

Cámara multifunción de Seat

El desarrollo de la seguridad activa en los vehículos se ha visto incrementado con la cámara multifunción, mediante la cual se ha creado un equipamiento que informa al conductor de las diferentes señalizaciones de la carretera durante la conducción.

Este sistema dispone de dos funciones:

- Asistente de aviso de salida de carril: con esta función se pretende disminuir el número de accidentes debidos a la salida del vehículo de la vía por distracción, fatiga o cansancio del conductor.
- Asistente para el reconocimiento de las señales de tráfico: con esta función el conductor se apercibe de las señales directamente en la pantalla del cuadro de instrumentos y así puede prestar más atención a la conducción.

Dpto. de Mecánica y electrónica

El sistema cámara multifunción está basado en una cámara ubicada en el interior del parabrisas delantero a la altura del retrovisor y en el recorrido del limpiaparabrisas. El objetivo es disponer de una visión clara de la zona a examinar. Esta zona se encuentra en un espacio comprendido entre 20 y 60 metros por delante del vehículo con un ángulo de apertura horizontal de 45° y vertical de 16°.

Además, en el mismo soporte incorpora una unidad de control electrónico (UCE) encargada de captar, procesar y analizar las imágenes y señales aportadas por los diferentes sistemas involucrados. Por otra parte, envía los mensajes oportunos a la pantalla del cuadro de instrumentos para informar al conductor y, también, controla la calefacción del parabrisas.

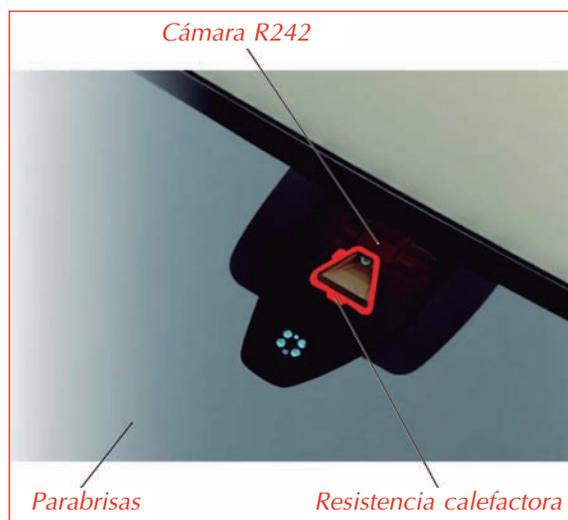
Asistente de aviso de salida de carril

La conexión de este sistema se realiza mediante un pulsador, y cuya selección del modo de funcionamiento es de la siguiente forma:

- **Modo activo:** el sistema prevé un carril de circulación para el vehículo y cuando el vehículo tiende a dejar este carril, la UCE

realiza las maniobras pertinentes para llevarlo al carril calculado, y emitiendo una señal si el conductor no lleva las manos en el volante.

- **Modo pasivo:** El sistema se encuentra en un modo expectante, con el fin de pasar al modo activo cuando sea necesario.





Cálculo del carril virtual

La UCE procesa las imágenes proporcionadas por la cámara analizando los cambios de contraste sobre la vía, de este modo determina las líneas y los límites de la carretera.

Carril virtual es el carril por el cual va a ser dirigido el vehículo.

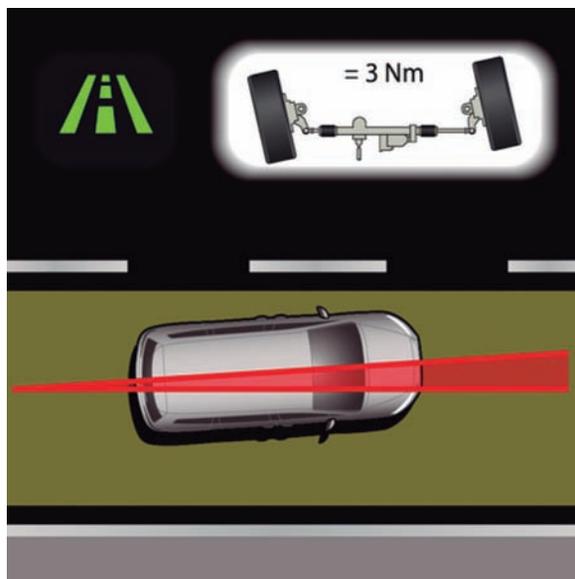
Para acelerar el proceso de interpretación del carril virtual, la cámara captura imágenes mediante dos zonas simétricas trapezoidales seccionadas en filas, de tal modo que la unidad de control puede dirimir los cambios de grises y situar puntos de referencia entre ellos. Con estos puntos determina las diferentes líneas que aparecen en la vía, ya que una vez todos los puntos que se encuentran alineados. De estas líneas deducidas, el sistema utiliza las interiores para trazar la dirección del carril y la anchura, de esta forma queda definido el carril por el cual va a ser dirigido el vehículo.

Por otro parte, el carril de circulación tiene que tener una anchura comprendida entre 2,4 y 4,6 m para que el sistema pueda realizar los cálculos correctamente, de no ser así entrará en el modo pasivo. En las vías con una anchura máxima de carril de 4,6 m el sistema dispone de un margen de seguridad de 20 cm por cada lado, si la anchura del carril es menor el margen de seguridad se reduce gradualmente.

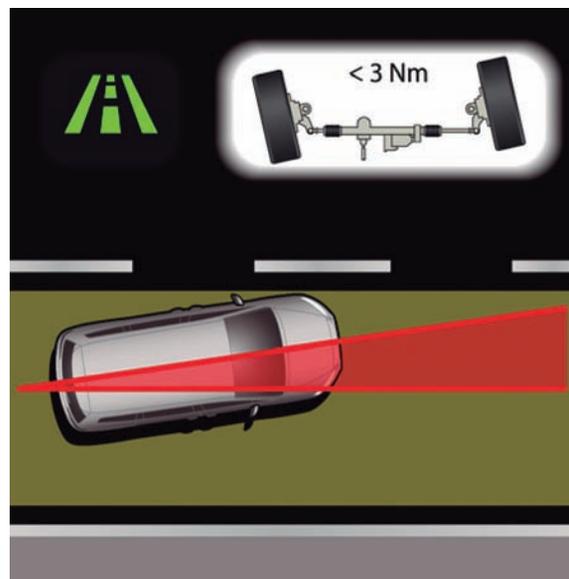
Mantenimiento de la trayectoria

Una vez determinado el carril virtual es necesario ubicar el vehículo dentro del mismo, para ello la cámara multifunción deduce la alineación lateral del vehículo con relación al eje central del carril virtual. Mediante esta evaluación la UCE puede calcular el ángulo formado por el eje longitudinal del vehículo y el eje central del carril. Dependiendo de este ángulo la unidad electrónica aplica un par de giro a la dirección del vehículo para que el automóvil no se salga del carril virtual. Pueden darse dos situaciones:

- El ángulo de salida del vehículo con relación a la línea de la vía es pequeño, por lo que el vehículo se aproxima lentamente al límite del carril virtual. En esta situación la cámara multi-



Salida involuntaria del carril.



Movimiento voluntario del conductor.

función denota una próxima salida involuntaria de la carretera y aplica un par de giro de 3 Nm para conservar la trayectoria, impidiendo la salida de la calzada.

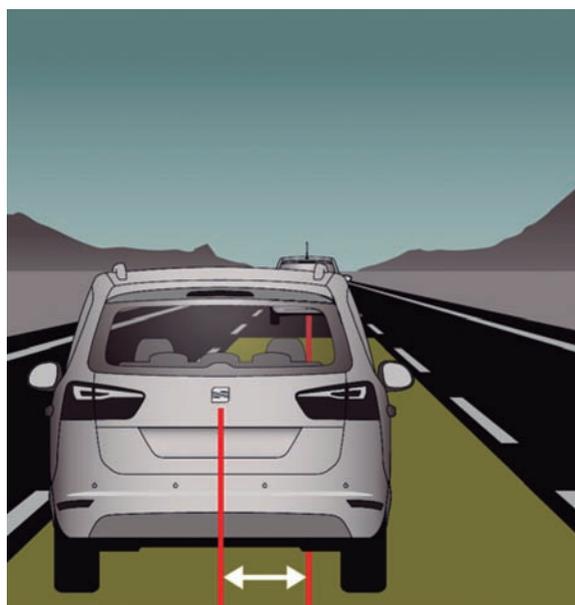
- El ángulo de salida es grande, es decir rápidamente el vehículo alcanzará el límite del carril virtual, por lo que deduce que es un movimiento voluntario del conductor y aplica un par de giro menor a 3 Nm.

Detección de manos en el volante

El sistema de cámara multifunción necesita conocer si el conductor lleva puestas las manos en el volante para tomar la decisión de actuar sobre la dirección del vehículo.

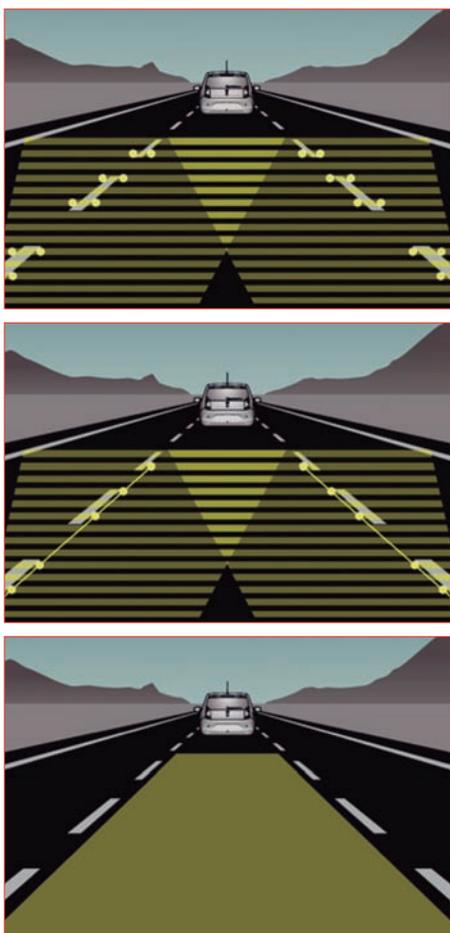
El vehículo en su rodadura produce una fuerza en el sistema de dirección debida a las irregularidades de la carretera, y cuando el conductor se encuentra con las manos al volante la barra de torsión de la dirección produce un par de torsión. Éste es medido por el sensor de par de dirección y envía una señal a la cámara multifunción, con el fin de que la unidad sepa que el conductor está al volante.

Las señales de tráfico validadas se muestran tanto en la pantalla del cuadro de instrumentos como en la pantalla del navegador.



Centrado en el carril virtual.

Por otro lado, si el conductor no lleva las manos en el volante, éste se moverá libremente con las fuerzas producidas por las irregularidades de la carretera, por lo tanto el sensor de par de dirección no producirá ningún tipo de señal y la cámara multifunción entenderá que el conductor no está al volante. Si esta situación se prolonga más de 8 segundos provoca que la unidad envíe una señal al cuadro de instrumentos y emita una señal acústica para avisar al conductor.



Definición del carril virtual.

Asistente para el reconocimiento de las señales de tráfico

El asistente de señales tiene las siguientes funciones:

Identificación de las señales de tráfico: mediante la cámara identifica y visualiza las señales de la vía y las compara con las almacenadas en la base de datos del equipo de navegación. Cuando la señal de tráfico captada coincide con la guardada en la base de datos se entiende que es una señal correcta.

Relevancia de las señales: la unidad de control evalúa la relevancia de la señal en la conducción con las condiciones del tráfico en ese momento.

Validez de las señales: cuando la señal de tráfico identificada por la cámara es correcta y relevante se muestra en la pantalla para percibir al conductor.

Visualización de las señales: las señales de tráfico validadas se muestran tanto en la pantalla del cuadro de instrumentos como en la pantalla del navegador. Estas señales permanecen en la pantalla hasta que se valide otra señal de tráfico de distinta limitación o se varíen las condiciones del tráfico. ©