

RACC

Sistema de frenada automática de emergencia (AEBS)

26 de Noviembre del 2015



- Introducción a los sistemas ADAS
- El AEBS
- Disponibilidad del AEBS en el mercado español
- Accidentalidad
- Análisis de coste – beneficio
- Situación a nivel internacional
- Conclusiones
- Recomendaciones



Sistemas de seguridad (ADAS)

- En el que llevamos de año, se observa un repunte en el **número de víctimas mortales** en las carreteras comparado con el mismo período del 2014 (**0,1% a España y 27,3% en Cataluña**)
- Los **sistemas avanzados de ayuda a la conducción (ADAS)** son claves para **continuar reduciendo el número de víctimas**

SISTEMAS AVANZADOS DE AYUDA A LA CONDUCCIÓN



Antibloqueo de ruedas (ABS, *Anti-lock Braking System*)

Control de estabilidad (ESC/ESP *Electronic Stability Control*)

Monitorización de presión neumáticos (TPM *Tire Pressure Monitoring*)

Sensors y cámaras de aparcamiento + assistant par a el aparcamiento

Sistema de estabilización con viento lateral (CS *Crosswind Stabilization*)

Proyección de información sobre el parabrisas (HUD *Head Up Display*)

Detector de somnolencia



Alerta de cambio de carril (LDW *Lane Departure Warning*), Asistent mantenimiento de carril (LKA *Lane Keeping Assist*)

Detector de ángulo muerto (LCA *Lane Change Assistant*, BLIS *Blind Spot Information System*)

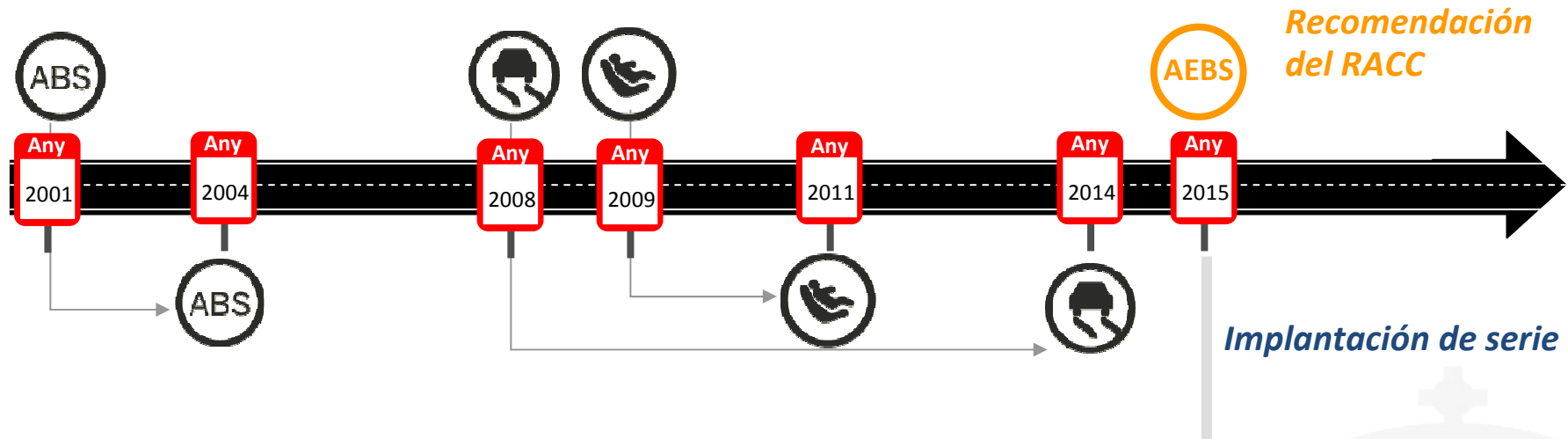
Frenada automática de emergencia (AEB *Automatic Emergency Braking*)

Luces adaptativas (AFS *Adaptive Front lighting System*), visió nocturna

Control de crucero adaptativo (ACC *Adaptive Cruise Control*)

Control de estabilidad para motocicletas (MSC *Motorcycle Stability Control*)

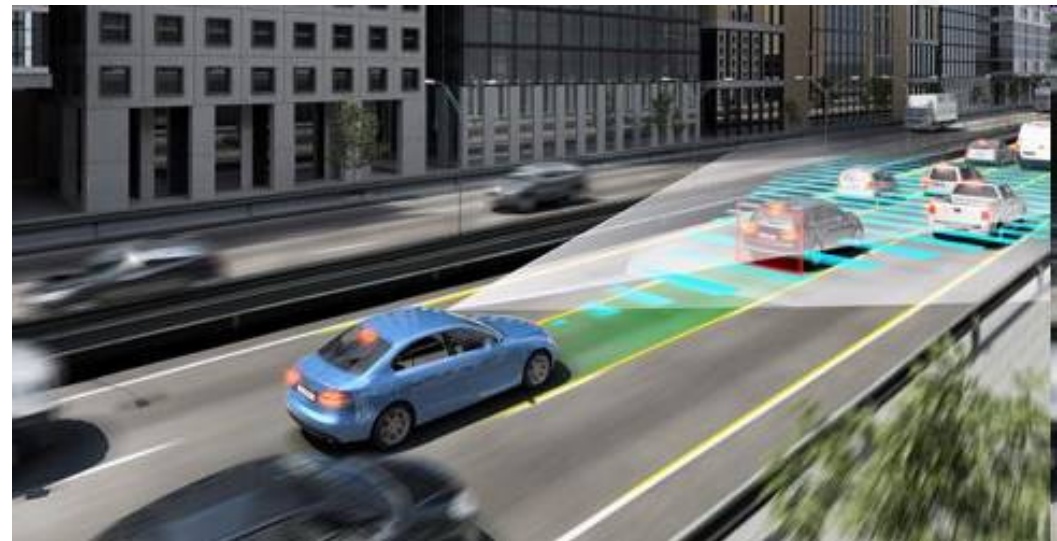
Lectura de señales de tráfico (TSR *Traffic Sign Recognition*)



- ¿Para qué el AEBS?
 - Tiene el potencial de evitar un volumen muy elevado de accidentes
 - Por ejemplo, analizando las colisiones por alcance:
 - 20% inició la frenada tarde
 - 49% no aplicó la fuerza de frenada necesaria
 - 31% ni tan solo inició la frenada
 - Es obligatorio para camiones nuevos (Categorías M2, M3, N2 i N3) desde el 1 de noviembre

¿Qué es y cómo funciona el AEBS?

- Extensión del sistema de aviso por colisión
- Utiliza las cámaras u otros sensores para monitorizar obstáculos por delante del vehículo
- Avisa al conductor y frena el vehículo si detecta una colisión inminente y el conductor no responde
- El sistema evita colisiones por debajo de 40 km/h
- A velocidades elevadas, el sistema reduce la velocidad de impacto, mitigando así los daños y las lesiones
- Especialmente útil en caso de distracciones o si sucede algo inesperado en frente del vehículo



Otros nombres por los que se conoce el sistema: SCBS – Smart City Brake Support (Mazda), Active City Stop (Ford), City Emergency Braking (Volkswagen), Driving Assistance Plus (BMW), Pre Sense Plus (Audi), Forward Collision Mitigation (Mitsubishi), Pre-Crash Safety System (Toyota)...

Sensores típicos



- Velocidades bajas, por debajo de los 40 km/h
- Severidad de las lesiones habitualmente baja
- Accidentes muy frecuentes

LIDAR /
RADAR



- Velocidades más elevadas, 50 – 80 km/h
- Severidad de las lesiones alta
- Menor volumen de accidentes

RADAR /
Cámara



- Riesgo de lesiones elevado
- Menor volumen de accidentes

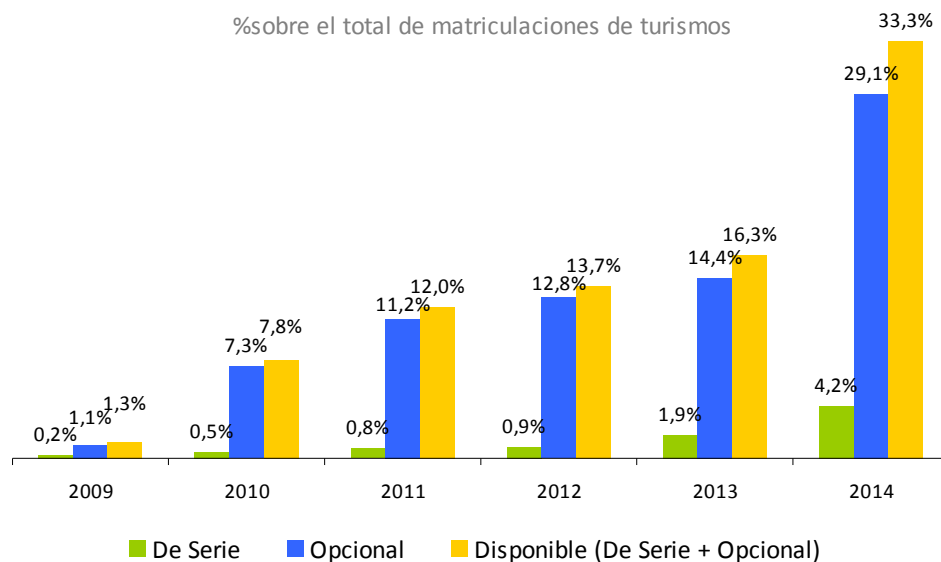
Cámara

Disponibilidad del AEBS en la oferta de turismos en España

- En el 2014:
 - 1 de cada 3 vehículos matriculados en España lo tenían disponible como equipamiento
 - Su disponibilidad como equipamiento se vio duplicada respecto al 2013
 - 23 marcas lo ofrecieron en algunos de sus modelos
 - La oferta como equipamiento de serie tuvo niveles muy reducidos, solo el 4,2% del mercado

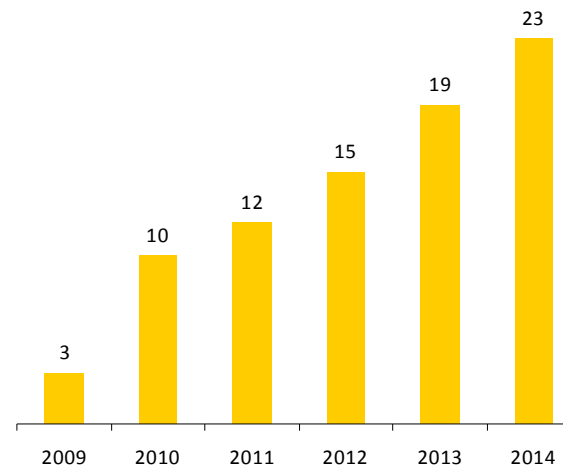
Evolución matriculaciones turismos con disponibilidad de AEBS

%sobre el total de matriculaciones de turismos



Fuente: Anfac y BOSCH

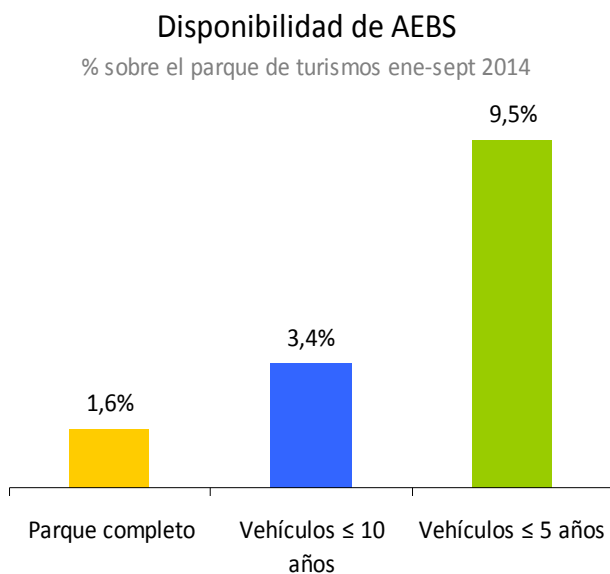
Número de marcas que ofrecen el sistema AEBS



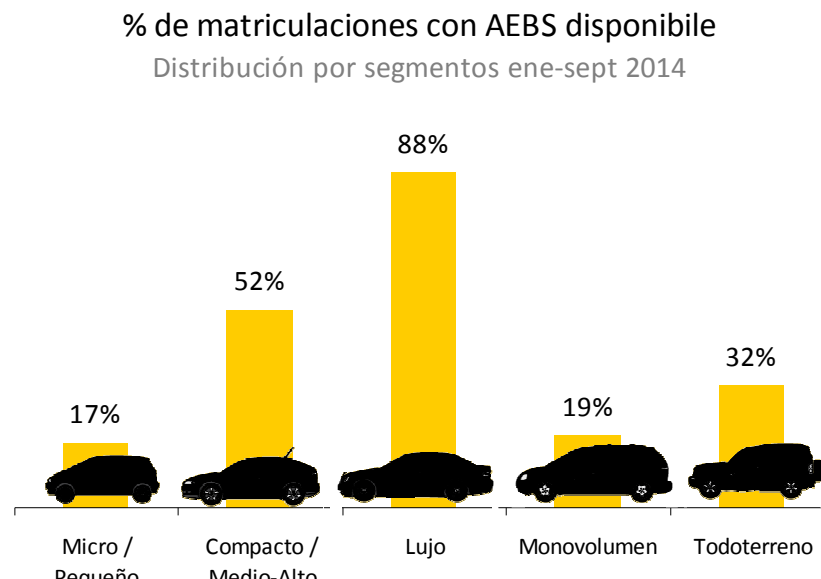
Fuente: Anfac y BOSCH

Presencia del sistema en el parque de turismos del 2014

- De los cerca de 22.350.000 turismos que conformaban el parque circulante en España en el 2014, **únicamente el 1,6% (alrededor de 366.000 vehículos) podría disponer de AEBS**
- La mayoría de AEBS presentes en el parque circulante español corresponden a vehículos de muy pocos años de antigüedad
- Destaca la amplia disponibilidad del AEBS en el segmento de vehículos de lujo, con cerca del **90%** el año 2014



Fuente: Anfac y BOSCH



Fuente: Anfac y BOSCH

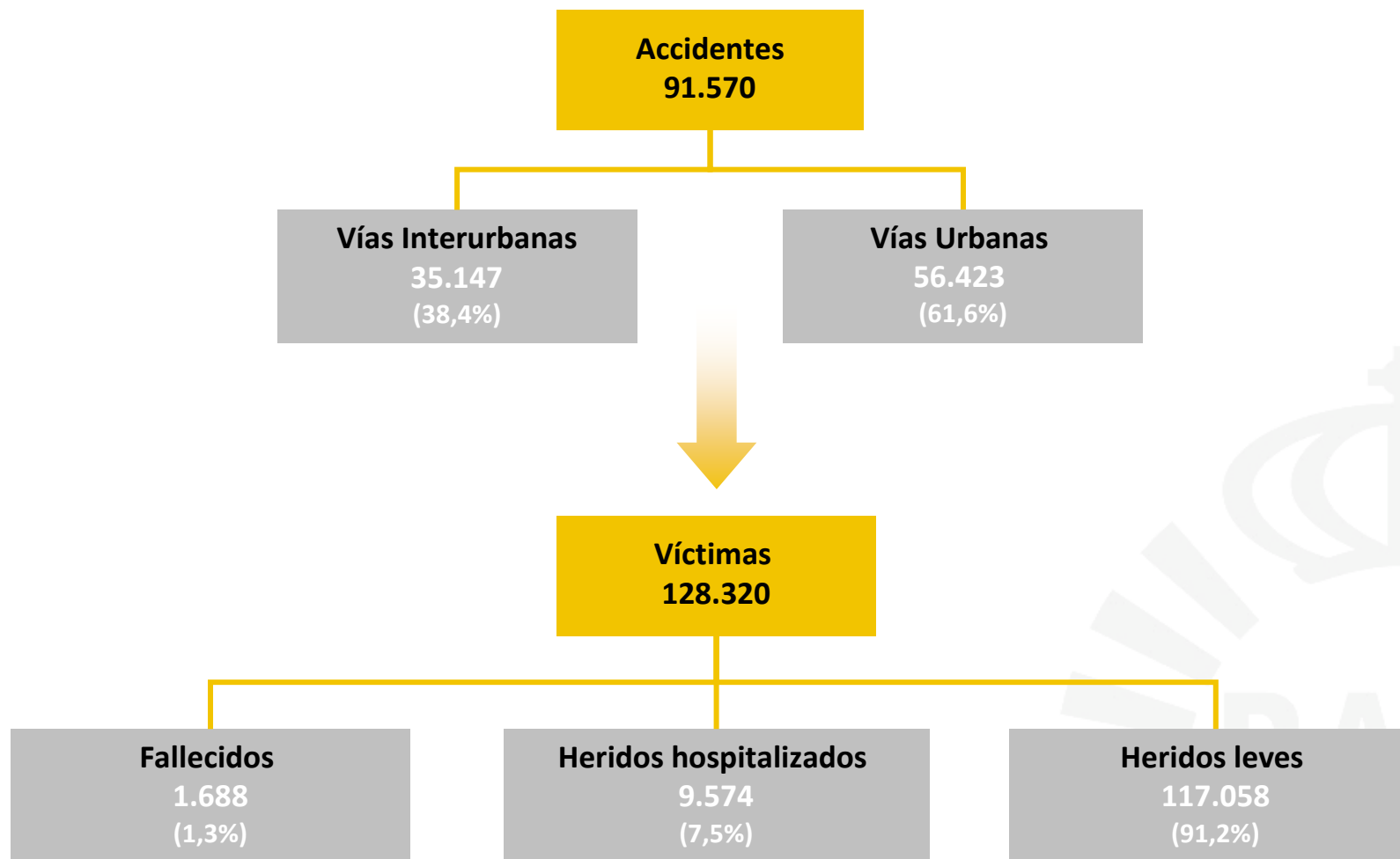
- El precio del AEBS como equipamiento opcional puede variar mucho entre una marca y otra
- Ciertos modelos ofrecen el AEBS conjuntamente en un paquete de equipamiento más amplio que hace que se encarezca
- El precio medio del AEBS como equipamiento opcional es **1.400€**



Costes del AEBS calculados por Thatcham Research

- España (2014)
- Cataluña (2014)
- Barcelona (2014)
- Costes de la accidentalidad

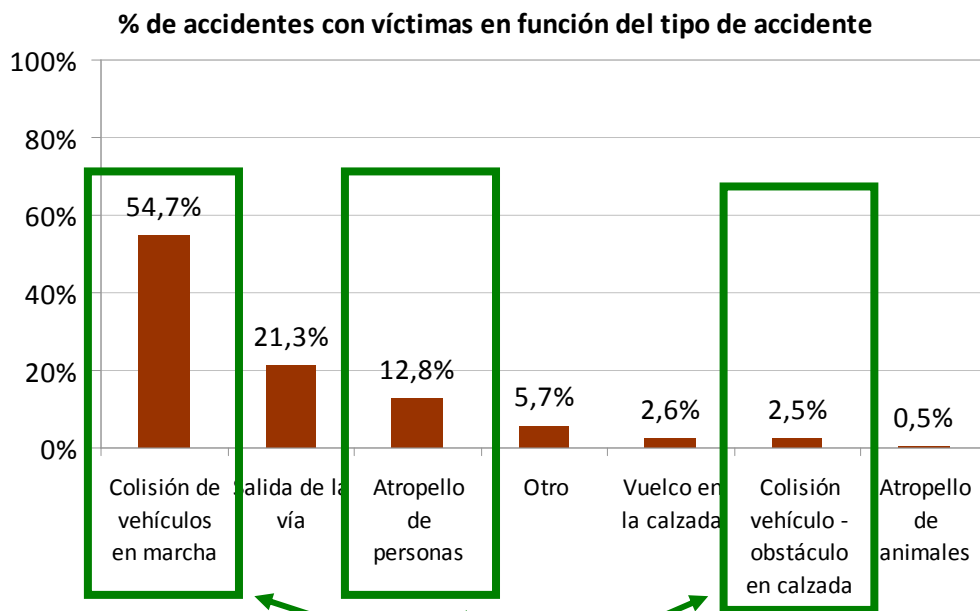




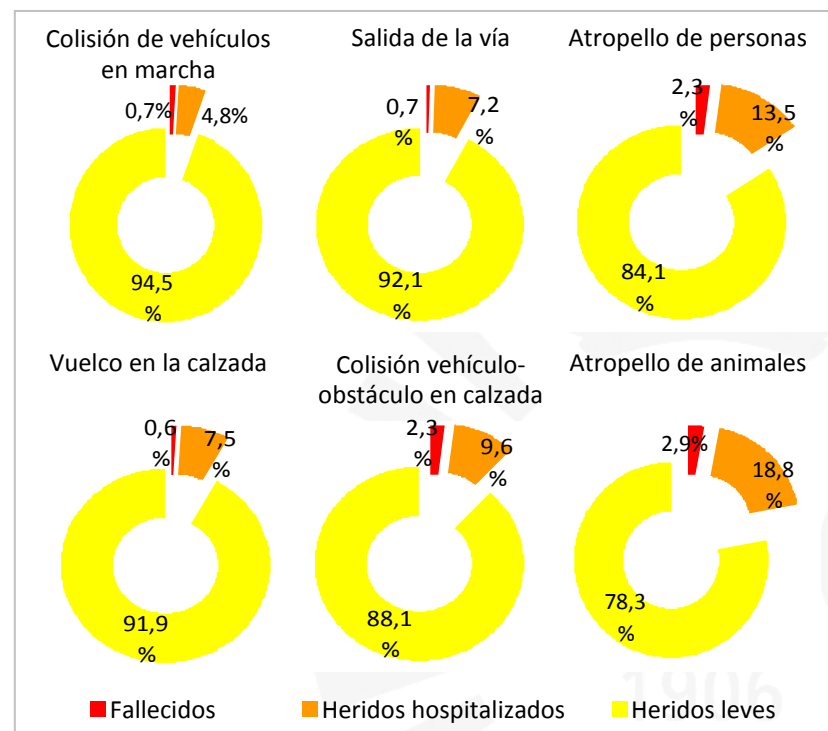
Datos de la DGT

Accidentes con víctimas en función del tipo de accidente (España)

- La tipología de accidente con más víctimas es la **colisión de vehículos en marcha**, el **54,7%** de los accidentes con víctimas fueron de este tipo
- El **12,8%** de los accidentes con víctimas fue por **atropello de personas**
- Las tipologías de accidente más letales son: el atropello de animales, el atropello de personas y la colisión vehículo – obstáculo en calzada



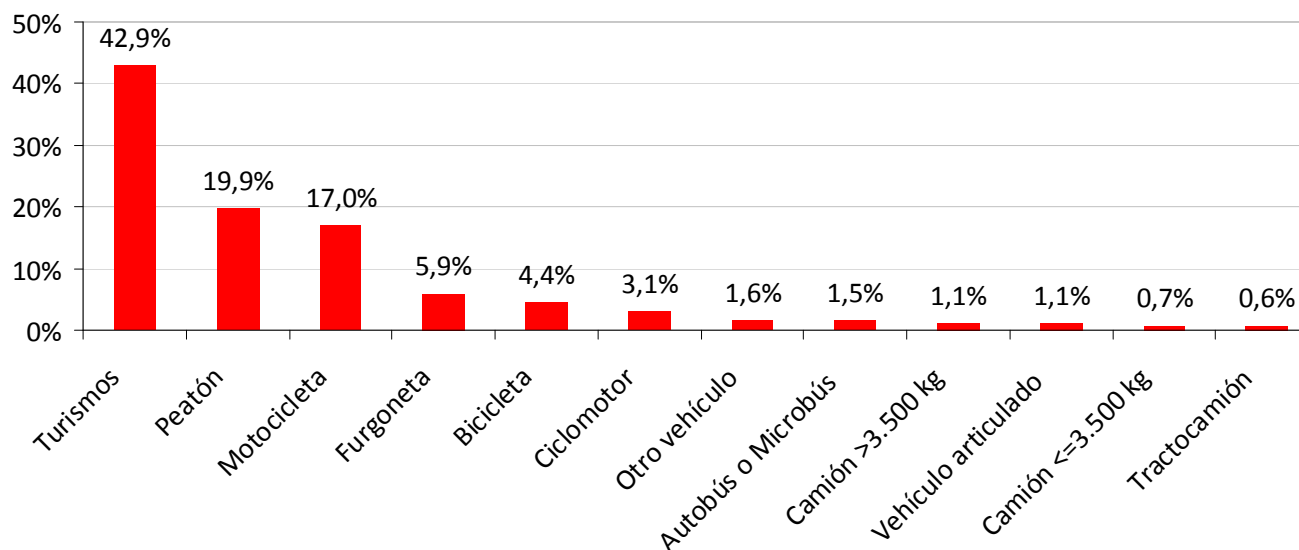
Tipología de accidentes en los que actúa el AEBS



Fallecidos en accidente según medio de desplazamiento (España)

- El **42,9%** de los fallecidos circulaban en un **turismo**. Los fallecidos en turismos se concentran en su mayoría (90%) en vías interurbanas
- Los **peatones** suponen el **19,9% (336)** del total de fallecidos
- El número de fallecimientos en función del medio de desplazamiento y de la vía es siempre superior en vías interurbanas a excepción de los peatones. El **60,7% de los peatones fallecidos** se produjeron en **vías urbanas**

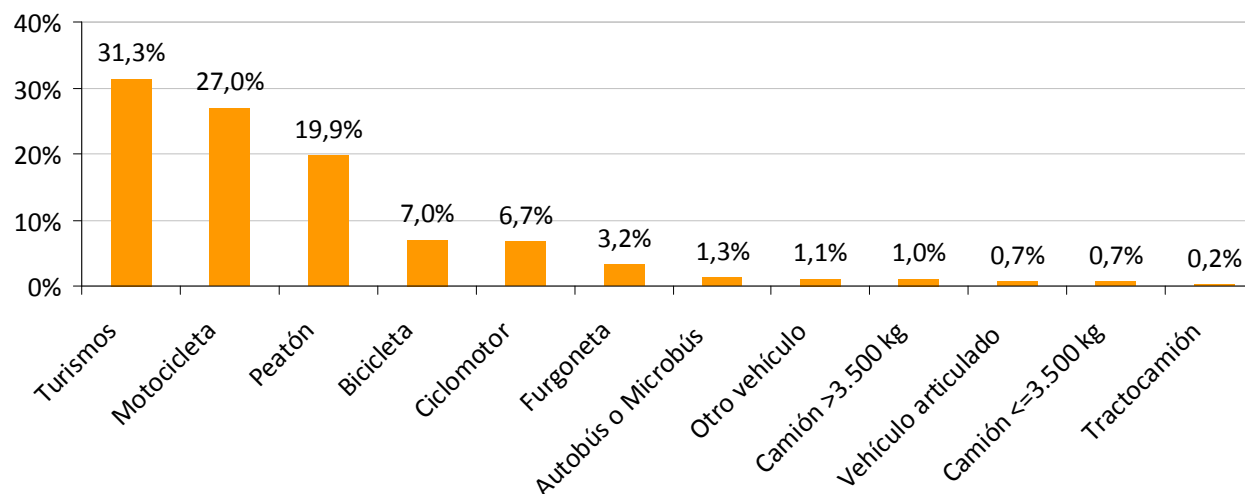
Fallecidos en los accidentes según medio de desplazamiento



Heridos hospitalizados en accidente según medio de desplazamiento (España)

- El **31,3%** (2.998) de los heridos hospitalizados circulaban en un **turismo**. El 78,2% de estos circulaba por una vía interurbana
- El número de heridos hospitalizados que circulaban en **moto (27%)** supera al número de **peatones hospitalizados (19,9%)**
- El 86,7% de los peatones hospitalizados fueron atropellados en una vía urbana
- El 7% de los heridos hospitalizados circulaba en bicicleta

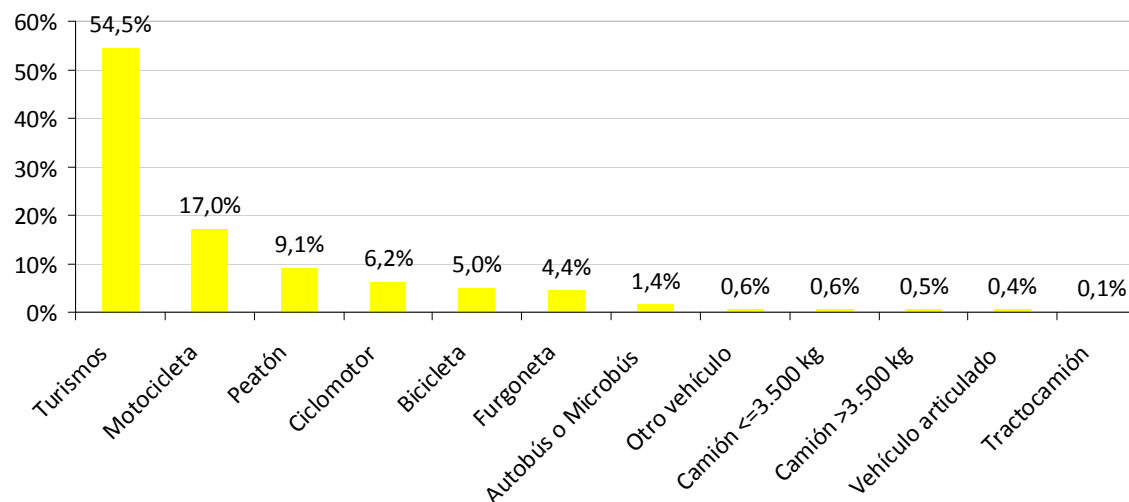
Heridos hospitalizados en los accidentes según medio de desplazamiento

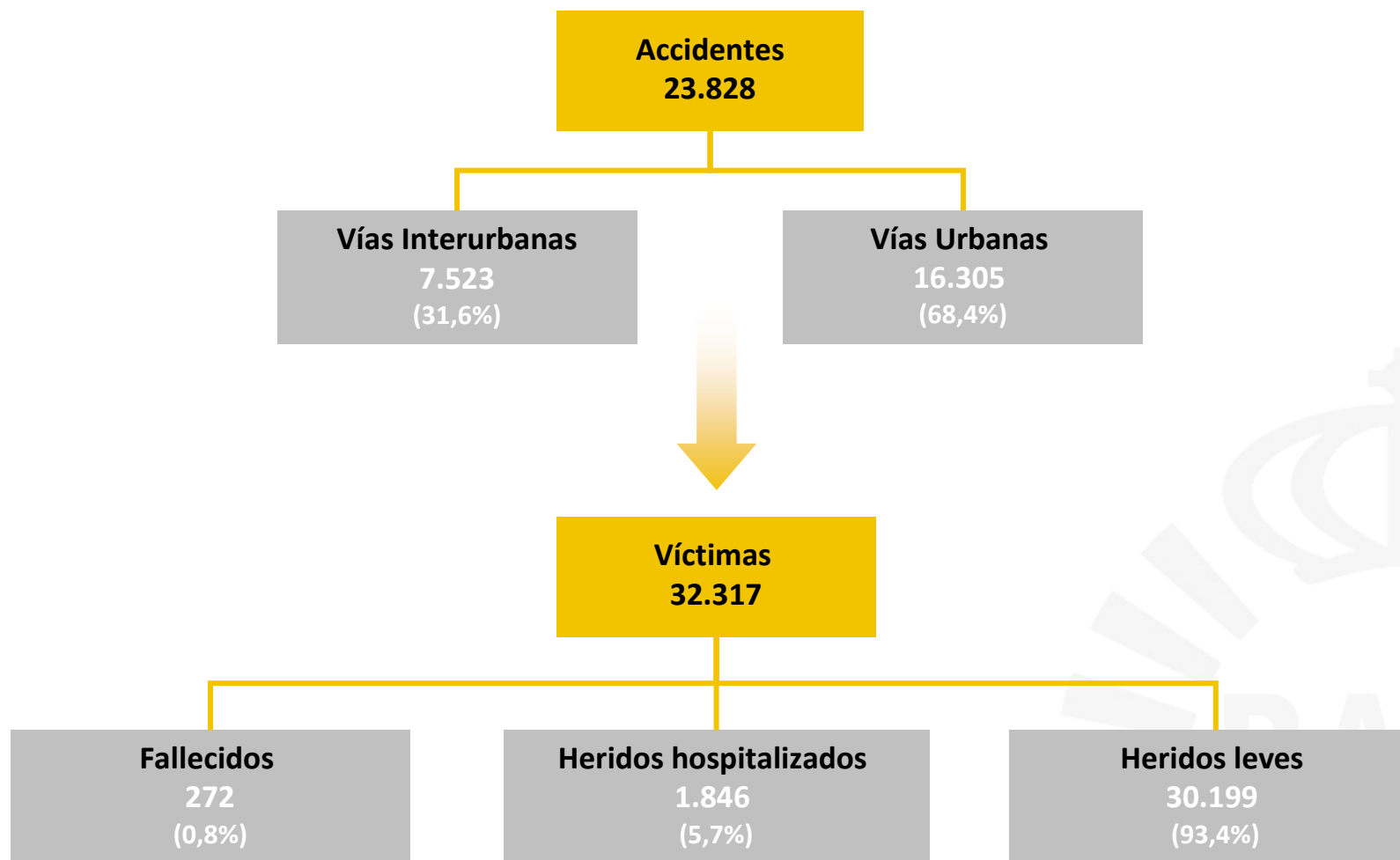


Heridos leves en accidente según medio de desplazamiento (España)

- El **54,5%** (63.833) de los heridos leves circulaban en un **turismo**
- El número de heridos leves que circulaban en **moto (17%)** supera al número de **peatones (9,1%)**
- El **95%** de los peatones heridos leves fueron **atropellados en una vía urbana**. Los atropellos en vías interurbana conllevan mayor gravedad en las lesiones debido a la velocidad de circulación / impacto más elevada

Heridos leves en los accidentes según medio de desplazamiento

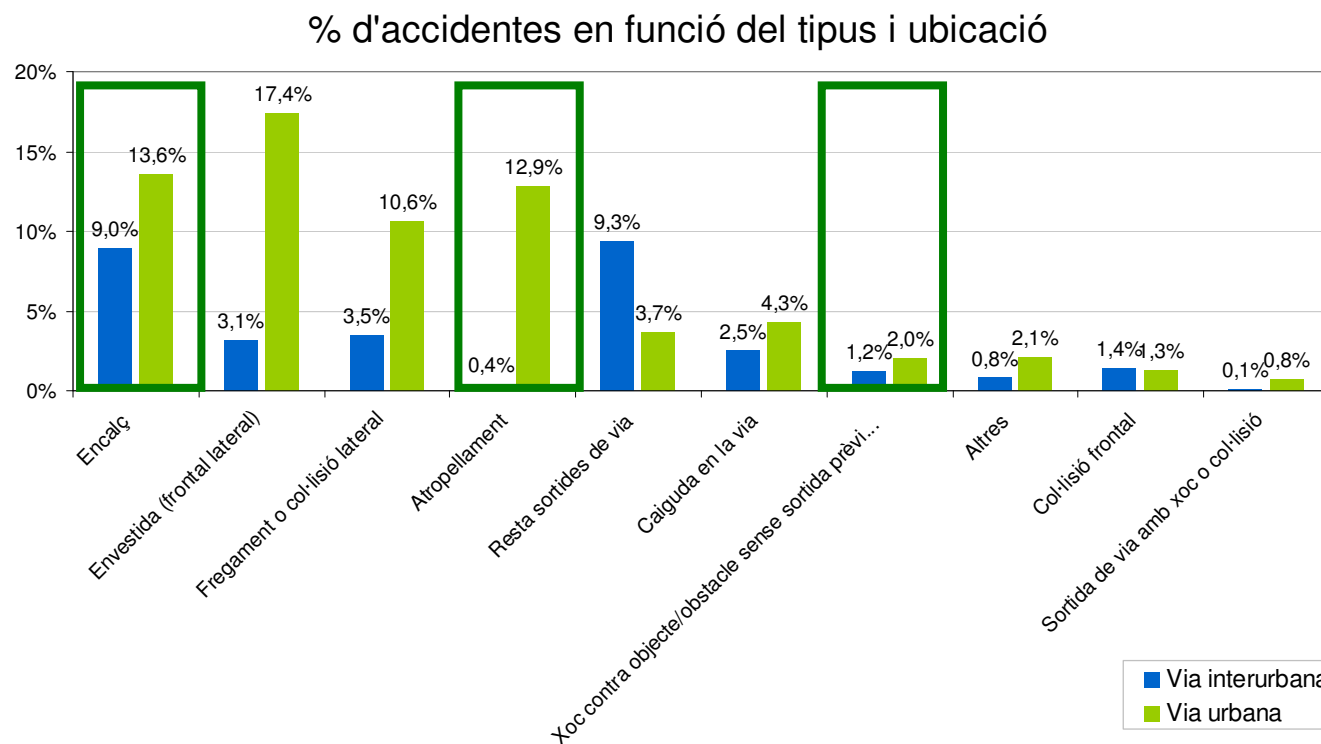




Datos de idescat

Tipología de accidentes en Cataluña (2014)

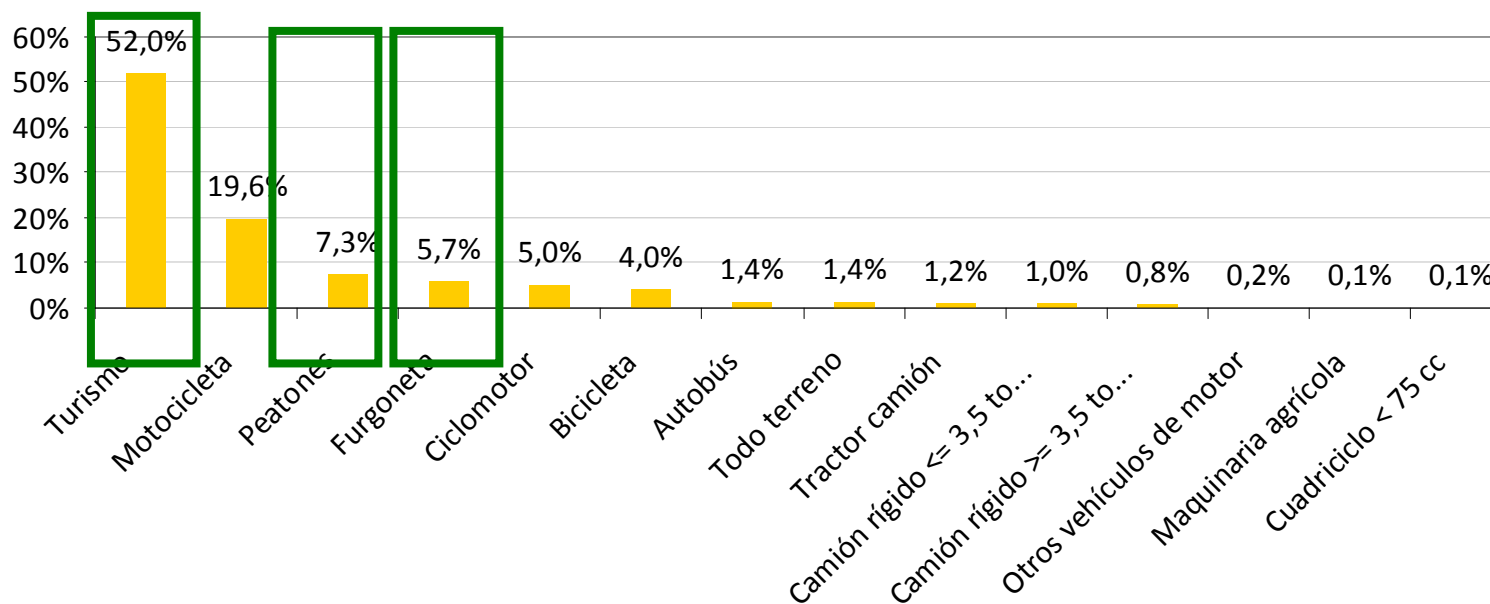
- La **colisión por alcance** supone el **22,6 %** de los accidentes en Cataluña
- El **atropello de personas** representa el **13,3%** de los accidentes

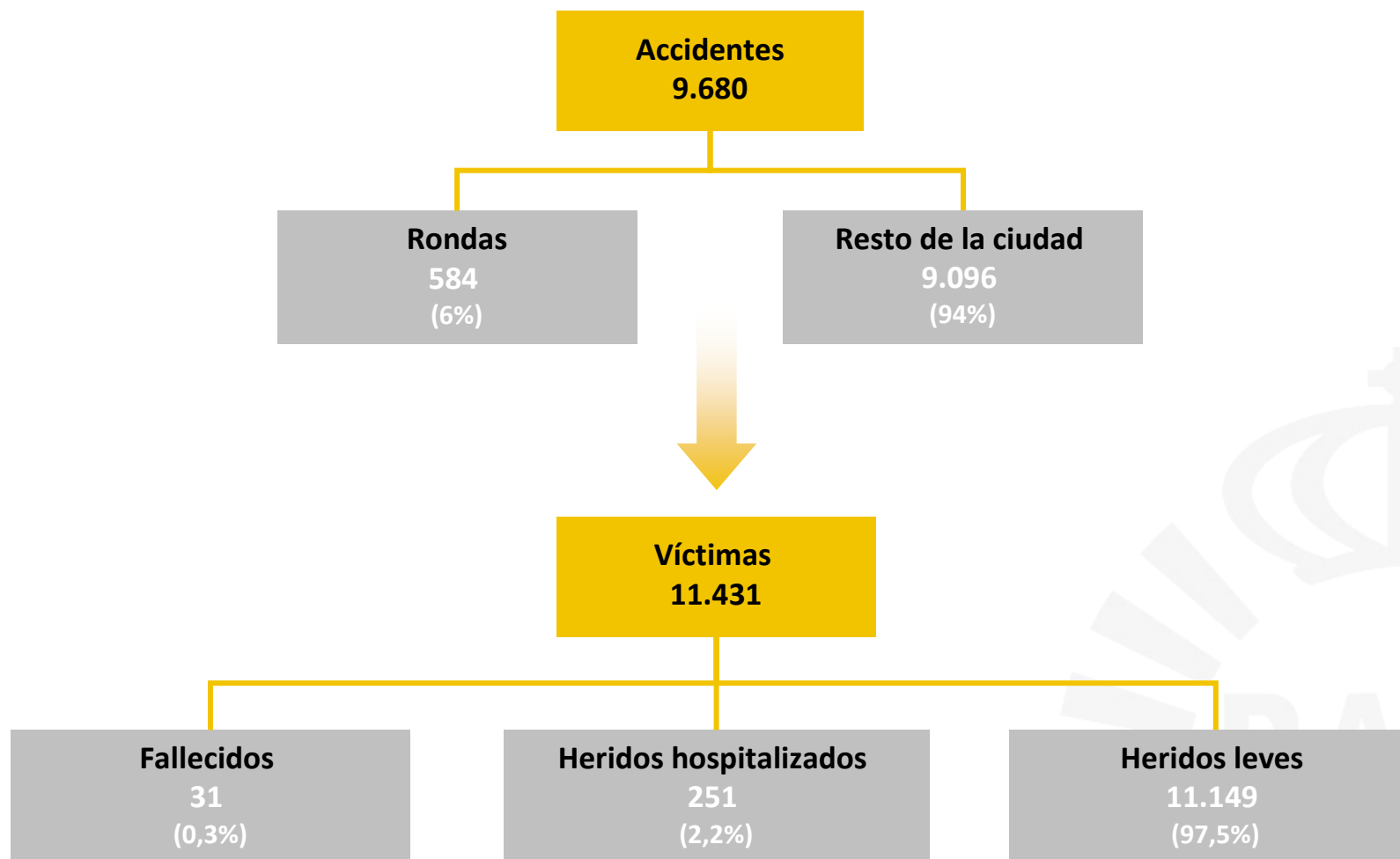


Vehículos y peatones involucrados en los accidentes en Cataluña (2014)

- En el total de los accidentes se vieron **involucrados 45.914 vehículos y peatones**
- Aproximadamente **1 de cada 2 vehículos** involucrados en accidentes fueron **turismos**
- Aproximadamente **1 de cada 5 vehículos** involucrados en accidentes fueron **motocicletas**

% de vehículos involucrados en los accidentes



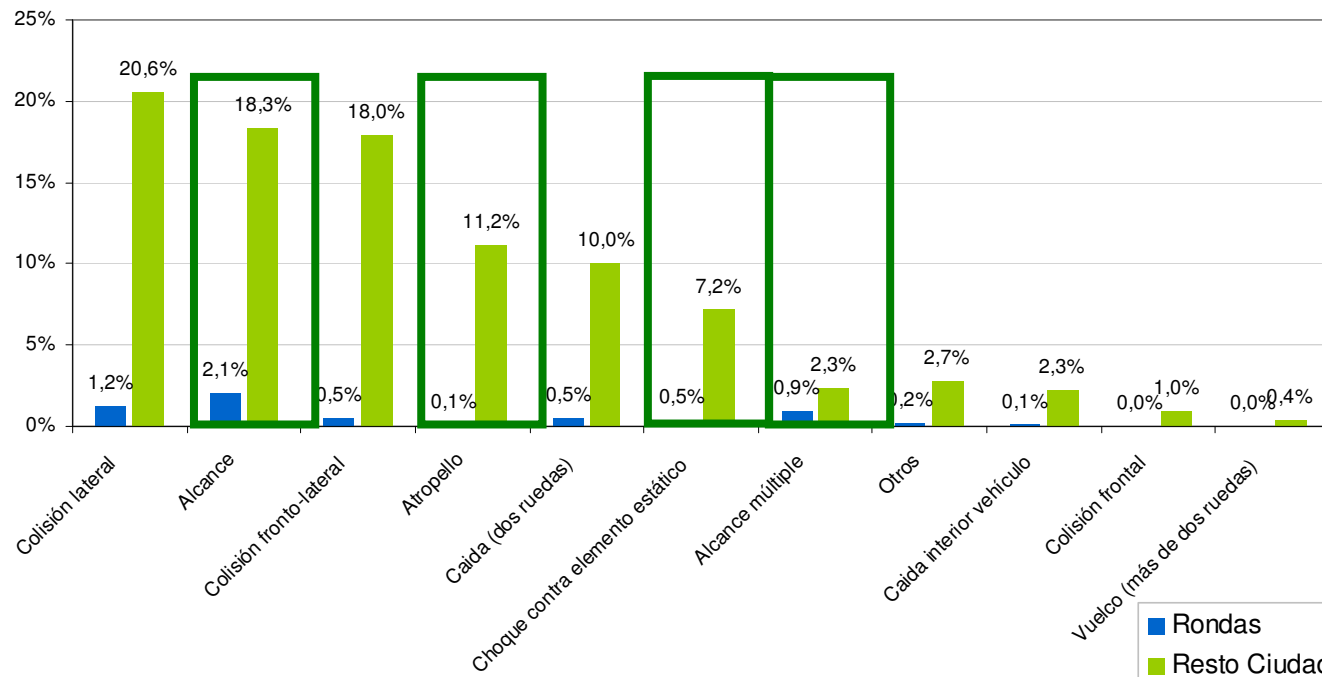


Datos del Ayuntamiento de Barcelona

Tipología de accidentes en Barcelona (2014)

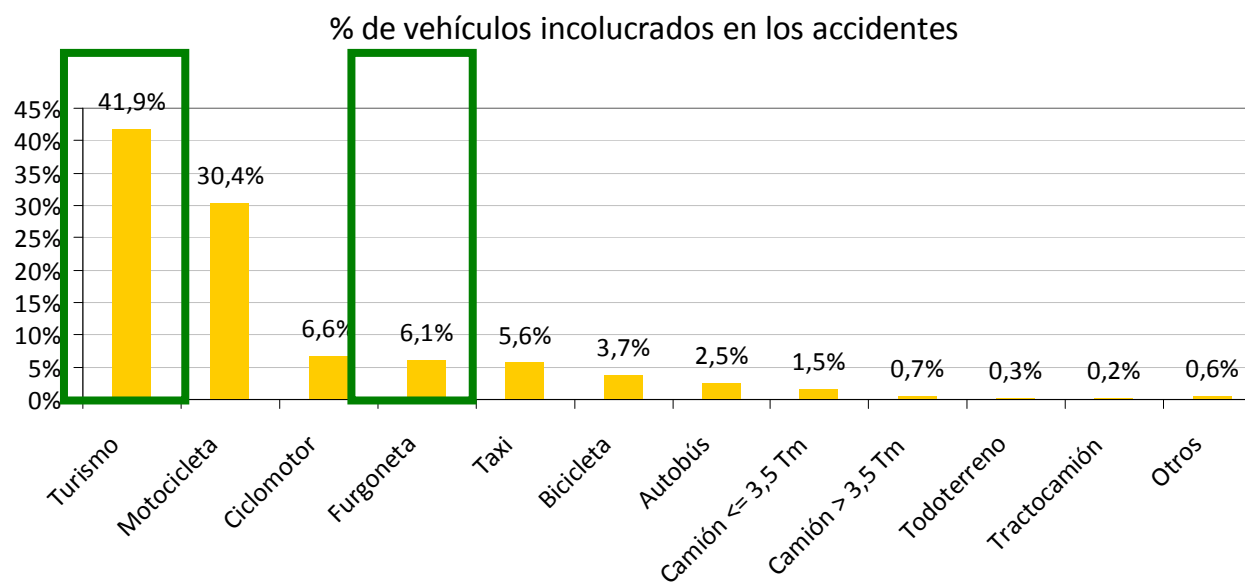
- La **colisión lateral** supone el **21,8%** de los accidentes en la ciudad
- El segundo tipo de accidente más habitual es la **colisión por alcance** que supone el **20,4%** de los accidentes. Este tipo de accidente es, a su vez, el más habitual en las Rondas
- El **atropello de personas** representa el **11,3%** de los accidentes

% de accidentes en función del tipo y ubicación



Vehículos involucrados en los accidentes en Barcelona (2014)

- En el total de los accidentes se vieron involucrados **18.624 vehículos**
- Aproximadamente el **42%** de los vehículos involucrados en accidentes fueron **turismos**
- La moto fue el segundo tipo de vehículo que más se vio involucrado en un accidente con el **30,4%**



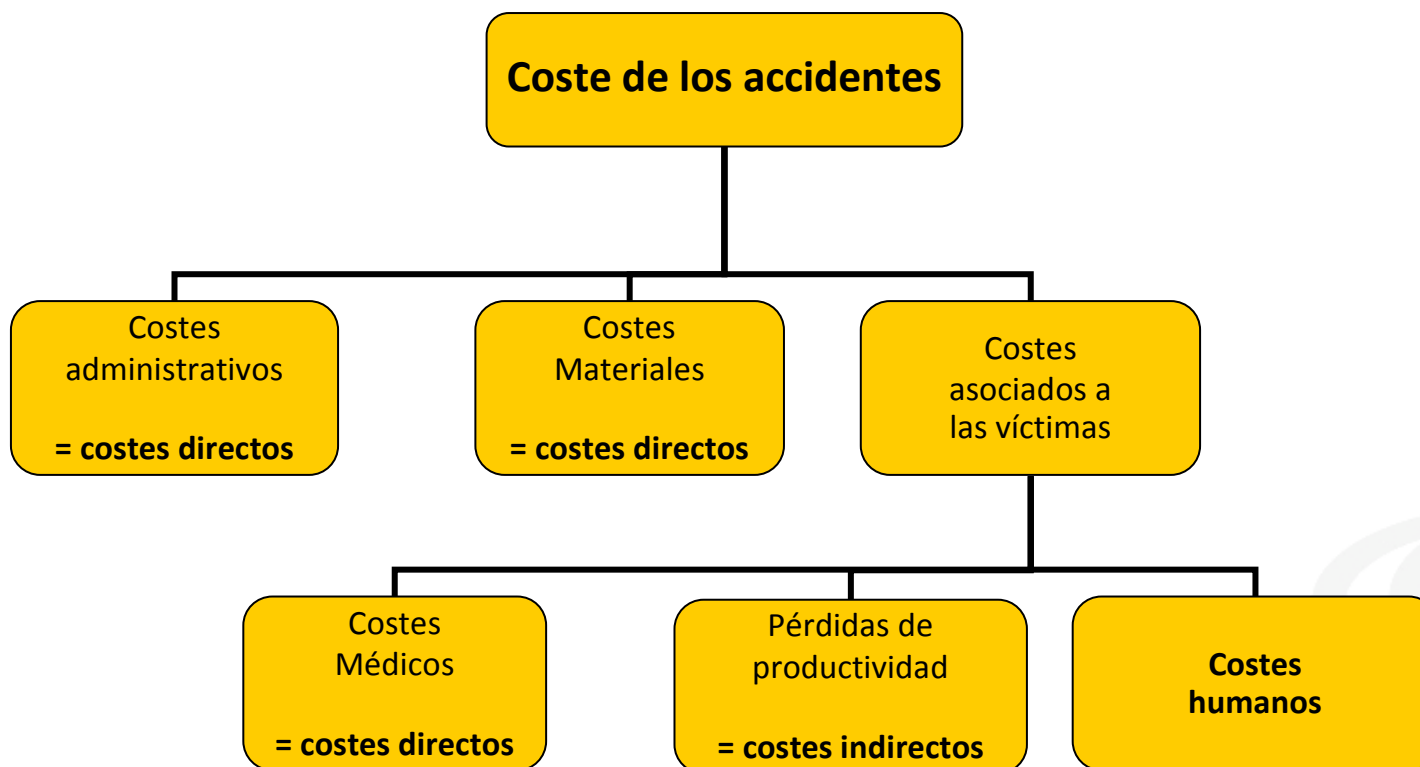
Accidentes sin víctimas (de chapa)

- En España se produjeron 1,7 millones de golpes de chapa en el 2014
- Fue el primer año con un incremento de golpes respecto al año anterior después de 7 años de disminución

	Golpes de chapa
España	1.737.247
Cataluña	260.676
Barcelona (Provincia)	190.793

Costes económicos de la accidentalidad

- Estimar los costes de los choques y los traumatismos causados por el tráfico puede ayudar a los países a comprender la gravedad del problema que plantean y las ventajas de invertir en medidas para prevenirlos
- La evaluación de los costes
 - **costes directos** incluyen la prestación de atención sanitaria y rehabilitación
 - **costes indirectos** incluyen el valor de las pérdidas en servicios domésticos y en ingresos para los supervivientes, los cuidadores y las familias
- Elementos que intervienen en el cálculo del coste de la accidentalidad vial
 - **costes administrativos** incluyen el trabajo para “gestionar administrativamente” los siniestros
 - **costes materiales** incluyen la reparación o sustitución de los vehículos implicados y de los daños ocasionados en las vías de circulación
 - **costes asociados a las víctimas** incluyen tanto los costes médicos asociados a la asistencia sanitaria, como los costes asociados a la pérdida de producción
 - **costes humanos** son aquellos asociados al sufrimiento infligido por los siniestros de circulación en las víctimas



	Morts	Ferits hospitalitzats	Ferits lleus
Costes asociados por víctima*	1.372.377 €	214.679 €	5.980 €

* Cifras publicadas por la DGT en "Las principales cifras de la Siniestralidad Vial España 2013"

Accidentes con víctimas

	España		Cataluña		Barcelona	
	Víctimas totales 2014	Coste accidentalidad	Víctimas totales 2014	Coste accidentalidad	Víctimas totales 2014	Coste accidentalidad
Fallecidos	1.688	2.316,6 M€	272	380,8 M€	31	42,5 M€
Heridos hospitalizados	9.574	2.055,3 M€	1.846	404,3 M€	251	53,9 M€
Heridos leves	117.058	700 M€	30.199	184,2 M€	11.149	66,7 M€
		5.072 M€		969 M€		163,1 M€
		+		+		+

Cops de xapa

	España		Cataluña		Barcelona (Provincia)	
	Golpes de chapa	Coste	Golpes de chapa	Coste	Golpes de chapa	Coste
	1.734.997	1.343,6 M€	260.676	201,9 M€	190.793	147,8 M€
		=		=		=

Coste Total (Coste accidentes con víctimas + choques chapa):

6.415 M€

1.171 M€

311 M€

Según GT Motive el precio medio de la reparació del golpes de chapa en el 2015 es de 774,4€

- Metodología del cálculo del beneficio económico
- Limitaciones en la información
- Tipología de accidentes
- Tipología del vehículo implicado
- Estimación de la eficiencia del AEBS
- Accidentes y víctimas evitables con el AEBS
- Estimación del beneficio económico del AEBS

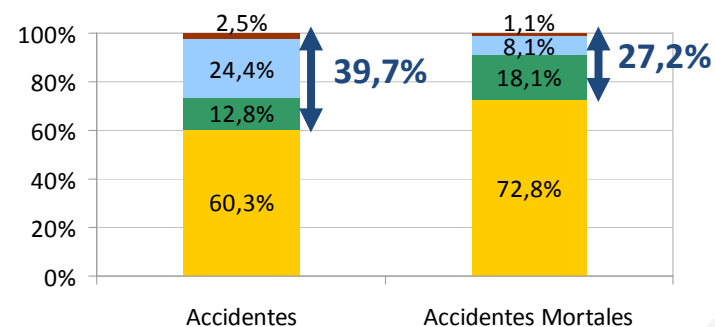


- Selección de la tipología de accidente en los que puede actuar el AEBS

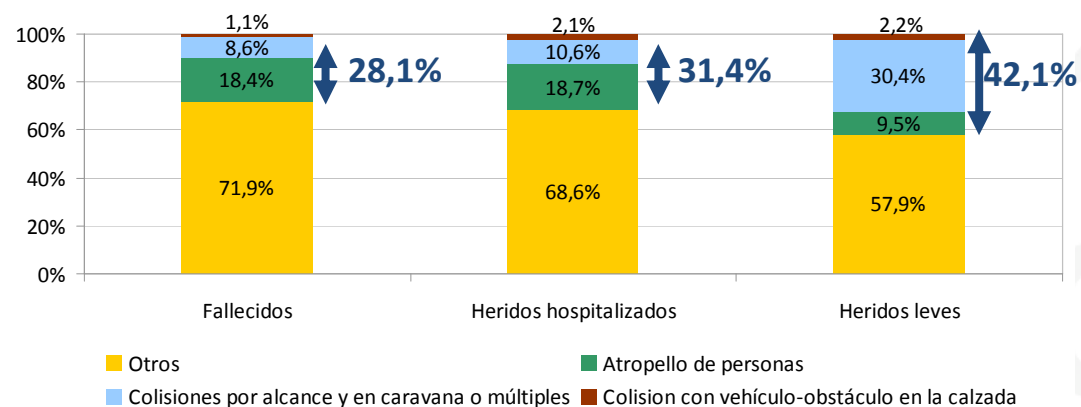
Tipo de accidente	Puede actuar AEBS
Colisión de vehículos en marcha	✓*
Colisión vehículo-obstáculo en calzada	✓
Atropello de personas	✓
Atropello de animales	✗
Vuelco en la calzada	✗
Salida de calzada (izda.)	✗
Salida de calzada (dcha.)	✗
Otro tipo de accidente	✗

* En las colisiones de vehículos en marcha, solo se tienen en cuenta aquellas que son colisiones por alcance o colisiones múltiples o en caravana

Porcentaje de accidentes con víctimas y accidentes mortales en función del tipo de accidente



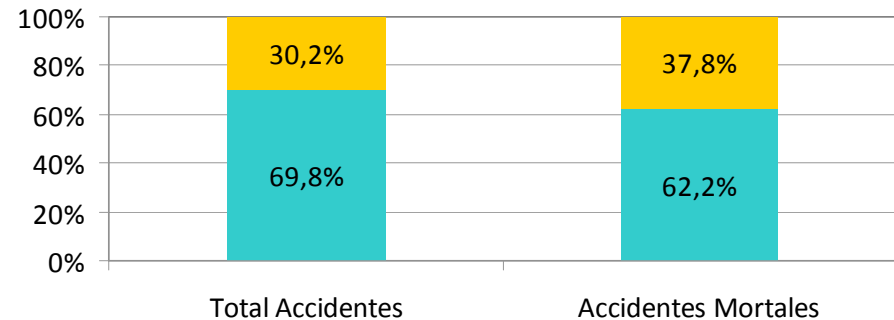
Porcentaje víctimas en función de la tipología del accidente respecto al total de víctimas en función de la gravedad



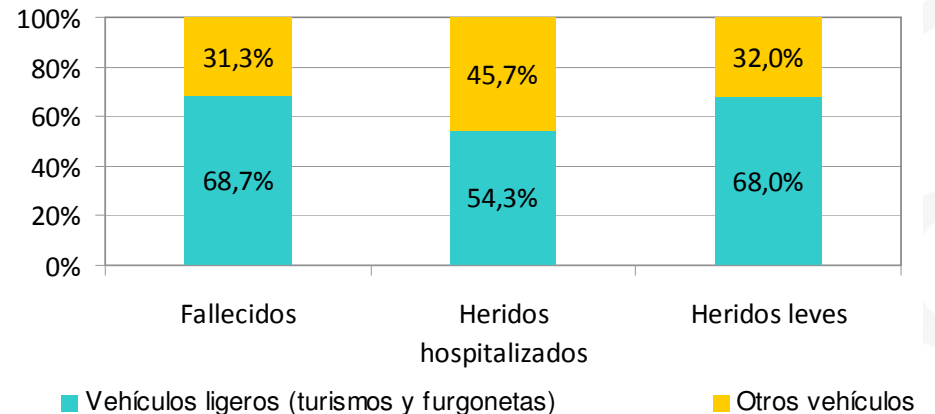
Tipología del vehículo implicado

- Segmentando los accidentes y las víctimas por tipo de vehículo turismo o furgoneta, que son en los vehículos donde implementar el AEBS, se observa:
 - Aproximadamente, el 70% de los vehículos involucrados en un accidente con víctimas era un turismo o una furgoneta y el 62% en el caso de los accidentes mortales
 - El 68,7% de los fallecidos circulaba en un turismo o una furgoneta


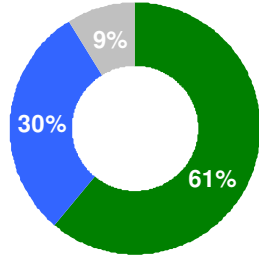
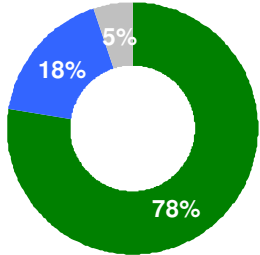

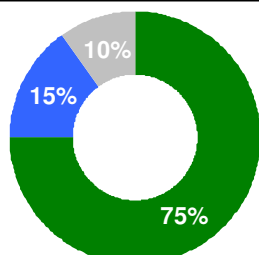
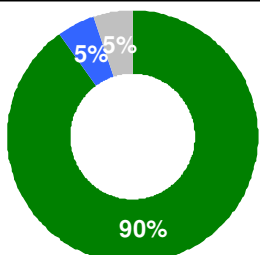
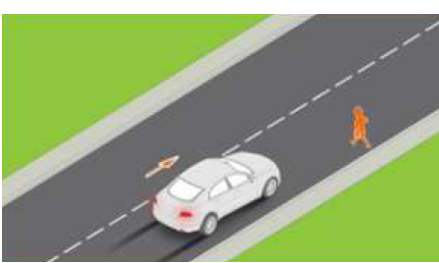
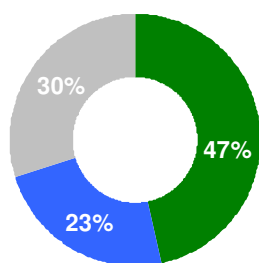
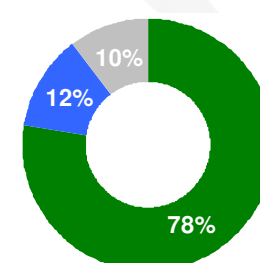
Porcentaje de vehículos implicados en accidentes en función del vehículo



Porcentaje de víctimas involucradas en accidentes en función del vehículo



Estimación de la eficiencia del AEBS

Tipo de accidente	Estimación de la Eficiencia del AEBS	
	Vías interurbanas	Vías urbanas
		
		
		

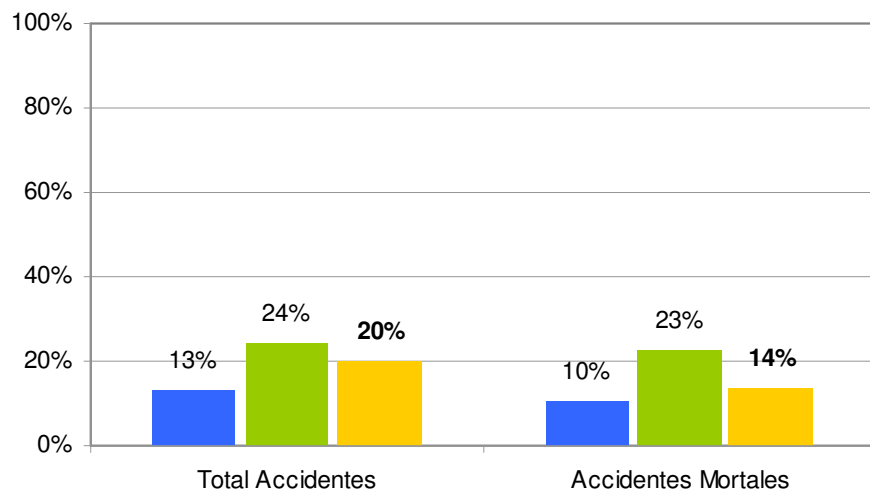
■ Evita ■ Mitiga ■ No actua

Datos del GIDAS (German In-Depth Accident Study) y estudio de AXA Winterthur

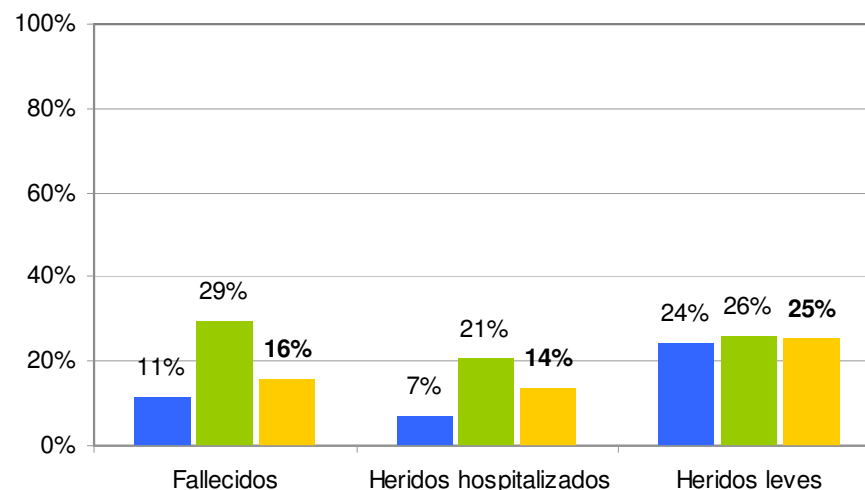
Accidentes y víctimas evitables con el AEBS

- Si el AEBS hubiera estado equipado en todos los turismos y furgonetas del parque de vehículos circulante en el 2014, se podrían haber...
 - ... evitado el **20%** de los accidentes y el **14%** de los accidentes mortales
 - ... salvado el **16%** de las víctimas que mueren al año en accidentes de tráfico
 - ... reducido un **14%** las hospitalizaciones
 - ... evitado **1 de cada 4** heridos leves

Accidentes evitables con AEBS



Víctimas evitables con AEBS



■ Vías interurbanas ■ Vías urbanas ■ Total

Estimación del beneficio económico del AEBS

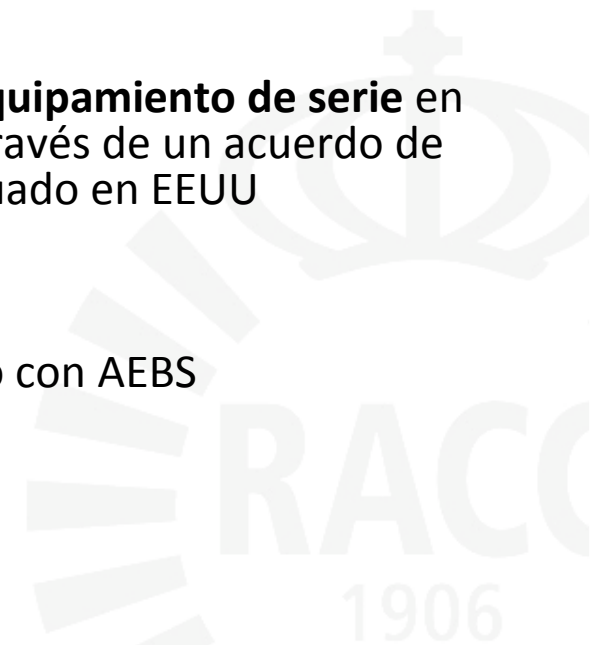
	Accidentalidad con víctimas evitables		Golpes de chapa evitables		TOTAL ahorro	
	Víctimas	Ahorro	Golpes	Ahorro		
España	Fallecidos	272	373,2 M€	433.749	335,9 M€	1.172 M€
	Heridos hospit.	1.331	285,6 M€			
	Heridos leves	29.720	177,7 M€			
			836,5 M€			
Cataluña	Fallecidos	34	47 M€	65.169	50,5 M€	208,7 M€
	Heridos hospit.	329	72 M€			
	Heridos leves	6.426	39,2 M€			
			158,2 M€			
Barcelona	Fallecidos	7	9,6 M€	47.699	37 M€	72 M€
	Heridos hospit.	52	11,1 M€			
	Heridos leves	2.398	14,3 M€			
			35 M€			

* Teniendo en cuenta las cifras de costes publicados en "Las principales cifras de la Siniestralidad Vial España 2013"

- 10 fabricantes (Audi, BMW, Ford, General Motors, Mazda, Mercedes-Benz, Tesla, Toyota, Volkswagen y Volvo) firman un acuerdo en Estados Unidos con la NHTSA (National Highway Traffic Safety Administration) para incorporar el AEBS en todos sus vehículos nuevos (11/09/2015)
- La Asociación Médica Australiana (AMA) y ANCAP (Australasian New Car Assessment Program) unen fuerzas para pedir a los gobiernos y los líderes de la industria automovilística que incorporen el AEBS de serie en todos sus vehículos nuevos vendidos en Australia (12/08/2015)
- AA y Thatcham piden al gobierno de Reino Unido ayudas de £500 en la compra de vehículos equipados con AEBS (26/03/2014)
- Un informe de la Comisión Europea indica que, solo en Alemania, podría haber un ahorro económico en los costes de la congestión de 100 millones de euros como consecuencia de la reducción de los accidentes de tráfico gracias al AEB (Informe: Automated Emergency Braking System s: Technical requirements, costs and benefits. 2008)

- El AEBS puede contribuir a **reducir la accidentalidad** en las carreteras a un ritmo **superior** del que observamos actualmente
- Únicamente el **1,6%** del parque circulante español podría estar equipado con el AEBS
- El AEBS puede **evitar o mitigar las consecuencias** de los accidentes en las **colisiones por alcance, contra obstáculos estáticos en la calzada** y en los **atropellos de personas** en los que se vio involucrado un turismo o furgoneta. Éstos representan el **28% del total de accidentes**
- Si el AEBS hubiera estado instalado en la totalidad de turismos y furgonetas del parque móvil español en el 2014, potencialmente podría haber **salvado 272 vidas** y haber **evitado 1 de cada 5 accidentes**
- Los costes económicos de la accidentalidad en España en el 2014 podrían haber tenido un **ahorro de 1.172 M€** teniendo en cuenta las vidas salvadas (272) y los heridos graves (1.331), leves (29.720) y golpes de chapa evitados
- Los gobiernos tienen un papel importante para conseguir que la industria del automóvil incorpore el **AEBS como equipamiento de serie** en todos los vehículos nuevos

- A la Administración
 - Mantener el **programa de ayudas a la compra de vehículos nuevos con AEBS** añadiendo la condicionalidad que incorporen el sistema de frenada automática de emergencia.
 - Exigir a la Comisión Europea que el AEBS sea **obligatorio** en todos los turismos y furgonetas nuevas de nueva homologación
- A los fabricantes de automóviles
 - Mientras no sea obligatorio, incluir el AEBS como **equipamiento de serie** en todos nuevos modelos de turismos y furgonetas a través de un acuerdo de toda la industria, en línea con lo que se ha consensuado en EEUU
- A los ciudadanos
 - Exigir que su próximo vehículo nuevo esté equipado con AEBS





Muchas gracias

