

20è Fòrum Barcelona de seguretat viària

Tecnologies aplicades a la Seguritat Viària

Rafael Boronat

Consejo Consultivo

14 de Novembre de 2013



Sociedad de Técnicos de Automoción

Informació general de STA



Sociedad de Técnicos de Automoción

SOCIEDAD DE TÉCNICOS DE AUTOMOCIÓN

STA es una ASOCIACIÓN sin ánimo de lucro fundada en 1947 por el ingeniero Wifredo P. Ricart en Barcelona.



Desde entonces, STA ha tenido una clara misión: **estimular el progreso del automóvil**, satisfaciendo las necesidades de la sociedad y promoviendo los avances tecnológicos en la industria del automóvil.



Con este objetivo, STA aglutina a todas aquellas personas, empresas e instituciones vinculadas al sector de automoción, de modo que representa una **plataforma neutral** entre técnicos e ingenieros del automóvil para promover el intercambio de experiencias y la promoción de nuevas iniciativas.



Organización internacional

STA es miembro fundador de la **EAEC** (*European Automobile Engineers Cooperation*) y de **FISITA** (*Fédération Internationale des Sociétés d'Ingénieurs des Techniques de l'Automobile*) en 1948, siendo el único representante oficial en el Estado Español.

Actualmente **FISITA** agrupa a 38 sociedades establecidas en 37 países, como la **SIA** en Francia, la **VDI** en Alemania, la **ATA** en Italia, etc..., reuniendo más de 185,000 profesionales.



Actividades



- ❑ Actividades durante el Salón Internacional del Automóvil de Barcelona:
 - Premios SIAB
 - Forum CNG
 - Simposio sobre Vehículo Inteligente y Vehículo Eléctrico
 - Jornadas sobre Vehículo Industrial
 - Stand tecnológico
- ❑ Congreso de Propulsiones Alternativas
- ❑ Congreso de R+D en automoción
- ❑ Conferencias y encuentros tecnológicos
- ❑ Publicaciones técnicas
- ❑ Colaboración con Empresas y Entidades del Sector
- ❑ Formula Student Spain

SOCIEDAD DE TÉCNICOS DE AUTOMOCIÓN

FSS 2013



Circuit de Catalunya

STA organiza cada año la **Formula Student Spain** en el Circuit de Catalunya, que tiene ámbito estatal.

En 2013 se celebró del 29 de agosto al 1 de septiembre en dos categorías: Combustión interna, con 15 equipos participantes, y Vehículo Eléctrico, con 18.



Monoplaza eléctrico de la Escola Tècnica Superior d'Enginyers Industrials de Barcelona

STA

SOCIEDAD DE TÉCNICOS DE AUTOMOCIÓN

Los Soci@s de STA

Reciben la Revista STA, la Newsletter y otras publicaciones técnicas internacionales para mantenerse permanentemente informado de los avances del automóvil y su industria.

Además, pueden participar en todos los programas tecnológicos, formativos y societarios que periódicamente organiza STA y estar en red con l@s otros Soci@s con unas cuotas asequibles

Puede hacerse socio en sta@stauto.org



Tecnología y Ayudas Avanzadas a la Conducción (ADAS)

Visión general



Sociedad de Técnicos de Automoción

Tecnologías y dispositivos

ACCIDENTOLOGÍA Y FACTOR HUMANO

El cansancio, la falta de percepción, la distracción o la falta de visibilidad son factores que influyen directamente en el tiempo de reacción del conductor.

95% de los accidentes llevan asociado error humano
76% de los casos el fallo humano es la ÚNICA causa

Causas directas:

Error de cálculo, Dinámica del vehículo, Meteorología
Distracción

Agravantes:

Substancias psicoactivas, Inexperiencia, Cansancio.

Tecnología y Seguridad

- ▶ Los fabricantes de Automóviles y Componentes, la Universidad y los Centros Tecnológicos han hecho un gran esfuerzo en los últimos años para incorporar en los automóviles múltiples dispositivos de Ayuda a la Conducción.
- ▶ Estos dispositivos persiguen proporcionar al conductor un apoyo permanente para compensar sus errores o las condiciones de riesgo de su entorno
- ▶ Complementan a otros sistemas de seguridad activa y pasiva que ya son estándar y obligatorios

Tecnología y Seguridad

- ▶ Este notable avance en la Seguridad del vehículo y en la de su entorno (peatones, conductores de otros vehículos) en el ámbito urbano, en carreteras y autopistas era impensable no hace tanto tiempo
- ▶ La investigación en nuevas tecnologías ha sido posible gracias a los recientes avances en electrónica, sensores, informática, radares, cámaras, pantallas y sistemas de comunicación, entre otras materias

Tecnología y Seguridad

- ▶ La ingeniería ha hecho posible conseguir dispositivos fiables a un coste asequible para su aplicación actual a vehículos de mayor venta en el mercado, incluso como equipo de serie, ya que inicialmente sólo estaban disponibles en los vehículos de gama alta

Tecnología y Seguridad

- ▶ Este es un hecho muy positivo para incrementar la seguridad mediante asistencia permanente al conductor
- ▶ Pero se continúa investigando para conseguir la seguridad integral de todos los elementos que configuran el tráfico actual
- ▶ La progresiva electrificación de los sistemas de los vehículos también facilitará la integración de los dispositivos de seguridad

Tecnologías y dispositivos

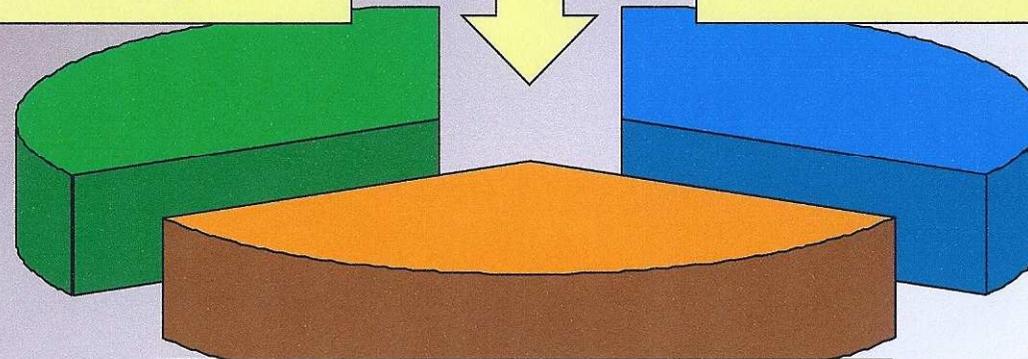
SISTEMAS ADAS

Añaden nuevas tecnologías para implementar funciones avanzadas de asistencia al conductor, haciendo la conducción más segura.

Objetivos: Reducir el peligro de tener un accidente.
Reducir sus consecuencias.
Incrementar el confort de conducción.

Iluminación y Visión

Sistemas precolisión



**Interfaz
Vehículo-Entorno**

Dispositivos precursores (DAS)

Visión general



Sociedad de Técnicos de Automoción

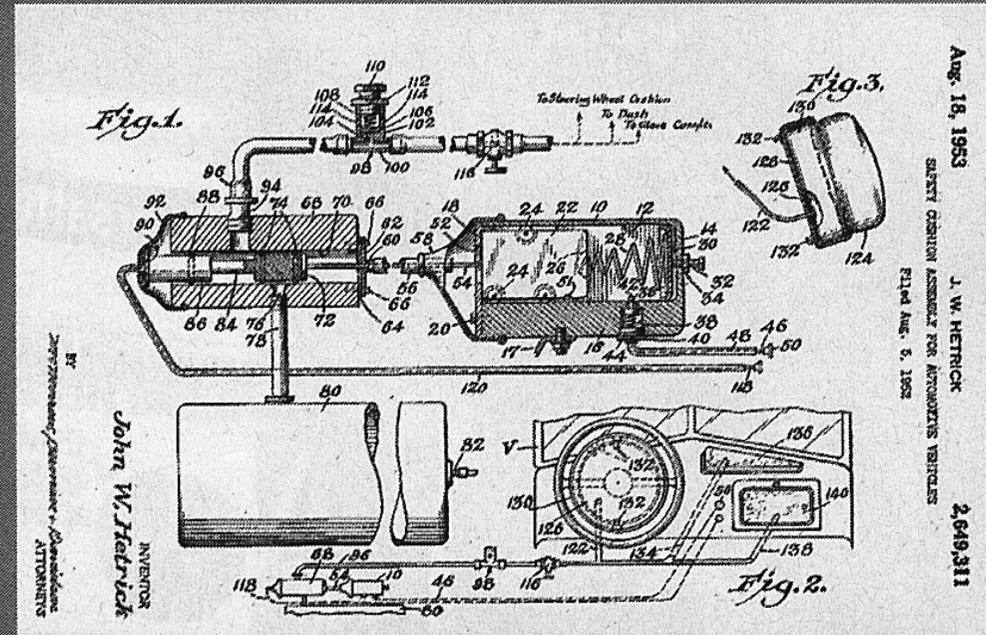
Tecnologías y Dispositivos

- ▶ Anteriormente se fueron incorporando a los vehículos dispositivos de seguridad que ya son obligatorios tales como:
 - ▶ Cinturones de seguridad en todos los asientos
 - ▶ Airbags en todo el habitáculo
 - ▶ Antibloqueo de frenos (ABS)
- ▶ Y también los ensayos de protección del habitáculo y de los peatones EuroNCAP (estrellas), que han llegado a ser imprescindibles para la aceptación de un modelo de vehículo y que se han actualizado desde el 29 de Octubre pasado para incluir ayudas a la conducción en la evaluación final del vehículo

Tecnologías y dispositivos

Orígenes del Airbag

1952. La patente de Hetrick



■ Tras sufrir un siniestro, el ingeniero John Hetrick se puso a trabajar en un 'airbag' que usaba aire comprimido para llenarse y unos primitivos sensores. Registró su idea con la patente nº 2.649.311 y escribió cartas a los principales fabricantes de EEUU. Nunca le contestaron, pero pronto todos empezaron a desarrollar este concepto.

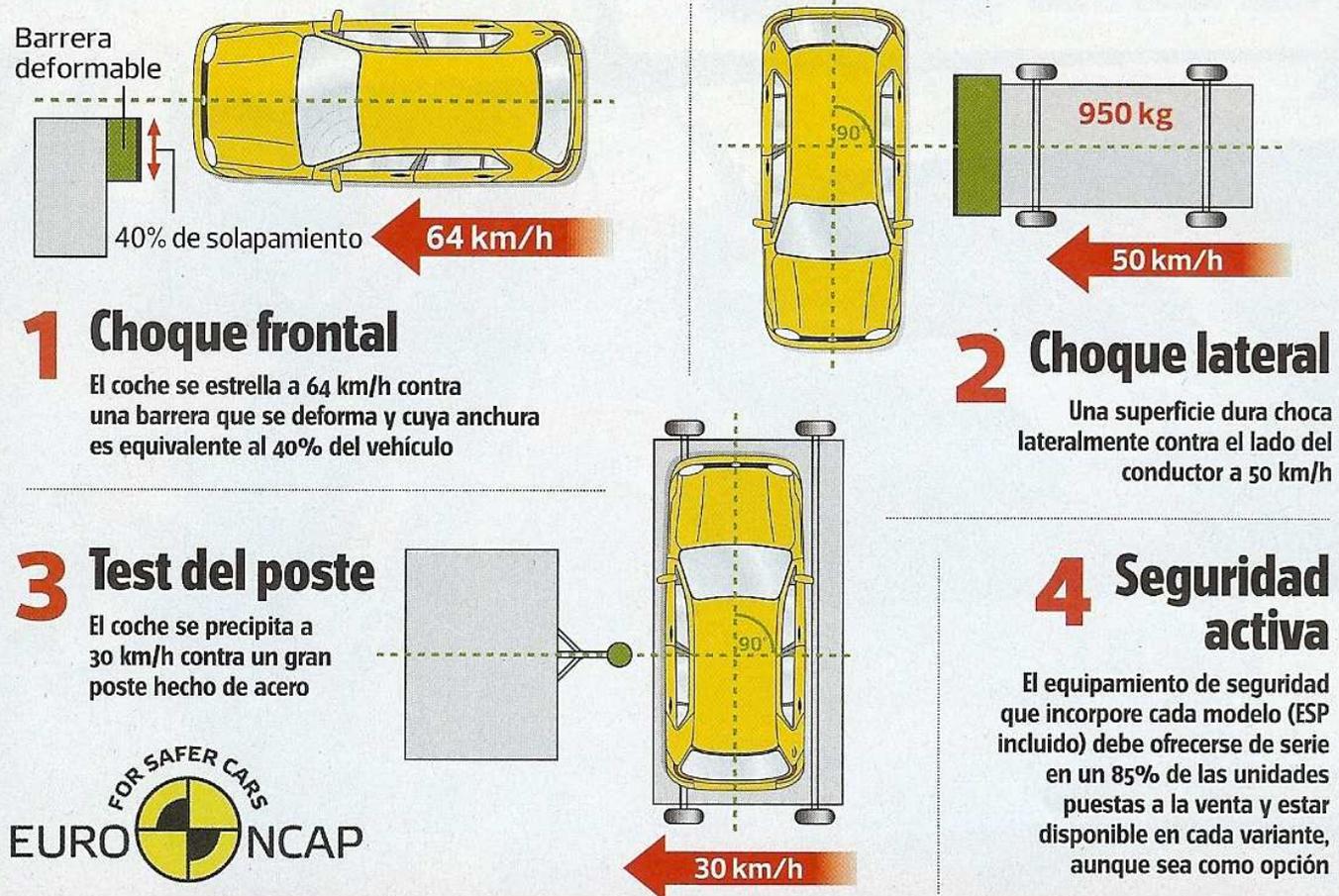
Tecnologías y dispositivos

Así son las pruebas Euro NCAP hoy

■ Actualmente, la protección ofrecida ante el choque frontal, lateral, de impacto y de latigazo cervical se agrupa en una categoría que recibe una puntuación en estrellas Euro NCAP (de 1 a 5). Además, se valoran los aspectos de seguridad activa que incorpore el modelo.



Choque frontal / Choque lateral / Latigazo cervical



Tecnologías y dispositivos

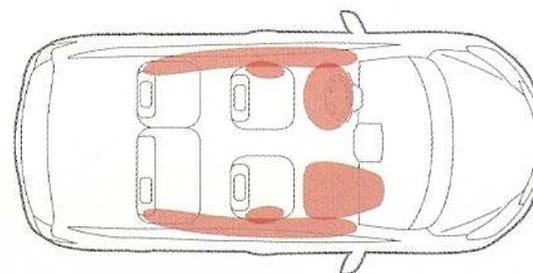
- ▶ Posteriormente se desarrollaron otros dispositivos que también serán obligatorios por reglamentación:
- ▶ Control de Estabilidad
- ▶ Control de tracción
- ▶ Control de presión de los neumáticos

Tecnologías y dispositivos



INDICADOR DE BAJA PRESIÓN DE NEUMÁTICOS.

Este sistema te avisa si tus neumáticos están bajos de presión. Mantenerlos en el nivel adecuado no tan solo es más seguro sino que también reduce el consumo.

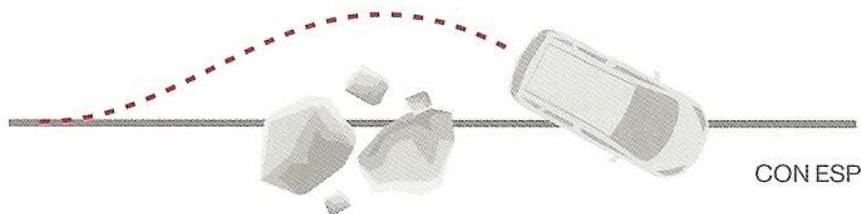


6 AIRBAGS. Los airbags frontales, laterales y de cortina ofrecen la máxima protección a todos los pasajeros en todo momento.

ABS. Si alguna vez tienes que pisar el freno de forma repentina, el sistema de Anti-bloqueo de Frenado impide el bloqueo de las ruedas para mantener el control y la estabilidad, elevando la respuesta de frenado a su máximo nivel.

ESP. El Sistema de Control de Estabilidad de 9ª generación de Bosch® controla individualmente la presión de frenado en cada rueda y reduce el par motor para ayudar a estabilizar la dirección del vehículo cuando los neumáticos pierden adherencia.

TCS. El Sistema de Control de Tracción controla de forma individual la presión de frenado de las ruedas y reduce el par motor para maximizar la tracción.



STA

SOCIEDAD DE TÉCNICOS DE AUTOMOCIÓN

Dispositivos actuales

Visión general



Sociedad de Técnicos de Automoción

Tecnologías y dispositivos

- ▶ Hace ya un tiempo que los conductores disponen de una serie de dispositivos de ayuda a la conducción, que ya forman parte de la dotación habitual de muchos vehículos, tales como:
- ▶ Sensor de lluvia
- ▶ Encendido automático de las luces y cambio cortas/largas en función del tráfico
- ▶ Sistema anti deslumbramiento en los espejos retrovisores
- ▶ Cámara de marcha atrás

Tecnologías y dispositivos

TECNOLOGÍAS

Las tecnologías utilizadas en el desarrollo de los sistemas ADAS son:

Long Range Radar (LRR)

Short Range Radar (LRR)

Infrared-Radar (LIDAR Fixed)

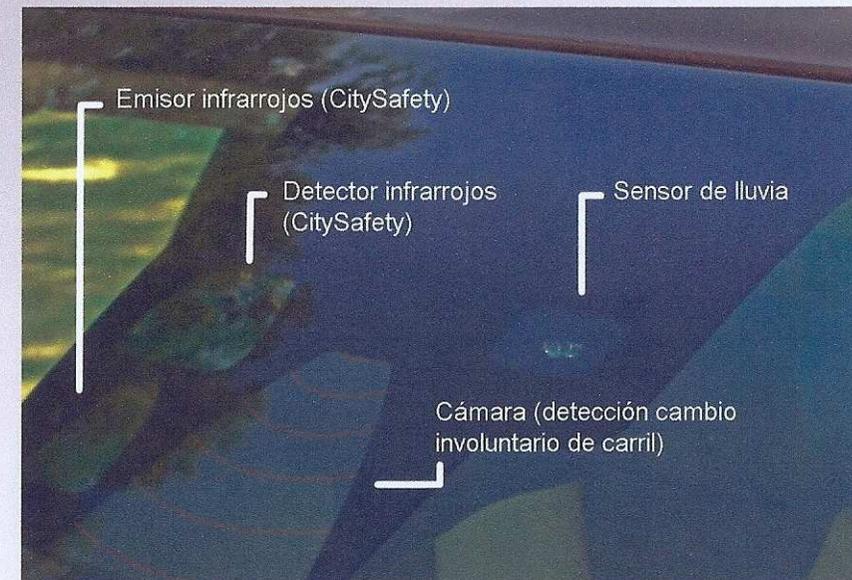
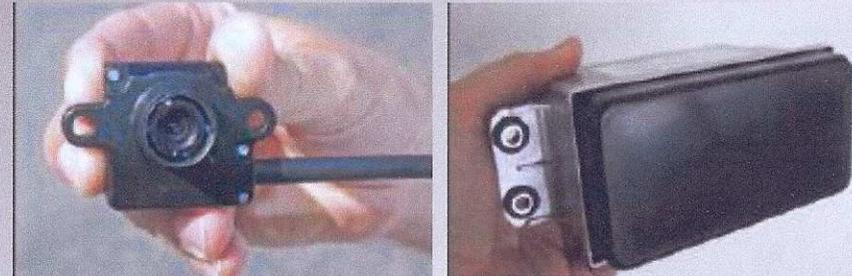
Infrared-Radar (LIDAR Scanner)

Infrared Thermal Image (FIR)

Infrared Vision (NIR)

RGB-Video (Mono-Camera)

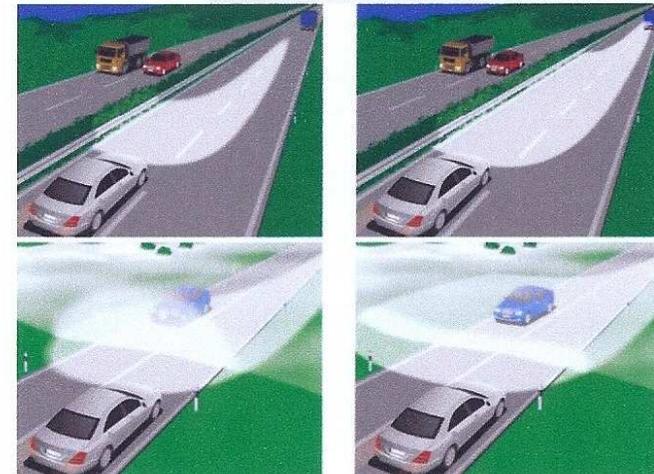
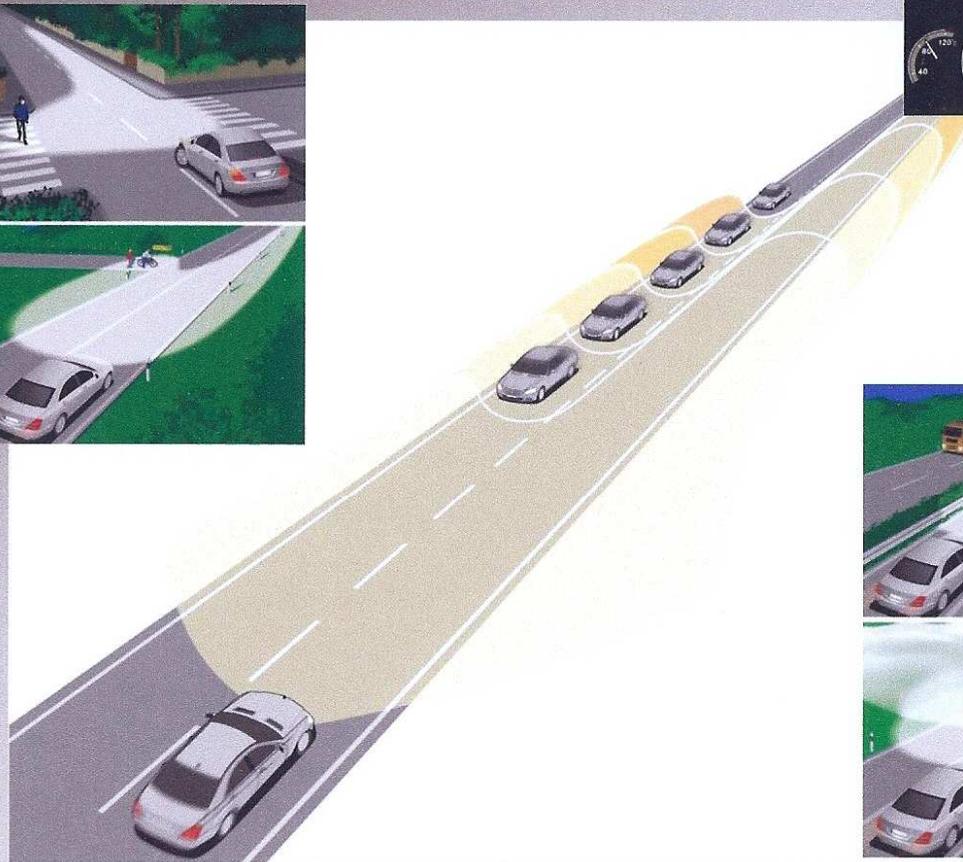
RGB-Video (Stereo-Camera)



Tecnologías y dispositivos

SISTEMAS DE ILUMINACIÓN Y VISIÓN

Aunque se conduce un 20% del tiempo de noche, el 50% de los accidentes se producen de noche o en condiciones de muy mala visibilidad



Tecnologías y dispositivos

- ▶ Ya se están incorporando a vehículos de gama media (Segmento D) y progresivamente a los compactos (Segmento C) y en los monovolúmenes y SUV correspondientes, dispositivos de mayor complejidad tecnológica que requieren la implantación de electrónica avanzada, sistemas de radar y cámaras de video, tales como:

Tecnologías y dispositivos

- ▶ Aviso de salida de carril
- ▶ Control de crucero activo con frenado de anticipación
- ▶ Información de señales de tráfico y límite de velocidad
- ▶ Proyección del cuadro de instrumentos en parabrisas o en pantalla transparente

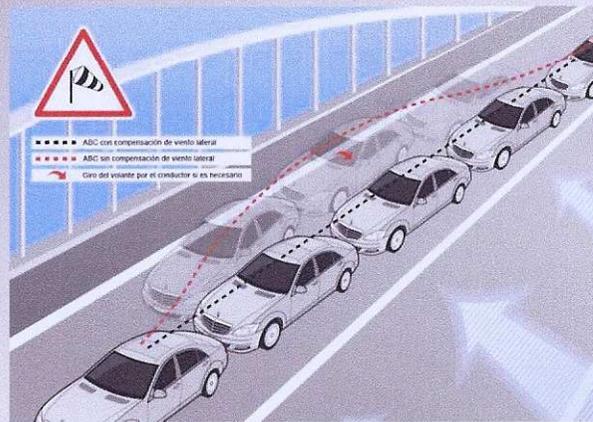
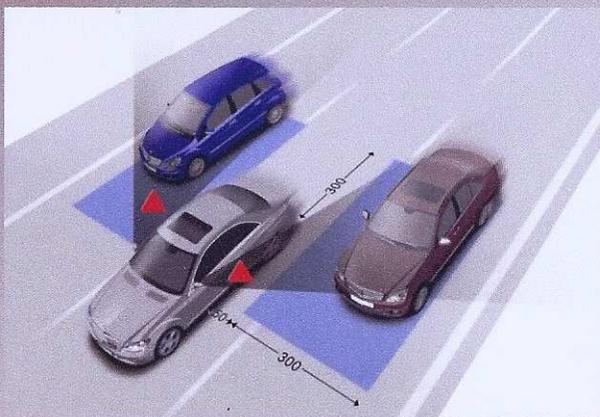
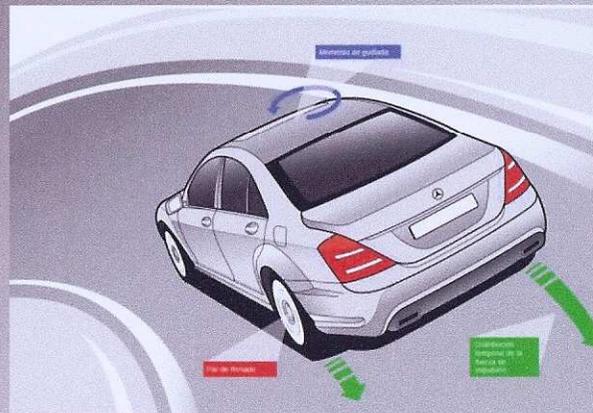
Tecnologías y dispositivos

- ▶ Cámara de visión a 360° con detección de obstáculos
- ▶ Detección de objetos en movimiento en marcha atrás
- ▶ Sensores de ángulo muerto de visión trasera, con advertencia de cambio de carril
- ▶ Frenado preventivo en ciudad
- ▶ Airbag para peatones

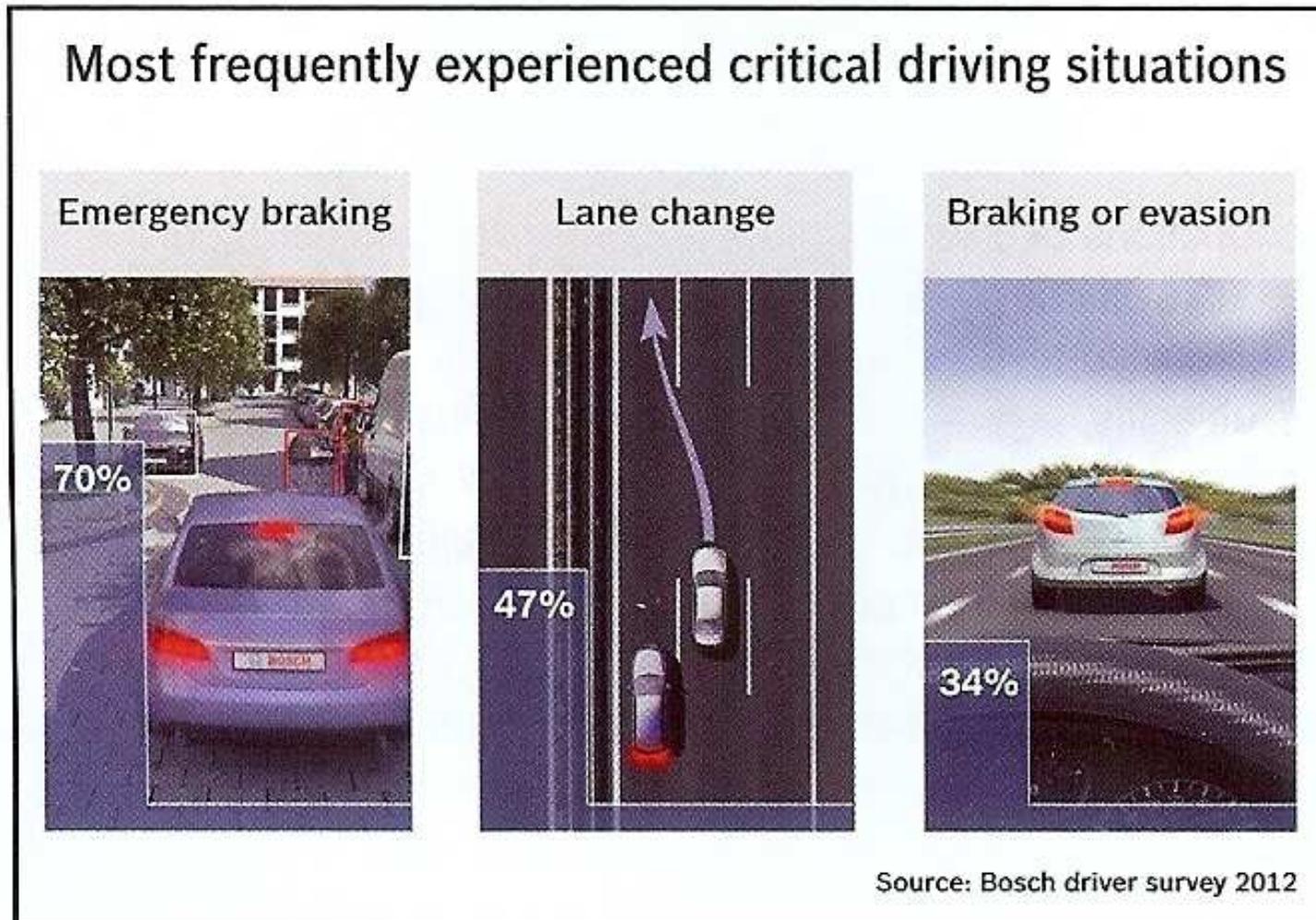
Tecnologías y dispositivos

INTERFAZ VEHÍCULO-ENTORNO

Son todos aquellos sistemas que asisten al conductor al realizar maniobras en el proceso de conducción. Se agrupan en asistencia frontal y lateral.



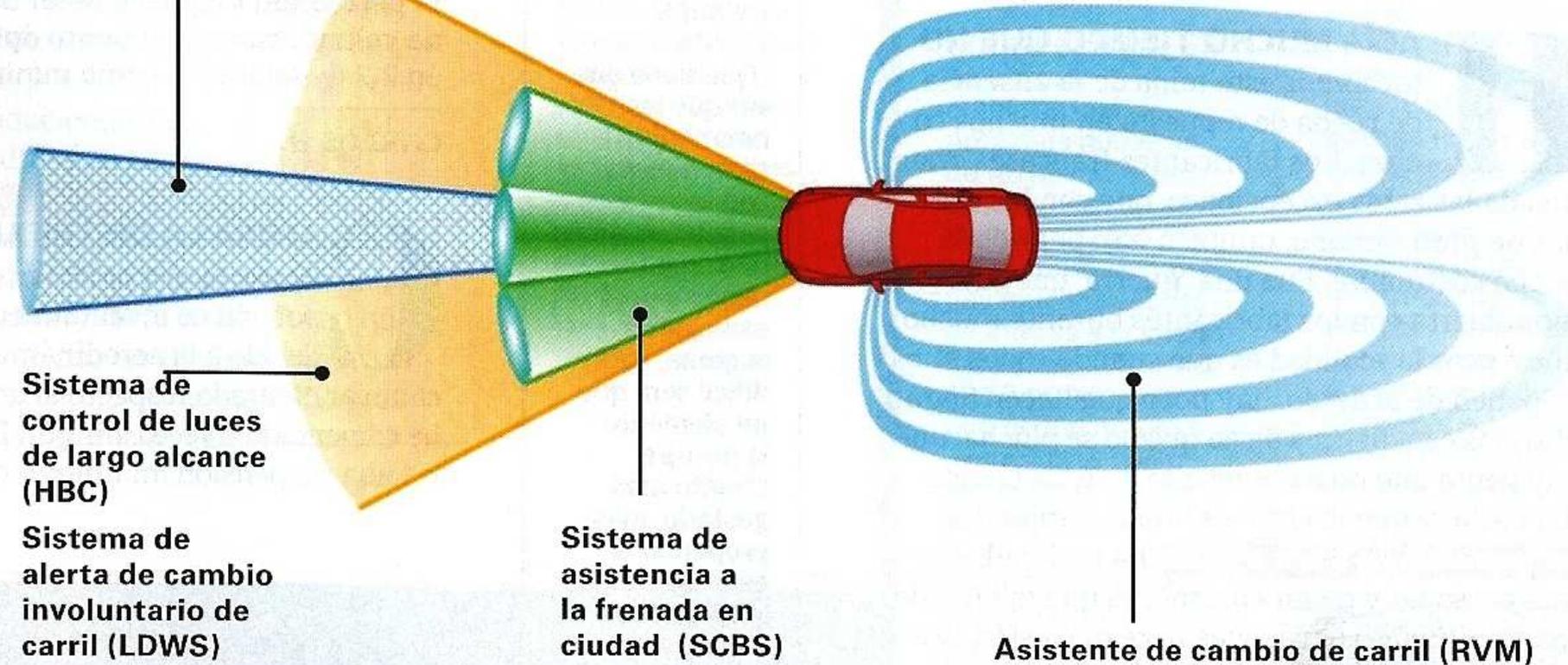
Tecnologías y dispositivos



Tecnologías y dispositivos

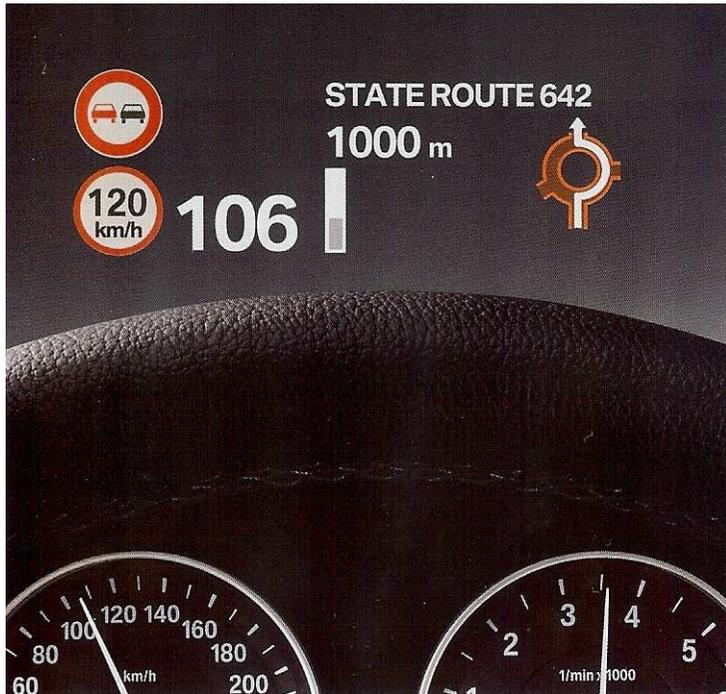
i-ACTIVSENSE

Control de crucero adaptativo (MRCC)
Frenada de emergencia (SBS)

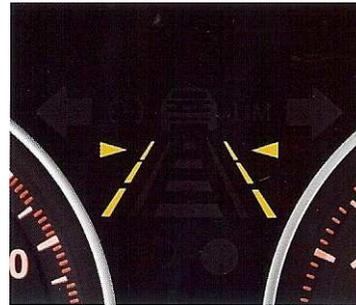


Tecnologías y dispositivos

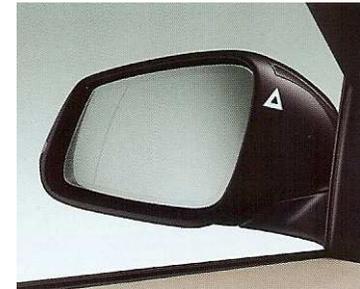
Head-up display



Salida del carril



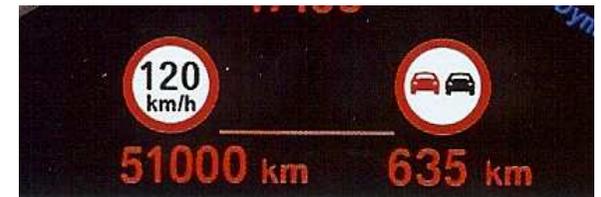
Ángulo muerto



Indicadores de dispositivos de seguridad

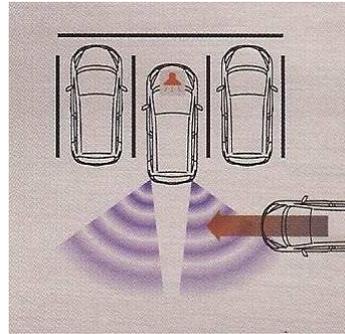


Radar de aproximación

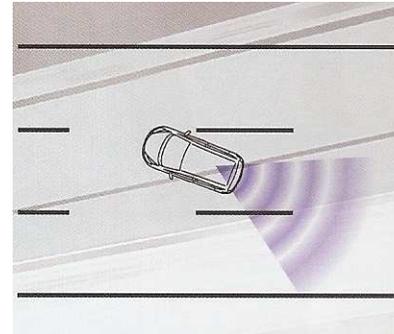


Señales

Tecnologías y dispositivos



Obstáculo trasero



Salida del carril



Ángulo muerto



CÁMARA DE VISIÓN 360°
4 CÁMARAS: UNA VISIÓN DE 360°

Escudo de protección "inteligente"

Dispositivos avanzados y futuros

Visión general



Sociedad de Técnicos de Automoción

Tendencias avanzadas y futuras

- ▶ Los avances en ayudas a la conducción no cesan
- ▶ La tendencia es hacia la conducción cada vez más automatizada, hasta llegar al vehículo de conducción autónoma, sin conductor, aunque sobre este tema no hay legislación vigente ni unanimidad

Tendencias avanzadas y futuras

- ▶ Recientemente han salido al mercado modelos de lujo de gama alta (Segmento F) con un arsenal de soluciones tecnológicas, que ya incorporan la conducción semiautomática, siempre que el conductor mantenga las manos en el volante
- ▶ Hay otras muchas innovaciones que saldrán al mercado en 2014 y 2015

Tecnologías y dispositivos

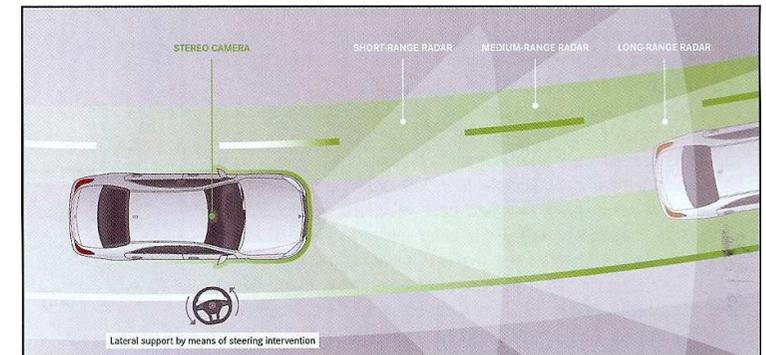
Sistema integral avanzado de ayuda a la conducción (27 dispositivos)



Visión nocturna



Conducción en tráfico lento



Tecnologías y dispositivos

Sistema integral avanzado de ayuda a la conducción (27 dispositivos)

Fase 1: conducción segura

Tempomat con regulación de distancia DISTRONIC PLUS con servodirección inteligente (opcional)[1]
ADAPTIVE BRAKE con ayuda al arranque en pendientes, llenado anticipado, función frenos secos y función HOLD
Luz de freno adaptativa intermitente con tecnología LED
Detector activo de cambio de carril (opcional)[1]
Control activo de ángulo muerto (opcional)[1]
ATTENTION ASSIST
BAS PLUS con asistente para cruces (opcional)[1]
Servofreno de emergencia BAS
Asistente dinámico en curvas ESP®
Conexión automática de las luces de cruce
LED Intelligent Light System (opcional)
Asistente para visión nocturna Plus (opcional)
Cámara de marcha atrás con líneas auxiliares dinámicas en la pantalla (opcional)
Asistente para señales de tráfico

Fase 2: ante un peligro

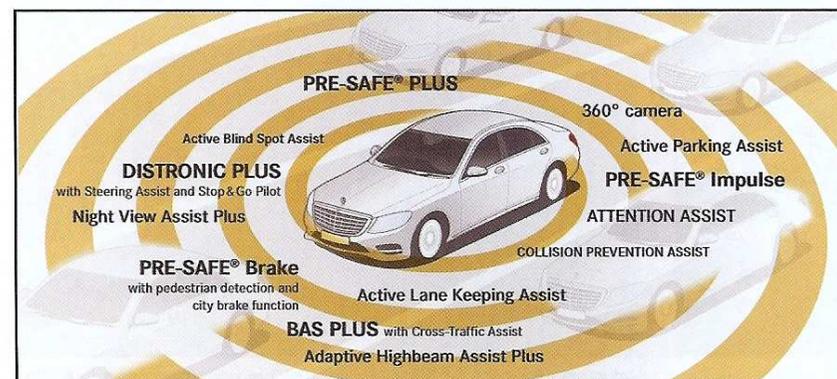
Airbags para el conductor y el acompañante con nivel de adaptatividad para el airbag del acompañante
Protección de los peatones (capó activo)
PRE-SAFE® impulso
Paquete PRE-SAFE® para las plazas traseras
Airbag lateral para el conductor y el acompañante (airbag combinado de tórax y cadera)
Airbags laterales para las plazas traseras (izquierda y derecha)
Windowbags

Fase 3: en caso de accidente

Sistema antibloqueo de frenos (ABS)
Sistema de control de tracción (ASR)
BAS PLUS con asistente para cruces (opcional)[1]
COLLISION PREVENTION ASSIST
Sistema PRE-SAFE®

Fase 4: tras el accidente

Comand online



Tecnologías y dispositivos

SISTEMAS PRECOLISIÓN

Son los sistemas destinados a disminuir las consecuencias de un accidente cuando este es inevitable, es decir, preparan al vehículo y a los ocupantes para el accidente



Entre 200-0 m
DISTRONIC PLUS (DTR PLUS)

Control automático de proximidad. Advertencia visual y acústica si la distancia disminuye rápidamente

Aproximadamente 2,6 s antes del impacto
Brake Assist PLUS (BAS PLUS)

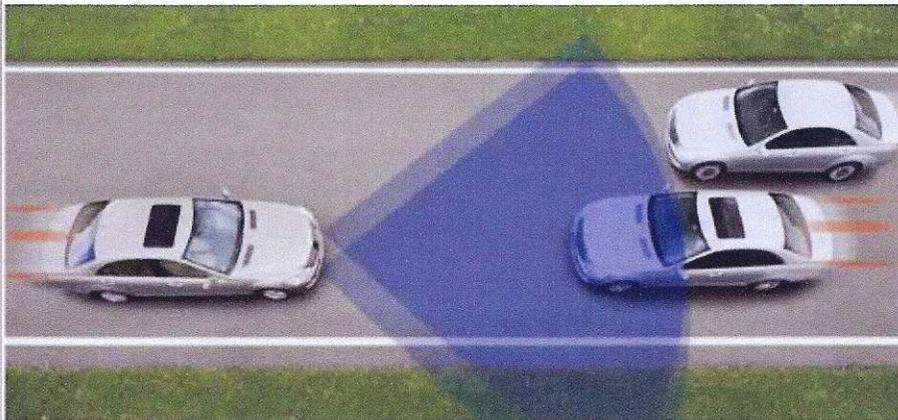
Advertencia visual y acústica de colisión y preparación del sistema de frenos. El sistema PRE-SAFE se activa

Aproximadamente 1,6 s antes del impacto
Freno PRE-SAFE

Frenado automático (un 40% de la deceleración posible) si el conductor no responde después de tres señales acústicas. El sistema PRE-SAFE se activa

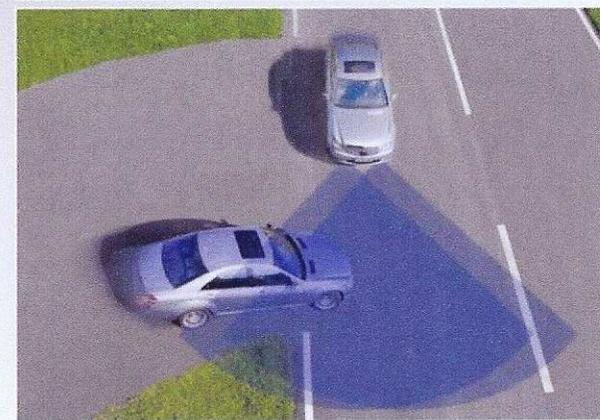
Aproximadamente 0,6 s antes del impacto
Freno PRE-SAFE

Si el conductor sigue sin aclar, los frenos tratan de detener el coche con la mayor deceleración posible

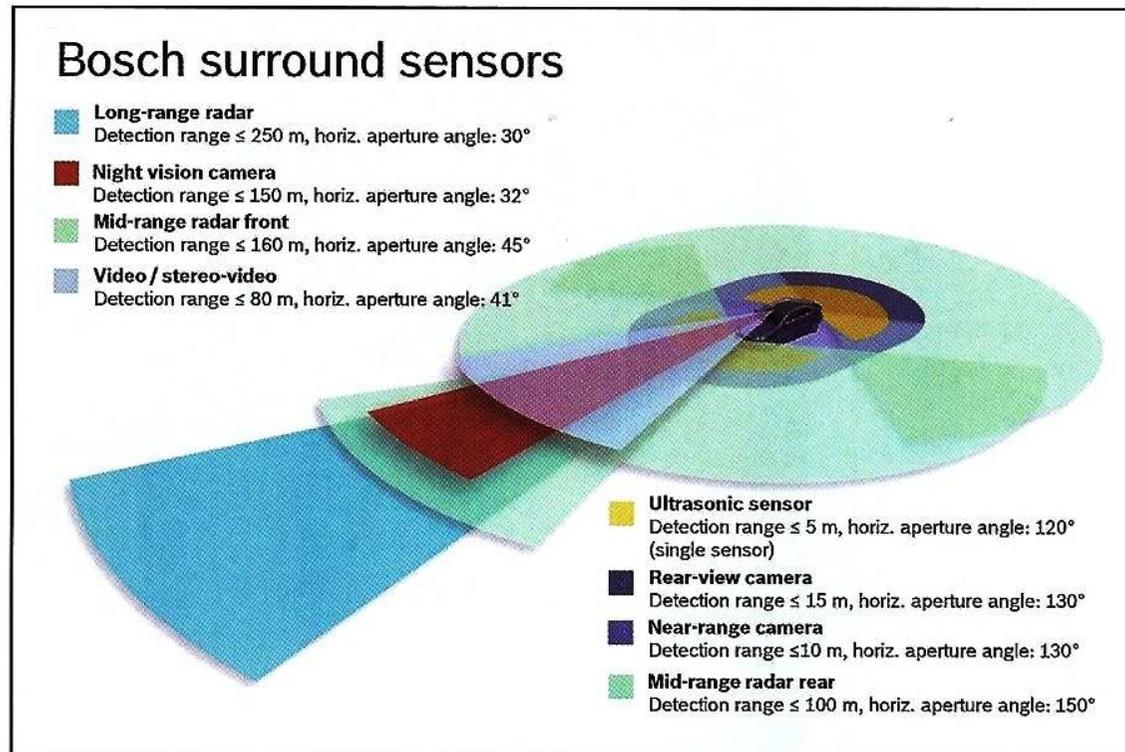


ATTENTION ASSIST:

Como detecta el sistema el cansancio del conductor



Tecnologías y dispositivos futuros

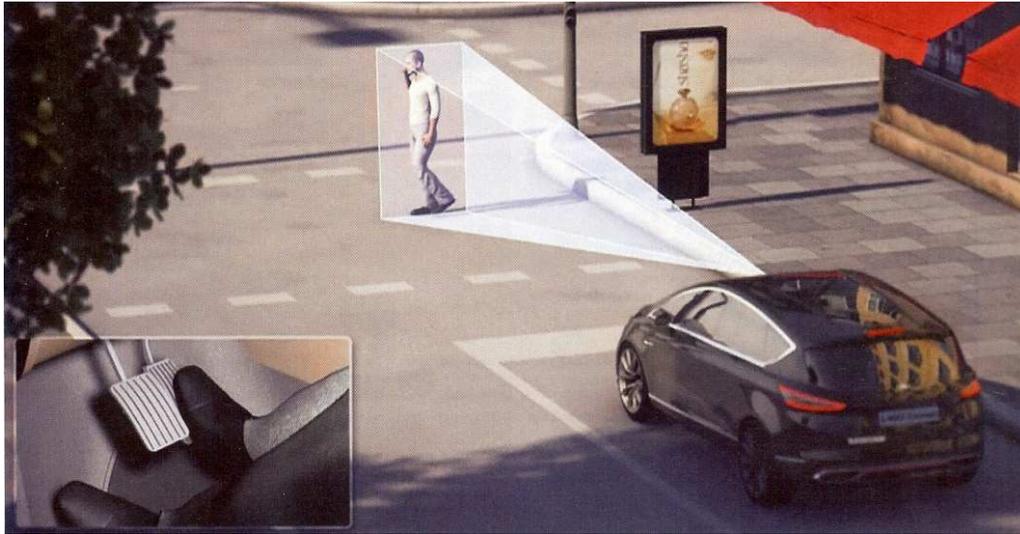


Cámara 3D stéreo plus

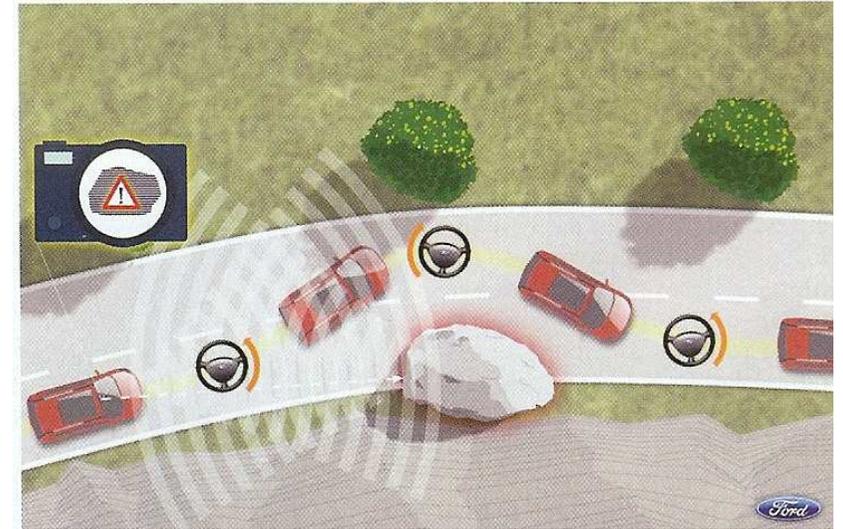


Radars para obstáculos a 90°

Tecnologías y dispositivos futuros

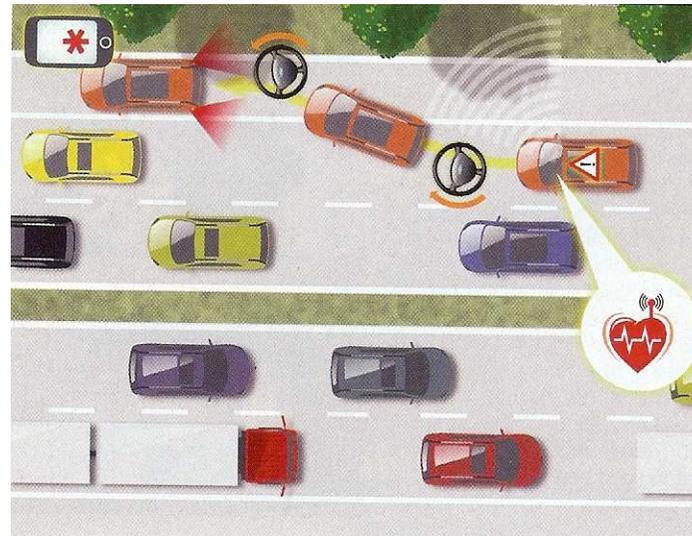


Detección de peatones



Prevención de obstáculos

Detección ritmo cardíaco y glucosa:
aparcamiento automático



STA

SOCIEDAD DE TÉCNICOS DE AUTOMOCIÓN

Tecnologías y dispositivos futuros

SEGURIDAD PARA PEATONES

Toyota ha desarrollado un sistema precolisión que utiliza la dirección asistida, fuerza de frenado precolisión y frenado automático para ayudar a evitar accidentes con peatones. Un sensor a bordo detecta a los peatones y muestra una alerta visual en el salpicadero tan pronto determina que hay riesgo de colisión. Si aumenta el peligro, dispara una alarma sonora y visual y se activan las fuerzas de frenado precolisión y frenado automático. Si no basta con esto, se activará la dirección asistida para esquivar al peatón.



ANTICIPO

En 2015, Toyota propone un sistema precolisión sin dirección asistida en un amplio abanico de vehículos como paso previo a la introducción de este último.



AUTÓNOMO

El sistema detiene el vehículo cuando hay otros coches en la rotonda y avanza cuando el camino está despejado.

Tecnologías y dispositivos futuros



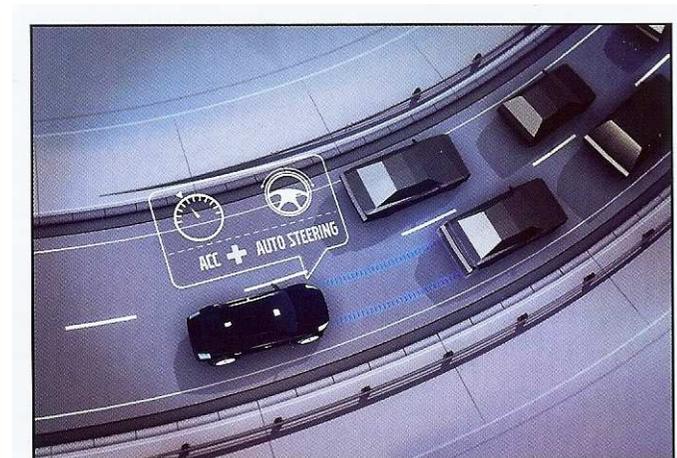
EL OJO QUE TODO LO VE
El sistema hace barridos continuamente hasta que detecta un peligro para avisar mediante señales luminosas y acústicas al tiempo que frena automáticamente lo máximo posible.

Detección de peatones en la oscuridad

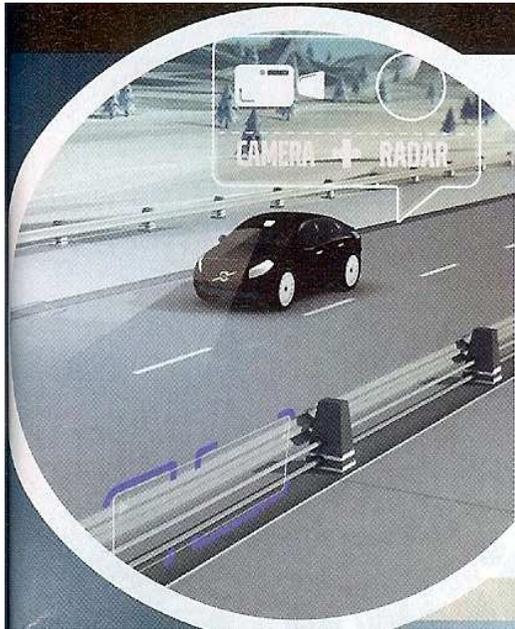
Asistencia de la dirección (control crucero adaptativo)



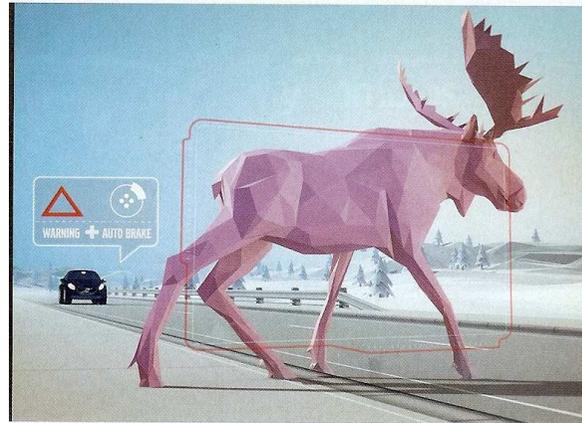
Airbag peatones (ya en fabricación)



Tecnologías y dispositivos futuros

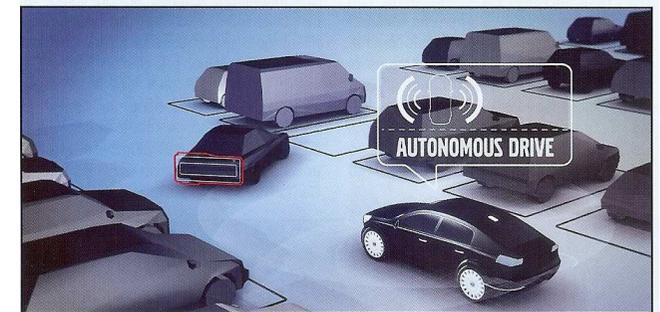


Detección de guardarraíles y bordillos

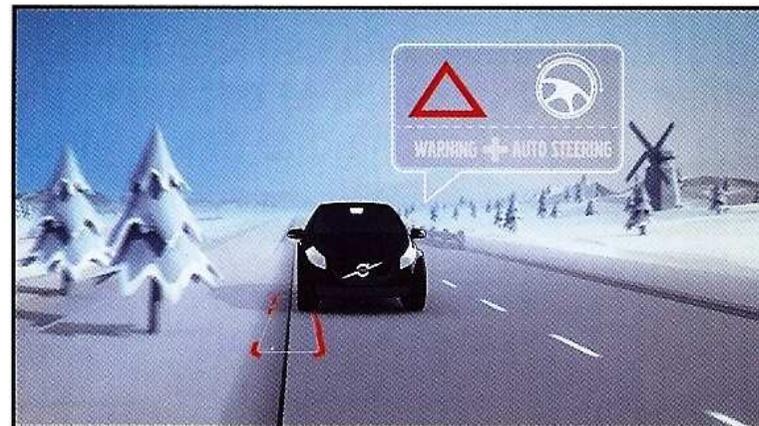


Objetivo 2020: 0 víctimas

Detección de animales y corrección automática de la trayectoria



Conducción autónoma en parkings



Corrección automática de la dirección por riesgos en la calzada

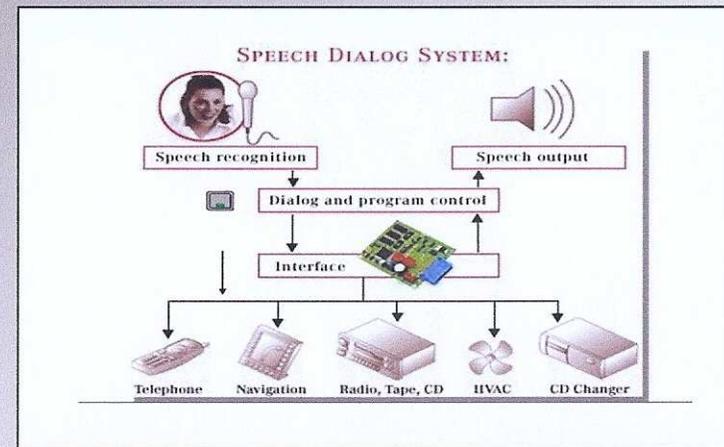
Conducción automatizada: Conclusiones

- ▶ Existen muchos proyectos en curso de investigación y desarrollo
- ▶ Las comunicaciones Vehículo – Vehículo y Vehículo – Centros de datos son cruciales para las ayudas a la conducción y tienen y tendrán un gran desarrollo
- ▶ Google, un “outsider” en la automoción, tomó una de las iniciativas más conocidas y experimentadas
- ▶ Hay otras posibilidades en estudio tales como el tren de carretera de Volvo y las autopistas guiadas anunciadas por el Gobierno Japonés

Tecnologías y dispositivos: comunicaciones

IN-VEHICLE INFORMATION SYSTEMS

Son los sistemas que intervienen en la comunicación del vehículo, internamente con el conductor o externamente con otros vehículos o la infraestructura



Tecnologías y dispositivos: comunicaciones

■ El 'Emergency Assistance' está dentro del paquete SYNC Ford e informa a los servicios de emergencia en caso de accidente. El sistema está diseñado para hacer una llamada de emergencia con solo pulsar un botón. Si el conductor no puede, se hace automáticamente al detectar una colisión para ofrecer información de la localización del vehículo.

Especificaciones del Ford Emergency Assistance

- Gratís durante toda la vida útil del vehículo
- Utiliza GPS, los sensores del airbag y el teléfono del conductor con el Bluetooth activado
- Comunica con servicios de emergencias de más de 30 países

¿Cómo funciona?

- En caso de accidente la localización del vehículo se determina gracias al GPS del vehículo
- SYNC anuncia de manera clara y audible en el habitáculo que va a realizar una llamada de emergencia en el idioma elegido por el usuario
El usuario puede cancelar la llamada presionando el botón de "colgar"
- Marca "112", número del servicio de emergencia para todos los países europeos
- Reproduce automáticamente un mensaje que informa al operador de que un vehículo Ford ha sufrido un accidente y la ubicación de ese vehículo, utilizando el lenguaje más apropiado
- SYNC anuncia de manera audible que la llamada de emergencia ha sido realizada y abre la línea

¿Cuándo se activa?

- Si se conecta un teléfono móvil SYNC, se detecta una colisión por:
 - despliegue de un airbag
 - cierre de emergencia de la bomba de combustible

El sistema SYNC permite al ocupante sacar el teléfono fuera del coche sin que se corte la llamada con los servicios de emergencia

SYNCronizando tu vida

Los usuarios estadounidenses que compraron vehículos Ford en 2011 opinaron que SYNC era algo "imprescindible"

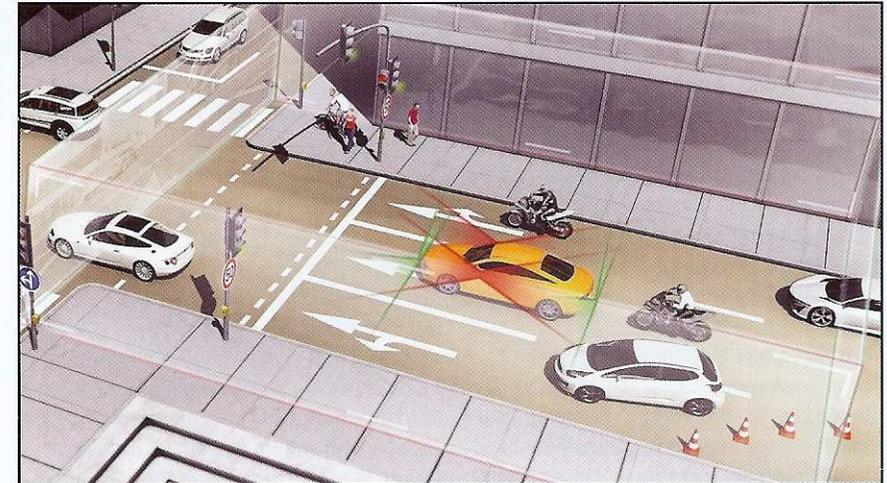
Actualmente SYNC está incorporado en más de 4 millones de vehículos Ford

En 2015, cerca de 9 millones más de vehículos Ford contarán con él, incluidos los de nuevos mercados de Europa y Asia

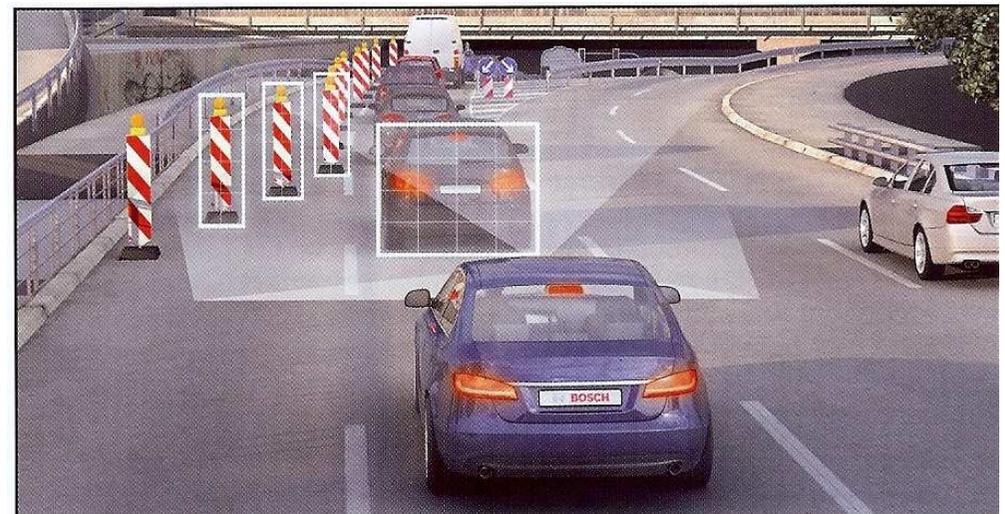
Estadísticas de emergencias automovilísticas, 1950-2010

Año	Emergencias
1950	167.000
1960	272.000
1970	267.000
1980	252.000
1990	253.000
2000	234.000
2010	154.000

FUENTES: <http://finance.yahoo.com/news/ford-delivers-4-millionth-sync-023000751.html>
<http://www.dft.gov.uk/statistics/tables/ras40007/>



Comunicación urbana: más compleja



Comunicación incidencias de la ruta

Conducción automatizada: Conclusiones

- ▶ NISSAN anunció recientemente que a partir de 2020 podría ya disponer de un modelo comercializable
- ▶ Queda mucho camino por recorrer pero éstas investigaciones redundarán en beneficios para la seguridad en ciudad y carretera

Conducción automatizada



???



Muchas gracias por su atención



SOCIEDAD DE TÉCNICOS DE AUTOMOCIÓN

sta@stauto.org

www.stauto.org