



Sistemas ADAS

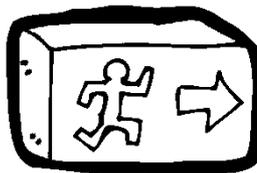
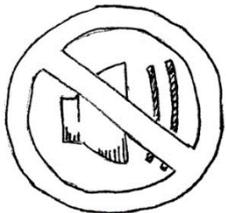
Formación Técnica

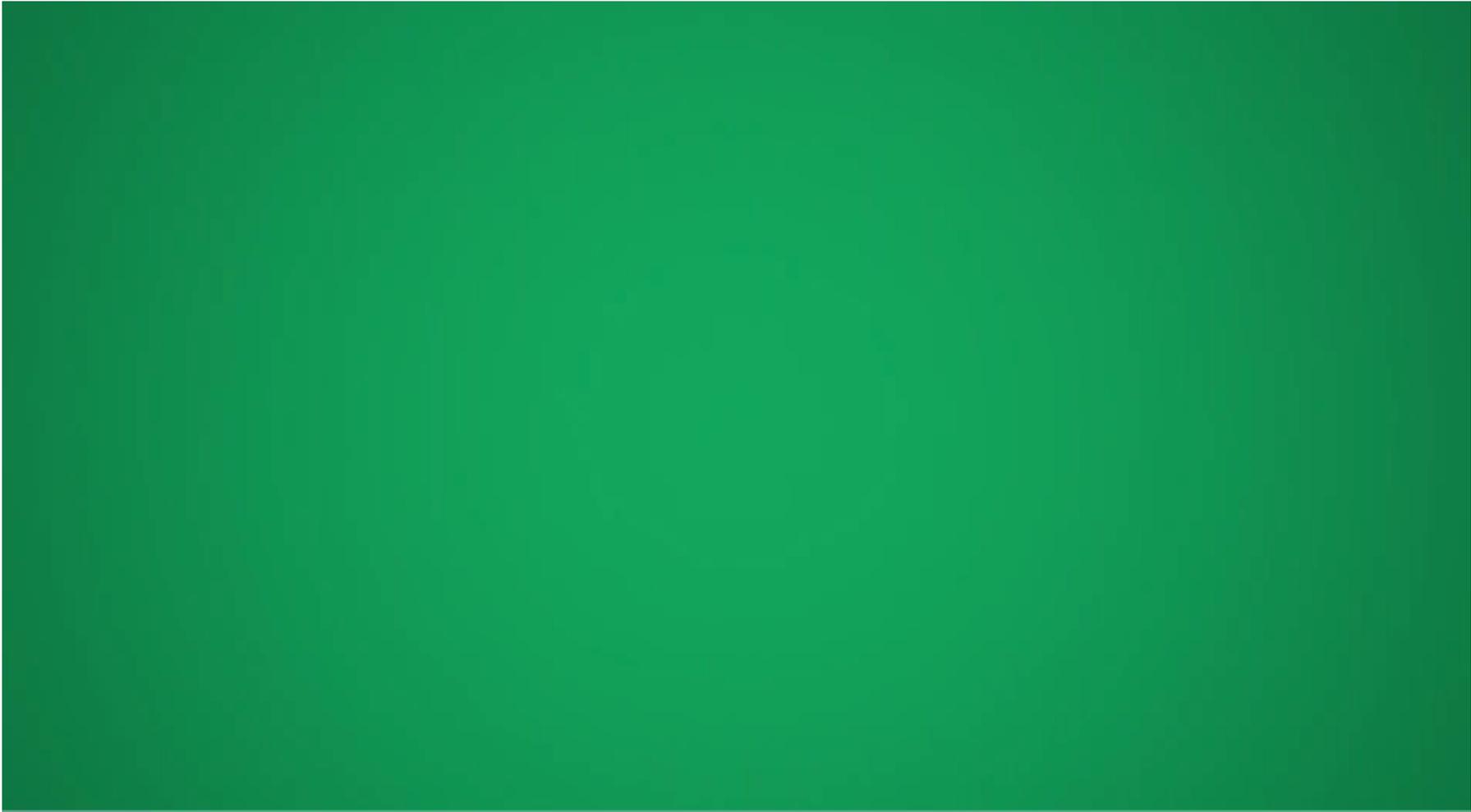


Introducción

Presentación asistentes

- Nombre, Apellidos
- Empresa
- Experiencia en electrónica y diagnóstico
- Espectativas del Curso





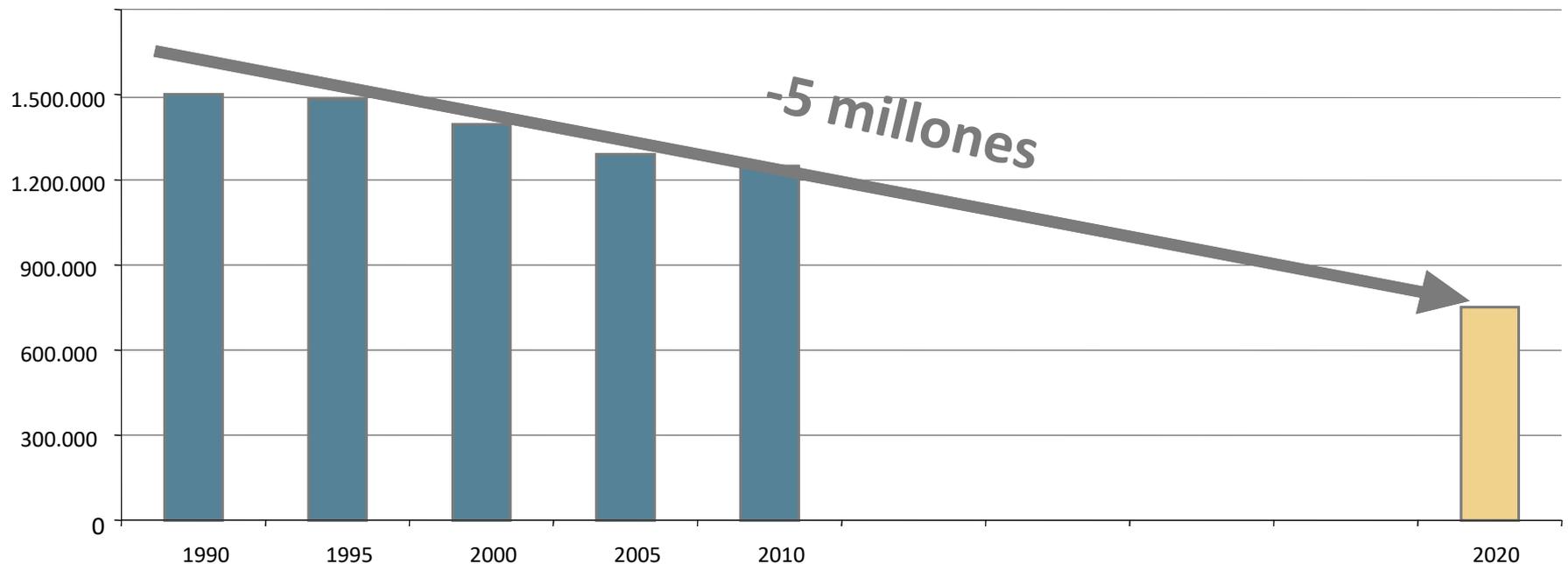
- Introducción
- Mercado
- Niveles ADAS
- Tipos de Sistemas
- Tipos de tecnologías
- Componentes del sistema
- Reparación y calibración Sistemas ADAS
- Práctica

Accidentes de tráfico

Primera causa de mortalidad humana en el mundo



- Cada año fallecen en carretera 1.300.000 personas
- En el 90% de los casos se debe a un error humano
- Estamos en el Decenio Acción Seguridad Vial: reducir 5 millones de fallecidos
- Incorporación de la tecnología necesaria para que los vehículos sean más seguros



Los avances tecnológicos se hacen obligatorios

<u>AÑO</u>	<u>MEDIDA</u>
2004	ABS obligatorio en vehículos nuevos
2006	Airbag doble obligatorio en vehículos nuevos
2011	Luz conducción diurna obligatoria en vehículos nuevos
2013	Asistente frenado emergencia / cambio carril obligatorio en camiones
2014	Sistemas ESP y TPMS obligatorios en nuevos vehículos
2015	Sistema ADAS obligatorio para obtener 5 estrellas EuroNCAP
2016	Sistema de Protección de Peatones obligatorio
2018	Sistema eCall obligatorio

→ ***La evolución es imparable***

Llegan los sistemas ADAS

Tecnología que salva vidas

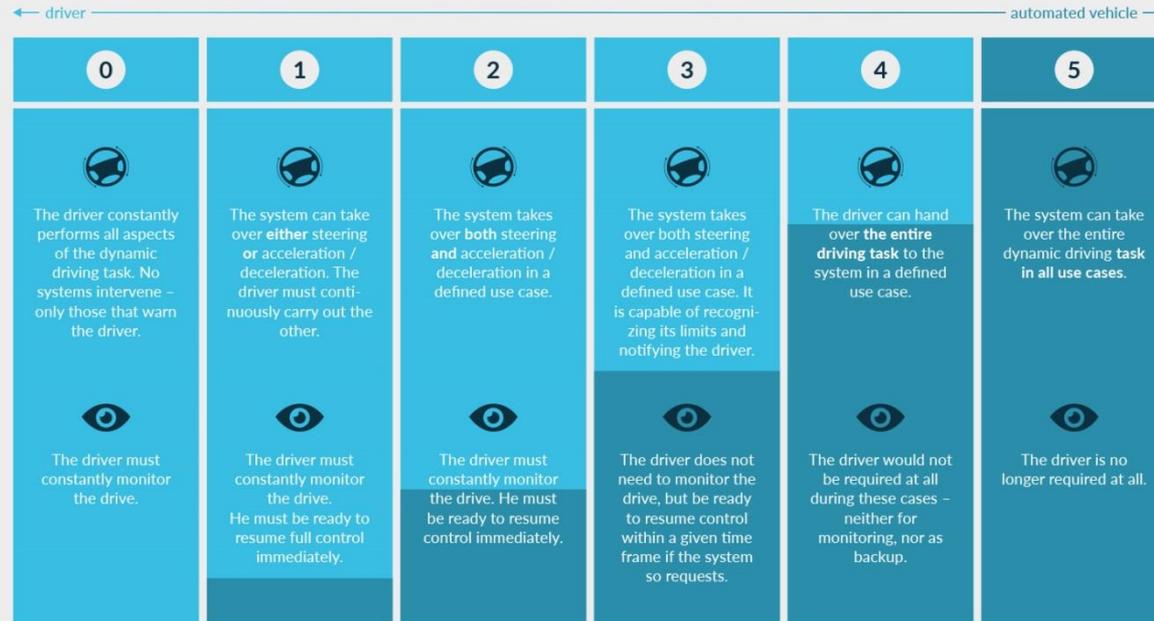


- Los Sistemas Avanzados de Asistencia a la Conducción (ADAS)...
 - ✓ Evitan accidentes
 - ✓ Mejoran la seguridad
 - ✓ Controlan situaciones peligrosas
 - ✓ y sobre todo...

SALVAN VIDAS

Fases sistemas ADAS

Hacia una conducción autónoma



TERMINOLOGY	SAE (J3016)	No Automation	Driver Assistance	Partial Automation	Conditional Automation	High Automation	Full Automation
	VDA*	Driver only	Assisted	Partly automated	Highly automated	Fully automated	Driverless
	BASt	Driver only	Assisted	Partially automated	Highly automated	Fully automated	—
	NHTSA**	0	1	2	3	3/4	

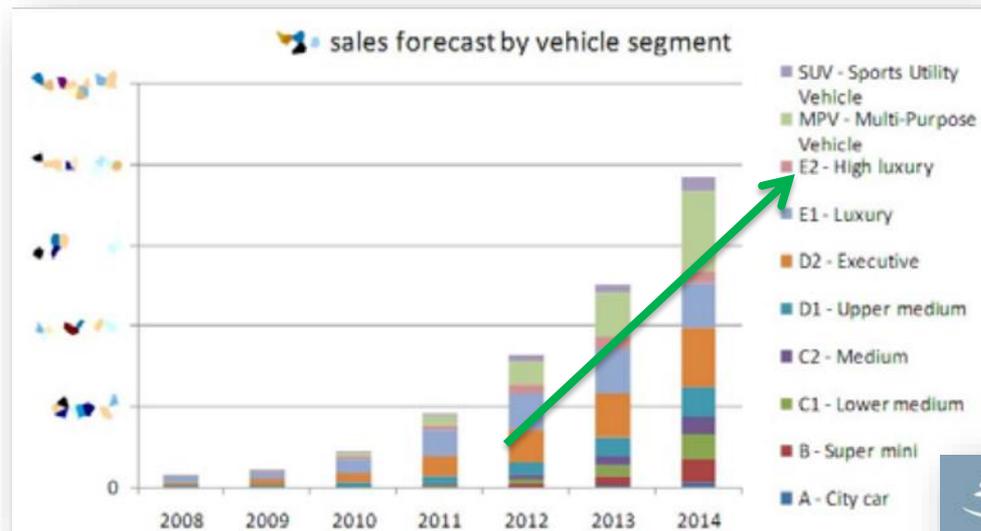
* used on this platform

** only roughly corresponding with the other taxonomies

Sistema ADAS (Advanced Driver Assistance Systems)

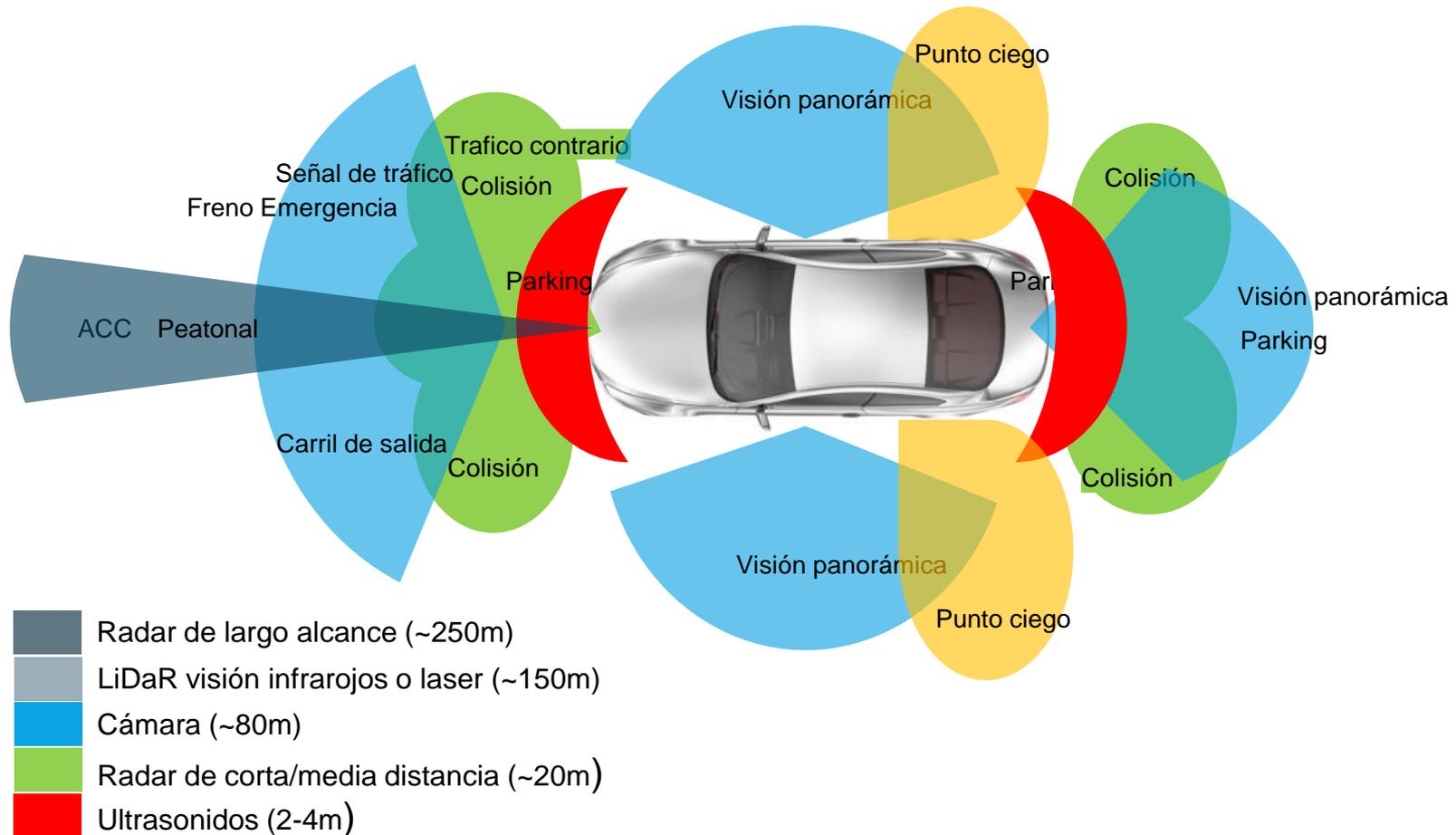
Tecnología que salva vidas

- ADAS es el sistema de seguridad de mayor crecimiento en el sector del automóvil
- Se prevee un 34% de crecimiento anual entre 2013 y 2017
- Actualmente, en los países desarrollados un 8% de nuevos vehículos equipan ADAS
- Se estima que en 2020, el 50% de vehículos nuevos equiparán ADAS de serie



Sistema ADAS (Advanced Driver Assistance Systems)

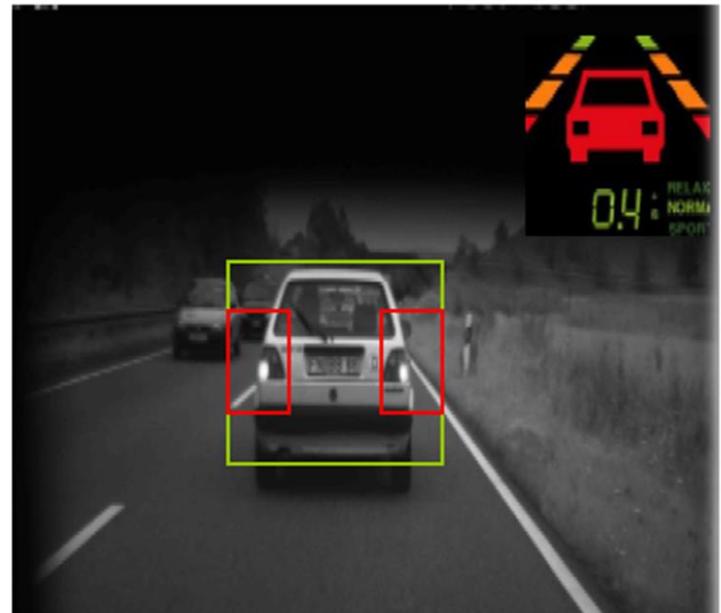
Tecnología que salva vidas



Componentes Sistema ADAS

Cámara delantera multifuncional - Mono

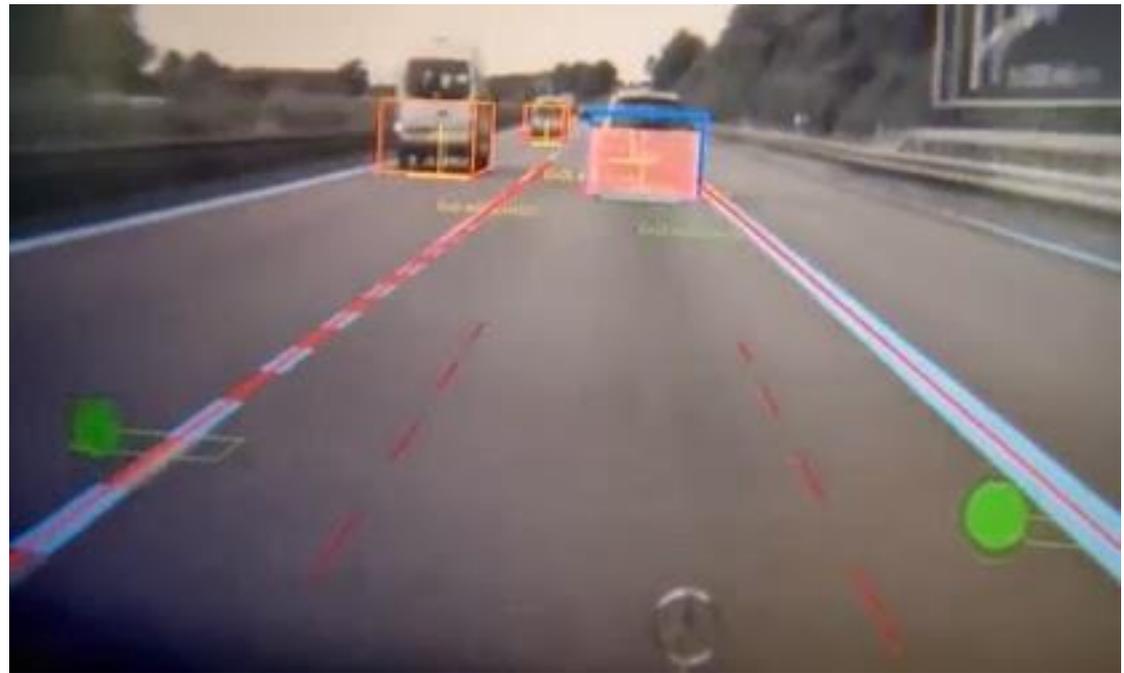
- Cámara montada en el parabrisas
- Incluye procesador de imagen
- Resolución de 400-1600 Mpx



Componentes Sistema ADAS

Cámara delantera estereo

- Cámara montada en el parabrisas o retrovisor interior
- Dos cámaras en serie que procesan una imagen binocular
- Imagen tridimensional con efecto de profundidad



Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Sistema cámara delantera

- Sistema LDWS (Lane Departure Warning System)
 - Identifica líneas y carriles en carretera
 - Reconoce verde en el lado de la carretera
 - Diferencia líneas y carriles en obras



Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Sistema cámara delantera

- Sistema LDWS (Lane Departure Warning System)
- Tipos de sistemas:
 - **SISTEMAS PASIVOS (LDW):** que sólo avisan al conductor
 - **SISTEMAS ACTIVOS (LKS):** avisan y corrigen la trayectoria

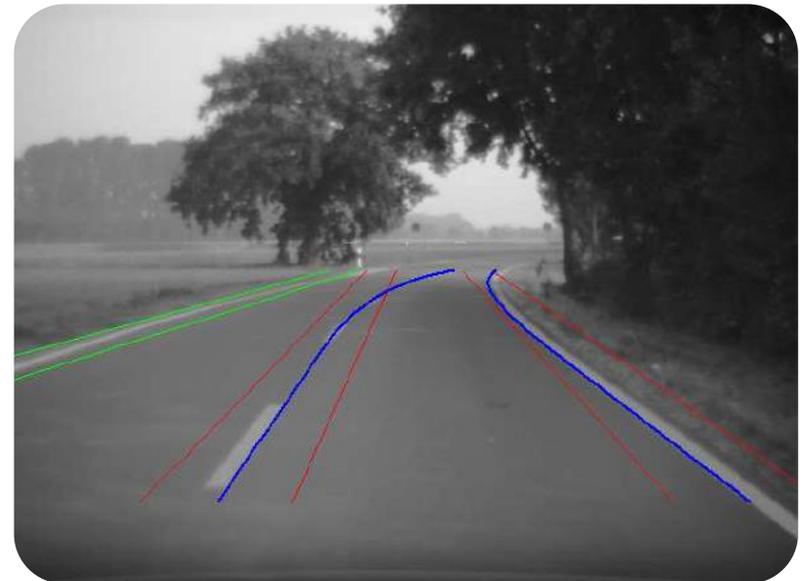
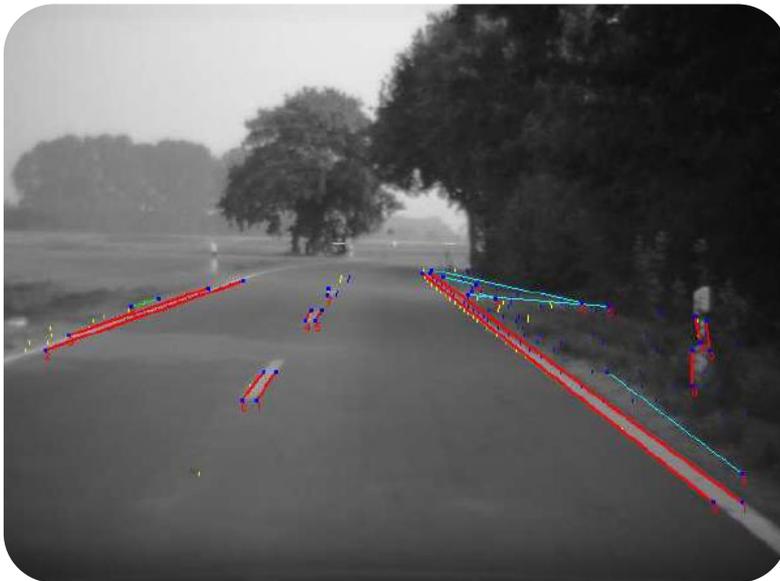


Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Sistema cámara delantera

Desde la perspectiva de la lente

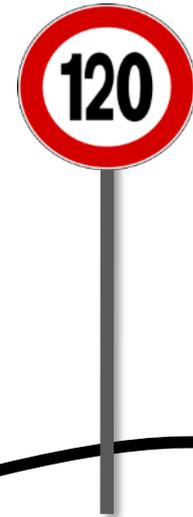
- Las marcas indican los puntos de referencia de la cámara



Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Sistema cámara delantera

- Reconocimiento señales de tráfico
 - Límite de velocidad
 - Prohibición adelantamientos



Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Sistema cámara delantera

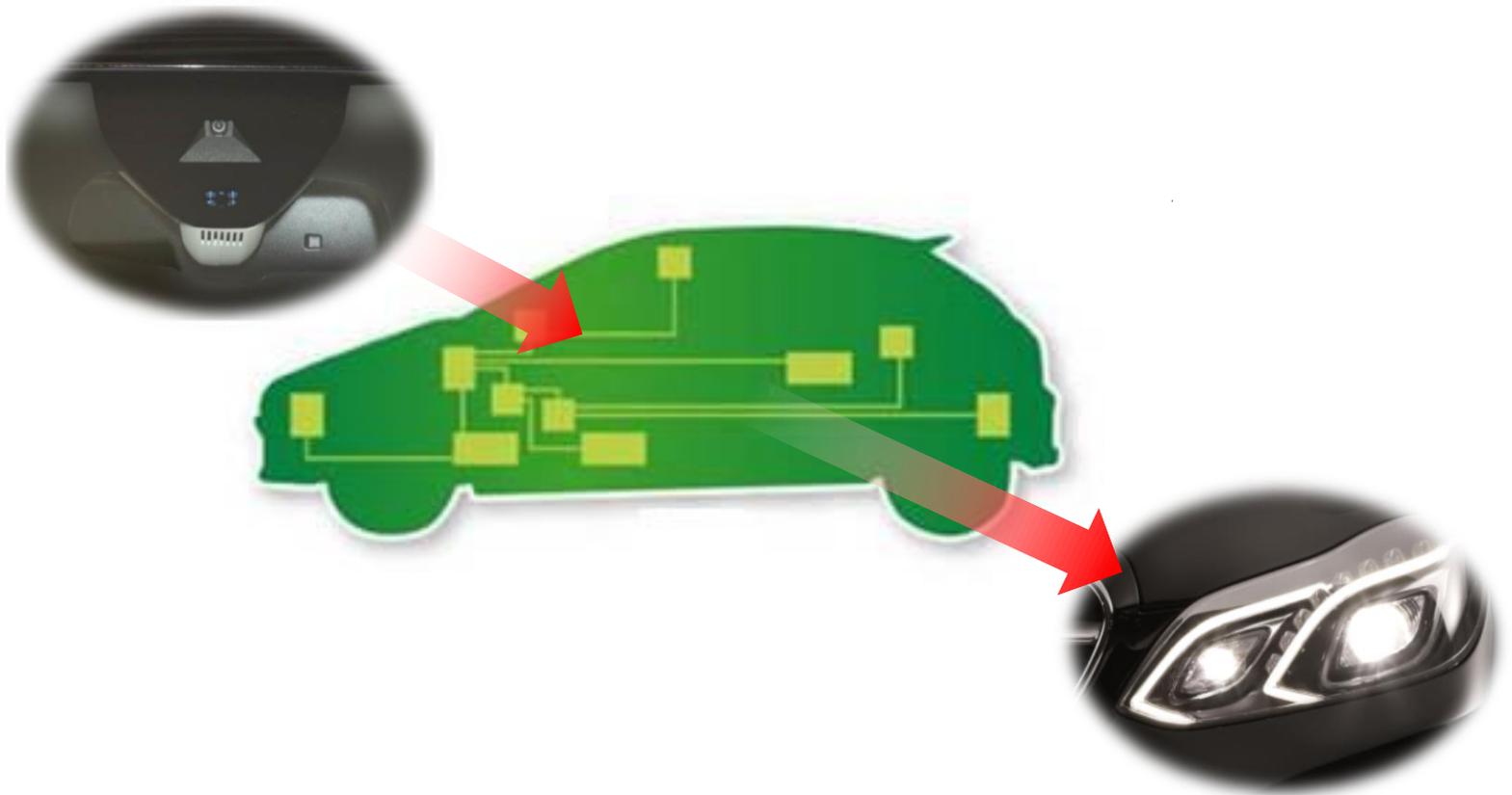
- Luz larga antideslumbrante
 - Vigilancia vehículos en mismo sentido
 - Reconoce tráfico en sentido contrario



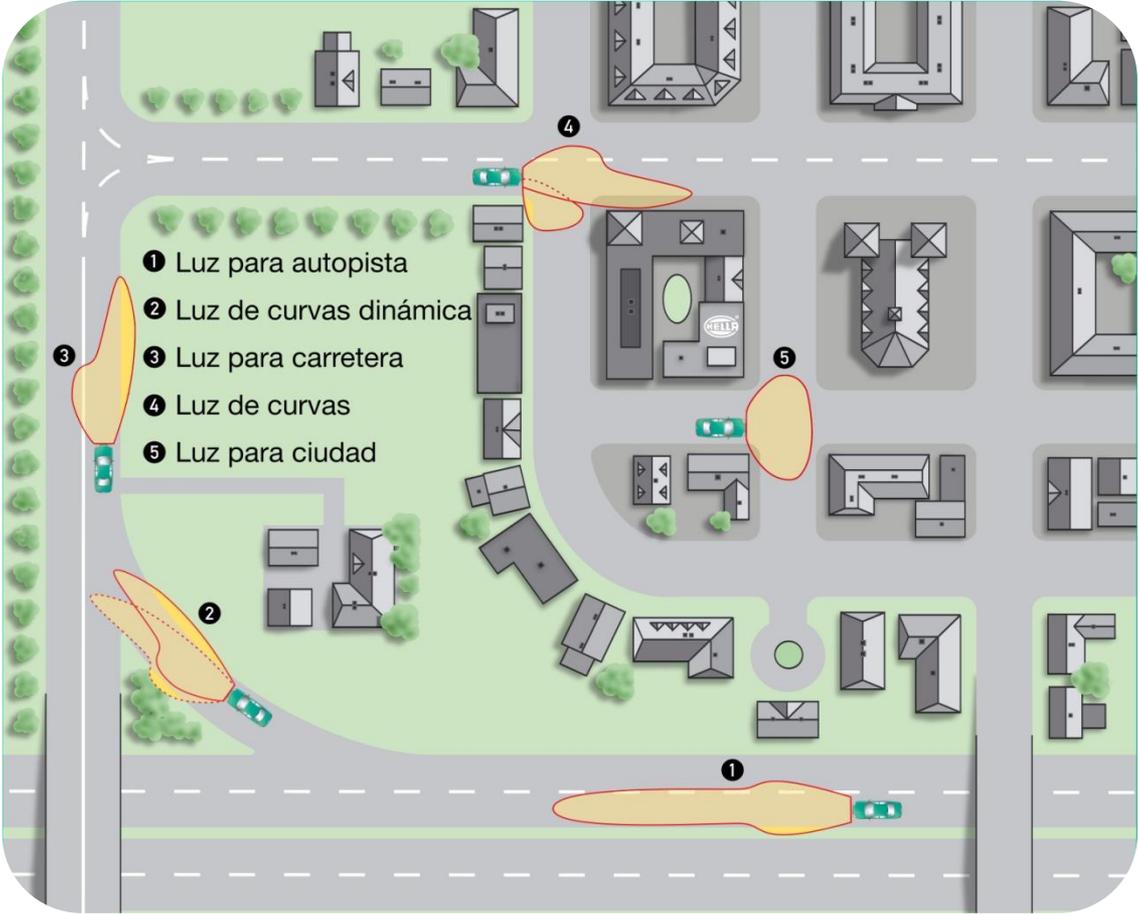
CSC-Tool

Sistemas de cámara frontal

Transmisión de datos



La iluminación inteligente: VARILIS



La iluminación inteligente: VARILIS

Autopista



La iluminación inteligente: VARILIS

Desvío



La iluminación inteligente: VARILIS

Ciudad



La iluminación inteligente: VARILIS

Carretera



La iluminación inteligente: VarioX

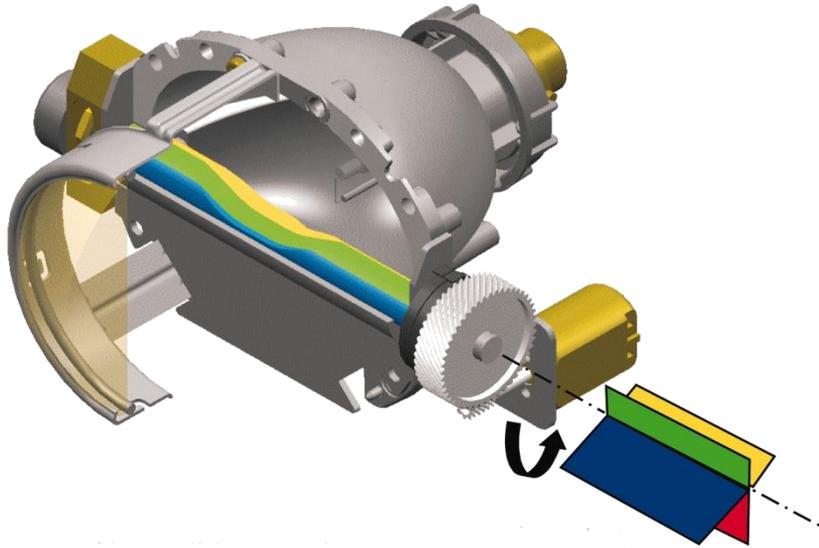


La iluminación inteligente

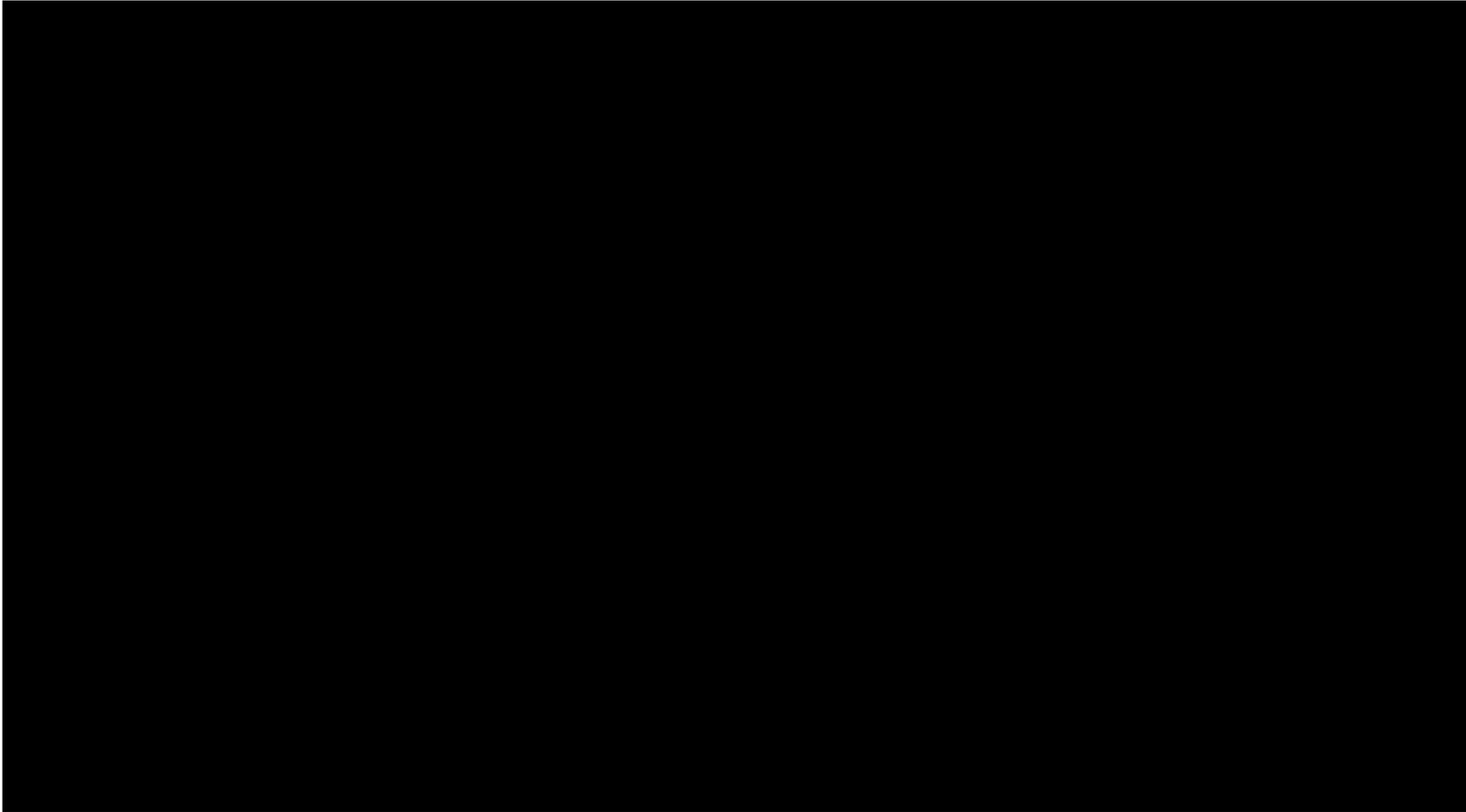
→ Un módulo de proyección y un rodillo situado entre la lámpara de xenón y el cristal.

→ El rodillo gira sobre su eje longitudinal y su superficie tiene distintos perfiles que originan diferentes haces de luz que se proyectan en la carretera.

→ Unos 25 sensores envían información a la unidad de control para gestionar el tipo de iluminación más adecuada a cada circunstancia.

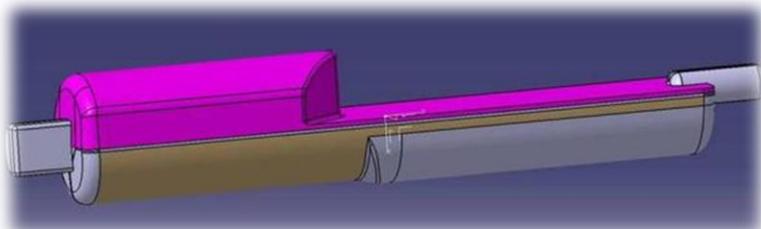


La iluminación inteligente: VarioX Evolution



La iluminación de mañana: VarioX Evolution

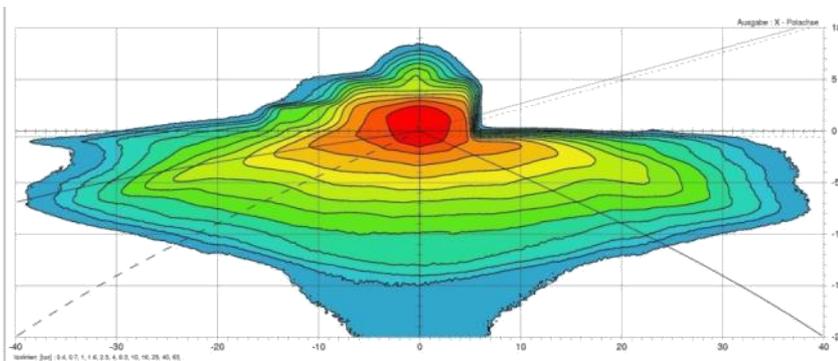
Luz de carretera antideslumbrante



Sistema convencional



Luz larga anti deslumbrante



La iluminación de mañana: VarioX Evolution

Luz de marcación y luz de carretera antideslumbrante

BMW Dynamic Light Spot



Ésta función puede mantener un objeto iluminado a 67 metros en la parte frontal del vehículo de forma dinámica.

El objeto se mantiene iluminado, hasta que el vehículo pasa por ese punto.

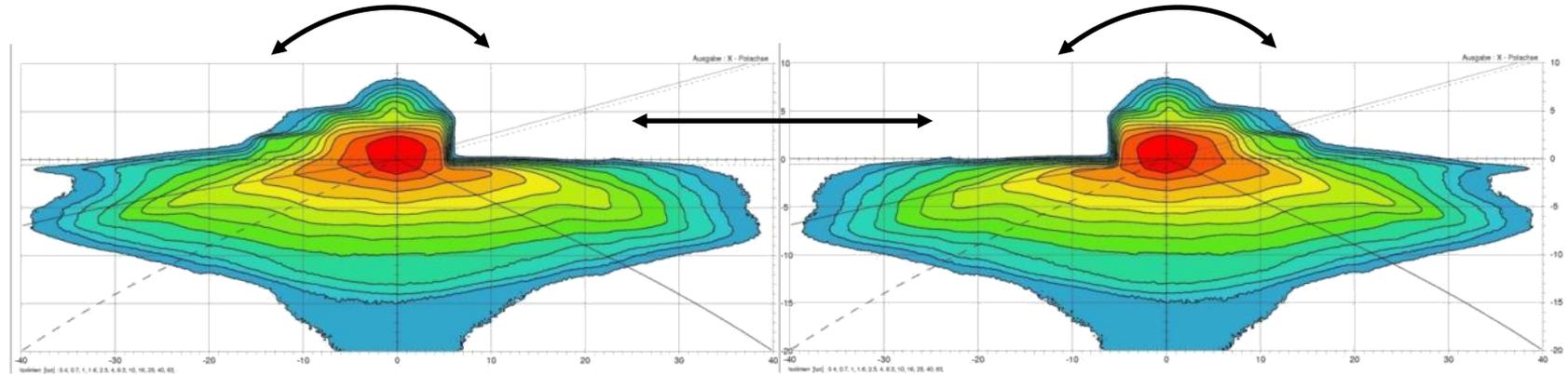


La iluminación de mañana: VarioX Evolution

Luz de carretera antideslumbrante

Módulo izquierdo

Módulo derecho



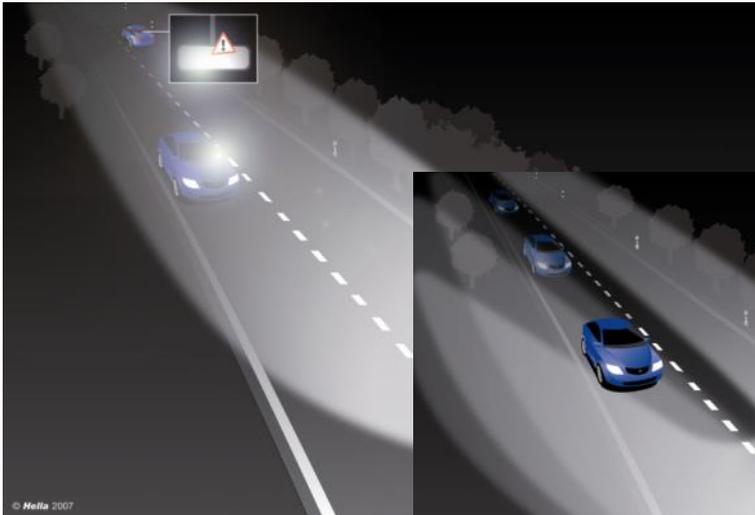
Para poder realizar un correcto ajuste de faros es necesario conocer las nuevas funciones que realiza el vehículo. Para realizar la luz larga antideslumbrante, el faro realiza el "Vertical Cut-Off-Line."

De esta forma se puede crear este tipo de iluminación en toda la calzada.

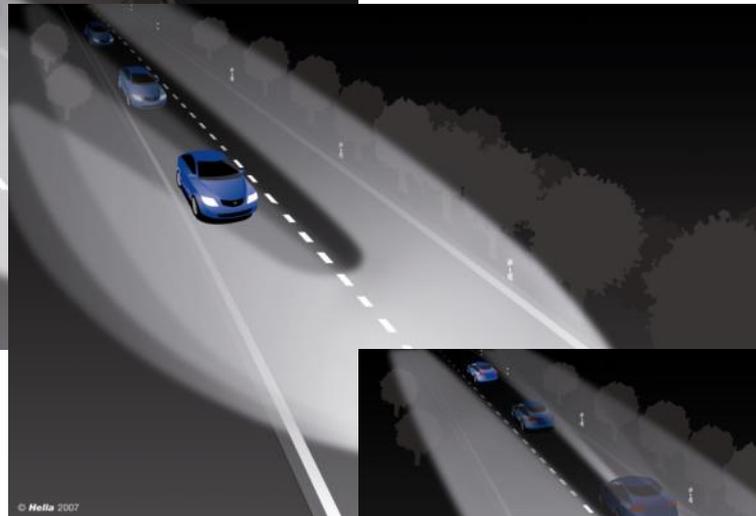
La iluminación de mañana: VarioX Evolution

Luz de carretera antideslumbrante

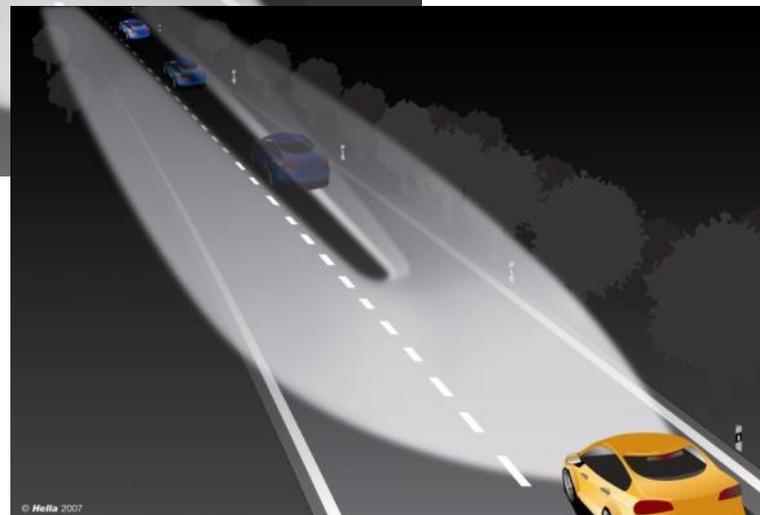
→ Luz carretera convencional



→ “Vertical Cut-Off” sentido contrario



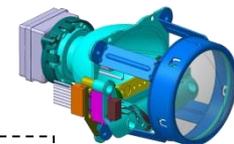
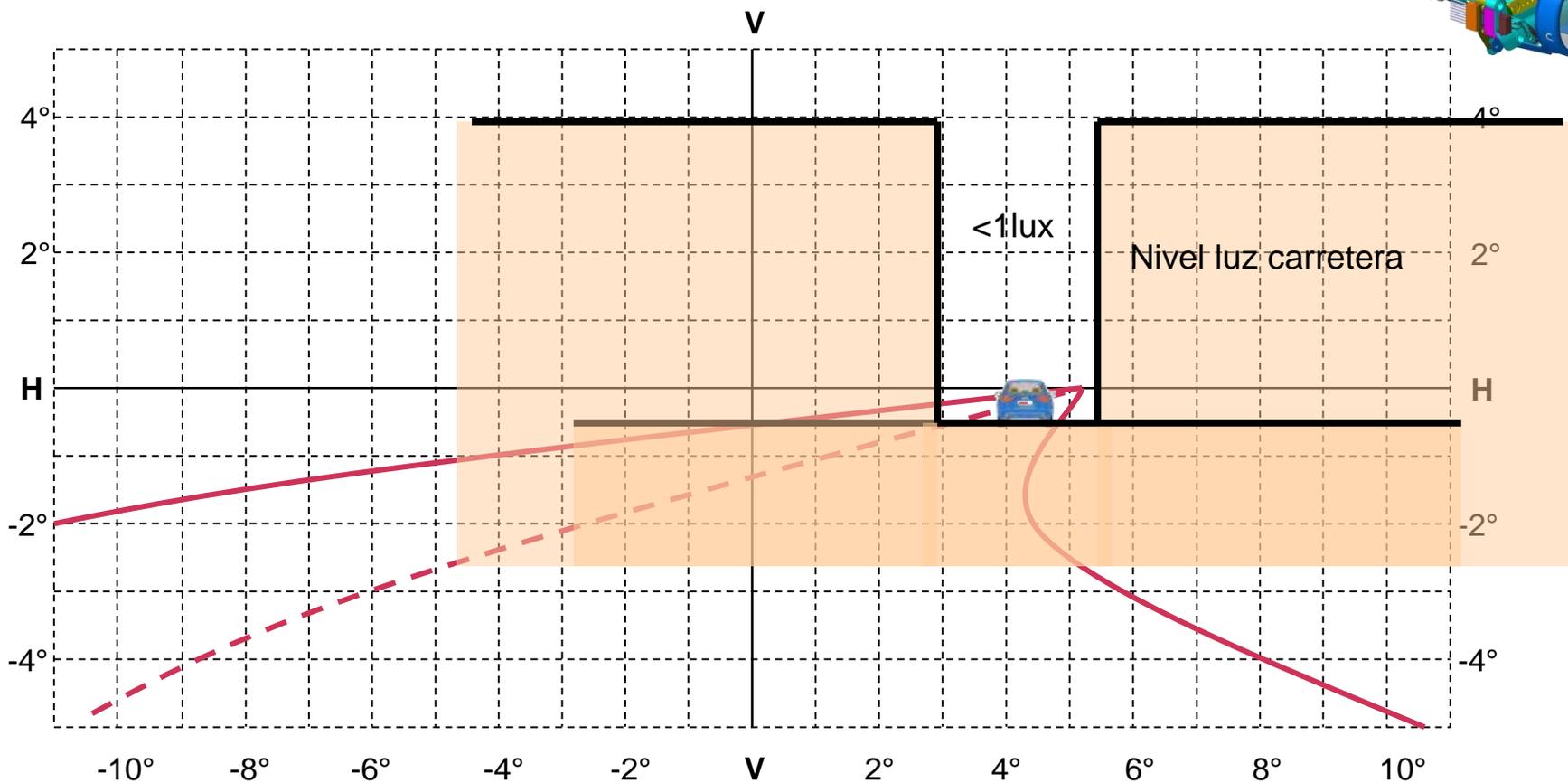
→ “Vertical Cut-Off” mismo sentido



La iluminación de mañana: VarioX Evolution

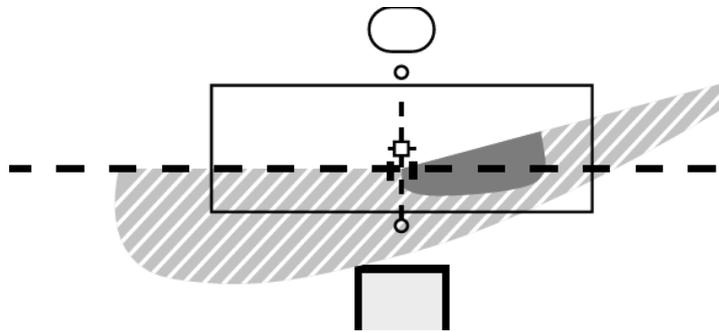
Luz de marcación y luz de carretera antideslumbrante

Quitar deslumbramiento a un vehículo

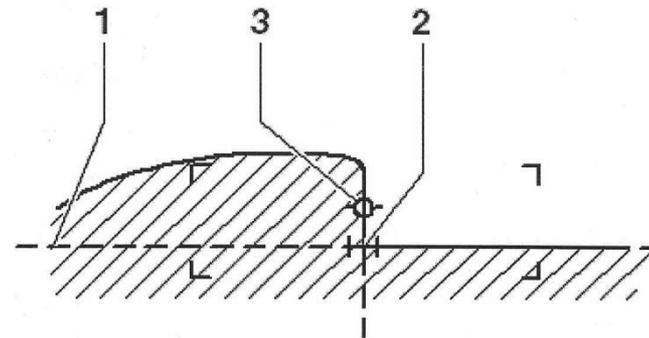


Nuevo método de distribución de luz

Luz asimétrica convencional



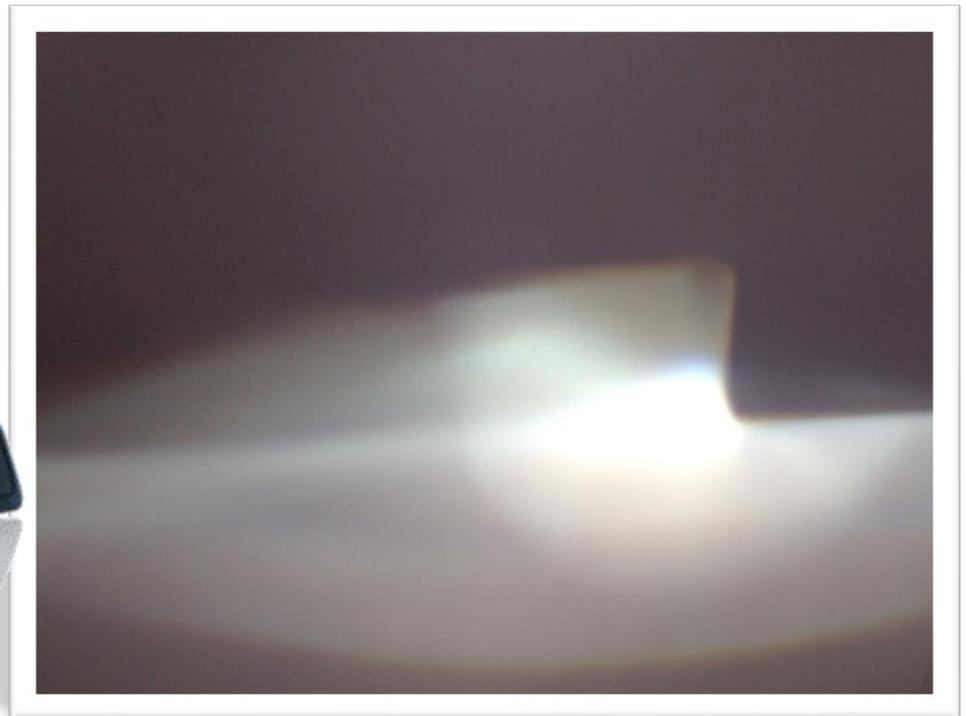
Nueva distribución de luz
Luz carretera antideslumbrante



La iluminación de mañana: VarioX Evolution

Luz de carretera antideslumbrante - Ajuste

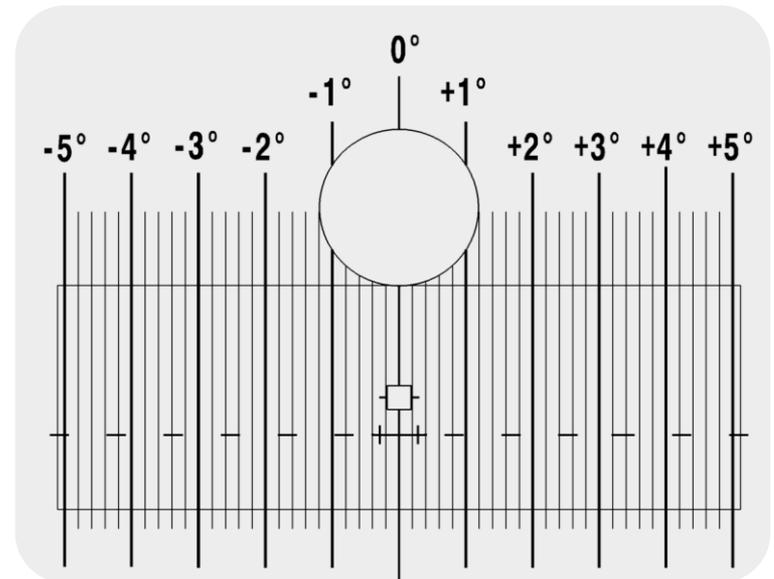
- Activar “modo Ajuste faros” con equipo de diagnosis
- El vehículo activa la luz larga antideslumbrante



La iluminación de mañana: VarioX Evolution

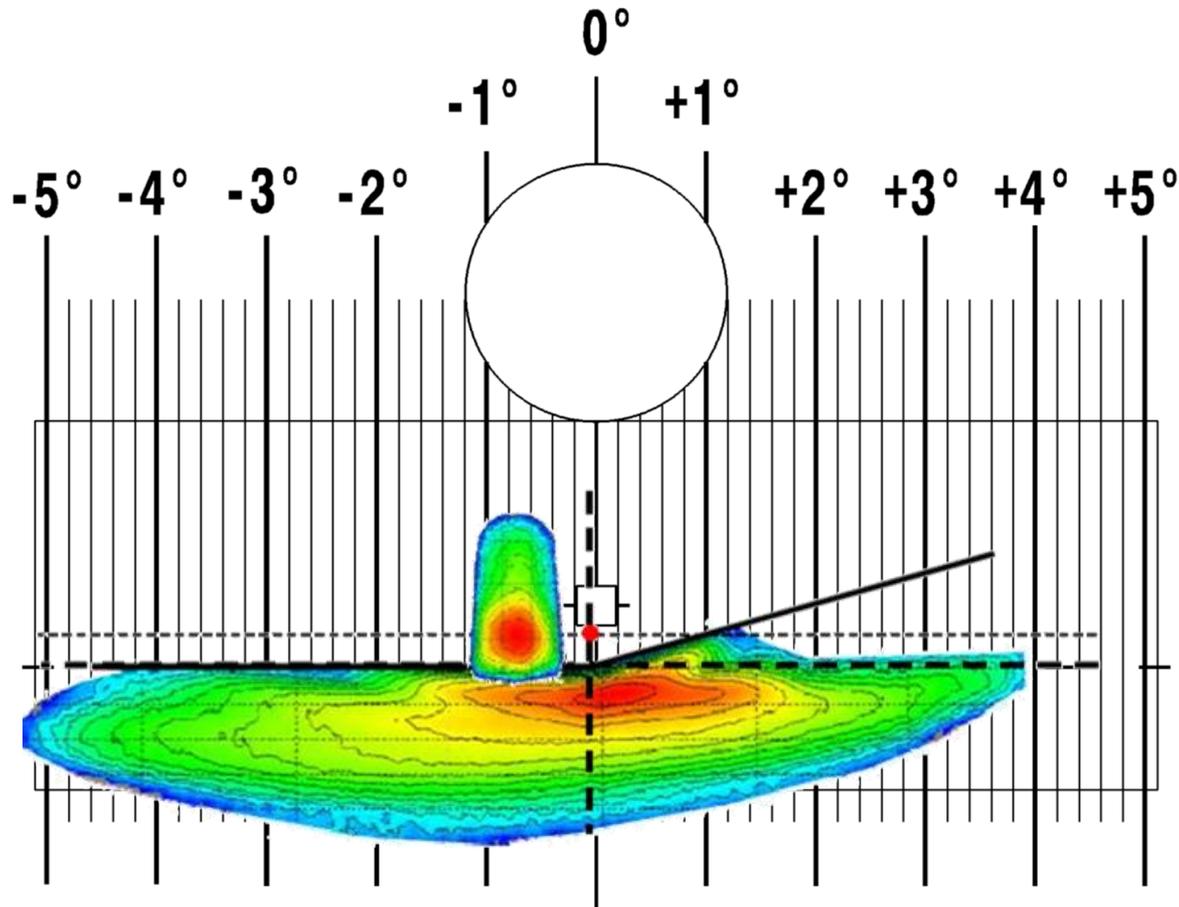
Luz de carretera antideslumbrante - Ajuste

- Regloscopio SEG IV DLX con nuevo patrón para Xenon y LED antideslumbrante
- Colocar el Regloscopio entre 30 y 70Cm centrado en la fuente luminosa



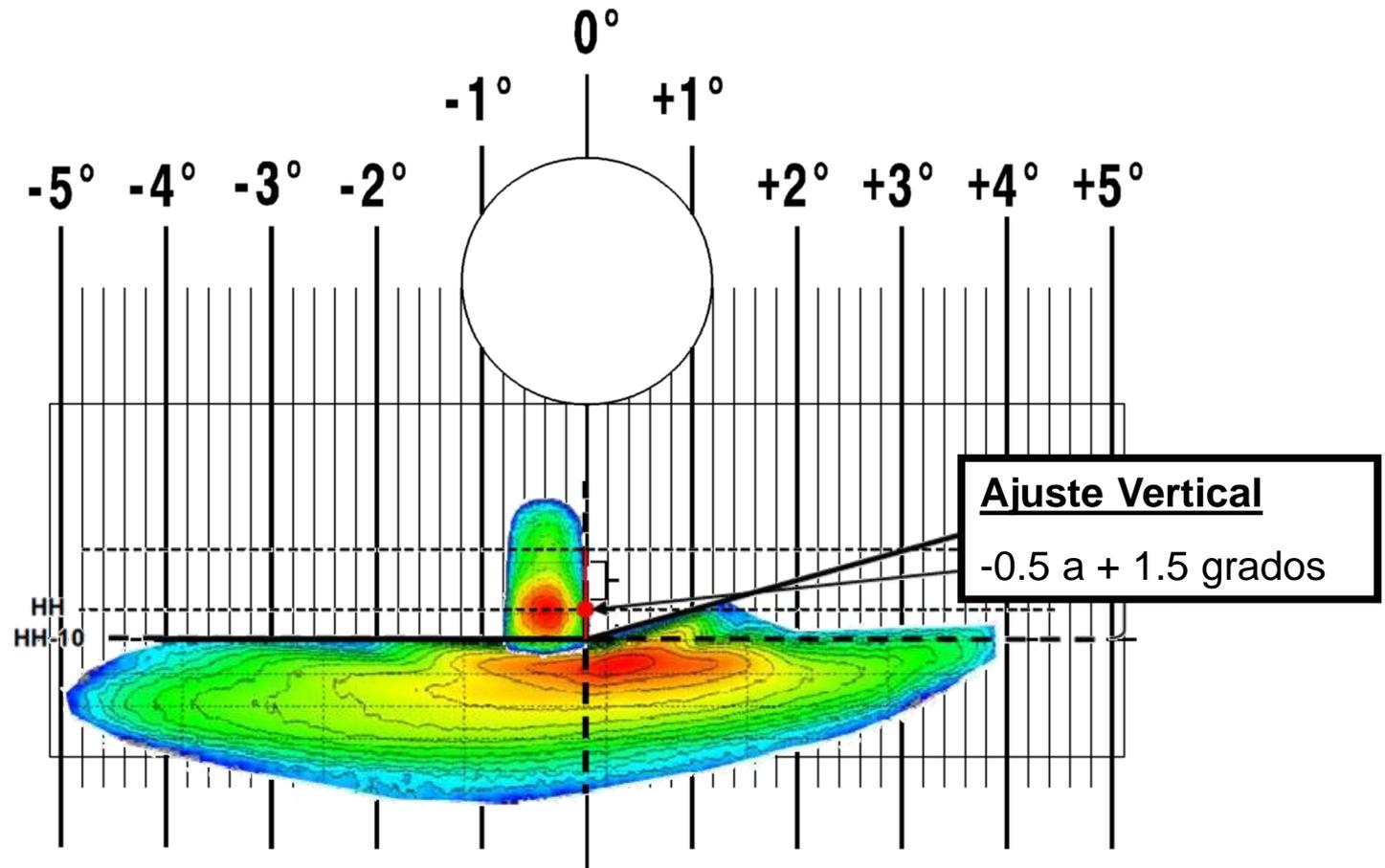
La iluminación de mañana: VarioX Evolution

Luz de carretera antideslumbrante - Ajuste



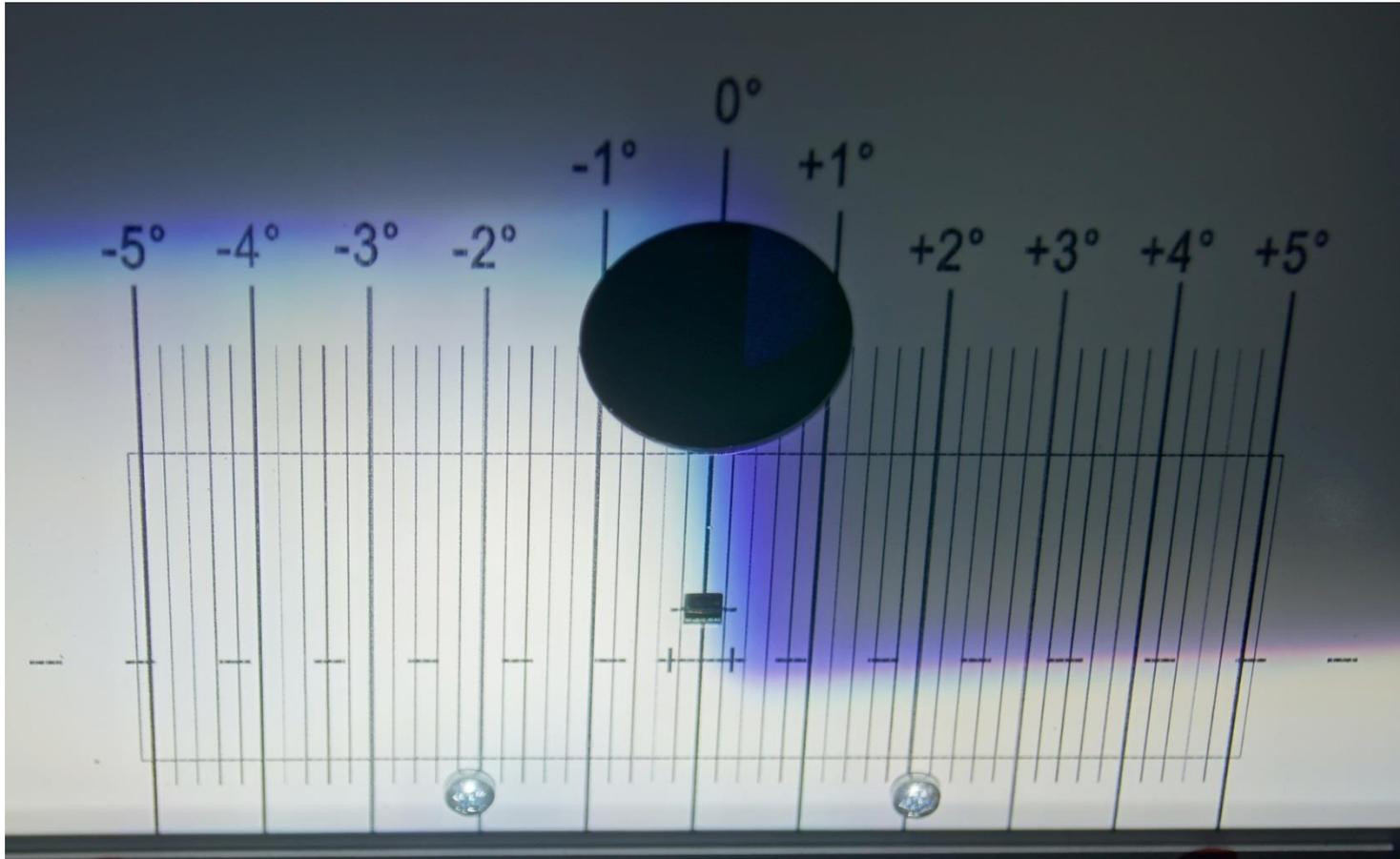
La iluminación de mañana: VarioX Evolution

Luz de carretera antideslumbrante - Ajuste



La iluminación de mañana: VarioX Evolution

Luz de carretera antideslumbrante - Ajuste



Novedades LED

Audi Matrix LED / Audi A8 MY 2014

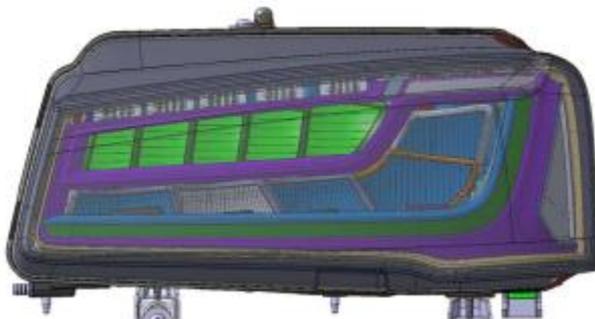


Novedades LED

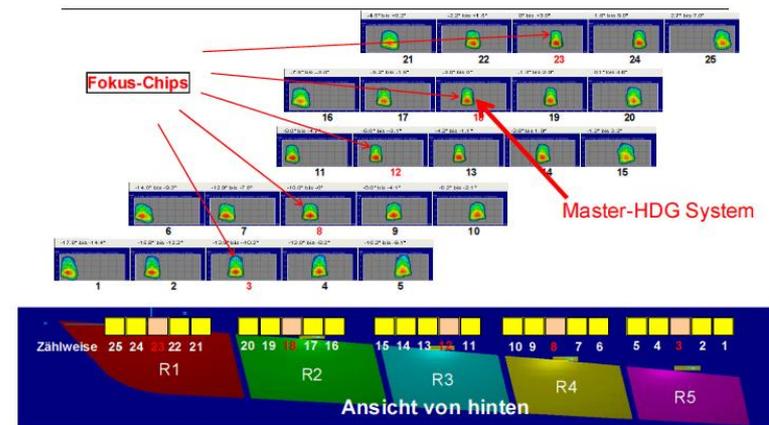
Audi Matrix LED / Audi A8 MY 2014

- La luz de carretera MatrixBeam se compone de 25 segmentos de luz que se solapan mutuamente y conforman en suma el cono luminoso de la luz de carretera.
- Cuando se detectan usuarios de la vía pública sólo se desconectan los segmentos de la luz de carretera que podrían provocar un deslumbramiento en la

- El
ac
us
luz



in
da con



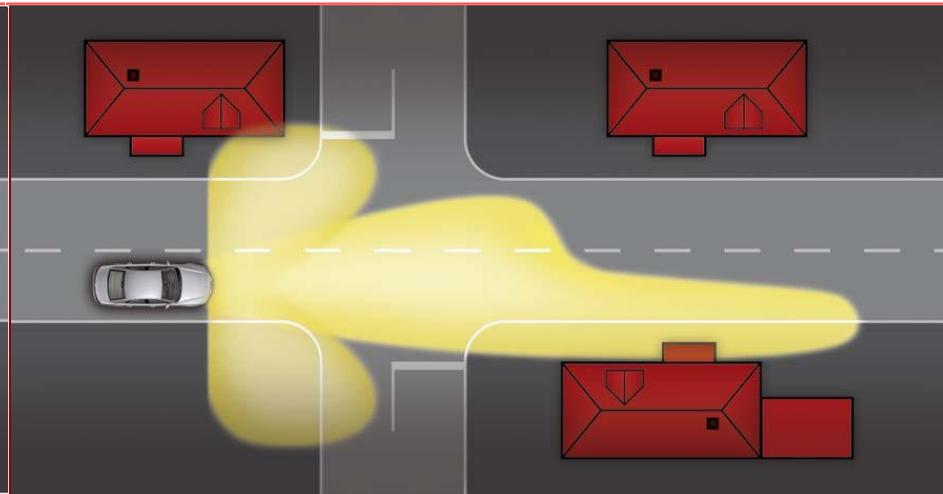
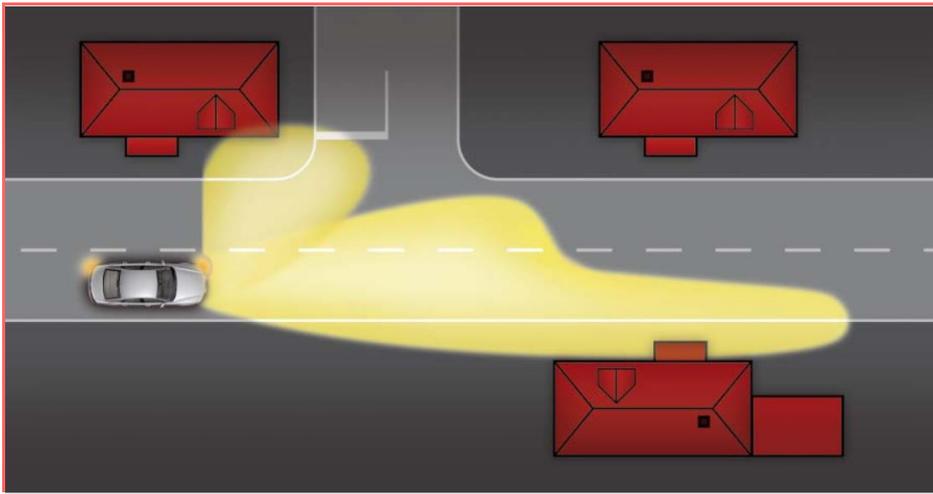
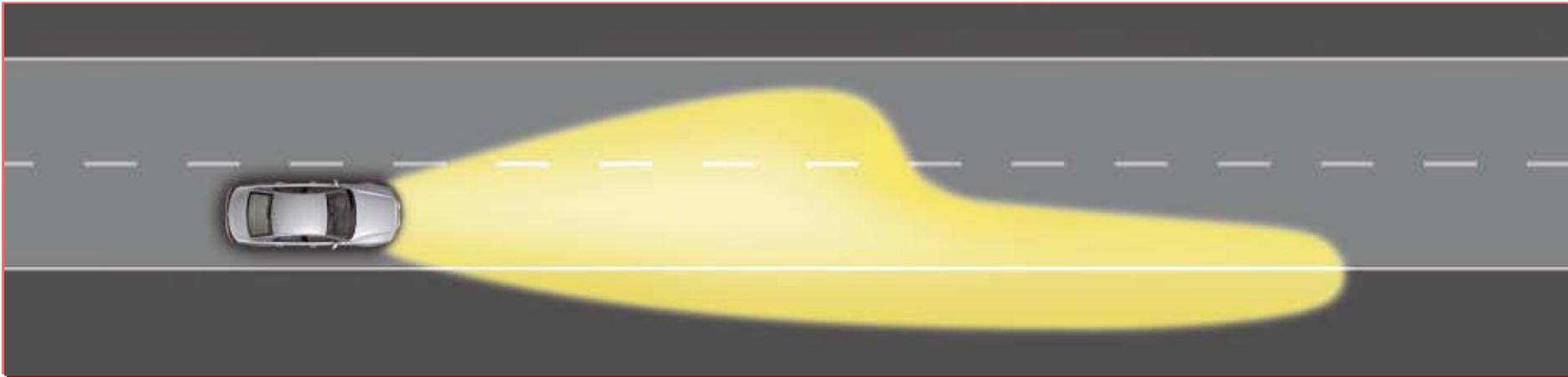
Novedades LED

Audi Matrix LED / Audi A8 MY 2014



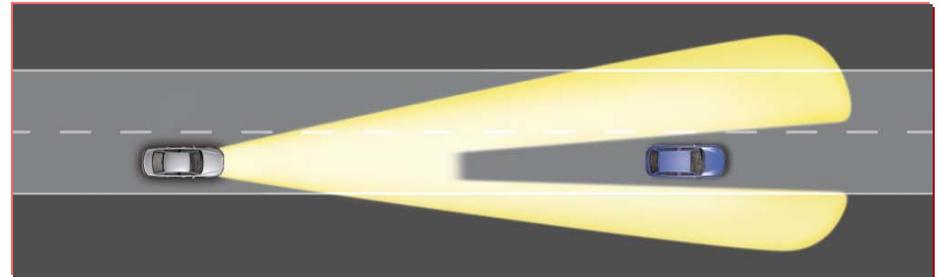
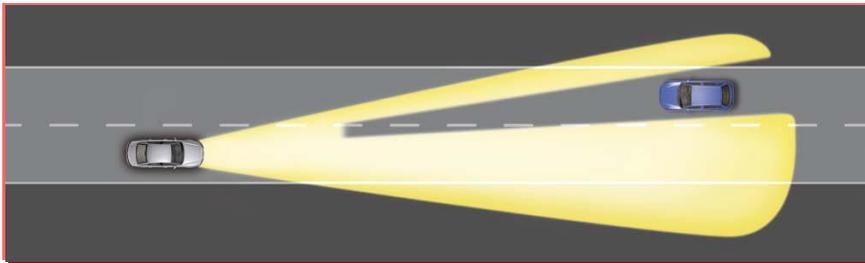
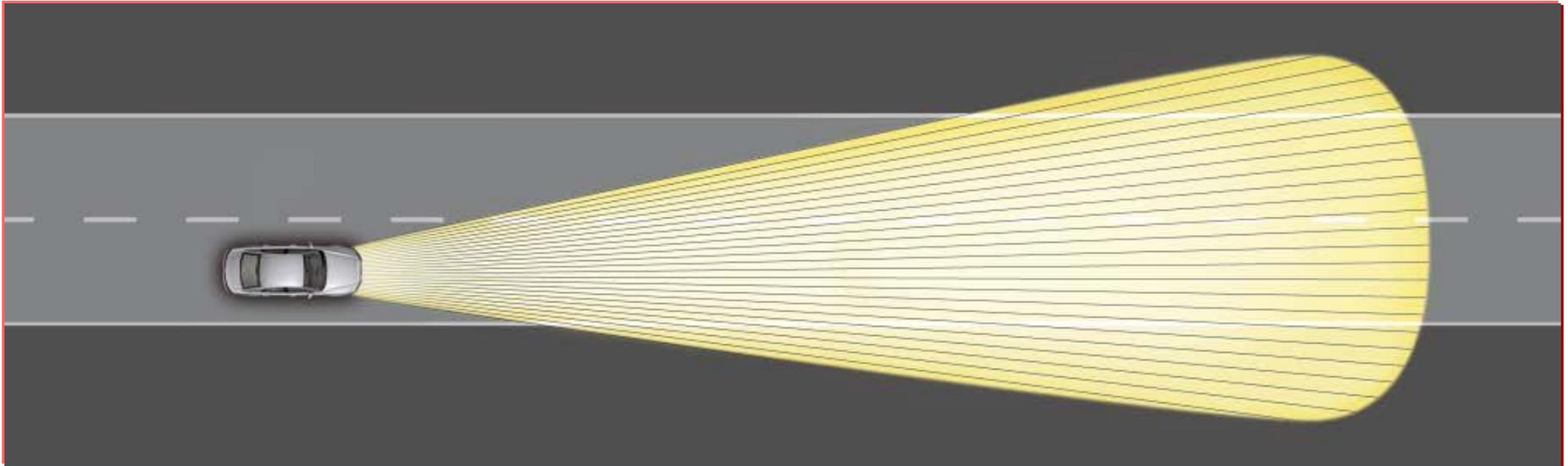
Novedades LED

Audi Matrix LED / Audi A8 MY 2014



Novedades LED

Audi Matrix LED / Audi A8 MY 2014



Novedades LED

Audi Matrix LED / Audi A8 MY 2014

- Si el vehículo está equipado con un asistente de visión nocturna, entonces se aplican las nuevas posibilidades del faro Audi Matrix LED también en esta función.
- Si el asistente de visión nocturna detecta peligro de colisión con un peatón al conducir a baja velocidad, el sistema de iluminación acústica y de paréntesis



Novedades LED

Audi Matrix LED / Audi A8 MY 2014

- Adicionalmente se puede avisar de la situación de peligro:
 1. Con la luz de carretera conectada: oscureciendo tres veces seguidas los segmentos de la luz de carretera cuya luz enfoca al peatón.
 2. Con la luz de carretera apagada: excitando tres veces seguidas los segmentos de la luz de carretera cuya luz enfoca al peatón.



Novedades LED

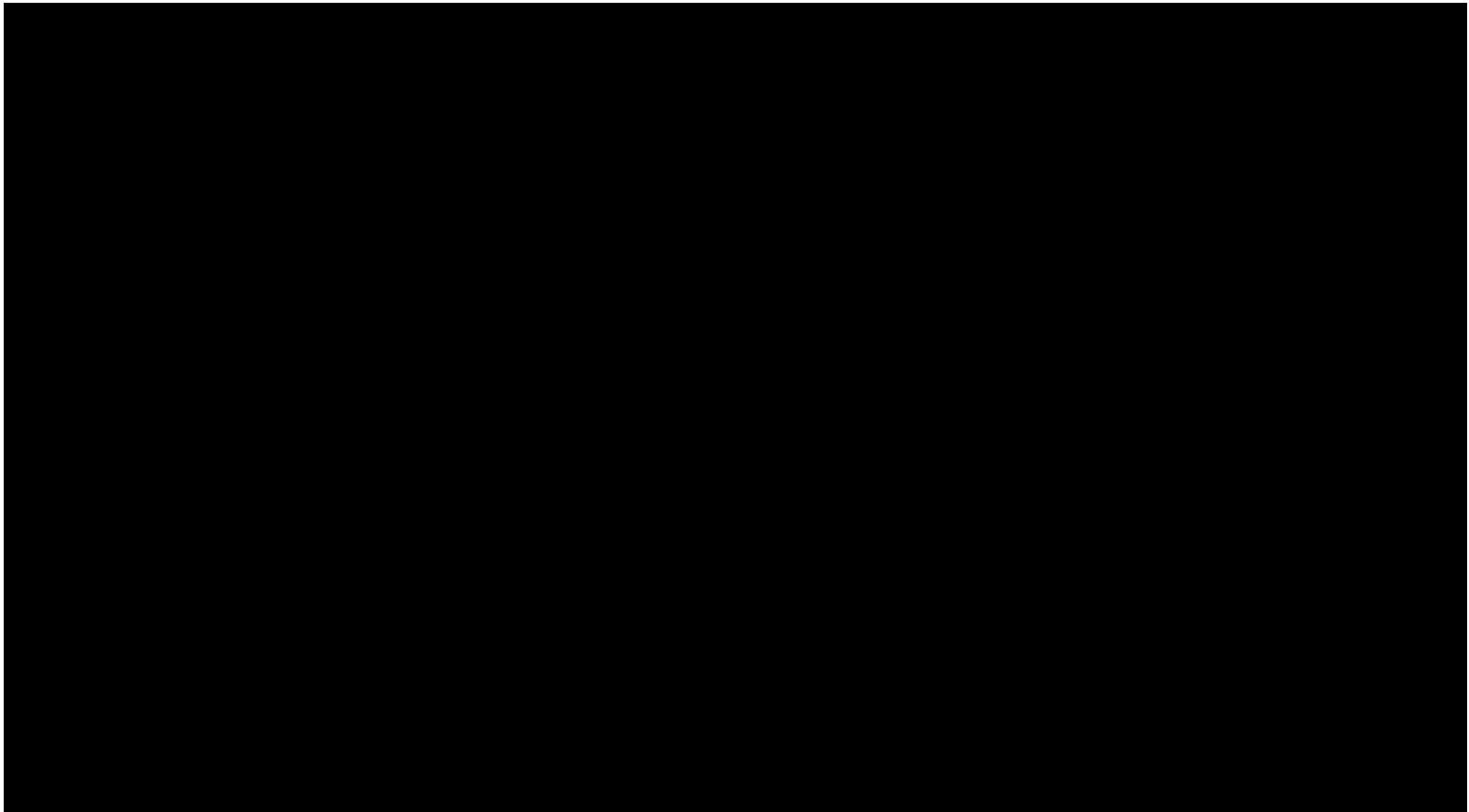
Audi Matrix LED / Audi A8 MY 2014

- Intermitente dinámico
- Con el faro Audi Matrix LED se aplica por primera vez en los faros delanteros el llamado intermitente dinámico.
- Por intermitente dinámico se entiende una conexión retardada de los LEDs del inter



Novedades LED

Audi Matrix LED / Audi A8 MY 2014



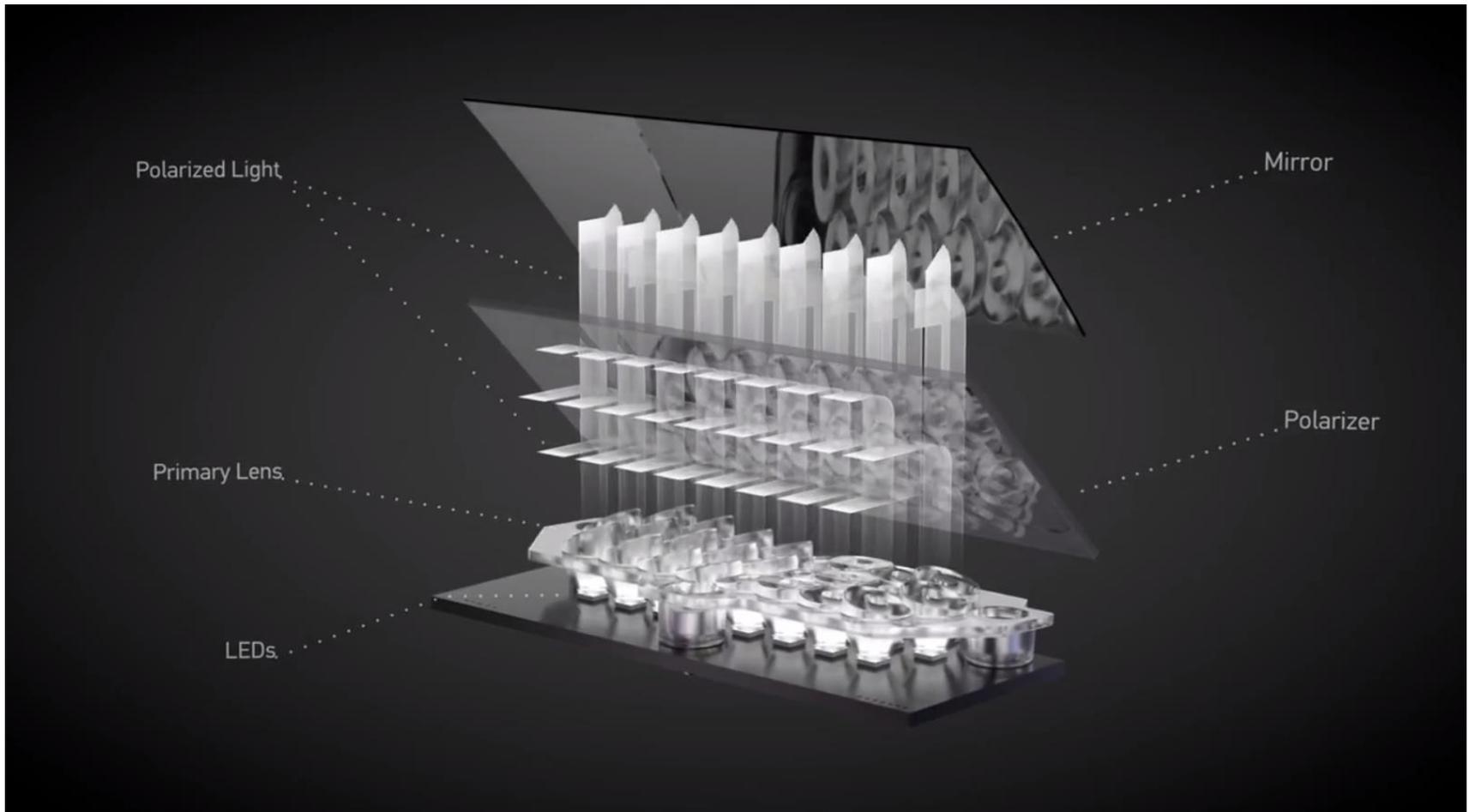
Novedades LED MB Matrix HD 84



Novedades LED MB Matrix HD 84

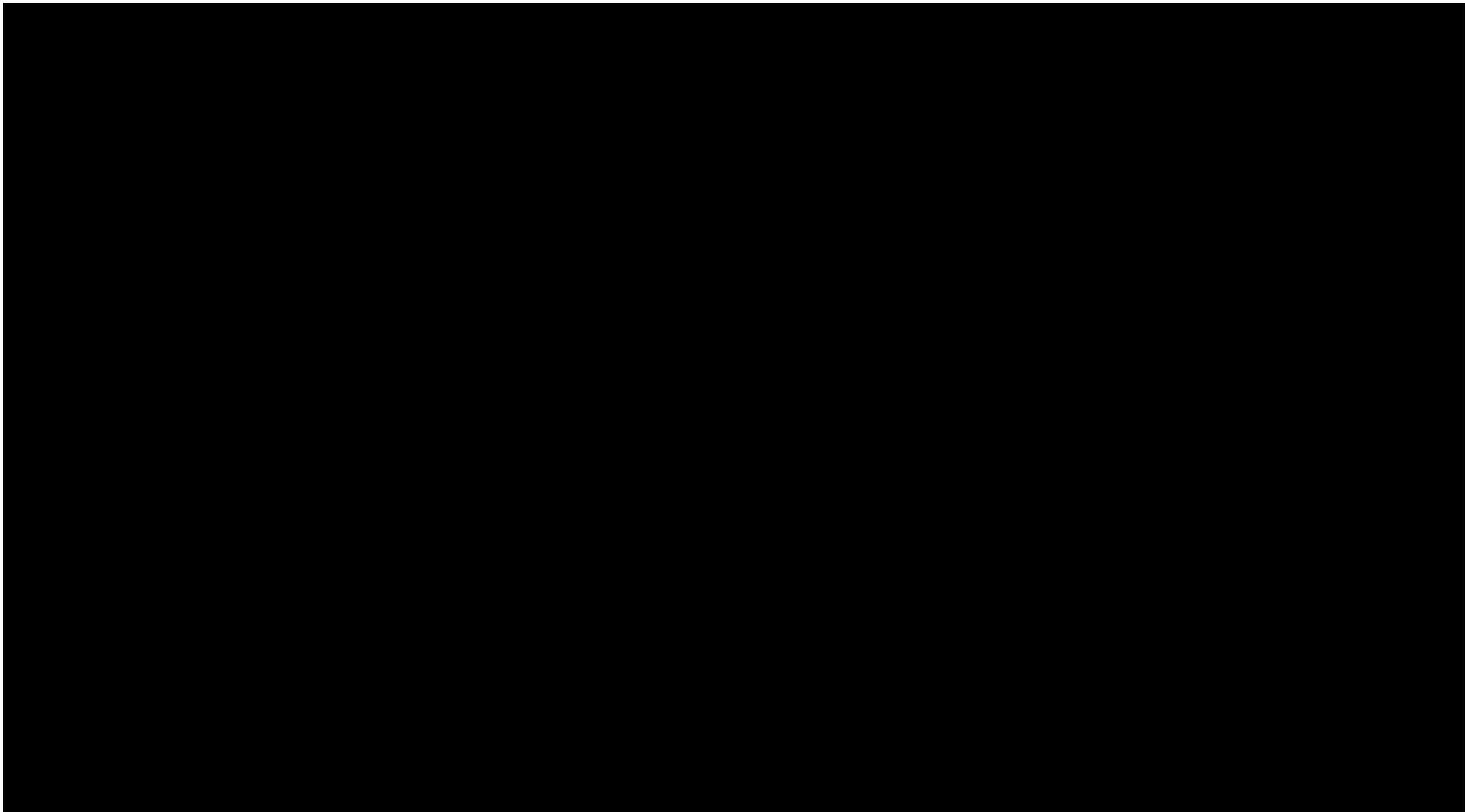


Novedades LED LED Liquid Crystal HD



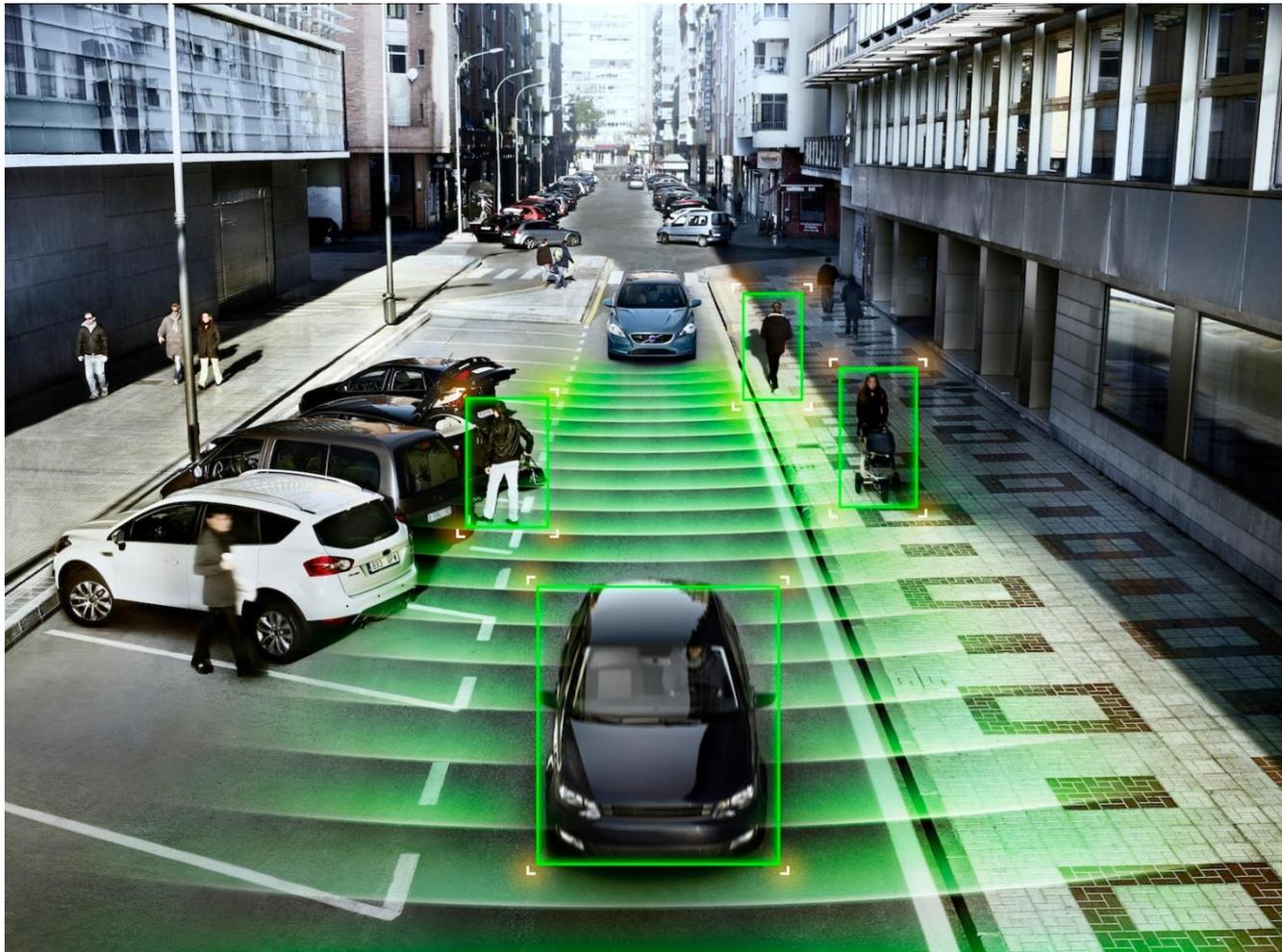
Novedades LED

LED Liquid Crystal HD



Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Reconocimiento de obstáculos y peatones



Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Sistema de Frenado Autónomo de Emergencia - AEB

- El sistema AEB detecta el riesgo de colisión
- Reduce, sin la intervención del conductor, la velocidad del vehículo incluso hasta pararlo por completo
- En algunos casos, son capaces de predecir un accidente y preparar el vehículo y los sistemas de seguridad pasiva para que los daños de los ocupantes y peatones sean menores
- Utilizan Radar, LiDAR y/o cámara estéreo para identificar posibles obstáculos delante del vehículo.



URBANO.- Velocidades entre **30** o **40 km/h**.



INTERURBANO.- Velocidades entre **50** y **200 Km/h**.



PEATÓN.-Son un tipo de **AEB urbano**.

Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Video test Euro NCAP AEB pedestrian video



Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Sistema LiDAR / Sensores de Radar

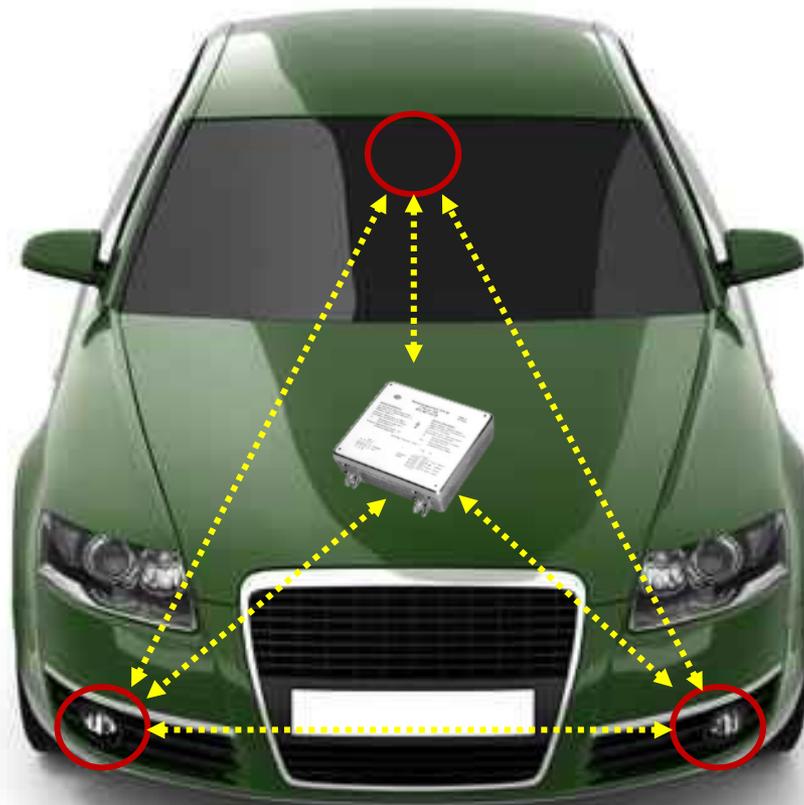
- Sistema LiDAR
- Sensor Radar



Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Ayuda óptica / radar

Comunicación e integración



Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

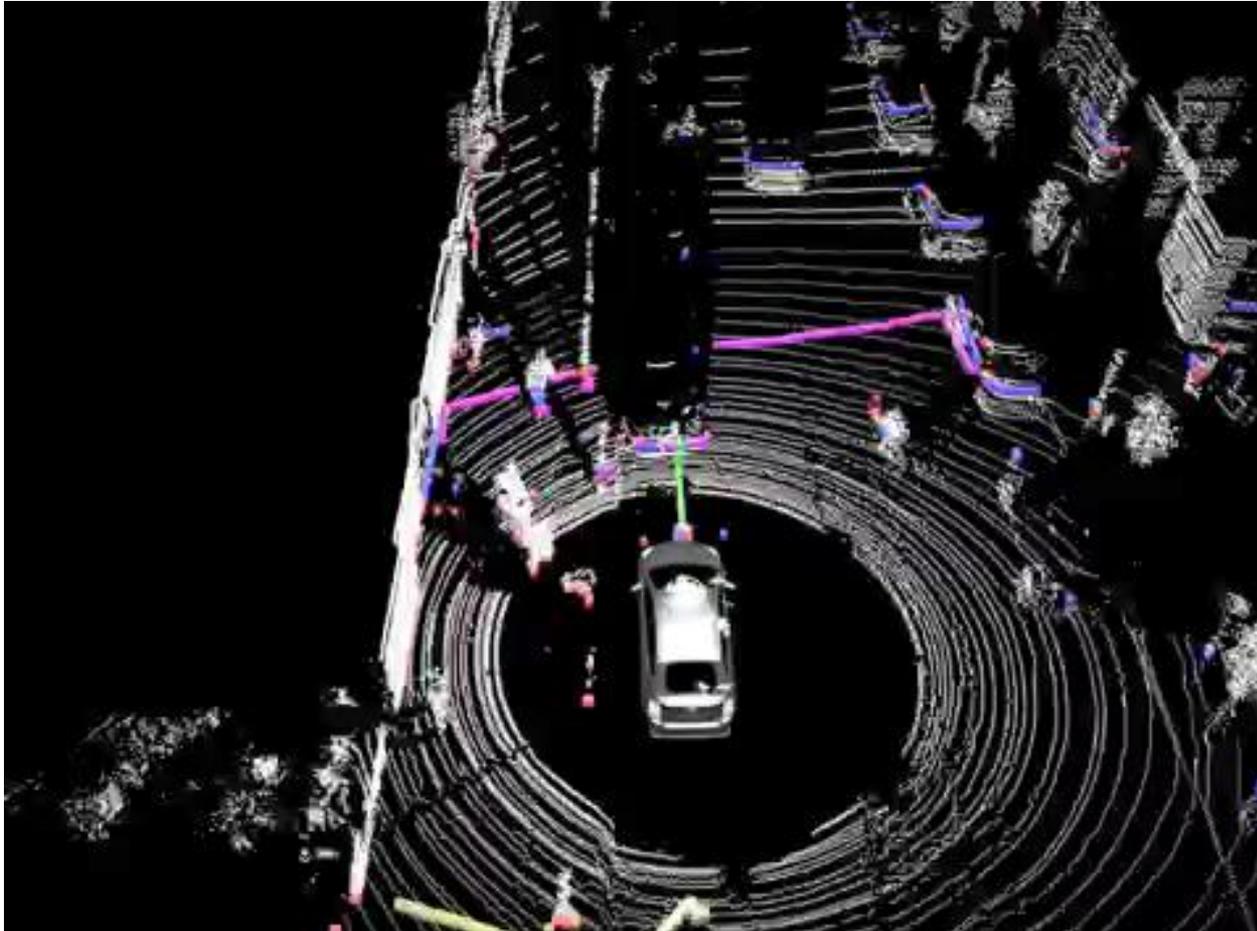
Sistema LiDAR

- Laser Imaging Detection and Ranging
- Emite un haz de luz pulsada en una única longitud de onda
- Este haz de luz laser sale del LIDAR, llega al objeto, rebota y vuelve al LIDAR
- Tras recibirlo, calcula la distancia a la que se encuentra el objeto
- Montado generalmente tras el parabrisas o en frontal del vehículo
- No requiere calibración



Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) Sistema LiDAR

→ Video LiDAR



Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Sensor Radar

- El radar emite y recibe ondas de radio.
- Determina el tiempo e intensidad de la onda para conocer la distancia y forma del objeto.
- Pueden ir colocados en la parte delantera y/o trasera de la carrocería, en aletas o paragolpes.

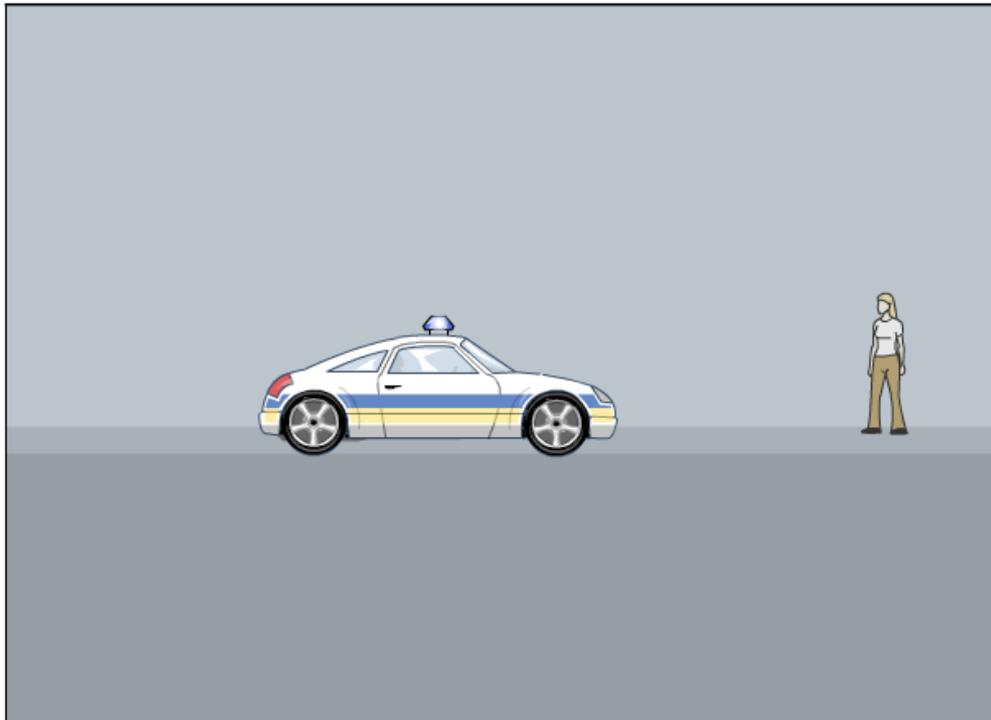


Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Sensor Radar

→ Principio de funcionamiento:

Efecto Doppler permite conocer la velocidad relativa del objeto que va delante



Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) Sensor Radar

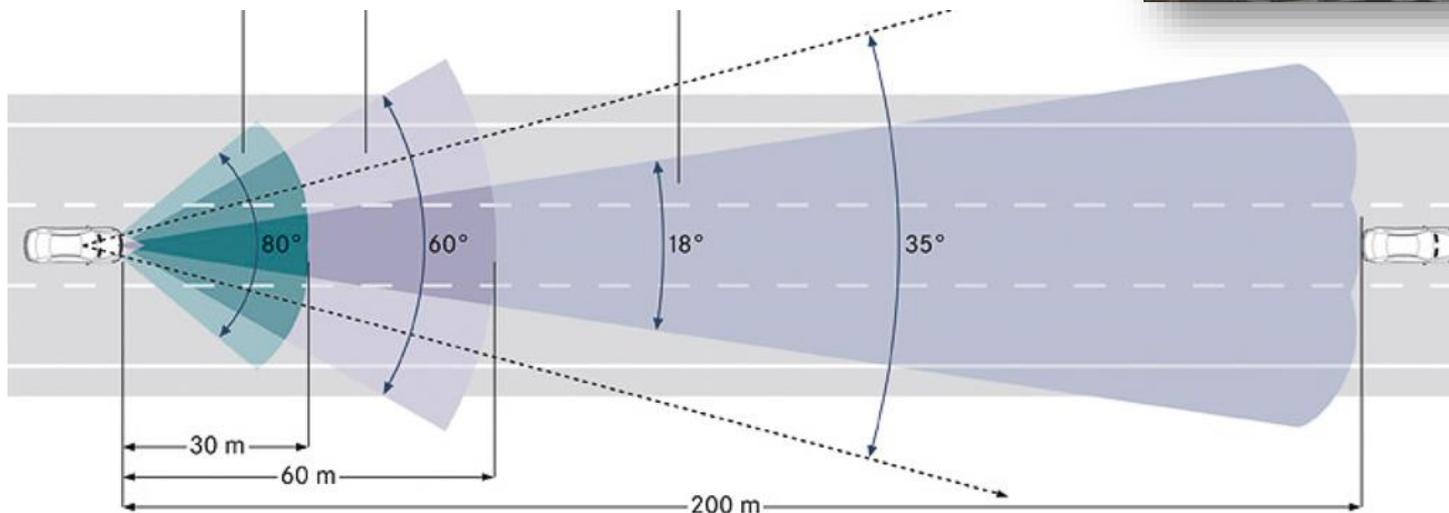
→ Existen 2 tipos de tecnologías

BAJA FRECUENCIA

- Corto alcance SRR (24 GHz) 5-20 m
- Medio alcance MRR (24GHz) 50-60 m

ALTA FRECUENCIA

- Largo alcance LRR (77 GHz) 80 a 250 m



Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) Sensor Radar



Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Sensor Infrarrojo o láser

- LED infrarrojo o diodo de láser infrarrojo como emisor
- Las principales aplicaciones:
 - Sistemas de visión nocturna
 - Sistemas de control lateral (LDW)
 - Sistemas de apertura de maletero
- Situados en la parte delantera, trasera o lateral.



Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Sensor Infrarrojo o láser

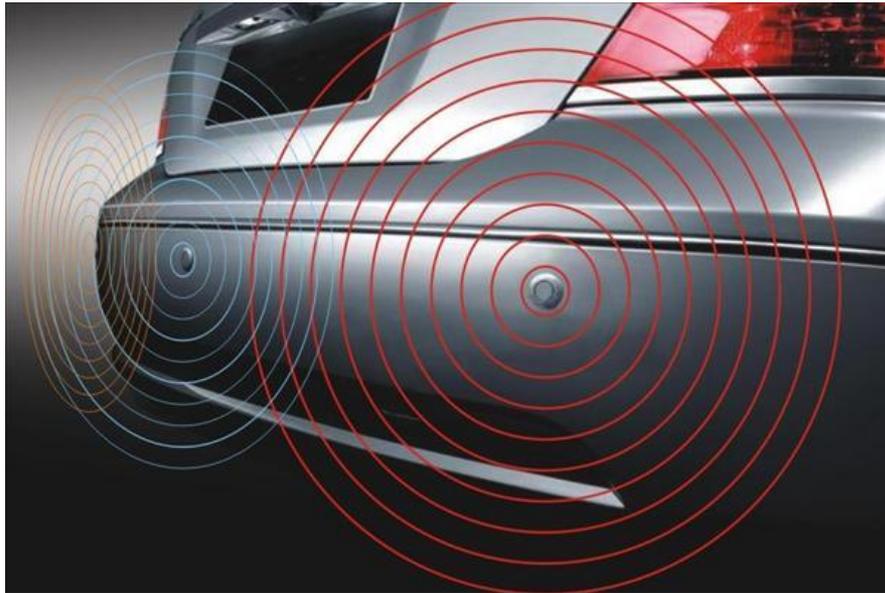
- Si el vehículo está equipado con un asistente de visión nocturna, entonces se aplican las nuevas posibilidades del faro Matrix LED también en esta función.
- Si el asistente de visión nocturna detecta peligro de colisión con un peatón, el conductor recibe un aviso de una señal acústica y la marcación del peatón con un paréntesis rojo.



Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Sensor Radar Ultrasonidos

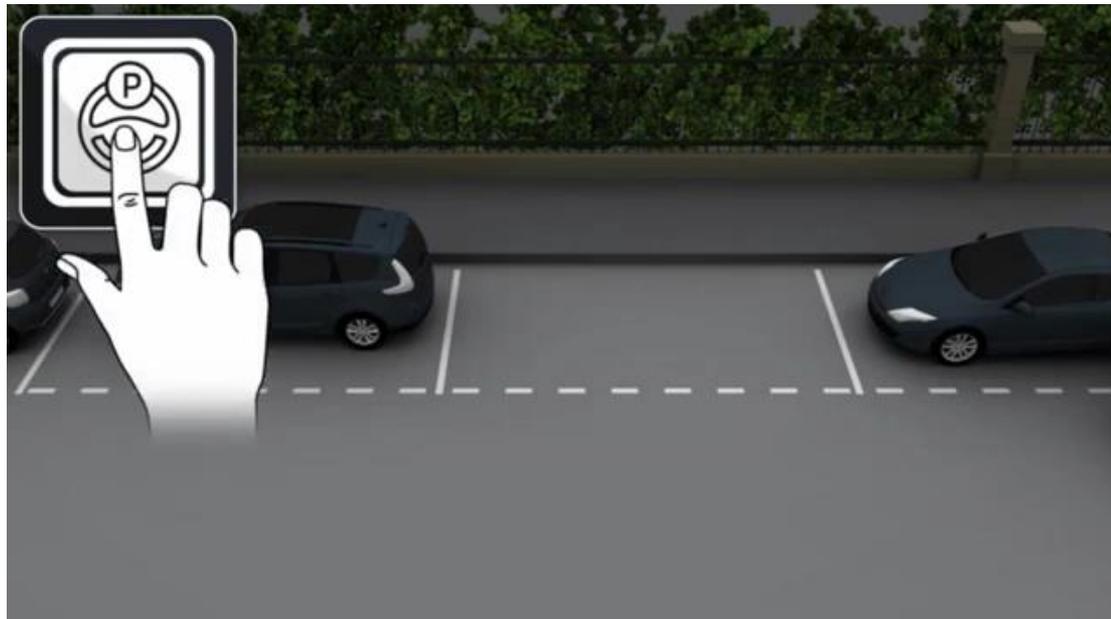
- Sensores de medición electromagnética
- Calcula las distancias mediante Efecto Doppler y cubre una distancia de 4-5 metros
- La frecuencia de ondas de sonido emitidas está situada en el rango de 25 a 50 KHz
- Montado en los paragolpes o molduras delanteras, laterales y traseras



Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Sistema de aparcamiento asistido

- Sistema basado en sensores de ultrasonido
- Tipos de sistemas
 - Sistema de ayuda al aparcamiento
 - Sistema de aparcamiento asistido
- En el sistema totalmente asistido, el vehículo calcula “el hueco” y procesa las distancias
- Dependiendo del vehículo el puede trabajar independiente o en combinación con cámaras de aparcamiento



Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Sistema de punto ciego

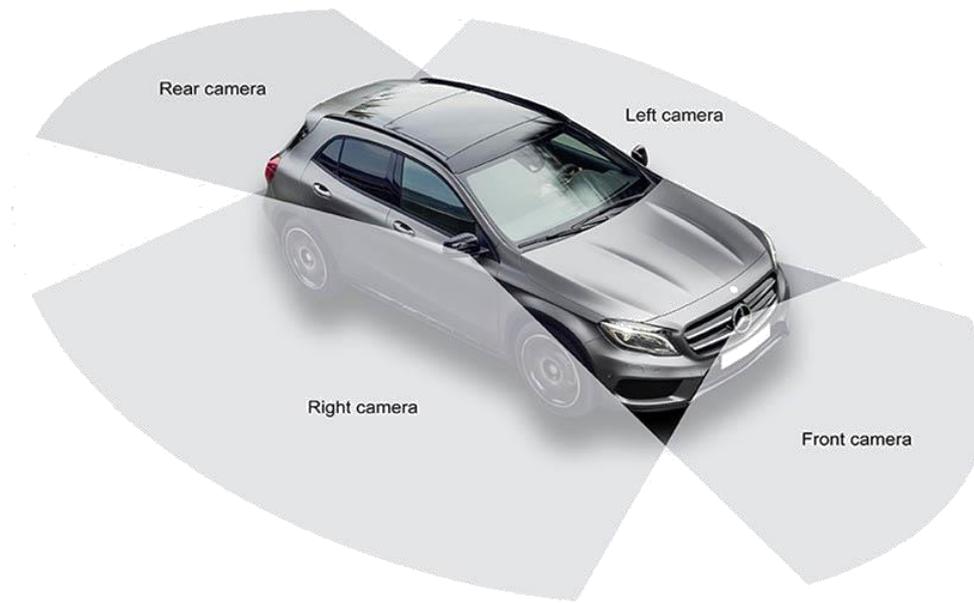
- Sistema basado en sensores de ultrasonido
- El vehículo informa al conductor mediante señales luminosas y/o acústicas de los elementos en el punto ciego
- Dependiendo del vehículo el puede trabajar independiente o en combinación con cámaras de aparcamiento



Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Sistema 360°

- Sistema que monitoriza el vehículo en sus 360°
- Funciona mediante la combinación de cámaras de aparcamiento y sensores de ultrasonido
- Una unidad de control procesa las señales así como las distancias y las fusiona en una sola imagen
- Mediante el display interior, el conductor tiene una visión 360° de su vehículo normalmente en vista de pájaro



Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Visión 360°

Cámara delantera y trasera



Cámara lateral



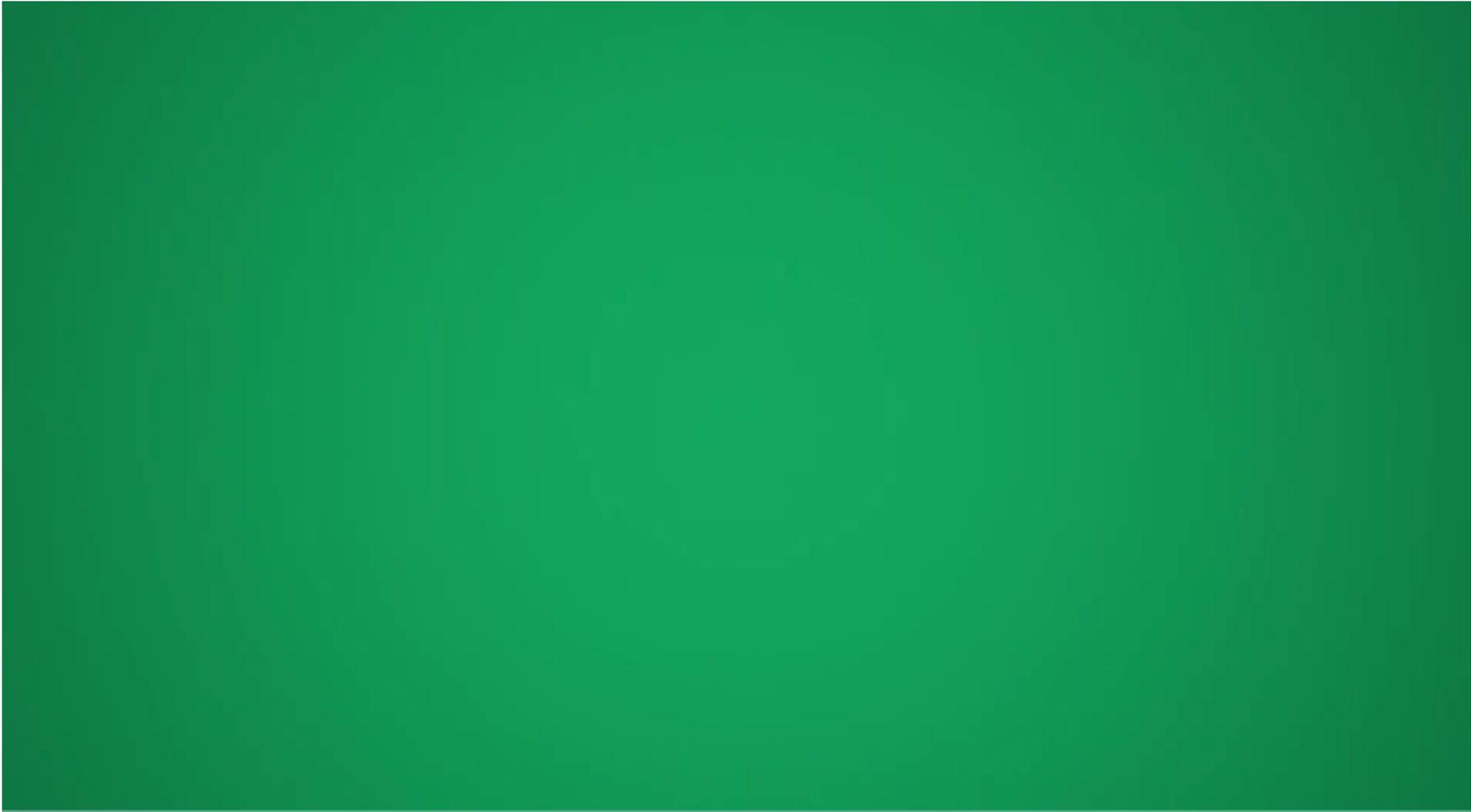
Sensores ultrasonidos



Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Visión 360°





- Introducción
- Mercado
- Niveles ADAS
- Tipos de Sistemas
- Tipos de tecnologías
- Componentes del sistema
- Reparación y calibración Sistemas ADAS
- Práctica

Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Reparación y calibración

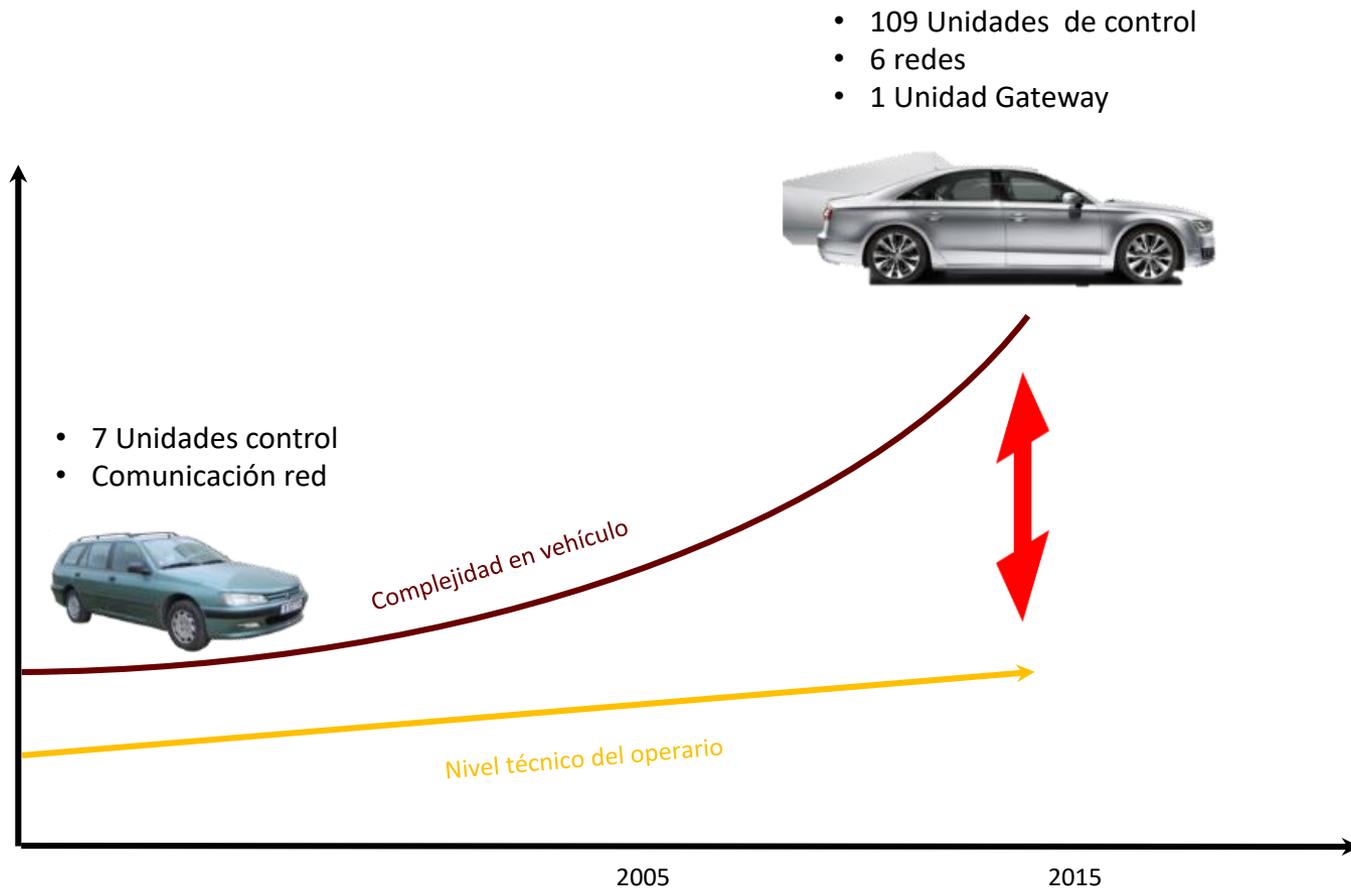


- Implicación de los Sistemas ADAS por segmento:

PROPIETARIO	SEGURO	TALLER
+ Seguridad Activa	Menos accidentes	Nuevos conocimiento
+ Seguridad Pasiva	Procesos de reparación	Nuevos procesos de reparación
+ Confort	+ Coste de recambio	Necesario equipos de diagnosis
+ Equipamiento	Nuevos conocimiento	Necesario equipos de calibración
+ Coste de compra	Nuevos sistemas de verificación ¿Diagnosis?	Especialización del sector
Hacia la conducción autónoma	ADAS Nivel 3 responsabilidad del Fabricante	

Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Reparación y calibración



Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Reparación y calibración

¿Cuándo debe calibrarse un sistema ADAS?

- Tras la sustitución de parabrisas
- Tras la sustitución de sensores, cámaras y radares
- UCE defectuosa
- Tras el alineado de ejes
- En caso de quejas del cliente sobre el funcionamiento
- Tras la codificación o sustitución de centralitas combinadas

SISTEMA	¿Requiere Calibración?
Ultrasonidos	SI
LiDAR	NO
Cámaras	SI
Radares	SI
Faros	SI

Calibración obligatoria, no opcional

Ver Manual de Reparación del vehículo

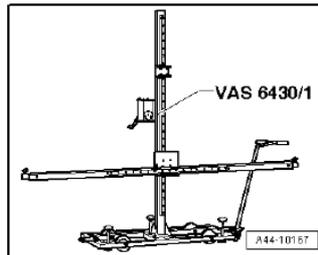
Herramientas especiales nuevas para la calibración

Para calibrar el sistema de aviso de salida del carril se precisan nuevas herramientas especiales. Se trata del conjunto de herramientas VAS 6430. Este dispositivo de ajuste permite calibrar tanto el sistema de aviso de salida del carril como el ACC.

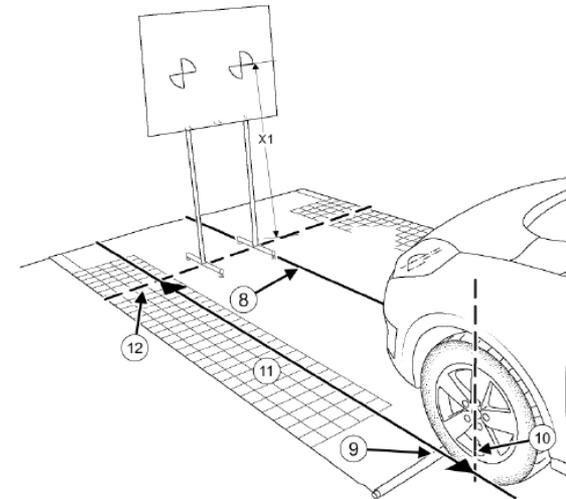
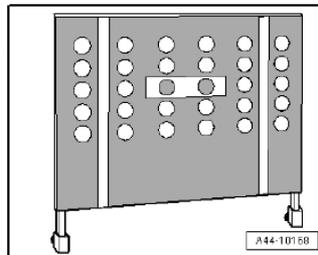
El útil especial VAS 6430 es un juego completo que comprende los siguientes componentes (se pueden solicitar por separado):

- VAS 6430/1 Dispositivo de ajuste (juego básico)
- VAS 6430/2 Unidad láser ACC VW
- VAS 6430/3 Espejo reflector ACC Audi
- VAS 6430/4 Tabla de calibrado para el sistema de aviso de salida del carril

El juego completo VAS 6430 está pensado para talleres que no contaban hasta el momento con ningún dispositivo de ajuste para el ACC.



Si el taller ya dispone del dispositivo de ajuste para el ACC VAS 6190, basta con solicitar los componentes VAS 6430/1 y VAS 6430/4, a fin de tener un dispositivo de ajuste completo para ambos sistemas. La unidad láser ACC de VW y el espejo reflector ACC de Audi se pueden acoplar al nuevo dispositivo de ajuste VAS 6430/1.



- Desde el eje de la rueda delantera (10), medir 3000 mm (11) cada lado del vehículo, en paralelo a la línea negra central del galibo (8).
 - hacer una marca (12) en el galibo, en perpendicular a la línea negra central del galibo.
 - colocar el pie derecho delPara su uso con el útil Ms. 1937Cuadrícula objetivo exterior para el reglaje de la cámara delantera (Ms. 1994) en la línea negra central del galibo en (8)

Observación:

- Los dos objetivos en el panel están situados a una distancia de 3.000 mm del eje delantero del vehículo.
- El objetivo derecho debe estar alineado con la línea central del vehículo con una tolerancia máxima de $\pm 0,50\text{mm}$.

- Ajustar la altura de los objetivos (X1) a 1,45 m mediante los tornillos de ajuste a la altura del pie.

Observación:

- El desvío máximo de la altura del pie izquierdo/derecho delPara su uso con el útil Ms. 1937Cuadrícula objetivo exterior para el reglaje de la cámara delantera (Ms. 1994) es de $\pm 9\text{ mm}$ (es decir $\pm 1^\circ$ del ángulo de rodillo entre los dos objetivos y la línea horizontal).

Seguir obligatoriamente las indicaciones del fabricante

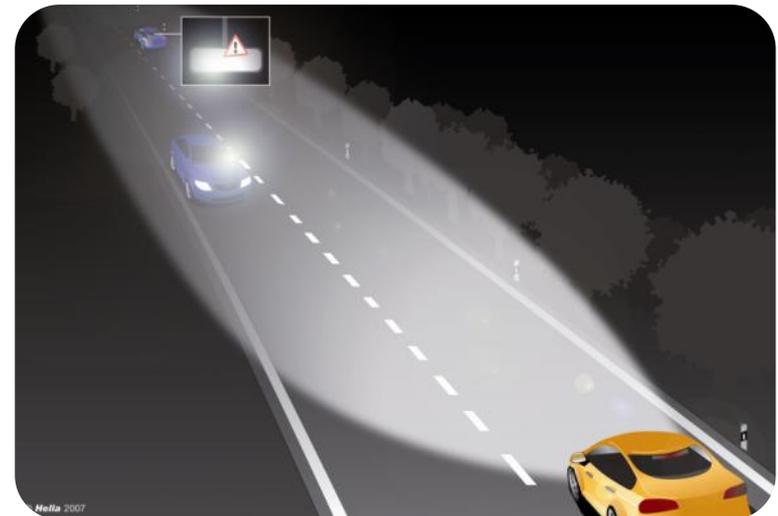
Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Calibración de sistemas

Repercusión de una calibración defectuosa



- Calibración **correcta**
- **No existe deslumbramiento** al tráfico del sentido contrario



- Calibración **incorrecta**
- **Existe deslumbramiento** al tráfico del sentido contrario

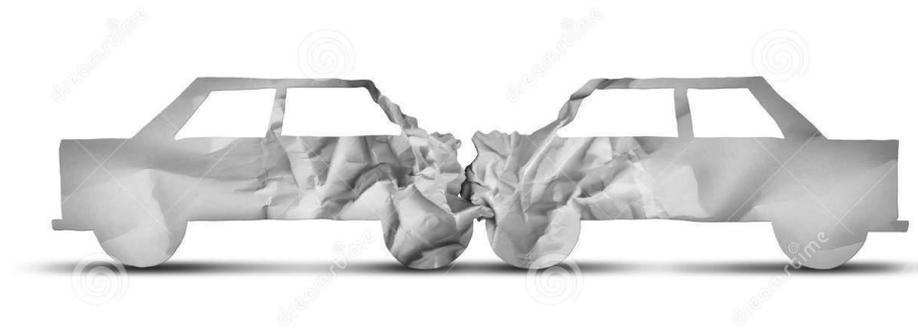
Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)

Reparación y calibración

El Taller a menudo no está cumpliendo las indicaciones del fabricante del vehículo

Consecuencias:

- Fallos en sistemas de seguridad del vehículo
- Posibles accidentes
- Posible responsabilidad legal del Taller



¿Cómo se calibran los sistemas ADAS?

Depende del fabricante

Calibración ADAS

Dinámica

Estática

¿Cómo se calibran los sistemas ADAS?

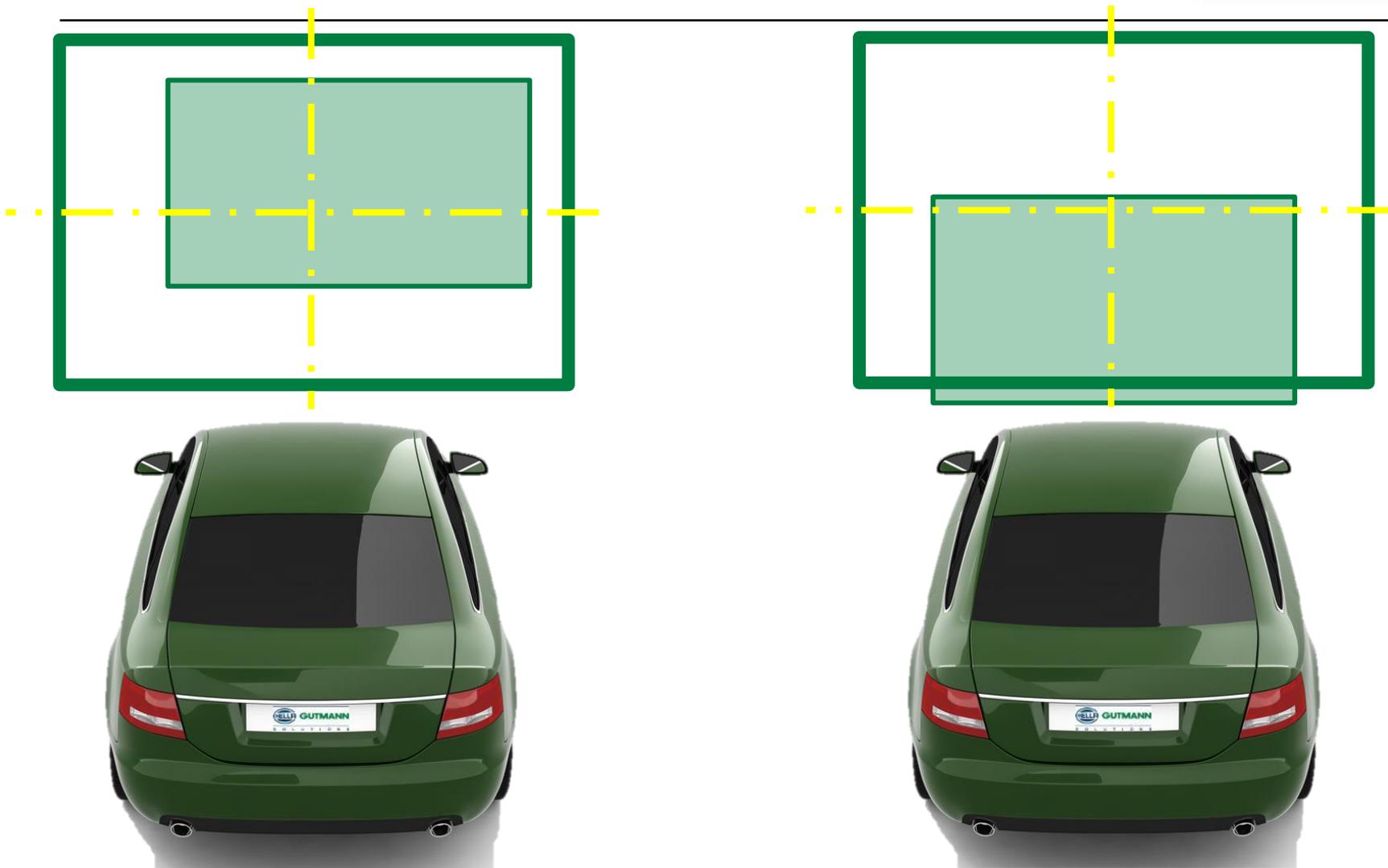
Equipo de diagnosis + Herramienta CSC Tool



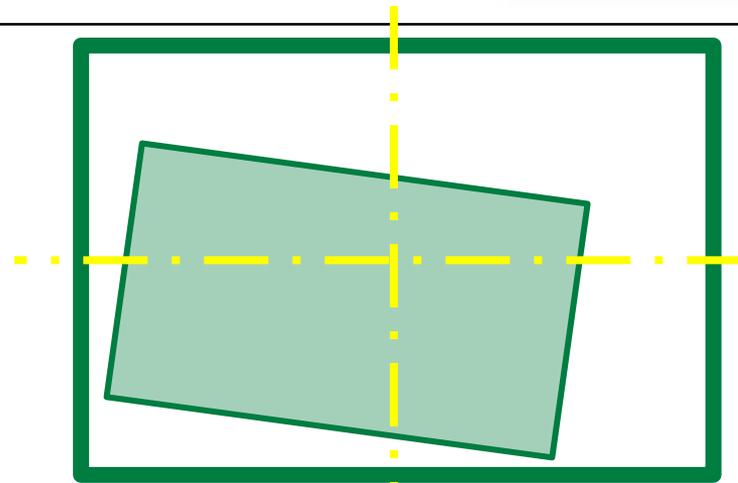
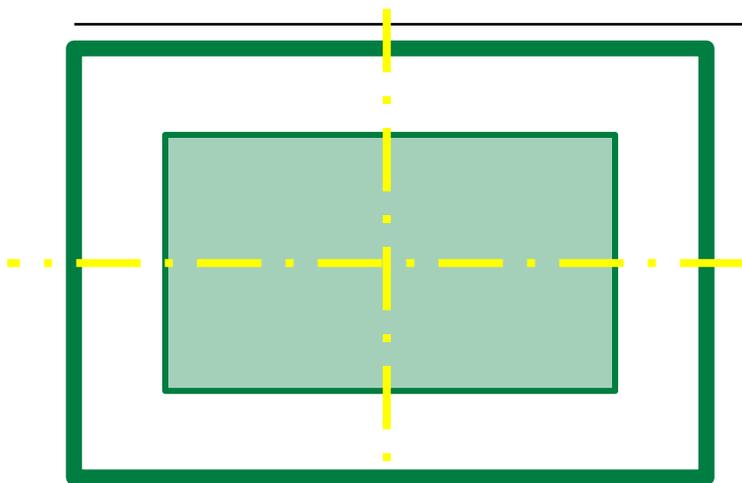
BMW, Ford, Opel, Volvo

Citroen, Fiat, Honda, Jeep, Kia, Mazda
Mercedes, Nissan, Porsche, Peugeot
Renault, Seat, Skoda, Toyota, VW

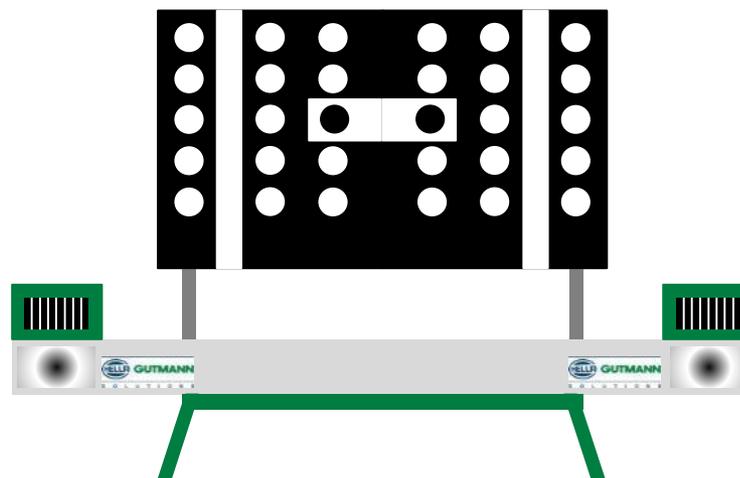
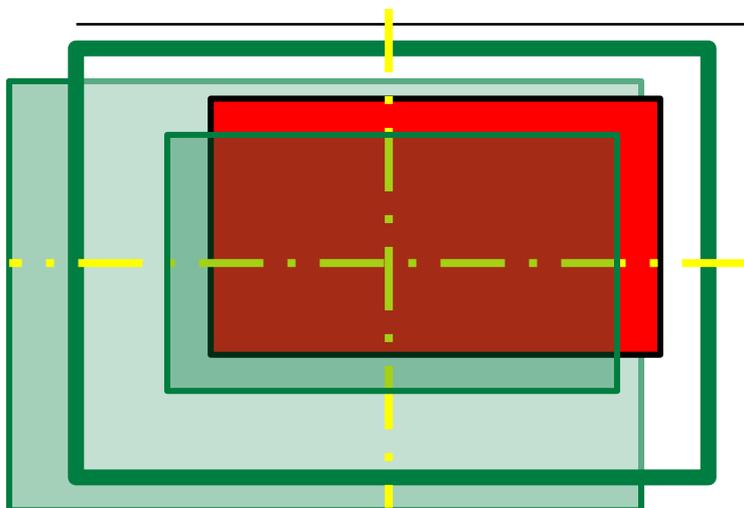
¿Por qué debe calibrarse una cámara frontal?



¿Por qué debe calibrarse una cámara frontal?



¿Por qué debe calibrarse una cámara frontal?



CSC Tool

Herramienta de calibración de cámaras, sensores y radares



CSC TOOL

Descripción

- CSC Tool es una solución integral para calibrar sistemas de asistencia a la conducción
- Disponibles paneles y módulos específicos para cada marca
- En combinación con un equipo de diagnosis HGS se podrá calibrar:
 - La cámara, los sensores y radares de los sistemas ADAS
- CSC Tool funciona únicamente con los equipos HGS, no de otras marcas

CSC TOOL

La solución de HGS



Sumario

- Solución multimarca
- Manejo fácil e intuitivo
- Una solución para cualquier necesidad
- Excelente relación prestaciones / precio

CSC Tool

Contenido entrega

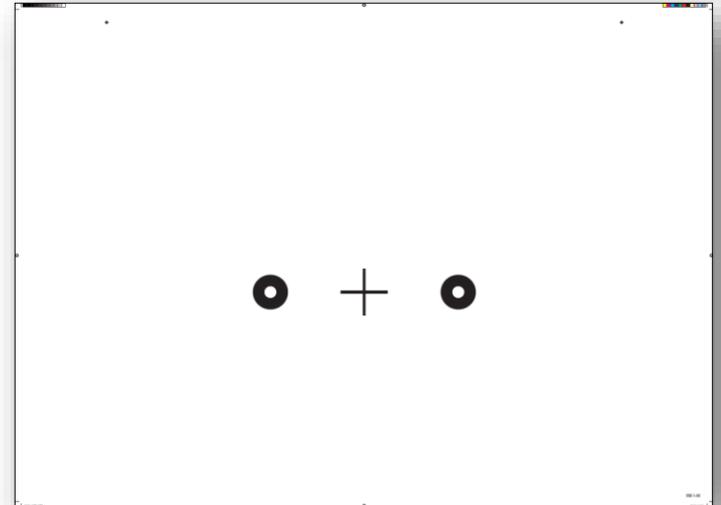
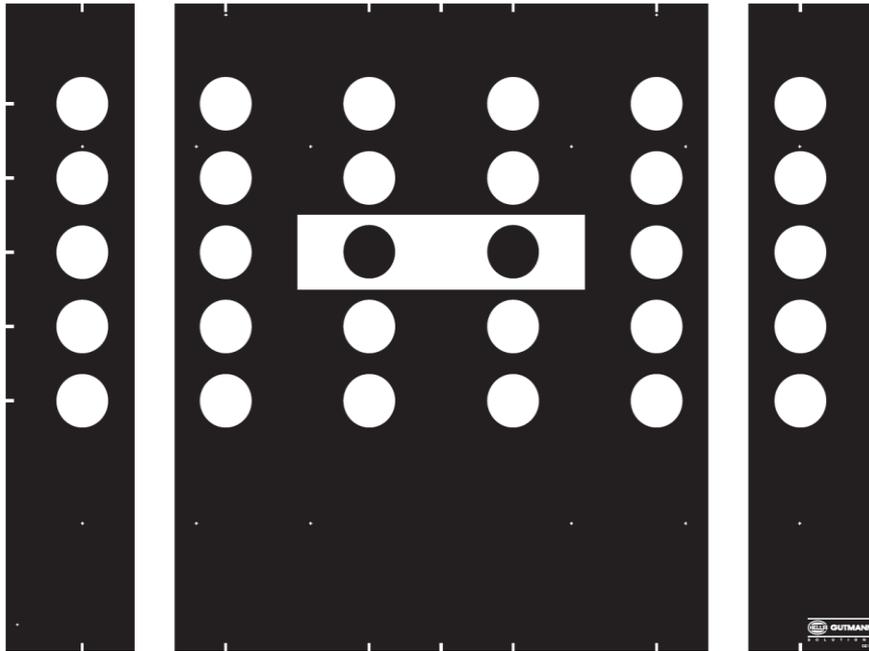
Contenido entrega básico

- Soporte con ruedas giratorias
- Barra ajuste con 2 espejos con tapa
- 2 cabezales laser incl. soporte pared
- Paneles VAG y Mercedes
- Cinta métrica
- Manual instrucciones



CSC Tool

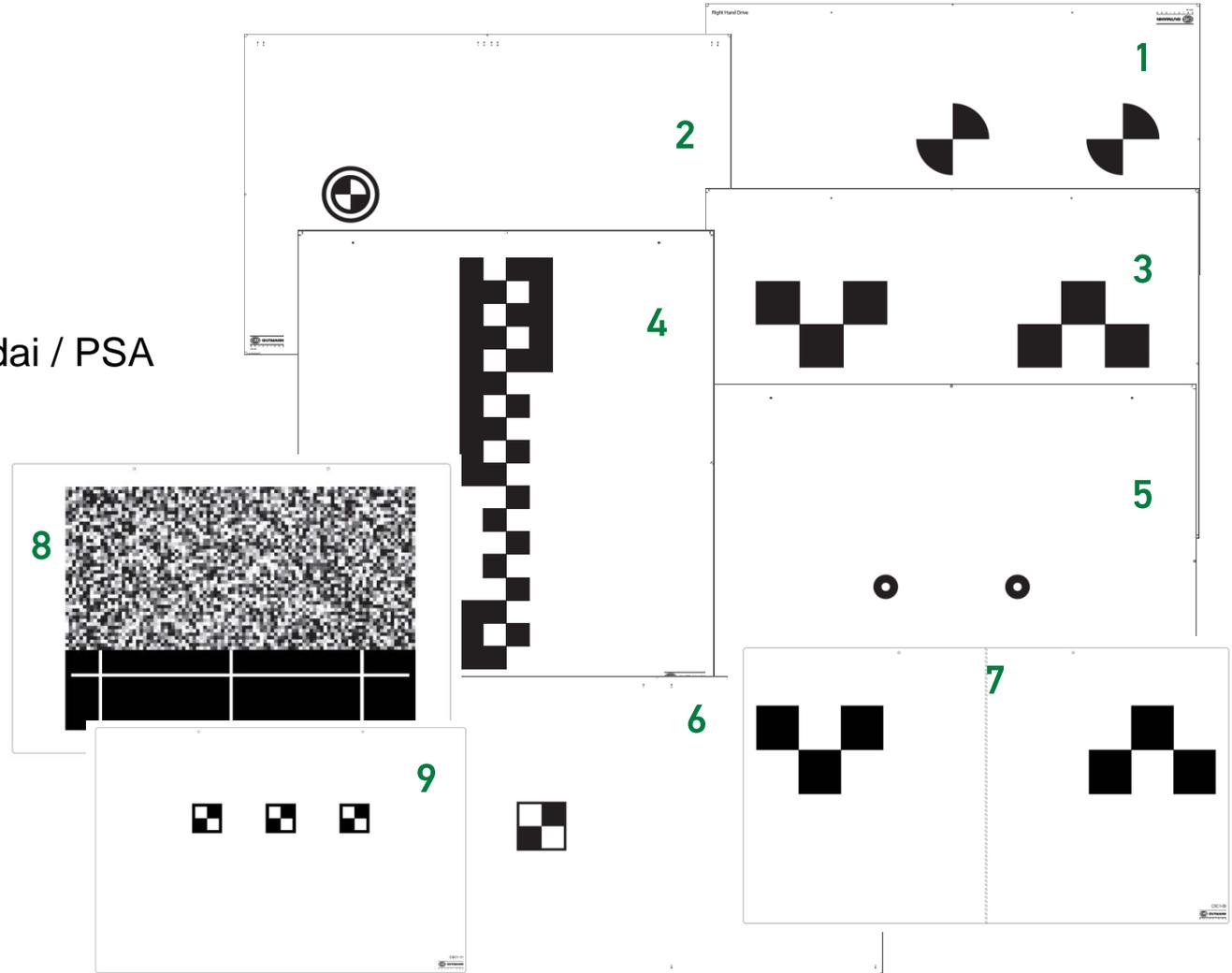
Paneles VAG - Mercedes Benz



CSC Tool

Otros paneles

1. Renault
2. Honda
3. Nissan
4. Fiat / Kia / Hyundai / PSA
5. Mazda
6. Toyota / Lexus
7. Honda
8. Subaru
9. Toyota / PSA
10. Mazda
11. Toyota



Calibración sistemas ADAS

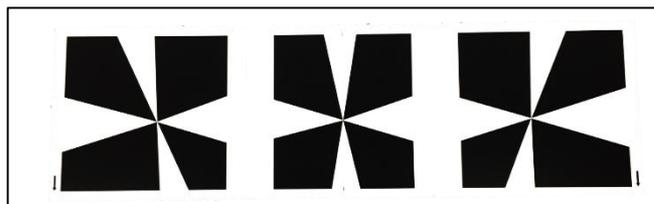
Cámaras de aparcamiento y visión 360°



CSC Tool

Cámaras de aparcamiento frontal y trasera

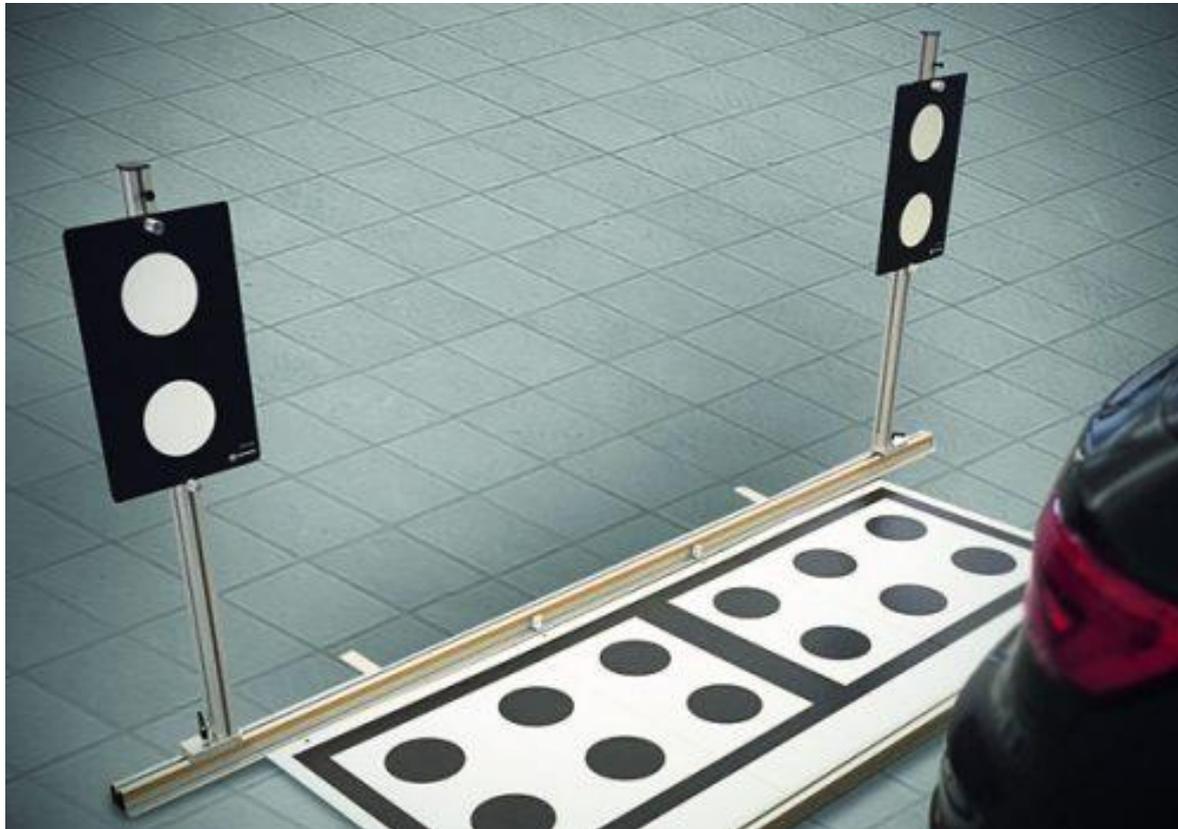
- Kit básico I : Compuesto por panel VAG y Mercedes Benz



CSC Tool

Cámaras de aparcamiento frontal y trasera

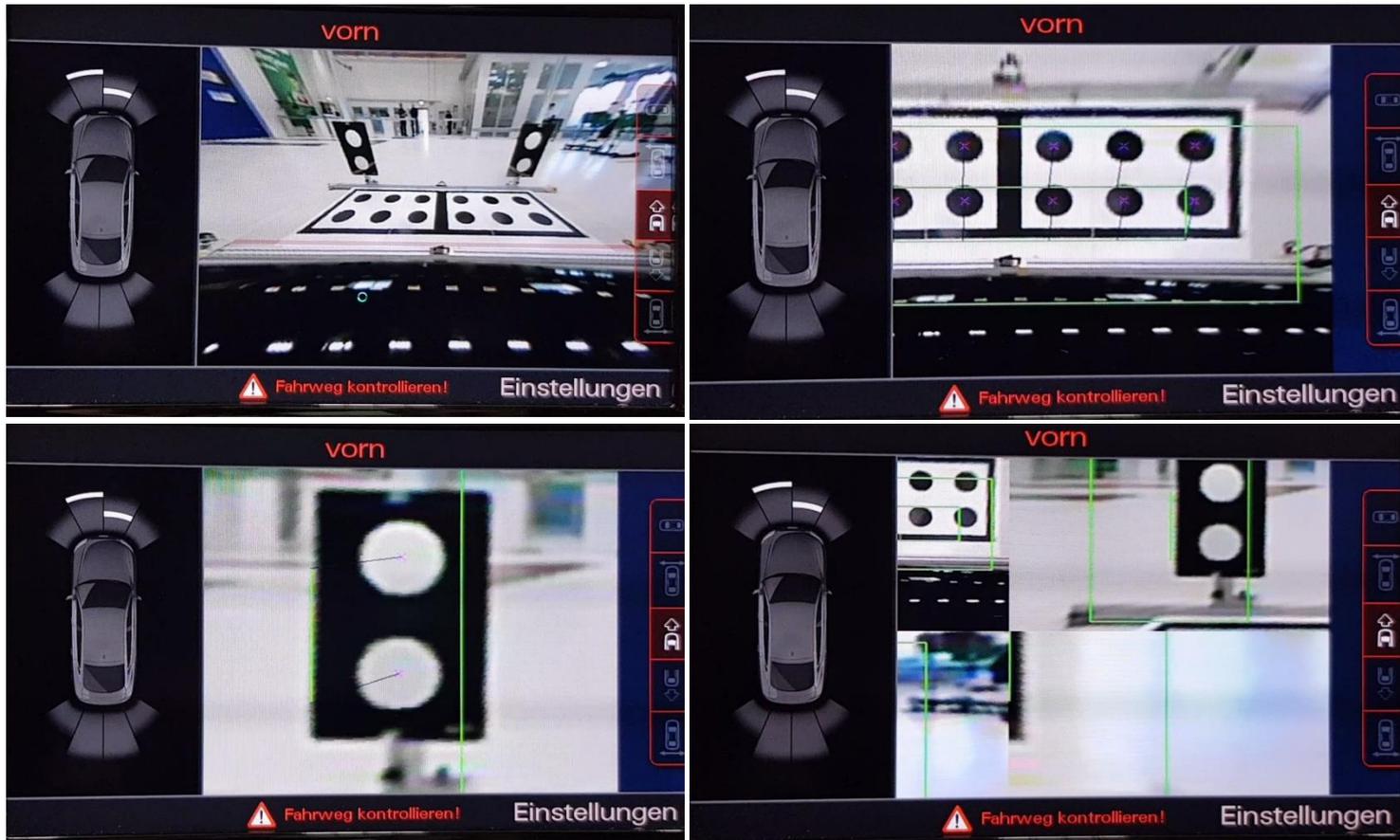
- Kit Adicional
 - Necesario para algunos vehículos y en combinación con Kit básico I



CSC Tool

Cámaras de aparcamiento frontal y trasera

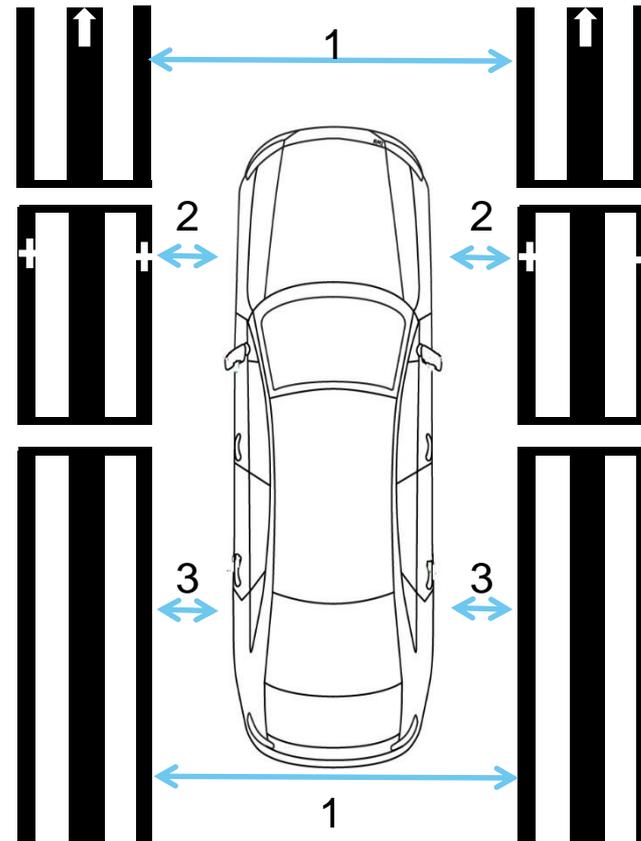
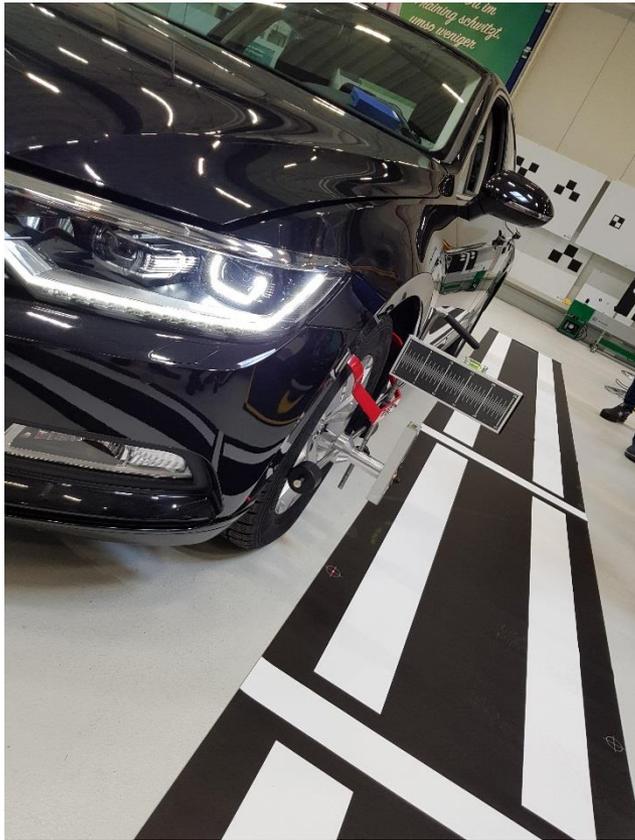
- Mediante el equipo de diagnosis mega macs, el vehículo comienza el proceso de calibración



CSC Tool

Cámaras de visión 360°

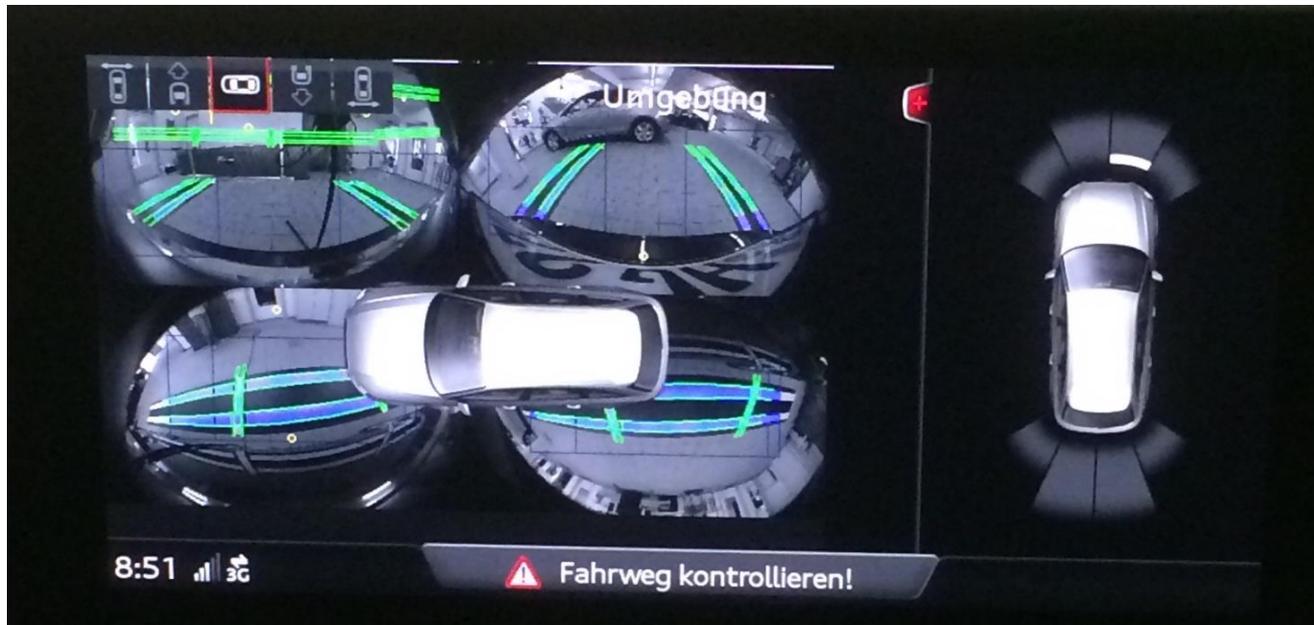
- Kit Lateral II: Compuesto por 2 paneles laterales



CSC Tool

Cámaras de visión 360°

- Mediante el equipo de diagnosis mega macs, el vehículo comienza el proceso de calibración



CSC Tool

Cámara + Radar



Componentes Sistema ADAS

Radares



Tipo 1
Radar con sistema espejo
Volkswagen



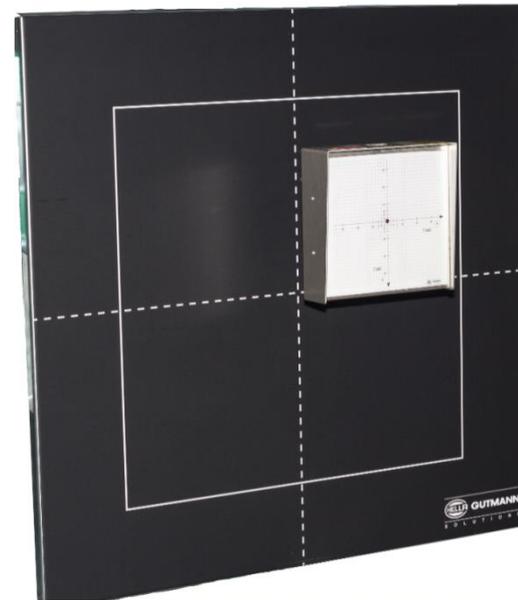
Tipo 2
Radar sin sistema espejo
Audi, VW, Seat, Skoda, BMW



Tipo 3
Radar sin sistema espejo
Mercedes ...

CSC Tool

Calibración radares

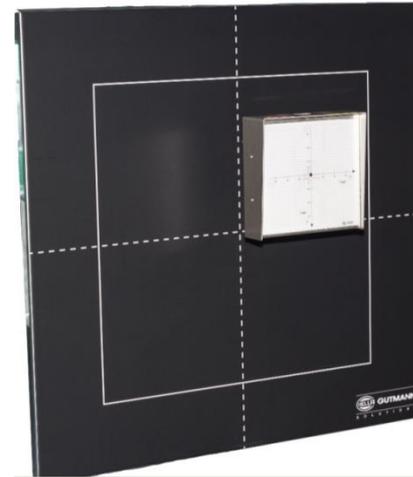


Tipo 1

- Radar con sistema espejo: Kit calibración 1
- Volkswagen
- Seguir las instrucciones del equipo de diagnosis

CSC Tool

Calibración radares

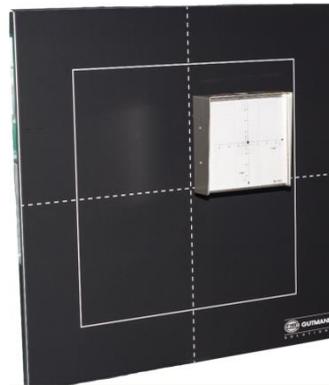


Tipo 2:

- Radar sin sistema espejo: Kit calibración 1
- Grupo VAG, BMW, etc.
- Seguir las instrucciones del equipo de diagnosis

CSC Tool

Calibración radares



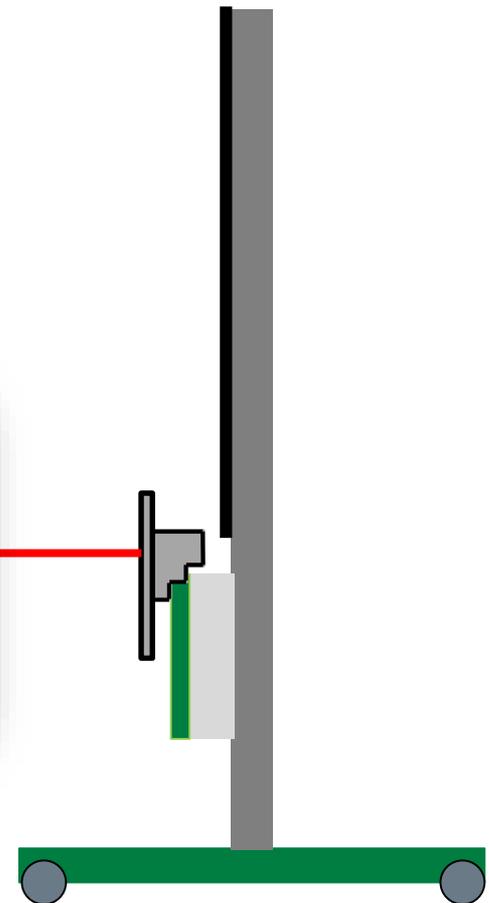
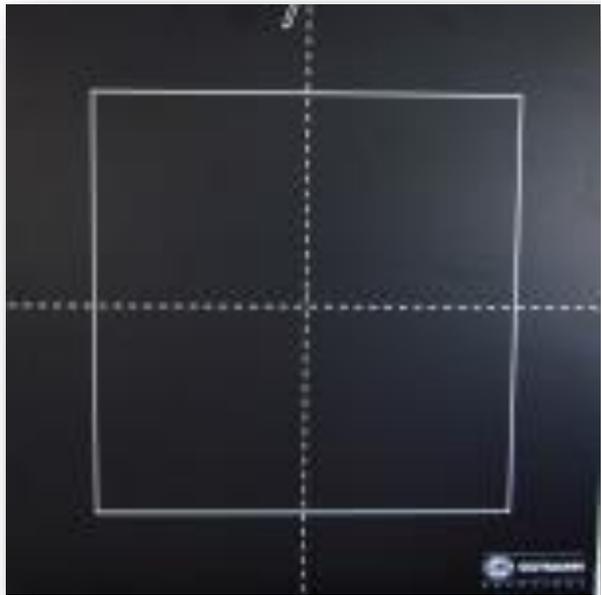
Tipo 3:

- Radar con sistema espejo: Kit calibración 1+2
- Mercedes (anillo centrador para diferentes vehículos, espejo ajustable y bomba de ajuste)
- Seguir las instrucciones del equipo de diagnosis

CSC-TOOL Calibración de radar

Plato angular

1. La placa de ángulo ajustable se añade a la viga transversal del CSC Tool.
2. Posiciones 1, 2 y 3 para variar el ángulo dependiendo del modelo de vehículo.
3. Seguir las instrucciones marcadas por el mega macs.

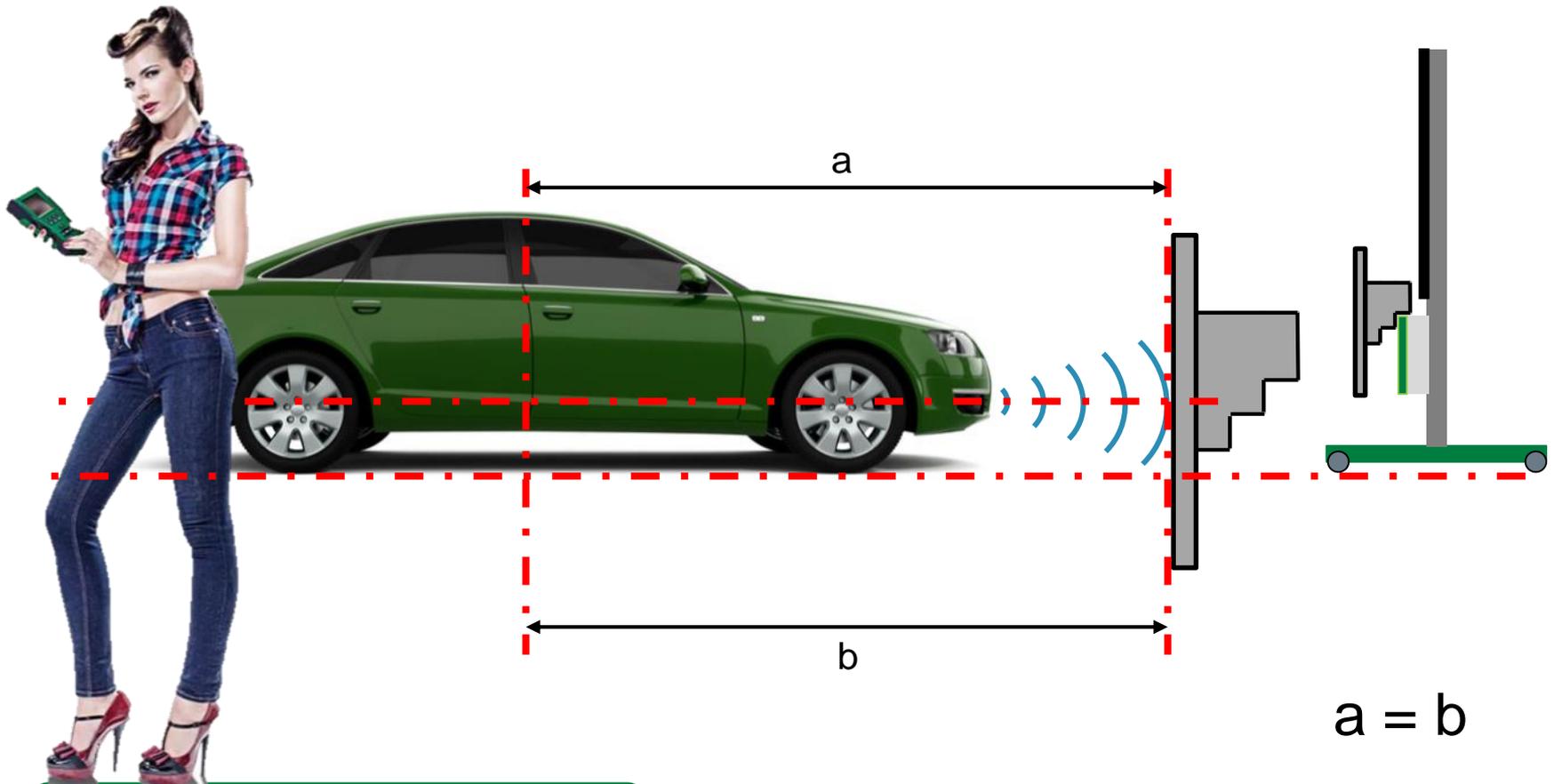


CSC-TOOL Calibración de radar

Plato angular

¿Por qué es necesario un plato angular para el CSC Tool?

Conducir con una velocidad constante (Cruce)

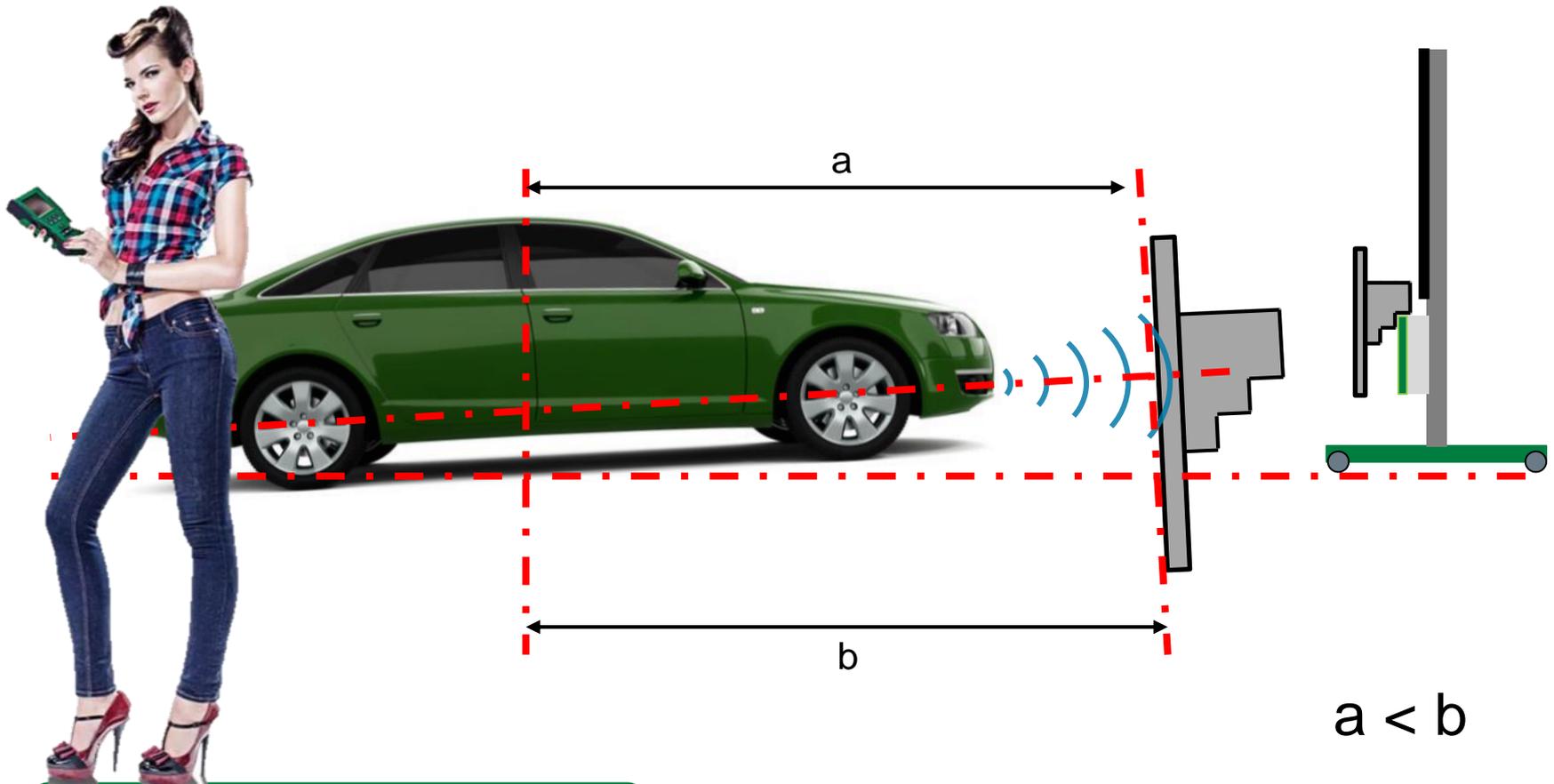


CSC-TOOL Calibración de radar

Plato angular

¿Por qué es necesario un plato angular para el CSC Tool?

Aceleración

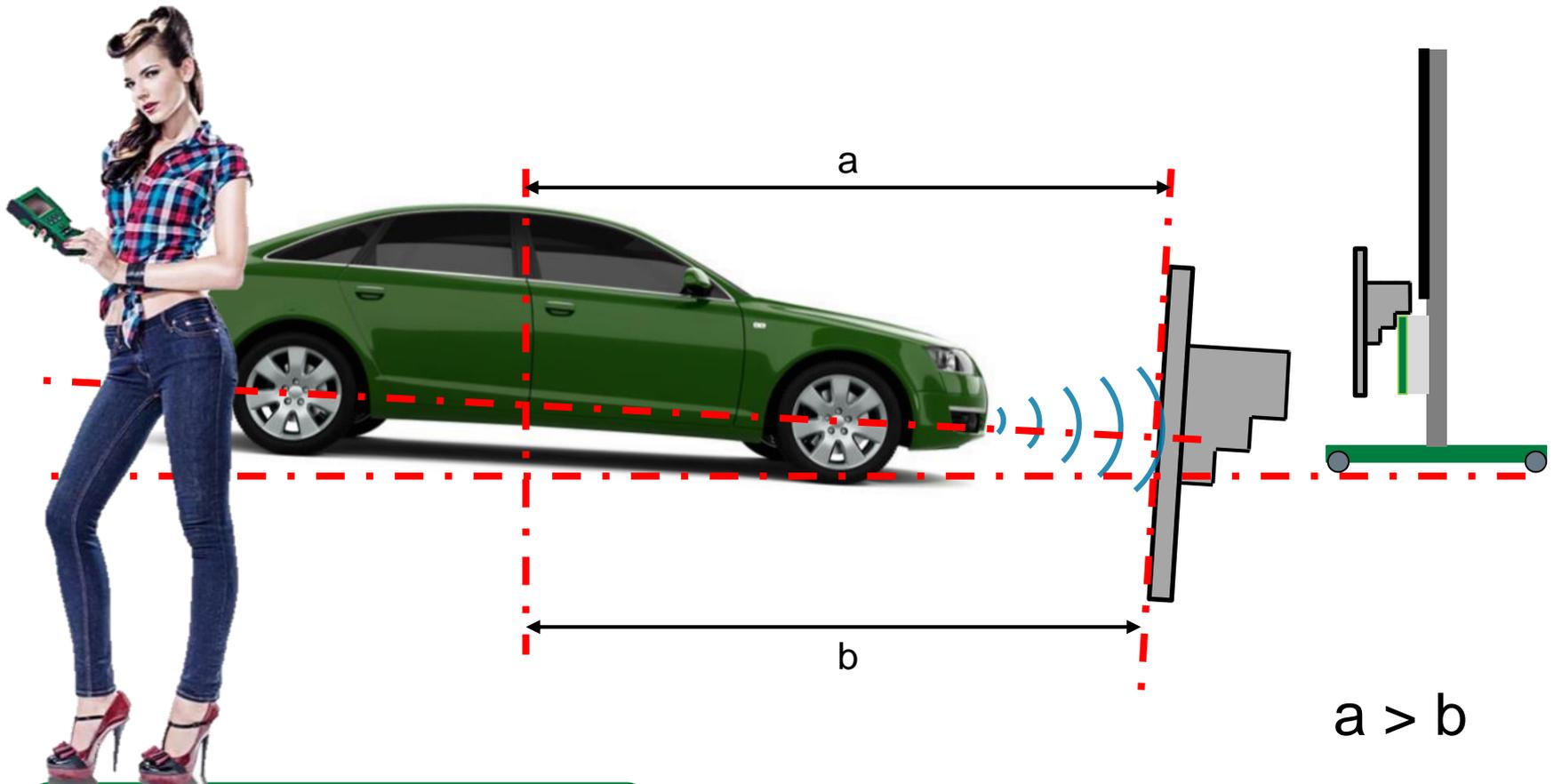


CSC-TOOL Calibración de radar

Plato angular

¿Por qué es necesario un plato angular para el CSC Tool?

Frenadas o deceleraciones

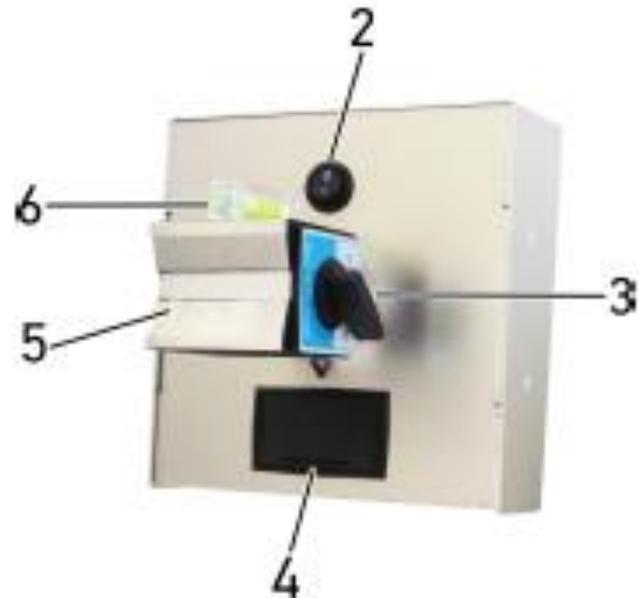
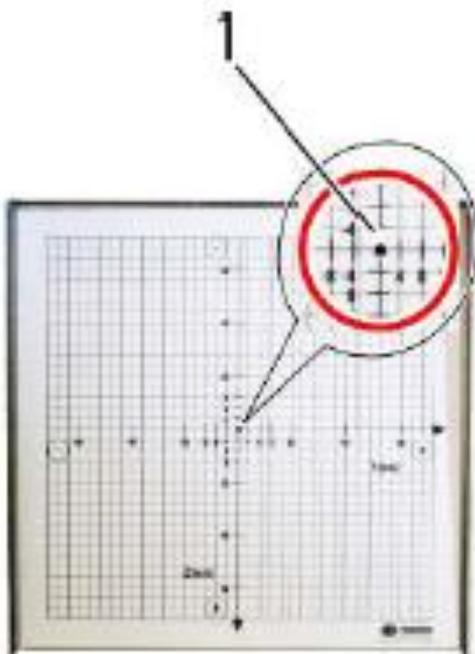


CSC-TOOL Calibración de radar

Laser magnético

1. Laser adicional – medidor laser para estabilizar el valor actual del vehículo.
2. Cuerpo de laser magnético (5) con nivel integrado (6).

El cuerpo de laser magnético se monta sobre el plato ajustable.



CSC-Tool - Radar

Procedimiento de calibración de radar

1. Colocar CSC Tool y Kit de radar en frente del vehículo.



CSC-Tool - Radar

Procedimiento de calibración de radar

Ajuste básico / Calibración de radar

The screenshot displays the CSC-Tool software interface. At the top, a status bar shows 'Audi A3 2.0 16V TDI - (RADARTEST)' and various icons. Below this is a navigation bar with 'Home' and 'Basic setting / Calibrate automatic distance control.' The main content area features a help text window with the following text:

Help text
Mit dieser Funktion kann der Radarsensor der automatischen Distanzregelung mithilfe des CSC-Tools und der Winkelverstellplatte CSC 4-01 justiert und anschließend angepasst werden.

This function must be carried out after

- ▶ Changes made on the wheel-suspension geometry
- ▶ Front-/ Schloßträger demontiert.
- ▶ Radarsensor (Steuergerät) gelöst oder ersetzt.
- ▶ Bei äusserlicher Krafteinwirkung durch Auffahrunfälle im Bereich der Fahrzeugfront.

Following must be at hand:

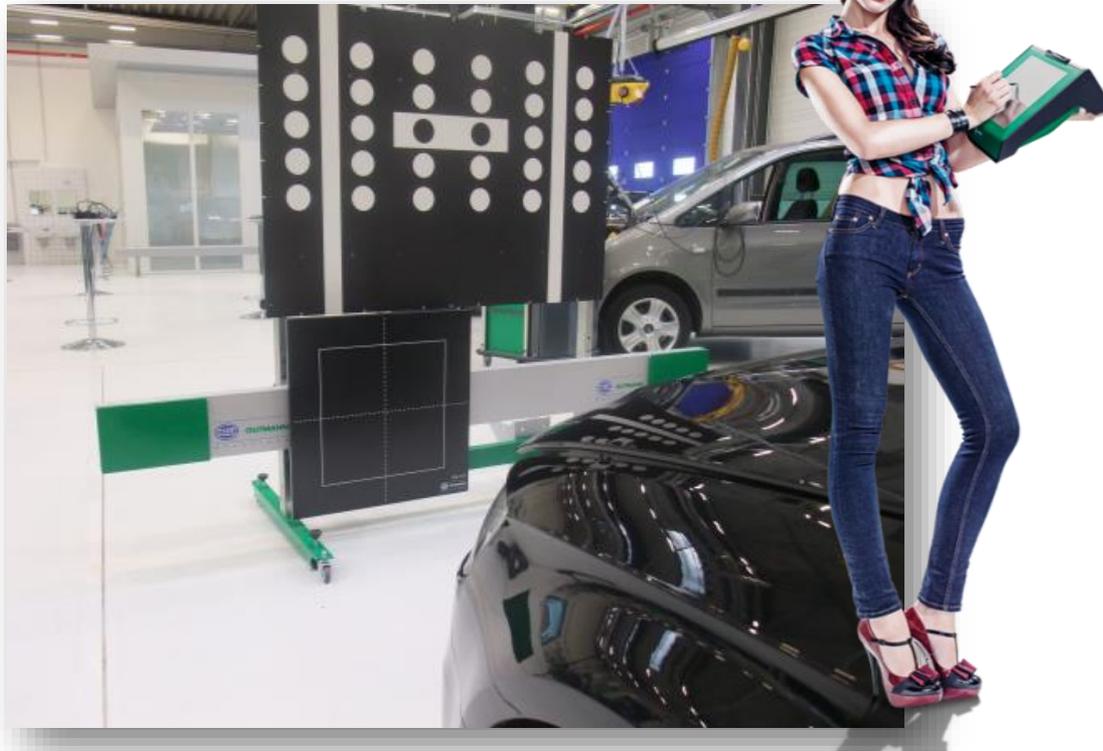
- ▶ Battery charger connected
- ▶ Ignition on
- ▶ Axle geometry must be OK
- ▶ Vorderräder Geradeausstellung.
- ▶ Tire inflation pressure OK
- ▶ Fahrzeurtüren geschlossen, Diagnosekabel durch Fenster legen.
- ▶ Wenn vorhanden, Lüftungsgitter und Abdeckung Radarsensor entfernen.

At the bottom of the help text window, there are navigation icons: a blue triangle pointing up, a blue triangle pointing down, a printer icon, a checkmark icon, and a close (X) icon.

CSC-Tool - Radar

Procedimiento de calibración de radar

- El plato angular de calibración está a la distancia correcta en el vehículo.
- El plato angular de calibración está paralelo al eje trasero.
- Continuar ajuste con mega macs



CSC-Tool - Radar

Procedimiento de calibración de radar – Tipo 1

1. Posicionar el CSC-Tool delante del vehículo.
2. Distancia correcta, centrado y paralelo al vehículo.
3. Montar Kit Radar 1 con el láser magnético posicionado en CSC-Tool.
4. Nivelar el CSC-Tool y el láser magnético.
5. Conectar láser y ajustar apuntando el haz al espejo montado en el radar.
6. El laser se proyectará en la escala del laser magnético.
7. Compare los valores del mega macs con los de la escala.
8. Ajustar si es necesario



CSC-Tool - Radar

Procedimiento de calibración de radar – Tipo 2

1. Posicionar el CSC-Tool delante del vehículo.
2. Distancia correcta, centrado y paralelo al vehículo.
3. Montar Kit Radar 1 con el láser magnético posicionado en centro del plato angular.
4. Encender el laser y centrar el plato angular tanto como sea posible apuntando con el laser en el centro del radar
5. Nivelar el CSC-Tool.
6. Apagar y quitar laser magnético
7. Iniciar el proceso con mega macs
8. Cambiar el ángulo del plato según indicaciones.

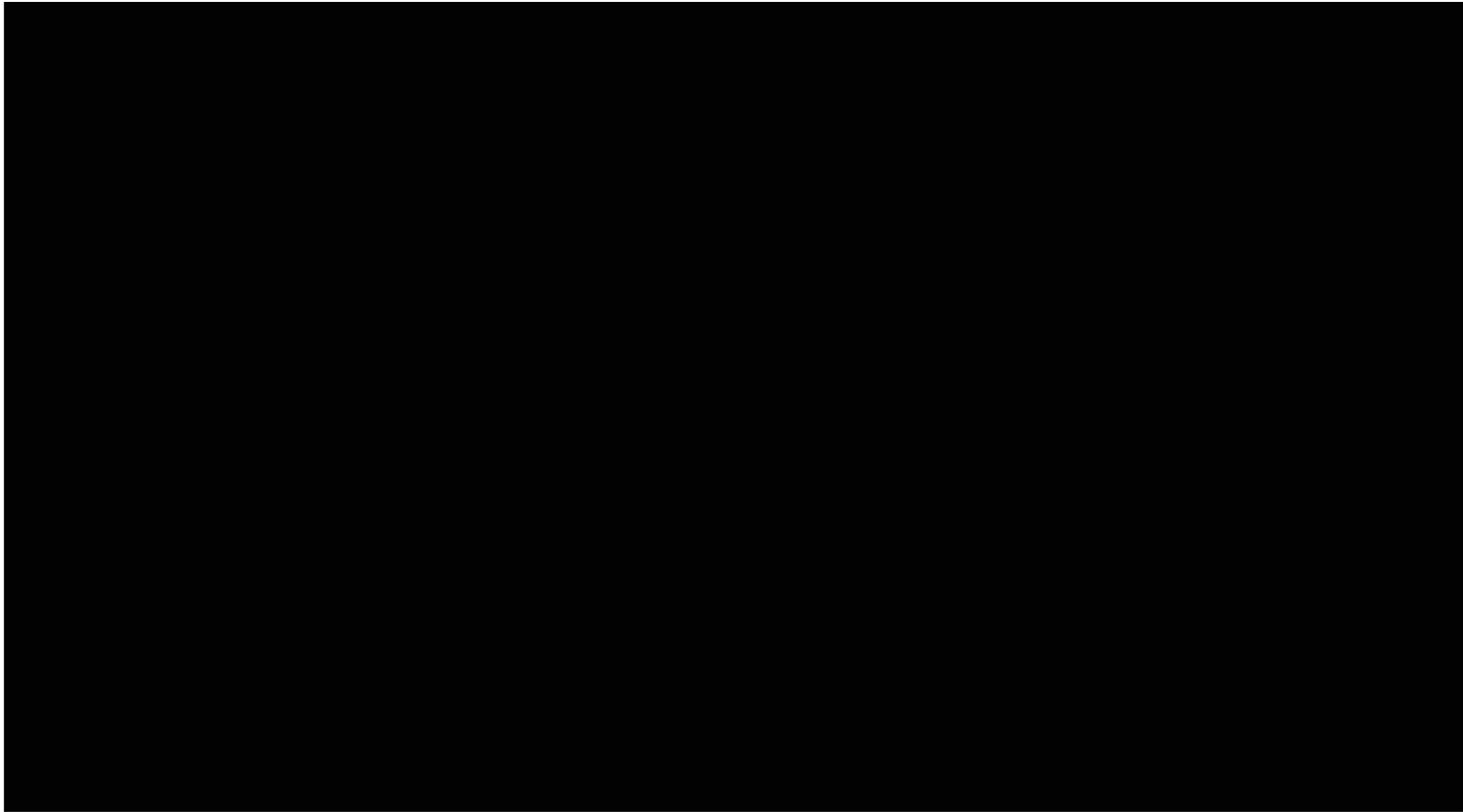


CSC-Tool - Radar

Procedimiento de calibración de radar – Tipo 3

1. Posicionar el CSC-Tool delante del vehículo.
2. Distancia correcta, centrado y paralelo al vehículo.
3. Montar kit radar 1 con el láser magnético en el CSC-Tool.
4. Nivelar el CSC-Tool y el láser magnético.
5. Montar kit de radar 2 y el correcto anillo de centrado al radar.
6. Conectar láser y ajustar apuntando el haz al espejo del kit de radar 2
7. El laser reflejado ha de coincidir con el punto de emisión del laser.
8. En caso necesario ajustar.
9. Llevar a cabo una prueba de conducción con el mega macs.





Una inversión imprescindible y rentable

- **Un Taller deberá seguir invirtiendo para garantizar su futuro**
- Sin las herramientas necesarias no podrá realizar un servicio completo
- Si no dispone de herramientas dependerá de otro Taller
- Esto supone un alto coste en tiempo y dinero
- Actualmente se está haciendo una media de 2 calibraciones por semana y crecerá
- El plazo de amortización de la inversión es aproximadamente 2 años
- A partir de entonces el Taller obtiene negocio y beneficio

¡Gracias por su atención!

