Research Project (No. D-2001–20). Leidschendam.

Berg, A., Rücker, P. (2009). Ergebnisse eines „Oldtimer“-Fahrzeugcrashtests. VKU Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik, Juni 2009, Heft 6, S. 211–216.

Berg, A. (2017). Zeitliche Entwicklung des unfallursächlichen Fehlverhaltens der Pkw-Fahrer. VKU Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik, April 2017, Heft 4, S. 126–127.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2017). Kurz erklärt: Fahrrad.

Butler, I. (2016). Enforcement and support for road safety policy measures. ESRA thematic report no. 6. ESRA project (European Survey of Road users' safety Attitudes). Warschau, Poland: Instytutu Transportu Samochodowego.

Dingus, T.A., et al. (2016). Driver crash risk factors and prevalence evaluation using naturalistic driving data. Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America, 113(10), S. 2636–2641.

Dobberstein, J., Pastor, K. (2013). Schwere lkw-Unfälle mit Heckunterfahren. Vergleich der Wirkung eines verbesserten Heckunterfahrerschutzes mit idealen Notbremsassistenten. 9. VDI-Tagung Fahrzeug-sicherheit. Sicherheit 2.0. Berlin, 20.–21. 11. 2013, Tagungsband S. 343–350.

DVR (2012). Vision Zero. Grundlagen und Strategien. DVR-Schriftenreihe Nr. 16, Deutscher Verkehrssicherheitsrat, Bonn, 2012.

Elvik, R., Høyee, A., Vaa, T., Sørensen, M. (2. Auflage 2009). The Handbook of Road Safety Measures. Emerald Group, Howard House, Bingley.

EU-Kommission (2016). Rettung von Menschenleben: Mehr Fahrzeugsicherheit in der EU. Berichterstattung über die Überwachung und Bewertung fortschrittlicher Systeme für die Fahrzeugsicherheit sowie ihrer Kosteneffizienz und Machbarkeit mit Hinblick auf die Überarbei-

tung der Verordnungen über die allgemeine Fahrzeugsicherheit und den Schutz von Fußgängern und anderen schwächeren Straßenverkehrsteilnehmern. Brüssel.

Euro NCAP (2015). 2020 Roadmap European New Car Assessment Program, March 2015.

Farmer, C. M., Lund, A. K. (2014). The Effects of Vehicle Redesign on the Risk of Driver Death. Insurance Institute for Highway Safety.

Ferris, J., Devaney, M., Sparckes-Carroll, M., Davis, G. (2015). A national examination of random breath testing and alcohol-related traffic crash rates. Canberra: Foundation for Alcohol Research and Education.

Gerchow, J. (2005). Alkohol im Straßenverkehr. In M. V. Singer & S. Teysse (Eds.), Alkohol und Alkoholfolkrankheiten. Grundlagen – Diagnostik – Therapie (2nd ed., pp. 532–539). Heidelberg: Springer.

Goodwin, A., Thomas, L., Kirley, B., Hall, W., O'Brien, N., & Hill, K. (2015). Countermeasures that work: A highway safety countermeasure guide for State highway safety offices, Eighth edition. (Report No. DOT HS 812 202). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration.

Helms, H. (1980). Bericht von der dritten IIF-Tagung in Braunschweig. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 82 (1980) Heft 11, S. 595–599.

Hershman, L. (2001). The U.S. New Car Assessment Program (NCAP): Past, present and future. 17th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles (ESV) – Amsterdam, The Netherlands, June 4–7, 2001, Proceedings Paper No. 390.

IIHS Status Report (2015). Saving Lives. Improved Vehicle Designs Bring Down Death Rates.

International Transport Forum – International Traffic Safety Data and Analysis Group (IRTAD), Road Safety Annual Report 2016. Paris.

Istituto Nazionale di Statistica (2016). Incidenti stradali 2015. Rom.

Kahane, C. J. (2015). Lives saved by vehicle safety technologies and associated Federal Motor Vehicle Safety Standards, 1960 to 2012 – Passenger cars and LTVs – With reviews of 26 FMVSS and the effectiveness of their associated safety technologies in reducing fatalities, injuries, and crashes. (Report No. DOT HS 812 069). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration.

Langwieder, K., Gwehenberger, J., Kandler, M. (2001). Heckunterfahrerschutz bei Nutzfahrzeugen. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 103 (2001) Heft 5, S. 368–381.

Lindenmeyer, J. (2010). Lieber schlau als blau: Entstehung und Behandlung von Alkohol- und Medikamentenabhängigkeit (8., überarb. Aufl.). Weinheim: Beltz.

Lippard, D. (2013). Wo Vision Zero bereits Realität ist. DVR-report Nr. 2, 2013, S. 15–16.

Malczyk, A. (2007). Der Einfluss neuer Gesetzgebung bei schweren Nutzfahrzeugen auf das Risiko für Unterfahrkollisionen. Tagungsband zur 6. VDI-Tagung Innovativer Insassen- und Partner-schutz, Berlin, 18–19. Oktober 2007, VDI-Berichte Nr. 2013 (2007) S. 299–314.

National Center for Statistics and Analysis (2016). 2015 motor vehicle crashes: Overview. (Traffic Safety Facts Research Note, Report No. DOT HS 812 318). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration.

National Center for Statistics and Analysis (2017). Occupant protection in passenger vehicles: 2015 data (Traffic Safety Facts, Report No. DOT HS 812 374). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration.

Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (2011). Unfallhäufungen auf Landstraßen. Sicherheitsmaßnahmen. Wirksamkeit.

Observatoire national interministériel de la sécurité routière (2016). La sécurité routière en France 2015. Paris.

Petroulias, T. (2011). Community attitudes to road safety – 2011 survey report. Melbourne: Department of Infrastructure and Transport.

Schade, F.-D., Heinzmann, H.-J. (2011). Sicherheitswirksamkeit des Begleiteten Fahrens ab 17: Summative Evaluation (Mensch und Sicherheit, Heft M 218). Bergisch Gladbach.

Schreck, B., Pöppel-Decker, M. (2014). Unfallgeschehen zwischen rechtsabbiegenden Güterkraftfahrzeugen und geradeaus-fahrenden Radfahrern. Zeitschrift für Verkehrssicherheit Heft 4, 2014, S. 239–242.

Schubert, W., & Nickel, W.-R. (Hrsg.) (2012). Best Practice Alkohol-Interlock: Erforschung alkoholsensitiver Wegfahrsperrn für alkoholauffällige Kraftfahrer – Literaturstudie, Bewertung und Designperspektiven. Kirschbaum. Bonn.

Seeck, A., Friedel, B., Sievert, W. (2000). Weltweite NCAP Harmonisierung – Ausgangssituation, Anforderungen und Perspektiven. Veranstaltungsunterlagen zur Tagung „Crash-Tech 2000“, 18.–19. Mai 2000, München.

Statistisches Bundesamt (2016). Verkehrsunfälle 2015. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2017). Verkehrsunfälle Dezember 2016. Wiesbaden.

Vehmas, A. & Löytty, M. (2013). Effectiveness and impact of alcohol interlock-controlled driving rights. Finnish Transport Safety Agency (Trafi). Helsinki.

Voas, R. B., & Fisher, D. A. (2001). Court procedures for handling intoxicated drivers. Alcohol Research & Health, 25(1), 32–42.

Voas, R. B., Tippetts, A. S., Bergen, G., Grosz, M. & Marques, P. (2016). Mandating Treatment Based on Interlock Performance: Evidence for Effectiveness. Alcoholism: Clinical and Experimental Research, 40(9), 1–8

World Health Organization (2015). Global Status Report on Road Safety 2015. Genf.

BASES/ PROCESOS

André Skupin

Tel.: +49.3 57 54.73 44-2 57
andre.skupin@dekra.com

Hans-Peter David

Tel.: +49.3 57 54.73 44-2 53
hans-peter.david@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Senftenberger Straße 30
01998 Klettwitz

PSICOLOGÍA VIAL

Dr. Karin Müller

Tel.: +49.30.2 93 63 39-21
karin.mueller@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Área de ser humano y salud
Warschauer Straße 32
10243 Berlin

Dipl.-Psych. Caroline Reimann

Tel.: +49.3 31.8 88 60-16
caroline.reimann@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Sede Potsdam
Verkehrshof 11
14478 Potsdam

COMUNICACIONES CORPORATIVAS

Wolfgang Sigloch

Tel.: +49.7 11.78 61-23 86
wolfgang.sigloch@dekra.com

DEKRA e.V.
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart

SERVICIOS DEKRA

AUTOMOTIVE SERVICES



Inspección técnica de vehículos



Peritaje



Automotive Solutions



Homologaciones & ensayo de tipos



Regulación de daños

INDUSTRIAL SERVICES



Pruebas de industria & de construcción



Pruebas de material & inspecciones



Pruebas & certificaciones de productos



Business Assurance



Insight


PERSONNEL SERVICES



Cualificaciones



Trabajo temporal



DEKRA
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart
Tel.: +49.7 11.78 61-0
Fax: +49.7 11.78 61-22 40
www.dekra.com