

DEKRA Automobil GmbH

INFORME SOBRE LA SEGURIDAD VIAL 2016

Transporte de pasajeros

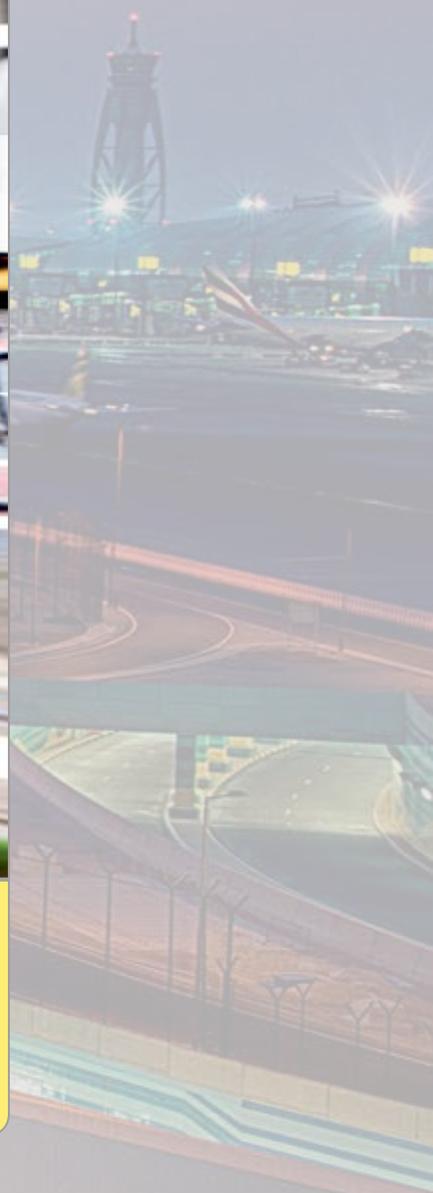
Estrategias para evitar siniestros viales
en las carreteras europeas



Accidentes:
Peligran los
objetivos de la
UE para 2020

Factor humano:
La mejor estrategia
de seguridad es la
atención

Ingeniería automotriz:
Salvando vidas
mediante seguridad
y fiabilidad





**LOS ACCIDENTES
PUEDEN
EVITARSE**

EN LAS CARRETERAS | EN EL TRABAJO | EN EL HOGAR

**SOCIOS
GLOBALES**

PARA UN

**MUNDO
SEGURO**



Con toda confianza.

Abordar los desafíos de manera específica

Durante un largo periodo de tiempo el número de víctimas mortales o lesionadas en siniestros viales en la UE disminuyó de forma más o menos continua. Esta tendencia positiva se ha estancado en los últimos dos años. Ejemplo Alemania: Aquí el número de víctimas mortales en siniestros viales en el año 2014 aumentó un 1,1 por ciento respecto al año anterior, alcanzando la cifra de 3.377, y los datos provisionales para 2015 con 3.475 víctimas mortales, según la Oficina Federal de Estadística de Alemania, incluso hacen prever un aumento de casi un tres por ciento respecto al año anterior. La situación no es mejor en Francia: aquí fallecieron en 2014 3.384 personas en las carreteras, un aumento de aproximadamente un 3,5 por ciento respecto al año 2013, para el año 2015 el 'Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière' prevé un aumento del 2,4 por ciento, alcanzando 3.464 víctimas mortales. También en Italia se estima un mayor número de víctimas mortales para el año 2015 respecto al 2014.

De cara al objetivo estratégico de la UE para el año 2020 de reducir a la mitad el número de víctimas mortales en siniestros viales respecto al año 2010, esta tendencia es alarmante. De hecho, el objetivo peligra. Sin duda, será cada vez más difícil mantener los descensos porcentuales en niveles máximos año tras año, teniendo en cuenta los progresos ya alcanzados hasta la fecha. Por esta razón, resulta tanto más urgente animar a todas las partes implicadas de adoptar medidas para contrarrestar esta tendencia y consolidar los éxitos alcanzados en años anteriores. Esto se refiere tanto a la tecnología automovilística y la construcción de caminos como a la legislación y la vigilancia del tráfico, el servicio de emergencias, la educación vial y otras medidas en el ámbito de la prevención. El punto central siempre será: el ser humano, quien, siendo usuario de las vías públicas, siempre estará expuesto a riesgos. El mismo puede evitar dichos riesgos gracias a su comportamiento y así contribuir de forma significativa a la seguridad vial en las carreteras.

DEKRA sigue comprometida de forma permanente con la seguridad vial mediante sus múltiples actividades. Así las inspecciones técnicas periódicas de

vehículos contribuyen de manera significativa a una mayor seguridad vial. Esto mismo se aplica a los numerosos proyectos de investigaciones de accidentes y las pruebas de choque de DEKRA. Cuando se trata de esclarecer las causas de accidentes de tráfico, se recurre de forma regular a nuestros peritos. Además, se considera a nuestros expertos como interlocutores competentes en gremios tanto nacionales como internacionales, sin tampoco olvidar las numerosas campañas informativas iniciadas por DEKRA de forma periódica.



Dipl.-Ing. Clemens Klinke, miembro de la junta directiva DEKRA SE y gerente de la Unidad DEKRA Automotive

También consideramos el informe sobre la seguridad vial de DEKRA, publicado anualmente desde 2008 como una aportación a reducir cada vez más el número de víctimas mortales y lesionadas en siniestros viales en las carreteras europeas. Asimismo DEKRA quiere proporcionar material de reflexión e información a políticos, especialistas en transporte e infraestructura, fabricantes, instituciones científicas, así como a asociaciones y a todos los usuarios de las vías públicas.

Después de haber dedicado nuestro enfoque en los últimos años, entre otros, en los peatones y ciclistas, en la movilidad urbana, así como en los hitos del desarrollo de la tecnología automovilística y sus potenciales resultantes para el futuro, centramos nuestro objetivo esta vez en el transporte de personas, con especial enfoque en el turismo que, con diferencia, sigue constituyendo la mayor parte de nuestra movilidad individual. Asimismo, los conductores de automóviles siguen siendo el grupo de usuarios de las vías públicas con mayor implicación en los siniestros viales: en Alemania eran el 63,5 por ciento en 2014. Es aquí donde debemos trabajar. En el siguiente informe mostramos detalladamente donde vemos los mayores campos de actuación.

Editorial	3	Abordar los desafíos de manera específica Dipl.-Ing. Clemens Klinke, miembro de la junta directiva DEKRA y gerente de la Unidad DEKRA Automotive
Saludo	5	Circulando de manera segura en las carreteras españolas Yvonne Rauh, Deputy CCO DEKRA España, SLU
Introducción	6	Alcanzando la movilidad del futuro con seguridad La mayor parte del transporte sigue teniendo lugar en las carreteras. Esto se debe en gran parte tanto a la globalización de la economía con producciones desagregadas, como al aumento de la movilidad laboral y de ocio. Sin embargo, esta movilidad tiene un precio – en forma de consecuencias negativas como atascos, emisiones de sustancias contaminantes, ruidos o accidentes con daños materiales y lesiones parcialmente graves o incluso muertos. Por esta razón se requiere urgentemente un planteamiento integral para un transporte mejor y más seguro.
Accidentes	16	Peligran los objetivos de la UE para 2020 En los siniestros viales con daños personales, los ocupantes de turismos constituyen, con diferencia, la mayor parte de las víctimas mortales y lesionadas. Solo en Alemania, el 50 por ciento de todos los muertos en accidentes viales en 2014 fallecieron en un turismo, el porcentaje de los heridos leves y graves incluso se elevó al 55 por ciento.
Ejemplos de siniestros/ pruebas de choque	30	Detalles de ejemplos representativos de siniestros viales Ocho casos seleccionados
Factor humano	36	La mejor estrategia de la seguridad es la atención Independientemente con qué medio de transporte ocurren: los accidentes de tráfico suelen tener varias causas – ante todo exceso de velocidad, negligencia o alcohol, siendo el ser humano al volante el mayor factor de riesgo. Y es exactamente aquí donde se deben aplicar medidas para aumentar la seguridad vial.
Tecnología automotriz	46	Salvando vidas mediante seguridad y fiabilidad De cumplirse las expectativas de la Comisión de la UE, apenas debe haber víctimas mortales en las carreteras europeas en 2050. Para poder alcanzar este objetivo habrá que centrarse cada vez más no solo en los sistemas de asistencia de conducción como, por ejemplo, el ESP, sino también en el siguiente paso, es decir, los sistemas de conducción automatizada.
Infraestructura	58	Carreteras intactas son la quintaesencia Aparte de los sistemas tecnológicos pasivos, activos e integrales de la seguridad de conducción, así como del cumplimiento de las normas de tráfico y el comportamiento correcto en la circulación, la infraestructura supone una contribución importante en la seguridad vial.
Conclusión	64	Objetivo claro: volver al camino del éxito Aunque el riesgo de sufrir un accidente mortal o lesiones graves en el transporte de pasajeros haya disminuido en prácticamente todos los estados miembros de la UE en las últimas décadas, no debemos aminorar nuestros esfuerzos de alcanzar una seguridad vial aún mayor. Como se ha visto en los capítulos anteriores de este informe, existe la necesidad de mejoras en una serie de puntos.
Personas de contacto	66	¿Alguna pregunta? Personas de contacto y bibliografía del informe DEKRA sobre seguridad vial 2016

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

Desde el año 2008 DEKRA publica anualmente el informe europeo sobre seguridad vial en forma impresa en varios idiomas. De forma simultánea a la publicación del informe DEKRA sobre seguridad vial de 2016, sale 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.

Al escanear los códigos con cualquier lector comercial de código OR, Usted será remitido a los contenidos pertenecientes. Aquí a la derecha Usted encontrará un código QR optimizado en el que se podrá descargar la **DEKRA Mobil App** gratuito y libre de publicidad con su lector integrado.



IMPRESO

Informe sobre la seguridad vial de DEKRA 2016 – Transporte de pasajeros

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
Abril 2016

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

Realización: ETMServices, ein Geschäftsbereich der EuroTransportMedia Verlags- und Veranstaltungs-GmbH Handwerkstraße 15, 70565 Stuttgart www.etmservices.de
Gerente comercial: Thomas Göttl
Gerente: Oliver Trost
Traducción: DEKRA España S.L.

Índice de ilustraciones: Continental: Seite 48; Antonio Avenoso: 12; Wout van Bommel: 44; Daimler: 6; Jacques Demarthon: 14; DEKRA: 3, 30–35, 52; dpa: 45; Alexander Fischer: 20, 23, 36; Fotolia: 1; Jacqueline Galant: 28; Getty Images: 1; Imago: 1, 3, 5, 6 (2), 7, 10, 11, 13, 16, 18, 24, 29, 39, 43, 46, 55, 60, 61, 62, 64; Erik Jonnaert: 49; Chris Keulen: 58; Thomas Küppers: 26, 28, 37, 41, 56; Grazyna Lenzion: 59; Oliver Lang: 40; Museo de Copenhague: 8; Dusan Mladenovic: 60; Melanie Schulz: 11, Alfonso Suarez: 19; Jan Pauls: 27; Paul Alan Putnam: 55.



Circulando de manera segura en las carreteras españolas

Desde hace varios años España se encuentra literalmente en la vía del éxito respecto a la seguridad vial, el número de víctimas mortales en las carreteras disminuye de manera continua. Si en 2005 fallecieron en nuestras carreteras más de 3.850 personas en las 24 horas siguientes a un siniestro vial según datos de la Dirección General de Tráfico, en 2015 eran 'solo' 1.380. Esto es una reducción de casi un 65 por ciento en apenas diez años – una buena evolución.

Si se miran las cifras totales de víctimas mortales, se muestra una evolución parecida. En 2005 se lamentaron en España 4.442 víctimas mortales, en 2014 'solo' 1.688 – una reducción del 58 por ciento. España también se encuentra en una buena posición en la comparación con Europa. Según datos recientes de la Comisión Europea, se contabilizan en este país 3,6 víctimas mortales por cada 100.000 habitantes, el promedio de los 28 estados miembros de la UE se sitúa en 5,1 víctimas mortales por cada 100.000 habitantes. Solamente Suecia (2,7), los Países Bajos (2,8), Reino Unido (2,9) y Dinamarca (3,0) registran mejores valores que España.

Sin embargo, cada víctima mortal es una víctima de más. Por esta razón se debe hacer todo lo posible para seguir aumentando la seguridad vial en el futuro. DEKRA desea contribuir a realizar este objetivo en España. Y no solo en forma de los numerosos servicios que ofrecemos en la península ibérica desde hace varios años, sino mediante una colaboración estrecha con las autoridades y asociaciones

que igual que DEKRA se han comprometido al trabajo en materia de seguridad vial.

No es casual que el presente informe se centre en el transporte de personas y especialmente en los turistas y esto se refleja también – como en todos los estados miembros de la UE – en las cifras españolas: los ocupantes de los turismos representan la mayor parte de los usuarios fallecidos. En España en 2014 eran 722 lo que supone un 43 por ciento de todas las víctimas mortales.



Yvonne Rauh, Deputy CCO DEKRA España, SLU

Asimismo resulta gratificante que haya aumentado la sensibilización sobre la elevada eficacia del cinturón de seguridad como salvavidas número 1. Esto también se ve reflejado en las cifras: si en 2005 en España fueron un total de 763 ocupantes fallecidos en las 24 horas posteriores a un accidente vial que no se habían abrochado el cinturón de seguridad, este número se redujo a 141 en 2015 – es decir en un 81 por ciento. En el mismo periodo también aumentó el uso del casco en motoristas y ciclistas accidentados. Esta evolución positiva sin duda se debe, entre otros, a las numerosas campañas de sensibilización y debería animar a todos los implicados de continuar por esta senda en el futuro.



Alcanzando la movilidad del futuro con seguridad

La mayor parte del transporte sigue teniendo lugar en las carreteras. Esto se debe en gran parte tanto a la globalización de la economía con producciones desagregadas, como al aumento de la movilidad laboral y de ocio. Sin embargo, esta movilidad tiene un precio – en forma de consecuencias negativas como atascos, emisiones de sustancias contaminantes, ruidos o accidentes con daños materiales y lesiones parcialmente graves o incluso muertos. Por esta razón se requiere urgentemente un planteamiento integral para un transporte mejor y más seguro. La conducción automatizada y la movilidad 4.0 podrían crear las condiciones necesarias en este aspecto.

Independientemente del transporte individual con turismos, motocicletas, ciclomotores, bicicletas eléctricas, bicicletas y a pie, o del transporte público con autobuses, trenes y aviones: el concepto de ‘transporte de pasajeros’ es solo un término general para el cambio de un lugar a otro o para el transporte de pasajeros y abarca las condiciones técnicas, tecnológicas, organizativas y económicas de la movilidad de personas así como los pasajeros a transportar en sí mismo.

Desde hace décadas el turismo representa la mayor parte de la cantidad global de todos los kilómetros-pasajero recorridos. Eso se demuestra, entre otros, con las cifras para el año 2012 recientemente

publicadas por la Oficina Europea de Estadística (Eurostat) (véase imagen 1). En dicho año un 83,3 por ciento del transporte interno en la UE-28 de pasajeros correspondía a turismos, un 9,2 por ciento a autobuses, autocares y trolebuses y a trenes un 7,4 por ciento. Desde 2002 a 2012 el uso del turismo aumentó sustancialmente en muchos de los países miembros de la UE que se integraron en los años 2004 y 2007, respectivamente – en Bulgaria por ejemplo, el aumento era de más del 30 por ciento. Por el contrario, en ocho de los antiguos estados miembros de la UE-15 disminuyó la importancia relativa del turismo como medio de transporte inter-europeo, siendo esta evolución especialmente evidente entre los años 2002 y 2012 en Italia (un 5,3

Hitos en el transporte de pasajeros

1662 Introducción del primer ómnibus de caballo ('carosses à cinq sols') en París cuyo funcionamiento se suspendió después de unos pocos de años.

1839 Puesto en marcha del primer tranvía europeo operado por caballos desde Montbrison a Montrond en Francia.

1863 Inauguración del primer subterráneo mundial en Londres.

1881 En Berlín empieza a rodar el primer tranvía eléctrico del mundo.



1886 El inventor alemán Carl Benz dio entrada a una nueva era del automóvil de motor de combustión con el 'coche a motor patentado Benz 1'.

por ciento menor), Luxemburgo (un 3,3 por ciento menor) y Reino Unido (un 2,8 por ciento menor). Pero también en tres de los mayores estados miembros de la UE – Alemania, España y Francia – la importancia relativa del turismo bajó, aunque de forma marginal en un 1,5 por ciento.

LA MAYORÍA DE LOS TRAYECTOS SE RECORREN EN EL AUTOMÓVIL

La elección del medio de transporte depende de muchos factores – como por ejemplo, del motivo del desplazamiento, las condiciones de vida y de las posibilidades económicas del individuo. Según el compendio estadístico ‘Transporte en cifras 2014/15’ elaborado por el Instituto Alemán de Investigación Económica y publicado por el Ministerio Federal de Transportes e Infraestructura Digital (BMVI), el número de kilómetros-pasajero recorridos en 2012 en Alemania se cifra en 1,13 billones. De los cuales aproximadamente 915 mil millones kilómetros-pasajero correspondían al transporte motorizado individual (MIV), y principalmente al transporte por turismo, siendo un 40 por ciento de estos kilómetros-pasajero de ocio y vacaciones (véase también imágenes 2 a 4). El estudio ‘Movilidad en Alemania’ de 2008 revela que por promedio una persona efectúa 3,4 trayectos diarios con un recorrido total de 39 kilómetros. Cada camino individual es de un promedio de doce kilómetros de largo. Aproximadamente un 88 por ciento de todos los viajes de negocios y un 70 por ciento de todos los trayectos hacia el puesto de trabajo se efectúan con el automóvil y vehículos de dos ruedas motorizados. Existen grandes diferencias entre zonas urbanas y rurales respecto a la elección del medio de transporte: en las ciudades el MIV supone desde hace años un 50 por ciento del tráfico, mientras que en las zonas rurales este supone más del 60 por ciento. El transporte público de cercanía suele presentar unas condiciones mejores en las zonas

Importancia de medios de transporte seleccionados

En todos los estados miembros de la UE, el turismo representa con mucho la mayor parte del transporte nacional por carretera.

	2002			2012		
	Turismo	Autobuses*	Ferrocarriles	Turismo	Autobuses*	Ferrocarriles
EU-28	83,6	9,6	6,8	83,3	9,2	7,4
Bélgica ²⁾	82,3	11,4	6,3	80,4	12,4	7,1
Bulgaria	61,2	33,4	5,4	80,1	16,9	3,0
Dinamarca	79,1	11,7	9,2	80,2	9,7	10,1
Alemania	86,2	6,7	7,1	85,4	5,7	9,0
Estonia	71,7	26,5	1,8	83,6	14,6	1,8
Finlandia	84,1	11,1	4,8	84,9	9,8	5,3
Francia	86,4	5,0	8,7	85,1	5,4	9,5
Grecia	75,1	23,0	1,9	81,6	17,7	0,7
Irlanda	81,0	15,6	3,5	82,8	14,4	2,8
Italia	83,3	11,1	5,6	78,9	15,0	6,1
Croacia	82,2	13,3	4,5	85,8	10,7	3,5
Letonia	76,6	18,6	4,8	76,9	18,3	4,8
Lituania	82,0	15,4	2,5	91,0	8,2	0,8
Luxemburgo	85,7	10,5	3,9	83,0	12,4	4,6
Malta	79,4	20,6	–	82,5	17,5	–
Países Bajos	86,4	4,3	9,3	88,2	3,0	8,8
Austria ³⁾	79,4	10,9	9,7	78,5	10,0	11,5
Polonia ⁴⁾	77,0	13,5	9,5	84,6	10,7	4,8
Portugal ⁴⁾	84,9	10,9	4,3	89,3	6,6	4,1
Rumania ⁴⁾	75,8	12,3	11,9	82,2	12,9	4,9
Suecia ²⁾	84,0	8,2	7,8	84,3	6,7	9,1
Eslovaquia	66,8	26,0	7,2	77,8	15,1	7,1
Eslovenia	83,9	13,2	3,0	86,7	11,1	2,3
España	82,5	12,3	5,2	80,7	13,7	5,6
República Checa ²⁾	79,1	18,7	7,5	74,8	16,8	8,4
Hungría ²⁾	61,1	25,0	13,9	67,7	22,2	10,1
Reino Unido ⁴⁾	88,4	6,4	5,2	86,0	5,8	8,2
Chipre	77,4	22,6	–	81,3	18,7	–
Islandia	88,6	11,4	–	88,5	11,5	–
Noruega	89,0	6,9	4,1	89,7	5,6	4,7
Suiza	80,1	5,1	14,8	77,7	5,1	17,2
Antigua República Yugoslava de Macedonia	81,3	16,7	1,9	77,8	20,7	1,5
Turquía ²⁾	49,0	47,8	3,1	61,6	36,6	1,7

*Autobuses de línea, autocares y trolebuses. ¹⁾ Excluyendo vehículos motorizados de dos ruedas. ²⁾ Turismos: ruptura en la serie.

³⁾ La línea ferroviaria en Liechtenstein es propiedad de y operado por la austriaca ÖBB que la incluye en sus propias estadísticas.

⁴⁾ Autobuses: ruptura en la serie.

Fuente: Eurostat

1895 Primer transporte regular de un autobús operando con combustible entre Siegen y Netphen.



1900 Inauguración del metro parisino con motivo de la exposición mundial.

1902 El inventor alemán Otto Schultze desarrolla el velocímetro de corrientes inducidas para vehículos de carretera y solicita la patente en Berlín. En 1910 los fabricantes de automóviles incorporan dicho medidor de velocidad en su equipamiento de serie.

1907 En Offenbach/Main se construye la carretera ‘Offenbacher Alleening’ con un carril bici separado. Actualmente es el carril bici más antiguo existente en Alemania.

1912 Instalación del primer semáforo eléctrico con luces rojas y verdes en Salt Lake City, EEUU.

1880

1890

1900

1910

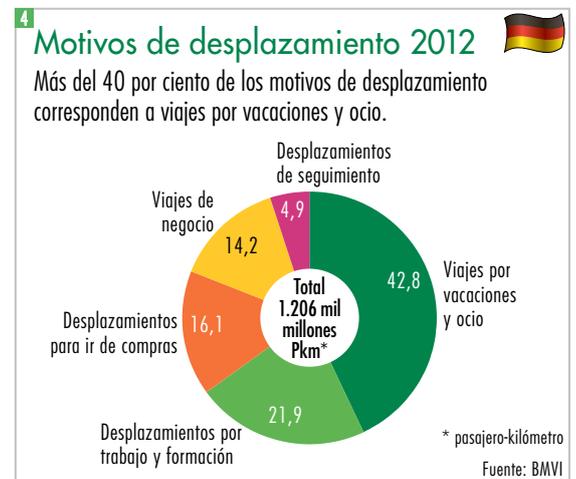
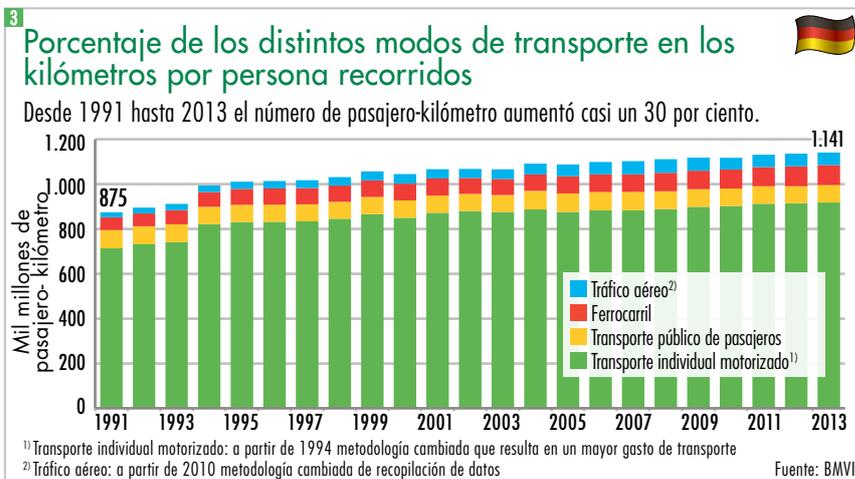
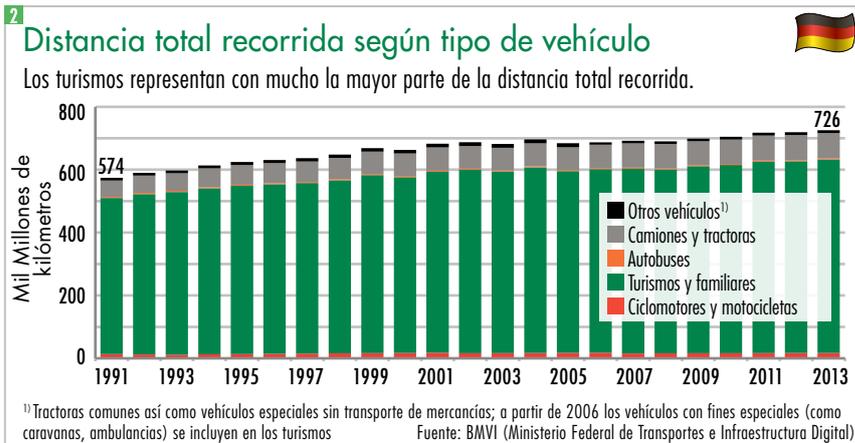
urbanas, y es utilizado en un 15 por ciento de todos los trayectos. Tiene una importancia tres veces mayor respecto a las zonas rurales, donde solamente un cinco por ciento de los trayectos se efectúan con transporte público.

EL TRANSPORTE MOTORIZADO DE PASAJEROS SIGUE AUMENTANDO

La evolución futura del tráfico ha sido tratada en un gran número de estudios a lo largo de los últimos años. Existen grandes diferencias en los detalles en-

tre los distintos estudios y en los supuestos en los que se basan respecto al desarrollo del tráfico vial, al progreso tecnológico o al marco de las condiciones sociales y económicas. Pero hay un gran consenso en que el transporte de pasajeros seguirá creciendo, aunque menos rápido que en el pasado. El reciente escenario Shell-automóvil 2014, por ejemplo, predice que la parte del transporte individual motorizado se mantendrá en los niveles actuales respecto a todos los vehículos de transporte terrestre.

En el marco del plan de movilidad estatal alemán 2015 el BMVI realizó un pronóstico nuevo según el cual habrá un aumento de aproximadamente un diez por ciento en el transporte motorizado de pasajeros en el 2030 respecto a los valores de 2010 – y eso a pesar de la reducción de habitantes. Según dicho pronóstico, el aumento del tráfico de turistas se debe sobre todo a una mayor ‘auto-movilidad’ de la población mayor. El transporte público de pasajeros, incluido las líneas de autocares, aumentará un seis por ciento, el transporte ferroviario se incrementará en un 19 por ciento, aproximadamente. Con un aumento de aproximadamente un 65 por ciento, el tráfico aéreo sigue siendo una industria de fuerte crecimiento.



1921 Los ingenieros del Radio Air Service en la zona de ensayo de las fuerzas aéreas McCook presentan al público el primer automóvil sin conductor teledirigido por mando de distancia.



1933 Instalación del primer semáforo peatonal europeo en Copenhague. En Alemania no se introducen dichos semáforos hasta 1937 (Berlín).

1937 El fabricante berlinés Gaubchat presenta un ómnibus con fuelle plegado de unión.

El transporte motorizado de pasajeros también aumentará en otros países miembros de la UE, como por ejemplo, Italia. Un estudio del Centro de Investigación Social Censis (Centro Studi Investimenti Sociali) y de la Asociación Nacional de la Industria y Servicio Automovilística ANIASA (Associazione Nazionale Industria e Servizi Automobilistici) presentado en mayo de 2015 en Roma, llega a la conclusión, que el número de personas que se desplazarán con el automóvil se incrementará un diez por ciento en el año 2030 con respecto al año 2010.

UN MAYOR NÚMERO DE VÍCTIMAS MORTALES EN 2015

Considerando que el transporte de mercancía por carretera también experimentará un aumento considerable – según el BMVI, solamente en Alemania un 39 por ciento hasta el 2030 respecto al año 2010 – los altos niveles de tráfico siguen siendo un gran desafío, especialmente referente a la seguridad vial. Esto se ve claramente en los números de accidentes para el 2015 en Alemania. Según los resultados preliminares de la Oficina Federal de Estadística, el número de accidentes con víctimas mortales o heridos se cifra en 305.900, lo que supone un incremento del 1,1 por ciento respecto a 2014. Además, el número de víctimas mortales aumentó por segundo año consecutivo – a 3.475. Esto supone un incremento de 2,9 por ciento respecto al año 2014 cuando se contabilizaron 3.377 víctimas mortales.

Según los resultados obtenidos hasta la fecha para el periodo de enero a noviembre de 2015, el número de víctimas mortales en los grupos individuales de los usuarios de la vía pública ha experimentado un desarrollo desigual: según la Oficina Federal de Estadística, respecto a los primeros once meses del año anterior fallecieron más ocupantes de turismos (+61 fallecidos), más conductores y pasajeros de motocicletas matriculadas (+41) así como más peatones (+27). Por el

Violeta Bulc

Comisaria de la UE responsable de transporte



Armonizando los niveles técnicos y promoviendo nuevas tecnologías

La seguridad vial es una auténtica historia de éxito europeo. A pesar de esto, cada día 70 personas pierden su vida en nuestras carreteras. Esto es inaceptable, y nosotros podemos hacer mucho para prevenir los siniestros viales – o, en algunos casos, por lo menos aminorar sus consecuencias.

La política europea de seguridad vial se orienta en el enfoque de un ‘sistema seguro’. Esto incluye crear una infraestructura que abarca elementos como, por ejemplo, carreteras ‘permisivas’ así como la seguridad de los vehículos.

La armonización de los niveles tecnológicos en toda Europa tiene un gran impacto en el ámbito de la seguridad vial. Actualmente trabajamos en la adaptación de la nueva normativa legal de vehículos aptos para la circulación que abarca normas más estrictas en las inspecciones técnicas

de vehículos para poder evitar accidentes causados por fallos técnicos.

También tiene prioridad el fomento de nuevas tecnologías con las cuales se pueden compensar fallos o distracciones o prevenir las infracciones de tráfico. Animamos a los fabricantes de automóviles de promover la introducción de estas tecnologías mediante la implicación en el establecimiento de normas y métodos de certificaciones. Los sistemas de seguridad más rentables deben ser instalados de serie en los vehículos. La normativa general de seguridad revisada para los sistemas de inspección de componentes será un instrumento legal efectivo al establecer el equipamiento de seguridad obligatorio en los vehículos registrados en la UE.

La seguridad vial es nuestra responsabilidad compartida – ¡y juntos lo vamos a lograr!

contrario, fallecieron menos usuarios de la vía pública en motocicletas con placas de seguro (-21) y en bicicletas, incluyendo bicicletas eléctricas (Pedelecs) (-26).

Alemania no se encuentra sola en esta evolución negativa. Las primeras cifras preliminares de Francia no presagian nada bueno: el ‘Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière’ (ONISR) pronosticó un aumento del 2,4 por ciento para 2015, a 3.464 víctimas mortales – ya en 2014 se registró un incremento de 3,5 por ciento. En el 25 por cien-

1938 En mayo la revista norteamericana ‘Popular Science’ informa por primera vez sobre la conducción automatizada del futuro. Se presenta la llamada versión del alambre conductor, según la cual todos los vehículos circulan siguiendo a un cable que está montada debajo la calzada y cuyos impulsos electromagnéticos regulan la velocidad y la dirección.

1951 Introducción en Alemania de la inspección técnica general para vehículos de transporte (HU). Dicha inspección debe asegurar que el número de vehículos circulando con deficiencias de seguridad sea mínimo.

1952 El fabricante Kässbohrer Fahrzeugwerke presenta el primer ómnibus articulado según estándares actuales con una unión ancha entre la parte delantera y trasera.

1954 Alemania introduce el primer examen psicofísico (MPU) para comprobar la aptitudes de los conductores.



■ *La policía en Alemania registró en 2015 aproximadamente 2,5 millones de accidentes. El número de siniestros con daños personales aumentó hasta 305.900, el 1,1 por ciento, respecto a los valores de 2014.*

to de los siniestros mortales la causa principal parece haber sido un exceso de velocidad, y en otro 25 por ciento de siniestros mortales estaba implicada una conducción bajo los efectos del alcohol y las drogas. Y: al igual que en Alemania, en 2015 en Francia fallecieron muchas más personas como ocupantes de turismos (+8 por ciento).

VEHÍCULOS AUTOMATIZADOS OFRECEN UN ALTO POTENCIAL DE PREVENCIÓN DE SINIESTROS

A la vista de estos datos el objetivo principal debe ser trabajar de todas las maneras posibles para seguir reduciendo el número de siniestros viales y víctimas de accidentes. Los vehículos modernos con sistemas de asistencia y -funciones cada vez más eficaces suponen una importante contribución en este aspecto. Las investigaciones de siniestros en el centro de tecnología Allianz, AZT, han averiguado por ejemplo, que se podría reducir el número de situaciones críticas de posibles accidentes entre un 32 y un 82 por ciento si en el 51 por ciento de los vehículos circulando en las autopistas estuvieran activados el regulador activo de velocidad (ACC) y el sistema de advertencia de colisión frontal (FWC). En las carreteras nacionales y en centros urbanos el potencial de evitar posibles accidentes sería de un respetable 32 a 45 por ciento. Un papel importante también desempeñan las tecnologías clave

de la movilidad 4.0, que con una infraestructura inteligente y una integración en red con conexiones entre los vehículos (Car-to-Car) así como entre vehículos y sistemas centralizadas y descentralizadas (Car-to-Infrastructure) respectivamente, aportan ayuda adicional en la reducción de situaciones potencialmente peligrosas y así en el número de siniestros graves con personas muertas o gravemente heridas.

Ya hoy en día algunos vehículos circulan de manera semi-automatizada y conectada a la red. El número de vehículos equipados con funciones de conducción automatizada y conexión a la red aumentará significativamente en el futuro. Actualmente en Alemania se están creando varios campos de prueba digitales en el ámbito de la circulación rodada, siendo uno de ellos una parte de la autopista A9 en Baviera ('Autobahn 4.0'), donde se autorizarán pruebas de conducción semi-automatizada y altamente automatizada, respectivamente – incluso, en ocasiones, se podrá llegar a una conducción completamente automatizada.

Actualmente la conducción automatizada da lugar a profundas discusiones y diversas investigaciones. En los medios de comunicación, los reporteros informan casi a diario sobre los llamados vehículos autónomos. Según el nivel de conocimiento previo se suelen confundir alegremente los conceptos y así despertar expectativas irreales en los consumidores. En el presente, los expertos reclaman que ya no se debería emplear el término 'autónomo' (= soberano, autosuficiente, independiente) en el contexto de la conducción automatizada.

DISTINTOS NIVELES DE CONDUCCIÓN AUTOMATIZADA

Para permitir una clasificación mejor de pasados, presentes y futuros desarrollos, las empresas colaboradoras en la asociación de la industria automovilística han elaborado un esquema de seis niveles. Dicha

1961

Introducción en Alemania de la primera placa de inspección para certificar la inspección técnica principal.

1966

El 1 de febrero la televisión estatal (ARD) comienza con la emisión de la serie 'El Séptimo Sentido'. Una vez a la semana, en prime time justo antes del noticiero más importante, se presentan de una forma muy gráfica aspectos de la seguridad vial, normas de comportamiento y consejos para conductores y usuarios adultos. El último capítulo de la serie se emite en diciembre de 2005.

1968

En Londres entra en funcionamiento la Victoria Line, la primera línea subterránea en el mundo completamente automatizada y controlada por ordenador.

1968

El Ministerio de Transporte de EEUU (Department of Transportation, DOT) comienza un programa de desarrollo de vehículos de seguridad experimentales e inaugura la conferencia internacional 'Technical Conference on Experimental Safety Vehicles', actualmente 'Enhanced Safety of Vehicles (ESV)' a través de la administración de seguridad vial subordinada (National Highway Traffic Safety Administration NHTSA). Dicha conferencia se sigue celebrando cada dos años en distintos lugares del mundo.

clasificación describe las tareas que el vehículo puede efectuar con sus sistemas de asistencia y las actividades que debe efectuar el conductor así como las exigencias que este último debe cumplir.

El nivel 0 corresponde a una conducción constante sin intervención activa de los sistemas de asistencia, donde el conductor debe asumir tanto el control longitudinal como el transversal del vehículo. En el nivel 1 el conductor es asistido por sistemas activos que asumen o el movimiento longitudinal o el movimiento transversal. Por ejemplo, si la velocidad y la distancia a un vehículo precedente son controladas por el regulador activo de velocidad (control longitudinal), al conductor solo le queda asumir la dirección (control transversal), siempre y cuando se encuentre en situaciones de circulación normal. En situaciones críticas, sin embargo, debe intervenir también en el control longitudinal, efectuando por ejemplo una frenada de emergencia. Por otro lado, una asistencia activa de aparcamiento puede ser de ayuda transversal, donde el conductor solamente debe accionar el pedal de marcha y frenada.

En el nivel 2, la conducción es semi-automatizada. En este caso, en ciertas situaciones el conductor entrega el control longitudinal y transversal de manera total al vehículo con sus sistemas de asistencia. Sin embargo, toda la responsabilidad sigue recayendo sobre él mismo. Por esta razón debe vigilar el sistema general de forma constante e intervenir de inmediato cuando las circunstancias lo demanden. Esto, por ejemplo, sería el caso en la conducción automática en atascos a baja velocidad (asistente de atascos en autopistas) o en el aparcamiento semi-automático con un sistema que no solo asume la dirección del vehículo sino también el control de movimiento y frenada.

El nivel 3 de alta automatización requiere un sistema que asume de forma permanente el control longitudinal y transversal y que reconoce de mane-

Melanie Schultz van Haegen-Maas Geesteranus
Ministra de Infraestructura y Medio Ambiente
de los Países Bajos.



Promoviendo soluciones de movilidad inteligentes

Las innovaciones en el ámbito de la movilidad a menudo se abren paso con gran dificultad – aunque parezcan especialmente prometedoras. ‘Si yo hubiera preguntado a las personas que es lo que desean, me hubieran dicho: caballos más rápidos’, dijo una vez Henry Ford. Afortunadamente Ford siguió a su espíritu empresarial y de esta manera facilitó viajes más rápidos y más lejanos que no nos hubiéramos imaginado jamás.

Hoy día, más de un siglo después, los coches son mucho más confortables, eficientes y seguros. En el fondo, sin embargo, la conducción ha cambiado poco en el transcurso de los años. El motor sigue siendo el núcleo central del vehículo. Pero esto también cambiará. Estoy convencida que en un futuro el nuevo corazón del vehículo será el software. Este desarrollo traerá muchas ventajas para la sociedad – en forma de reducciones de atascos, mejor calidad de vida y mediante una mayor seguridad vial. Una sola actualización del software prácticamente supone la creación de un nuevo vehículo.

Considero la promoción de soluciones inteligentes de movilidad como mi tarea personal. Por esta

razón he fomentado una modificación en la legislación de los Países Bajos que permitirá a los fabricantes efectuar pruebas de conducción con sus coches sin conductor en las carreteras públicas. Nosotros colaboramos con la industria bajo el lema ‘learning by doing’. De esta manera quisiera crear un entorno fructífero en el cual se promuevan las innovaciones.

Adicionalmente debería ser posible de pasar fronteras entre países con un coche autopropulsado sin tener que reprogramar el sistema a causa de diferencias tecnológicas o legales. Mantengo un diálogo permanente con la industria y con mis compañeros ministros europeos. En estos momentos trabajamos con una legislación internacional perteneciente a la era de Henry Ford que dice que ‘todo conductor de vehículo debe tener en toda circunstancia el dominio sobre su vehículo o sus animales’. Claramente ha llegado el tiempo de actualizaciones.

Si hoy preguntamos a los propietarios de automóviles por sus deseos, a lo mejor no todos contestarían ‘un coche inteligente’, pero yo estoy segura que el coche autopropulsado nos traerá ventajas hasta la fecha desconocidas.

1970 Como contrapartida europea del programa ESV norteamericano, se establece el ‘European Enhanced Vehicle-Safety Committee’ (EEVC) que aborda las investigaciones dentro de las regulaciones establecidas. El EEVC ha desarrollado, por ejemplo, las pruebas e inspecciones para la protección de los ocupantes en colisiones laterales y frontales así como las pruebas de componentes para la protección de peatones.



1974 A partir del 1 de enero entra en vigor en la República Federal de Alemania el uso obligatorio de cinturones de seguridad delanteros de tres puntos de anclaje en todos los vehículos de nueva matriculación. El 1 de mayo de 1979 entra en vigor la instalación obligatoria del cinturón de seguridad trasero. A partir del 1 de agosto de 1984 se multan las infracciones en el uso del cinturón de seguridad.

1975 Konuske Matsushita, fundador de Panasonic, presenta en Japón una bicicleta eléctrica.

ra autónoma sus límites de funcionamiento dentro de los cuales ya no se cumplen las condiciones del entorno u otros factores necesarios, solicitando al conductor que asuma la tarea de conducción. Dichos sistemas ya no requieren una vigilancia constante por parte del conductor, quien puede dedicar su atención a tareas más exigentes. Por esta razón

es necesario, que el sistema advierte al conductor con suficiente tiempo de antelación para que este pueda asumir el control de conducción de manera segura.

La conducción asistida, semi-automatizada y altamente automatizada en los niveles 1 a 3 no solo se ha

Antonio Avenoso

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



¿Ha llegado el momento de un límite de velocidad inteligente?

Hace años se determinó que el exceso de velocidad era uno de los tres factores más importantes en la causa de siniestros mortales en las carreteras. Desde hace más de diez años, el ETSC expresa su deseo para el uso de sistemas inteligentes de asistencia de velocidad (Intelligent Speed Assistance, ISA), a los cuales un estudio noruego certificó en 2014 un ‘grado máximo’ de eficiencia. Somos optimistas que 2016 podría suponer un punto de inflexión respecto a la introducción generalizada de esta tecnología.

El sistema inteligente de asistencia de velocidad (ISA) emplea una cámara de video para el reconocimiento de señales de tráfico y/o datos de mapas para los límites de velocidad además de un GPS y así informa al conductor sobre los límites de velocidad actuales. Los sistemas más avanzados son capaces de limitar la velocidad del vehículo de forma automática en caso necesario (pudiendo ser anulados por el conductor en cualquier momento). Los primeros vehículos equipados de fábrica con dichos sistemas ISA se comercializaron en 2015. Este proceso se promovió en parte por la decisión

del Euro NCAP de conceder una mayor puntuación a los vehículos equipados con ISA. Esta tecnología recibe impulsos adicionales por la implantación creciente de sistemas como el GPS, cámaras frontales y sistemas manuales de limitación de velocidad que solamente necesitan ser reprogramados para su ampliación en una función ISA.

Se prevé que en el transcurso de este año la Comisión Europea presentará nuevos propósitos sobre los niveles de seguridad para los vehículos del mercado europeo. Los indicios de una inclusión de los sistemas ISA son prometedores. En un informe para dicha comisión, la empresa consultora TRL constató que la asistencia inteligente de limitación de velocidad ‘es viable respecto a la tecnología necesaria’ ya que estas ya existen en el mercado y presentan una positiva relación costes-beneficios.

No se debe subestimar la importancia de la implantación de dichas tecnologías. Se prevé que los sistemas ISA reducirán colisiones y víctimas mortales en un 30 y un 20 por ciento, respectivamente. Pero podrán pasar años si esperamos que,

partiendo de los modelos superiores, la tecnología alcance la producción en serie en vez de adoptar un enfoque regulador.

ISA ya ha sido probado en muchos estados miembros. Aunque se necesita un periodo de adaptación, la mayoría de los conductores evalúan la tecnología de forma positiva. Una ventaja obvia, que el fabricante Ford reseñó recientemente en una campaña de publicidad, es la prevención de multas por exceso de velocidad.

Mientras que los vehículos autónomos actualmente reciben una gran atención por parte de los medios de comunicación, el ETSC opina, que los organismos reguladores no deben tener las vistas puestas en un futuro tan lejano. Los sistemas semi-automatizados existentes y autorizados en la actualidad ya disponen del potencial de salvar vidas. Por esta razón las autoridades deberían garantizar que los sistemas ISA junto con otras tecnologías consolidadas como sistemas de advertencia del uso del cinturón y frenada autónoma de emergencia se instalen de serie con la mayor brevedad posible.

Años 80 General Motors equipa varios de sus modelos destinados al mercado norteamericano con head-up-display en blanco y negro. De esta manera la velocidad actual siempre se encuentra en el campo de visión del conductor sin necesidad de apartar la vista de la carretera.

1982 Con su estudio ‘Gelhard-E-Bike’, Egon Gelhard de Zülpich cerca de Euskirchen sienta la base para el principio de las bicicletas eléctricas (pedelec).

1992 En Francia se implanta el ‘Contrôle Technique’ obligatorio para todos los vehículos matriculados – la contrapartida a la inspección técnica alemana.

1995 Las empresas Robert Bosch GmbH y Mercedes-Benz implantan el sistema electrónico de estabilidad ESP, un sistema de asistencia de frenada.

1995 Por primera vez se aplica la ‘visión cero’ en el transporte por carretera en Suecia (objetivo cero víctimas mortales y heridos graves).



logrado tecnológicamente sino que está siendo perfeccionada, complementada y ampliada hasta una automatización total del nivel 4. Sin embargo, el marco jurídico actual (todavía) no permite la conducción altamente automatizada en la circulación diaria. La razón se encuentra en el llamado ‘Convenio de Viena sobre Trafico de Carreteras’ del año 1968. Aquí consta en el artículo 8: ‘Todo vehículo en movimiento o todo conjunto de vehículos en movimientos debe tener un conductor’. En artículo 13 se añade además: ‘Todo conductor de vehículo deberá tener en toda circunstancia el dominio de su vehículo, de manera que pueda acomodarse a las exigencias de la prudencia y estar en todo momento en condiciones de efectuar todas las maniobras necesarias’. Por lo tanto la conducción sin conductor está prohibida por ley. Desde marzo 2016 se aplica una revisión internacional del texto para cubrir los vehículos alta- y completamente automatizadas (niveles 3 y 4). Según este texto, los sistemas que influyen en la conducción de los vehículos serán admisibles cuando corresponden a legislaciones pertinentes de directrices internacionales o cuando puedan ser desactivadas o anuladas por el conductor.

Finalmente, el nivel 5 implica que el vehículo podrá circular sin conductor desde principio a final de un trayecto aunque sea largo, independientemente del tipo de carretera, de los límites de velocidad o de las condiciones del entorno. Solamente así existiría un vehículo verdaderamente autónomo. Todos los ocupantes de dicho vehículo serían simplemente pasajeros, parecido al ‘coche-Google’ mencionado en multiples ocasiones por los medios y que originalmente carecía de volante y pedales (imágenes 5 y 6).

ADAPTÁNDOSE A LAS CONDICIONES DEL MARCO LEGAL

Cabe señalar: la conducción alta- y completamente automatizada abre unas perspectivas importantes en la continua reducción del número de siniestros via-

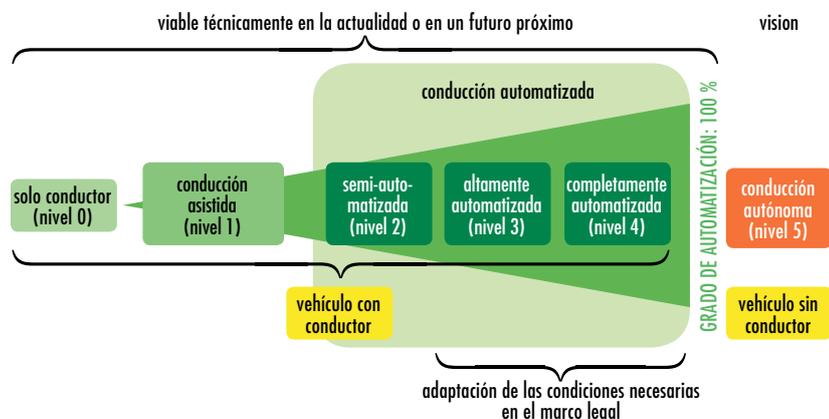
5 Niveles de la conducción automatizada

Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	100 %
solo conductores	asistido	semi-automatizado	altamente automatizado	completamente automatizado	sin conductor	
El conductor asume el control longitudinal y trasversal en todo momento.	El conductor asume el control longitudinal o trasversal en cada momento.	El conductor debe vigilar el sistema en todo momento.	El conductor <u>no</u> necesita vigilar el sistema en todo momento.	Sin necesidad de conductor en casos específicos.	Sin necesidad de conductor desde el inicio al término del trayecto.	Nivel de automatización
			El conductor debe poder asumir el control en caso necesario.			
Ningún sistema regulador está activado.	El sistema asume cada vez una función distinta.	El sistema asume el control longitudinal y trasversal en algunos casos concretos*.	El sistema asume el control longitudinal y trasversal en algunos casos concretos*. Reconoce los límites del sistema y advierte al conductor con suficiente tiempo de antelación que debe asumir el control.	En algunos casos concretos*, el sistema puede dominar todas las situaciones de forma automática.	El sistema asume el control de la conducción de forma completa en todo tipo de carreteras, límites de velocidad y condiciones del entorno.	

* Los casos concretos se refieren a tipos de carreteras, límites de velocidad y condiciones del entorno. Fuente: VDA (Asociación de la industria automovilística)

6 Clasificación de la automatización de vehículos

Desde el punto de vista puramente técnico actualmente ya se podría efectuar una conducción automatizada hasta el nivel 4, siendo sin embargo todavía imprescindible la adaptación de las condiciones en el marco legal.



Fuente: DEKRA

1998 En París se inaugura la nueva línea sin conductor Metro-Line 14.

1999 Desde el 1 de octubre todos los autocares de nueva matriculación en Alemania deben estar equipados con cinturones de seguridad. Si la normativa establece la instalación del cinturón, existe la obligación del uso de dicho cinturón de seguridad. Desde mayo 2006 entra en vigor a nivel europeo el uso obligatorio del cinturón de seguridad en autocares y autobuses de línea de larga distancia.

2000 BMW introduce con el C1 el primer y hasta la fecha único vehículo de dos ruedas en el mundo que en caso de accidente protege al conductor mediante una estructura envolvente (Alu-Space-Frame-Técnica) y un cinturón de seguridad. Por esta razón se permite su conducción sin casco.



Emmanuel Barbe

Delegado Interministerial para la Seguridad Vial



El transporte público en Francia debe seguir siendo seguro

En Francia y en Europa el transporte pública se encuentra entre los medios de transporte más seguros, y no solo en el transporte ferroviario y aéreo, sino también en el transporte público por carretera ya que, en 2014 los autocares solamente se vieron implicados en el 0,3 por ciento y los autobuses metropolitanos solo en un 1,22 por ciento de todos los siniestros viales con daños personales. El hecho de que en caso de accidente los ocupantes no son los que sufren el mayor peligro es poco tranquilizante. Mientras que en 2014 fallecieron seis personas en autocares y tres en autobuses, los accidentes con autocares causaron cinco veces más (27) y los siniestros con autobuses siete veces más (21) víctimas mortales. Desgraciadamente, la mayoría de las víctimas son peatones.

Como consecuencia del trágico accidente que tuvo lugar en Puisseguin (Gironde) en octubre de 2015, en el que fallecieron 43 personas en condiciones terribles no se deben cuestionar las condiciones de seguridad de este medio transporte. Aunque el accidente fue provocado por una conexión dramática de causas, actualmente resulta imposible predecir si los resultados de las investigaciones en curso llevarán a nuevas recomendaciones sobre la seguridad de los autocares. El gobierno dedicará especial atención a este asunto.

Después del accidente cerca de Beaune en el año 1982, en el que se tuvieron que lamentar 53 víctimas – entre ellos 44 menores – la seguridad vial en el transporte público se declaró como objetivo prin-

cipal, adoptando una serie de normas: el uso obligatorio del cinturón de seguridad para todos los ocupantes de un autocar, la reducción de la tasa máxima de alcohol en sangre para conductores (0,2 g/l sangre), la formación inicial y sucesiva del conductor así como, desde el 1 de septiembre de 2015, la implantación generalizada de los inhibidores de arranque por consumo de alcohol. Como consecuencia, el número de siniestros mortales en el transporte público se ha reducido en un seis por ciento desde 2010.

Por desgracia este resultado también muestra algunos puntos débiles. Debido al aumento de las víctimas mortales en accidentes de tráfico en 2014 en Francia, el Ministro del Interior Cazeneuve presentó un plan de urgencia que incluye 26 medidas destinadas a aumentar la seguridad vial. El 2 de octubre de 2015 el Primer Ministro Valls reunió a todos los ministros implicados para decidir un ambicioso catálogo de medidas interministeriales para mejorar la seguridad vial. Las 22 medidas principales junto con las 33 medidas adicionales reflejan la voluntad del gobierno de aprovechar y agotar todas las posibilidades en la prevención de accidentes mortales.

Un papel central desempeña aquí la continuación ambiciosa de la estrategia en la realización de los controles por radar. La externalización del servicio de vehículos de radar, la instalación de simuladores de radares así como el posible uso de drones, pero también el futuro uso de radares de seguridad con el cual

además se podrán identificar a autocares, son unos pasos importantes hacia la reducción de la velocidad en nuestras carreteras y contribuyen de forma sustancial a la seguridad vial.

Se debe destacar, entre otras, la medida 21, que autoriza a las empresas de transporte controlar la validez del permiso de circulación de sus conductores empleados. Esta medida, que da respuesta a una demanda antigua y legítima de las empresas de transporte es, sin duda, un avance significativo para tomar en consideración un hecho obvio, puesto que, contrario a otros documentos, el permiso de circulación tiene una posición destacada y no debe ser accesible solamente a las fuerzas del orden.

A pesar de los éxitos conseguidos, la seguridad vial sigue siendo una tarea urgente, ya que el número intolerablemente alto de 3.464 víctimas mortales del año 2015 en Francia no refleja todas las desgracias en el transporte por carretera que han llevado al ingreso hospitalario de 26.143 personas.

2001 Por primera vez se introduce en el Corvette de Chevrolet un head-up-display en color.

2003 Como primer fabricante europeo, BMW lanza al mercado el head-up-display en los modelos de las series 5 y 6.

2003 El 17 de noviembre el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea adoptan las directrices 2003/102/EG para la protección de los peatones y de otros usuarios desprotegidos de las vías públicas. Según esta normativa, se debe demostrar mediante varias pruebas de choque de componentes de las partes delanteras de los vehículos, que no se sobrepasan ciertos valores límites biomecánicos. Los impactores utilizados en las pruebas representan las partes más vulnerables de los peatones (cabeza, pelvis y pierna). Desde octubre de 2005, todos los nuevos modelos certificados de vehículos deben superar dichas pruebas.

2007 Por primera vez se celebra en los EEUU la competición internacional de vehículos sin conductor, el DARPA Urban Challenge, en un entorno urbano.

2008 El primer subterráneo alemán completamente automatizado y sin conductor circula por Núremberg.

2011 La Comisión Europea formula en sus 'Directrices para la Seguridad Vial 2011–2020' el objetivo para 2020 de reducir a la mitad el número de víctimas mortales en siniestros viales respecto al año 2010.

les y especialmente del número de víctimas mortales y lesionadas de los usuarios de las vías públicas. Volvo, por ejemplo, prosigue la visión de que a partir de 2020 ningún ocupante debe morir o sufrir heridas graves en sus nuevos vehículos. Y según un pronóstico de la investigación de accidentes de Daimler, para 2070 se podría reducir prácticamente a cero el número de accidentes con daños personales causados por conductores de turismos. E incluso si esto no se confirmara plenamente, sería otro paso importante más en la dirección a la ‘visión cero’ (= cero víctimas mortales y heridos graves). Antes, por supuesto, existe la necesidad urgente de adaptar las condiciones del marco legal. Aparte del ‘Convenio de Viena sobre Tráfico de Carreteras’ arriba mencionado, serán necesarias adaptaciones adicionales concretas en el ámbito de la legislación vial que regula el transporte por carretera, incluyendo normas nacionales e internacionales sobre derechos y obligaciones de los usuarios de las vías públicas así como el reglamento sobre la matriculación de vehículos.

Incluso se hace necesario aclarar cuestiones de responsabilidad jurídica en relación a la implantación de funciones de conducción altamente automatizadas de nivel 3 (imagen 7). La responsabilidad durante la conducción suele ser del conductor del vehículo, aunque, en caso de accidente al titular del vehículo correspondía la responsabilidad solidaria – por ejemplo, respecto a la condición técnica del vehículo o a la cesión del vehículo a un tercero. En caso de accidentes causados por defectos del producto, la responsabilidad legal también recaerá sobre el fabricante.

En general, parece muy probable que numerosos fabricantes de automóviles ya empezarán a finales de la segunda década de este siglo a ofrecer vehículos que dispongan de funciones de la conducción semi-automatizada (nivel 2) tanto en autopistas y autovías como en el aparcamiento – y no solo en las categorías de gama alta. Los sistemas pertenecientes probable-



mente tendrán la capacidad tecnológica de conducir altamente automatizados (nivel 3), pero actualmente parece poco probable que se le permitirá al conductor habitual circular de esta manera en las vías públicas. La condición previa necesaria sería desarrollar un marco legal de normas jurídicas específicas así como regulaciones adecuadas y medidas de aplicación incluyendo la determinación de las responsabilidades.

Los hechos en breve

- El turismo representa la mayor parte de la cantidad global de todos los pasajero-kilómetro recorridos.
- Desde hace años el transporte motorizado individual en las ciudades supone un 50 por ciento del tráfico, en zonas rurales, sin embargo, supone más del 60 por ciento.
- Hasta 2030 el transporte motorizado de personas aumentará en Alemania y otros estados de la UE alrededor del diez por ciento respecto al año 2010.
- El número de víctimas mortales aumentó de nuevo en 2015 en varios estados de la UE.
- Los vehículos modernos con sus sistemas y funciones de asistencia desempeñan un papel importante en la continua reducción del número accidentes y víctimas mortales.
- La conducción alta- y completamente automatizada requiere distintas adaptaciones de las condiciones del marco legal.

2014 Desde el 1 de noviembre todos los vehículos nuevos de la UE (desde los turismos hasta los ómnibuses pesados, así como camiones con sus remolques) deben estar equipados con el control electrónico de estabilidad del vehículo (Electronic Vehicle Stability Control, EVSC), popularmente conocido como ESP o ESC. Para los modelos nuevos de vehículos homologados esta norma ya entra en vigor con fecha del 1 de noviembre de 2011. La normativa se basa en la regulación de la UE nº 661/2009.

2015 A partir del 1 de julio todos los centros de inspección técnica en Alemania deben utilizar el adaptador HU en la inspección general de vehículos. Dicho adaptador permite la inspección de los componentes electrónicos del vehículo y responde a las necesidades de una tecnología cada vez más compleja en los automóviles.

2015 A partir de septiembre se declara en Alemania una parte de la autovía A9 como trayecto oficial de prueba para la conducción automatizada y conectada a la red.

2015 Desde el 1 de noviembre todos los camiones pesados de nueva matriculación (con una masa mínima autorizada de 3,5 toneladas) y autobuses con más de ocho asientos (aparte del asiento del conductor) en la UE deben disponer de un sistema avanzado de frenada de emergencia (Advanced Emergency Braking System, AEB) y de un sistema de advertencia de salida de carril (Lane Departure Warning System, LDWS). Para los modelos nuevos de vehículos homologados esta norma ya está en vigor desde el 1 de noviembre de 2013. La normativa aquí también se basa en la regulación de la UE 661/2009.



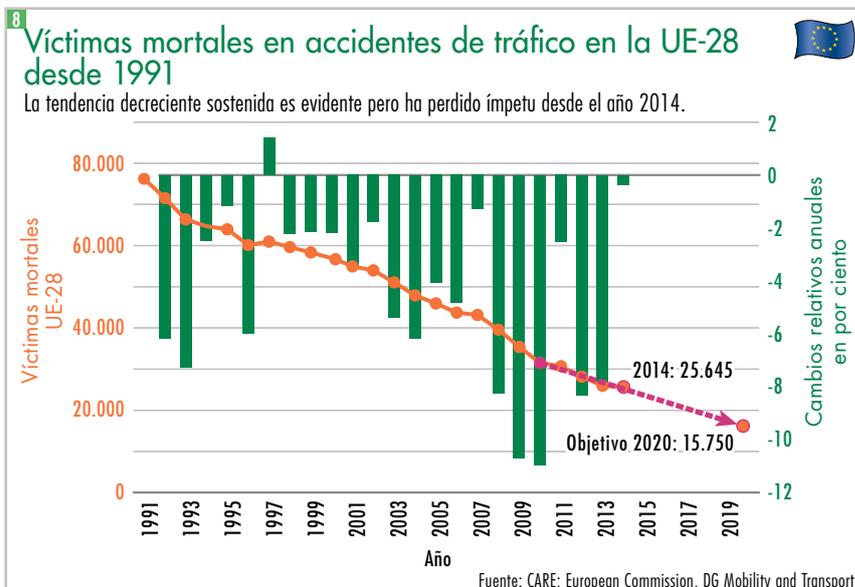
Peligran los objetivos de la UE para 2020

En los siniestros viales con daños personales, los ocupantes de turismos constituyen, con diferencia, la mayor parte de las víctimas mortales y lesionadas. Solo en Alemania, el 50 por ciento de todos los muertos en accidentes viales en 2014 fallecieron en un turismo, el porcentaje de los heridos leves y graves incluso se elevó al 55 por ciento. Además los conductores de turismos se vieron implicados en casi dos tercios de todos los siniestros con daños personales. Las cosas no están muy distintas en la UE. Sin duda, esto se debe a su gran presencia en la circulación rodada – más de la mitad de los trayectos se efectúan con el turismo. Sin embargo, las cifras también demuestran que – respecto al comportamiento de movilidad – esta categoría de vehículos y sus usuarios ofrecen el mayor potencial para una drástica reducción de víctimas en los siniestros viales. Al mismo tiempo aumenta la importancia de los usuarios desprotegidos en las vías públicas como ciclistas y peatones, a los cuales se debe prestar aún mayor atención en el futuro. Finalmente, el cambio demográfico también presenta unos desafíos adicionales.

La conclusión de la Comisaria de Transporte de la UE, Violeta Bulc, en una conferencia de prensa el año pasado no podría haber sido más decepcionante: Según su opinión 2014 fue, en líneas generales, un mal año en el ámbito de la seguridad vial. Esto

lo dijo sobre todo en el contexto de la evolución desfavorable respecto al año 2013. Aunque el número de víctimas mortales en accidentes de tráfico se redujo un 1,2 por ciento, a aproximadamente 25.700, esta reducción porcentual no será suficiente para alcanzar el objetivo estratégico formulado por la Comisión Europea de una reducción a la mitad del número de víctimas mortales en las carreteras en el periodo comprendido entre 2010 y 2020. En cifras esto significaría que en el año 2020 falleciesen menos de 16.000 personas en las carreteras europeas. Este objetivo apenas se alcanzaría con la reducción porcentual – de aproximadamente 7,8 por ciento – alcanzada entre 2012 y 2013 (imagen 8).

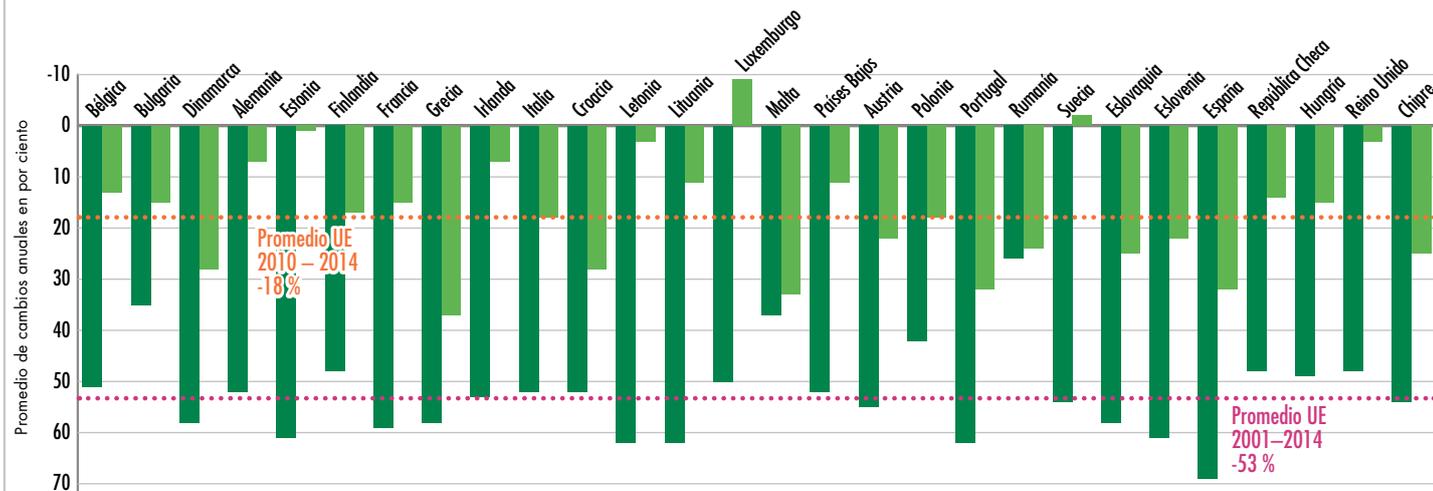
La Comisaria de la UE hizo hincapié en el hecho de que cada estado miembro de la UE debería asegurar su propia seguridad vial cotidiana – por ejemplo mediante el cumplimiento de las normas de tráfico a través de campañas de información así como la construcción y conservación de la infraestructura.



9 Fallecidos en los estados miembros de la UE

Desde 2001 hasta 2014 se ha reducido el número de víctimas mortales en los estados de la UE en un 53 por ciento.

Cambios ■ 2001–2014 ■ 2010–2014



Fuente: CARE, febrero 2016

Pero, que parte de la responsabilidad también recaerá en la UE – que contribuye mediante disposiciones jurídicas y recomendaciones sobre las exigencias mínimas referente a la matriculación de nuevos modelos de vehículos así como a la armonización de las normas técnicas a la seguridad vial europea.

BRECHA GRANDE ENTRE ESTADOS RICOS Y POBRES

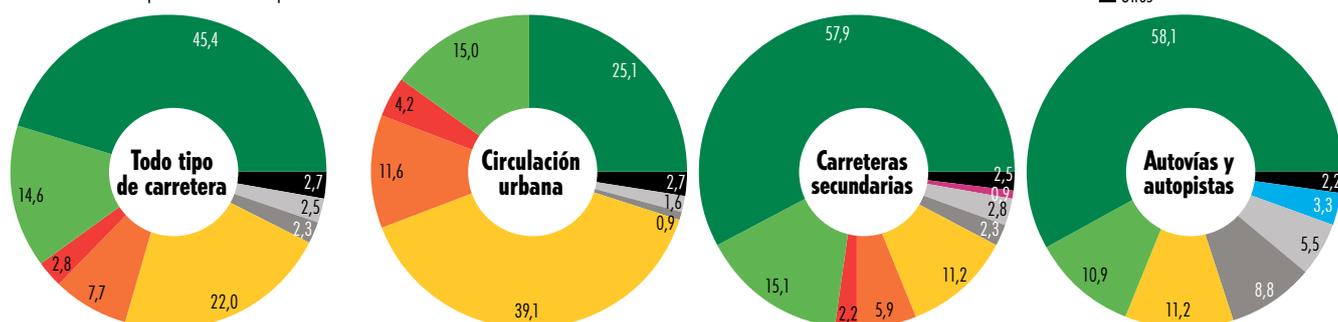
Si se desglosan las cifras según estados miembros, las estadísticas de la Comisión de la UE revelan que todavía existen grandes diferencias en el número de siniestros viales mortales. El valor promedio de víctimas mortales en la UE para 2014 era de aproximadamente 51 por cada millón de habitantes. El menor número de víctimas mortales en el transporte por carretera con 30 muertos por cada millón de habitantes seguía contabilizándose en Los Países Bajos, Suecia y

el Reino Unido. Hay cuatro países en los que fallecieron en 2014 más de 90 personas por millón de habitantes: en Bulgaria, Letonia, Lituania y Rumania. Las carreteras letonas son las más peligrosas. Allí fallecieron en 2014 106 personas por millón de habitantes en las carreteras. En Alemania aumentó el número de víctimas mortales por millón de habitantes de 41 en el año 2013 a 42 en el año 2014.

En algunos estados europeos la seguridad vial ha mejorado sustancialmente, según la Comisaria de la UE – especialmente en Grecia, Malta, Portugal y España. También Dinamarca, Croacia, Austria, Rumania, Eslovaquia y Chipre contabilizaron una reducción mayor que el promedio europeo en el número de víctimas mortales en sus carreteras en el periodo de 2010 a 2014 (imagen 9). En todos los estados por igual, más de la mitad de los usuarios de la vía pública murieron en turismo (imagen 10).

10 Víctimas mortales en la UE según uso de la vía pública y localización

Los ocupantes de turismo suponen la mayor parte de todas las víctimas mortales – especialmente en las carreteras secundarias, en autovías y autopistas se elevan a casi el 60 por ciento. En los centros urbanos predominan por mucho los peatones con aproximadamente un 40 por ciento en comparación con otros usuarios.



Fuente: CARE





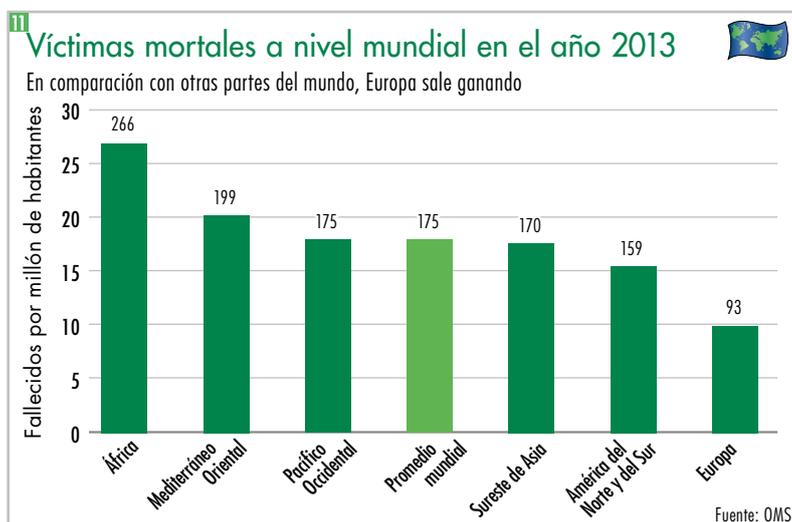
■ *Los distintos usuarios de la vía pública confluyen sobre todo en los centros urbanos – suponiendo el elevado riesgo correspondiente de siniestralidad.*

Si se compara la seguridad vial en Europa con otras partes del mundo resulta evidente que la brecha entre regiones ricas y pobres es muy amplia. Según el ‘Global Status Report on Road Safety 2015’ de la Organización Mundial para la Salud (WHO), en Europa se contabilizan 93 víctimas mortales en accidentes de tráfico por millón de habitantes, mientras que en África la cifra aumenta a 266. En los EEUU la cuota es de 106, en China de 188 (véase imagen 11). Según la WHO, el mayor éxito corresponde a los países que aplican estrictas normas de tráfico y que hayan aumentado la seguridad tanto de las carreteras como de los vehículos. Así, por ejemplo, en 105 estados se aplica el uso obligatorio del cinturón de seguridad para todos los ocupantes de un coche. 47 países aplican el límite de velocidad de 50 kilómetros por hora en zonas urbanas. Normas sobre la tasa máxima permitida de alcohol en sangre existen en 34 estados, el uso obligatorio del casco para conductores de motocicletas se aplica en 44. A pesar de estas medidas, el número de todas las víctimas mortales

en accidentes de tráfico sigue siendo elevado a nivel mundial – desde 2007 se ha estancado en 1,25 millones. Las lesiones debido a accidentes de tráfico siguen siendo la principal causa de muerte en el grupo de jóvenes comprendido entre los 15 y los 29 años. Según la OMS, en 2012 fallecieron más de 300.000 jóvenes en accidentes de tráfico en todo el mundo.

EN 2014 Y 2015 MÁS VÍCTIMAS MORTALES EN ALEMANIA QUE EN AÑOS ANTERIORES

Si repasamos los últimos años en Alemania, vemos que la evolución es bastante positiva. Este denominador común también se aprecia en el balance intermedio del ‘programa sobre seguridad vial 2011–2020’ presentado por el Ministro Federal de Transporte Alexander Dobrindt. Mientras que en 2011 se lamentaron 4.009 víctimas mortales en las carreteras alemanas, esta cifra se redujo hasta 2014 en aproximadamente un 16 por ciento a 3.377 usuarios de la vía pública fallecidos. No obstante, respecto al año 2010 con 3.648 víctimas esto solo supone una reducción del siete por ciento.



Según la opinión del Ministro, Alemania se encuentra en el camino correcto para alcanzar el objetivo marcado del programa sobre seguridad vial del año 2011 de mejorar la seguridad vial y de reducir el número de víctimas mortales en el transporte por carretera en un 40 por ciento hasta 2020. Pero no se debe olvidar que ya en 2014 el número de muertos en Alemania aumentó con respecto a 2013 un 1,1 por ciento según la Oficina Federal de Estadística. También aumentó el número de heridos leves (+3,8 por ciento) y de los heridos graves (+5,7 por ciento). Además: Según los datos preliminares de la Oficina Federal de Estadística, en 2015 con una cifra de 3.475

víctimas mortales a nivel nacional, fallecieron un 2,9 por ciento más de personas en accidentes de tráfico que en 2014.

Igual que en la mayoría de los estados miembros de la UE, una gran parte de los muertos en Alemania se siguen produciendo en carreteras secundarias. No obstante, aquí si se ha podido registrar un descenso de un 17 por ciento entre 2011 y 2014. Desde el año 2000 esto incluso supone un descenso del 58 por ciento. Casi un 30 por ciento de las víctimas fallecieron en carreteras de núcleos urbanos cerrados, suponiendo una reducción del doce por ciento entre 2011 y 2014. Que el riesgo de sufrir un accidente en una carretera secundaria es bastante más elevada que en otras carreteras se demuestra con la relación del número de víctimas mortales con el número de accidentes con daños personales: mientras que en núcleos urbanos se registraron cinco fallecidos por cada 1.000 accidentes con daños personales, el valor correspondiente en las autopistas y autovías es de 20 y el de las carreteras secundarias incluso de 27 víctimas mortales (véase imágenes 12 y 13).

La Oficina Federal de Estadística señala además que, comparado con el año anterior, en 2014 en Alemania el número de personas fallecidas aumentó entre todos los usuarios de la vía pública. El mayor aumento se registró entre las víctimas mortales de motocicletas con placa de seguro (87 fallecidos, +19,2 por ciento), seguido por los usuarios de bicicletas (396 fallecidos, +11,9 por ciento) y los usuarios de motocicletas con matrícula oficial (587 fallecidos, +3,3 por ciento). Por el contrario, el número de peatones muertos disminuyó (523 fallecidos, -6,1

por ciento), seguido de los ocupantes de vehículos de transporte de mercancía (143 fallecidos, -3,4 por ciento). Si se observa la evolución según el tipo de uso de la vía pública en los últimos cinco años, se eviden-

Raimundo García Cuesta

Presidente de la AEA (Asociación Española de Accidentología Vial)

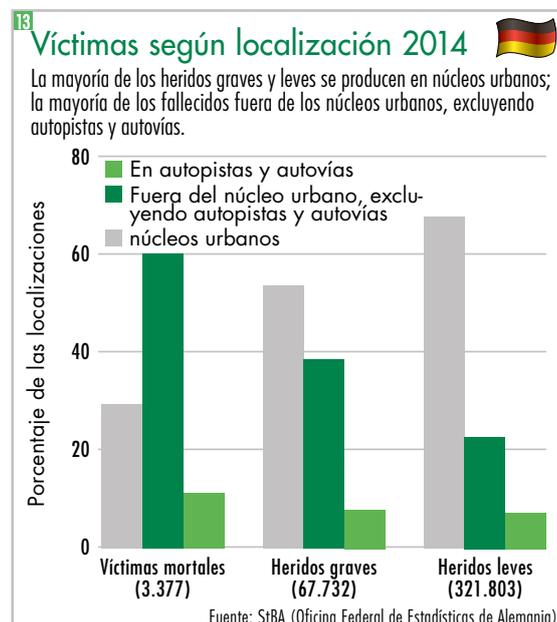
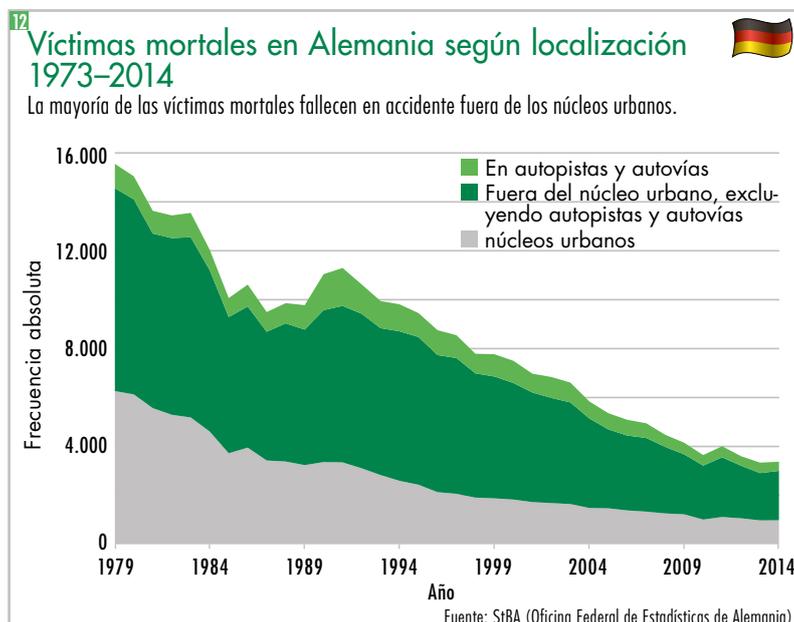


Implantación de un sistema de calidad en la gestión de la seguridad vial

La situación global de la seguridad vial en España viene mejorando de forma ostensible, hasta situarse como uno de los países donde la reducción de los fallecidos en accidentes es más significativa. Este éxito se debe tanto a una decidida actuación por parte de las autoridades públicas, como a una implicación social también decidida. De hecho la participación española en la Carta Europea de Seguridad Vial es, sin duda alguna, la más alta de Europa, con algo más de 650 signatarios, lo que da una idea de la implicación social, bajo el principio de la responsabilidad compartida.

Pero el devenir de los tiempos, y los retos impuestos por la Política Europea, de la que deriva directamente la Estrategia Española de Seguridad Vial, hace que sea preciso avanzar, y buscar solucio-

nes nuevas a viejos problemas. En este sentido, en un entorno de mejora continua en infraestructuras y desarrollo tecnológico en ITS, sin desatender las actuaciones puestas en marcha y que se demostraron eficaces, es preciso el centrar la atención en la gestión del denominado factor humano. Y lo inteligente sería hacerlo aprovechando esa implicación social, tomándola como base. De esta forma se optimizarían recursos, se aprovecharían sinergias, y se conseguirían mayores cuotas de éxito. El impulso a la implantación de sistemas de calidad en la gestión de la seguridad vial, donde la interiorización de una auténtica cultura de seguridad vial sea el fin último, y que necesariamente incluye formación y sensibilización, se antoja como una de las herramientas más idóneas para conseguir este fin.



RIESGO DE MUERTE EN TURISMOS SE HA REDUCIDO MÁS DE UN 70 POR CIENTO DESDE 1995

cian los éxitos alcanzados, especialmente referente a los ocupantes de los turismos. Respecto a los usuarios de bicicletas o motocicletas así como a los peatones, sin embargo, se observa una evolución estancada. Por esta razón, ellos siguen constituyendo una gran prioridad política en el futuro desarrollo de la seguridad vial.

EVOLUCIONES PARECIDAS EN FRANCIA, ITALIA Y ESPAÑA

Mirando al otro lado de las fronteras de Alemania se puede observar una tendencia parecida tanto en Francia como en otros lugares. El número total de víctimas mortales también disminuye – entre 2010 y 2014 un 15,2 por ciento a 3.384 – sin embargo, el número de usuarios de la vía pública fallecidos en 2014 aumentó un 3,5 por ciento respecto a 2013.

Las estadísticas del ‘Observatoire National interministériel de la Sécurité Routière’ (ONISR) registraron un aumento de casi un cuatro por ciento en el número de heridos leves y de un 2,6 por ciento en los heridos graves. Respecto al número de víctimas mortales, el aumento afectó especialmente a los peatones (+7,3 por ciento), los ciclistas (+8,2 por ciento), los conductores de ciclomotores (+3,8 por ciento) y a los conductores de turismos (+3,0 por ciento), (véase tabla 14).

Otras dos cifras deberían dar que pensar: más de 750 personas – casi un cuarto de todas las víctimas mortales – fallecieron en siniestros viales con conductores que tienen el permiso de conducir desde hace menos de dos años. Más del diez por ciento de los ocupantes de turismos fallecidos no hicieron uso del cinturón de seguridad. La ONISR resalta otra evolución alarmante: los peatones y los ciclistas son los dos únicos grupos de los usuarios de la vía pública que no se han beneficiado de la, en líneas generales, evolución positiva desde 2010. El aumento de los peatones fallecidos es de un cuatro por ciento, el de los ciclistas de un siete por ciento.

En su reciente estadística la ONISR de hecho calcula los costes económicos causados por los siniestros viales en Francia. En total, el importe alcanza los 37,5 mil millones de euros – esto supone aproxima-

14 Víctimas mortales en las carreteras en Francia en 2014

La mayor parte de los usuarios de la vía pública fallecidos en Francia en 2014 eran ocupantes de turismos.

Uso de la vía pública	Víctimas mortales 2014	Porcentaje
Peatones	499	14,7 %
Ciclistas	159	4,7 %
Ciclomotor	165	4,9 %
Motocicleta	625	18,5 %
Turismo	1.663	49,1 %
Vehículos comerciales ligeros	143	4,2 %
Vehículos comerciales pesados	56	1,7 %
Transporte público	9	0,3 %
Utilitarios y triciclos	24	0,7 %
Otros	41	1,2 %
Total	3.384	100 %

Fuente: ONISR (L'Observatoire national interministériel de la sécurité routière)

■ Igual que aquí en Croacia, en algunos países existen grandes señales de advertencia sobre la entrada a la autovía en dirección contraria.

Conducción en dirección contraria en las autopistas y autovías



damente un 1,5 por ciento del producto interior bruto, 10,7 mil millones de los cuales corresponden a los usuarios fallecidos, 10,5 mil millones a los heridos graves y 700 millones a los heridos leves. Unos adicionales 300 millones de euros corresponden a daños materiales en accidentes con daños personales y 15,3 mil millones a costes materiales en siniestros sin daños personales.

La evolución de los últimos años en Italia también ha sido positiva (imagen 15). Según el Istituto Nazionale di Statistica (Istat) el número de víctimas mortales en accidentes de tráfico se redujo de 7.096 a 3.381 entre 2001 y 2014 – esto supone una reducción de aproximadamente un 52 por ciento. La gran mayoría de los fallecidos en 2014 eran ocupantes de turismos con 1.491 víctimas, seguido por los motoristas (704), peatones (578) y ciclistas (273).

En 2014 fallecieron en España 1.688 personas en siniestros viales, casi el mismo número que en 2013, el orden en las modalidades del uso de la vía pública es igual que en Italia y Francia. Lo mismo se aplica a los lugares de siniestros (tabla 16). Mientras que en la mayoría de los grupos de usuarios de la vía pública el aumento o la reducción se mantienen en un nivel comparativamente bajo, se produjo una subida sustancial en el grupo de los ocupantes de las furgonetas – de 52 a 100 fallecidos.

Según un estudio de la universidad de Wuppertal por encargo del Centro Federal de Carreteras, en Alemania anualmente se emiten por los servicios radiofónicos aproximadamente 1.800 advertencias sobre conductores que circulan en dirección contraria. Según los cálculos de siniestros causados por conducciones en dirección contraria, anualmente ocurren un total de 75 a 80 accidentes en las autopistas alemanas. La mitad de dichos siniestros causan daños personales. Aproximadamente cada sexto accidente causa víctimas mortales. Esto demuestra que la conducción en dirección contraria tiene unas graves consecuencias de siniestralidad.

En la mayoría de los casos suelen ser los accesos a las autopistas el punto de partida de una conducción en dirección contraria (mínimo de un 32 por

ciento). En segundo lugar se encuentra el comienzo de dicha conducción errónea en un cambio de sentido en un trayecto abierto (mínimo de un 15 por ciento). Menos frecuentes son los cruces y cruces triangulares de autopistas y áreas de descanso.

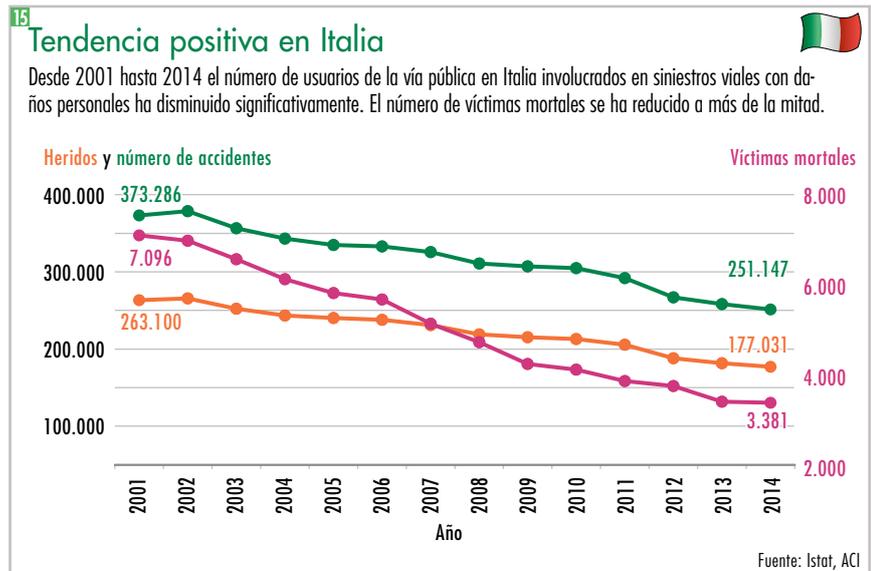
Las advertencias sobre conductores circulando en dirección contraria se suelen emitir especialmente en franjas horarias de poca actividad (noches) y, con mayor frecuencia, en fines de semana. Los sábados, domingos y festivos se emiten el triple de advertencias sobre conductores que circulan en dirección contraria que en el promedio de los días laborales.

Según el estudio, un tercio de los conductores que circulan en dirección prohibida tiene 65 años o más. Sin embargo, todavía ha quedado sin respuesta la duda de que real-

mente sean las personas mayores las que se equivocan más a menudo que otros grupos de edad. Las personas mayores suelen equivocarse más por el día, las jóvenes más por la noche. En los mayores se suele tratar de un problema de orientación, mientras que en los jóvenes el alcohol juega un papel decisivo. En términos de siniestros causados por una conducción en dirección contraria, la parte proporcional de accidentes por consumo de alcohol es con un 14 por ciento diez veces superior al total de los siniestros en las autopistas.

La conducción en dirección contraria no se podrá prevenir nunca completamente, especialmente cuando existen conductores que actúan con premeditación e intencionalmente entran a los accesos vetados o efectúan un cambio de sentido prohibido en una carretera de

una sola dirección. Sin embargo, se pueden reducir los peligros causados por una conducción accidental en dirección prohibida mediante medidas adecuadas que ayuden al conductor a orientarse (intuitivamente) de forma correcta y temprana. Estas medidas deberían considerarse en futuras ejecuciones de obras de carreteras así como en las inspecciones o controles periódicos de estas. Medidas infraestructurales en el ámbito de las señalizaciones de dirección, de los señales de tráfico y/o de las marcas viales pueden contribuir a ayudar a los usuarios de la vía pública de realizar una conducción correcta. En algunos tramos escogidos de autopistas de diversos estados de la UE ya existen grandes señales de advertencia sobre la conducción en dirección prohibida.



16 Comparación de las localizaciones de las víctimas mortales de tráfico en 2014

Mientras que en 2014 en Alemania, Francia y España fallecieron mucho más usuarios de la vía pública en las carreteras secundarias, en Italia se tuvo que lamentar casi el mismo número de víctimas en las ciudades que en las carreteras secundarias.

Localización	Alemania	Francia	Italia	España
Núcleos urbanos	983 (29 %)	992 (29 %)	1.505 (45 %)	441 (26 %)
Carreteras secundarias	2.019 (60 %)	2.150 (64 %)	1.589 (47 %)	1.182 (70 %)
Autopistas y autopistas	375 (11 %)	242 (7 %)	287 (8 %)	65 (4 %)
Total	3.377 (100 %)	3.384 (100 %)	3.381 (100 %)	1.688 (100 %)

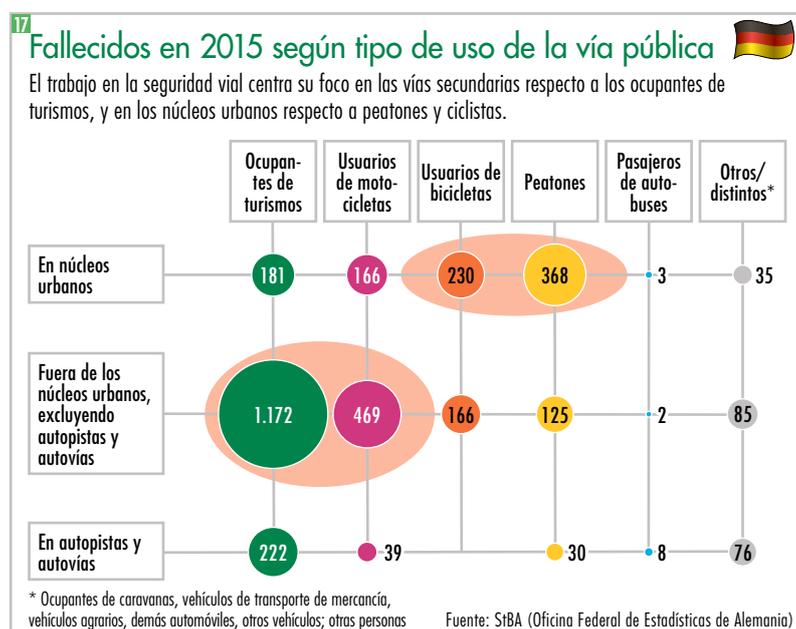
Fuente: SIBA (Oficina Federal de Estadísticas de Alemania), ONISR, Istat, DGT

COMPARACIÓN DE RIESGO DE LAS DISTINTAS MODALIDADES DE USO DE LA VÍA PÚBLICA

Si se comparan las distintas modalidades de uso de la vía pública en el ámbito del transporte de pasajeros, se comprueba rápidamente que el riesgo de fallecer en un accidente de tráfico es mucho mayor con un turismo que con un medio de transporte público. Las razones principales según una publicación de la Oficina Federal de Estadística de 2011 sobre ‘comparación de riesgos de los medios de transporte’, son las amplias medidas de seguridad en los

transportes públicos junto con una menor posibilidad de fallo humano.

Una comparación de los valores absolutos en las distintas modalidades del uso de la vía pública indica que a lo largo de un año el mayor número de víctimas mortales se registra en los ocupantes de turismos. Pero si se observa el número de víctimas separadas según su localización (centro urbano, extrarradio sin autovía, autovía) se encuentran notables diferencias (imagen 17). Como contrapartida, el número de accidentes de los demás medios de transporte es significativamente menor (tabla 18).



La comparación de los valores absolutos de personas accidentadas, sin embargo, no es suficiente para determinar el riesgo de siniestro de cada medio de transporte. Solamente la relación entre accidentes y accidentados respecto a un número de base – por ejemplo la frecuencia de uso – puede proporcionar información real sobre el riesgo. Posibles valores de medición del uso de un vehículo pueden ser, por ejemplo, el número de vehículos del parque móvil, el número de horas que se usa dicho vehículo, el número de personas transportadas o los trayectos recorridos.

Según la opinión de los expertos, el mejor indicador para relativizar los accidentes de los distintos medios de transporte parece ser el llamado pasajero-kilómetro. Mediante la combinación del servicio prestado ‘kilómetro recorrido’ y el ‘número de personas transportadas’ implícitas en el pasajero-kilómetro

18 Comparación de víctimas de accidentes con daños personales



Año	Manera de participación en el transporte por carretera								
	Peatones	Usuarios (conductor y pasajeros) de			Ocupantes (conductor y pasajeros) de				Todos los usuarios de la vía pública*
		bicicletas (incluidos pedelecs)	Placas de seguro	Matrículas oficiales	turismos	autobuses	vehículos de transporte de mercancía	tranvías	
VÍCTIMAS MORTALES Y HERIDOS									
2010	30.139	65.573	17.247	26.969	213.396	5.580	11.539	888	374.818
2011	32.162	76.750	18.679	30.680	217.238	5.736	10.754	763	396.374
2012	31.830	74.776	17.344	27.947	216.068	5.671	10.194	846	387.978
2013	31.364	71.420	15.231	27.336	212.581	5.821	9.952	837	377.481
2014	31.161	78.296	15.952	30.930	216.962	5.779	9.596	989	392.912
VÍCTIMAS MORTALES									
2010	476	381	74	635	1.840	32	162	0	3.648
2011	614	399	70	708	1.986	10	174	0	4.009
2012	520	406	93	586	1.791	3	154	0	3.600
2013	557	354	73	568	1.588	11	148	0	3.339
2014	523	396	87	587	1.575	13	143	2	3.377

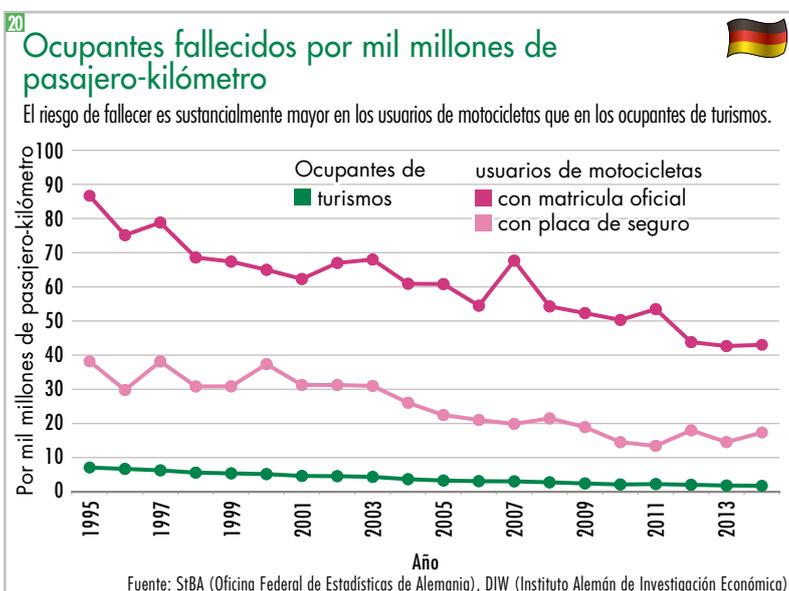
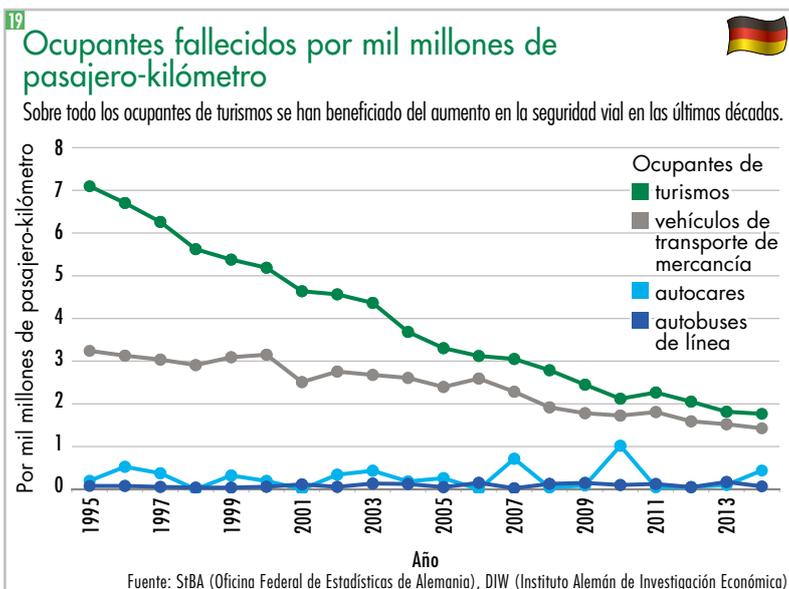
* Peatones/usuarios de bicicletas y motocicletas/ocupantes de turismos, autobuses, vehículos de transporte de mercancía y tranvías/usuarios de vehículos agrícolas y otros vehículos/otras personas. Fuente: StBA (Oficina Federal de Estadísticas de Alemania) 2015

tro, se compensan las distorsiones que podrían ocurrir en el uso aislado de solo una de estas unidades de medida.

La Oficina Federal de Estadística calculó en el año 2011 el número de heridos y fallecidos por mil millones de pasajero-kilómetro para los años comprendidos entre 2005 a 2009 en cinco medios de transporte: turismo, autobús, ferrocarril, tranvía y avión. El orden fue el mismo tanto respecto a los heridos como a los fallecidos. El coche fue con diferencia el medio más peligroso (276 heridos y 2,9 fallecidos por mil millones de pasajero-kilómetro), seguido por el autobús (74/0,17), el tranvía (42/0,16) y el ferrocarril (2,7/0,04). El más seguro era el avión comercial con 0,3 heridos y casi cero fallecidos por mil millones de pasajero-kilómetro.

No obstante, el riesgo de sufrir un accidente mortal en un automóvil en Alemania se ha reducido de manera clara y constante en más de un 70 por ciento desde 1995 – de aproximadamente siete fallecidos por mil millones de pasajero-kilómetro a aproximadamente dos fallecidos por mil millones de pasajero-kilómetro (imagen 19). Los ocupantes de los turismos actualmente circulan casi tan seguros como los ocupantes de los vehículos de transporte de mercancía a menudo bastante más pesados. Pero el riesgo respecto al servicio de transporte prestado (pasajero-kilómetro) de fallecer en un turismo sigue siendo significativamente más alto que en un medio de transporte público.

El orden presentado se mantiene también en las comparaciones a nivel europeo. Existe, sin embargo, un medio de transporte aún más peligroso que el turismo: la motocicleta. Por mil millones de pasajero-kilómetro fallecen un promedio de 53 motoristas en las carreteras europeas. Solo en Alemania, el riesgo de fallecer en un siniestro vial con una motocicleta de matrícula oficial es 24 veces más elevado por pasajero-kilómetro que con un turismo (imagen 20). Dicho riesgo tampoco experimenta cambio alguno si se toma como indicador el número de vehículos. Ejemplo Alemania: Con respecto al número total de vehículos, según informaciones de la Oficina Federal de Estadística, en 2014 se accidentaron cuatro usuarios de ciclomotores con placa de seguro, 15 usuarios de motocicletas con matrículas oficiales y cuatro ocupantes de turismos por cada 100.000 vehículos. Estas cifras demuestran claramente que, en primer lugar, el riesgo de sufrir lesiones es más elevado encima de una motocicleta que en un turismo y, en segundo lugar, que las consecuencias de los siniestros viales son mucho más graves para los usuarios





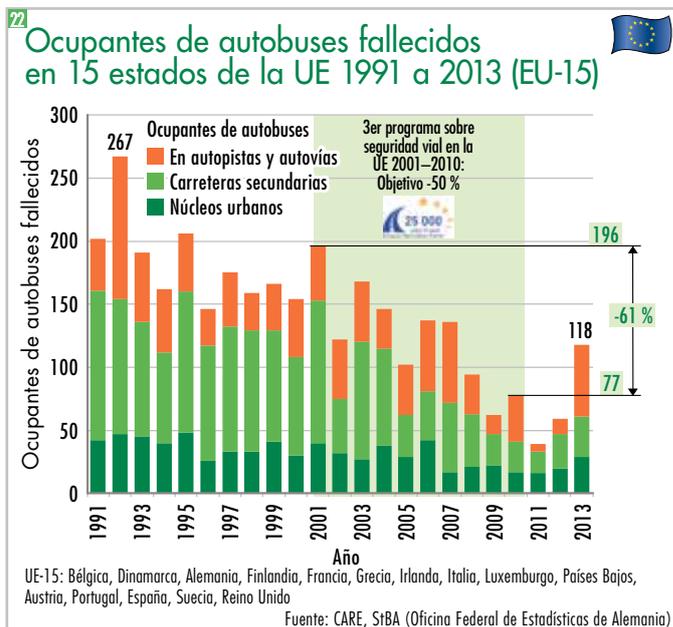
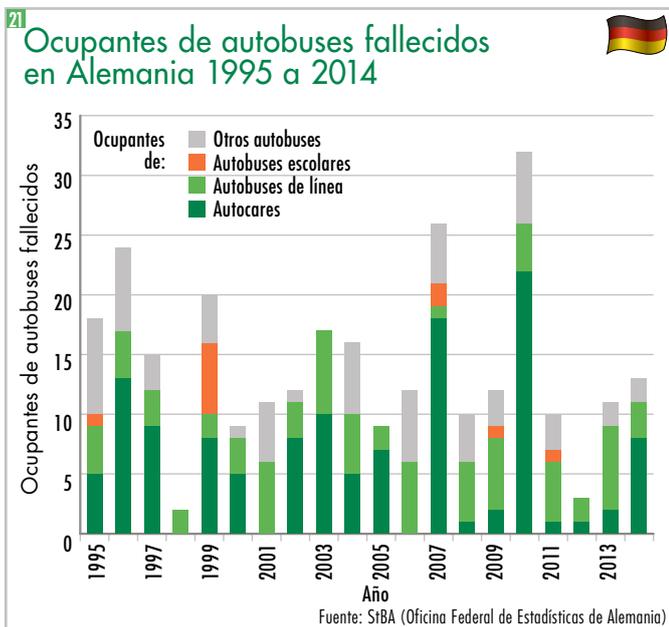
rios de las motocicletas con matrícula oficial comparados con los usuarios de ciclomotores con placa de seguro y con los ocupantes de turismos. Dos factores se unen respecto a los conductores de motocicletas: están mucho menos protegidos – a pesar de las prendas de protección – que los ocupantes de los turismos y circulan a una velocidad mucho mayor que los conductores de ciclomotores con placa de seguro.

OCUPANTES DE AUTOBUSES FALLECIDOS EN ALEMANIA Y EN LA UE

Desde 1995 los datos publicados por la Oficina Federal de Estadística también reflejan el número de ocupantes accidentados en autobuses en Alemania – divididos en autocares, autobuses de línea, autobuses escolares, trolebuses y otros/desconocidos autobuses que no podrían ser clasificados en ninguno de los tipos arriba indicados en los atestados de la policía (imagen 21). En general, las cifras son muy pequeñas y pueden variar mucho a causa de un solo siniestro grave. Por ejemplo, en septiembre de 2010 ocurrió un accidente en una autovía en el cual un autocar chocó con el pilar de un puente después de una colisión con un turismo. Fallecieron 13 viajeros, lo que supone un 59 por ciento del total de las 22 víctimas mortales en autocares del año 2010.

Para los años 1998, 2001 y 2006 no consta en las estadísticas ninguna víctima mortal de ocupantes de autocares a causa de un accidente en las carreteras alemanas. Por lo tanto, la ‘visión cero’ era una realidad temporal en este grupo de usuarios de la vía pública. Sin embargo, también hay años (entre ellos 2007, 2010 y 2014) en los cuales el número de vícti-

■ Los accidentes de autobuses son relativamente escasos pero sus consecuencias son a menudo graves.



23 Usuarios de bicicletas accidentados según localización, edad y tipo de accidente

Evaluación especial de los siniestros viales 2014



Víctimas		En núcleos urbanos				Fuera de los núcleos urbanos				Dentro y fuera de los núcleos urbanos			
		Usuarios de pedelecs		Usuarios de bicicletas sin tracción eléctrica		Usuarios de pedelecs		Usuarios de bicicletas sin tracción eléctrica		Usuarios de pedelecs		Usuarios de bicicletas sin tracción eléctrica	
		Heridos graves	Víctimas mortales	Heridos graves	Víctimas mortales	Heridos graves	Víctimas mortales	Heridos graves	Víctimas mortales	Heridos graves	Víctimas mortales	Heridos graves	Víctimas mortales
Edades entrey..... años	≤ 17	8	–	1.672	9	–	–	237	17	8	0	1.909	26
	18–64	203	3	7.107	87	48	4	1.504	50	251	7	8.611	137
	65+	263	13	2.844	118	102	19	522	76	365	32	3.366	194
Total ¹⁾		474	16	11.632	214	150	23	2.266	143	624	39	13.898	357
Tipo de siniestro													
Accidente de conducción		133	4	2.333	34	55	1	691	29	188	5	3.024	63
Accidente de giro		61	–	1.685	36	14	–	181	11	75	0	1.866	47
Accidente en giro/cruce		125	4	3.990	81	41	20	522	56	166	24	4.512	137
Accidente en paso peatonal		5	–	118	–	–	–	3	–	5	0	121	0
Accidente en circulación tranquila		20	–	538	4	1	–	9	1	21	0	547	5
Accidente en circulación longitudinal		53	4	1.103	13	23	2	461	32	76	6	1.564	45
Otro tipo de siniestros		77	4	1.865	46	16	–	399	14	93	4	2.264	60
Total		474	16	11.632	214	150	23	2.266	143	624	39	13.898	357

¹⁾ inclusive sin datos de edad

Fuente: StBA (Oficina Federal de Estadísticas de Alemania)

mas mortales en autocares predomina en el número total de víctimas mortales de ocupantes de cualquier tipo de autobús. De forma positiva se debe destacar que en 15 años individuales del periodo indicado no hubo ninguna víctima mortal por siniestro vial entre los ocupantes de autobuses escolares.

Comparativamente, a nivel europeo pocos viajeros de autobuses fallecen en accidentes de tráfico. Según una serie de datos recopilados a largo plazo publicados por CARE, se puede esquematizar la evolución histórica para 15 estados desde 1991 hasta 2013 separados por localización (imagen 22). El número total relativamente bajo alcanzó su máximo (267 fallecidos) en el año 1992 y experimentó una reducción de un 61 por ciento entre los años 2001 y 2010, superando los objetivos de una reducción a la mitad del tercer programa de seguridad de la UE.

Como se puede observar, la mayoría de pasajeros de autobuses fallecen en accidentes fuera de los núcleos urbanos. Suele tratarse de ocupantes de autocares o autobuses de línea de largo recorrido. Mientras que en algunos años predominaban las víctimas mortales de siniestros en las autopistas y autovías, en otros los accidentes ocurrieron en las demás carreteras fuera de los núcleos urbanos.

Los sucesos de accidentes de autobuses se ven a menudo ensombrecidos por algún siniestro grave en el cual se tienen que lamentar víctimas mortales. El

aumento a 118 víctimas mortales en el año 2013, por ejemplo, se debe a un accidente ocurrido en julio en el sur de Italia cuando el vehículo cayó por una fuerte pendiente de 30 metros, causando la muerte de 38 pasajeros. Otro caso trágico ocurrió en octubre de 2015 en el sur-oeste de Francia, cerca de la ciudad de Bordeaux donde 43 personas perdieron la vida.

CICLISTAS Y USUARIOS DE BICICLETAS ELÉCTRICAS (PEDELEC) FALLECIDOS EN ALEMANIA

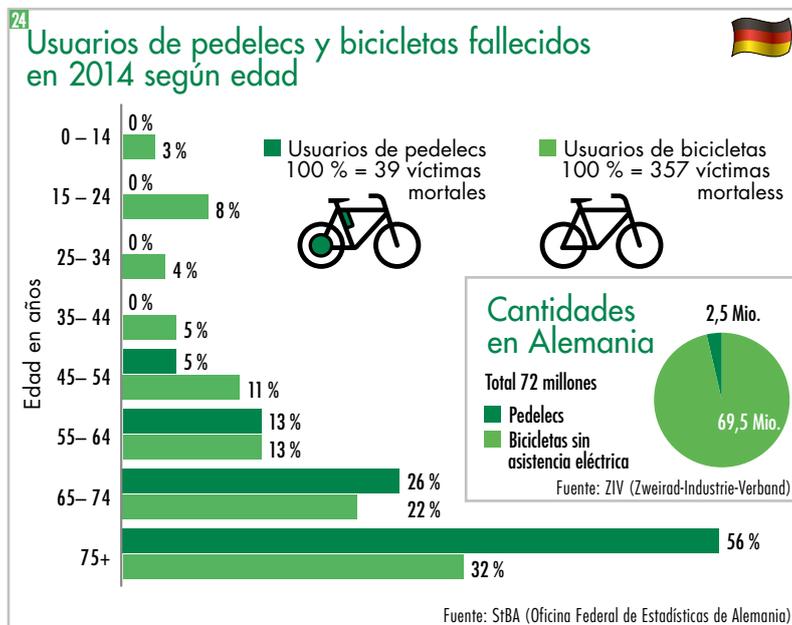
Como mencionado anteriormente en este capítulo, los ciclistas pertenecen al grupo más vulnerable de los usuarios de la vía pública. En 2014 fallecieron en siniestros viales en las carreteras alemanas 396 ciclistas. Esto supone un doce por ciento de todas las 3.377 víctimas mortales. 39 (= once por ciento) de los ciclistas fallecidos usaron una pedelec (tabla 23). La mayoría de las víctimas mortales eran personas de la tercera edad, más de la mitad (= 54 por ciento) tenían por lo menos 65 años. Entre los usuarios de las pedelecs esta mayoría es aún más dominante, con un 82 por ciento en la franja de edad de 65+ (imagen 24). En el tramo de edad de menores de 44 años no se re-



EN UNA PEDELEC NO SE DEBERÍA CIRCULAR SIN CASCO



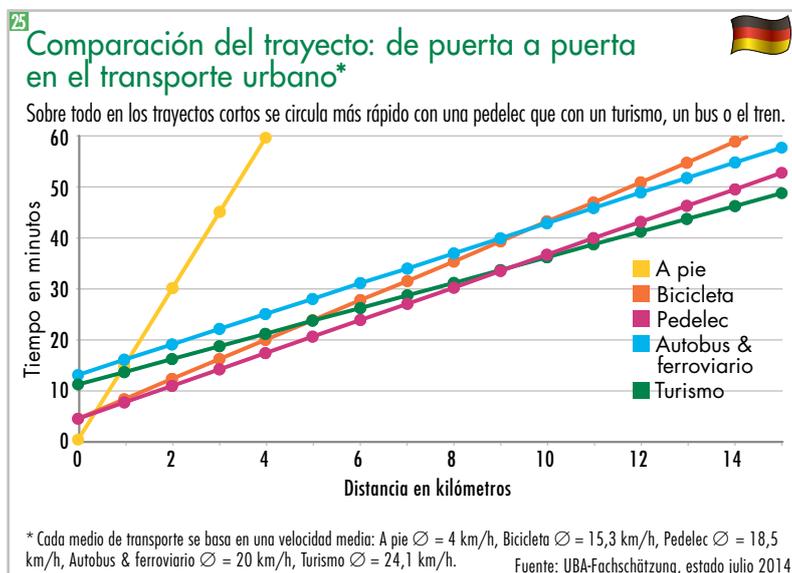
■ Con una pedelec se alcanzan velocidades altas de forma relativamente rápida. Por esta razón el uso del casco es absolutamente recomendable. En una S-Pedelec el uso del casco es obligatorio.



gistró ninguna víctima mortal de usuarios de pedelecs, pero sí 74 ciclistas fallecidos (= 21 por ciento de 357 víctimas).

ÚLTIMA TENDENCIA: LOS PEDELECS

Para poder evitar el colapso por atascos en las regiones urbanas se precisa de una estrategia vial integrada de una mezcla de los distintos medios de transporte. En los grandes centros urbanos con sus atascos diarios, las bicicletas eléctricas presentan una buena alternativa a los automóviles ya que permiten una movilidad más rápida en el tráfico urbano (hasta una distancia de diez kilómetros) que los turismos y reducen de forma considerable la contaminación del medio ambiente local (imagen 25). Este hecho ha sido acompañado por un aumento en las cifras de ventas de pedelecs en la UE en los últimos años, y también a nivel mundial, la bicicleta eléctrica sabe convencer como medio de transporte (imagen 26).



Pero, ¿qué es exactamente una pedelec? Una pedelec es una bicicleta que ayuda al conductor en el pedaleo mediante un motor eléctrico, ofreciendo una conducción mucho más agradable. La palabra artificial 'pedelec' se formó de 'Pedal Electric Cycle'. Para convertir una bicicleta en pedelec son necesarios una batería, un motor eléctrico y una electrónica de control.

Una pedelec debe cumplir tres condiciones: límite de velocidad, límite de potencia y asistencia eléctrica solo en el pedaleo. Estos criterios, que pueden variar dependiendo de cada país, determinan las distintas categorías de pedelecs. En Alemania son los siguientes:

- **Pedelec25:** pedelecs cuya asistencia no supera los 25 km/h se consideran legalmente bicicletas. La potencia del motor no debe superar un máximo de 250 W y solo se puede accionar durante el pedaleo. Está permitido circular a más de 25 km/h si el ciclista pedalea por sí mismo sin ayuda. Legalmente se permiten las asistencias de arranque y empuje que aceleran la pedelec sin necesidad de pedalear – hasta 6 km/h. Principalmente una pedelec25 puede circular por todos los caminos en los que este permitida la circulación de bicicletas.

- **Pedelec45:** pedelecs que pueden asistir hasta una velocidad máxima de 45 km/h (las llamadas S-Pedelecs) son modelos especiales de pedelecs cuya asistencia eléctrica puede superar los 25 km/h. La asistencia no debe superar los 45 km/h o una potencia de 500 W. S-Pedelecs pueden circular sin el pedaleo del ciclista (completamente eléctrico) hasta una velocidad máxima de 20 km/h. Importante: Para su circulación las S-Pedelecs precisan de una placa de seguro y un retrovisor ya que legalmente se consideran ciclomotores (L1e). En centros urbanos las S-Pedelecs no pueden circular en carriles bici a no ser que este explícitamente permitido. En centros suburbanos sí está permitido su circulación en los carriles bici, a no ser que este explícitamente prohibido.

CIRCULANDO SEGURO CON UN CASCO

Contrario a las pedelecs hasta 45 km/h no existe el uso obligatorio del casco en las pedelecs hasta 25 km/h. Se ha comprobado, sin embargo, que las pedelecs suelen circular a una mayor velocidad que las bicicletas convencionales. Incluso ciclistas inexpertos pueden alcanzar con facilidad una velocidad de 25 km/h después de un semáforo en rojo. Las pedelecs permiten también a usuarios menos deportistas circular a una velocidad constante de 25 km/h, cuesta arriba incluso se puede llegar a 20 km/h y más. El problema: por parte de los demás usuarios las pedelecs se perciben como una bicicleta convencional, y por lo tanto como un medio de transporte que circula a una velocidad reducida. Por esta razón, teóricamente aumenta la posibilidad de encontrarse en una situación vial crítica cuando se circula con una pedelec. Puesto que los accidentes a velocidades mayores suelen causar lesiones más graves, DEKRA recomendando expresamente el uso del casco.

MAYOR SEGURIDAD PARA LOS MENORES

Vistos a largo plazo, según los datos de la Oficina Federal de Estadística, afortunadamente cada vez menos menores pierden la vida en las carreteras.

Dr. Walter Eichendorf

Presidente del Consejo Alemán de Seguridad Vial, Deutscher Verkehrssicherheitsrat (DVR)



Asegurando un formación global para ciclistas

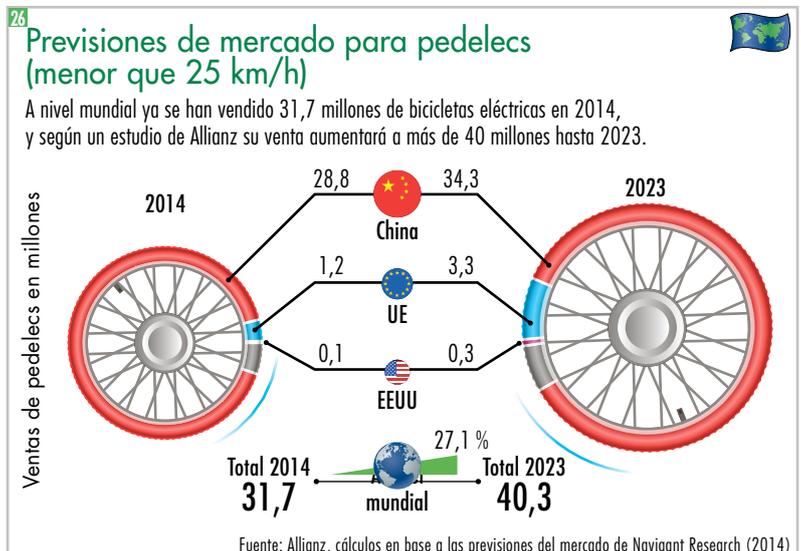
Para los menores, montar en bicicleta es el primer paso hacia una movilidad autónoma. Pero las cifras tan altas de siniestros de menores entre 10 y 15 años de edad demuestran que deben ser preparados de manera especial para su participación como futuros ciclistas autónomos en el transporte por carretera. La educación ciclista con un examen al final del periodo de enseñanza primaria es una medida central en el trabajo de la seguridad vial en los centros educativos.

Respecto a la 'visión cero' se deben agotar todos los posibles potenciales para aumentar la seguridad vial incluyendo la educación vial en los centros escolares. En la educación y formación ciclista las alumnas y alumnos se enfrentan por primera vez a las normas de la circulación (Strassenverkehrsordnung StVO) bajo las condiciones de un examen.

En la preparación y realización del examen ciclista, los colegios dependen de la colaboración por parte de los padres y de

la policía, sobre todo respecto a las prácticas en la circulación real que no son viables sin supervisión policial. Cada vez se hace más importante la asistencia por parte de la policía, puesto que muchos colegios ya lamentan la poca implicación de los padres – y, sobre todo, teniendo en cuenta que muchos menores en los niveles de primaria no han montado nunca en bicicleta y todavía tienen que aprender a conducirla.

El Consejo Alemán sobre Seguridad Vial, junto con sus miembros procurará garantizar que la policía siga siendo un interlocutor competente e importante en el trabajo de la seguridad vial escolar en todos los estados federales, puesto que solamente con su apoyo se podrá asegurar en todo el territorio una formación ciclista con su examen correspondiente. Pero también deben colaborar los centros de educación, incorporando el tema de la seguridad vial en la educación y formación de las profesoras y profesores.



Jacqueline Galant

Ministra Belga de Movilidad



La bicicleta eléctrica – un medio de transporte atractivo

En el marco de mi mandato, me encuentro con tres desafíos: reducir las consecuencias para el medio ambiente por parte del sector vial, reducir los costes de los atascos y mejorar la seguridad vial. Estos tres temas se pueden ilustrar mediante las regulaciones legales sobre bicicletas eléctricas. Actualmente experimentamos un cambio fundamental respecto a dichas bicicletas: después de las mejoras técnicas resultan ser una verdadera alternativa o complemento a las motocicletas tradicionales provistas de motores de combustión (por ejemplo scooters o motocicletas ligeras).

Para los trayectos cortos entre casa y trabajo o medios de transporte público, respectivamente, la bicicleta eléctrica es el medio ideal. No solo cuida del medio ambiente, también las exigencias a las infraestructuras son menores comparado con los turismos (menos necesidad de espacios de aparcamiento en las calles, menos desgaste gracias a menor masa etc.). Y el ejercicio físico resulta beneficioso para la salud.

En mi función como ministra debo encontrar una respuesta a la siguiente pregunta: ¿qué se debe hacer para que la bicicleta eléctrica sea un medio de transporte atractivo que al mismo tiempo

garantice la seguridad de todas las usuarias y usuarios? Mi tarea principal será adaptar la legislación en Bélgica, y no solo teniendo en cuenta los modelos actuales de bicicletas eléctricas sino también respecto al futuro desarrollo técnico, que cada vez se produce más de prisa en este mercado.

El nombre bicicleta eléctrica es todavía un término colectivo para una diversidad de modelos que se podrán comparar tanto en la potencia como en la velocidad con una bicicleta convencional, un ciclomotor pero también con una motocicleta. Por esta razón se prevé en el actual proyecto de ley una edad mínima de 16 años, al menos unos conocimientos teóricos de las normas de tráfico, así como la obligatoriedad del uso del casco (casco de bicicleta o de motocicleta). Estas normas mínimas se aplicarán para vehículos con una velocidad entre 25 km/h y 45 km/h, así como una potencia entre 1 kW y 4 kW (para vehículos más potentes se aplican las normas para motocicletas). Como solución alternativa, estas bicicletas eléctricas podrán transitar por las vías reservadas para peatones, ciclistas y jinetes. En la actualidad estas vías están prohibidas para ciclomotores.

Mientras que en los años '50 en Alemania todavía se contabilizaban más de 1.000 menores fallecidos, esta cifra se redujo en los años 1990 a menos de 500 y para 2014 se registraron por quinta vez menos de 100 víctimas menores. Un total de 28.674 menores sufrieron accidentes en las carreteras alemanas en 2014 – 71 de ellos murieron, 13 más que en el año anterior. Más de 10.765 niños sufrieron accidentes como ocupantes de un turismo, 26 de ellos fallecieron. Una de las causas: no se emplean los medios de retención adecuados – por motivos de prisa, falsa comodidad o simplemente desconocimiento en el manejo.

Actúa de forma imprudente y negligente quien transporta a su hijo completamente inseguro sentado en el regazo del copiloto. En una colisión el copiloto es lanzado hacia delante, lo que podría provocar la muerte del menor, incluso a velocidades reducidas. El resultado son aplastamientos de los órganos vitales. Vestir el niño con ropa demasiado gruesa podría obstaculizar un ajuste perfecto del cinturón de seguridad. En caso de accidente, el menor podría chocar con el techo del vehículo causándole al retoño graves lesiones como la compresión de la columna vertebral.

Otros errores más frecuentes son sentar el menor en un sistema de retención infantil con el cinturón mal ajustado o que este sea de un tamaño inadecuado. Esto puede ser potencialmente peligroso, especialmente cuando se trata de vehículos pequeños en los cuales la distancia entre el asiento delantero y trasero es más reducido. Un choque causaría una hiperflexión masiva de la columna cervical, pudiendo dañar los nervios de forma permanente. Si la cabeza impacta en el asiento delantero podría tener graves consecuencias en forma de traumatismos craneoencefálicos.

Cuando en caso de un accidente el menor se desenrosca del cinturón cruzado diagonal, se 'afloja' todo el sistema de retención y la correa de cadera tampoco le retendrá. Si el menor logra desenroscarse de la correa del hombro durante la circulación, este podría tensarse detrás de la espalda del niño mediante el carrito retractable. En este caso solo le retendrá la correa de cadera.

Solo cabe dar una recomendación: la silla de retención infantil debe ajustarse al peso, al tamaño y a la edad del menor. Lo mejor sería probarla antes con el niño. Puesto que cada vez más vehículos disponen del anclaje de sillas de retención según el sistema Isofix, se recomienda la utilización de una silla de retención infantil según ECE 44-03 o ECE 44-04.



SIGUE HABIENDO DEMASIADOS HERIDOS GRAVES

La reducción del número de heridos graves en siniestros viales con daños personales sigue siendo un gran desafío. Sobre todo debe disminuir el número de lesiones muy graves cuyas consecuencias perjudican de forma permanente la vida futura de las víctimas. Para dichas lesiones todavía no existe una definición común en la UE. En las estadísticas oficiales alemanas, por ejemplo, se registra como herido grave a quien inmediatamente después de un siniestro requiere hospitalización (de al menos 24 horas). En el año 2014 fueron 67.732 personas. Pero solo una parte de ellos sufrió lesiones que perjudiquen permanentemente sus vidas.

Ya en el año 2014 algunos estados de la UE empezaron a recopilar datos sobre heridos muy graves. La versión abreviada de 'serious road injuries' puede llevar a malentendidos, ya que realmente se refiere a 'serious injuries with lifelong consequences'. Esta definición acordada y conocida por los especialistas se basa en una escala médica internacional (Abbreviated Injury Scale, AIS) para la clasificación de lesiones graves. Lesiones con consecuencias de por vida suelen tener el grado AIS 3+ sin muertos. Sin embargo, a menudo las estadísticas nacionales no disponen de dichos datos hospitalarios. En estos casos se deben recopilar los datos correspondientes mediante un procedimiento estadístico especialmente desarrollado para estos casos a través de entidades autorizadas por los gobiernos en base a datos existentes – por ejemplo atestados de la policía en el lugar del siniestro, In-Depth-datos (GIDAS) como en Alemania, así como datos sobre lesiones de los registros de trauma transnacionales.

Según la opinión de numerosos expertos en seguridad vial e instituciones como, por ejemplo, el European Transport Safety Council (ETSC), tanto la Comisión de la UE como los estados miembros deben intensificar sus esfuerzos en la reducción significativa del número de lesiones graves con consecuencia de por vida en la circulación. El objetivo para 2020, recomendado por el ETSC en su '9th Road Safety Performance Index Report' es una reducción del 35 por ciento respecto al año 2014. Para poder adoptar las medidas eficientes se debe clasificar el número total de heridos graves en los grupos individuales de usuarios de la vía pública.

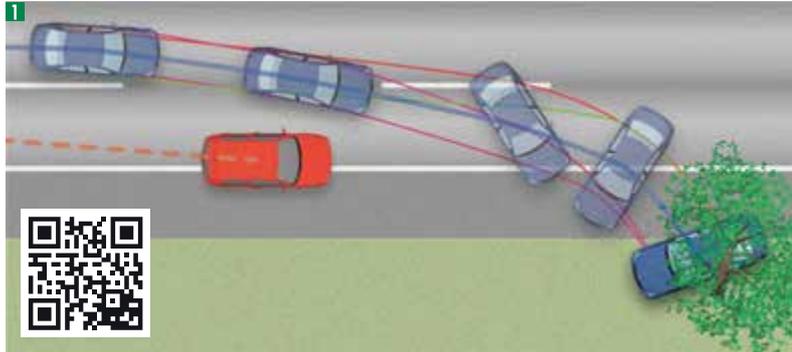


■ *Los sistemas de retención infantil reducen de forma considerable el número de menores fallecidos en siniestros viales. Más de la mitad de los estados han adoptado medidas respecto al uso obligatorio de dichos sistemas. Los cinturones también deben prestar una seguridad fiable a menores dormidos en actitud de desplome.*

Los hechos en breve

- Dentro de la UE todavía existen grandes diferencias entre los estados miembros en el número de accidentes mortales.
- A nivel mundial, el número de víctimas mortales se ha estancado desde 2007 en 1,25 millones aproximadamente.
- La reducción mínima de 1,2 por ciento de las víctimas mortales en la UE de 2013 a 2014 presenta un gran desafío al objetivo de reducir esta cifra a la mitad hasta 2020 respecto al año 2010.
- En Alemania y Francia fallecieron en 2014 más personas en siniestros viales que en 2013.
- A nivel de la UE se registra una evolución estancada en los usuarios accidentados de bicicletas y motocicletas así como en los peatones.
- El riesgo de fallecer en un turismo se ha reducido de forma significativa, pero sigue siendo más de veinte veces mayor que en el transporte público.
- Comparativamente, la motocicleta es el medio de transporte más peligroso en la UE.
- El bajo número de siniestros viales de autobuses se ve ensombrecido por algunos accidentes individuales graves.
- DEKRA recomienda expresamente el uso del casco para circular en una pedelec.
- Los menores se deben asegurar en los automóviles según su edad y tamaño.
- Se precisan grandes esfuerzos a nivel europeo para poder reducir de forma constante el número de heridos graves.

Detalles de ejemplos representativos de siniestros



Ejemplo 1 – Accidente



CHOQUE CONTRA UN ÁRBOL

Suceso del accidente:

Un conductor de un turismo adelantó por la izquierda a otro turismo a gran velocidad. Al volver al carril derecho perdió el control de su vehículo a causa de aguaplaning y se deslizó lateralmente por el arcén al área verde, donde el automóvil chocó por el lateral izquierdo contra un árbol, colocándose el vehículo en posición horizontal y girando alrededor del árbol. Finalmente el turismo se paró en el árbol.

Vehículos:

Turismo

Consecuencias del siniestro/lesiones:

El copiloto y los dos menores en los asientos traseros sufrieron lesiones mortales, el conductor sufrió heridas graves.

Causas/problemas:

Exceso de velocidad y aguaplaning.

Posibilidades de prevención, atenuación de las consecuencias del siniestro/enfoque para medidas de seguridad vial:

Respetar el límite de velocidad autorizado y una conducción adecuada a las condiciones climatológicas. Instalación de barreras de seguridad en los laterales de la carretera.



1 Esquema de la posición de la colisión

2+3+5 Posición final del vehículo accidentado

4 Marcas del abandono de la carretera



Ejemplo 2 – Accidente



PEDELEC CONTRA BICICLETA DE MONTAÑA

Suceso del accidente:

El usuario de la bicicleta circulaba en la oscuridad y sin luces con su bicicleta de montaña por la acera en dirección al centro de la ciudad. La conductora de la pedelec que, según sus propias declaraciones, había encendido las luces, circulaba por la acera, probablemente en dirección a la calle principal. Las bicicletas chocaron. Ambos ciclistas se cayeron, sufriendo heridas graves. No llevaron cascos y, entre otras, sufrieron lesiones de cabeza.

Vehículos:

Bicicleta, Pedelec

Consecuencias del siniestro/lesiones:

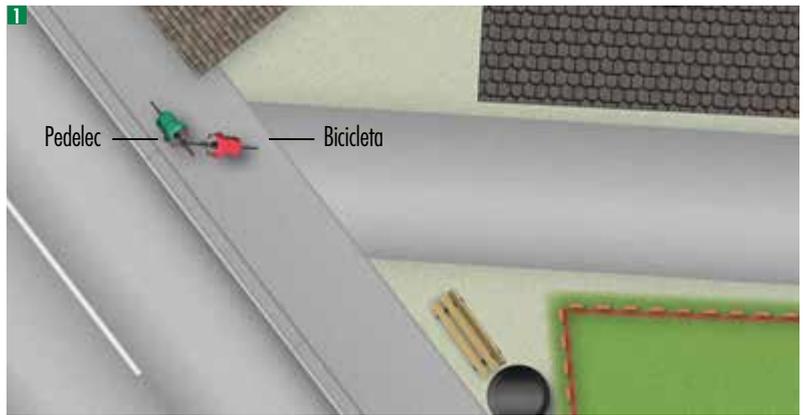
Ambos implicados sufrieron lesiones graves.

Causas/problemas:

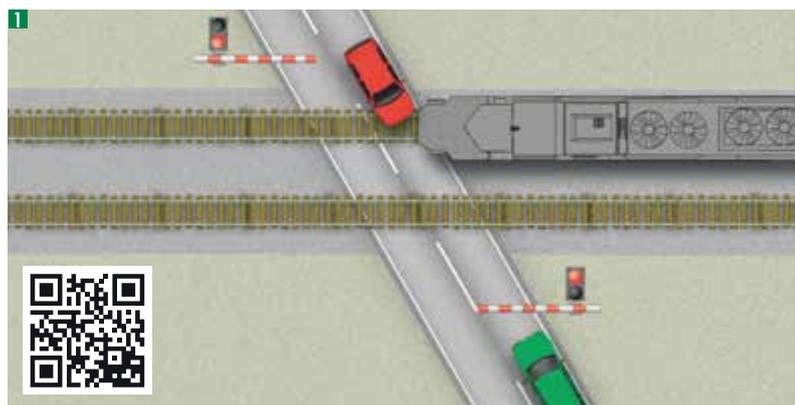
El ciclista podría haber evitado la colisión si se hubiera parado en la esquina de la casa antes de girar y seguir por la acera. La visibilidad hacia la izquierda era reducida a causa de una valla de jardín y una columna publicitaria que se encontraba a la izquierda, justo antes de la intersección. Al parar en el borde de la acera, el ciclista hubiera mirado hacia la derecha y podría haber visto a la conductora de la pedelec que venía por esta dirección.

Posibilidades de prevención, atenuación de las consecuencias del siniestro/enfoque para medidas de seguridad vial:

Desde el punto de vista técnico, la conductora de la pedelec no podría haber evitado el accidente. A causa de la línea de dirección escogida en la acera, el choque ocurrió prácticamente dentro de su periodo de reacción. En esta parte de la vía y hasta la intersección, la acera no está señalizada como carril bici. En el otro lado de la calle si existe una vía combinada de peatones y ciclistas. La conductora de la pedelec debería haber circulado en la misma dirección por esta vía señalada de forma explícita. No existían obstáculos de obras que hubieran impedido su uso. La gravedad de las lesiones causadas por el choque se podía haber atenuado si ambos ciclistas hubieran llevado cascos adecuados.



- 1 Esquema de la posición de la colisión
- 2 Posición de la colisión
- 3 Bicicleta de montaña
- 4 Pedelec
- 5 Estudio del lugar de la colisión
- 6 Vista en sentido de marcha de la bicicleta de montaña



Ejemplo 3 – Accidente



PASO DE NIVEL

Suceso del accidente:

Al cruzar un paso de nivel con barrera media, un turismo colisionó con un tren de mercancía que venía por la izquierda.

Vehículos:

Turismo, tren de mercancía

Consecuencias del siniestro/lesiones:

El conductor del turismo que no se había abrochado el cinturón de seguridad salió despedido del vehículo, ocasionándole lesiones mortales.

Causas/problemas:

El conductor del turismo cruzó el paso de nivel aunque las barreras medias estaban cerradas.

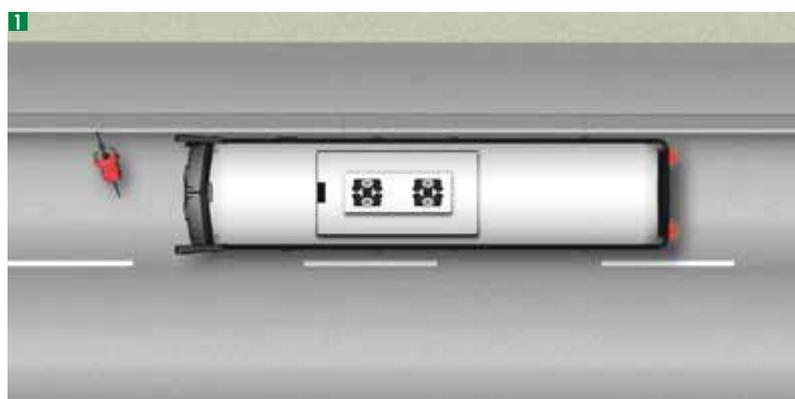
Posibilidades de prevención, atenuación de las consecuencias del siniestro/enfoque para medidas de seguridad vial:

- Parar siempre delante de las barreras cerradas del cruce de San Andrés o de la señalización luminosa activada.
- Asegurar los pasos de nivel con barreras completas en vez de medias.

1 Esquema de la posición de colisión

2 Lugar del siniestro

3+4 Posición final del turismo después de la colisión



Ejemplo 4 – Accidente



AUTOBÚS DE LÍNEA

Suceso del accidente:

Uno de los ciclistas circulaban delante de un autobús de línea. Uno de los ciclistas se cambió al carril bici mientras que el otro seguía circulando delante del autobús. El ciclista se paró de repente en la carretera para subir su bicicleta al carril bici a la derecha. El autobús frenó con mucha fuerza. En la maniobra de frenada, una pasajera de 87 años sufrió daños al chocar su cabeza con la separación detrás del conductor. La mujer fue llevada al hospital donde falleció poco después a causa de las contusiones en la cabeza.

Vehículos: autobús de línea

Consecuencias del siniestro/lesiones:

La pasajera del autobús de línea sufrió lesiones mortales.

Causas/problemas:

Frenada fuerte imprevisible del autobús; un empeoramiento del estado físico con la edad lleva a un aumento del riesgo de lesiones y consecuencias graves de las heridas.

Posibilidades de prevención, atenuación de las consecuencias del siniestro/enfoque para medidas de seguridad vial:

Todos los ocupantes de autobuses deben estar preparados para fuertes frenadas en cualquier momento y por lo tanto sujetarse.

1 Esquema de la situación de la circulación

2 Vista interior del autobús: asiento de la víctima mortal antes del choque con la pared

Ejemplo 5 – Accidente



COLISIÓN FRONTAL DESPUÉS DE ADELANTAMIENTO

Suceso del accidente:

El conductor de un Mitsubishi Pajero adelanta a otro vehículo en una carretera secundaria. Aunque el adelantamiento terminó a tiempo, la conductora del Renault Twingo que circulaba en dirección opuesta creyó encontrarse en una situación de peligro y frenó de manera fuerte girando al mismo tiempo hacia el carril izquierdo. Allí colisionó frontalmente con el Mitsubishi que estaba retornando a su vía y que se incendió después del impacto.

Vehículos (Turismo):

Mitsubishi Pajero (105 km/h)
Renault Twingo (13 km/h)

Causas/problemas:

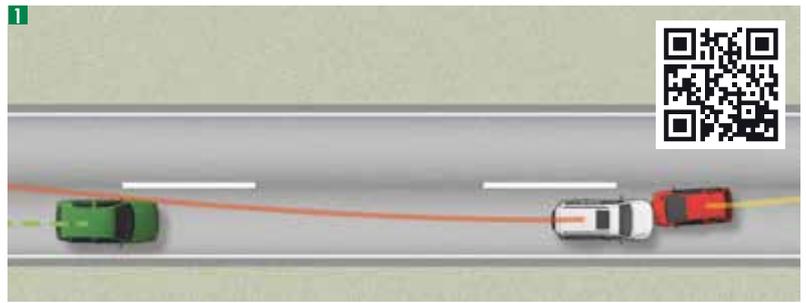
Reacción inadecuada a un supuesto peligro por parte de la conductora del Renault.

Consecuencias del siniestro/lesiones:

Copiloto del Renault (19 años) sufriendo heridas mortales, conductora (18 años) sufriendo heridas graves. Conductor del Mitsubishi (55 años) y copiloto (30 años) sufrieron lesiones graves.

Posibilidades de prevención, atenuación de las consecuencias del siniestro/enfoque para medidas de seguridad vial:

La joven conductora del Renault hubiera reaccionado mejor si hubiera tenido más experiencia al volante. Posiblemente se podría haber evitado el accidente con una formación y educación vial en varias fases junto con el elemento de la conducción acompañada.



1 Esquema de la posición de la colisión
2+3 Vehículo accidentado Renault Twingo
4 Vehículo accidentado Mitsubishi Pajero



Ejemplo 6 – Accidente



COLISIÓN ENTRE CAMIÓN Y CICLOMOTOR

Suceso del accidente:

En un cruce con semáforo de una carretera secundaria, un camión circulando por su vía colisionó con un ciclomotor en dirección contraria que efectuó un giro a la izquierda. Un segundo camión que estaba parado en el cruce y quería girar a la izquierda obstaculizó la visión de ambos conductores.

Vehículos: Camión (aproximadamente 80 km/h), ciclomotor (15 km/h)

Consecuencias del siniestro/lesiones:

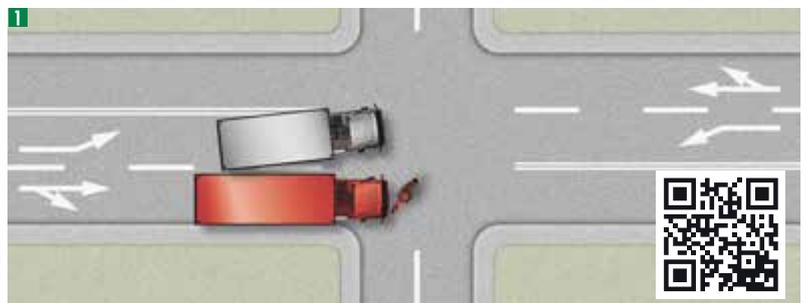
El conductor del ciclomotor sufrió heridas mortales. El conductor del camión salió ileso.

Causas/problemas:

El conductor del camión carece de visibilidad hacia el ciclomotor a causa de un segundo camión que quiere girar a la izquierda y que está parado porque existe circulación en sentido contrario. Por esta misma razón el conductor del ciclomotor tampoco puede ver el tráfico de la dirección opuesta. El camión pasa el semáforo en fase ámbar, cuando el conductor del ciclomotor gira a pesar de no tener visibilidad. El conductor del camión no puede ver al conductor del ciclomotor hasta que se encuentran a una distancia de 15 metros. En este momento es imposible evitar una colisión.

Posibilidades de prevención, atenuación de las consecuencias del siniestro/enfoque para medidas de seguridad vial:

- Por parte del camión haber parado al tener el semáforo en ámbar.
- El conductor del ciclomotor debe respetar la ceda el paso al girar. Para eso debe esperar hasta que tenga suficiente visibilidad para efectuar dicho giro.



1 Esquema de la posición de colisión
2 Reconstrucción de la visibilidad en el lugar real del siniestro
3 Reconstrucción del accidente en el lugar real del siniestro





Ejemplo 7 – Prueba de choque DEKRA

CHOQUE EN UN ATASCO

Prueba de choque:

Un turismo Jeep Grand Cherokee choca a una velocidad de 80 km/h y sin frenar contra tres vehículos parados que simbolizan el final de un atasco de carretera. Se supone que el conductor del Jeep esta distraído y no se haya dado cuenta del atasco.

Vehículos (Turismo):

Jeep Grand Cherokee
Turismo Renault Twingo
Turismo Chrysler Voyager
Turismo Peugeot 106

Causas/problemas:

El conductor del vehículo que impacta no se da cuenta del atasco.

Consecuencias del siniestro/lesiones:

Para todos los ocupantes de los vehículos involucrados, el riesgo de lesiones hubiera sido sustancial. Sobre todo los ocupantes del Renault Twingo, tanto en la parte delantera como trasera, hubieran tenido pocas posibilidades de sobrevivir al accidente.

Posibilidades de prevención, atenuación de las consecuencias del siniestro/enfoque para medidas de seguridad vial:

El accidente se podría haber evitado si el conductor hubiera centrado su atención en la circulación. Los sistemas modernos de asistencia de la conducción como la asistencia de frenada de emergencia automática que avisa al conductor y, en caso de emergencia, activa la frenada, pueden prevenir dichos accidentes o atenuar las consecuencias de manera sustancial.

1 Posición inicial de los vehículos

2+3 Choque contra el final del atasco

4+5 Posición final de los vehículos que se encuentran al final del atasco



Beispiel 8 – Prueba de choque DEKRA

MENOR SIN SISTEMA DE RETENCIÓN DE PIE EN EL VEHÍCULO

Prueba de choque:

Un BMW de la serie 3 Cabrio colisiona frontal- angular contra un Opel Omega Kombi. El dummy representando al niño de pie entre los dos asientos delanteros es lanzado hacia delante contra la luna delantera y el salpicadero, chocando con la cabeza contra ambos y cayendo en el asiento del copiloto.

Vehículos (Turismo):

BMW serie 3 Cabrio (velocidad aproximada 55 km/h) Opel Omega Kombi (velocidad aproximada 55 km/h)

Consecuencias del siniestro/lesiones:

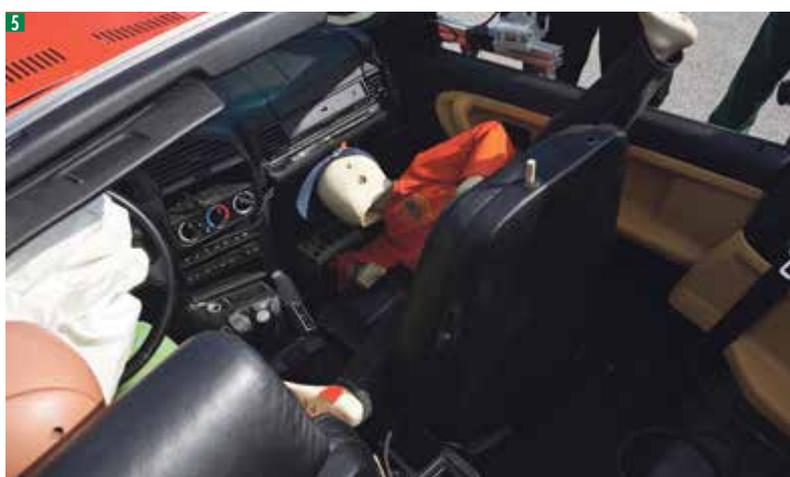
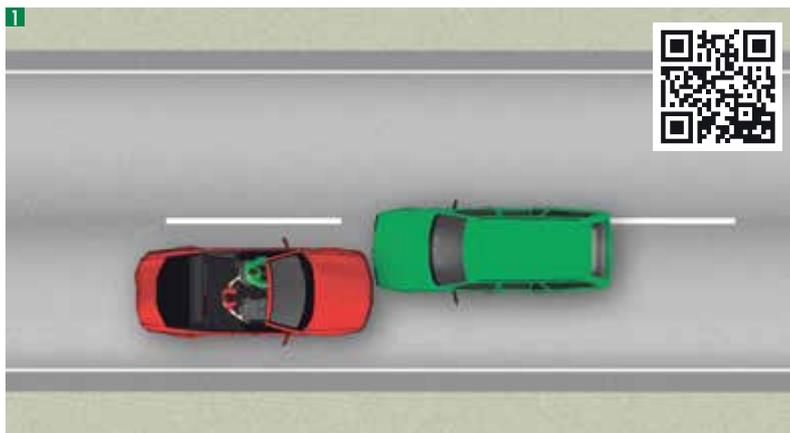
A causa del fuerte impacto en la cabeza, las posibilidades del niño de sobrevivir serían mínimas. La deceleración calculada de hasta 90 g corresponde a 90 veces del propio peso corporal (aproximadamente 30 kg).

Causas/problemas:

El menor carecía de cualquier sistema de retención en el vehículo.

Posibilidades de prevención, atenuación de las consecuencias del siniestro/enfoque para medidas de seguridad vial:

Asegurar el menor en un sistema de retención infantil adecuado a su tamaño y peso hubiera atenuado las consecuencias del siniestro de forma sustancial.



1 Esquema de la situación de choque

2 Posición inicial de los dummies de la prueba de choque en el vehículo

3+4 Impacto entre ambos vehículos

5 Posición final del dummy-niño



La mejor estrategia de la seguridad es la atención

Independientemente con qué medio de transporte ocurren: los accidentes de tráfico suelen tener varias causas – ante todo exceso de velocidad, negligencia o alcohol, siendo el ser humano al volante el mayor factor de riesgo. Y es exactamente aquí donde se deben aplicar medidas para aumentar la seguridad vial, empezando por las cuestiones de aptitud general y capacidad del conductor hasta aspectos como somnolencia diurna, distracción, reconocimiento médico voluntario de usuarios mayores o la formación y educación vial.

Quien quiere circular como conductor de un vehículo por las carreteras alemanas debe haber demostrado su aptitud para conducir así como aprobar el examen obligatorio de conducción. Sin embargo, antes de expedir el permiso de circulación no se suele revisar de manera generalizada si la persona realmente se encuentra en condiciones de llevar un vehículo. En las normas de circulación en Alemania (Strassenverkehrsgesetz/StVG) se contesta a la pregunta sobre la aptitud de conducción en el artículo 2, apartado 4.1. Dice, entre otras: 'Apto para la conducción de vehículos se encuentra quien cumpla las necesarias exigencias psicofísicas y no haya cometido graves o reiteradas infracciones de las normas de tráfico o del código penal'.

En el artículo 6, apartado 1.1, letra c del StVG se autoriza al Ministerio Federal de Transportes e Infraestructura Digital (BMVI) de fijar, por decreto con la autorización del Parlamento Federal,

regulaciones sobre cuestiones de aptitud. Estos decretos incluyen el reglamento alemán sobre el permiso de conducción (FeV) que en los artículos 11 a 14 así como en los apéndices 4, 4a, 5 y 6 contiene los detalles sobre el examen sobre aptitudes psicofísicas. Apéndice 4 FeV (aptitud y aptitud restrictiva para la conducción de vehículos – artículos 11, 13 y 14) incluye una lista de enfermedades y deficiencias somáticas y mentales que hacen cuestionar la aptitud para la conducción. En esta lista están aparte de enfermedades específicas y deficiencias también temas como el alcohol y los estupefacientes, así como otras sustancias psicotrópicas y medicamentos.

APTITUD VERSUS CAPACIDAD DE CONDUCCIÓN

En caso de deficiencias denunciadas, por ejemplo, haber conducido bajo los efectos del alcohol, o en-

fermedades específicas – como diabetes, patologías cardiovasculares o trastornos mentales – la autoridad administrativa en Alemania puede solicitar un certificado médico (según artículo 11 FeV) o médico-psicológico (según artículo 13 FeV). Dicho informe concede a los interesados la posibilidad de exonerar las dudas de la administración sobre su aptitud de conducción. El interesado contratará libremente el centro de reconocimiento que debe efectuar el informe médico sobre la aptitud de conducción.

La administración solamente aceptará centros de reconocimiento que operen según las directrices profesionales y organizativas del Instituto Federal de Caminos y Carreteras (Bundesanstalt für Strassenwesen BAST) que también constituye la base de una evaluación periódica. El certificado médico o médico-psicológico servirá para preparar la labor de la autoridad de expedición en su toma de decisión de conceder, prorrogar o mantener un permiso de circulación bajo todos los aspectos de la seguridad vial.

El certificado médico sobre la aptitud de conducción pronosticará si a pesar de los hechos conocidos por la administración (conducción bajo los efectos del alcohol o las drogas, enfermedades, delitos o infracciones de tráfico) se prevé que el interesado podrá conducir un vehículo de forma segura o que su participación en el transporte por carretera supone un peligro. Resumiendo se puede decir, que la aptitud de conducción se refiere de forma integral a las condiciones psíquicas y físicas que garantizan una conducción segura de vehículos. Los conceptos de inseguridad al volante, no-afecto e incapacidad de conducir se refieren, sin embargo, a estados momentáneos cuyas causas pueden ser tanto temporales como permanentes. El artículo 2, apartado 12.1 StVG permite deducir que algunas deficiencias temporales como, por ejemplo, fatiga no son relevantes respecto a la aptitud, siempre y cuando el interesado no conduce ningún vehículo en estas condiciones (Patermann, 2015).

ESTADÍSTICA SOBRE LA EFECTIVIDAD DEL RECONOCIMIENTO PSICOFÍSICO (MPU)

Estudios de evaluación con resultados cada vez más tangibles han demostrado la efectividad del reconocimiento médico-psicológico en el aumento de la seguridad vial. En el reciente estudio de evaluación 'EVA-MPU' (Hilger et al., 2012) se determinó la llamada reincidencia de conductores alcoholizados tres años después del reconocimiento MPU

Dr. Karin Müller

Directora del Área Ser Humano y Salud de DEKRA Automobil GmbH



Intercambio de información entre distintos organismos

En la actualidad el concepto de aptitud se utiliza sobre todo en la circulación vial. Desde el punto de vista jurídico la aptitud es definida en el apartado 4, punto 1 del artículo 2 del StVG. Apto para la conducción de vehículos se encuentra quien cumpla las necesarias exigencias psicofísicas y no haya cometido graves o reiteradas infracciones de las normas de tráfico o del código penal. Eso significa por otro lado, que algunas conductas graves como el consumo de alcohol y de drogas, infracciones de tráfico y graves delitos de conducción o también trastornos de la salud mental o física pueden suponer no ser apto para la conducción.

Es la autoridad de expedición del permiso de circulación que debe valorar si existen hechos que cuestionen una posible aptitud. Para la evaluación de la aptitud de conducir existen reglamentos, directrices, normativas científicas y criterios fundados. En este campo se han elaborado y publicado informes técnicos que también se podrían aplicar a otros medios de transporte. Especialmente, en vistas a los trágicos sucesos en la aviación en el pasado año, el concepto de la aptitud psicofísica debe ser examinado con cuidado. Parece

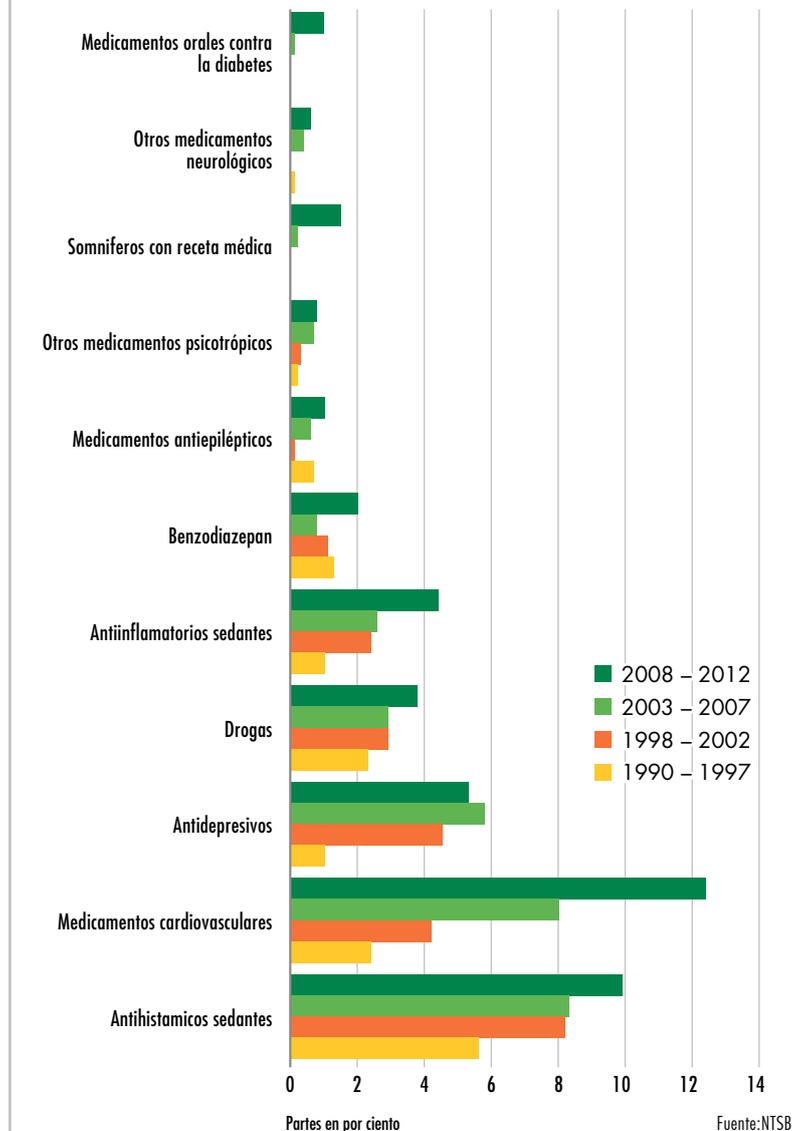
contradictoria que un enfermo de depresión, por ejemplo, ve cuestionada su aptitud de conducción de un automóvil según las normas de circulación (FeV) y que, incluso, se le podría retirar el permiso de circulación – pero que podría seguir controlando un avión o un barco.

Aquí cabe imaginar un intercambio de información entre distintos organismos. De la misma manera surge la consideración de un 'organismo de control de personas' común en el cual se determina la aptitud de manejar o conducir un medio de transporte. A pesar de todas las ayudas técnicas y sistemas de asistencia en el control de barcos, trenes o aviones o en la conducción de automóviles, el ser humano con su rendimiento físico y mental sigue siendo el elemento clave en el sistema hombre-máquina. Las estadísticas sobre siniestros muestran claramente que el error humano sigue siendo la causa principal de los accidentes. Por consiguiente, el trabajo de la seguridad vial que se centra en el comportamiento humano y en la salud – sea para carretera, aire, mar o sector ferroviario – dispone del mayor potencial en la prevención de accidentes y en la atenuación de sus consecuencias.

mediante datos del Ministerio Federal de Transporte. Las cifras de reincidencia se encuentran entre el 6,5 por ciento (conductores que inciden por primera vez) y 8,3 por ciento (conductores reincidentes). Estas cifras eran bastante más altas en el comienzo de dichos estudios de evaluación. En una primera evaluación MPU de Stephan, llevado a cabo en 1984, la reincidencia en el grupo de los infractores por primera vez todavía era del 24,9 por ciento y el del grupo de los infractores reincidentes del 16,7 por ciento. Infractores por tercera vez e infractores múltiples presentaron una cuota de reincidencia del 26,7 por ciento. La evolución positiva hacia unas cuotas de reincidencia cada vez más reducidas son un ejemplo de la efectividad del MPU, que, en-

27 Drogas y medicamentos en pilotos de avión fallecidos

Resultados de exámenes toxicológicos de 6.677 pilotos que fallecieron en accidentes en cuatro periodos de tiempo. No solo se comprueba que el consumo de estupefacientes y medicamentos haya aumentado de manera generalizada, sino, también que el aumento es especialmente significativo en los medicamentos sedantes, es decir, en los tranquilizantes aparte de los medicamentos cardiovasculares.



tre otros, se debe a la aplicación consecuente de un catálogo de criterios científicos para la evaluación de infractores de tráfico (DGVP & DGVM, 2013).

Es decir que en Alemania existe la posibilidad de que un infractor de tráfico puede liberarse de las dudas de la autoridad competente de tráfico sobre su aptitud de conducción mediante un certificado de aptitud de conducción (MPU o certificado médico). La autoridad competente de tráfico, sin embargo, no suele disponer de datos sobre otros medios de transporte. Así podría ocurrir que a un capitán de barco se le hubiera retirado el permiso de conducir por circular bajo los efectos del alcohol, pero

que, por ejemplo, podrá seguir gobernando un crucero. Lo mismo se aplica al tráfico aéreo y ferroviario. Especialmente ante estas situaciones se considera procedente reflexionar sobre la posibilidad de un 'control de personas', es decir un reconocimiento de aptitudes de carácter personal válido para todos los medios de transporte.

Las estadísticas de la zona norteamericana corroboran la importancia de las reflexiones sobre un centro de reconocimiento psicofísico de carácter personal. Una investigación de 1.524 pilotos fallecidos entre los años 1999 y 2003 mostró que 830 pilotos (el 52 por ciento) se encontraron bajo los efectos del alcohol o las drogas (Chaturvedi et al., 2005). De 1.353 pilotos fallecidos en accidentes aéreos entre los años 2004 y 2008, se detectaron drogas en 507 pilotos y una tasa de alcohol en sangre de más de 0,4 por mil en 92 pilotos (Canfield et al., 2012). Muy posiblemente todos ellos habían sido usuarios de la vía pública antes del accidente. Un estudio del National Transportation Safety Board descubrió que por parte de los pilotos existe un creciente consumo de estupefacientes y medicamentos a lo largo de los años (imagen 27).

El reglamento alemán sobre el permiso de conducir cuestiona la aptitud para la conducción en caso de consumo prolongado de ciertos medicamentos. Lo mismo se aplica a enfermedades como la diabetes y tensión alta u otras patologías cardiovasculares. El análisis de los medicamentos consumidos en este estudio permite concluir que los pilotos americanos accidentados aparte de su consumo de estupefacientes, también sufrían de enfermedades que, por lo menos en Alemania, hubieran llevado a cuestionar la aptitud de conducción pero que, sin embargo, en los reconocimientos médicos aeronáuticos no terminaron en una prohibición de volar.

Especialmente en el contexto del final trágico del vuelo de Germanwings el 24 de marzo de 2015 en los Alpes franceses resulta conveniente de al menos discutir la posibilidad de efectuar un reconocimiento a personas que hayan mostrado trastornos médicos, psíquicos o conductuales en uno de los ámbitos del transporte (carretera, ferroviario, agua, aire) respecto a su aptitud en cualquiera de los 'permisos de maniobra'.

SOMNOLENCIA DIURNA AUMENTA EL RIESGO DE ACCIDENTES

Un grave peligro en el transporte por carretera es, desde siempre, la fatiga o la somnolencia, también

definida como 'fatigas relacionadas con el sueño'. Este riesgo no se puede resumir en datos ya que no existe ninguna prueba de aliento o de sangre que la policía podría efectuar en caso de sospecha, como se puede hacer en caso de sospecha de consumo de alcohol o drogas. De esta manera, la fatiga es subestimada como causa de siniestros en las estadísticas lo que hace suponer la existencia un alto número de casos no registrados.

Que la fatiga podría ser la causa de un accidente se revela en estudios donde se les preguntó de forma directa a los implicados en siniestros viales por las posibles causas. De 9.200 noruegos implicados en siniestros viales (Sagberg, 1999), un 3,9 por ciento indicó como causa del accidente el haberse dormido o haber sufrido somnolencia. Este factor era especialmente relevante en los accidentes nocturnos (18,6 por ciento), en siniestros con salidas de la carretera (8,3 por ciento), siniestros después de un trayecto de más de 150 kilómetros (8,1 por ciento) y en siniestros con daños personales (7,3 por ciento). Según un detallado análisis científico de siniestros de camiones en las autovías alemanas (Evers & Auerbach, 2003), la fatiga resultó ser la causa del 16 al 19 por ciento de los siniestros de camiones con víctimas mortales y heridos graves.

Aunque los datos estadísticos sobre la fatiga como causa de accidentes solo se podrán interpretar de forma limitada, un simple vistazo a los datos del Statistische Bundesamt (2015) permite determinar la tendencia del aumento del cansancio como causa de siniestros en los últimos años.

DRÁSTICA LIMITACIÓN DE RENDIMIENTO

La fatiga y la somnolencia influyen de manera sustancial en el rendimiento del conductor, ya que



**Prof. Dr. med. Maritta Orth,
Dr. Dipl.-Psych. Hans-Günter Weeß**

Miembro de la directiva de la
Sociedad Alemana de la Investigación
del Sueño y la Medicina del Sueño



La somnolencia diurna es el principal factor de riesgo

La somnolencia diurna se define como el deseo imperioso (compulsivo) de dormir, especialmente en situaciones monótonas como por ejemplo la conducción nocturna en autovías y sobre todo, en horas de bajo rendimiento (según el cronotipo o reloj interno biológico entre las dos y cinco de la madrugada, a primeras horas de la tarde así como a partir de las 20 horas).

Según encuestas efectuadas en los EEUU, un 60 por ciento de todos los conductores ha manejado al menos una vez un vehículo en estado de somnolencia, el 17 por ciento reconoce haber sufrido un ataque de adormecimiento de segundos al volante. En los EEUU se estima que entre el 10 y el 30 por ciento de todos los siniestros viales se deben al factor de somnolencia.

Un papel importante corresponde a la somnolencia diurna de los conductores profesionales, ya que no solo transportan mercancía sino también a personas y mercancías peligrosas. En este grupo de profesionales la frecuencia de la apnea obstructiva del sueño – uno de los trastornos más frecuentes del sueño que es la causa de la somnolencia diurna – es de aproximadamente el 16 por ciento y, por lo tanto, cuatro veces más elevado que en la 'población normal'. Hasta un 25 por ciento de los conductores reconoce sentir fatiga al volante de su vehículo.

La acción para autobuses, llevada a cabo en el 2013 a nivel europeo proporciona nuevos datos sobre el tema de la somnolencia en la conducción en Europa. En el marco de la encuesta se podían evaluar 12.434 cuestionarios, 759 de ellos en Alemania.

El mayor porcentaje de respuestas positivas a la pregunta sobre el sueño al volante vino de los Países Bajos con un 34,7 por ciento y de Austria con un 34,2 por ciento. En Alemania un 17,1 por ciento reconoce haberse quedado dormido al volante. Se registraron un 1,4 por ciento de accidentes debido a somnolencia (Estonia: 2,7 por ciento, Austria: 2,6 por ciento, Polonia: 2 por ciento), Alemania se encontraba con 1,2 por ciento debajo de la media europea. Como causa principal de la fatiga se indicó haber dormido mal la noche anterior (42,5 por ciento) así como perturbaciones generales del sueño (34,1 por ciento).

El Parlamento Europeo (Commission Directive 2014/85/EU of 1 July 2014 amending Directive 2006/126/EC of the European Parliament and of the Council on driving licences) ha reconocido gracias al estudio indicado, que el síndrome obstructivo de la apnea del sueño y la resultante somnolencia diurna es un factor de riesgo importante en las causas de un accidente. Hasta el 31 de diciembre de 2015 se deben haber desarrollado leyes y regulaciones pertinentes respecto a la aptitud de la conducción en los países de la UE. Las directrices de la directiva serán aplicadas por el Instituto Federal de Caminos y Carreteras (Bundesanstalt für Strassenwesen) en colaboración con la Sociedad Alemana de la Investigación del Sueño y la Medicina del Sueño. No obstante, debe señalarse que otras causas de fatiga al volante como, por ejemplo, diferentes trastornos del sueño o patologías somáticas no se encuentran incluidas en esta regulación de la UE.

■ *La fatiga al volante puede causar siniestros viales graves. Por esta razón recomendamos parar y descansar periódicamente en trayectos largos.*

Dr. med. Manuela Hütten

Especialista en Medicina Laboral y Vial, jefa de Salud Laboral de los Servicios de Transportes de Berlín (Berliner Verkehrsbetriebe BVG)



La mascarilla nasal puede ser de ayuda en la apnea del sueño

Los trastornos del sueño con somnolencia diurna son muy graves para los conductores – especialmente en el transporte de personas, de mercancía pesada o en el transporte a larga distancia. Investigaciones han demostrado que hay un aumento tanto en la frecuencia como en la gravedad de los siniestros viales cuando los conductores y conductoras sufren de somnolencia diurna. Por parte del estado se reaccionó, adoptando la normativa sobre la expedición del permiso de circulación (FeV), apéndice 4. Para poder renovar el permiso de conducir se necesita poder descartar una somnolencia diurna verificable.

El mayor y más relevante trastorno del sueño es la apnea del sueño. Cuando el sueño nocturno se ve interrumpido por ronquidos y/o paradas de respiración, la persona afectada apenas entra en la fase del sueño profundo, necesaria para el descanso reparador. La falta de oxígeno a causa de una alteración en la respiración manda una orden automática al cerebro de interrumpir el sueño, la persona se despierta para poder respirar, se interrumpe el ritmo del sueño imposibilitando el sueño profundo. Las personas afectadas sienten cansancio y fatiga durante el día – con todas las consecuencias que conlleva: falta de atención, problemas de concentración, dolores de cabeza e incluso cuadros de depresión. También pueden sufrir el adormecimiento de segundos con el consiguiente riesgo vial o en otros puestos de trabajo relevantes fuera del ámbito de influencia de la FeV.

En colaboración con neumólogos, la Asociación Alemana de Empresas de Transporte (Verband Deutscher Verkehrsunternehmen) y de la Aseguradoras Estatales de Accidentes (Gesetzliche Unfallversicherung DGUV) se ha desarrollado recomendaciones para el diagnóstico del trastorno de sueño con

somnolencia diurna verificable. En la historia clínica se debe incluir un cuestionario de la somnolencia diurna (ESS – Epworth sleepiness scale). En la consulta entre el médico y el paciente se debe aclarar si el paciente ronca, padece paradas de respiración o si ha caído alguna vez en un adormecimiento de segundos. Si existe una patología llamativa, se debe remitir al paciente a un neumólogo para su seguimiento. Solo en ciertos casos aislados es necesario impedir a un trabajador seguir con su actividad laboral. El tratamiento más frecuente para la apnea del sueño suele ser una mascarilla respiratoria (presión positiva continua en las vías respiratorias nCAP). El efecto de la mascarilla es casi inmediato, así que se podrán retomar las actividades laborales sin demora. El sujeto debe ser informado que su aptitud depende del uso ordenado de dicha mascarilla. También debe acudir a revisiones médicas periódicas en las que el médico debe comprobar si el paciente usa la mascarilla, por ejemplo, de manera más fácil mediante el comprobante del mantenimiento de la mascarilla. Si el perfil de riesgo cambiase, por ejemplo con un aumento significativo de peso, se necesitaría un nuevo reconocimiento.

Mientras que hemos constatado que el tema de la apnea del sueño va perdiendo su actualidad en las grandes empresas de transporte porque el conocimiento de la población es bueno y los afectados ya han sido tratados, sigue siendo necesario aprovechar las posibilidades de educar e informar a los trabajadores en el marco de los reconocimientos médicos en el trabajo. Las personas afectadas se verán más motivadas de enfrentarse al tema de la apnea del sueño así como al uso de la mascarilla si saben que así su calidad de vida mejorará de manera importante.

perjudican la atención, concentración y el tiempo de reacción y provocan errores de percepción, por ejemplo, respecto a la velocidad o la distancia. Un experimento demostró, que a los participantes de un ensayo en el que de noche debían reconocer en un test posibles riesgos en el tráfico, les resultó ser bastante más difícil percibir los estímulos críticos de escenarios viales potencialmente peligrosos (Höger, Marquardt & Walter, 2011). La capacidad de reconocer peligros viales en un estado de fatiga parece ser menor en los conductores principiantes que en los conductores experimentados (Smith, Horswill, Chambers & Wetton, 2009). En conclusión se puede decir, que una parte de los siniestros viales es causada por deficiencias en el reconocimiento de los peligros en la circulación debido a la fatiga.

El sueño o adormecimiento de un segundo es otro de los peligros en el manejo de vehículos por conductores fatigados. Esto puede ocurrir especialmente en trayectos largos y monótonos. Dependiendo de la velocidad, un vehículo puede recorrer varios metros de distancia en unos pocos segundos. En este tiempo no solo existe el riesgo de pérdida de control del vehículo por parte del conductor dormido, pudiéndose salir de la carretera; tampoco reconocerá ni percibirá a otros usuarios de la vía pública.

La fatiga puede tener varias causas. Aparte de falta de sueño a causa de factores externos, también se puede deber al trabajo por turnos, la toma de medicamentos o el abuso del alcohol y de las drogas. Las personas que trabajan por turnos suelen enfrentarse en mayor grado a fatiga y somnolencia diurna. Otra razón para la somnolencia diurna son problemas respiratorios relacionados con el sueño, como la apnea del sueño.

Cuando a un implicado se diagnostica una forma de trastorno del sueño, es importante que su

¿Qué hacer cuando se siente fatiga al volante?

En primer lugar se debería evitar condiciones de fatiga cuando se esté llevando un vehículo. Antes de emprender el viaje es necesario procurar dormir y descansar adecuadamente – especialmente cuando se trata de viajes largos. Usted debe saber que conducciones prolongadas en trayectos monótonos (autovías) son los que más cansan. Por lo tanto debe planificar suficientes paradas. La actividad física en los descansos aumenta la cantidad de oxígeno en sangre y en el cerebro, ayudando de esta manera a evitar la fatiga. Cuando Usted se da cuenta que se le cierran los ojos y experimenta falta de concentración, debe parar cuanto antes. En estos casos, un

médico le advierte sobre una posible limitación de su rendimiento en la conducción de un automóvil. Lo mismo se aplica cuando el médico recete medicamentos cuya toma provoca un aumento de somnolencia.

CONDUCTORES EN UN 'VUELO A CIEGAS'

Un problema creciente en los últimos años y que supone un alto riesgo de accidentes es la distracción al volante. Los resultados de una encuesta realizada por DEKRA en el verano de 2015 a 1.100 conductores en Alemania reveló que muchos de ellos no están en lo deben estar cuando están conduciendo. Uno de cada dos conductores (52 por ciento) utiliza el teléfono mientras conduce, casi un cinco por ciento de ellos sin el sistema obligatorio de manos libres. Pero esto no es todo: uno de cada cinco (22 por ciento) programa su navegador mientras conduce, y un ocho por ciento utiliza su Smartphone en el trayecto. Cuando el móvil indica un nuevo SMS o mensaje, el dos por ciento de los conductores contesta mientras conduce, el siete por ciento en momentos de tráfico lento o en el próximo semáforo. Uno de cada dos conductores (52 por ciento) come o bebe al volante, y un 79 por ciento enciende la radio o introduce un CD en el aparato. Un tres por ciento de las mujeres se maquillan y peinan mientras conducen. Solo un cinco por ciento de los conductores renuncia a tales actividades secundarias.

Son especialmente los conductores jóvenes que se ven seducidos a utilizar su Smartphone. En la franja de edad hasta 25 años, un cinco por ciento contesta todavía durante la conducción cuando recibe un mensaje. Un 16 por ciento responde en tráfico lento o en el siguiente semáforo. El 15 por ciento de los conductores jóvenes utiliza el Smartphone durante la conducción – casi el doble del promedio. El simple hablar por teléfono al volante, indepen-

descanso breve puede ser de ayuda y con una pequeña siesta ('power nap') puede prevenir riesgos de accidentes por fatiga.

Sobre todo los conductores que de manera regular o periódica deben ingerir medicamentos (por ejemplo los antihistamínicos presentes en medicamentos contra las alergias) deben consultar con su médico si estos productos producen cansancio. El consumo de alcohol y drogas también puede interferir en el rendimiento – incluso al día siguiente – y causar somnolencia.

P.D.: La presencia de un copiloto reduce el peligro de provocar un siniestro vial a causa de fatiga.

Peatones: Distracciones arriesgadas por los Smartphone

Los medios de comunicación modernos – especialmente los Smartphone – son uno de los factores que juegan un papel central en la distracción en el transporte por carretera. Esto también afecta a los peatones. La investigación de siniestros viales de DEKRA ha efectuado unas observaciones de tráfico con casi 14.000 peatones para averiguar el alcance de las distracciones sobre estos usuarios.

Los equipos se desplazaron a seis ciudades europeas – Ámsterdam, Berlín, Bruselas, París, Roma y Estocolmo, observando en los centros urbanos a los peatones mientras cruzaban las calles y registrando el uso de los Smartphone.

El resultado final de todas las ciudades y en todos los grupos de edad: 7,9 por ciento de los peatones escribían textos mientras cruzaban la calle, otro 2,6 por ciento habló por teléfono. Aproximadamente un 5 por ciento llevaba tapones o auriculares sin estar hablando – posiblemente escuchaban música.

Como era de esperar, el uso de los Smartphone era más frecuente en los peatones jóvenes que en los mayores: en la franja de edad de mayores de 46 años se observó a un 5,6 por ciento escribiendo textos, mientras que en el grupo de los

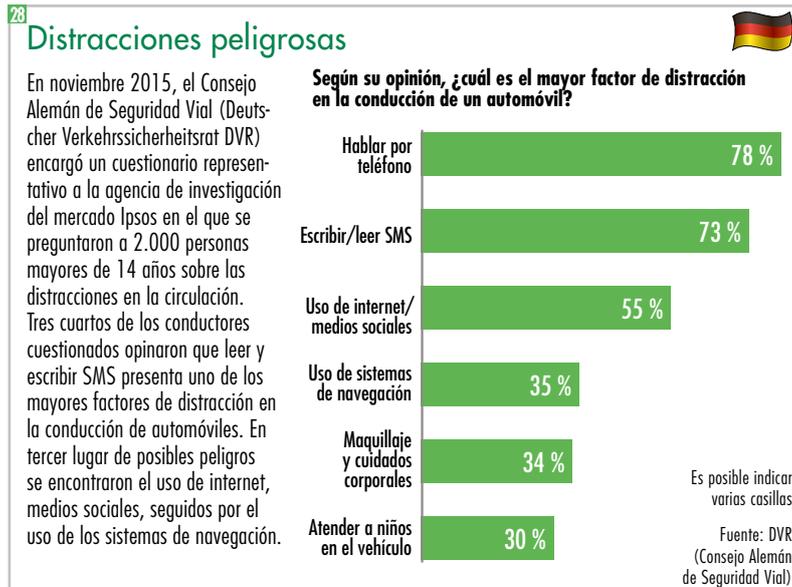
menores de 35 años era más del 9 por ciento. El valor absoluto de los 'oyentes de música' correspondía al grupo de edad entre los 26 y 35 años, con un 7,5 por ciento.

Destacan las diferencias según el sexo de las personas. Mientras que más del 12 por ciento de las mujeres entre 12 y 25 años escribían textos al cruzar la calle, solo lo hicieron un 4,8 por ciento de los peatones masculinos de la misma franja de edad. Entre las mujeres de entre 26 a 35 años eran un 10,8 por ciento, entre los hombres un 8,0 por ciento. Por otro lado, los hombres escuchan música con mayor frecuencia. En el tramo de edad comprendido entre los 26 y 35 años, por ejemplo, lo hicieron un 10,3 por ciento de los hombres, pero solo un 4,8 por ciento de las mujeres.

Las diferencias entre las distintas ciudades son relativamente pequeñas. Destaca el resultado de Ámsterdam, donde comparado con las otras ciudades, el uso del móvil era menor en todas los grupos de edad.

La recomendación de los expertos de DEKRA también para los peatones es mantener la atención en el tráfico y no dejarse distraer por los Smartphone. En las observaciones de tráfico efectuadas, se constató que un total del 83 por ciento de los peatones respetaron esas normas.

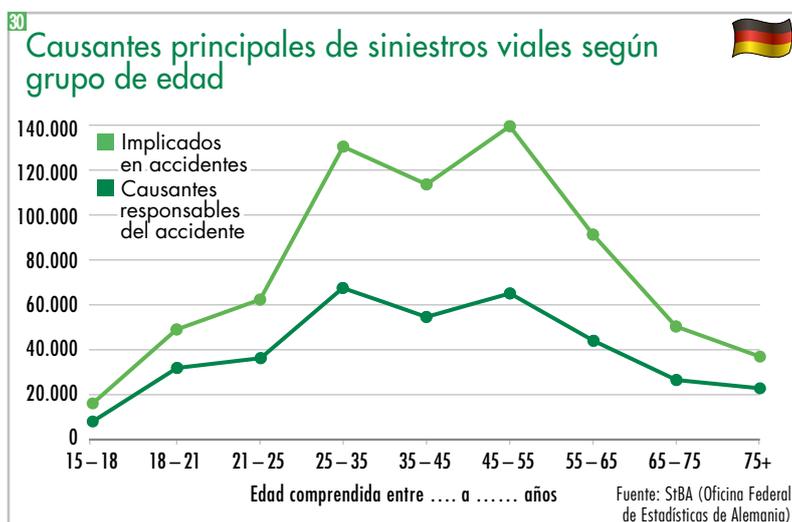
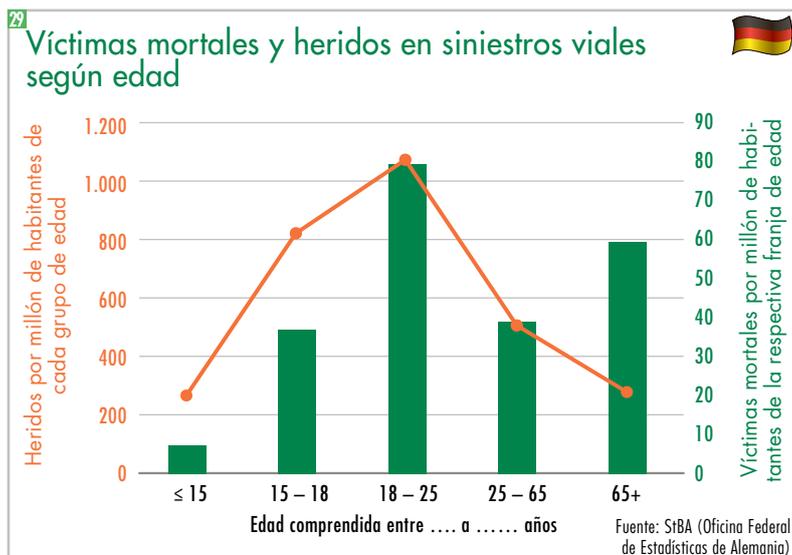




dientemente de hacerlo con o sin la instalación obligatoria de manos libres, puede distraer al conductor del tráfico. El riesgo de accidente aumenta especialmente en situaciones viales como tráfico intenso o trayectos en curvas, sobre todo al efectuar acciones que desvían la atención del conductor de la carretera (imagen 28). Un solo segundo de distracción a una velocidad de 80 km/h supone un vuelo a ciegas de 22 metros.

ES IMPRESCINDIBLE UNA OPTIMIZACIÓN DE LOS RIESGOS

Con motivo de los riesgos que supone la distracción al volante a todos los usuarios de la vía pública, se dedicó un coloquio propio a este tema en el Consejo Alemán de Seguridad Vial (Deutscher Verkehrssicherheitsrat DVR) a principios de diciembre de 2015. En el evento, apoyado entre otros por DEKRA, Prof. Mark Vollrath de la Universidad Técnica de Braunschweig se refirió a un estudio de los EEUU según el cual escribir y leer mensajes de texto aumenta el riesgo de accidentes en un 164 por ciento. La distracción causada por hablar por teléfono o escribir SMS mientras se conduce se podría comparar con una alcoholización de 0,8 por mil y 1,1 por mil, respectivamente. Dijo además, que los usuarios de la vía pública no eran conscientes de la peligrosidad de la distracción del tráfico. La compensación practicada por los conductores, como, por ejemplo, circular a menor velocidad o mantener una distancia mayor no es suficientes en los mensajes de texto.



El psicólogo austriaco Dr. Gregor Bartl reseñó como medidas imprescindibles un registro estandarizado a nivel europeo de la distracción como causa de accidentes, la implantación de unos ejercicios sobre distracciones en los exámenes de conducir y en la educación y formación de conductores así como una especial atención de este tema en la formación de conductores profesionales. El presidente de DVR, Dr. Walter Eichendorf explicó que se necesita una actualización urgente de las disposiciones legales sobre el uso de teléfonos móviles en el transporte por carretera, aplicándose esta nueva regulación no solo a los conductores de automóviles sino también a los peatones.

Resumiendo se puede decir, que efectuar actividades secundarias en el tráfico – siendo conductor de un automóvil o siendo peatón – impiden prestar la necesaria atención a las situaciones viales que ocurren en este momento. También el uso de las distintas instalaciones técnicas en el automóvil requieren atenciones que distraen de la circulación en

sí, resultando en una reducida capacidad de procesamiento del cerebro de percibir y procesar informaciones importantes.

GRUPOS ESPECIALES DE RIESGO: JÓVENES Y PERSONAS DE LA TERCERA EDAD

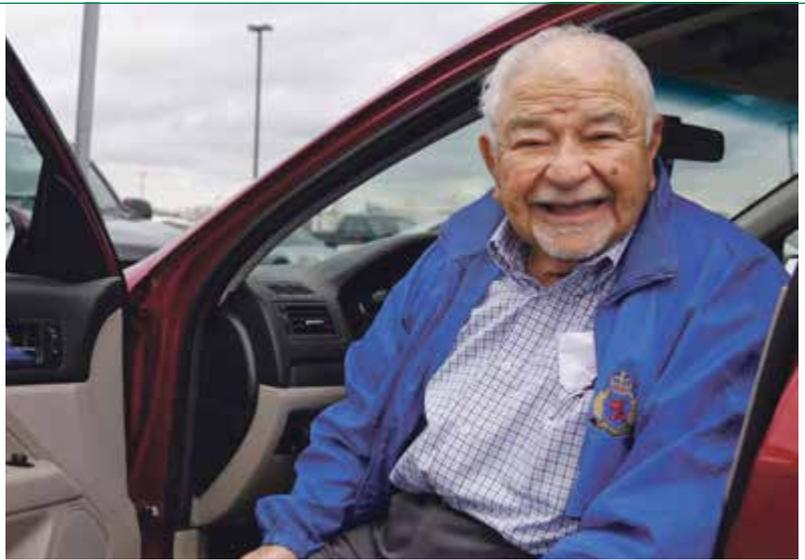
Cuando se trata de informaciones en los medios de comunicación, hay dos grupos de riesgo que suelen llamar la atención: el conductor joven, todavía inexperto y a menudo presuntamente irresponsable así como el conductor mayor y consecuentemente estresado. ¿Pero concuerdan estos estereotipos con la realidad? Las estadísticas de siniestros viales nos pueden sacar de dudas. La *imagen 29* refleja que la mayor parte de las víctimas mortales y heridos en siniestros viales corresponde al tramo de edad comprendido entre los 18 y 25 años respecto al número total de la población. En las lesiones le sigue el grupo de los jóvenes entre 15 y 18 años, mientras que el grupo de las personas mayores de 65 años es el segundo grupo más importante respecto a víctimas mortales.

Si se observa de forma aislada la franja de edad de los mayores de 65 años, se muestra una discrepancia entre el número de víctimas mortales y el de los heridos en este tramo de edad. Los mayores de 65 años fallecen en mucha mayor medida que se podría suponer por su número de heridos (también en comparación con otras franjas de edad). Las personas de la tercera edad están implicadas en mucha menor medida en los accidentes de tráfico, pero fallecen en mayor medida en ellos – son más bien un peligro para sí mismos en vez de para los demás. Este cuadro no se presenta en los conductores jóvenes. En este tramo de edad el número de heridos corresponde al número de víctimas mortales.

Si se analizan con detenimiento los datos de siniestros viales, se observa que en los conductores mayores de 64 años implicados en un accidente, una mayoría (66,9 por ciento) de ellos eran los causantes principales (*imagen 30*). En los mayores de 75 años, a tres de cada cuatro implicados en accidentes se les atribuyó ser el causante principal de dichos siniestros (74,9 por ciento).

RECONOCIMIENTO MÉDICO VOLUNTARIO PARA LOS USUARIOS MAYORES DE LA VÍA PÚBLICA

¿Por qué razón aumenta la frecuencia de causar un siniestro vial, si los conductores mayores – en comparación con los conductores jóvenes relativamente inexpertos – disponen de la ventaja de la experien-



cia vial? Varias funciones de los sentidos, del cuerpo y de la mente disminuyen con la edad. El tiempo de reacción en la realización de una actividad, por ejemplo, depende de la rapidez con la que se disponga de la información necesaria. Con la edad no solo se reducen las funciones de un sentido individual sino el proceso de degradación se suele producir en varias modalidades sensoriales. Las limitaciones polimodales sensoriales producidas están acompañadas por una gran carga psicológica que no podrán ser compensadas de cualquier manera. Esto dificulta la orientación en el entorno.

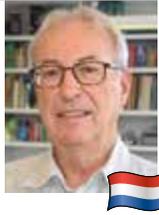
Los cambios físicos de la edad descritos pueden servir como explicación de las causas específicas de siniestros viales por parte de usuarios de edad avanzada, ya que mayoritariamente se refieren a la orientación en el entorno. Como contrapartida a las limitaciones a las cuales se ven sometidos los conductores mayores por su edad, se encuentra la experiencia y su pericia en la conducción. Las estadísticas sobre siniestros viales muestran que en base al tamaño de su población, los conductores mayores tienen una menor frecuencia de accidentes que los conductores jóvenes. Los conductores mayores disponen de una preparación que compensa las limitaciones a causa de la edad.

Este conocimiento se puede aprovechar de manera práctica en la seguridad vial. Sería deseable que los conductores mayores participasen de forma voluntaria en las revisiones médicas, es decir ‘reconocimientos de salud’ con un enfoque especial en las aptitudes psicofísicas para la conducción de un vehículo. Las personas mayores deben tener la oportunidad de tomar medidas que promueven, mantienen y recuperan su movilidad a petición propia, disponiendo así de la ventaja de seguir participando en el transporte por carretera de forma segura. Un estudio danés ha examinado las consecuencias de un reconocimiento periódico obligatorio de con-

■ *Generalmente, las personas de la tercera edad se encuentran en mucha menor medida implicadas en siniestros viales. Sin embargo un reconocimiento médico periódico sería recomendable.*

Prof. Ir. Wout van Bommel

Antiguo Presidente de la Comisión Internacional sobre Alumbrado (Comission Internationale de l'Éclairage, CIE)



Edad, percepción de luz y alumbrado de vías públicas

La fisiología del ojo cambia con la edad, siendo alguno de los cambios más importantes la pérdida de transparencia de la lente y la reducción del tamaño de la pupila. Ambos tienen un efecto negativo en la transmisión de la luz a las células oculares (foto-receptores) de la parte posterior del ojo. A causa de la pérdida de transparencia de la lente, las personas de 50 y de 65 años absorben la luz con una reducción de un 60 y un 55 por ciento respectivamente, comparado con una persona joven de 25 años. En idénticas condiciones de luz el tamaño de la pupila de una persona de 50 o de 65 años se reduce a un 65 o 55 por ciento, respectivamente. El efecto conjunto de estos dos factores permite que las personas de entre 50 y 65 años solo preciban entre un 30 y 40 por ciento de la luz en sus foto-receptores. En comparación: las gafas de sol corriente permiten pasar entre un 45 y 30 por ciento de luz.

Las consecuencias más graves de la reducida percepción de luz se producen en las distintas condiciones de luz durante la circulación. Las personas más jóvenes pueden experimentar este efecto colocándose unas gafas de sol oscuras en un trayecto corto por la noche. Como medida para una visibilidad a la luz del alumbrado de las vías públicas se puede usar el llamado 'revealing power' (reco-

nocimiento visual) que describe la visibilidad de una gran cantidad de objetos de un tamaño de 20 x 20 cm y un grado de reflexión de la luz correspondiente a la vestimenta normal de un peatón. Si estos objetos se visualizan desde una distancia de 100 metros (= distancia segura de frenada para una velocidad de entre 100 y 120 km/h) y con una iluminación de las vías públicas de 1 cd/m², considerada como apropiada, el grado de reconocimiento visual de personas de 20, 50 y 60 años de edad es de 85, 0 y 0 por ciento, respectivamente.

Los conductores mayores tienen dos posibilidades: o se quedan en casa cuando oscurezca, o conducen más despacio. Con la misma iluminación pero una distancia de 75 metros (= distancia segura de frenada para una velocidad de 80 a 90 km/h), el grado de reconocimiento visual de personas de 20, 50 y 60 años de edad es de 97, 60 y 0 por ciento. El conductor de 50 años estaría 'seguro' a esa velocidad menor, pero su conducción lenta supondría un peligro para otros. Las personas de edades más avanzadas deberían conducir aún más despacio. Respecto al alumbrado de las vías públicas, la vista de las personas mayores se debería tener en cuenta en mucha mayor medida que se hace en la actualidad.



■ Diferencia en el tamaño de la pupila – ojo de una persona de 24 años (izquierda) y de una persona de 66 años (derecha). En la imagen derecha se observa la pérdida de transparencia de la lente debido a la edad.



ductores mayores. La razón del estudio era la implantación de un test de rendimiento cognitivo para conductores mayores. Se comparaban los datos sobre siniestros viales mortales antes y después de dicha implantación.

El resultado era que el número de conductores mayores involucrados en accidentes mortales se seguía manteniendo en el mismo nivel tanto antes como después de la implantación del reconocimiento cognitivo. Es decir, que esta medida de revisión no afectaba a la seguridad vial de los usuarios mayores de la vía pública. Un aumento significativo se registró en el número de usuarios desprotegidos más mayores (pero no de los más jóvenes) que fallecieron durante el periodo de observación de dos años. Los autores interpretaron este resultado dramático diciendo, que los usuarios mayores de la vía pública habían renunciado a conducir un automóvil y habían cambiado a medios de transporte significativamente menos seguros como por ejemplo la bicicleta.

GRAN INEXPERIENCIA DE LOS CONDUCTORES JÓVENES

Las cifras anteriormente indicadas muestran claramente que en comparación con los mayores, los conductores jóvenes representan el grupo de riesgo más grande y más peligroso. Las razones no se encuentran en el ámbito físico sino en el comportamiento y en la actitud de los conductores jóvenes. Una parte de estos conductores tiende a una conducción temeraria, que se muestra, entre otros, en un exceso de velocidad y otras infracciones de las normas. Pero también algunos rasgos de personalidad se relacionan con una mayor frecuencia de accidentes en los conductores jóvenes. Un estudio australiano a largo plazo (Vassallo et al. 2007) informa que un alto nivel de comportamiento anti-social y agresividad así como una menor empatía predicen una conducción temeraria e incumplimiento de los límites de velocidad por parte de los jóvenes. Reconocer a tiempo a las personas jóvenes con una gran disposición al riesgo podría ayudar a controlar estas conductas peligrosas.

La inexperiencia es otro factor que influye en las cifras tan altas de siniestros viales de los conductores jóvenes. Debido a su falta de experiencia y práctica en la conducción carecen del conocimiento y del entendimiento de situaciones. La educación vial tiene un gran potencial de optimización en este asunto. Es un hecho que el examen del permiso de circulación teórico y práctico tiene una gran im-

portancia en el sistema global de la preparación de conductores noveles. Por un lado, solo se admiten al examen a los principiantes que disponen de una aptitud adecuada para la participación en el transporte por carretera; por otro lado, los contenidos de los exámenes de conducir, los criterios de evaluación y los resultados de las evaluaciones son unas funciones de control cruciales en el proceso de la formación vial y en el aprendizaje individual de los principiantes.

EXÁMENES DE PERCEPCIÓN VIAL PARA PRINCIPIANTES

En vistas a las exigencias cada vez mayores en la circulación así como a las innovaciones en el campo de la tecnología de los vehículos se hace absolutamente necesario seguir con el desarrollo en el campo de las licencias de conducción. Pero, ¿qué nuevos avances se podrán esperar en este ámbito? El examen de conducir teórico es y sigue siendo una evaluación de conocimientos, con la cual, principalmente, se evalúa el conocimiento explícito – por ejemplo el conocimiento de las normas de tráfico o también el entendimiento de una observación vial adecuada en distintas situaciones viales.

En el examen práctico de conducir, sin embargo, se debe demostrar que el conocimiento teórico adquirido se puede aplicar de manera flexible en el manejo de un automóvil en la circulación vial real. Para ello se deben adquirir rutinas de actuaciones que se consolidan mediante los ejercicios prácticos. Dichas rutinas de actuación no se deben aprender solo respecto al manejo de los vehículos sino también respecto a la percepción de la circulación vial y a la prevención de riesgos. Fallos en la observación de la circulación vial y en la prevención de los peligros siguen siendo actualmente las causas principales de accidentes de los conductores noveles. Por esta razón se debe hacer mayor hincapié en fomentar las competencias adecuadas.

Los organismos de inspección técnica en Alemania contribuyen a alcanzar este objetivo ambicioso mediante el desarrollo de un examen de percepción vial. El reciente informe de innovación ‘Percepción Vial y Prevención de Riesgos – Bases y Posibilidades de Ejecución en la Preparación de Conductores Noveles’ (TÜV/DEKRA arge tp 21, 2015) recopiló y presentó importantes bases científicas e informes de investigación a este respecto, que actualmente sirven para desarrollar y poner a prueba unos formatos innovadores de ejercicios para un examen de percepción vial. Estos ejercicios se realizarán en los



ordenadores y funcionarán como una conexión entre el examen del permiso de conducir práctico y el teórico.

El ámbito de competencia ‘observación de la circulación’ seguirá desempeñando un papel importante en el examen de conducir práctico optimizado. En comparación con el examen práctico, sin embargo, un examen de percepción vial permitirá comprobar las competencias adecuadas del candidato de manera mucho más sistemática y sin peligro real, puesto que se podrán representar de manera específica una gran variedad de situaciones relevantes (virtuales) de riesgo.

■ *La educación vial y la formación de los conductores se deben adaptar a los retos cambiantes de la circulación por carretera.*

Los hechos en breve

- La aptitud de conducción se puede ver cuestionada por circular bajo los efectos del alcohol las drogas, el consumo de medicamentos, delitos penales o infracciones reiteradas de tráfico.
- El reconocimiento MPU ha probado su eficacia como medida para mejorar la seguridad vial.
- En caso de duda se debe examinar la aptitud de conducción para otros medios de transporte, no solo para la carretera.
- La fatiga como causa de siniestros viales ha aumentado significativamente en los últimos años.
- La distracción al volante es causa de numerosos siniestros viales.
- Un solo segundo de falta de atención a una velocidad de 80 km/h corresponde a un ‘vuelo a ciegas’ de 22 metros.
- Las personas de la tercera edad están implicadas por debajo del promedio en los siniestros viales pero fallecen más a menudo.
- Un reconocimiento voluntario con un enfoque especial en la aptitud psicofísica para el manejo de un automóvil sería recomendable para los usuarios mayores de la vía pública.
- Los jóvenes conductores suponen un mayor riesgo en la circulación que las personas mayores.
- Se debe hacer mayor hincapié en fomentar las competencias de observación de la circulación y prevención de riesgos.



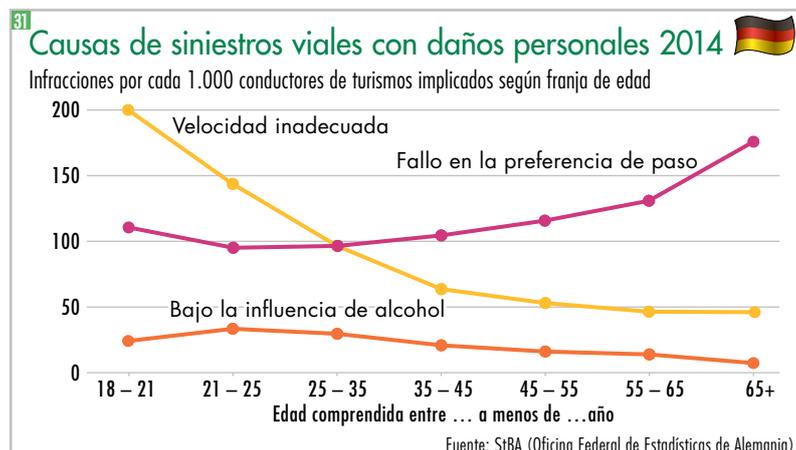
Salvando vidas mediante seguridad y fiabilidad

De cumplirse las expectativas de la Comisión de la UE, apenas debe haber víctimas mortales en las carreteras europeas en 2050. Para poder alcanzar este objetivo habrá que centrarse cada vez más no solo en los sistemas de asistencia de conducción como, por ejemplo, el ESP, sino también en el siguiente paso, es decir, los sistemas de conducción automatizada. Se plantea entonces la cuestión de la capacidad de la verificabilidad de dichos sistemas. En la tecnología automotriz se encuentra un gran potencial de prevención de siniestros viales – mediante la posible comunicación entre vehículos (Vehicle to Vehicle) y de los vehículos a los sistemas centrales (Vehicle to Infrastructure) – así como una respuesta de los servicios de emergencia más efectiva después de un accidente (eCall).

Las conclusiones de la investigación de siniestros viales confirman cada vez: la causa principal de accidentes con daños personales y/o materiales suelen ser los errores humanos. Las estadísticas corroboran que el ser humano es responsable del 90 por ciento de los siniestros viales. Las experiencias

obtenidas muestran que los errores ocurren sobre todo en el proceso de percepción, en el procesamiento de la información y en el acceso de la información. Esto se refiere tanto a Alemania como a la mayoría de los estados miembros de la UE.

Si se pone el enfoque en las cifras alemanas se puede observar que de los 362.000 infracciones contabilizados en 2014, casi 250.000 fueron cometidos por conductores de turismos, lo que representa un 70 por ciento. De estos, las principales causas de siniestro con un 18,6 por ciento eran giros, cambios de sentido, marchas atrás, así como entradas y salidas de la autovía además de no respetar el derecho de paso o prioridad con un 17,6 por ciento. La conducción bajo los efectos del alcohol representaba un tres por ciento. Afortunadamente ha bajado la frecuencia de esta causa de accidentes entre los conductores de turismos en un 74 por ciento. En el mismo periodo se redujo la causa de ‘velocidad inadecuada’ en un 64 por ciento.



Por el contrario, los errores en los giros solamente bajaron un 8,3 por ciento en los conductores de turismos, y los errores en el mantenimiento de la distancia incluso subieron un 2,5 por ciento. Según los datos de la Oficina Federal de Estadística (Statistisches Bundesamt) existen grandes diferencias según edad y sexo en algunas causas de siniestros personales por cada 1.000 implicados: los conductores jóvenes fueron acusados en mayor medida por velocidad inadecuada y falta de mantener la distancia, mientras que los errores en giros o en la observación del derecho de prioridad aumentaron sustancialmente con la edad (imagen 31).

RECONOCER LOS PELIGROS CON ANTELACIÓN

Para poder compensar hasta cierto grado las faltas y errores humanos, la industria del automóvil apuesta desde hace años por los sistemas de asistencia de conducción que son capaces de prever situaciones viales críticas, advertir de peligros y, en caso necesario, intervenir de manera activa en la conducción. Especial atención reciben aquí los sistemas de regulación de la dinámica de conducción, sistemas de frenadas de emergencia, reguladores de mantenimiento de distancia, asistentes de mantenimiento de carril y detectores de fatiga cuyo alto potencial de prevención de siniestros se ha demostrado en diversas investigaciones y estudios. Se podría prevenir aproximadamente uno de cada dos accidentes o, por lo menos, reducir su gravedad, si los sistemas innovadores de asistencia de conducción se instalan de forma consecuente como parte del equipamiento estándar (véase también tabla 32).

Respecto al objetivo futuro de la ‘visión cero’ – es decir ninguna víctima mortal o herido grave en los accidentes de tráfico – los investigadores de siniestros viales opinan que los asistentes electrónicos serán indispensables como elementos de una seguridad integral y por esta razón deberían ser introducidos de forma masiva en el mercado. Esta opinión es compartida por parte de las administraciones políticas. En la ya mencionada ‘Revisión Intermedia del Programa de Seguridad Vial 2011-2020’ del Ministerio Federal de Transportes se reivindica impulsar de manera explícita el desarrollo y la convergencia de los sistemas existentes y probados de asistencia a la conducción automatizada y conectada a la red – el llamado concepto de movilidad 4.0. No menos importante será el efecto positivo de aplicar la mejora de las tecnologías sensoriales al desarrollo de las funciones automatizadas de conducción en los sistemas convencionales. De esta

32 Medidas tecnológicas de vehículos propuestas por la UE para aumentar la seguridad vial y su efecto en los accidentes

Medidas	Descripción	Potencial de reducción de los siniestros mortales/lesiones mortales
Sistemas avanzados de frenada de emergencia (Advanced emergency braking systems, AEBs)	Los sistemas de frenada de emergencia combinan la captación sensorial del entorno delantero del vehículo con una activación automática de los frenos (sin intervención del conductor) para atenuar o evitar colisiones	Reducción de las colisiones por alcance en 145 hasta las 532; reducción de accidentes graves por alcance en 1.402 hasta los 8.808 y una reducción general del número de víctimas de un 11 por ciento (UE-27)
Sistemas de asistencia de velocidad	Funciones de advertencia – avisa al conductor de una velocidad excesiva	Reducción de los siniestros mortales en 5 por ciento y reducción de las lesiones graves en un 4 por ciento
	Voluntario – el conductor decide si el sistema debe limitar la velocidad del vehículos y/o elige la velocidad máxima que no se debe pasar	Reducción de los siniestros mortales en 21 por ciento y reducción de las lesiones graves en un 14 por ciento
	Obligatorio – la elección del conductor de la velocidad se limita de manera activa por el sistema ISA (intelligent speed adaption, adaptación inteligente de la velocidad)	Reduzierung tödlicher Unfälle um 46 Prozent und Reduzierung schwerer Unfälle um 34 Prozent Reducción anual de siniestros mortales en un 37 por ciento según el informe del ‘Transport Research Laboratory’ sobre sistemas de asistencia de velocidad en general
Aviso de abandono de carril (Lane Keeping Assist, LKA)	Un sistema de aviso de abandono de carril (LKA) vigila la posición del vehículo respecto a las líneas de la vía; en caso de una posible salida se produce una intervención en la dirección o en los frenos	Reducción anual de siniestros mortales en 171 hasta los 3.630 y reducción de siniestros con lesiones graves en 871 hasta los 17.985
Configuración segura de la parte delantera de vehículos de mercancía pesados (heavy goods vehicles HGV)	Mejora en la protección de otros usuarios de la vía pública mediante una configuración segura de la parte delantera de HGV	Reducción anual de víctimas mortales de usuarios de la vía pública en 273 hasta los 922
Mejora en la protección contra el empotramiento trasero en HGV	Mayor resistencia y menor altura de la protección contra el empotramiento trasero en los vehículos de mercancía pesada	Reducción anual de víctimas mortales en 43 hasta los 93 y reducción de las lesiones graves en 694 hasta los 2.063 (UE-25)
Mejora en la protección contra el empotramiento lateral en los HGV	Protección contra el empotramiento lateral de camiones y remolques – eliminación de las excepciones en la legislación actual	Reducción anual de víctimas mortales entre los peatones y ciclistas de 5 hasta los 13
Equipamiento con sistemas adaptados de retención	Equipamiento con sistemas mejorados (adaptados) de retención para reducir lesiones de tórax y lesiones de usuarios mayores	Reducción anual de lesiones mortales y graves de ocupantes de vehículos en un 5 por ciento
Protección de ocupantes en el lado contrario al impacto (ocupantes ‘far side’)	Medidas de protección de lesiones de ocupantes en el lado contrario al impacto en choques laterales y algunos tipos de vuelco	Reducción anual de lesiones mortales de ocupantes far-side de un 30 por ciento y de lesiones graves de ocupantes far-side en un 18 por ciento hasta los 57 por ciento.
Avisos sobre el uso del cinturón de seguridad	El sistema reconoce la ocupación de los asientos y lanza una señal óptica y/o acústica cuando uno de los ocupantes no se haya abrochado el cinturón (actualmente en los turismos la legislación de la UE solo cubre el asiento del conductor)	Reducción de víctimas mortales de ocupantes de vehículos en 191 y reducción de lesiones graves en 1.902 entre 2015 y 2025
Percatación de distracción y fatiga del conductor	Sistema de medición de falta de atención o fatiga del conductor	Potenciales para reducir colisiones a causa de distracción o fatiga del conductor
Alcolocks	Inhibidores de conducción de alcohol impiden que el motor arranque cuando se advierte un nivel de alcoholemia por encima del límite definido con anterioridad	Reducción de las víctimas mortales en 3.500 hasta las 5.600 en turismos, reducción en 7 hasta las 137 víctimas mortales en la instalación debido a programas especiales para infractores sancionados por consumo de alcohol, reducción en 125 víctimas mortales mediante la instalación en vehículos pesados, reducción en 5 víctimas mortales gracias a la instalación en autobuses de línea y autocares
Event Data Recorder	Los Event Data Recorder (EDR) registran en un breve espacio de tiempo antes, durante y después de exceder un umbral determinado una serie de datos que normalmente se emplean para registrar informaciones sobre siniestros viales	Difícil de cuantificar

Fuente: Road safety study for the interim evaluation of Policy Orientation on Road Safety 2011 – 2020



■ *Los head-up-displays pueden contribuir al aumento de la seguridad vial pero también conllevan el riesgo de distracción de la situación del tráfico.*

manera se garantizaría una conducción segura de los vehículos del grado de automatización 0 (solo conductor) y 1 (asistido).

¿DEMASIADA INFORMACIÓN A CAUSA DE LOS HEAD-UP-DISPLAYS?

Adicionalmente a los sistemas de asistencia, cada vez más vehículos disponen de head-up-displays como parte del interfaz ser humano-máquina – un sistema de visualización en el cual se proyecta la información clave para el usuario en una imagen virtual directamente al parabrisas en el campo visual del conductor. Con el HUD el conductor ya no necesita apartar la vista de la carretera para observar en una pantalla multifunción su velocidad, informaciones sobre detección de señales de tráfico o advertencias del sistema de visión nocturna sobre posibles peatones y ciclistas.

La técnica 'Augmented Reality' mejora aún más el reequipamiento. El HUD se controla a través de una cámara con un software de reconocimiento de imagen adaptada a los movimientos del vehículo y se complementa con un nivel adicional de visualización. El conductor tiene la sensación de que las indicaciones son parte del entorno vial pertinente

a la situación encontrada enfrente del vehículo. La flecha de giro del sistema de navegación no simplemente apunta hacia la derecha flotando en el aire, sino indica la trayectoria directa de la carretera. O el regulador de distancia posiciona una pinza de color naranja en la carretera justo detrás del vehículo delantero. Y con el indicador de abandono de carril activado, empiezan a parpadear las marcaciones viarias en cuanto un coche se le acerque demasiado.

También se alzan voces de advertencia: Un estudio de la universidad de Toronto ha llegado a la conclusión que especialmente el 'augmented reality'-HUD distrae demasiado al conductor o a la conductora, puesto que hace falta concentrarse en la información proyectada para percibirla – y esto supone descuidar la atención en el resto del tráfico. Al recibir una advertencia se debe registrar mentalmente tanto al tráfico como a la advertencia – la capacidad de atención se divide. Existen dudas sobre el carácter positivo del HUD con funciones de 'augmented reality' bajo los aspectos de la seguridad.

'CONNECTED CARS' Y LA SEGURIDAD

En el futuro la conexión inteligente a la red y la digitalización dentro y fuera del vehículo desempeñará un papel cada vez más importante para asegurar la seguridad vial. La conexión a la red significa que los vehículos se comunican entre ellos (vehicle to vehicle o V2V) así como con la infraestructura (vehicle to infrastructure o V2I) mediante semáforos o sistemas de gestión de tráfico. Esta llamada comunicación Car-to-X advierte e informa al con-

EL ECALL PODRÍA REDUCIR EL NÚMERO DE VÍCTIMAS MORTALES EN LA UE EN UN DIEZ POR CIENTO ANUAL.

ductor en fracciones de segundos sobre situaciones de peligro a lo largo del trayecto incluso cuando estos todavía no sean visibles para el mismo. Durante una conducción alta- o completamente automatizada, el vehículo incluso frenaría de manera autónoma o cambiaría de carril para evitar la zona de peligro con un margen de distancia suficiente, sin que el conductor tuviera que intervenir.

Existen distintas tecnologías de comunicación para facilitar la conectividad necesaria. Entre ellos se encuentran por ejemplo:

- tecnologías estándar de corto alcance para usos generales (Bluetooth™, Wi-Fi, Wireless Power, NFC etc.),
- tecnologías desarrolladas especialmente para conectar a vehículos en red (IEEE 802.11p, una comunicación de corto alcance parecido al Wi-Fi para V2V y V2I),
- comunicaciones móviles (GSM, UMTS, LTE y todas sus variantes).

COMPARANDO LA TECNOLOGÍA

La nueva imposición de prohibir hablar con un teléfono móvil en la mano mientras se conduce, ha permitido la difusión de la tecnología de Bluetooth con la cual es posible controlar llamadas entrantes y salientes mediante un panel de instrumentos conectando la señal del coche con el micrófono de manos libres y con los altavoces del vehículo. Una gran ventaja suponía aquí la estandarización puesto que el Bluetooth Special Interest Group desarrolló un perfil especial para este escenario: el perfil de manos libres HFP (hands-free-profile).

Generalmente, Wi-Fi es el procedimiento preferido y certificado en la facilitación de servicios de infotainment a los ocupantes de vehículos. El vehículo en sí puede actuar como punto caliente (hotspot). La electricidad inalámbrica (wireless power) permite cargar sin cables a los teléfonos móviles, Smartphones u otros aparatos sin intervención del usuario y por lo tanto sin distracción para el conductor, asegurando al mismo tiempo que el aparato móvil este siempre preparado para la comunicación (en el vehículo mediante Bluetooth y completamente cargado cuando el conductor abandona el vehículo).

IEEE 802.11p, parecida a la tecnología Wi-Fi fue desarrollado para permitir la conectividad de vehículo a vehículo así como entre vehículo e infraestructura. Todavía queda un camino largo hasta que esta tecnología podrá ser empleada por la indus-

tria automotriz a gran escala, pero solo adquirirá su verdadero sentido cuando se pueda emplear de manera masiva y se hayan realizadas las inversiones en la infraestructura (vial).

Erik Jonnaert

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



Aumento de la seguridad vial mediante sistemas de transporte inteligentes (ITS)

La Asociación de Constructores Europeos de Automóviles (Association des Constructeurs Européens d'Automobiles) se compromete a continuar mejorando la seguridad de los vehículos fabricados por sus 15 miembros. En los años posteriores a 2001 se ha logrado reducir a la mitad el número de 55.000 víctimas mortales europeos en accidentes de tráfico. Las grandes inversiones en la tecnología de seguridad por parte de la industria automotriz han contribuido para alcanzar este objetivo.

Fomentando los esfuerzos respecto a una reducción cada vez mayor, los constructores trabajan de manera continua para lanzar al mercado tecnologías de seguridad inteligentes y activas como, por ejemplo, sistemas automáticos de frenada de emergencia, y asistentes de aviso de abandono de carril. Estos contribuyen activamente en la prevención de siniestros viales en vez de solo atenuar los efectos de un accidente y ayudan de esta manera a salvar vidas. La industria automotriz europea emplea una gran parte de sus inversiones de investigación y desarrollo en la mejora de la seguridad de los vehículos – 41,5 mil millones de euros tan solo en el año pasado.

En un futuro próximo los sistemas de transporte inteligentes desempeñarán un papel cada vez más importante en el aumento de la seguridad vial. Con la conexión en red entre vehículos y entre vehículos y componentes de la infraestructura, así como la implantación de vehículos automatizados se podrán prevenir siniestros viales. Actualmente un 90 por ciento de los accidentes

son causados por errores en la conducción. Mediante un aumento de la automatización, el conductor dejará de realizar algunas tareas lo que supone una reducción en el número de accidentes causados por errores humanos.

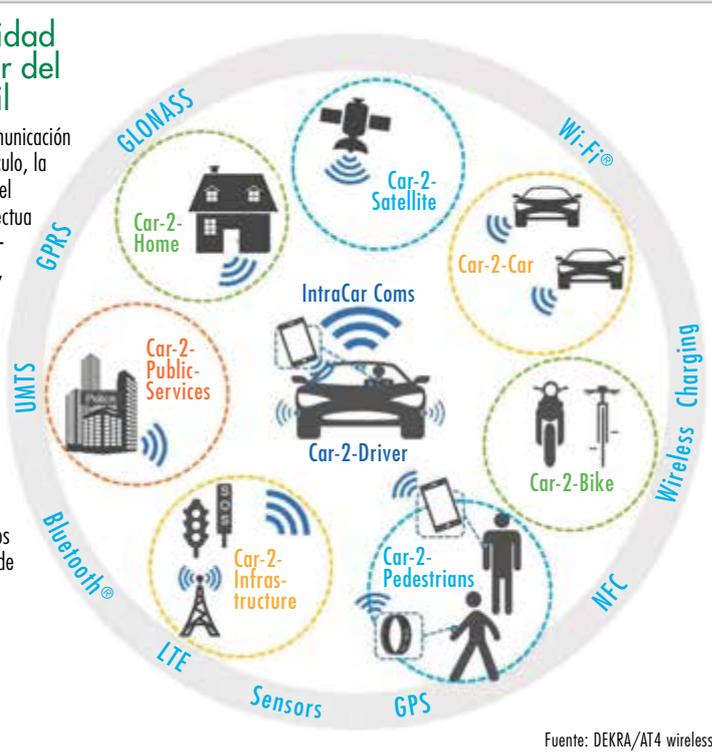
Con la colaboración de todos los interesados se podrían alcanzar grandes avances. Por esta razón la ACEA promueve un enfoque integrado para seguir reduciendo el número de víctimas mortales. Solo habrá mejoras respecto a la seguridad vial si todos los implicados muestran su disposición a colaborar. Esto significa enlazar las tecnologías innovadoras de conducción con una mejor educación y formación vial, una modernización de la infraestructura, una mejor planificación de las carreteras y el cumplimiento de las normas de circulación existentes, junto con soluciones de ITS.

La modernización de la infraestructura de las carreteras también implica un mayor enfoque en los objetivos de la seguridad en la infraestructura. Mediante la prevención de riesgos – por ejemplo con el uso de estructuras inteligentes que fomenten una conducción adecuada y atenta – se podrán reducir de manera importante las cifras de siniestros viales.

Además no se debe subestimar el papel de los conductores. Se necesita una formación vial uniforme de mayor calidad para transmitir a los usuarios de la vía pública la importancia de un comportamiento responsable en la prevención de los accidentes. La formación se debe complementar con un refuerzo en el cumplimiento de las normas de circulación existentes.

33 Conectividad alrededor del automóvil

Aparte de la comunicación interna del vehículo, la conectividad en el automóvil se efectúa en distintos niveles, por ejemplo, entre el coche y el conductor, entre el coche y los ocupantes, entre los propios vehículos, entre vehículo y infraestructura de la carretera así como en otros muchos niveles de comunicación.



Fuente: DEKRA/AT4 wireless

Las tecnologías de telefonía móvil no solo son una base importante en la conexión a la red de la comunicación V2V y V2I, sino también son la clave del sistema propio del vehículo de llamadas de emergencia eCall cuya instalación será obligatoria hasta el 31 de marzo de 2018 a nivel europeo en todos los nuevos modelos de automóviles y vehículos industriales ligeros presentados para homologación. El sistema asegura que los servicios de emergencia serán avisados en caso de accidentes graves aunque el conductor u otros ocupantes del vehículo no serán capaces de efectuar una llamada de auxilio o de hablar. Según informaciones del Parlamento Europeo, el eCall ayudará a reducir el número de víctimas mortales en un diez por ciento anual. La infraestructura necesaria debe ser implantada por los estados miembros hasta el 1 de octubre de 2017.

GARANTIZAR LA CONECTIVIDAD ES INDISPENSABLE PARA LA SEGURIDAD

El eCall está homologado para su uso en las redes 2G (GSM) o en las redes 3G (UMTS), pero no en las redes 4G (LTE) – sin embargo los operadores de la red ya están promoviendo las redes 4G y están probando las futuras redes 5G. Aunque las redes 2G tienen una amplia cobertura en Europa, serán suprimidos en un futuro próximo. Las redes 3G ya disponen de una buena cobertura en Europa.

Por otra parte, también se debe considerar la banda de frecuencia. Por lo menos en Europa existen varias bandas de frecuencia, que se utilizan para

AUMENTO DE LA SEGURIDAD GRACIAS A SISTEMAS AUTOMATIZADOS EN EL VEHÍCULO

Aplicaciones relevantes a la seguridad de sistemas de información para el conductor y de sistemas de asistencia

- Percatar la distracción o fatiga del conductor gracias a los sistemas de detección de falta de atención evitan tales accidentes, y además detectan la conducción bajo los efectos del alcohol (los sensores en el asiento del conductor y en la palanca de cambios, por ejemplo, pueden registrar alcohol en el sudor del conductor).
- Aviso al conductor sobre el abandono involuntario del carril mediante un sistema de advertencia especial (con ayuda de localizadores y mapas GPS).
- Información sobre la presión de los neumáticos; este aviso puede ser fundamental en la prevención de accidentes. Los datos de la presión del neumático se miden mediante sensores en el neumático y se transmiten al vehículo mediante una tecnología de comunicación de corto alcance, como por ejemplo Bluetooth.
- Limitación de llamadas por teléfono, mensajes de textos, mensajes instantáneos, accesos a internet y otras potenciales distracciones gracias a sistemas de gestión del estrés. El sistema puede, por ejemplo, redirigir llamadas al contestador automático si el conductor está acelerando en un momento determinado, o denegar el uso de otros servicios mientras que el vehículo este en marcha.
- Aviso automático de los servicios de emergencia en caso de siniestro vial. Esto se realiza mediante un mecanismo estándar de eCall o a través de sistemas comerciales promovidos por los fabricantes de automóviles.
- Aviso del conductor sobre la distancia a objetos en el entorno del vehículo mediante sistemas sensoriales de reconocimiento de obstáculos que posibilitan medir la distancia a objetos cercanos.
- Reducción de los riesgos de posibles accidentes mediante sistemas de prevención de colisiones (los llamados sistemas Pre-Crash, sistemas de advertencia de colisión o sistemas de atenuación de colisiones). En la prevención de colisiones se emplean cámaras de radar, lidar, laser y ópticas. A velocidades bajas del vehículo (por ejemplo 50 km/h) se pueden evitar colisiones gracias al frenado.
- Mantener la distancia de seguridad al vehículo delantero mediante dispositivos automáticos de control de distancia, que adaptan la velocidad y aseguran una distancia segura entre vehículos circulando por el mismo carril. Se emplean sensores de radar y un regulador lineal.
- Aviso al conductor de objetos poco visibles en la marcha atrás mediante sensores de marcha trasera.

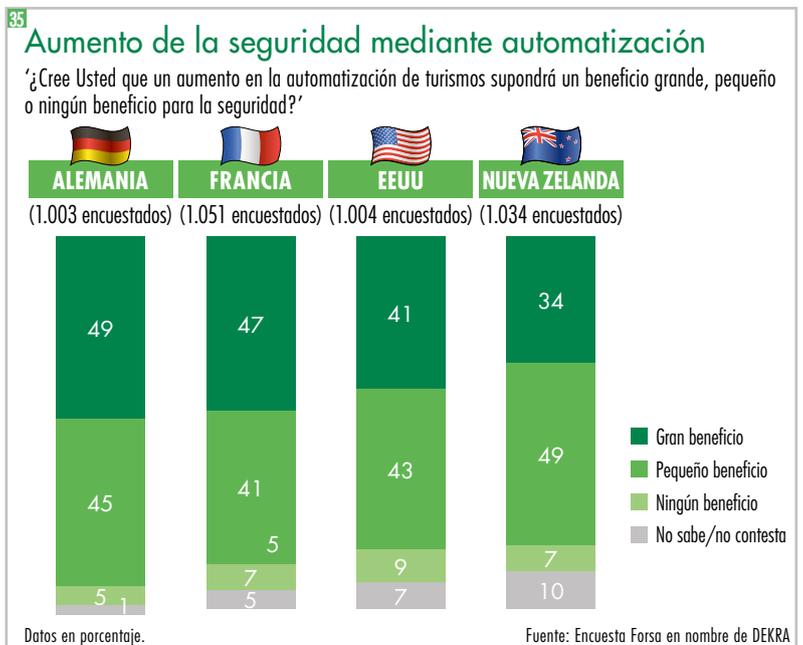
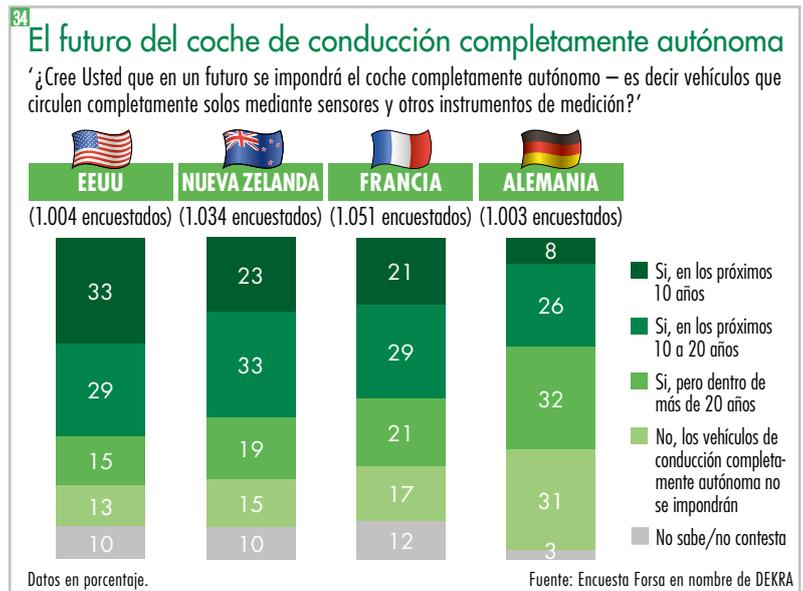
las redes 2G y 3G. Eso significa: un modem de eCall debe soportar varias bandas de frecuencia para asegurar la comunicación entre las redes móviles en toda Europa. LTE o 4G es una red móvil con una tecnología nueva que las operadoras de redes están introduciendo actualmente. Sin embargo, la LTE es una tecnología non-voice que solo se podrá utilizar en la transmisión de datos.

La mayoría de usuarios de Smartphone quieren una transmisión de datos de alta velocidad pero no son conscientes que la tecnología no soporta llamadas de voz. Las llamadas de voz solo son posibles gracias a que el teléfono en sí se ‘degrada’ a un modo 3G cuando entra una llamada o cuando el usuario realiza una llamada. Esto se cambiará con la implantación de la nueva tecnología VoLTE, que ya está siendo probada e introducida por algunos operadores. Los programas de prueba deberían incluir estos aparatos para asegurar que los eCall no solo se podrán realizar con teléfonos o módulos 2G y 3G sino también con teléfonos y módulos 4G.

En conclusión: las funciones de la mayoría de las aplicaciones de ‘Connected Cars’ dependen de la comunicación. Una pérdida de señal no es crítica cuando se trata de aplicaciones no relacionadas a la seguridad – el usuario puede comprobar fácilmente si existe conectividad o no. En servicios o aplicaciones relacionadas a la seguridad como el eCall se deberían activar señales de alerta que informen al usuario de los fallos de comunicación. Además, el sistema debería ser capaz de reestablecer la función de manera autónoma en cuanto reciba una señal estable.

CONDUCCIÓN AUTOMATIZADA: LOS ALEMANES MÁS ESCÉPTICOS QUE OTROS CONDUCTORES

Respecto a los distintos sistemas de asistencia de conducción y los diferentes grados de la conducción automatizada cabe reseñar la actitud reservada de los conductores de algunos países. Este es el resultado de una encuesta internacional llevado a cabo en 2015 por Forsa en nombre de DEKRA. Según dicha encuesta solo el ocho por ciento de los entrevistados cree en una posible implantación de la conducción autónoma de vehículos en los próximos diez años. Un 32 por ciento estima que todavía se necesitarán más de 20 años y un 31 por ciento incluso cree que nunca se implantará el vehículo de conducción completamente autónoma. La designación ‘completamente autónomo’ se refiere al nivel 5 de automatización según la clasificación VDA; aquí

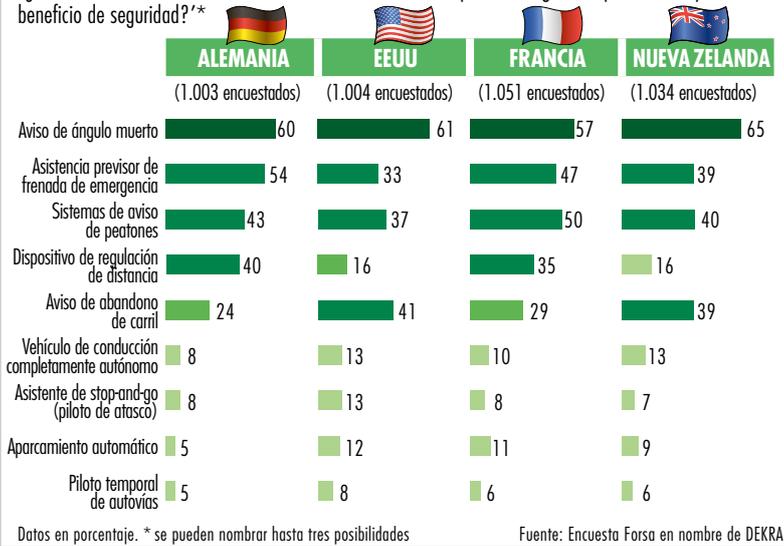


el vehículo circulará sin conductor y todos los ocupantes serán pasajeros. Bastantes más encuestados prevén un triunfo del vehículo autónomo para 2025 en los demás países de la encuesta Francia, Nueva Zelanda y EEUU, con un 21, 23 y 33 por ciento, respectivamente (imagen 34).

En los cuatro países, una mayoría clara cree que el aumento de la automatización de los turismos supondrá una mejora de la seguridad (imagen 35). En Alemania casi la mitad (49 por ciento) prevé un gran aumento de la seguridad. Solo una pequeña minoría (de cinco a nueve por ciento) piensa que la automatización no conllevará ningún aumento en la seguridad.

36 Mayor beneficio sospechado de seguridad mediante automatización

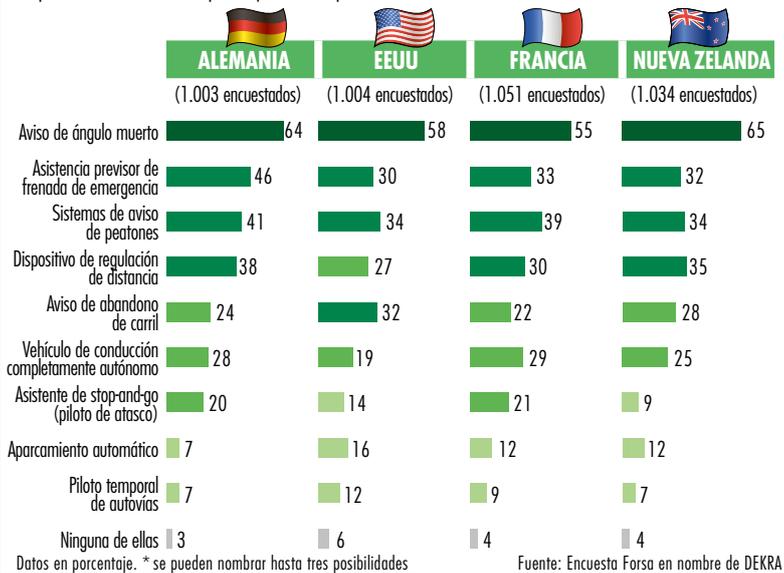
¿Cuáles de las soluciones de automatización mencionadas aportarán según su opinión el mayor beneficio de seguridad?*



En todos los países encuestados, los conductores esperan una mayor seguridad gracias a la asistencia del ángulo muerto (imagen 36). Dicho sistema se encontraba entre los tres sistemas con mayor relevancia de seguridad entre todos – el porcentaje de los encuestados lo sitúa entre el 57 y el 65 por ciento, dependiendo del país en cuestión. Después existen grandes diferencias entre los países. Mientras que en los EEUU y en Nueva Zelanda el sistema de advertencia de abandono de carril es considerado muy relevante para la seguridad, con un 41 y 39 por ciento respectivamente, en Francia (29 por ciento) y Alemania (24 por ciento) no desempeña un papel tan importante. A los europeos, el sistema previsor de asistencia de frenada les parece más importante para la seguridad (Alemania 54 por ciento, Francia 47 por ciento). Confirma la encuesta que en los cuatro países la disposición general de aceptar los sistemas de asistencia de conducción y de los niveles más altos de la conducción autónoma es bastante alta (imagen 37). Solo una minoría de entre el tres y el seis por ciento no desea ningún tipo de asistencia electrónica en su propio coche.

37 Soluciones de automatización deseadas para el propio vehículo

¿Cuáles de las soluciones de automatización son las que más desearía Usted para su propio vehículo (o para un vehículo en el que viaja de acompañante)?*



No obstante: Incluso en los vehículos nuevos se instalan menos sistemas modernos de seguridad como a veces asumimos. Esto se muestra en un estudio actual de la empresa de consultoría McKinsey & Company, en la cual se entrevistaron 5.500 compradores de automóviles en todo el mundo – entre ellos más de 1.000 en Alemania. Según el estudio, el sistema moderno de asistencia más solicitado es la asistencia automática de luz larga – se encuentra instalado en el 23 por ciento de los vehículos nuevos. Las funciones como indicadores del ángulo muerto o reconocimiento de matrícula solo se encuentran en uno de cada diez automóviles. Aunque un 72 por ciento de los conductores alemanes conoce los sistemas de asistencia más importantes, solo uno de cada cuatro los utiliza en una prueba de conducción. Sin embargo: los clientes que conducen un vehículo con funciones de asistencia de conducción

La periódica inspección técnica de vehículos contribuye en gran medida a la seguridad vial.



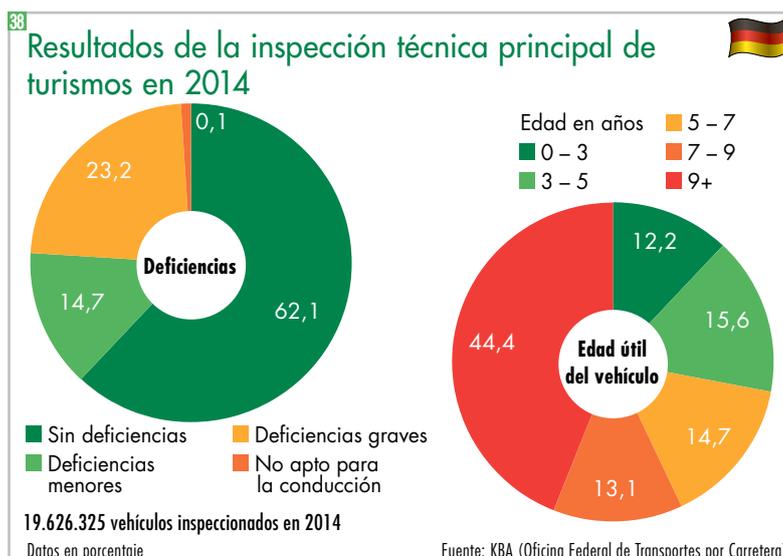
están muy satisfechos. Nueve de cada diez encuestados indicaron volver a solicitar dichas funciones en su próxima compra de un automóvil. Estas cifras apoyan la necesidad de concienciar a la opinión pública sobre las ventajas de los sistemas respecto a una mayor seguridad y confort – especialmente porque estas tecnologías abren el camino a los vehículos parcial-, alta- y completamente automatizados y contribuyen a la prevención de siniestros viales y errores de conducción.

LA INSPECCIÓN TÉCNICA PRINCIPAL CADA VEZ MÁS IMPORTANTE

Si en el automóvil se han instalado sistemas de la conducción asistida y automatizada debe asegurarse que estos – igual que los sistemas de la seguridad activa, pasiva o integral – funcionen de manera fiable durante toda la vida útil del vehículo, puesto que solo de esta forma pueden desplegar sus efectos deseados. En un futuro, la periódica inspección técnica de los vehículos tendrá una importancia cada vez mayor comparado con la actualidad – también respecto a una creciente complejidad de los sistemas y del peligro de posibles manipulaciones electrónicas. En vistas al aumento importante de sistemas electrónicos es preciso reorientar la colaboración en materia de seguridad entre los fabricantes de vehículos y las organizaciones de inspección. En el marco del desarrollo y de la homologación de los vehículos se debe regular la forma de futuras inspecciones de estos vehículos por parte de los peritos.

Un papel central desempeña la implantación en Alemania el 1 de julio de 2015 del adaptador de la inspección técnica general (HU-Adapter). Esta herramienta permite a los expertos comprobar la existencia y los distintos modelos de sistemas de seguridad instalados, examinar datos actuales de los sensores y verificar el efecto y las condiciones de los sistemas relevantes a la seguridad del vehículo. Según confirman las primeras experiencias, el HU-Adapter es un paso importante hacia una mayor seguridad vial. Investigaciones de FSD Fahrzeugsystemdaten GmbH con sede en Dresde, confirman que esta nueva herramienta ha permitido encontrar numerosas deficiencias en los dispositivos de ESP así como una potencia demasiado baja de frenada en el eje trasero de algunos turismos.

Todavía quedan por descubrir los grandes potenciales del HU-Adapter. Por esta razón trabajan la central FSD en colaboración con las autoridades y organizaciones de inspección en la intensificación y optimización de métodos de inspección con el uso



del interfaz del vehículo – complementado con el desarrollo en los ámbitos convencionales como las mediciones de la desaceleración en las motocicletas o en ámbitos futuros como los eCall y funciones relevantes a la seguridad como las Car-to-X.

A pesar de todos los avances en el desarrollo de los componentes electrónicos, los sistemas mecánicos siguen desempeñando un papel fundamental en la seguridad vial. En el marco de la inspección técnica principal de vehículos se inspecciona al detalle el sistema de frenada y de dirección así como los dispositivos luminotécnicos, ejes, ruedas y neumáticos, suspensiones, chasis, marco y construcción, o las condiciones de visibilidad, para solo nombrar unos pocos ejemplos.

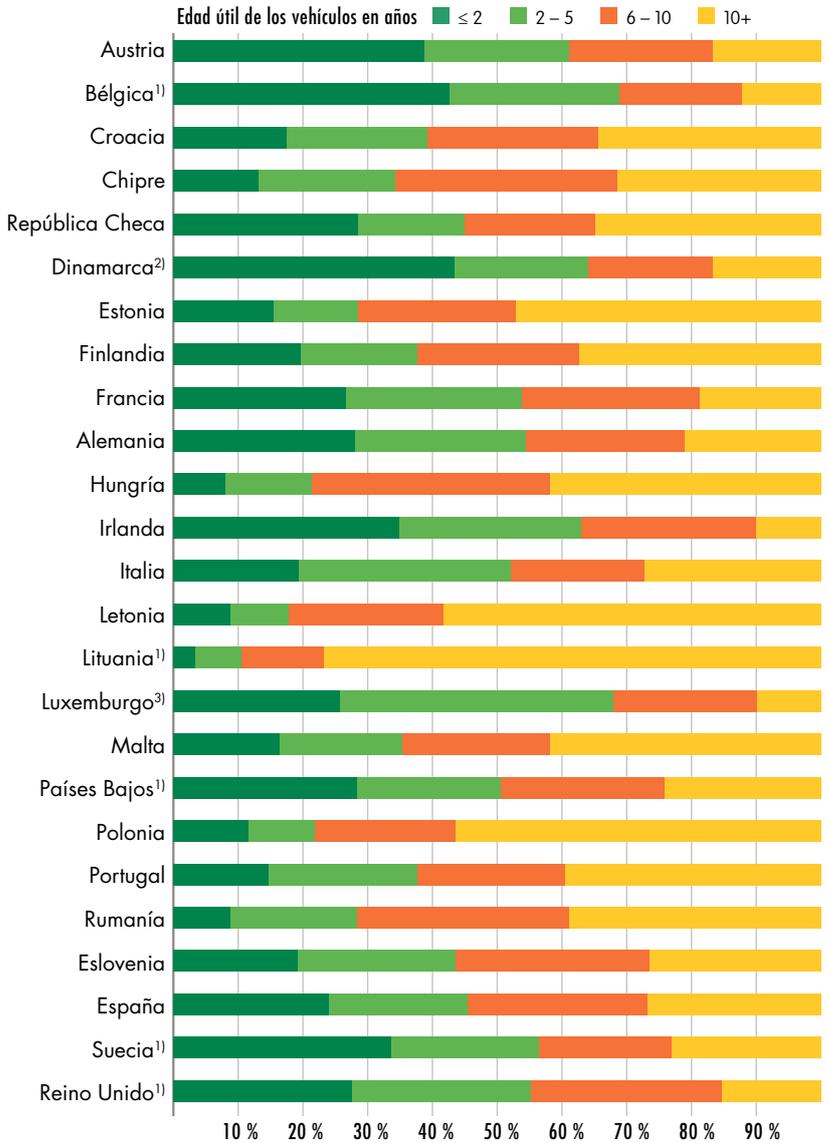
La importancia de la inspección periódica se evidencia cuando se echa un vistazo a los resultados de las inspecciones principales llevadas a cabo a lo largo del año 2014 en Alemania (imagen 38). Según el Kraftfahrtbundesamt, en el conjunto de todos los turismos se detectaron deficiencias en el 38 por ciento de los vehículos, aproximadamente un 23 por ciento de los vehículos tenía deficiencias graves. La mayor parte correspondía a los dispositivos



CON EL AUMENTO DE LA EDAD ÚTIL DEL VEHÍCULO SE PRODUCE UN AUMENTO NOTABLE DEL ÍNDICE DE DEFICIENCIAS

39 Flota de turismos de la UE en comparación

Sobre todo en los estados del este de la UE, los vehículos mayores de diez años suponen más de la mitad del parque móvil.



Datos en porcentaje. Datos del año 2012, Datos de los años: ¹⁾ 2011, ²⁾ 2008, ³⁾ 2009.

Fuente: Eurostat

luminotécnicos con un 25 por ciento, en los puestos 2 y 3 de esta lista negativa se encontraron los frenos con casi un 20 por ciento y los ejes incluyendo ruedas y neumáticos con un 14 por ciento.

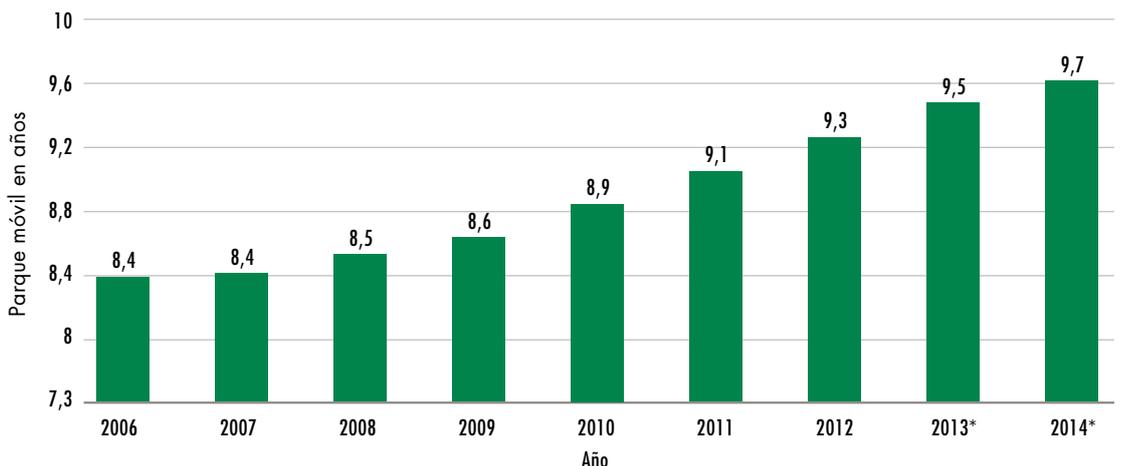
No obstante, el número de vehículos con deficiencias se ha reducido de manera constante en los últimos años. En el año 2000 todavía se detectaron deficiencias en casi el 50 por ciento de los turismos. Un factor decisivo es, por supuesto, la edad del vehículo. Aquí cabe destacar que el porcentaje de vehículos inspeccionados con una edad útil de más de nueve años ha aumentado en Alemania de manera constante. En 2012 se registraron 8,34 millones de vehículos en esta categoría, mientras que esta cifra aumentó hasta el año 2014 a 8,73 millones; suponiendo más de un 44 por ciento de todos los turismos inspeccionados. De esto se puede deducir: los alemanes conducen sus vehículos cada vez más tiempo. Esto es debido al cambio demográfico, entre otros, y la tendencia parece mantenerse en el futuro. La edad media de un turismo se sitúa en nuestro país en 9,2 años. Según la Asociación de Constructores Europeos de Automóviles ACEA, a nivel europeo la edad de la flota de turismos en 2014 era de 9,7 años – en el 2006 era ‘solo’ de 8,4 años (imágenes 39 y 40).

TRES CUARTOS DE LOS VEHÍCULOS DE CONDUCTORES JÓVENES TODAVÍA PRESENTAN DEFICIENCIAS, ALGUNAS DE ELLAS GRAVES

Es un hecho: con la edad del vehículo aumenta el índice de deficiencias. Los vehículos más viejos son utilizados en su mayoría por conductores y conductoras jóvenes – especialmente por razones económicas. La acción SafetyCheck (imágenes 41 a 43) llevada a cabo de nuevo en 2015 por DEKRA, la

40 Vehículos cada vez más envejecidos

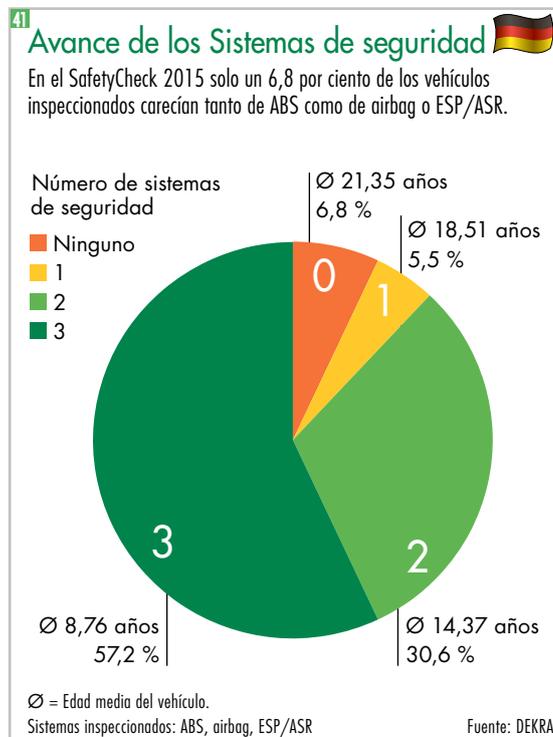
La edad media del parque móvil de la UE ha aumentado de manera significativa desde 2006.



*Cifras estimadas para 2013 y 2014

Fuente: IHS

Asociación Alemana de Seguridad Vial (Deutsche Verkehrswacht) y el Consejo Federal de Seguridad Vial (Deutscher Verkehrssicherheitsrat) reveló que la edad media de los turismos inspeccionados era de 11,9 años. En los vehículos de hasta tres años, un 29 por ciento presentaron deficiencias, mientras que en los vehículos de entre 7 y 9 años el porcentaje era de un 70 por ciento, y en los vehículos de entre 13 y 15 años la cifra subió a casi un 90 por ciento. Aproximadamente un 46 por ciento de todos los vehículos inspeccionados presentaba deficiencias en el chasis, ruedas/neumáticos y carrocería, un 42 por ciento en alumbrado, electricidad y electrónica, un 32 por ciento en el sistema de frenos.



María Seguí Gómez

Directora de la Dirección General de Tráfico



Adaptación de los sistemas de vigilancia y de control e iniciativas para la movilidad conectada

La seguridad vial en España es una prioridad normativa indiscutible. Tras haber alcanzado un máximo en la tasa de mortalidad de 241 víctimas por millón de habitantes en 1989, unas mejores carreteras, mejores vehículos y mejores conductores han contribuido a alcanzar una situación que nos sitúa entre los países con mejores resultados, con una tasa de mortalidad de 36 personas por millón de habitantes en 2014 dentro de un contexto de 46 millones de ciudadanos, de los cuales 26 millones tienen el permiso de conducir y con más de 65 millones de visitantes extranjeros, 33 millones de vehículos matriculados que circulan en una red viaria de más de 660.000 kilómetros de vías públicas de los cuales 156.000 corresponden a vías interurbanas.

Sin embargo, nos enfrentamos al envejecimiento de la población y del parque de vehículos así como a carreteras secundarias menos vigiladas donde se producen la mayoría de las víctimas mortales a día de hoy. Así, estamos trabajando en planes a corto y medio plazo para continuar avanzando hacia el objetivo final de cero fallecidos.

En cuanto a los planes a corto plazo, concentramos nuestra capacidad de vigilancia en aquellas actividades y puntos donde se producen los accidentes más graves, a través de intervenciones que suponen la adaptación de los sistemas de vigilancia y control con los medios policiales y técnicos a las necesidades específicas de las conductas infractoras como la identificación de aquellos tramos que meritan mayor vigilancia sobre la velocidad de circulación y el incremento progresivo de los controles de drogas y alcohol entre los conductores. Con el fin de paliar el riesgo que conlleva el envejecimiento del parque de vehículos, estamos controlando el cumplimiento de la obligación de inspección técnica de los vehículos.

En lo que se refiere a los planes a medio plazo, estamos potenciando que los ciudadanos tomen decisiones más seguras sobre las carreteras que utilizan, los elementos de seguridad de sus vehículos y la gestión inteligente de la velocidad. Además, estamos impulsando las primeras iniciativas orientadas a la movilidad conectada que se centra en mejorar la seguridad vial.



El balance de la acción demostró que los sistemas electrónicos de seguridad también están muy extendidos entre los vehículos antiguos: nueve de cada diez vehículos en el SafetyCheck 2015 estaban equipados con ABS y airbag, más de la mitad tenían un ESP/ASR a bordo. Solo un siete por ciento de los vehículos inspeccionados no disponía de ninguno de estos tres sistemas. Pero también se mostró que un 6,6 por ciento de los sistemas ESP/ASP, un 2,5 por ciento de los airbags y un 2,2 por ciento de los ABS no funcionaban.

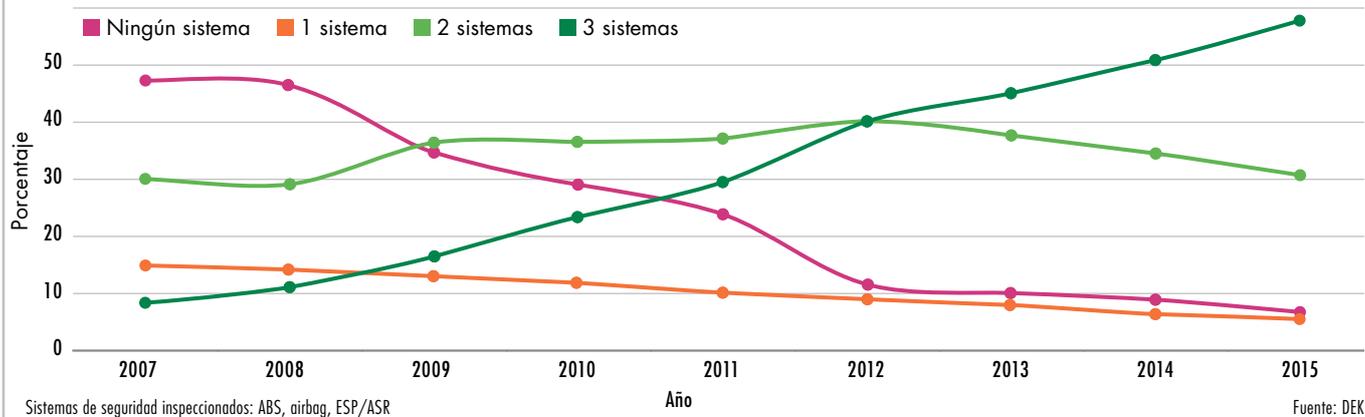
Teniendo en cuenta que el tramo de edad entre los 18 y 24 años pertenece a los usuarios de la vía pública con mayor riesgo de siniestro y muerte y que además que ellos utilizan en mayor medida vehículos envejecidos, resulta obvio que existe un gran potencial en el aumento de la seguridad vial respecto a las condiciones técnicas de los vehículos.



Con las motocicletas también existen numerosos potenciales de optimización respecto a la seguridad vial. Aquí las pruebas de choque aportan importantes conocimientos.

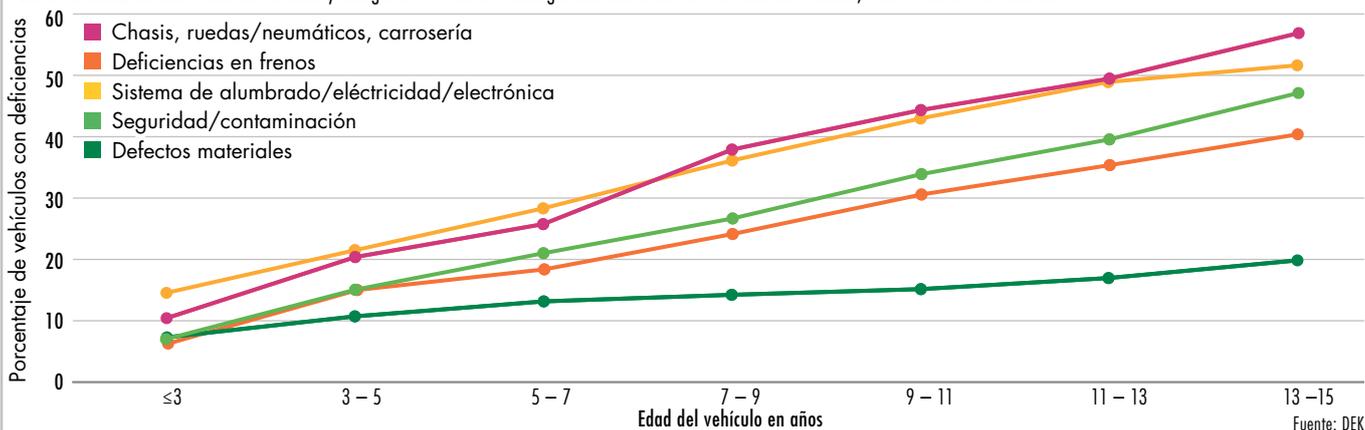
42 Evolución positiva

En el SafetyCheck de 2007 solo el 8,4 por ciento de los vehículos inspeccionados disponían de al menos uno de los tres sistemas de seguridad (ABS, airbag y ESP/ASR), mientras que en 2015 ya eran más del 57 por ciento.



43 Índice de deficiencias en el SafetyCheck 2015 de DEKRA según módulo y edad útil del vehículo

Las deficiencias en casi todos los módulos y categorías relevantes a la seguridad aumentan con la edad del vehículo, sobre todo en los turismos.



Mayor seguridad para motocicletas con ABS

Aunque la cantidad de siniestros de los conductores de motocicletas se haya reducido sustancialmente en los últimos años, se produjo un cambio de tendencia en las carreteras alemanas en el año 2014 con 675 motoristas fallecidos – esto supone un diez por ciento más que en el año anterior. El nuevo equipamiento de ABS obligatorio en todas las motocicletas de nueva matriculación ofrece una oportunidad realista de poder prevenir un cuarto de todos los accidentes de motocicletas con víctimas mortales y heridos.

Esto se debe a que este sistema impide el bloqueo de las ruedas, permitiendo que en una frenada de emergencia o una fuerte desaceleración en un suelo resbaladizo la motocicleta se detenga de manera segura y se mantenga controlable dentro de los límites de la física.

Aquí Europa ha encontrado un enfoque positivo: a partir de 2016 todos los tipos nuevos de motocicletas deben estar equipados con ABS, a partir de 2017 ya no se permitirá ninguna matriculación nueva de motocicletas sin este sistema antibloqueo. Con la obligación generalizada de ABS para todos los vehículos de dos ruedas con una cilindrada superior a 150 cc se hace realidad otra contribución importante conforme al espíritu de la ‘visión cero’.

No obstante, actualmente – más de 25 años después de la primera motocicleta equipada de manera opcional con ABS (1988) – en Europa más de un tercio de todas las motocicletas nuevas ya se fabrican con ABS. La mayoría de los fabricantes ofrecen determinados modelos con ABS de serie o, por lo menos, como equipamiento opcional. A propósito, en un futuro los vehículos motorizados más pequeños de dos ruedas con una cilindrada de más de 50 cc (ciclomotores y scooter) deben estar equipados al menos con un sistema combinado de frenada si no disponen de ABS. Con este sistema se desacelera simultáneamente la rueda delantera y trasera.

Ya existen perfecciones en el desarrollo de la tecnología de ABS para motocicletas hacia un control electrónico de estabilidad que en el ámbito de los vehículos de cuatro ruedas se conoce como ESP y cuya aplicación está muy extendida. Este control de estabilidad para motos (presentado primero por la empresa Bosch como MSC) aportará un aumento en la seguridad. El sistema que utiliza los datos del ABS y además tiene incorporado un sensor de inclinación, funciona justo allí donde existe el mayor riesgo para los vehículos de dos ruedas:

en las curvas. Uno de cada dos siniestros de motocicletas con consecuencias fatales sigue ocurriendo en las curvas.

Según Bosch, el MSC ofrece la mejor protección al acelerar y frenar incluso cuando se conduce de forma rápida en las curvas. El módulo de control calcula los límites de la fuerza de frenada dependiente del ángulo de inclinación y aplica la potencia de accionamiento de manera suave pero eficaz cuando la motocicleta circula por una curva. También en el levantamiento de ruedas delantera o trasera al acelerar o frenar con demasiada fuerza, el MSC actúa en décimas de segundos sobre el modular de frenada o el sistema electrónico de gestión del motor, distribuyendo la fuerza máxima entre las dos ruedas y manteniendo la estabilidad. El análisis de las cifras del banco de datos de accidentes GIDAS (German In-Depth Accident Study, un proyecto conjunto del Instituto Federal de Caminos y Carreteras BAST) y la asociación de investigación de tecnología automovilística) muestra que el sistema de estabilidad puede evitar dos tercios de todos los accidentes autoinflingidos de motoristas en las curvas.

Los hechos en breve

- Los sistemas de asistencia a la conducción pueden reducir de manera sustancial los siniestros viales causados por errores humanos.
- Aproximadamente uno de cada dos siniestros se podría prevenir o atenuar en sus consecuencias con una pronta implantación en serie de los sistemas innovadores de asistencia de la conducción.
- Según un estudio de la universidad de Toronto, los head-up-displays con función ‘augmented reality’ podrían suponer un peligro de distracción para los conductores de turismos.
- Asegurar la conectividad es un elemento fundamental para un correcto funcionamiento de la comunicación del vehículo con otros usuarios de la vía pública y con la infraestructura.
- La conducción ‘autónoma’ es vista con gran escepticismo por parte de los conductores alemanes.
- El uso de tecnologías de diagnóstico en las inspecciones técnicas de vehículos, como por ejemplo el adaptador HU en Alemania, es una herramienta importante en las inspecciones periódicas para garantizar una mayor seguridad vial.
- Los conductores jóvenes utilizan en mayor medida vehículos antiguos que presentan graves deficiencias – esto aumenta de manera considerable su riesgo de accidentes.
- Mediante la implantación obligatoria de ABS en las motocicletas, pronto se podrían prevenir un cuarto de todos los siniestros de motocicletas con víctimas mortales y heridos.



Carreteras intactas son la quinta esencia

Aparte de los sistemas tecnológicos pasivos, activos e integrales de la seguridad de conducción, junto con el cumplimiento de las normas de tráfico y el comportamiento adecuado en la circulación, la infraestructura supone una contribución importante en la seguridad vial. Una serie de medidas ofrecen aquí un potencial de optimización – entre ellos la reducción de puntos peligrosos, el mantenimiento del equipamiento fijo de las carreteras, una condición vial segura del pavimento, el control de velocidad en zonas de alto índice de accidentes, soluciones en el ámbito de la construcción de carreteras para prevenir accidentes contra árboles, la instalación de barreras de protección y muchos más.

Independientemente si ocurren en el tráfico urbano, en las carreteras secundarias, en carreteras nacionales o en autopistas y autovías: cuando ocurre un accidente con daños personales y/o materiales, la infraestructura a menudo desempeña un papel considerable. Aunque la mayoría de los siniestros viales se deben a imprudencias humanas, muchos de estos errores humanos son condiciona-

dos por una infraestructura inexistente o inadecuada o unas condiciones viales poco óptimas.

El Consejo Alemán de Seguridad Vial no dedicó sin razón un coloquio singular a este tema. Todos los participantes estaban de acuerdo que un elemento clave respecto a una mayor seguridad será la adaptación de la red de carreteras a las necesidades

y las conductas conocidas de usuarios motorizados, peatones y ciclistas. En un futuro se deberá orientar la estructuración del espacio vial en mayor medida a las carencias de las personas mayores y así construir un espacio seguro para todos.

Los expertos del coloquio también destacaron la gran importancia en la construcción y el mantenimiento de las carreteras en el sentido de ‘carreteras permisivas con los errores’. Un pequeño error de conducción en una de estas carreteras no provoca necesariamente un siniestro grave o incluso mortal, porque su entorno dispone de los necesarios márgenes de seguridad e instalaciones de protección. En las nuevas construcciones o en obras mayores se debería perseguir el objetivo de la ‘carretera autoexplicativa’, en la cual los usuarios reconocen rápida y claramente el tipo de conducción exigida.

RECONOCER DE MANERA SISTEMÁTICA LAS DEFICIENCIAS DE SEGURIDAD

El Ministerio Federal de Transportes e Infraestructura Digital (BMVI) en su ‘balance medio del programa de seguridad vial 2011-2020’ apuntó a la optimización de la infraestructura de las carreteras y la seguridad viaria como tarea central en los próximos años. Según el BMVI, las lagunas en la red de carretera existentes se presentan sobre todo en las carreteras secundarias – estas se habían planificado y construido basadas en regulaciones válidas en el pasado pero que actualmente se encuentran técnicamente obsoletas. Las carreteras secundarias de ‘crecimiento histórico’ a menudo siguen en su trazado a conexiones de carreteras antiguas que no cumplen en absoluto con las exigencias de los trazados ‘modernos’. Por esta razón se da una gran importancia a una identificación clara de las deficiencias que podrían provocar errores de cálculo y estos a su vez comportamientos incorrectos.

Para este objetivo es necesario el uso consecuente de la instrumentación disponible, como por ejemplo las inspecciones regionales de carreteras para establecer potenciales de seguridad, reforzar y optimizar la labor de las comisiones de siniestros viales, pero también desarrollar nuevos instrumentos de reconocimiento sistemático de deficiencias de seguridad en los cuales además se tengan en cuenta los factores humanos. Esto implica también la elaboración de regulaciones técnicas pertinentes para una auditoría no prejuzgada de la situación. El objetivo debe ser identificar y eliminar de manera eficiente y con un gasto razonable las deficiencias de la infraestructura vial – sean las marcaciones en la

calzada, señalizaciones, dispositivos de protección, o las deficiencias en el trazado.

MAYOR SEGURIDAD MEDIANTE VIAS DE ADELANTAMIENTO Y BARRERAS DE PROTECCIÓN

Puesto que no solo en Alemania sino también en la mayoría de los demás estados de la UE más del 60 por ciento de los accidentes mortales ocurren en las carreteras secundarias, es aquí donde existe un gran potencial de optimización. Por ejemplo, se podrían evitar los siniestros en las carreteras secundarias a causa de vehículos circulando en sentido contrario mediante tramos de prohibición de adelantar en combinación con vías adicionales de adelantamiento. Afortunadamente un requisito es-

■ *Infraestructura ejemplar de la circulación de bicicletas: el Hovenring es un puente atirantado circular con un pilón como soporte central encima de una carretera que comunica a las ciudades holandesas de Eindhoven y Veldhoven. El acceso a la rotonda se efectúa por cuatro rampas de 16 metros de largo cada uno.*

Grażyna Lenzion

Exdirectora de la Administración de Carreteras Públicas en Varsovia, miembro del Consejo de Seguridad Vial de Mazovia



Campaña social para la seguridad vial

La seguridad vial es el hijo huérfano de Polonia. Todos queremos transitar de manera segura, pero al mismo tiempo muchos usuarios incumplen los semáforos en rojo o los límites de velocidad. Las estadísticas policiales demuestran que un 70 por ciento de los conductores en Polonia sobrepasa la velocidad autorizada en 20 km/h. Hay algunos que no dudan de conducir a 100 km/h en vez de a 50 km/h – sobre todo por la noche. A pesar de haber mejorado la calidad de las carreteras, todavía ocurren muchos accidentes con víctimas mortales. Los peatones no se sienten seguros, incluso cuando cruzan la carretera en un paso peatonal. Más del 60 por ciento de los peatones muertos fallecen al cruzar cuando ya se encuentran en la calzada.

Por esta razón nosotros nos preguntamos cómo podemos resolver este problema. Las carreteras son cada vez mejores, la señalización impecable. Hemos llegado a la conclusión que no solo debemos culpar a los conductores, sino que debemos explicar a los habitantes de Varsovia las soluciones viales

implementadas. En Varsovia existen varias instituciones responsables de la seguridad vial. Colaboran entre ellos solo en las líneas mínimas descritas por la legislación. Hemos aprovechado la década de actividades respecto a la seguridad vial. He decidido lanzar la primera campaña social de seguridad vial financiada en Polonia con los presupuestos del estado.

En este contexto, por ejemplo, se ha inculcado nuestro eslogan ‘¡Rojo – parar, verde – andar. ¡Así de fácil es!’ En los años siguientes hemos lanzado otras campañas, adaptando los eslogan a cada grupo concreto de usuarios de la vía pública. Desde la primera campaña en 2012, el número de siniestros, víctimas mortales y heridos se ha reducido de forma notable. Por supuesto, tampoco hemos descuidado tareas tan importantes como el mantenimiento de carreteras y aceras o la construcción de carriles bici. En resumen, podemos observar que una mayor sensibilización de la sociedad conduce a una mayor seguridad en las carreteras.

Dr. Dušan Mladenović

Profesor adjunto de la facultad de Transporte y Tecnología Vial de la Universidad de Belgrado



Implantación de una estrategia nacional de la seguridad vial

Serbia ha recorrido un camino largo y difícil desde 2001 a 2014 respecto a la mejora de su seguridad vial que se produjo en dos fases. En el año 2001 había 1.275 víctimas mortales, o 18,21 personas por cada 100.000 habitantes, que fallecieron en accidentes de tráfico – en 2014 eran 536 víctimas mortales, es decir, 7,7 por cada 100.000 habitantes.

La primera fase comenzó con el cambio de gobierno y la aplicación consecuente de las normas con ayuda de campañas y medidas policiales. El período de 2001 a 2009 estuvo marcado por preparaciones para los cambios en el sistema de seguridad vial y la adopción de nuevas leyes. Diversos obstáculos, resistencia al cambio y una falta de voluntad política retrasaron las reformas. Entre la política y los expertos existieron constantes disputas.

La segunda fase comenzó con la aprobación de la nueva legislación vial. Entre las actividades destacadas de esta fase se encontraba un cambio en la financiación de la seguridad vial, la implantación de una administración de seguridad vial, del centro de coordinación del gobierno así como del centro de coordinación en las ciudades y municipios, la concesión de recursos específicos para la seguridad vial, la ampliación de las capacidades y el refuerzo de la integridad de instituciones y personas, así como la

implantación de una estrategia nacional de seguridad vial.

Además se produjeron otros cambios que significan un apoyo importante para el sistema aunque sean de percepción menos inmediata: ciencia/enseñanza – por primera vez la seguridad vial se basa en fundamentos científicos; voluntad política – parlamento, gobierno y municipios se implican en mayor medida; comienza a tener efecto la coordinación (vertical y horizontal); se ha mejorado la determinación de responsabilidades para la seguridad vial y los medios de comunicación así como la política y los expertos han hecho del tema un punto central.

Adicionalmente se aplicaron las siguientes medidas que facilitaron la creación de un sistema amplia de seguridad vial: intercambio de conocimientos, investigación, información pública, educación y formación vial, campañas, ampliación de capacidades y cambio de perspectiva y actitud en el sector público y una fuerte implicación de la Administración de Carreteras.

Serbia también ha introducido el sistema eficaz de inspección de componentes y la inspección técnica de vehículos siguiendo a los modelos de la UE. La siguiente fase incluirá una mayor atención para mejorar la plataforma de información sobre la administración de las inspecciones técnicas periódicas de vehículos.

tandár en la planificación para la construcción y renovación de carreteras secundarias según las actuales normas vigentes son las vías adicionales de adelantamiento, creando así posibilidades adicionales de adelantamiento en estas carreteras. La eficacia de estas medidas está demostrada y ha sido conformada por los resultados del programa de investigación 'Mejora de la Seguridad Vial en las Carreteras Interurbanas de Doble Sentido de una Sola Vía en Cada Dirección' (AOSI) por parte del Instituto Federal de Caminos y Carreteras (Bundesanstalt für Strassenwesen BAST). La solución óptima sería por supuesto – como en Suecia – la ampliación de las carreteras a tramos alternos de tres vías con una separación física de los carriles de distinto sentido.

Una atención especial se debería dedicar a una futura reducción de siniestros viales contra árboles, puesto que los choques contra árboles en los laterales de las carreteras suelen ser accidentes de una gravedad mayor. En 2014, 555 personas perdieron la vida en las carreteras secundarias alemanas debido a choques contra árboles – esto supone aproximadamente un 27 por ciento de todas las 2.019 víctimas mortales en dichas carreteras. A pesar de una evolución positiva en los últimos años, los 'siniestros contra árboles' siguen teniendo un peso importante en los accidentes mortales. Puesto que no es posible crear arcenes libres de obstáculos en todos los laterales de las carreteras, se deben adoptar las medidas adecuadas respecto a la arboleda existente así como a la replanificación. Por ejemplo, mediante las 'Recomendaciones en la Prevención de Accidentes contra Árboles – ESAB' y de las 'Directrices para

■ En los últimos años se han revestido los postes de las barreras de protección en muchos tramos peligrosos para motoristas. Los faldones de las barreras de protección, sin embargo, ofrecen una protección más efectiva.





■ La creación de un 'callejón de socorro' para los servicios de emergencia puede salvar vidas en caso de un siniestro.

la Protección Pasiva en las Carreteras mediante Sistemas de Retención en los Vehículos – RPS'. Según el BMVI, las recomendaciones de los gremios nacionales han conducido a examinar la instalación de protecciones especiales delante de los árboles.

Esto último es especialmente importante en las carreteras secundarias y sobre todo respecto a los motoristas, puesto que ellos ocupan el segundo lugar después de los ocupantes de los turismos en el número de víctimas mortales en carreteras secundarias en casi todos los estados de la UE. El grado de equipamiento con barreras de protección en el ámbito de las curvas se debería aumentar mediante los llamados faldones. Los revestimientos de plástico en los postes más peligrosos era una medida de emergencia que actualmente puede ser reemplazada por otras medidas de protección más efectivas. Por ejemplo, el sistema 'Euskirchen Plus' desarrollado por DEKRA en nombre del BAST ofrece al motorista una protección bastante más elevada.

LÍMITES DE VELOCIDAD FLEXIBLES Y ADVERTENCIAS ADAPTADAS A LAS SITUACIONES

Las medidas infraestructurales deben llegar más allá del desarrollo del entorno vial. Especialmente respecto al exceso de velocidad como causa frecuente de siniestros viales, se deben incluir en estas medidas tanto la gestión específica del flujo de tráfico como la gestión de la velocidad adaptada. Sean límites de velocidad variables, avisos sobre peligros

¡Atención luces y sirena policial!

¿Cuál es el comportamiento correcto cuando detrás de mí aparece un vehículo de emergencia con luces y sirena? Los usuarios motorizados se enfrentan en repetidas ocasiones a esta cuestión. La regla principal debe ser: no entrar en pánico, mantener la calma y orientarse. ¿De dónde viene la señal? ¿En qué dirección se mueven los vehículos de emergencia? ¿Cuántos vehículos son? Si se ha contestado a estas preguntas se debe reducir la velocidad en la medida de lo necesario – en autopistas y carreteras con dos o más carriles en cada dirección en caso de tráfico denso o atasco crear un 'callejón de socorro' para los vehículos de emergencia.

Este 'callejón de socorro' solo es obligatorio en cuatro países europeos desde 2012, en Alemania, República Checa, Austria y Hungría. La creación de un 'callejón de socorro' es voluntario en Suiza y Eslovenia. El callejón libre se debe formar entre la vía de la extrema izquierda y la vía al lado para asegurar el paso de los vehículos de emergencia. Los usuarios en el carril izquierdo deben girar hacia su izquierda y los del carril derecho hacia su lado derecho. En carreteras de varios carriles, los vehículos que se encuentran en la vía izquierda se mueven hacia la

izquierda, todos los demás hacia la derecha. Esta regulación se aplica en Alemania, Austria, Hungría, Eslovenia y Suiza. En la República Checa se aplica la siguiente regulación: aquí en tramos de más de dos carriles en una dirección el 'callejón de socorro' se debe formar entre el carril del medio y el de la derecha. Los vehículos que se encuentran en el carril derecho deben girar en la medida de lo posible hacia su derecha, todos los demás en la medida de lo posible hacia su izquierda.

Importante: Empezar a pensar en el 'callejón de socorro' antes de que la circulación se haya parado. En un atasco en el cual la distancia entre los vehículos es mínima habrá problemas de apartarse hacia un lado y crear el callejón. Por esta razón, en caso de tráfico denso todos los conductores deberían circular en el borde de su carril, manteniendo abierto el callejón de socorro. Independientemente de accidente o avería: al abandonar el vehículo todos los ocupantes deberían llevar el chaleco reflectante reglamentario y buscar un espacio lateral seguro a la mayor brevedad posible. Es aconsejable llevar un chaleco reflectante para cada ocupante, sobre todo cuando esto incluso es obligatorio en algunos países europeos.



■ *Los siniestros viales en túneles a menudo tienen consecuencias fatales – sobre todo en caso de incendiarse vehículos accidentados.*

meteorológicos y atascos, cierre de carriles, informaciones sobre el transporte público de cercanías o sistemas de aviso de desvío por atasco: los ejemplos muestran que existen amplias posibilidades de influir en el flujo del tráfico. Las futuras interacciones entre los vehículos y redes de comunicación vial (palabra clave: carretera secundaria 4.0) sobrepasarán en gran medida el actual estatus quo.

Las ventajas son evidentes: límites de velocidad, advertencias y avisos podrán ser adaptadas a cada situación así que la información recibida por los conductores será la verdaderamente relevante y oportuna sin necesidad de ser seleccionada o analizada por estos últimos. De esta manera se podrían emplear informaciones estáticas como, por ejemplo, 80 km/h en calzada mojada, 100 km/h entre los 22 y 6 horas o avisos de atascos. También es posible evitar la formación de un atasco mediante una regulación específica del límite de la velocidad máxima. Si en el curso de la circulación el tráfico se volviese más intenso provocando un riesgo elevado de atasco, se podría limitar la entrada de más vehículos mediante una reducción adecuada de la velocidad máxima. No se pueden evitar todos los atascos de esta manera, pero si se puede alcanzar un flujo de circulación óptimo respecto a cada intensidad de tráfico.

Condición indispensable será, que todos los usuarios de la vía pública respeten estas normas. Las experiencias confirman de forma reiterada que los límites de velocidad variables tienen una mejor aceptación que las indicaciones estáticas.

INSPECCIONES DE SEGURIDAD CONSECUTAS

También por parte de la UE existen una serie de medidas para optimizar la infraestructura respecto a la seguridad vial. Por ejemplo, está previsto mejorar el transporte de personas y mercancías entre los estados miembros mediante una conexión más eficiente de las redes de carreteras nacionales. Según la Comisión de la UE, las redes transeuropeas (TEN) deben abarcar hasta el año 2020 un total de 90.000 kilómetros de autopistas y autovías. Adicionalmente la UE quiere colaborar en la gestión de la seguridad de la red vial transeuropea mediante controles de seguridad en las fases de desarrollo y mediante inspecciones de seguridad de la red viaria. Hasta la fecha, la UE ya ha promovido varios proyectos de control e inspección, entre ellos el 'Road Infrastructure Safety Protection' en el marco del cual ingenieros examinaron las distintas posibilidades de efectuar controles de seguridad, surgiendo recomendaciones de medidas acreditadas para efectuar controles de seguridad vial. Adicionalmente la UE encargó en el marco del proyecto 'Euro-Audits' la elaboración de un plan de enseñanza para la formación de expertos en seguridad vial en la UE.

Un foco de atención especial se centra en los túneles, puesto que posibles siniestros pueden tener consecuencias muy graves. Muchos de los túneles son viejos y no están hechos para soportar un alto volumen de circulación. La legislación de la UE aplica unas exigencias mínimas de seguridad para túneles – entre ellas medidas para prevenir que se

Seguridad en las estaciones de servicio gracias a inspecciones periódicas

El estado de la seguridad técnica y vial de un vehículo es indispensable para una participación segura en el transporte por carretera. En este contexto, un usuario de la vía pública debe asegurarse que su vehículo no se averiará a causa de falta de combustible y se convierta en un peligro para la circulación. El repostaje es un proceso natural en el uso de un vehículo. Pero casi nadie piensa que el proceso de repostar en sí y el funcionamiento de una estación de servicio pueden ser críticos desde el punto de vista de la seguridad. Las estaciones de servicio están incluidas en las 'instalaciones sometidas a vigilancia especial' y deben ser revisadas periódicamente – por ejemplo por organizaciones de expertos como DEKRA – tanto en Alemania como en muchos otros estados en base a distintos ámbitos legislativos.

En el marco de la inspección de la seguridad contra incendios y explosiones en una estación de servicio, por

ejemplo, se revisan las instalaciones eléctricas y todos los surtidores de combustible así como todas las cañerías y tanques de almacenamiento para evitar posibles pérdidas de combustible. Cada estación de servicio debe estar equipada con una playa impermeable contra líquidos para evitar la contaminación del suelo. Los drenajes de estas playas pasan por un sistema de separadores. Por esta razón se debe revisar periódicamente el estado de la zona de recepción y de la planta separadora, puesto que en una estación de servicio se suelen almacenar un promedio de 100.000 litros de combustible. Sería un desastre inimaginable si una fuga de combustible contaminase las aguas subterráneas. Tampoco se debe subestimar el peligro de explosión ya que la gasolina es un líquido altamente inflamable que se evapora a una temperatura muy debajo de la temperatura ambiente creando una atmósfera explosiva.

La llamada recuperación del vapor es la responsable de un repostaje seguro e 'inoloro' de un vehículo con gasolina. Cada manguera está equipada con un dispositivo de extracción que recoge los vapores de los hidrocarburos liberados durante el repostaje en el depósito del vehículo y los transfiere a los tanques de almacenamiento subterráneas.

Estos dispositivos también deben ser revisados en base al código del medio ambiente.

Nuevas exigencias derivan del hecho que se ofrecen cada vez más combustibles gaseosos. Actualmente existen en Alemania casi 6.000 estaciones de servicio de gas, la mayoría de ellas en el terreno de las gasolineras 'normales' de gasolina y diésel. Aquí se debe prestar especial atención a la seguridad en la interacción de estos hidrocarburos tan distintos.

conviertan en trampas mortales en caso de accidentes. Hasta el año 2019 se adaptarán más de 1.300 kilómetros de tuneles de carretera con un alto volumen de tráfico para así cumplir con las elevadas normas de seguridad. El 'Safe-T-Project' apoyado por la UE ha propuesto unos buenos procedimientos para prevenir los siniestros en los tuneles. Estos incluyen, por ejemplo, mejorar el equipamiento técnico (sistemas de ventilación cruzada, refugios de emergencia, tuneles de seguridad) adaptar las normas de tráfico (limitar la velocidad, autorizar circulación alterna en una sola dirección), armonizar las informaciones de seguridad, así como ampliar, entre otras, las instalaciones de comunicación para una rápida evacuación en caso de incendio, formar al personal de operaciones en el manejo de siniestros graves, organizar los servicios de emergencia así como informar a los usuarios sobre la manera de actuar en caso de incendio.

Otro foco de atención de la UE se centra en los pasos a nivel. Aunque solo una pequeña parte de los siniestros viales ocurren allí (menos de un dos por ciento de todas las víctimas mortales en la circulación), desde el punto de vista de la red ferroviaria causan aproximadamente un 30 por ciento de todas las víctimas mortales. Para prevenir los accidentes en los pasos de nivel, la UE quiere fomentar una mayor colaboración entre los operadores de carretera y ferrocarril. La causa principal de los siniestros es – como en muchas otras situaciones viales – a me-

nudo el comportamiento inadecuado de los usuarios de las vías públicas, es decir una mala evaluación del riesgo, falta de atención así como incumplimiento de la señalización y advertencia. Dicho de otra manera: fallo humano. Una buena infraestructura es una excelente manera de prevenir posibles peligros de accidente generados por dichos errores.

Los hechos en breve

- **Nuevas construcciones, ampliaciones y medidas de reparación de carreteras existentes deben efectuarse en el sentido de las 'carreteras permisivas con los errores' para que las deficiencias menores en la conducción no terminen en siniestros graves.**
- **En las construcciones nuevas de carreteras el objetivo debería ser la 'carretera autoexplicativa'. Aquí el usuario entiende de forma rápida y clara el tipo de conducción demandada.**
- **En las carreteras secundarias con puntos de peligro de accidentes se debe impulsar la ampliación de tramos con un tercer carril de dirección alterna para posibilitar adelantamientos seguros.**
- **Para la protección de los motoristas se debe aumentar el grado de equipamiento de las barreras de protección en las curvas mediante la instalación de los llamados faldones.**
- **La gestión específica del flujo de tráfico y de la velocidad adaptada son medidas eficaces de seguridad.**
- **El número de inspecciones de seguridad de la red viaria debe aumentarse.**
- **A nivel europeo se deben ampliar y optimizar el equipamiento técnico de numerosos túneles.**
- **Para una mayor seguridad en los pasos a nivel sería deseable una mejor colaboración entre los operadores de carreteras y ferrocarriles.**



Objetivo claro: volver al camino del éxito

Aunque el riesgo de sufrir un accidente mortal o lesiones graves en el transporte de pasajeros haya disminuido en prácticamente todos los estados miembros de la UE en las últimas décadas, no debemos aminorar nuestros esfuerzos de alcanzar una seguridad vial aún mayor. Como se ha visto en los capítulos anteriores de este informe, existe la necesidad de mejoras en una serie de puntos. Medidas en aspectos de tecnología automotriz e infraestructura vial deben tener la misma prioridad que una sensibilización mayor del riesgo de todos los usuarios de la vía pública. Tanto la legislación, la vigilancia del tráfico, los servicios de emergencia como la formación y educación vial pueden contribuir de manera importante en la reducción del número de víctimas mortales y heridos graves.

Los recientes registros de siniestros viales de Alemania, Francia e Italia, entre otros, son alarmantes. Aunque de momento se trata de cifras preliminares, la tendencia es clara y desgraciadamente desfavorable en los estados mencionados. Según la Oficina Federal de Estadística (Statistisches Bundesamt) se prevén para 2015 en Alemania 3.475 víctimas mortales (+2,9 por ciento), el 'Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière' calcula para Francia 3.464 víctimas mortales (+2,4 por ciento) y en Italia se espera un aumento de 1,3 por ciento a aproximadamente 3.425 víctimas mortales según las primeras estimaciones del Istituto Nazionale di Statistica (Istat). A la vista de estos datos, el objetivo estratégico de la comisión de la UE de reducir

a la mitad el número de víctimas mortales en el año 2020 respecto al año 2010 parece cada vez más ambicioso – especialmente considerando que tanto en Alemania como en Francia ya en 2014 se registró un aumento respecto al año anterior. Además: Alemania, Francia e Italia suponían en 2014 con un total de 10.142 víctimas fallecidas en siniestros viales el 40 por ciento de todas las víctimas mortales. Cuando las cifras aumentan tanto especialmente en estos estados con un parque móvil relativamente moderno, se evidencia la necesidad urgente de volver al camino del éxito de años anteriores, máxime cuando el transporte de personas dominate en los siniestros viales y centro del presente informe, aumentará aún más en los próximos años en la UE.

SISTEMAS ELECTRÓNICOS COMO ELEMENTOS DE LA SEGURIDAD INTEGRAL

Los turismos siguen ofreciendo un campo amplio de acción para controlar la seguridad vial. Ejemplo Alemania: Casi dos tercios de todos los implicados en accidentes con daños personales en 2014 eran conductores de turismos, en siniestros graves con daños materiales ellos representaron hasta un 86 por ciento. La causa principal de los choques con daños personales y/o materiales es el error humano: como demuestran otra vez las estadísticas, el ser humano es el responsable de más del 90 por ciento de los siniestros viales. La industria automovilística no incrementa sin razón desde hace años sus esfuerzos en los sistemas de asistencia de la conducción que son capaces de reconocer a tiempo situaciones críticas de conducción y tráfico, advertir de peligros y, en caso necesario, intervenir activamente en la conducción. Esto se complementaría con la tecnología clave de la movilidad 4.0, pudiendo ser una ayuda adicional en la reducción del número de situaciones de posibles accidentes y por lo tanto en el número de siniestros graves con víctimas mortales y heridos graves junto con una infraestructura inteligente y la conexión en red entre vehículos permitiendo la comunicación entre los propios vehículos (Car-to-Car) y de los vehículos a los sistemas centrales y descentrales (Car-to-Infraestructura).

Condición indispensable en todos los sistemas electrónicos es que funcionen de manera fiable durante toda la vida útil del vehículo. Solo de esta manera pueden producir el efecto deseado. En un futuro la inspección periódica de vehículos será incluso más importante que en la actualidad – también con vistas al aumento de la complejidad de los sistemas y al inminente peligro de manipulaciones electrónicas.

Para terminar no debe faltar una regla clara igual que en los informes sobre seguridad vial de años anteriores de DEKRA: para poder prevenir posibles situaciones peligrosas en la circulación son y serán indispensables un comportamiento responsable, la evaluación de las propias habilidades de cada uno y un alto grado de aceptación de las normas por parte de todos los usuarios de la vía pública. Esto no se podrá cambiar ni con la mejor tecnología automotriz ni con la mejor infraestructura vial.

Exigencias de DEKRA

Tecnología automotriz

- Una mayor penetración en el mercado de los sistemas electrónicos de asistencia a la conducción mediante precios atractivos, explicaciones comprensibles y desarrollo constante de los sistemas de asistencia para la autoprotección y la protección de los demás usuarios.
- Desarrollo continuo de la inspección técnica de los vehículos en vista a los nuevos sistemas electrónicos y las tecnologías de comunicación relevantes en la seguridad.
- Permitir un mayor acceso de las organizaciones de control a los datos de los fabricantes necesarios en la inspección de los sistemas electrónicos.
- Una rápida elaboración del marco legal de condiciones unificadas internacionalmente sobre las funciones de la conducción alta- y completamente automatizada, especialmente en relación con las leyes en materia de responsabilidad, matriculación, seguridad durante la vida útil del vehículo y protección de datos.
- Una mayor utilización de las grabadoras de datos de accidentes (Event Data Recorder) para aclarar las circunstancias y causas de los siniestros viales – especialmente referente a las funciones automatizadas de conducción.

Infraestructura

- Promover una infraestructura inteligente (Car-to-Infraestructura comunicación) para poder aprovechar al máximo el potencial del sistema de la conducción asistida y automatizada, también mediante una conexión inteligente a la red de los distintos modos de transporte (movilidad 4.0).
- Prioridad de la seguridad vial sobre cuestiones económicas en la planificación y el mantenimiento de la infraestructura (por ejemplo mejor adaptación del pavimento de la carretera respecto a la desaceleración).

Factor humano

- Respeto mutuo y empatía con los demás por parte de los usuarios de la vía pública.
- Participación activa y atenta en la circulación rodada así como máxima prevención de distracciones – tanto por parte de conductores como por parte de los ciclistas y peatones.
- Unificación a nivel europeo de los procedimientos del examen de conducción según el ejemplo del probado sistema alemán MPU.
- Reconocimiento de aptitud de conducción con una tasa de alcohol en sangre de 1,1 por mil en vez de 1,6 por mil.
- Tener en cuenta los informes de aptitud de conducción expedidos en el transporte por carretera en el reconocimiento del control de otros medios de transporte, por ejemplo de pilotos o conductores de tren – no considerar cada aptitud por separado.
- Aumento del porcentaje en el uso del cinturón de seguridad en los automóviles al 100 por ciento, incluso mediante controles adecuados y efectivos.
- Aplicación rigurosa del uso obligatorio del cinturón de seguridad en autocares y autobuses de línea de larga distancia.
- Explicaciones comprensibles sobre la existencia, función, así como los límites de los sistemas de asistencia, y la clarificación de la responsabilidad existente de cada conductor.
- Una educación vial temprana, preferentemente en las escuelas infantiles y primarias, por ejemplo mediante formación y examen ciclista pertinente en todo el territorio.
- El fomento específico de las competencias en materia de conducción proactiva y reducción del peligro en la formación y educación de los conductores.
- Fomento mayor del comportamiento preventivo y responsable de todos los usuarios de la vía pública – por ejemplo mediante cursos sobre conducción segura para conocer los límites personales, información sobre la distracción por Smartphone, sensibilización sobre la importancia de precaución y respeto en la circulación.
- Aumento del porcentaje en el uso del casco de los ciclistas – especialmente referente a las bicicletas eléctricas con su mayor velocidad media.
- Normas de tráfico uniformes a nivel europeo, siempre y cuando esto sea posible y sensato.

¿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

Walter Niewöhner

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

Diana Wickenkamp

Tel.: +49.7 11.78 61-25 39
diana.wickenkamp@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

ACEA European Automobile Manufacturers Association (2015). The Automobile Industry Pocket Guide. Brüssel.

Berg, A., Hutter, A., Steinmetz, G. (2014). Status of the Safety of Coaches. Updated Statistics, Current Standards and Advanced Technical Measures. Proceedings, 3rd International Commercial Vehicle Technology Symposium, 11 to 13 March 2014, University of Kaiserslautern.

Berg, A. (2016). 2015 voraussichtlich 3.450 Verkehrstote in Deutschland. Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik, Februar 2016, S. 44–45.

Berg, A. (2016). Automatisiertes Fahren und Mobilität 4.0. Integrierter Ansatz für einen besseren und sicheren Verkehr. VKU Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik, Heft 4, April 2016, S. 2–16.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2015). Halbzeitbilanz des Verkehrssicherheitsprogramms 2011–2020. Berlin.

Cacilo, A., Schmidt, S., Wittlinger, P., Herrmann, F., Bauer, W., Sawade, O., Doderer, H., Hartwig, W., Scholz, V. (2015). Hochautomatisiertes Fahren auf Autobahnen – industriepolitische Schlussfolgerungen. Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, Dienstleistungsprojekt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi), Abschlussbericht vom 18.11.2015.

Canfield, D. V., Dubowski, K. M., Chaturvedi, A. K., Whinnery, J. E. (2011). Drugs and Alcohol in Civil Aviation Accident Pilot Fatalities from 2004–2008, Federal Aviation Administration, Report No. DOT/FAA/AM-11/13.

CARE Database (2015). Road Safety Evolution in the EU 2014. Brüssel.

Chaturvedi, A. K., Craft, K. J., Canfield, D. V., Whinnery, J. E. (2005). Toxicological Findings from 1587 Civil Aviation Accident

Pilot Fatalities, 1999–2003, Aviation, Space, and Environmental Medicine, 76 (12), 1145–1150.

DEKRA, Deutscher Verkehrssicherheitsrat, Deutsche Verkehrswacht (2015). Abschlussbericht Safety-Check 2014. Stuttgart.

Deutsche Gesellschaft für Verkehrspsychologie (DGVP), Deutsche Gesellschaft für Verkehrsmedizin (DGVM). (Hrsg.) (2013) Urteilsbildung in der medizinisch-psychologischen Fahreignungsdiagnostik – Beurteilungskriterien. 3. Auflage, on: Kirschbaum-Verlag.

Dirección General de Tráfico (2015). Anuario Estadístico de Accidentes 2014. Madrid.

Dudenhöffer, F. (2008). Demografie und Innovation. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 110 (2008) Heft 1, S.62–67.

Ehmanns, D., Zahn, P., Spannheimer, H., Freymann, R. (2003). Integrierte Längs- und Querverfahren. Ein neues Konzept für Fahrerassistenzsysteme. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 105 (2003) Heft 4, S. 346–352.

European Commission (2015). Road Safety in the European Union – Trends, statistics and main challenges. Brüssel.

European Commission/Jeanne Breen Consulting (2015). Road safety study for the interim evaluation of Policy Orientations on Road Safety 2011–2020. Brüssel.

European Transport Safety Council (2015). 9th Road Safety PIN Report: Ranking EU Process on Road Safety. Brüssel.

Evers, C. & Auerbach, K. (2005). Verhaltensbezogene Ursachen schwerer Lkw-Unfälle. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Mensch und Sicherheit. Bergisch Gladbach: Wirtschaftsverlag NW.

Gasser, T., Arzi, C., Ayoubi, M., Bartels, A., Bürkle, L., Eier, J., Flemisch, F., Häcker, D., Hesse, T., Huber, W., Lotz, Ch., Maurer, M., Ruth-Schumacher, S., Schwarz, J., Vogt, W. (2012). Rechtsfolgen zunehmender Fahrzeugautomatisierung. Bundesanstalt für Straßenwesen, Schriftenreihe Fahrzeugtechnik, Heft F 83, Bergisch Gladbach, Januar 2012.

Hilger, N., Ziegler, H., Rudinger, G., DeVol, D., Jansen, J., Laub, G., Müller, K. & Schubert, W. (2012). EVA-MPU – Zur Legalbewährung alkoholauffälliger Kraftfahrer nach einer medizinisch-psychologischen Fahreignungsbegutachtung (MPU), Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 1, 1–6.

Hölger, R., Marquardt, N. & Walter, M. (2011). Tageszeit, Müdigkeit und Gefahrenwahrnehmung, Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 3, 137–141.

Höver, N., Seibert, T. (2003). Heutige Fahrerassistenz-Systeme und ihr Potenzial für die Zukunft. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 105 (2003) Heft 10, S. 956–964.

Hynd, D., McCarthy, M., Carroll, J.A., Seidl, S., Edwards, M., Visvikis, C., Reed, R., Stevens, A. (2014). Benefit and Feasibility of a Range of New Technologies and Unregulated Measures in the fields of Vehicle Occupant Safety and Protection of Vulnerable Road Users: Final Report, TRL, Crowthorne.

International Transport Forum – International Traffic Safety Data and Analysis Group (IRTAD), Road Safety Annual Report 2015. Paris.

Istituto Nazionale di Statistica (2015). Incidenti stradali 2014. Rom.

Kämpchen, N., Aeberhard, M., Ardelt, M., Rauch, S. (2012). Techniken für das hochautomatisierte Fahren auf der Autobahn. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 114 (2012) Heft 6, S. 499–503.

Minzen, F., Urso, L.-M., Gaus, C.-C., Frerich, L. (2015). Mit autonomen Landmaschinen zu neuen Pflanzenbausystemen. ATZ Sonderausgabe offhighway, Oktober 2015, S. 6–11.

National Transportation Safety Board (2014). Drug Use Trends in Aviation: Assessing the risk of pilot impairment.

Observatoire national interministériel de la sécurité routière (2015). La sécurité routière en France 2014. Paris.

Patermann, A. (2015). Grundlagen der Fahreignungsbegutachtung – Leitfaden für Gutachter, Juristen und andere Rechtsanwender. Bonn: Kirschbaum-Verlag.

Radke, S., Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (2014). Verkehr in Zahlen 2014/15. Hamburg.

Sagberg, F. (1999). Road accidents caused by drivers falling asleep, Accident Analysis & Prevention, 31 (6), 639–649.

Salow, H. (2008). Autonomes Fahren. Objektverfolgung und Wegplanung für das Team-Lux-Roboterfahrzeug. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 110 (2008) Heft 1, S. 32–37.

Shell Deutschland/Prognos AG (2014). Shell Pkw-Szenarien bis 2040 – Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität. Hamburg.

Sivak, M., Schoettle, B. (2015). Road Safety with Self Driving Vehicles. General Limitations and Road Sharing with Conventional Vehicles. University of Michigan, Transportation Research Institute (UMTRI), January 2015.

Smith, S. S., Horswill, M. S., Chambers, B. & Wetton, M. (2009). Hazard Perception in Novice and Experienced Drivers: The Effects of Sleepiness, Accident Analysis & Prevention, 41 (4), 729–733.

Statistisches Bundesamt (2013). Verkehr auf einen Blick. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2015). Kinderunfälle im Straßenverkehr 2014. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2015). Verkehrsunfälle 2014. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2015). Zweiradunfälle im Straßenverkehr 2014. Wiesbaden.

Stephan, E. (1984). Die Rückfallwahrscheinlichkeit bei alkoholauffälligen Kraftfahrern in der Bundesrepublik Deutschland, Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 1, 28–34.

Unsel, T., Schöneburg, R., Bakker, J. (2013). Insassen- und Partnerschutz unter den Rahmenbedingungen der Einführung autonomer Fahrzeugsysteme. Tagungsband 9. VDI-Tagung „Fahrzeugsicherheit – Sicherheit 2.0“, Berlin, 20.–21. September 2013.

Vassallo, S., Smart, D., Sanson, A., Harrison, W., Harris, A., Cockfield, S., & McIntyre, A. (2007). Risky driving among young Australian drivers: Trends, precursors and correlates. Accident Analysis and Prevention, 39, 444–458.

Verband der Automobilindustrie (2015). Automatisierung – Von Fahrerassistenzsystemen zum automatisierten Fahren. Berlin.

Vorndran, I. (2010). Unfallstatistik – Verkehrsmittel im Risikovergleich. Statistisches Bundesamt, Wirtschaft und Statistik 12/2010, S. 1083–1088. Wiesbaden.

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

DEKRA SERVICES

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