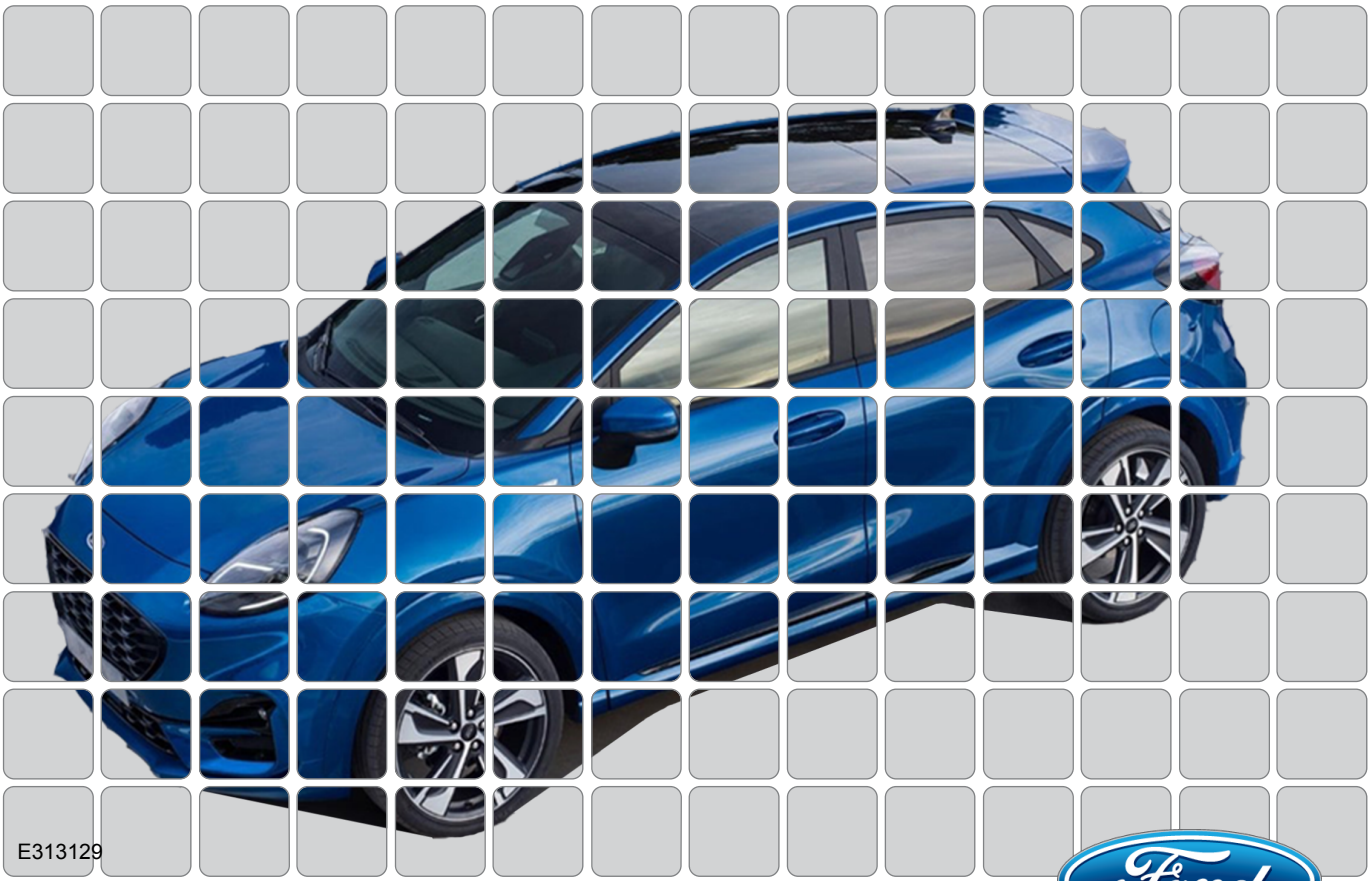
FORD **TRAINING**

Capacitación Servicio Técnico

FORD **Puma**

Año de modelo 2020 (10/2019)



P726B01102

CG8612/S es

Los dibujos, información técnica, datos y textos descriptivos de esta publicación, eran correctos, a nuestro entender, en el momento de imprimirse. Ford se reserva el derecho a modificar precios, especificaciones, equipamientos e instrucciones de mantenimiento en cualquier momento y sin notificación previa como parte de su política de desarrollo y mejora continuos en beneficio de nuestros clientes.

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada o transmitida en forma alguna, ya sea electrónica, mecánica, fotocopiada, grabada, traducida o por otros medios sin permiso previo de Ford-Werke GmbH. No se acepta responsabilidad alguna por las imprecisiones u omisiones que puedan aparecer en esta publicación, si bien se ha tenido el máximo cuidado para que resulte lo más completa y exacta posible.

Recuerde que esta documentación de capacitación técnica ha sido diseñada exclusivamente para CAPACITACIÓN INTERNA DE FORD. Las operaciones de reparación y ajuste DEBEN realizarse siempre de acuerdo con las instrucciones y especificaciones que aparecen en la documentación de taller. Aproveche los cursos que ofrecen nuestros centros de capacitación para ampliar sus conocimientos tanto teóricos como prácticos.

Copyright ©2022

Ford-Werke GmbH
Asistencia Técnica - Programas de Servicio D-F/GT1 (E)

El nuevo Ford Puma es un crossover SUV que ha sido desarrollado para cumplir las exigencias cada vez mayores de nuestros clientes y podrá pedirse a partir de septiembre de 2019. El diseño de la carrocería ha sido concebido de manera dinámica y deportiva.

El Puma destaca por sus completos sistemas de asistencia al conductor y por sus múltiples soluciones muy cuidadas.

Como novedad se introduce el Sistema de control de velocidad adaptativo con reconocimiento de las señales de tráfico, parada e inicio de marcha y seguimiento del carril. Además, se ha ampliado Cross Traffic Alert con el frenado activo.

Además, se utilizan el frenado automático tras colisión, el asistente de dirección de desvío y el reconocimiento de las señales de tráfico con alarma de recorrido incorrecto.

La oferta de motores incluye entre otras cosas el motor 1,0l EcoBoost, así como el motor 1,5l EcoBoost (en un momento posterior) con desactivación de cilindros.

Por primera vez hay una variante mHEV en la plataforma B.

Se utiliza un concepto de manejo intuitivo del cuadro de instrumentos y un interior de alta calidad, así como SYNC III. También será posible cargar el teléfono móvil por inducción de manera inalámbrica y no se precisa el móvil para la activación del aviso a los servicios de emergencia.

En el habitáculo habrá por primera vez asientos que pueden quitarse gracias a una cremallera, y pueden lavarse o sustituirse.

Además, se montarán también como primicia asientos con función de masaje en vehículos de la plataforma B.

Se montará por primera vez en un vehículo la MegaBox de Ford, una caja que permite una división variable del espacio de almacenaje en el maletero.

LED Los faros y una tapa del maletero eléctrica completan la lista de prestaciones del nuevo Ford Pumas.

Familiarícese cuanto antes con el manejo y el funcionamiento de estos nuevos sistemas. Esto le permitirá entender con rapidez las anomalías presentadas y realizar las diagnosis y reparaciones de forma rápida y efectiva.

El presente manual de Lanzamiento de producto le proporcionará una vista de conjunto de todos los sistemas y componentes nuevos de este vehículo.

PÁGINA

Prólogo..... 1

Introducción..... 7

Lección 1 – Información general

Lección 2 – Chasis

Sistema de suspensión..... 11

Ruedas y neumáticos..... 13

Combinaciones de llantas y neumáticos..... 13

Rueda de repuesto/rueda de repuesto de emergencia..... 14

Kit de reparación de neumáticos..... 15

Tuercas de ruedas/tuercas antirrobo de ruedas..... 15

Uso de cadenas antideslizantes..... 16

Sistema de frenos..... 16

Frenos delanteros..... 16

Frenos traseros..... 21

Sistema de dirección..... 21

Dirección..... 21

Dirección..... 22

Diagrama de control..... 25

Funcionamiento del sistema..... 26

Información de servicio..... 26

Lección 3 – Electricidad

Sistema de climatización..... 28

Generalidades..... 32

Calefacción y ventilación..... 36

aire acondicionado de control manual..... 37

Aire acondicionado con EATC 37

Elementos de mando HVAC con y sin función A/A 38

Cuadro de instrumentos (IPC) 41

Vista general de los cuadros de instrumentos..... 41
Indicadores de estado..... 44
Modo de prueba de ingeniería..... 47
My Key..... 53
Modos de conducción..... 57

Sistema de aparcamiento por ultrasonido..... 59
Generalidades..... 62
Sistema de aparcamiento por ultrasonido trasero..... 66
Asistente de aparcamiento activo..... 67
Cámara de visión trasera..... 73
Ajustes de sistema de la cámara de visión trasera:..... 76

Sistema de carga híbrido suave — Vehículos fabricados hasta: 11-05-2020..... 79

Sistema de carga híbrido suave..... 80
Información general..... 80
Información general..... 81
Motor de arranque/alternador..... 82
Sistema tensor 1,0l EcoBoost..... 84
Sensor del cilindro receptor..... 86

Sistema de información y entretenimiento..... 87
Sinopsis del sistema multimedia..... 88
SYNC™ III..... 94
TCU 97
WACM (módulo de carga de accesorios inalámbricos) 102

Iluminación exterior..... 105
Funciones de la iluminación..... 107
Faros..... 110
Fuente de iluminación en los faros..... 111
Luces traseras..... 111
Faros antiniebla LED 111
Interruptor de luces..... 112
HCM 113

Interconexión de módulos..... 114

Estructura de red..... 117
GWM 123

Sistema antirrobo activo 126
Sistemas de alarma antirrobo..... 129

Sistema antirrobo pasivo (PATS)..... 132
Función PATS (sistema antirrobo pasivo) 136
Funcionalidad del sistema de arranque sin llave PATS 136

Control de velocidad de crucero..... 137
Funcionamiento - Vista de conjunto del radar y IPMA (módulo de procesamiento de imágenes A) 138
Sistema de control de velocidad..... 143
ACC 143
Stop & Go del ACC 146
Stop & Go y seguimiento del carril del ACC 146
Pantallas de visualización de incremento con manos libres..... 150
ACC con reconocimiento de las señales de tráfico..... 151
Limitador de velocidad..... 152
IPMA y radar..... 153

Sistema para evitar colisiones y de advertencia ante colisiones..... 159
Sistema de alerta de alcance/Asistente de colisión..... 159
Asistente de dirección evasivo (Evasive Steer Assist)..... 163
Funciones del asistente de colisión y el asistente de dirección evasivo..... 166
Desaceleración automática después del impacto (Post Impact Braking)..... 168

Sistema de información de ángulo muerto..... 169
Función del sistema de control de ángulos muertos..... 171
Módulo del sistema de control de ángulos muertos..... 178

Sistema de mantenimiento de carril..... 180
Sistema de mantenimiento de carril..... 180
Driver Alert (alerta al conductor)..... 181
Alarma de sentido incorrecto..... 182

Módulo de control de la carrocería (BCM)..... 185
BCM (módulo de control de la carrocería) 185

Gestión de batería..... 189
Advertencia tras un accidente (Post Crash Alert)..... 191
Modo de estrategia de funcionamiento limitado..... 192
Fusibles BCM 193

Lección 4 – Carrocería y pintura

Cierres de la carrocería..... 195
Tapa del maletero eléctrica y controlada por sensor..... 196
Portón trasero eléctrico..... 198
Unidad de cierre – Portón trasero..... 199

Revestimientos interiores..... 199
El nuevo MegaBox de Ford..... 200
Cubierta del maletero flexible..... 201

Asientos delanteros 202
Asientos con función de masaje..... 203
Tapicería de los asientos extraíbles..... 205
Funcionamiento del sistema..... 206
Colchones de aire y módulos de asiento..... 207

Techo solar..... 208
Techo solar panorámico eléctrico..... 208
Unidad del motor del techo panorámico..... 209
Interruptor del techo panorámico..... 209

Sistemas del cinturón de seguridad..... 209

Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag..... 210
SRS (sistema de seguridad pasivo) 211
SOS Post-Crash Alert System..... 213
Testigo del airbag..... 213
Testigo del PAD 214
Indicador de cinturón..... 214
Desactivación/activación del aviso del cinturón de seguridad..... 215
RCM 216
Sensores de colisión..... 216

Airbags..... 218
Sensor de ocupación de asiento (lado del acompañante)..... 221
Pretensor de cinturón de seguridad..... 222
RCM 222

Índice de siglas..... 223

Introducción

Motores

- 1,0l EcoBoost (95 CV, 125 CV)
- 1,0l EcoBoost mHEV (125 CV, 155 CV)
- 1,5l EcoBlue (120 CV) (en un momento posterior)

Caja de cambios

- Caja de cambios manual de 6 velocidades B6
- Caja de cambios manual de 6 velocidades 6MX65
- **Caja de cambios automática de 7 velocidades 7DCT300**(en un momento posterior)
- Persiana del radiador activa

Electricidad

- Red de comunicación modificada
  - 4 buses de datos HS-CAN y un bus de datos MS-CAN. Como Gateway el GWM está integrado en la red.
- **Nueva** BJB
- **Nueva** BCM
  - Controla diferentes sistemas electrónicos. Además, incluye fusibles y relés.
- Batería de 48 V para el mHEV
- **Cuadro de instrumentos**
  - Hay disponibles tres variantes.
- Aire acondicionado modificado EATC
  - Utilización de refrigerante R134a en algunos mercados. En función del equipamiento se pueden activar a través del módulo HVAC sistemas como, por ejemplo, las ventanillas térmicas, los asientos térmicos y el volante térmico.
- Sistema de llaves MyKey
- **Sistema de apertura y arranque sin llave o sistema de arranque sin llave modificado**
  - Integrado en el BCM. Sensores capacitivos en las dos puertas delanteras. La tapa del maletero controlada por sensor es opcional
- **Ford SYNC 3 con pantalla táctil de 8"**
- Sistema de manos libres con Bluetooth y control por voz
- WACM
- **Asistente de aparcamiento activo**
  - PAM separado. Sistema de 12 canales opcional a través del estacionamiento longitudinal, transversal y lateral.
- **Reconocimiento de las señales de tráfico con conexión de navegación**
  - Reconocimiento de las señales de tráfico a través de la IPMA
- **Sistema de control de ángulos muertos con Cross Traffic Alert**
- **Asistente de mantenimiento de carril**
- **Sistema de alerta de colisión**
- ACC
- PATS
- **Corona de volante térmica**

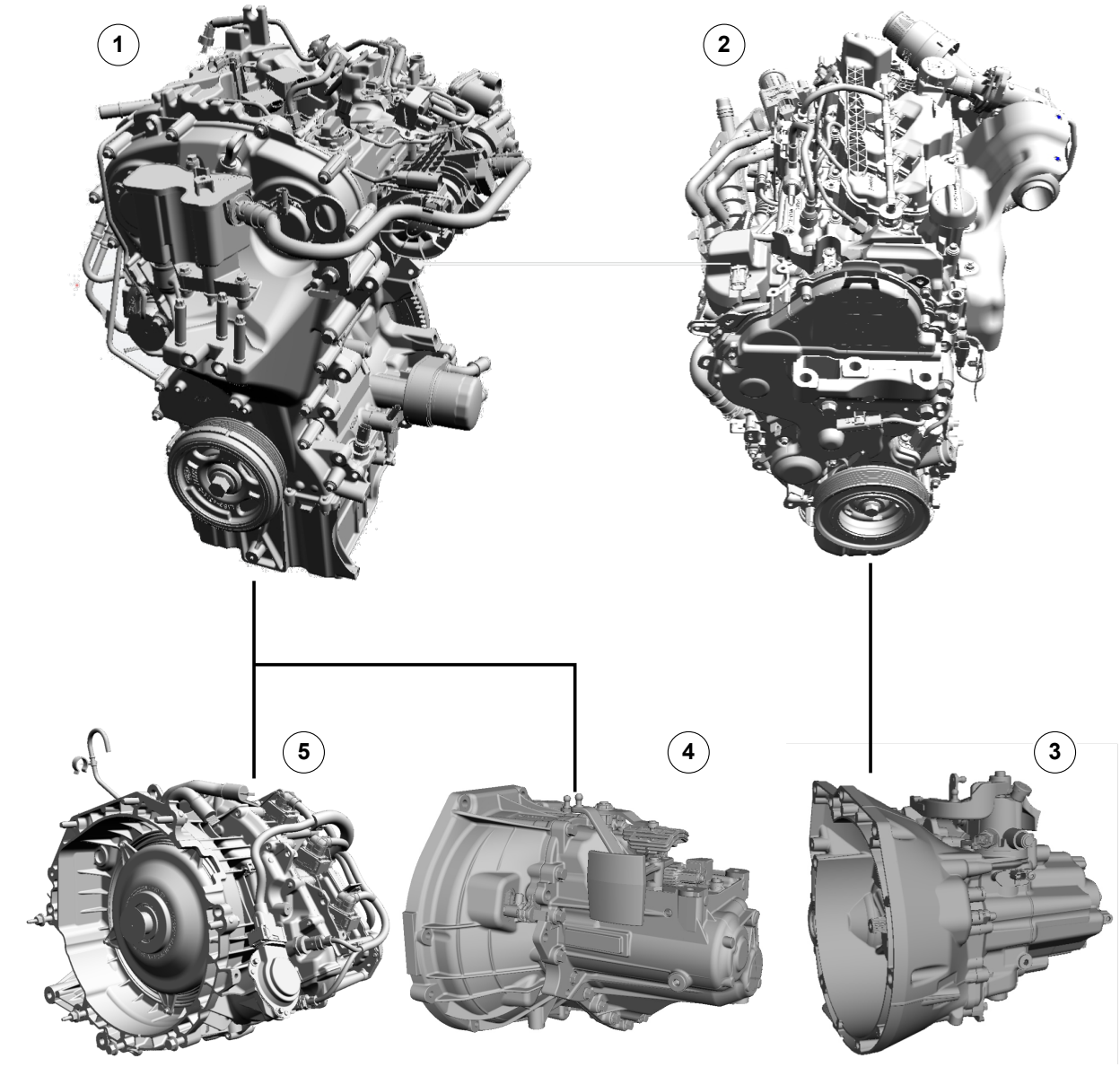
Carrocería

- SRS modificado
  - Pretensores de cinturón en la segunda fila de asientos en el lado exterior. Indicador de cinturón en la segunda fila de asientos.
- Asientos modificados
  - Opcional con función de masaje
- Una variante de la carrocería (5 puertas)



E314055

Combinación de motor y caja de cambios en motores de gasolina



1 Actualización 1.0l EcoBoost

2 1,5l EcoBlue

3 Caja de cambios manual de 6 velocidades B6

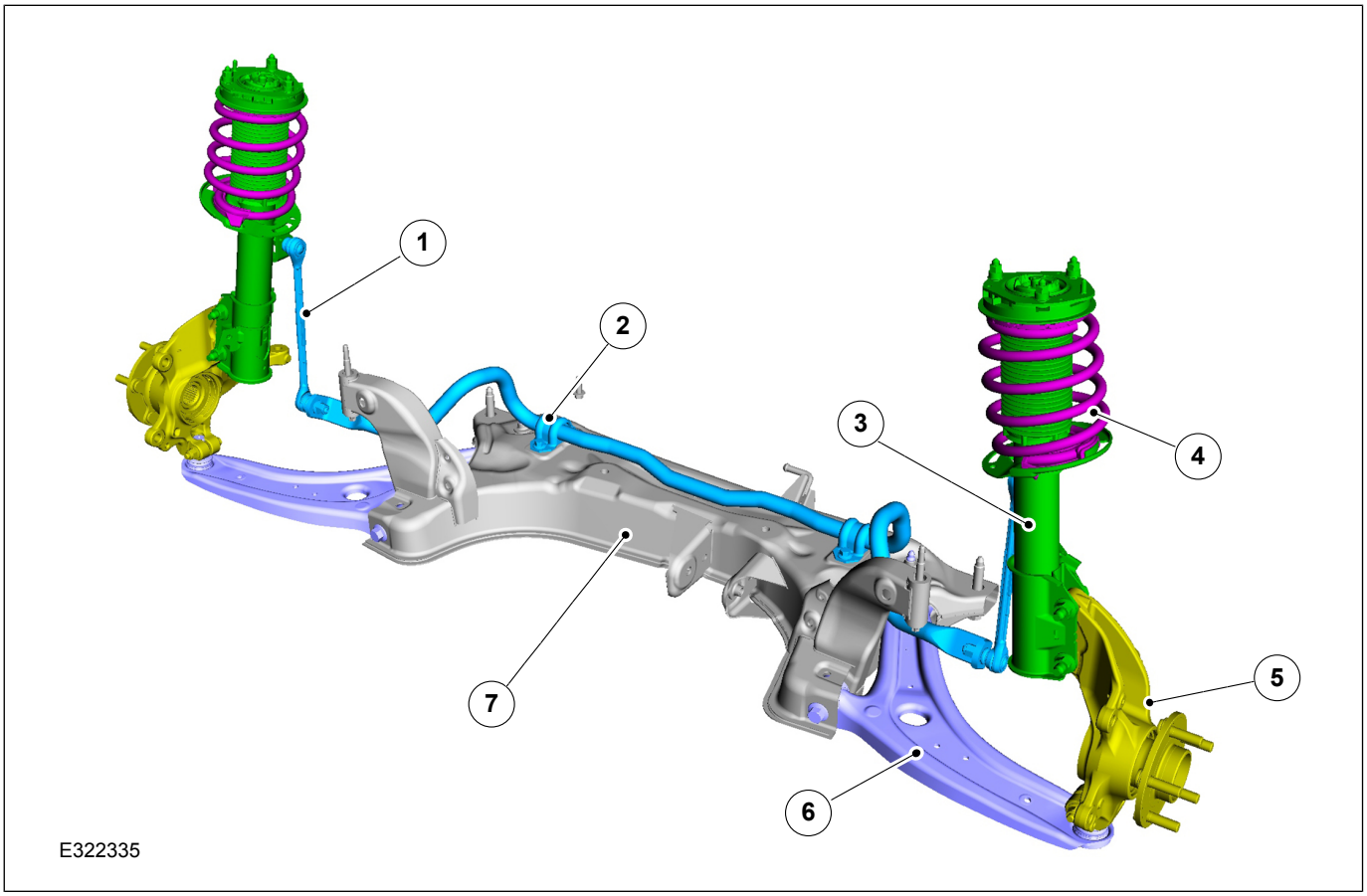
4 Caja de cambios manual de 6 velocidades 6MX65

5 Caja de cambios automática de 7 velocidades 7DCT300 (en un momento posterior)

	1,0l EcoBoost		1,5l EcoBoost (en un momento poste-rior)	1,0l EcoBoost mHEV		1,5l EcoBlue (en un momento posterior)
Caja de cambios	**95 CV**	**125 CV**		**125 CV**	**155 CV**	**120 CV FC**
Caja de cambios manual de 6 velocidades B6						X
Caja de cambios manual de 6 velocidades 6MX65	X	X	X	X	X	
Caja de cambios auto-mática de 7 velocidades 7DCT300 (en un momento posterior)		X				

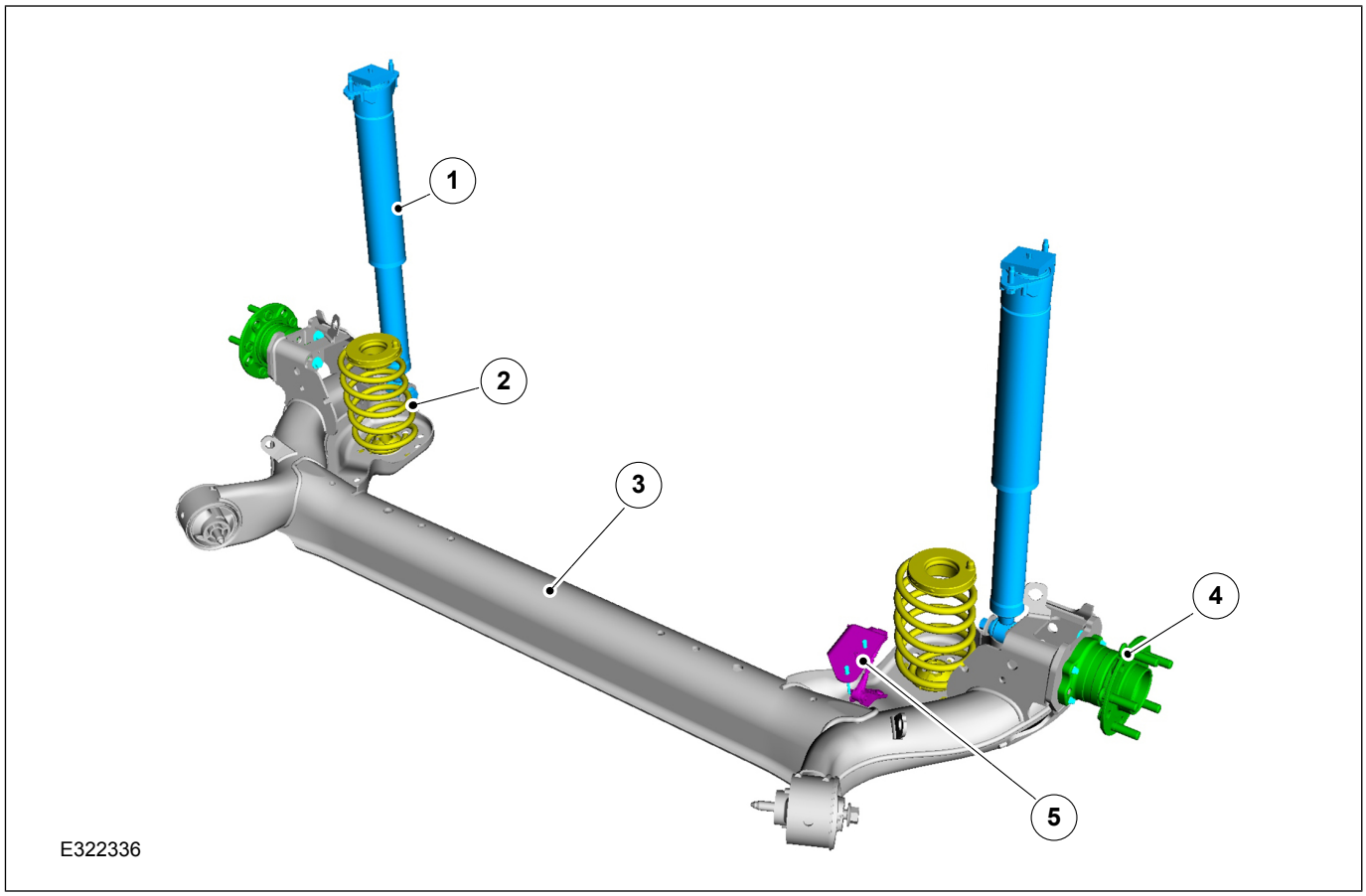
Sistema de suspensión

Suspensión delantera



1 Bieleta de la barra estabilizadora
2 Barra estabilizadora
3 Unidad de amortiguador
4 Muelle helicoidal
5 Portamanguetas y cojinete de rueda
6 Brazo inferior
7 "Bastidor auxiliar"

Suspensión trasera



1 Amortiguador
2 Muelle
3 Eje trasero con barra de torsión
4 Cubo y cojinete de rueda
5 Sensor de nivel de suspensión trasera

Ruedas y neumáticos

Combinaciones de llantas y neumáticos



E322204

Llanta	Neumático
Acero 16x6.5J ET45	205/65 R16 95H
Aluminio 16x6.5J ET45	205/65 R16 95H
Aluminio 17x7.0J ET47.5	215/55 R17 94V
Aluminio 17x7.0J ET47.5	215/55 R17 98W
Aluminio 18x7.0J ET47.5	215/50 R18 92V
Aluminio 18x7.0J ET47.5	215/50 R18 92V
Aluminio 19x7.5J ET47.5	225/40 R19 93V

Presiones de los neumáticos (neumáticos fríos)

Medida neumático	Carga normal		Carga máxima	
	Tren delantero	Tren trasero	Tren delantero	Tren trasero
205/65 R16 95H	2,4 bar	2,1 bar	2,4 bar	2,6 bar
215/55 R17 94V	2,4 bar	2,1 bar	2,4 bar	2,6 bar
215/55 R17 98W	2,4 bar	2,1 bar	2,4 bar	2,6 bar
215/50 R18 92V	2,3 bar	2,1 bar	2,4 bar	2,6 bar
225/40 R19 93V	2,3 bar	2,1 bar	2,5 bar	2,6 bar

Presiones temporales de los neumáticos de las ruedas de repuesto (neumáticos fríos)

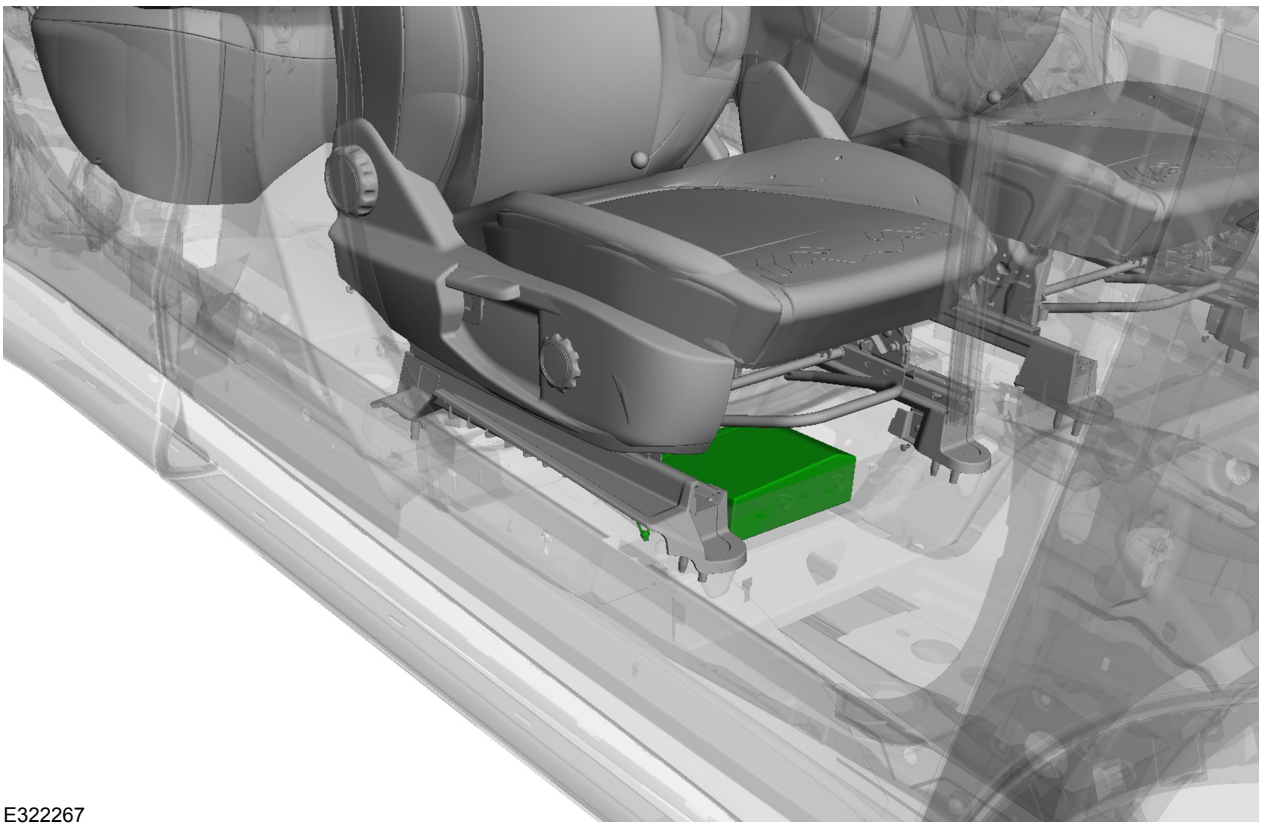
Medida neumático	Carga normal		Carga máxima	
	Tren delantero	Tren trasero	Tren delantero	Tren trasero
T125/70 R16 96M	4,2 bar	4,2 bar	4,2 bar	4,2 bar

Rueda de repuesto/rueda de repuesto de emergencia

Solo hay disponible de manera opcional una rueda de repuesto de emergencia.

La rueda de repuesto se encuentra debajo de la cubierta del suelo del maletero.

Kit de reparación de neumáticos



Si su vehículo no cuenta con una rueda de repuesto, dispondrá de un sellador para neumáticos y un kit de inflador. El kit se encuentra debajo del asiento delantero derecho. Utilice únicamente el kit que se proporciona con el vehículo.

- El kit de reparación de neumáticos consta de lo siguiente:
  - un compresor con manómetro,
  - un cable de alimentación eléctrica con toma de 12 V,
  - una manguera de aire,
  - sellador de neumáticos.

Las instrucciones de uso del kit de reparación de neumáticos se encuentran en otro manual que se adjunta al kit.

Tuercas de ruedas/tuercas antirrobo de ruedas

El Puma 2020.0 tiene 5 tuercas por rueda para asegurar las ruedas



El tamaño de las tuercas normales/tuercas antirrobo de las ruedas es de **M12**; el tamaño del orificio es de 19 mm.

El par de apriete de la tuerca de rueda es 135 Nm.

AVISOS:

⚠ **Las tuercas de ruedas o las tuercas de ruedas antirrobo para ruedas de aleación solo se pueden utilizar de manera temporal para fijar ruedas de acero estándar o la rueda de repuesto de emergencia. Esta norma se aplica incluso si se debe sustituir una rueda de aleación por una rueda de repuesto de emergencia o una rueda de repuesto de tamaño completo en caso de emergencia. En ninguna circunstancia, deben instalarse tuercas de ruedas o tuercas de ruedas antirrobo en ruedas de acero estándar de manera permanente.**

⚠ **En ninguna circunstancia, deben instalarse tuercas de ruedas para ruedas de acero estándar en ruedas de aleación.**

Uso de cadenas antideslizantes

⚠ **PELIGRO: No conduzca a más de 50 km/h.**

Utilice solamente cadenas para nieve en los siguientes tamaños de neumáticos especificados:

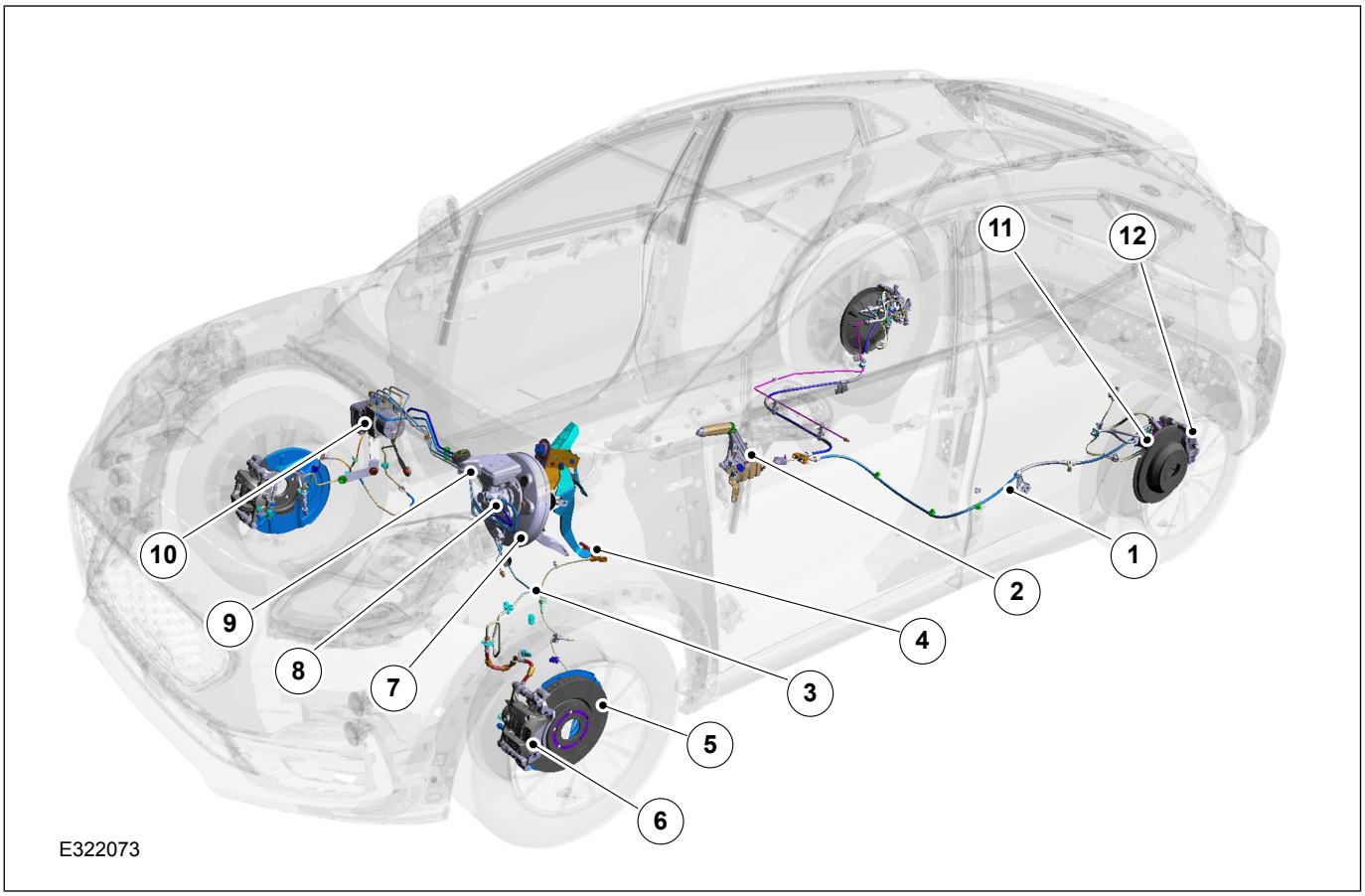
- 205/65R16.
  - No utilice cadenas para nieve de más de 10 mm.
- 215/55R17.
  - No utilice cadenas para nieve de más de 7 mm.

Sistema de frenos

Frenos delanteros

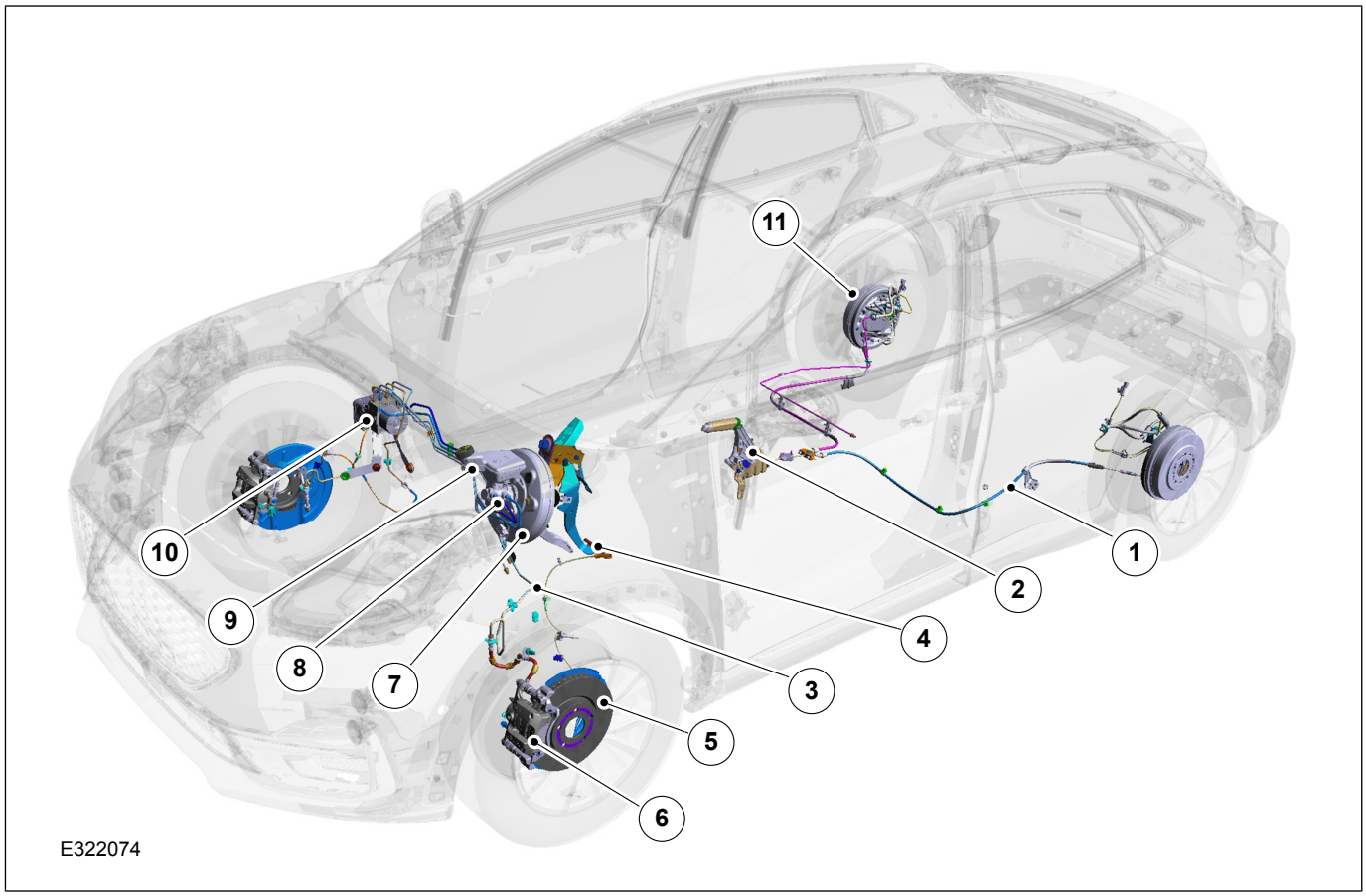
En función de la especificación del vehículo, hay dos sistemas de frenos diferentes disponibles en el Puma 2020.0. Uno de ellos está equipado con freno de disco trasero y el otro, con freno de tambor trasero.

Vehículos con freno de disco trasero



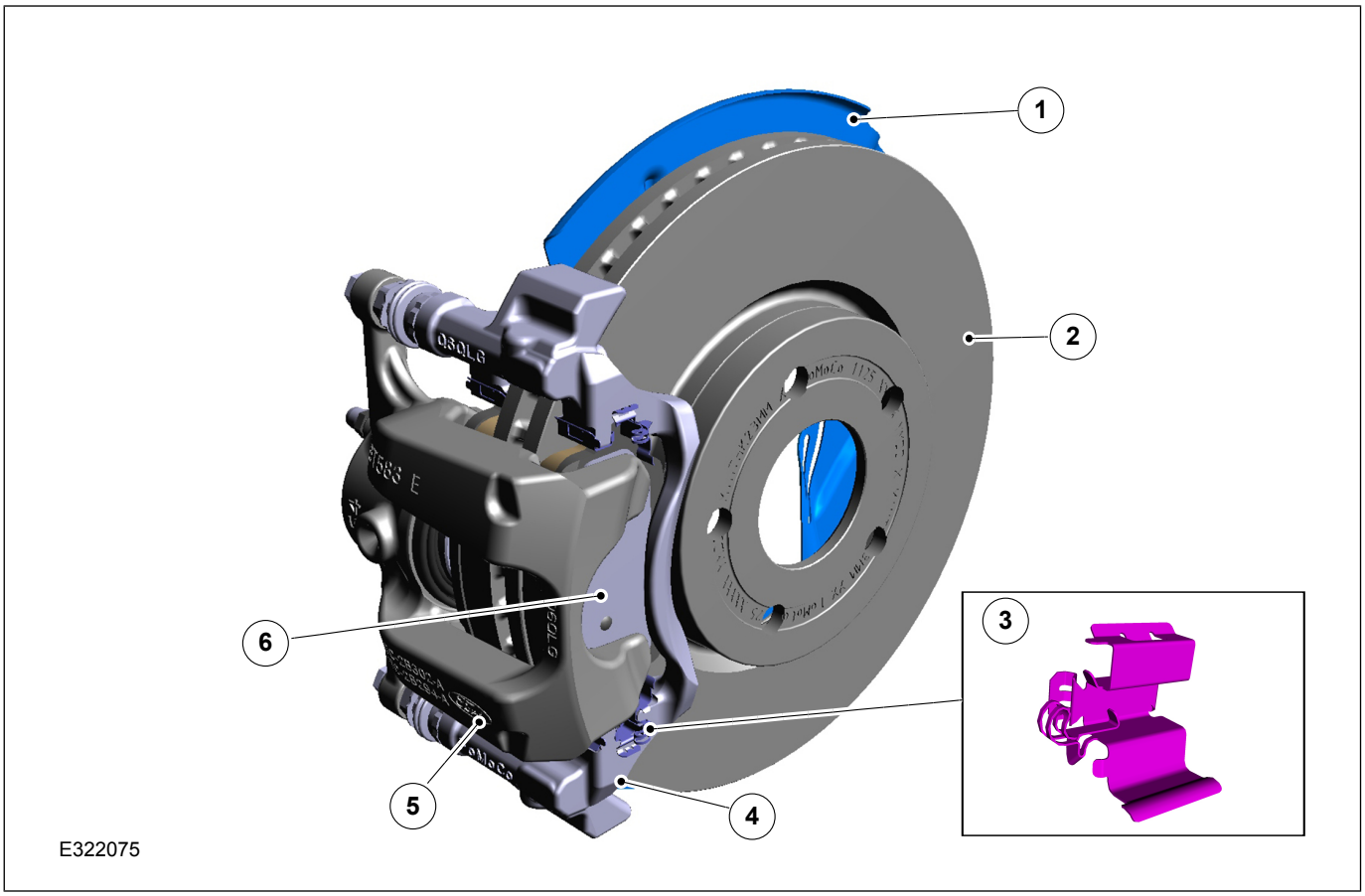
1 Cable del freno de estacionamiento
2 Palanca del freno de estacionamiento
3 Tubería del freno
4 Pedal del freno
5 Disco de freno delantero (ventilado internamente)
6 Pinza de freno
7 Compartimento servofreno
8 Cilindro principal de frenos
9 Depósito de líquido de frenos
10 Módulo del ABS (sistema de frenos antibloqueo)/programa electrónico de estabilidad (MK-100)
11 Disco de freno trasero
12 Pinza de freno trasero

Vehículos con freno de tambor trasero



1 Cable del freno de estacionamiento
2 Palanca del freno de estacionamiento
3 Tubería del freno
4 Pedal del freno
5 Disco de freno delantero (ventilado internamente)
6 Pinza de freno
7 Compartimento servofreno
8 Cilindro principal de frenos
9 Depósito de líquido de frenos
10 Módulo del ABS (sistema de frenos antibloqueo)/programa electrónico de estabilidad (MK-100)
11 Tambor de freno trasero

Componentes del freno delantero

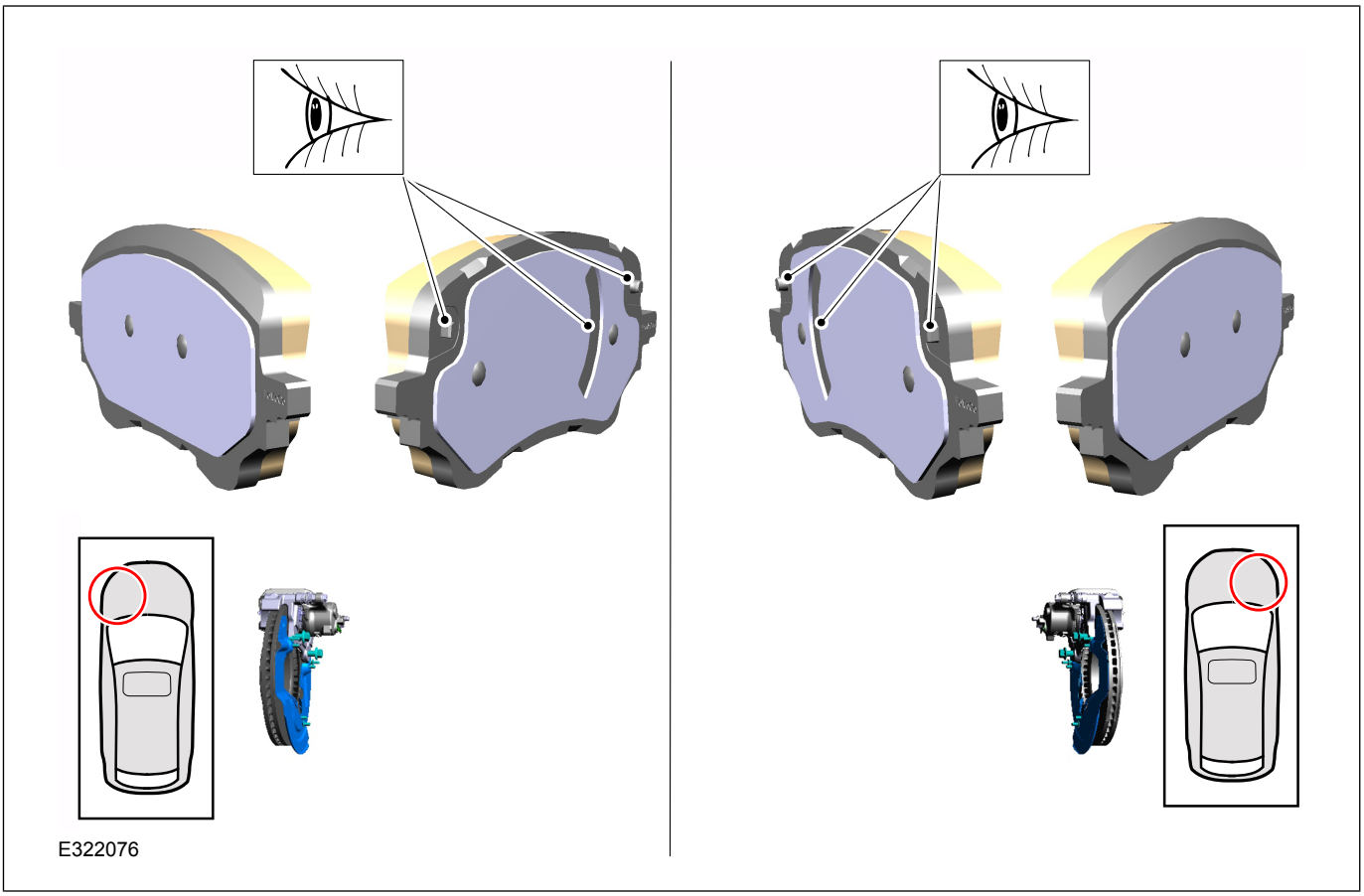


1 Protector de disco de freno
2 Disco de freno
3 Clip de tope
4 Placa de anclaje de freno
5 Pinza de freno
6 Pastillas de freno

Se utilizan discos de frenos ventilados internamente de un solo tamaño

- Diámetro = 278 mm
- Grosor = 25 mm

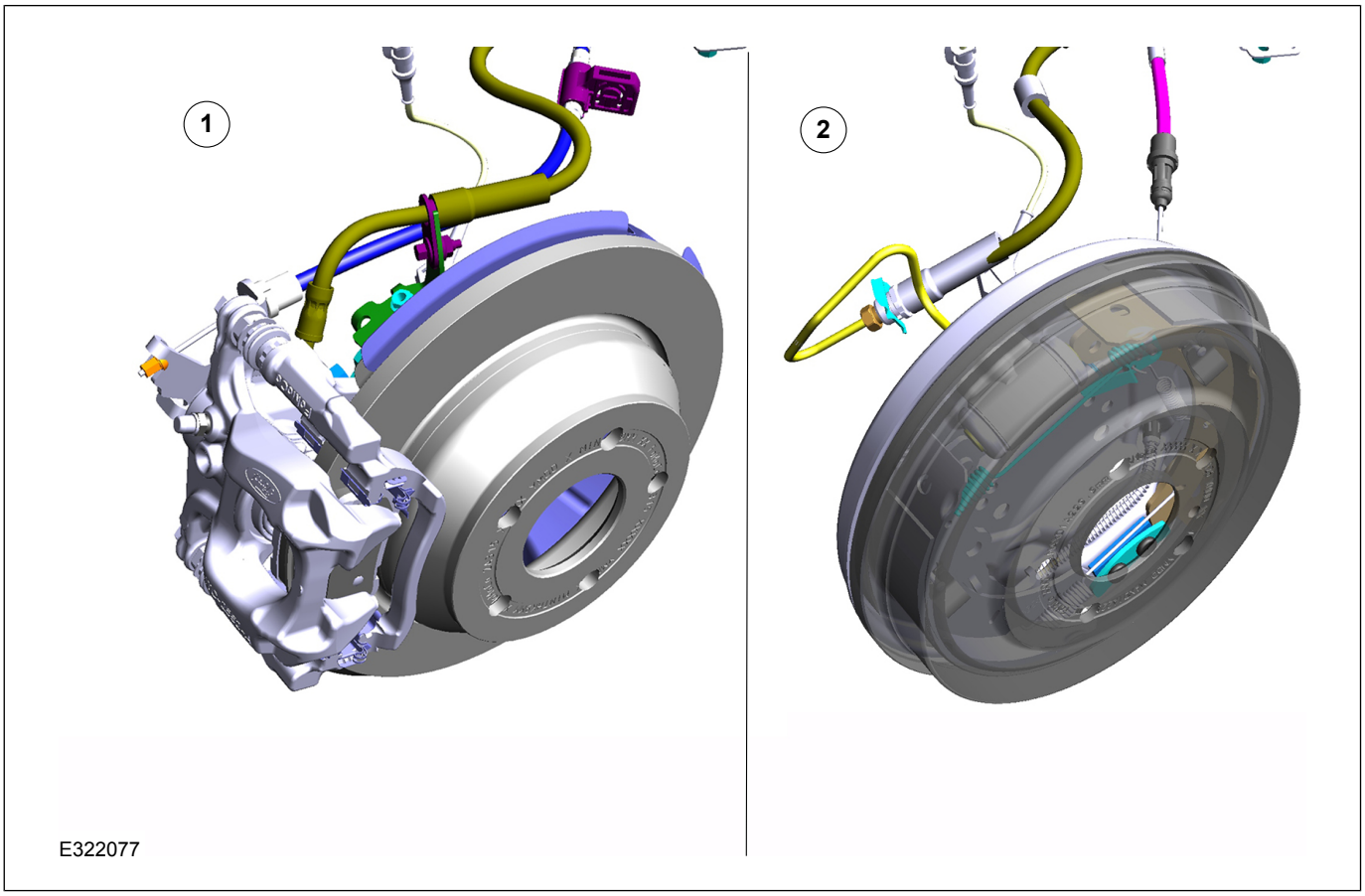
Pastillas de freno delantero asimétricas



⚠ **AVISO: Las pastillas de freno son asimétricas; asegúrese de que están colocadas correctamente.**

Frenos traseros

Variantes de frenos traseros



1 Freno de disco trasero
2 Freno de tambor trasero

Se utilizan discos de frenos traseros de un solo tamaño:

- Diámetro = 271 mm
- Grosor = 11 mm

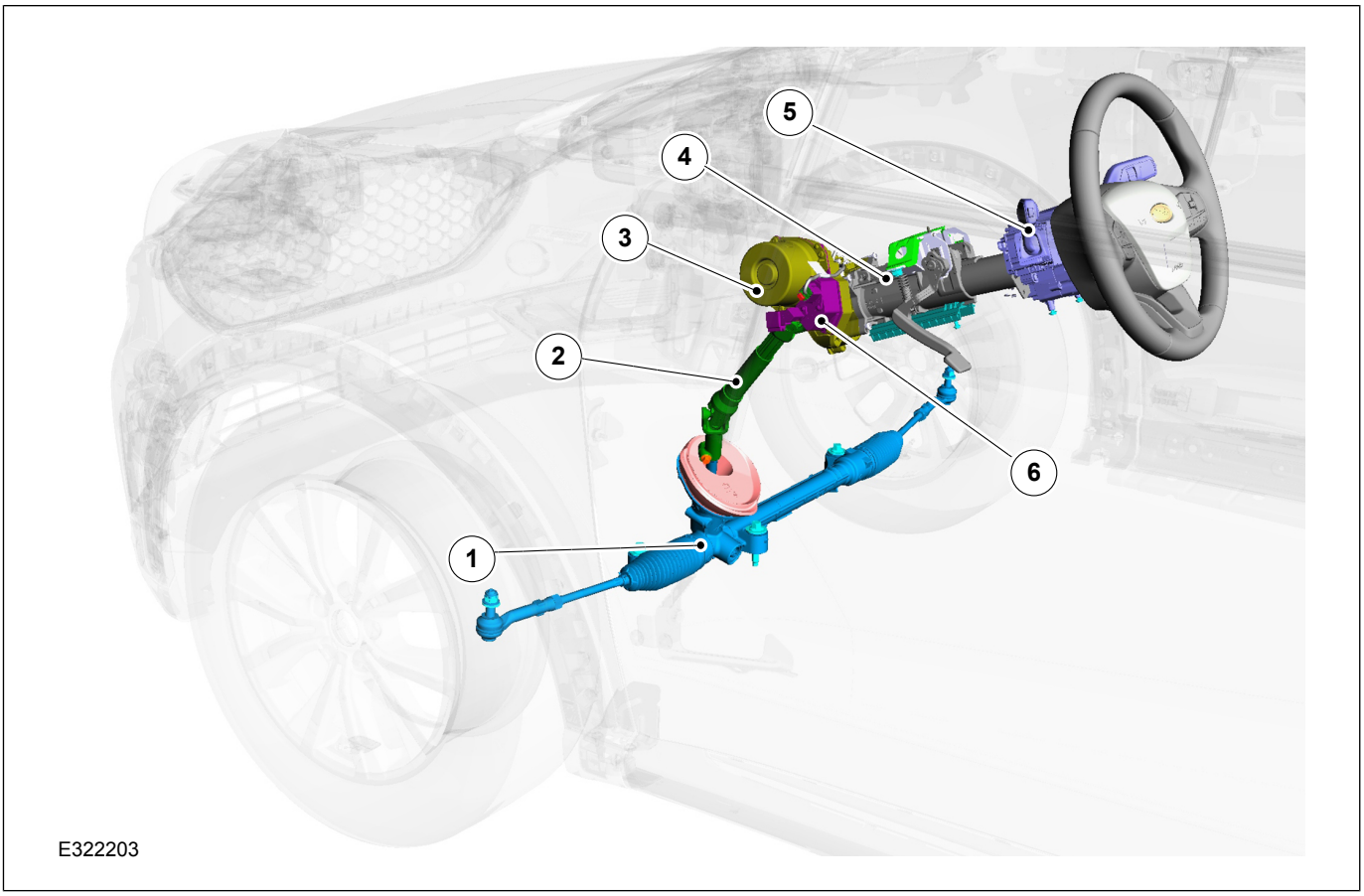
Se utilizan tambores de frenos traseros de un solo tamaño:

- Diámetro = 228,4 mm

Sistema de dirección

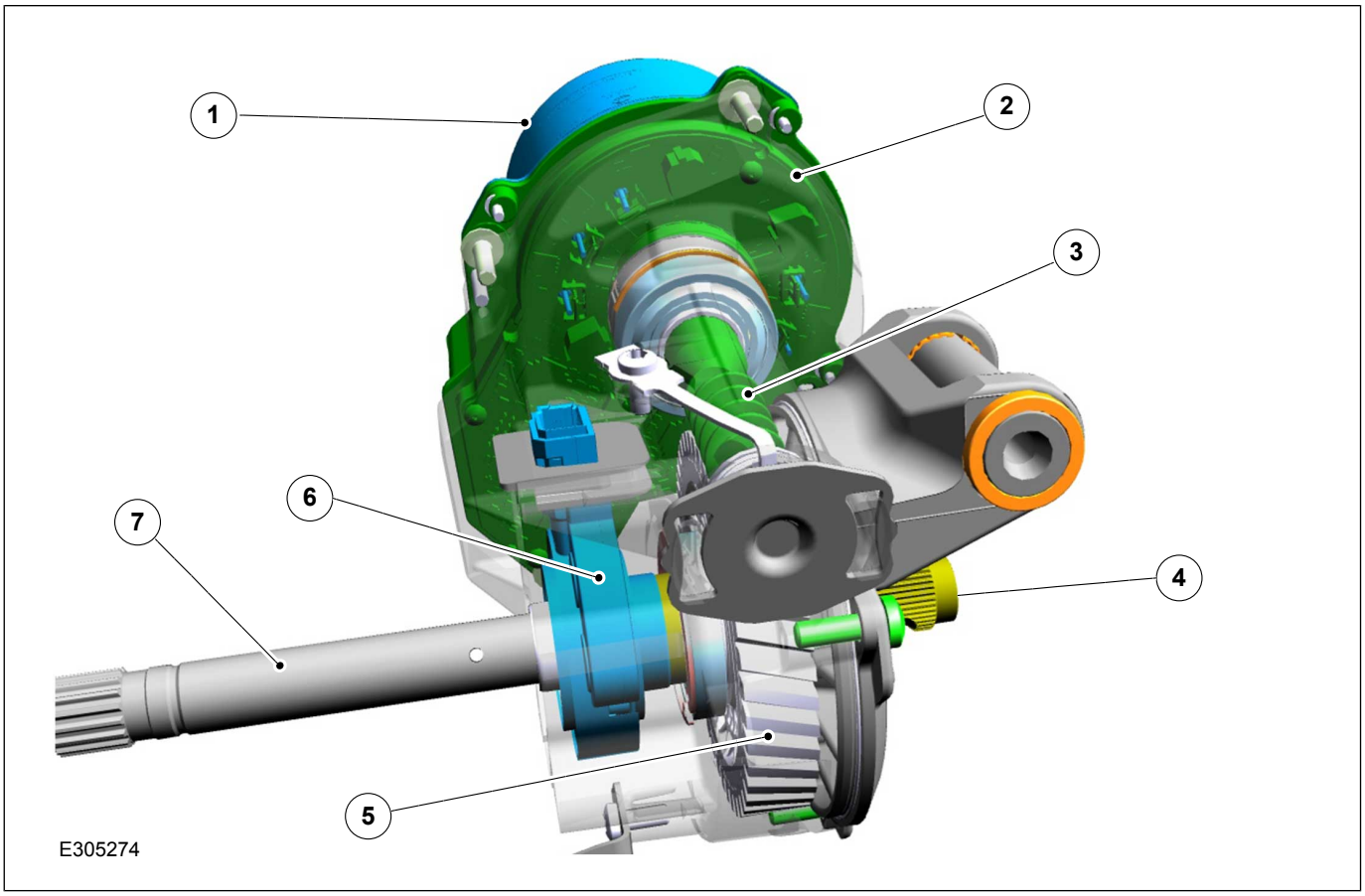
Dirección

El Puma 2020.0 está equipado con EPAS (servodirección electrónica) de la columna de la dirección.



1 Cremallera de la dirección
2 Eje intermedio
3 Motor de EPAS
4 Columna de dirección
5 SCCM (módulo de control de la columna de la dirección)
6 Módulo del EPAS

Dirección



1 Motor de EPAS
2 Módulo del EPAS
3 Eje de tornillo
4 Eje de entrada
5 Engranaje de tornillo sin fin
6 Sensor de par
7 Eje de salida

La servodirección eléctrica consta de los siguientes componentes principales:

- Motor de la servodirección eléctrica
- Tornillo sin fin
- Sensor de par de la dirección
- Módulo del EPAS

NOTA: La batería solo debe desconectarse cuando el encendido esté desconectado. De no ser así, el ABS (sistema de frenos antibloqueo) volvería a calibrar el ángulo de la dirección la próxima vez que se utilizara el vehículo.

NOTA: El motor de la servodirección eléctrica no se debe sustituir por separado durante las reparaciones de servicio. En caso de fallo, se tiene que sustituir toda la columna de la dirección junto con la unidad de la servodirección eléctrica.

El motor eléctrico va directamente atornillado a la carcasa del engranaje reductor. El motor de la servodirección eléctrica es del tipo sin escobillas con estátor y tres fases conectadas en estrella-triángulo. El rotor es un imán permanente. La posición

del rotor se detecta por medio de un total de **tres sensores de efecto Hall** y se transmite al módulo EPAS

Las señales de los sensores Hall se emplean para realizar los siguientes cálculos:

- Cálculo de la corriente de accionamiento de cada devanado del estátor
  - El módulo EPAS calcula, entonces, la corriente de control necesaria para cada devanado de bobina fija. Esto garantiza una asistencia para la conducción suave y equilibrada.
- Cálculo del ángulo relativo de la dirección

Cálculo del ángulo relativo de la dirección:

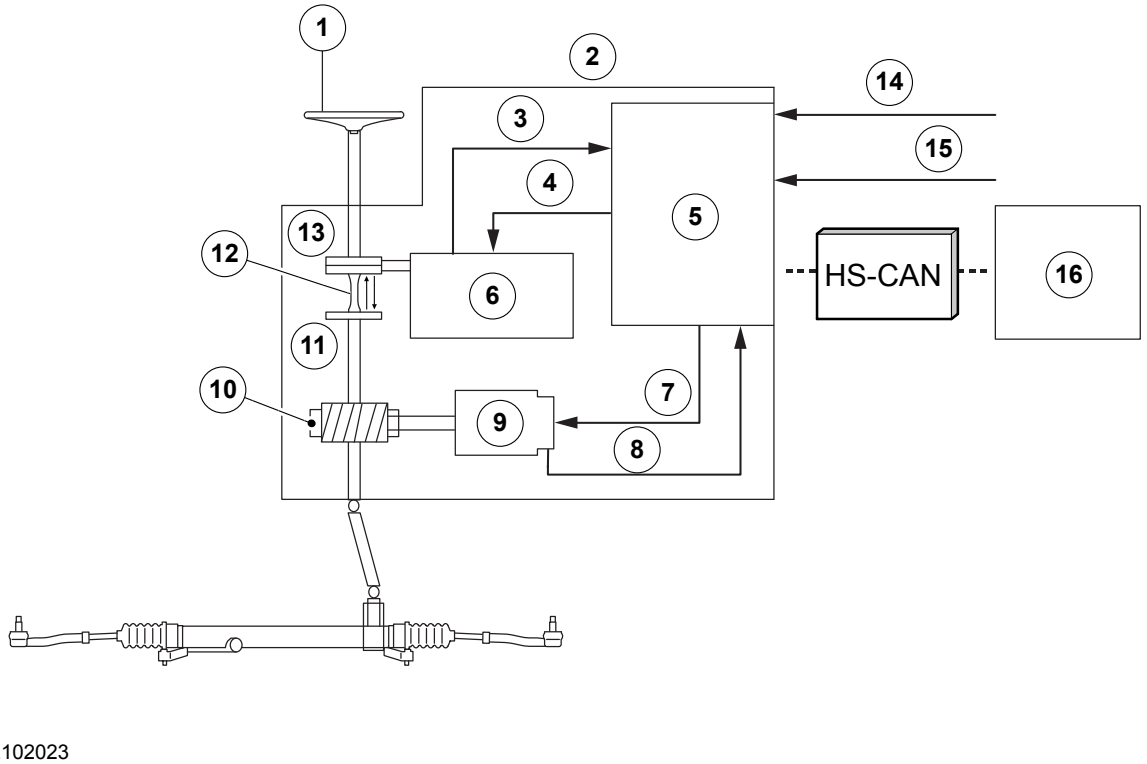
Inicialmente el motor de EPAS determina el ángulo de la dirección después de conectar el encendido. Este ángulo de la dirección se transmite por medio del bus CAN (red de controladores) al módulo ABS, donde lo comprueba el módulo ABS. El módulo ABS utiliza el ángulo de la dirección que ha medido para este fin (que determina por medio de los sensores de velocidad de las ruedas, por ejemplo). La diferencia se devuelve al EPAS, se corrige allí y se guarda como ángulo de la dirección.

El engranaje reductor consta de:

- Un engranaje de tornillo que va siempre sujeto al eje de la dirección.
- Un eje de tornillo conectado al rotor del motor de la servodirección eléctrica.

La velocidad del motor de la servodirección eléctrica se transmite directamente al eje de tornillo con una relación de reducción del 20.5:1 y, por tanto, dirige el eje de tornillo del eje de la dirección.

Diagrama de control



1 Volante
2 Unidad EPAS
3 Señales de entrada del sensor de par de la dirección
4 Alimentación eléctrica del sensor de par de la dirección
5 Módulo del EPAS
6 Unidad del sensor de par de la dirección
7 Tensión de alimentación – motor EPAS
8 Señal de posición – motor EPAS
9 Motor del EPAS con sensores de efecto Hall integrados
10 Engranaje de reducción
11 Rotor del sensor de par de la dirección
12 Barra de torsión
13 Estator del sensor de par de la dirección
14 Tensión de batería
15 Señal del interruptor de encendido
16 Módulo PCM (módulo de control del motor), ABS, cuadro de instrumentos

Funcionamiento del sistema

La servodirección eléctrica está integrada en la columna de la dirección. En cuanto se mueve el volante, el motor eléctrico (motor de servodirección eléctrica) ayuda a mover la dirección. El movimiento de giro del motor se transmite directamente al eje de la dirección por medio de un engranaje de tornillo.

La fuerza de dirección aplicada por el conductor se transmite a la cremallera de la dirección y a las ruedas delanteras del vehículo a través de la columna de la dirección.

El eje de la dirección se compone de eje primario y secundario. Ambas partes del eje de la dirección están conectadas entre sí mediante una barra de torsión.

Cuando el conductor gira el volante, en el eje de la dirección se produce una torsión.

La magnitud del movimiento relativo depende de la fuerza con la que se gire la barra de torsión entre el eje primario y el secundario. La cantidad de torsión, a su vez, depende de la resistencia de fricción entre los neumáticos y la superficie de la carretera.

La torsión aumenta con el uso de la barra de torsión, produciendo un movimiento relativo entre los ejes primario y secundario. El sensor de par de la dirección detecta este movimiento y lo transmite al módulo de EPAS. El sensor de par de la dirección está directamente conectado al módulo EPAS.

A partir de los parámetros de entrada principales del sensor de par de la dirección y de las señales de efecto Hall procedentes del motor de la servodirección eléctrica, el módulo EPAS calcula la asistencia necesaria para la dirección.

Otros parámetros de entrada son también la velocidad del vehículo y el estado del motor. El módulo EPAS recibe estos parámetros de entrada a través de la HS-CAN (red de área de controlador de velocidad alta). El módulo ABS transmite la velocidad del vehículo por medio del bus de datos HS-CAN2 (red de área de controlador de velocidad alta 2) al módulo EPAS

El PCM transmite la información acerca del estado del motor por medio del bus de datos HS-CAN1 (red de área de controlador de velocidad alta 1) al GWM (módulo de puerta de enlace A) y desde ahí por medio del bus de datos HS-CAN2 al módulo EPAS.

El módulo EPAS aplica las señales procedentes de los sensores de efecto Hall del motor de la servodirección eléctrica al bus de datos HS-CAN2. El módulo ABS emplea estas señales, junto con la señal procedente del sensor de derrape, para calcular la situación actual de conducción.

Información de servicio

⚠ **PELIGRO: En casos extremos, el motor de la servodirección eléctrica puede alcanzar temperaturas superiores a los 85 ºC. Durante el trabajo de servicio, antes de realizar cualquier operación de reparación en la servodirección eléctrica, es necesario esperar un tiempo determinado.**

Calibración de la posición central

El ángulo de la dirección del ABS se reprograma cada vez que se desconecta la batería. Para ello, conduzca el vehículo en línea recta durante al menos 15 segundos a una velocidad superior a 30 km/h.

Después de un trabajo de reparación que afecte a la alineación del ángulo de dirección, debe calibrarse utilizando el FDRS (Sistema de diagnosis y reparación de Ford) y debe conducirse el vehículo 50 metros. Hay que conducir el vehículo una distancia mucho mayor si no se realiza la calibración con FDRS. En línea recta durante aproximadamente un minuto a una velocidad superior a 30 km/h.

Consecuencias de la omisión del paso de calibración de la posición central de la dirección:

Si no se calibra la posición central, las funciones que utilizan los datos del ángulo de la dirección procedentes del módulo EPAS no estarán disponibles, por ejemplo: la asistencia activa de estacionamiento o la función de luz dinámica de viraje en el sistema de iluminación delantero.

Protección contra sobrecalentamiento

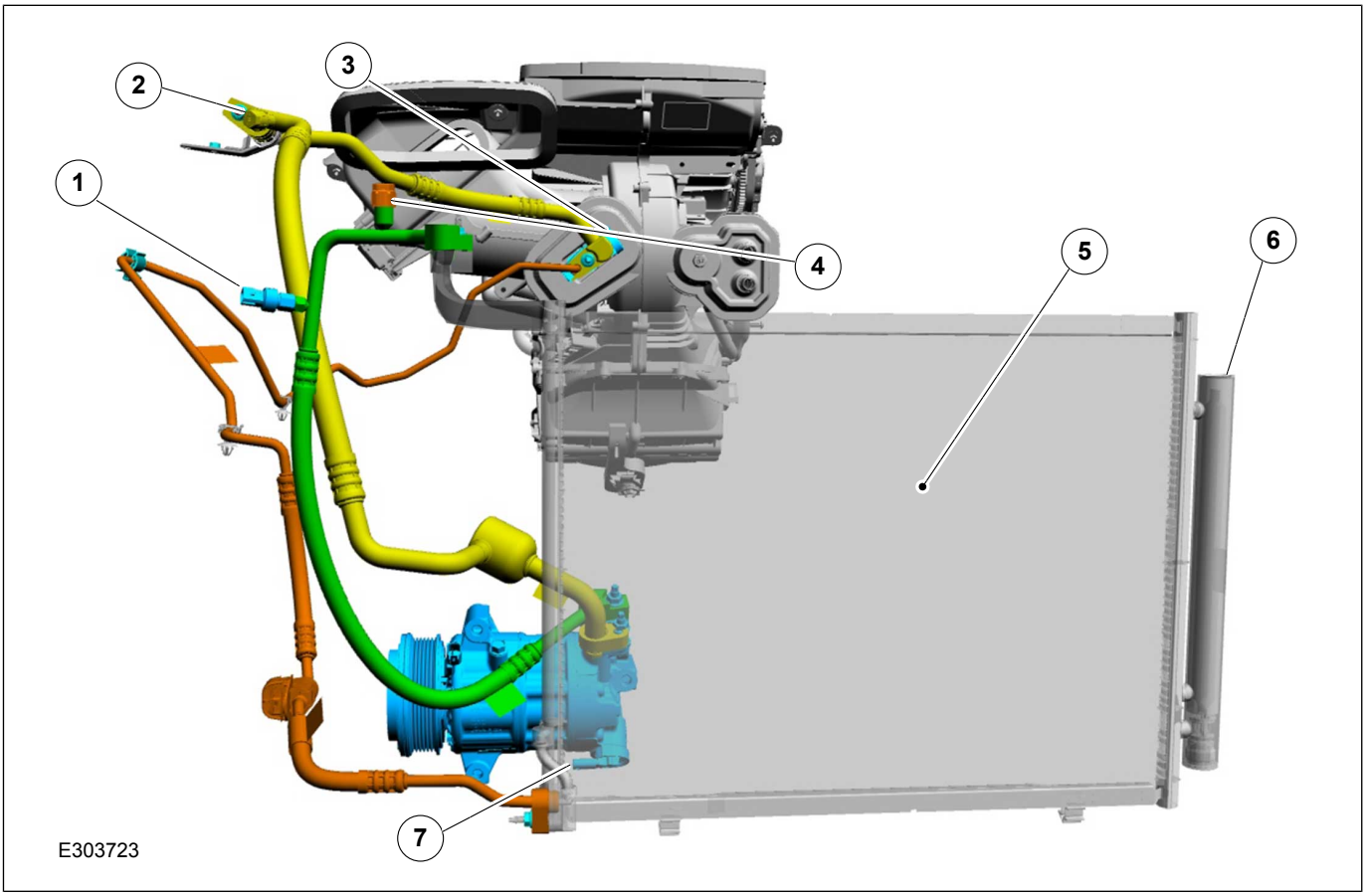
El sensor de temperatura se encuentra en el módulo EPAS. A temperaturas de hasta 65 ºC la servodirección eléctrica funciona a pleno rendimiento, si es necesario. A temperaturas de entre 65 °C y 85 °C, la servoasistencia del motor de la servodirección eléctrica se reduce de forma continua. A temperaturas superiores a 85 ºC, el motor deja de proporcionar servoasistencia.

Se podría producir un sobrecalentamiento, por ejemplo, cuando el volante se gira de un tope a otro de forma constante con el vehículo parado. En estas condiciones de funcionamiento, el motor de la servodirección eléctrica funciona a máximo rendimiento. Aquí, el pico de corriente puede llegar hasta **78 A**.

Cuando se sustituye el módulo PMI (instalación de módulos programables), es necesaria la EPAS.

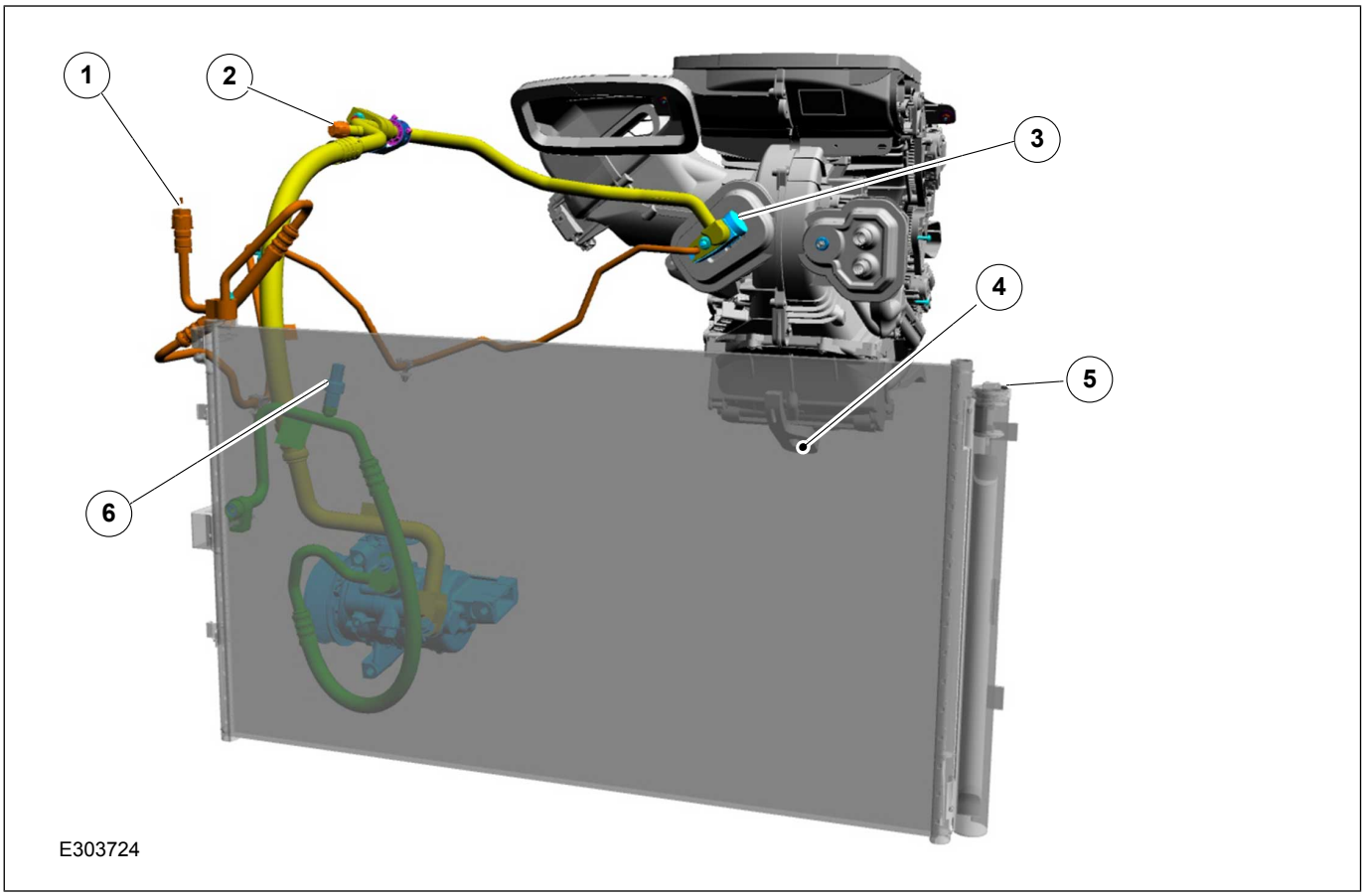
Sistema de climatización

Aire acondicionado 1,0l EcoBoost



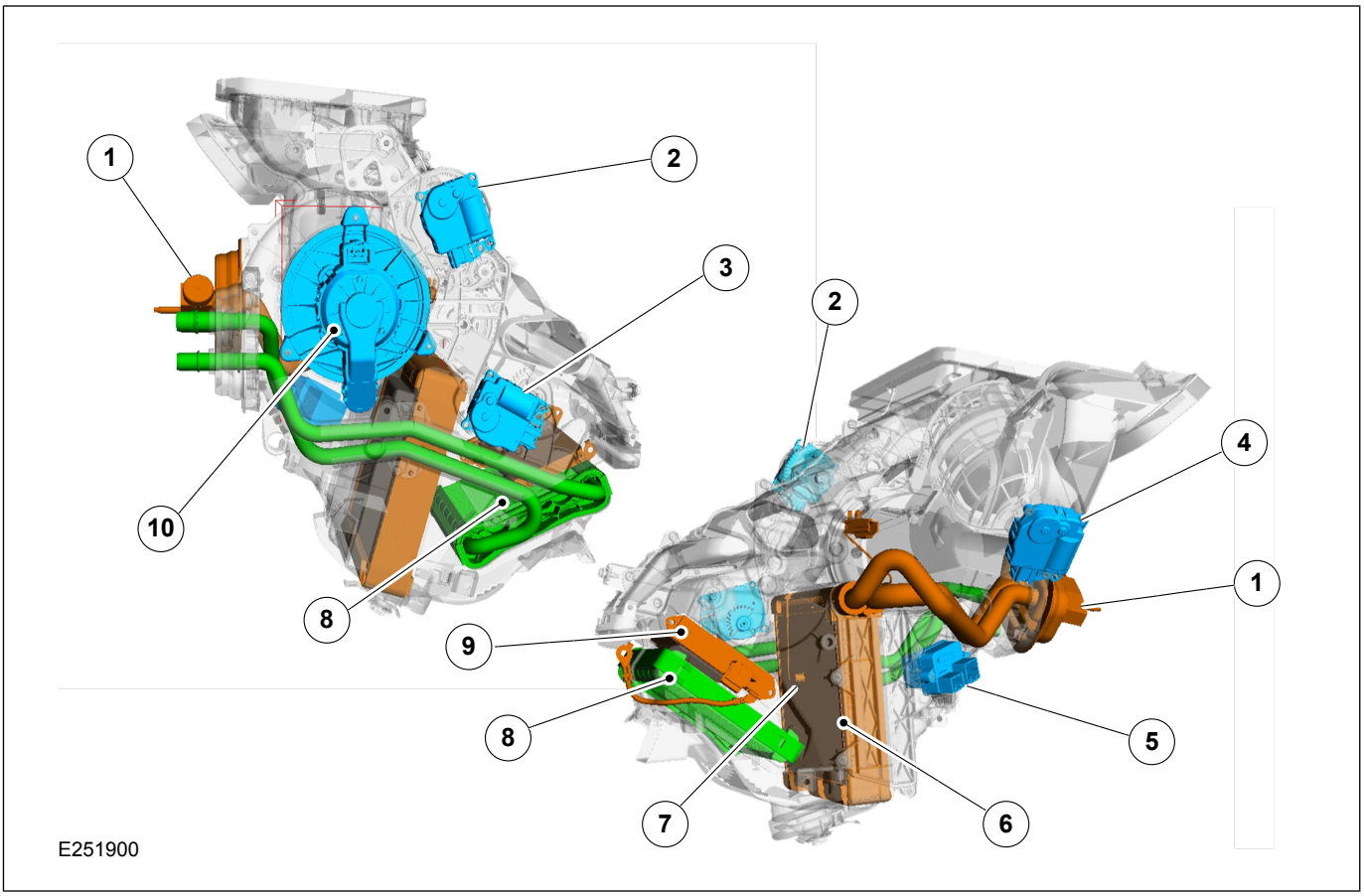
1 Sensor de presión del refrigerante
2 Racor de baja presión
3 Válvula de expansión
4 Racor de alta presión
5 Condensador
6 Deshidratador/colector
7 Válvula de control eléctrica del compresor del aire acondicionado

Aire acondicionado 1,5l EcoBlue



1 Racor de alta presión
2 Racor de baja presión
3 Válvula de expansión
4 Condensador
5 Deshidratador/colector
6 Sensor de presión del refrigerante

Carcasa del calefactor LHD (volante a la izquierda) opcional con aire acondicionado



1 Válvula de expansión termostática (opcional solo con aire acondicionado)

2 Actuador de la trampilla de distribución de aire

3 Actuador de la trampilla de mezcla de temperaturas

4 Actuador de la trampilla de recirculación de aire

5 Módulo de control del ventilador

6 Evaporador (opcional solo con aire acondicionado)

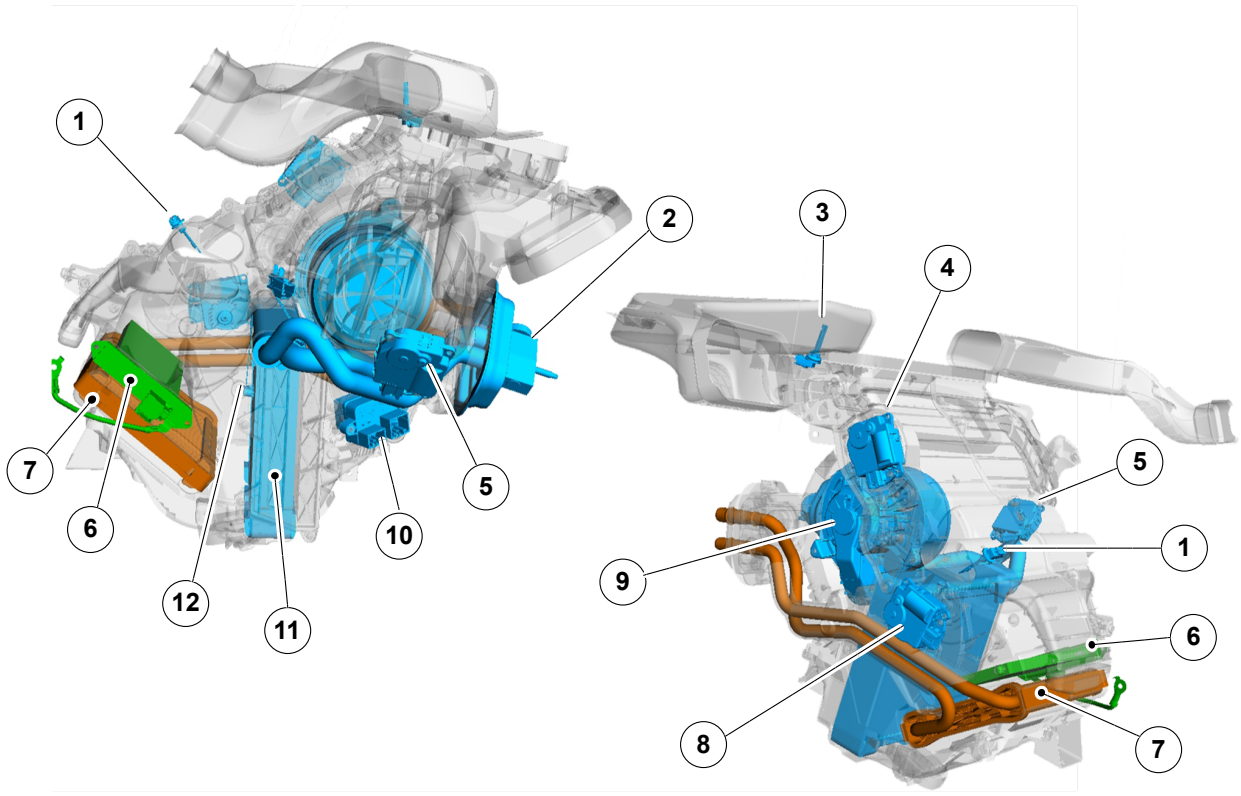
7 Sensor de temperatura del evaporador (opcional solo con aire acondicionado)

8 Radiador de la calefacción

9 Calefactor adicional eléctrico PTC (coeficiente positivo de temperatura) (opcional)

10 Motor del ventilador de la climatización

Carcasa del calefactor LHD con EATC (control electrónico automático de la temperatura)



1 Sensor inferior de la temperatura del aire de salida
2 Válvula de expansión
3 Sensor superior de la temperatura del aire de salida
4 Actuador de la trampilla de distribución de aire
5 Actuador de la trampilla de recirculación de aire
6 Calefactor adicional eléctrico PTC (opcional)
7 Radiador de la calefacción
8 Actuador de la trampilla de mezcla de temperaturas
9 Motor del ventilador de la climatización
10 Módulo de control del ventilador
11 El evaporador
12 Sensor de temperatura del evaporador

Generalidades

Hay tres sistemas de calefacción y aire acondicionado diferentes disponibles:

- Calefacción y ventilación
- aire acondicionado de control manual
- Aire acondicionado con EATC (control electrónico automático de la temperatura)

En todos los casos se aplica el control central a través del módulo HVAC (calefacción, ventilación y aire acondicionado). Este módulo es, al mismo tiempo, la unidad de mando.

Las siguientes funciones adicionales se controlan a través del panel de mandos:

- Luneta trasera calefactable/retrovisores exteriores
- Asientos térmicos
- Calefacción del volante
- Calefacción del lavaparabrisas con toberas de inyección calefactables

El módulo HVAC se comunica vía MS-CAN (red de área de controlador de velocidad media) con el GWM (módulo de puerta de enlace A) y el GWM con el correspondiente bus de datos HS-CAN (red de área de controlador de velocidad alta).

Refrigerante

Todos los vehículos para los mercados europeos tienen refrigerante **R1234yf**.

- 1,0l EcoBoost: 500 g R1234yf
- 1,5l EcoBlue: 460 g R1234yf

Particularidades en la manipulación del R1234yf:

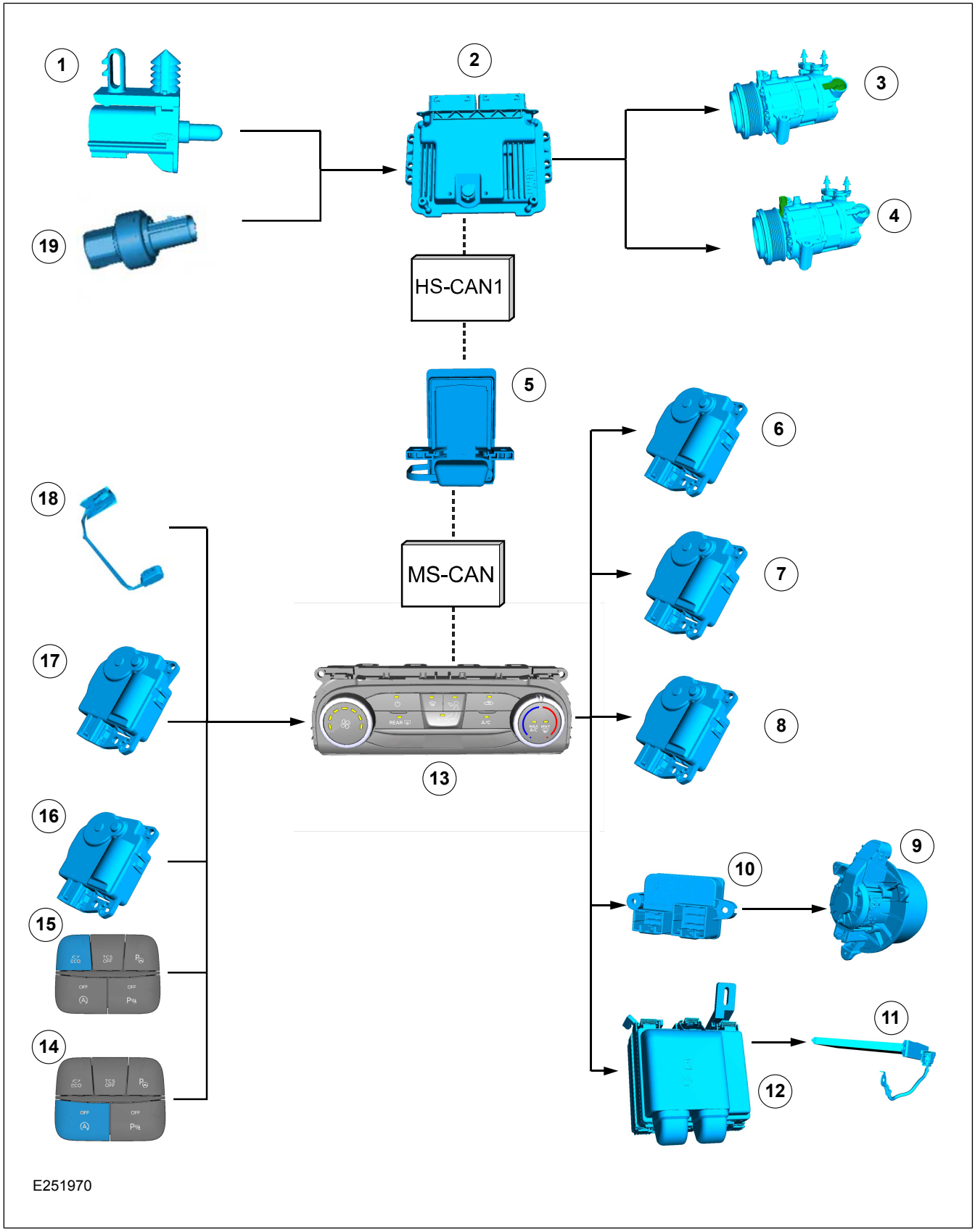
- El R1234yf es un gas inflamable pero de combustión moderada. La gama de explosión es de entre 6,2 y 12,3 del porcentaje en volumen.
- Solo llega a explosionar en condiciones muy especiales.
- La formación de una mezcla explosiva puede evitarse asegurando un cambio de aire sencillo en toda la zona del taller y un cambio triple de aire en los fosos.

El refrigerante R134a solo se utiliza en los siguientes países:

- Australia
- Nueva Zelanda

Diagrama del sistema

Sistema de calefacción con sistema de aire acondicionado manual opcional



1 Sensor de temperatura ambiente

2 PCM (módulo de control del motor)

3 Accionamiento de la válvula de control eléctrica del compresor del aire acondicionado (solo vehículos con motores de gasolina) (junto con un sistema de aire acondicionado opcional)

4 Accionamiento del embrague del aire acondicionado (el embrague del aire acondicionado se controla mediante un relé) (junto con un sistema de aire acondicionado opcional)

5 GWM (módulo de puerta de enlace A)

6 Actuador de la trampilla de recirculación de aire

7 Actuador de las trampillas de distribución de aire

8 Actuador de la trampilla de mezcla de temperaturas

9 Motor del ventilador de la climatización

10 Módulo del motor del ventilador

11 Calefactor adicional eléctrico PTC (coeficiente positivo de temperatura) (opcional)

12 BJB (caja de conexiones de la batería) (opcional)

13 Módulo de HVAC (calefacción, ventilación y aire acondicionado) (opcional con interruptor A/C)

14 Conjunto de interruptores (interruptor de arranque/parada)

15 Conjunto de interruptores (interruptor ECON)

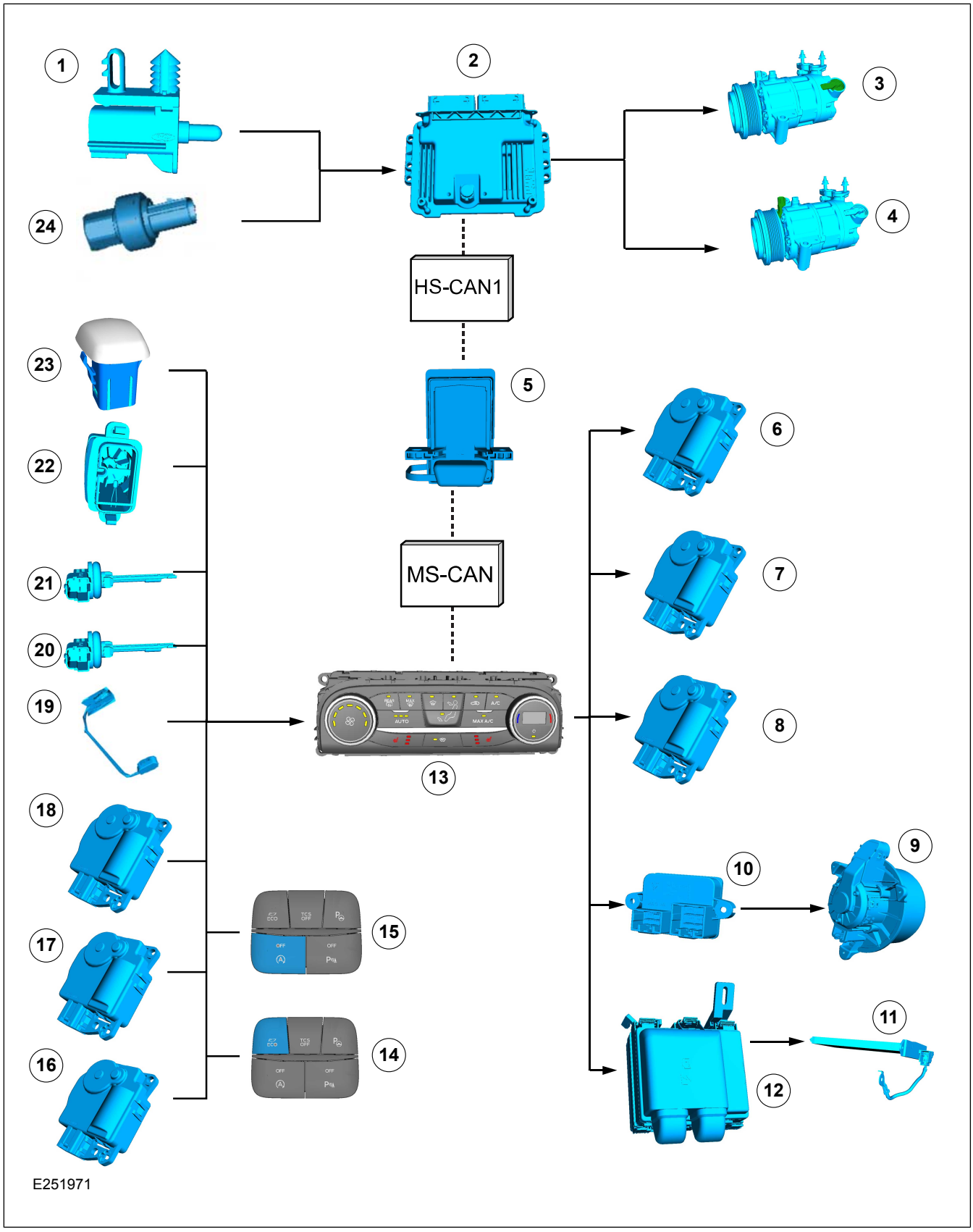
16 Sensor de posición – Trampillas de distribución de aire

17 Sensor de posición – Trampilla de temperatura

18 Sensor de temperatura del evaporador

19 Sensor de presión del refrigerante (junto con el sistema de aire acondicionado opcional)

Aire acondicionado con EATC (control electrónico automático de la temperatura)



1 Sensor de temperatura ambiente
2 PCM
3 Accionamiento de la válvula de control eléctrica del compresor del refrigerante (solo vehículos con motores de gasolina)
4 Accionamiento del embrague del aire acondicionado (el embrague del aire acondicionado se controla mediante un relé)
5 GWM
6 Actuador de la trampilla de recirculación de aire
7 Actuador de las trampillas de distribución de aire
8 Actuador de la trampilla de mezcla de temperaturas
9 Motor del ventilador de la climatización
10 Módulo del motor del ventilador
11 Calefactor adicional eléctrico PTC (opcional)
12 BJB (opcional)
13 Módulo HVAC
14 Conjunto de interruptores (interruptor de arranque/parada)
15 Conjunto de interruptores (interruptor ECON)
16 Sensor de posición – Trampillas de distribución de aire
17 Sensor de posición – Trampilla de temperatura
18 Sensor de posición – Trampilla de recirculación
19 Sensor de temperatura del evaporador
20 Sensor superior de la temperatura del aire de salida
21 Sensor inferior de la temperatura del aire de salida
22 Sensor de temperatura del habitáculo
23 Sensor solar y de luz
24 Sensor de presión del refrigerante

Funcionamiento del sistema

Calefacción y ventilación

El módulo HVAC regula a través de una señal PWM (modulación de amplitud de impulsos) el módulo de control del ventilador y de esta forma también el motor del ventilador. Con ayuda de la trampilla de distribución de aire y de la trampilla de temperatura del aire se controla la ventilación y la temperatura. Para el calentamiento del vehículo se aplica el intercambiador de calor que está en conexión con el circuito de refrigerante del motor. Gracias a la trampilla de recirculación puede modificarse la conducción de aire en el vehículo. El conductor controla y regula manualmente la distribución de aire y la potencia calorífica. Los actuadores de la trampilla de distribución de aire, la trampilla de mezcla de temperatura y la trampilla de recirculación se controlan de forma eléctrica.

aire acondicionado de control manual

Como en la calefacción y la ventilación, pero con compresor del aire acondicionado, sensor de temperatura del evaporador y evaporador. Si no se necesita refrigeración, con el embrague del compresor A/A (aire acondicionado) el conductor también puede desactivarlo mediante el interruptor ECON o el interruptor de modo de conducción. El interruptor se encuentra integrado en la consola central. El conductor controla y regula manualmente con la pieza de mando del módulo HVAC, tanto la distribución de aire como la potencia calorífica o la refrigeración.

Aire acondicionado con EATC

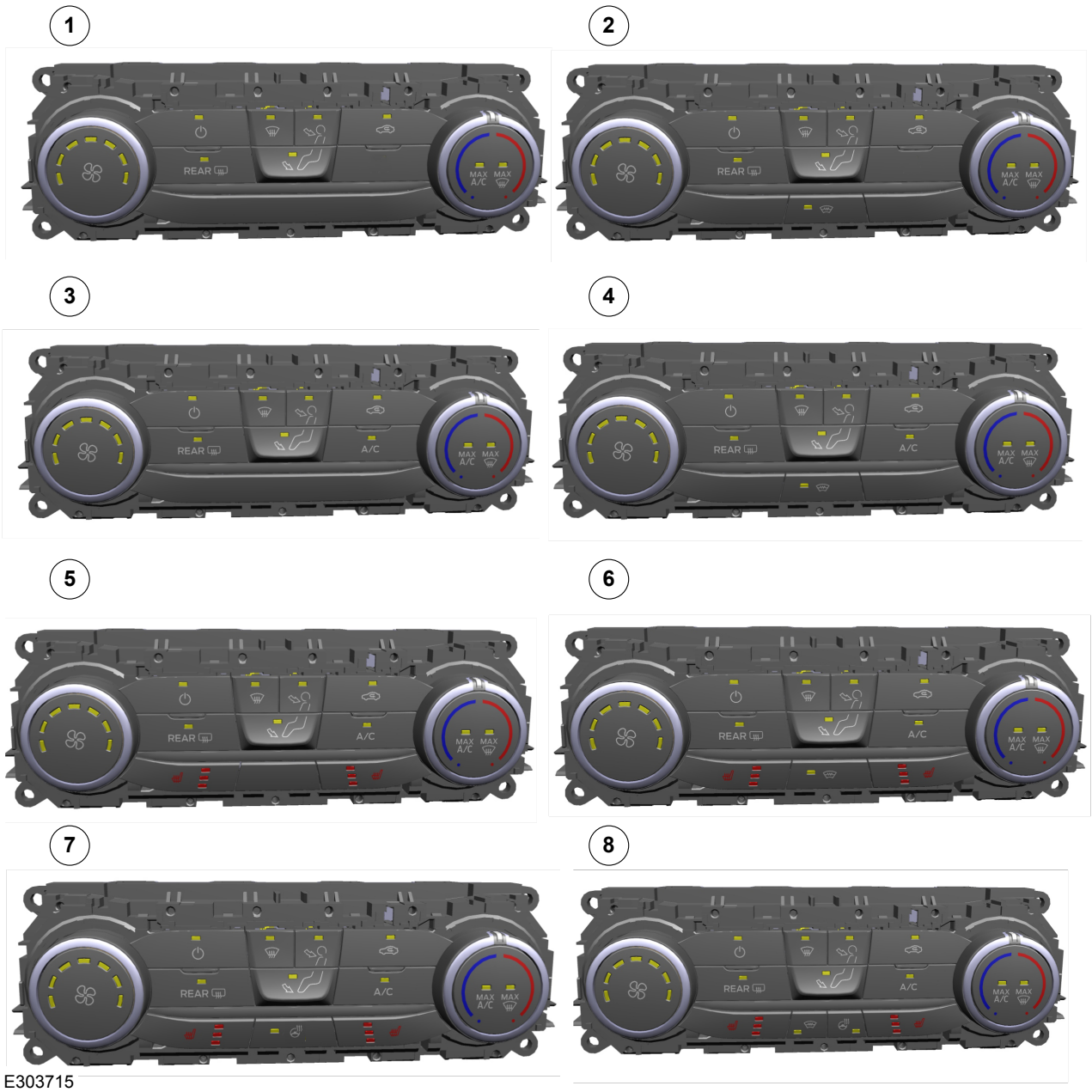
El conductor puede controlar manualmente la distribución de aire, la potencia calorífica o la refrigeración o preseleccionar la temperatura del habitáculo en el modo EATC. En este modo el módulo HVAC controla automáticamente la distribución del aire, la potencia calorífica o la refrigeración en función de los parámetros entrantes.

Para llevar a cabo el EATC, se requieren los siguientes sensores adicionales:

- Sensor solar y de luz
- Sensor de temperatura del habitáculo
- Sensor inferior de la temperatura del aire de salida
- Sensor superior de la temperatura del aire de salida
- Sensor de posición – Trampilla de recirculación

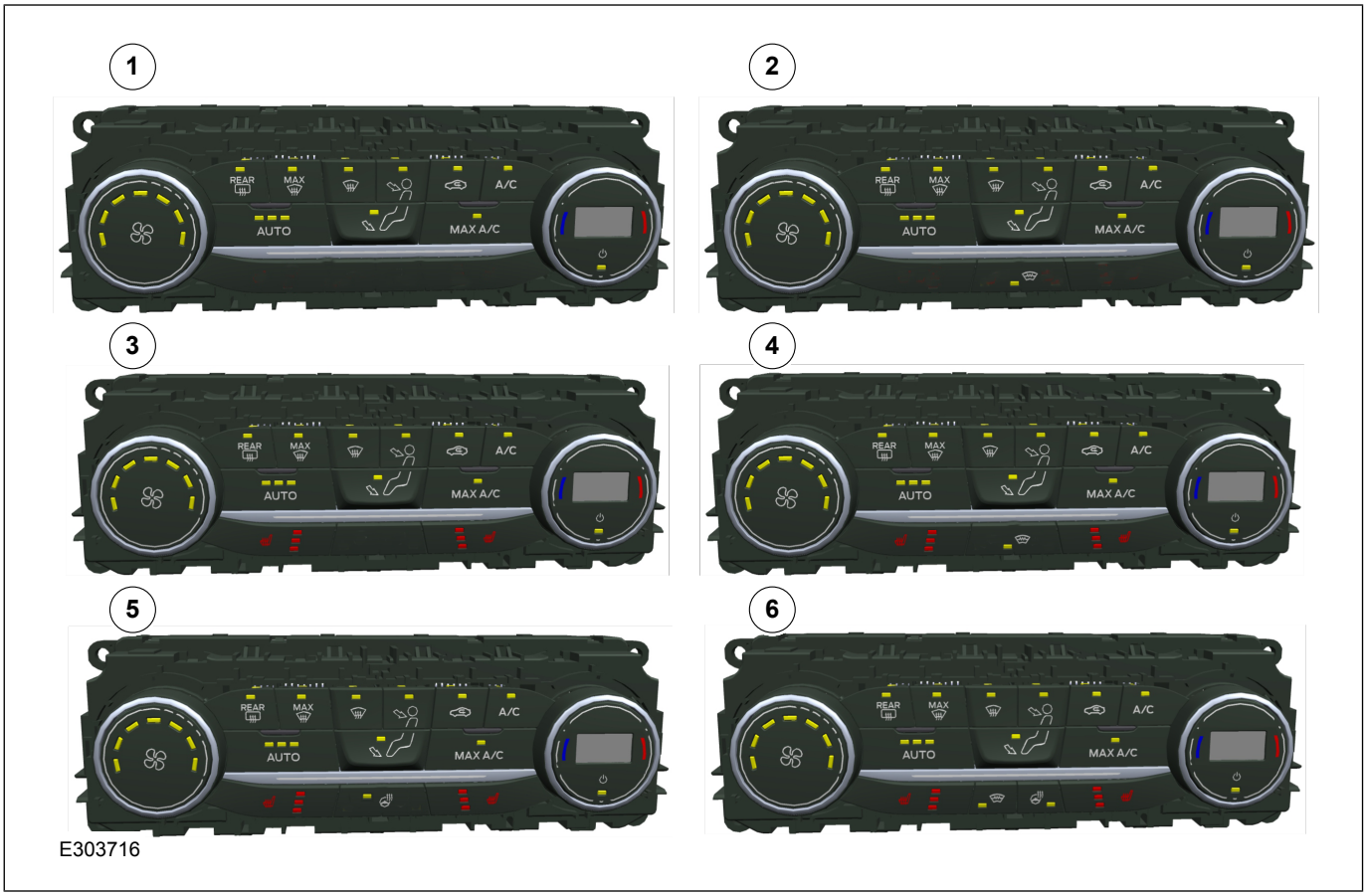
Descripción de componentes

Elementos de mando HVAC con y sin función A/A



1 Elemento de mando L1TT-18549-A*
2 Elemento de mando L1TT-18549-B*
3 Elemento de mando L1TT-19980-A*
4 Elemento de mando L1TT-19980-B*
5 Elemento de mando L1TT-19980-C*
6 Elemento de mando L1TT-19980-D*
7 Elemento de mando L1TT-19980-G*
8 Elemento de mando L1TT-19980-H*

Piezas de mando HVAC con EATC



1 Elemento de mando GN15-18C612-A*

2 Elemento de mando GN15-18C612-B*

3 Elemento de mando GN15-18C612-C*

4 Elemento de mando GN15-18C612-D*

5 Elemento de mando GN15-18C612-G*

6 Elemento de mando GN15-18C612-H*

Consulta de la memoria de códigos de avería sin equipo de diagnosis - Vehículos con EATC

El sistema de climatización posee un sistema de diagnosis de a bordo que detecta y memoriza tanto las averías permanentes como las averías esporádicas que puedan aparecer durante el funcionamiento normal. Estas averías pueden visualizarse en la pantalla del panel de mandos de la climatización. Para leer la memoria de averías, se debe colocar la llave de encendido en la posición "ON" y la tensión de la batería debe estar entre 9 y 14 voltios.

Para activar la diagnosis de a bordo en el panel de mandos del sistema de control de climatización, pulse simultáneamente los botones "Power" y "MAX DEFROST" o bien "Defrost", y, a continuación, vuelva a pulsar en el transcurso de 2 segundos el botón "Power". Ahora se iniciará una diagnosis de a bordo por espacio de algunos

segundos. Durante este tiempo aparece en la pantalla del panel de mandos de la climatización un segmento en movimiento. Las anomalías detectadas aparecen indicadas en forma de códigos de avería en ambas pantallas del panel de mandos de la climatización.

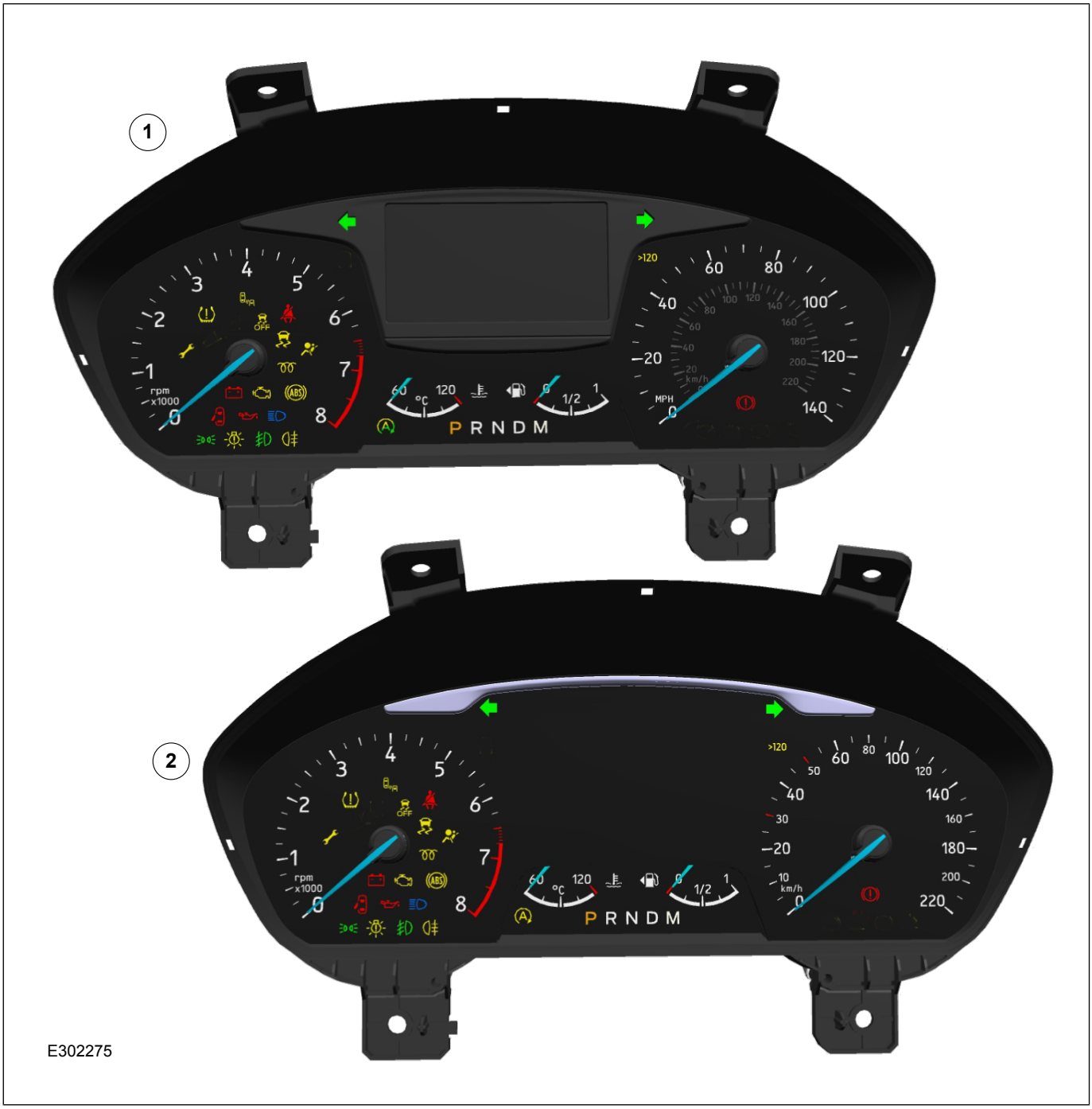
Para salir de la diagnosis de a bordo pulse un botón cualquiera en el panel de mandos del sistema de control de climatización excepto "DEFROST" o "MAX DEFROST". El modo de diagnosis se cerrará sin borrar los códigos de avería. Al pulsar el botón "MAX DEFROST" se borra la memoria de averías y se finaliza el modo de diagnosis.

Para seleccionar la versión de software, en el panel de mandos del sistema de control de climatización, pulse simultáneamente los botones "POWER" y o "MAX DEFROST" y luego vuelva a pulsar el botón "A/C" dentro de 2 segundos. La versión del software aparece en la pantalla del panel de mandos de la climatización. El modo de visualización en pantalla finaliza pulsando un botón cualquiera del panel de mandos de la climatización.

Cuadro de instrumentos (IPC)

Funcionamiento del sistema

Vista general de los cuadros de instrumentos



1 Equipamiento inferior
2 Equipamiento medio

IPC (cuadro de instrumentos) "Equipamiento superior"



E310458

El IPC está disponible en tres versiones.

- Equipamiento inferior
  - Pantalla monocroma TFT de 4,2"
- Equipamiento medio
  - Pantalla de color TFT de 4,2"
- Equipamiento superior
  - Cuadro de instrumentos con pantalla TFT a color de 12,3", en la que se muestra toda la información del cuadro de instrumentos. Este es un IPC completamente virtual sin indicaciones analógicas ni indicadores de estado LED (diodo emisor de luz). La apariencia de todos los testigos e indicadores es similar a la de los testigos e indicadores analógicos tradicionales. La información del centro de mensajes llega hasta la parte central del cuentarrevoluciones y del tacómetro, de modo que cubre parcialmente la aguja indicadora.

En todas las versiones están montados todos los LED, que se activan y desactivan con la configuración de módulos en función del equipamiento del vehículo.

Las pantallas se activan a través de motores stepper. El indicador de combustible está conectado con el aforador de combustible. La indicación de velocidad del cuentarrevoluciones y de la temperatura del refrigerante reciben la información a través del bus de datos HS-CAN3 (red de área de controlador de velocidad alta 3).

El IPC tiene una indicación roja a 30 km/h y a 50 km/h. La indicación sirve de ayuda adicional para no sobrepasar la velocidad.

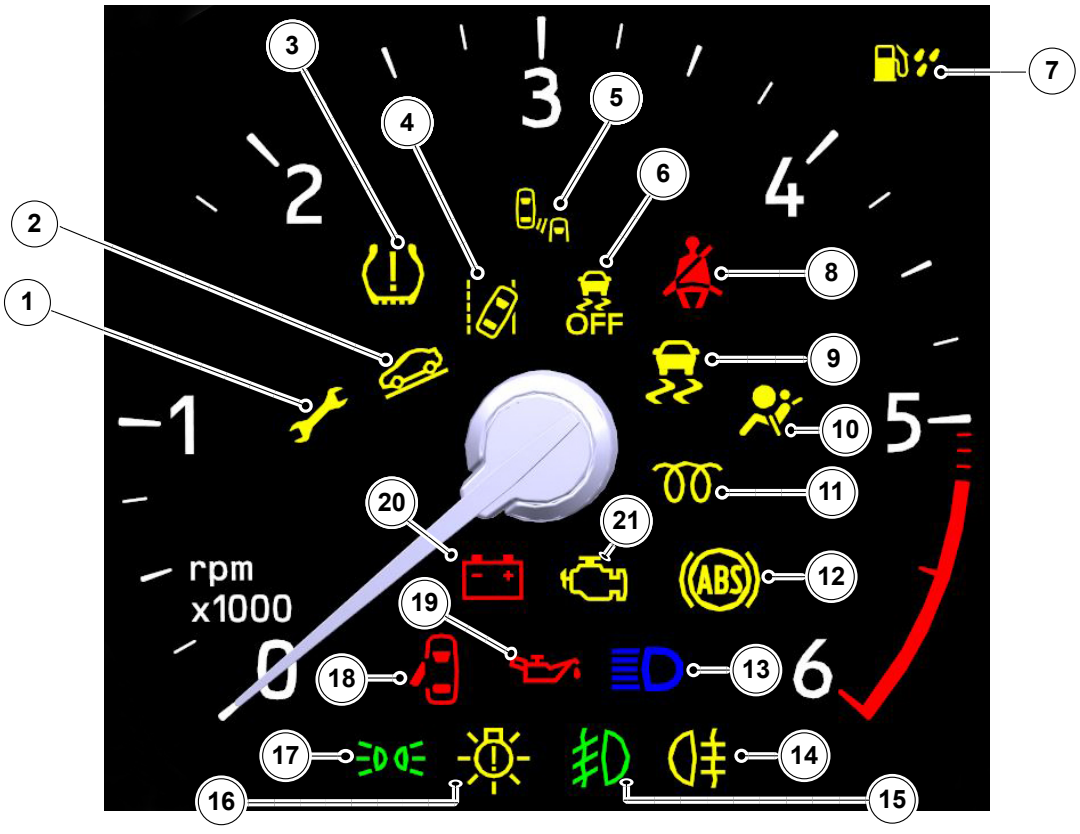
Listado de las diferentes variantes

Pieza No.	Equipamiento	Indicación de velocidad		Motor.		Caja de cambios	
		km/h	mph / km/h	Gasolina	Gasoil	Caja de cambios manual	Automática
L1BT-10849-BAB	inferior	X		X		X	
L1BT-10849-BBB	inferior		X	X		X	
L1BT-10849-BCB	inferior	X			X	X	
L1BT-10849-BDB	inferior		X		X	X	
L1BT-10849-BEB	inferior	X		X			X
L1BT-10849-BFB	inferior		X	X			X
L1BT-10849-CAB	media	X		X		X	
L1BT-10849-CBB	media		X	X		X	
L1BT-10849-CCB	media	X			X	X	
L1BT-10849-CDB	media		X		X	X	
L1BT-10849-CEB	media	X		X			X
L1BT-10849-CFB	media		X	X			X

Pieza No.	Equipamiento	Indicación de velocidad		Motor.		Caja de cambios	
		km/h	mph / km/h	Gasolina	Gasoil	Caja de cambios manual	Automática
L1BT-10849-EAA*	media	X		X		X	
L1TT-10849-FA	superior	X					
L1TT-10849-FB	superior		X				
*: IPC para vehículos con LPG (gas licuado de petróleo)							

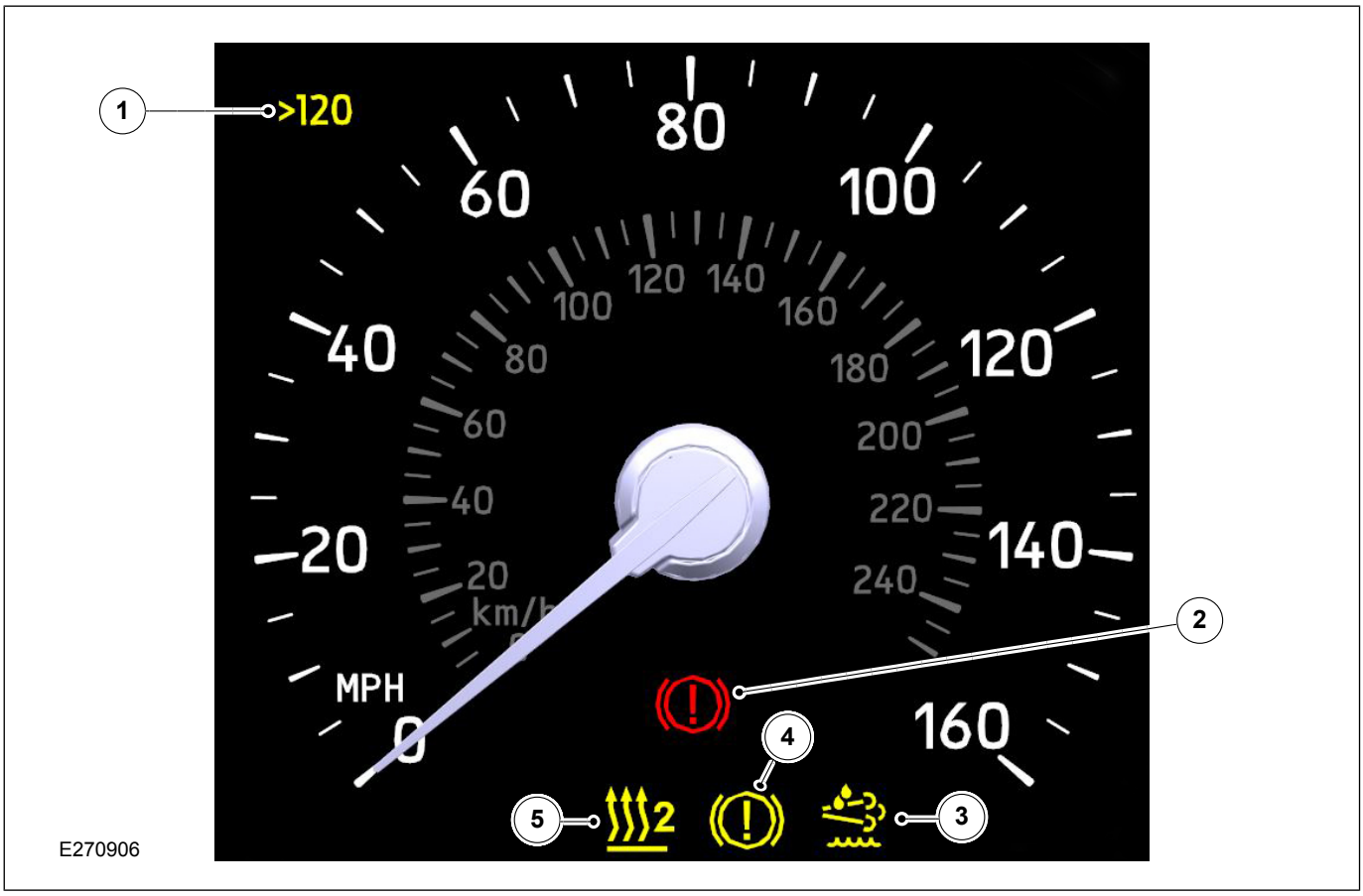
Indicadores de estado

LED IPC – Tacómetro



1 Fallo de funcionamiento del motor y la caja de cambios
2 Asistencia en arranques en pendiente
3 TPMS (sistema de control de la presión de los neumáticos)
4 Asistente del mantenimiento de carril OFF
5 BLIS (sistema de información de ángulo muerto)
6 Control de estabilidad desactivado
7 Agua en el combustible
8 Testigo del cinturón de seguridad
9 Indicador de control de estabilidad
10 Airbag
11 Testigo de precalentamiento (ámbar) (solo para vehículos con motor Diesel)
12 ABS (sistema de frenos antibloqueo)
13 luces de carretera
14 Luces antiniebla traseras
15 Luces antiniebla delanteras
16 Fallo de funcionamiento de las luces de cruce (LED incl.)
17 Luces de estacionamiento
18 Puerta(s) abierta(s)
19 Presión de aceite
20 Testigo de la batería
21 MIL (testigo de averías)

LED IPC – Indicación de velocidad



1 Testigos de exceso de velocidad
2 Freno de estacionamiento electrónico (mecánico)
3 SCR (sistema de reducción catalítica selectiva)
4 Freno de estacionamiento electrónico (fallo eléctrico)
5 Calefacción de combustible en funcionamiento

Comprobación de testigos

El IPC comprueba los indicadores para garantizar que funcionen y que todos los sistemas y testigos controlados por el módulo funcionen correctamente en el IPC. Después de iniciar la comprobación, los indicadores realizarán un movimiento completo entre las dos amplitudes y luego volverán al estado de visualización normal en función de la entrada recibida. El IPC también realiza una comprobación cronometrada de algunos testigos, mientras que otros testigos se encienden cuando el motor arranca o no se realiza ninguna autocomprobación.

Indicadores de estado	Tipo de indicador de estado	Duración de la autocomprobación
Airbag	Advertencia	6 segundos
ABS	Advertencia	3 segundos.
Arranque/parada automática	Informativo	-
Testigo de luces de carretera	Informativo	-
Luz de advertencia	Informativo	-
MIL	Informativo	Procedimiento de arranque
Cinturón de seguridad	Informativo	Las luces se apagan cuando se usa el cinturón de seguridad
Sistema de control de tracción	Advertencia	3 segundos.
Control de tracción desactivado	Informativo	3 segundos.
TPMS	Advertencia	3 segundos.
Testigos de los intermitentes	Informativo	-

Modo de prueba de ingeniería



Para poner el IPC en modo de prueba de ingeniería, el encendido debe estar desconectado. Se mantiene pulsado el botón OK del interruptor derecho del volante. Se conecta el encendido y se mantiene el botón pulsado durante 5-8 segundos hasta que en la pantalla aparezca "**ET**". El modo de prueba de ingeniería se abre a través del botón Menú. El modo de prueba se puede ejecutar completamente o se pueden activar secuencias de prueba individuales.

Presionar las teclas de flecha hacia arriba o hacia abajo para pasar por las diferentes pantallas. Para finalizar el modo de comprobación de ingeniería del IPC, pulsar el botón "OK" y mantenerlo pulsado durante 5-8 segundos o ajustar el encendido en "OFF". Cada vez que presiona la tecla de flecha hacia abajo, cambia a la ventana de visualización con la siguiente secuencia de prueba.

Pantalla del IPC	Designación
– Engineering Test – Modo – – Use Right – arriba/abajo – to scroll screens	Pantalla inicial de nivel de entrada en el modo de prueba de ingeniería.
– ANALOG GAUGE – indicadores analógicos	Realiza el movimiento de visualización de las pantallas analógicas. Después de completar la autocomprobación (de cero a máximo y de vuelta a cero), se muestran los datos reales.
– TELLTALE AND – COLOR TEST	Permite que se enciendan todos los indicadores LED o testigos controlados por microprocesador. Además, se muestra una paleta de colores en forma de campos debajo del título.
– PartNo: xxxx-xx – Core: xxxx-xx – Cal#1: xxxx-xx – ECU S/W: xxxx-xx	Muestra el número de pieza del IPC.
– Man Date: xxxxxx – B&A Config Bytes – xx xx xx xx xx – xx xx xx xx xx	– Muestra los datos del fabricante. – Fecha en formato AAMMDD. – Bytes de configuración para carrocería y montaje
– DTC: HIST CURR – xxxxxx x x – xxxxxx x x	Muestra todos los DTC (código de avería) que están configurados (los DTC anteriores y actuales). Una X en la columna HIST o CURR significa que el DTC está activo. En cada pantalla se muestran tres DTC. Si hay varios DTC, se enumerarán en pantallas adicionales. Si no hay DTC anteriores o actuales, la pantalla solo muestra la barra de título.

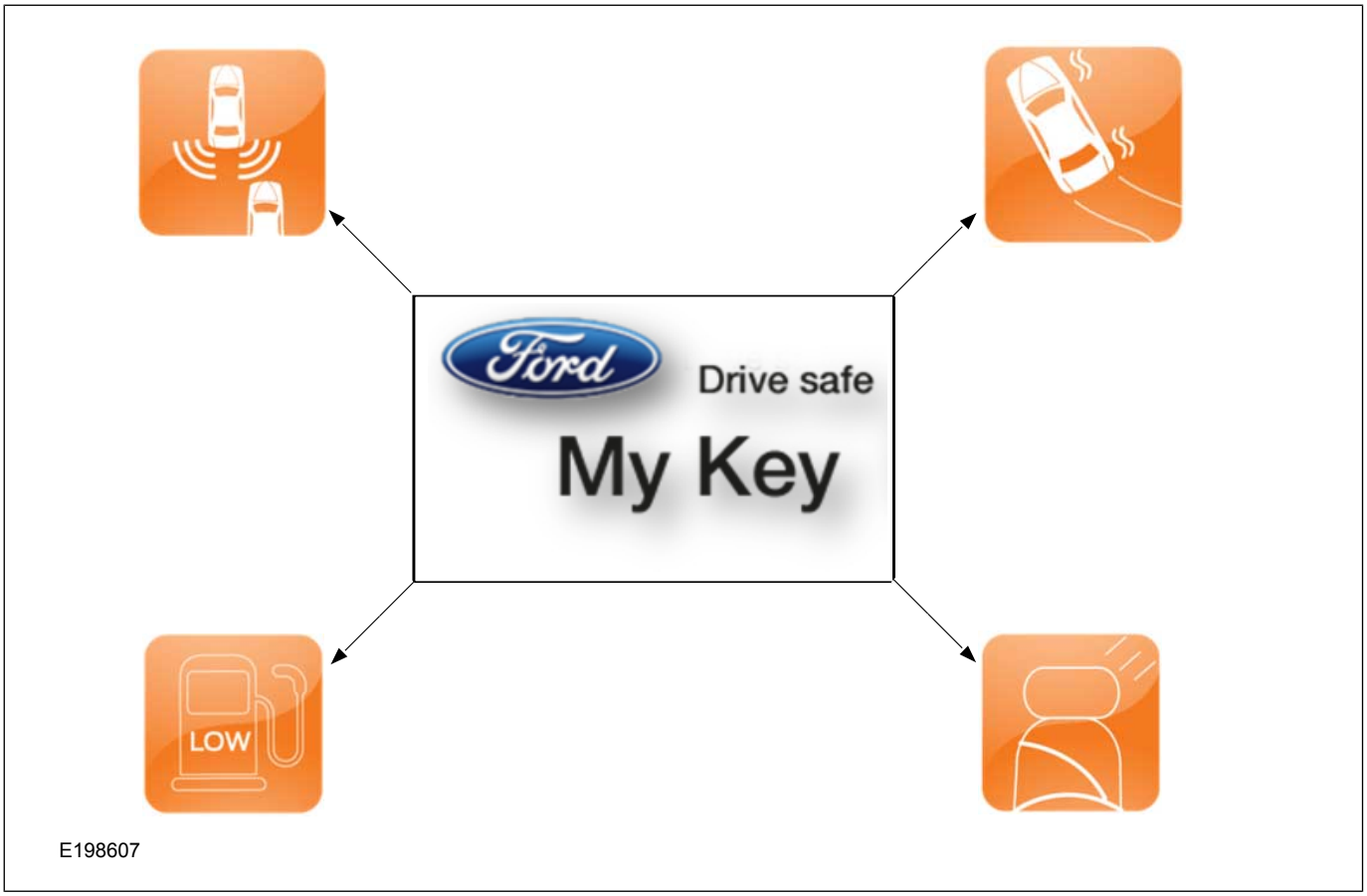
Pantalla del IPC	Designación
– Vehicle Speed: – xxx,x km/h – xxx,x MPH – Tach: xxxx RPM	– **NOTA:** Estas no son las posiciones reales, sino los valores filtrados, que se utilizan para controlar las posiciones de indicación. Muestra los valores digitales de la pantalla del tacómetro en mph y km/h.
– Inst Fuel: xxxx – FLPM: xxxx,xx	Muestra el nivel de combustible actual y el nivel de combustible filtrado en porcentaje. Esto se usa para una entrada de nivel de combustible con aforador individual.
– Inst Fuel1: xxxx – FLPM: xxxx,xx	Muestra el nivel de combustible actual y el nivel de combustible filtrado en porcentaje. Esto se usa para la entrada de la bomba de combustible en las configuraciones del depósito de combustible con dos transmisores.
– Inst Fuel2: xxxx – FLPM: xxxx,xx	Muestra el nivel de combustible actual y el nivel de combustible filtrado en porcentaje. Esto se usa para la entrada del sensor de nivel de combustible en las configuraciones del depósito de combustible con dos transmisores.
– DTE: Inst 01 Disp – km xxx xxx xxx – mi xxx xxx xxx	Muestra los valores utilizados para calcular la función DTE (autonomía).
– RAFE RAFE_01 – xxx.x xxx.x 1/100 km – xxx,x xxx,x MPG – xxx,x xxx,x km/l	Muestra el consumo de combustible promedio actual. Los valores se derivan de la función DTE.
– State Val #ofVS – Szero: xxxx xxxx – Off: xxxx xxxx – On: xxxx xxxx	Muestra la entrada de nivel de combustible con un solo transmisor para los siguientes valores de nivel de combustible: inicialización con la llave en la posición ON, referencia con la llave en la posición OFF y referencia a velocidad cero.

Pantalla del IPC	Designación
– State Val #ofVS – Szero1: xxxx xxxx – Off: xxxx xxxx – On: xxxx xxxx	Muestra los siguientes valores de nivel de combustible para la entrada de la bomba de combustible en la configuración del depósito de combustible con dos transmisores: inicialización con la llave en la posición ON, referencia con la llave en la posición OFF y referencia a velocidad cero.
– State Val #ofVS – Szero2: xxxx xxxx – Off: xxxx xxxx – On: xxxx xxxx	Muestra los siguientes valores de nivel de combustible para la entrada del sensor de nivel de combustible en la configuración del depósito de combustible con dos transmisores: inicialización con la llave en la posición ON, referencia con la llave en la posición OFF y referencia a velocidad cero.
– Coolant Temp (°C): – xxx	Muestra el valor digital del indicador de temperatura del refrigerante en grados centígrados.
– Odo cnts: xx – Trip A: xxxxx,x km – Trip A: xxxxx,x mi	Muestra los valores de la señal del cuentakilómetros y las estadísticas del tramo A.
– Odo cnts: xx – Trip B: xxxxx,x km – Trip B: xxxxx,x mi	Muestra los valores de la señal del cuentakilómetros y las estadísticas del tramo B.
– Fuel cnts: xxx – Fuel A: xxxxx,x l – Fuel A: xxxxx,x g	Muestra los valores de la señal de indicación de flujo de combustible del PCM (módulo de control del motor) y el consumo aproximado de combustible para el tramo A.
– Fuel cnts: xxx – Fuel B: xxxxx,x l – Fuel B: xxxxx,x g	Muestra los valores de la señal de indicación de flujo de combustible del PCM y el consumo aproximado de combustible para el tramo B.

Pantalla del IPC	Designación
– Battery: xx,x V – Compass: xx – Last Chime: xx	– Muestra el estado actual de carga de la batería. – Muestra la dirección de la brújula. – Muestra el número de la última señal acústica.
– Dim Step: xx – Dim Gauge: xxxxx – Dim Pointer: xxxxx	– Muestra la primera pantalla de información del atenuador. – Dim Step es el nivel de atenuación. – Dim Gauge es la cantidad de iluminación digital para la iluminación de fondo de la pantalla (de 1 a 10.000). – Dim Pointer es para la cantidad de iluminación digital de la iluminación de fondo del puntero de la pantalla (de 1 a 10.000).
– Dim Step: xx – Dim PRNDL: xxxxx – Dim Display: xxxxx	– Muestra la segunda pantalla de información del atenuador. – Dim Step es el nivel de atenuación. – Dim PRNDL es la cantidad de iluminación interior para la iluminación de fondo PRNDL (de 1 a 10.000). – Dim Display es la cantidad de iluminación interior para la iluminación de fondo de la pantalla (de 1 a 10.000).

Pantalla del IPC	Designación
– PDS: x – LWS: x	Interruptor de detección de estacionamiento (0 = abierto/no estacionado, 1 = cerrado/ estacionado).
– AFE bias	Muestra el ajuste del consumo de combustible promedio indicado. El valor de referencia predeterminado de fábrica es de 1000. Si el consumo de combustible real es de 7,9 l y el valor mostrado es 8,5 l, el nuevo valor se calculará del siguiente modo: 8,5 l / 7,9 l = 1,0759493 x 1000 = 1075,9493. En este caso, el valor se cambia de 1000 a 1076. El rango de valores está entre 800 y 1200.
– Engineering Test – Modo – – Use Right – arriba/abajo – to scroll screens	Repetición del ciclo – Pantalla de prueba.

My Key



Ford MyKey permite adaptar sistemas de seguridad y características del vehículo únicos para usuarios especiales. Para ello, se pueden programar diferentes llaves (llave de administrador) como llaves MyKey con funcionalidades reducidas. En función de los deseos del cliente, pueden estar presentes hasta **6 llaves** (vehículos sin sistema de apertura y arranque sin llave) o **4 llaves** (vehículos sin sistema de apertura y arranque sin llave) en el sistema PATS (sistema antirrobo pasivo), pero solo se pueden programar un máximo de **5 llaves** (vehículos sin sistema de apertura y arranque sin llave) o **3 llaves** (vehículos con sistema de apertura y arranque sin llave) como llave MyKey.

Todas las llaves que no hayan sido programadas se denominan llaves de administrador. Estas se pueden utilizar para:

- programar una llave MyKey
- modificar los ajustes de MyKey existentes
- borrar llaves MyKey Dado el caso, las llaves MyKey se convertirán automáticamente en llaves de administrador.

Con MyKey se pueden limitar las siguientes funciones:

- Programación o borrado de una llave MyKey
- Limitación de la velocidad máxima (UE 140 km/h)

- Limitación del volumen del equipo de audio
- Aviso de velocidad (cuando se excede el límite de velocidad establecido)
- El control de tracción no se puede desactivar.
- El asistente en caso de accidente no se puede desactivar.
- No se pueden aceptar las llamadas entrantes.
  - La llave de administrador se puede usar para activar la función "Do Not Disturb" para la llave MyKey. Las llamadas entrantes se rechazan directamente y no se muestran al conductor.
- El indicador de cinturón no se puede desactivar.
- El sistema de audio se silencia automáticamente cuando está activo el indicador de cinturón.
- El sistema de alerta de alcance no se puede desactivar.
- El BLIS/CTA no se puede desactivar.
- El asistente de colisión está siempre activado al iniciar la marcha, sin embargo, se puede desactivar a través de la pantalla de información.
- La advertencia de tráfico transversal no se puede desactivar.
- El asistente de mantenimiento de carril está siempre activado al iniciar la marcha, sin embargo, se puede desactivar a través de la pantalla de información.
- Aparece antes el aviso "Nivel bajo de combustible" (1,5 veces antes).
- La programación manual del destino en el equipo de navegación solo puede llevarse a cabo cuando el vehículo está parado o gira lentamente. La programación a través de la entrada de voz también es posible durante la conducción.
- El sistema de aparcamiento por ultrasonido no se puede desactivar.

Para realizar la restricción de las funciones, los siguientes módulos están incluidos en este proceso:

- Módulo ABS
- ACM (módulo de control de audio delantero)
- APIM (módulo SYNC)
- BCM (módulo de control de la carrocería)
- CCM (módulo de control de velocidad)
- PCM
- IPC
- IPMA (módulo de procesamiento de imágenes A)
- PAM (módulo de control del asistente de estacionamiento)
- SODL (sensor de monitorización de ángulo muerto izquierdo)
- SODR (sensor de monitorización de ángulo muerto derecho)

Cuando se utiliza la llave MyKey se informa a los módulos expuestos de las limitaciones guardadas. Para este propósito, la información se transmite a través del sistema de bus de datos.

Programación de la llave MyKey



1 Botón de arranque y parada

2 Guantera delantera para llave MyKey

3 Indicaciones en el IPC

Para programar una llave MyKey debe haber como mínimo dos llaves de administrador programadas.

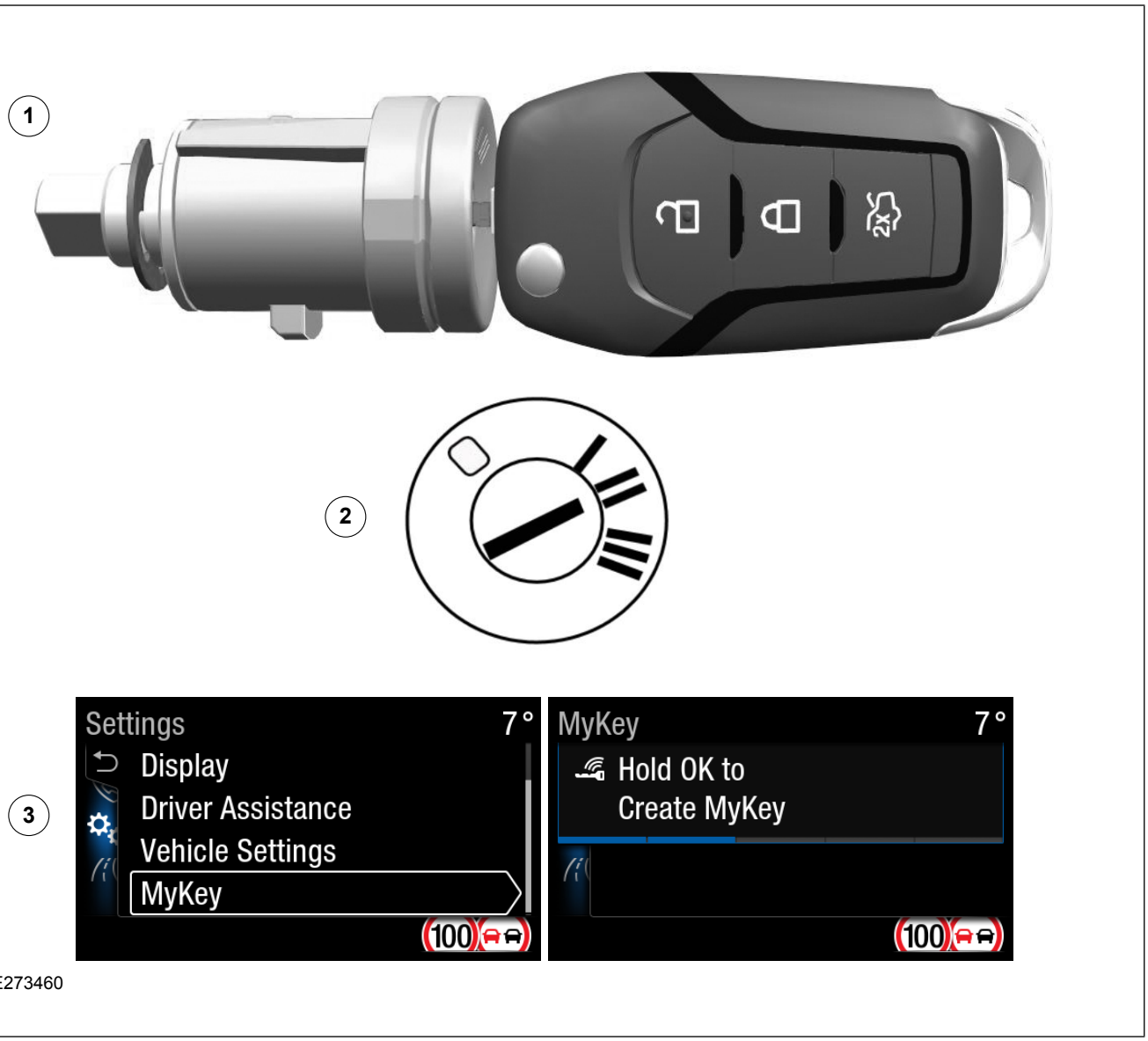
Durante la programación, la llave de administrador que se encuentra en la guantera delantera se convierte en llave MyKey.

Para borrar llaves MyKey debe haber como mínimo una llave de administrador en el vehículo. Si hubiera varias llaves MyKey, con este proceso se borrarían **todas** y habría que volver a programarlas.

Durante la programación/borrado se deben llevar a cabo los siguientes pasos:

- Coloque la llave MyKey para que se programe en la guantera delantera en la posición PATS. Primero retirar la esterilla.
- Colocar el encendido en la posición "ON".
- Programe/borre una llave MyKey a través de la pantalla de información.

Programar/borrar una llave MyKey — Vehículos sin sistema de apertura y arranque sin llave



1 Cerradura de encendido

2 Posición de la cerradura de encendido

3 Indicaciones en el IPC

Durante la programación la llave de administrador que se encuentra en la cerradura del encendido se convierte en llave MyKey.

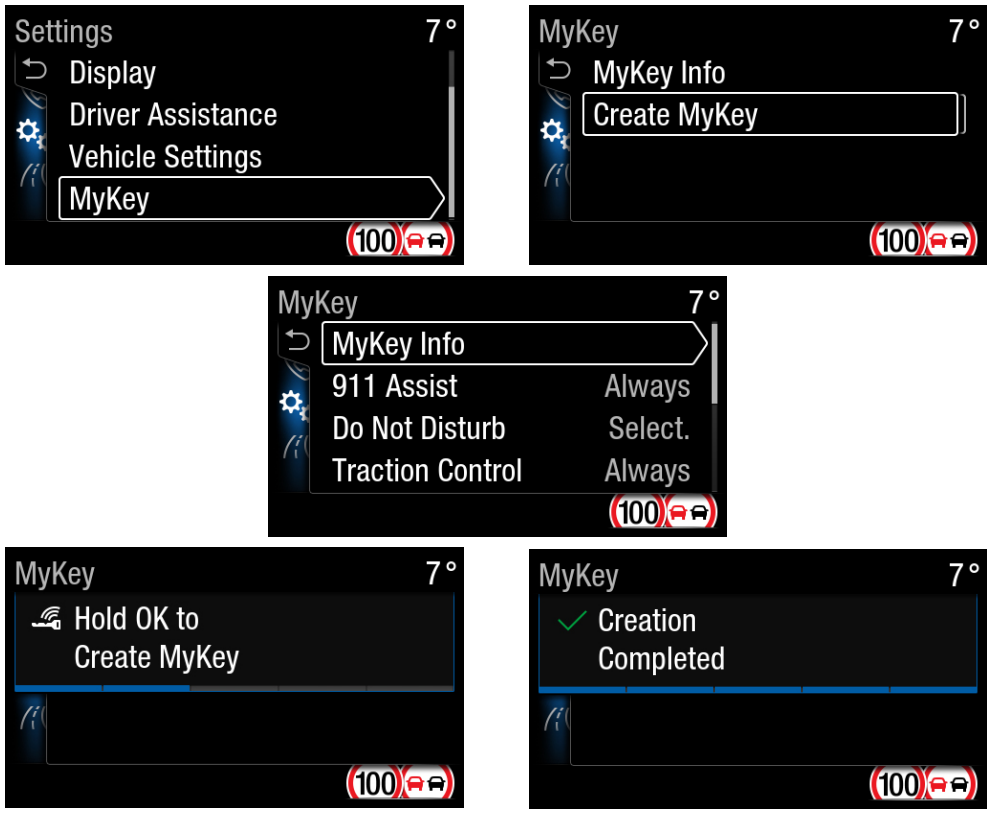
Para borrar llaves MyKey, la llave de administrador debe encontrarse en la cerradura del encendido. Si hubiera varias llaves MyKey, con este proceso se borrarían **todas** y habría que volver a programarlas.

Durante la programación/borrado se deben llevar a cabo los siguientes pasos:

- Colocar el encendido en la posición "ON".
- Programe/borre una llave MyKey a través de la pantalla de información.

Durante la programación la llave de administrador que se encuentra en la cerradura del encendido se convierte en llave MyKey.

Indicaciones MyKey en IPC

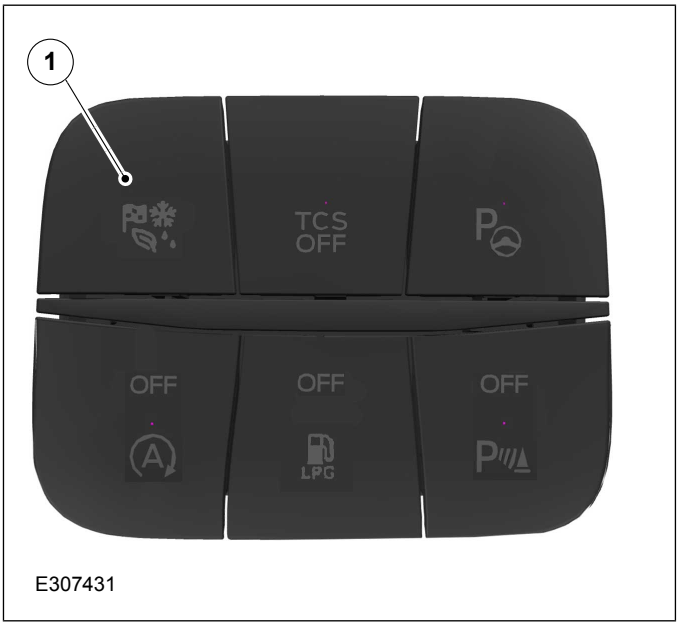


E273461

Modos de conducción

El conductor tiene la posibilidad de cambiar entre 3 modos de conducción (Normal, Deportivo, Eco).

Propiedad	Normales	Eco	Deportivo
Motor.	Normales	Eco	Deportivo
Caja de cambios	Normales	Eco	Deportivo
ACC (control de velocidad de crucero adaptativo)	Normales	Eco	Deportivo
Sistema de control de climatización	Normales	Eco	Normales



1 Interruptor de modos de conducción

Al pulsar el interruptor "Modo de conducción", se indica al módulo de HVAC (calefacción, ventilación y aire acondicionado) que envíe mensajes al PCM, al EPAS (servodirección electrónica), al módulo de ABS y al IPC.

El modo seleccionado actualmente se muestra en el IPC.

El PCM, el EPAS y el módulo del ABS responden al mensaje modificando su funcionamiento de acuerdo con las instrucciones programadas previamente.

Uno o más de los modos seleccionables están deshabilitados cuando hay un DTC presente en el PCM, el EPAS o el módulo del ABS.

Si los modos seleccionables están deshabilitados, al pulsar el interruptor en el IPC se muestra el mensaje "Drive Mode Selection Not Available".

Ajustes del modo de conducción

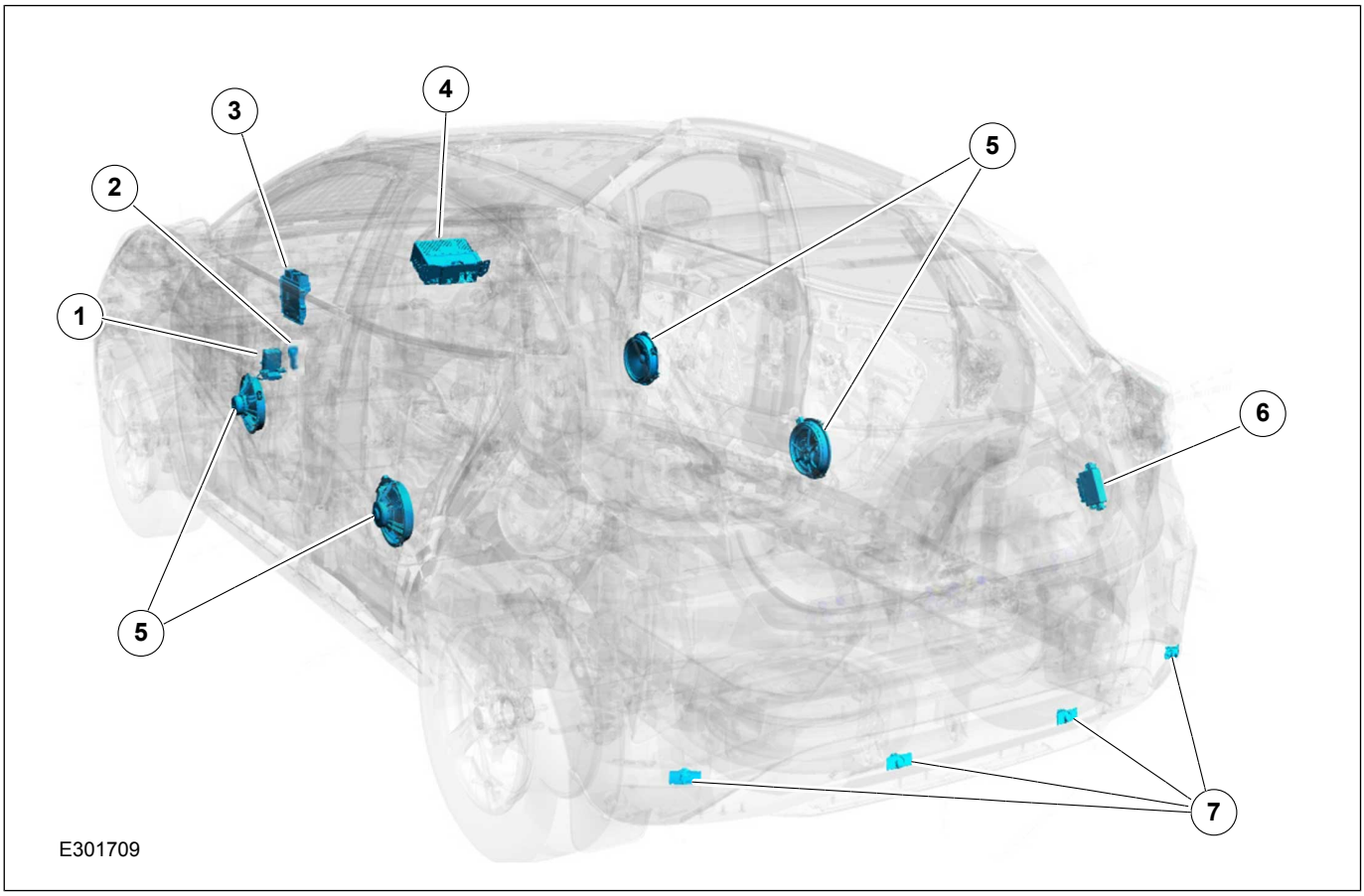
- Motor:
  - Varias posiciones del pedal del acelerador (Normal, Eco y Deportivo) para una aceleración eficiente, ecológica y deportiva.
- Caja de cambios:
  - Varios programas de la caja de cambios con diferencial (Normal, Eco y Deportivo) para una conducción eficiente, ecológica y deportiva.
- Aire acondicionado:
  - Ajuste del aire acondicionado (Eco) para ahorrar combustible.
- Dirección:
  - Varios ajustes de dirección (Normal y Deportivo) para proporcionar una experiencia de conducción única.

- Control de tracción:
  - Optimización de la tracción (modos Wet y Trail) para un mejor manejo en superficies resbaladizas y superficies sueltas.
- ACC
  - Varios ajustes ACC (Normal, Eco y Sport) para una aceleración uniforme o deportiva.

Modo de conducción	Conducción
Normales	La configuración del vehículo se ajusta a un estilo de conducción equilibrado (modo estándar cada vez que se conecta el encendido).
Eco	La configuración del vehículo está adaptada a un estilo de conducción con un bajo consumo.
Deportivo	La configuración del vehículo está adaptada a un estilo de conducción deportivo.

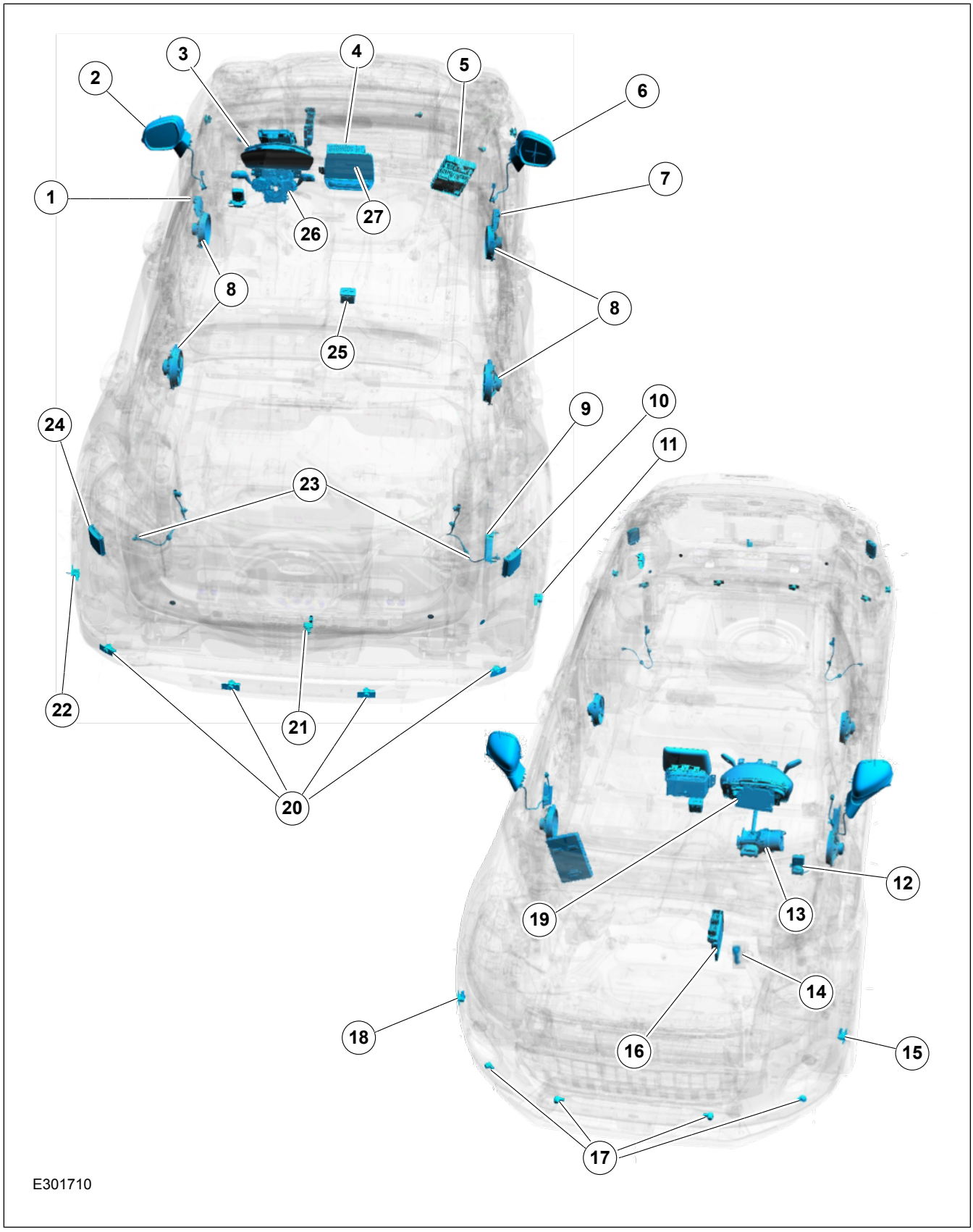
Sistema de aparcamiento por ultrasonido

Versión de 4 canales



1 GWM (módulo de puerta de enlace A)
2 el interruptor de marcha atrás
3 PCM (módulo de control del motor)
4 ACM (módulo de control de audio delantero)
5 Altavoz
6 PAM (módulo de control del asistente de estacionamiento)
7 Sensores de ultrasonido

Versión de 12 canales



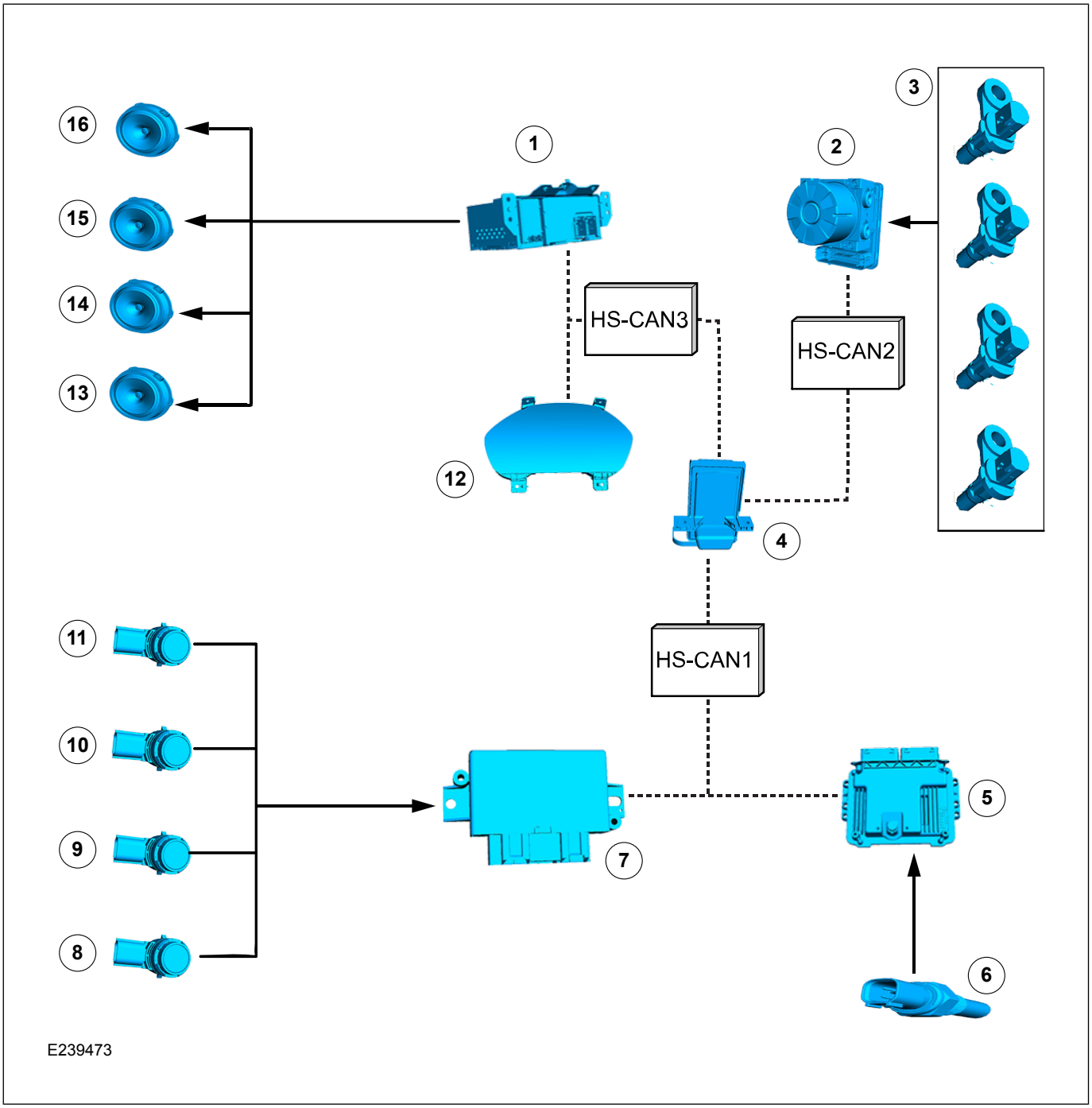
1 DDM (módulo de la puerta del conductor)
2 Retrovisor exterior del lado del conductor
3 IPC (cuadro de instrumentos)
4 ACM
5 BCM (módulo de control de la carrocería)
6 Retrovisor exterior del lado del acompañante
7 PDM (módulo de la puerta del acompañante)
8 Altavoz
9 PAM
10 SODR (sensor de monitorización de ángulo muerto derecho)
11 Sensor de ultrasonidos – Asistente de aparcamiento activo parte trasera derecha
12 GWM
13 EPAS (servodirección electrónica)
14 el interruptor de marcha atrás
15 Sensor de ultrasonido – asistente de estacionamiento activo parte delantera izquierda
16 PCM
17 Sensores de ultrasonido parte delantera
18 Sensor delantero – asistente de estacionamiento activo parte delantera derecha
19 APIM (módulo SYNC)
20 Sensores de ultrasonido parte trasera
21 IPMB (módulo de procesamiento de imágenes B)
22 Sensor trasero de ultrasonido – Asistente de estacionamiento activo parte trasera izquierda
23 Sensores de velocidad de rueda trasera
24 SODL (sensor de monitorización de ángulo muerto izquierdo)
25 Interruptor del sistema de aparcamiento
26 SCCM (módulo de control de la columna de la dirección)
27 FCDIM (módulo de interfaz de pantalla/control delantero)

Generalidades

El sistema de aparcamiento por ultrasonido es un sistema que mide la distancia entre el vehículo y el obstáculo más cercano. Su función es auxiliar al conductor a la hora de calcular la separación entre el vehículo y un obstáculo. También se denomina Parking Distance Control (PDC) o Parking Aid System (PAS). Están disponibles como versión de 4 canales (solo con sensores traseros) o como versión de 12 canales (con sensores traseros, delanteros y laterales).

Diagrama del sistema

Descripción del sistema de aparcamiento trasero (vehículos con caja de cambios transversal)



1 ACM (módulo de control de audio delantero)

2 Módulo ABS (sistema de frenos anti-bloqueo)

3 Sensores de velocidad de rueda

4 GWM (módulo de puerta de enlace A)

5 PCM (módulo de control del motor)

6 el interruptor de marcha atrás

7 PAM (módulo de control del asistente de estacionamiento)

8 Sensor de ultrasonidos externo – Parte trasera derecha

9 Sensor de ultrasonidos interno – Parte trasera derecha

10 Sensor de ultrasonidos interno – Parte trasera izquierda

11 Sensor de ultrasonidos externo – Parte trasera izquierda

12 IPC (cuadro de instrumentos)

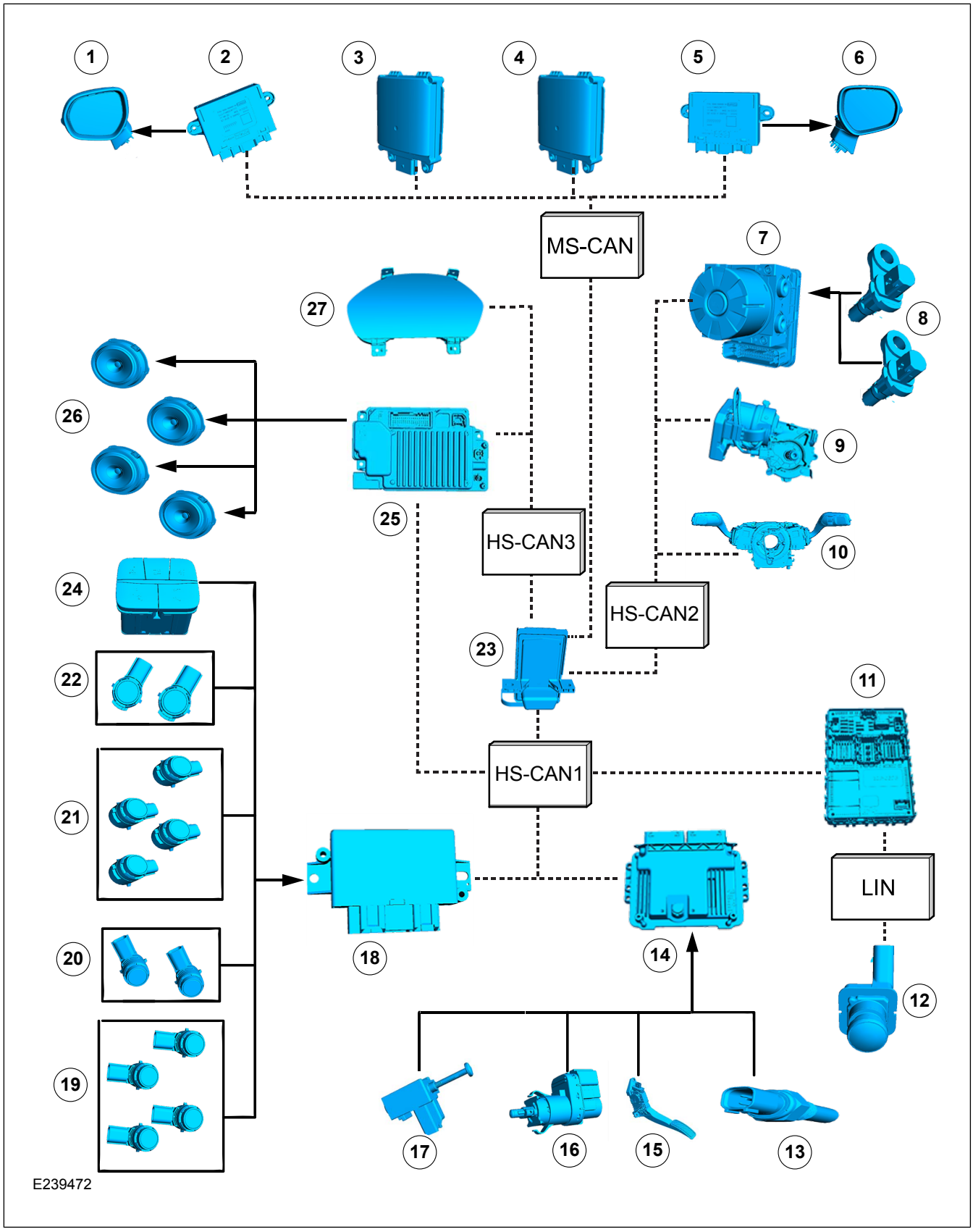
13 Altavoz – Parte trasera izquierda

14 Altavoz – Parte trasera derecha

15 Altavoz – Parte delantera izquierda

16 Altavoz – Parte delantera derecha

Descripción del asistente de aparcamiento activo LHD (volante a la izquierda)



1 Retrovisor exterior del lado del conductor
2 DDM (módulo de la puerta del conductor)
3 SODL (sensor de monitorización de ángulo muerto izquierdo)
4 SODR (sensor de monitorización de ángulo muerto derecho)
5 PDM (módulo de la puerta del acompañante)
6 Retrovisor exterior del lado del acompañante
7 Módulo ABS
8 Sensores de velocidad de las ruedas traseras
9 EPAS (servodirección electrónica)
10 SCCM (módulo de control de la columna de la dirección)
11 BCM (módulo de control de la carrocería)
12 IPMB (módulo de procesamiento de imágenes B)
13 el interruptor de marcha atrás
14 PCM
15 APP (posición del pedal del acelerador)
16 Interruptor de luces de parada
17 Interruptor de embrague
18 PAM
19 Sensores de ultrasonido parte trasera
20 Sensores de ultrasonidos – Asistente de aparcamiento activo parte trasera
21 Sensores de ultrasonido parte delantera
22 Sensor de ultrasonidos – Asistente de aparcamiento activo parte delantera
23 GWM
24 Interruptor del sistema de aparcamiento
25 APIM (módulo SYNC)
26 Altavoz
27 IPC

Funcionamiento del sistema

Sistema de aparcamiento por ultrasonido trasero

El sistema consta de un módulo de control, sensores de ultrasonidos, según la versión, y un indicador de distancia óptico y acústico.

Los sensores de ultrasonido son emisores y receptores al mismo tiempo. Van dispuestos en el contorno de los parachoques. Funcionan según el principio de reflexión de ondas, enviando ondas acústicas periódicamente con una frecuencia de aprox. 30 kHz. En el intervalo que transcurre entre una onda y otra, el sensor tiene la función de receptor.

El sensor del sistema de aparcamiento por ultrasonido amplifica las señales de eco recibidas y las convierte de una señal analógica a una digital. Entonces, la señal digital se reenvía al PAM y se compara con los datos preestablecidos en la EPROM (memoria de solo lectura programable y borrable) del PAM. El PAM recibe los datos captados por los sensores de ultrasonidos a

través del cable de señal y calcula la distancia al obstáculo midiendo el tiempo entre el impulso transmitido y el recibido.

Si no se detectan obstáculos, no se emite ninguna señal acústica. Si se registra un obstáculo, los altavoces correspondientes emiten repetidos tonos de advertencia. Dentro del radio de acción, la señalización se realiza más rápido cuanto más se acerca el vehículo al obstáculo, hasta que las señales se combinan con un tono continuo, a una distancia de solo unos 300 mm.

El PAM obtiene información de los sensores de velocidad de la rueda, que se envían a través del bus de datos HS-CAN2 (red de área de controlador de velocidad alta 2) del ABS. El PAM valora esta información, para determinar si el vehículo se mueve o no. Si el vehículo está parado, la advertencia acústica se desactiva después de dos segundos y la advertencia visual se apaga después de cuatro segundos. En cuanto el vehículo vuelve a moverse, se activan las advertencias acústica y visual.

Las señales se envían del PAM al GWM a través del HS-CAN1 (red de área de controlador de velocidad alta 1). De ahí al ACM a través del HS-CAN3 (red de área de controlador de velocidad alta 3). Entonces el ACM activa el altavoz según las señales.

La advertencia acústica se puede desconectar mediante las preferencias del menú de IPC.

Activación del sistema de aparcamiento trasero

- Se engrana la marcha atrás
  - La información del interruptor de marcha atrás es evaluada por el PCM y se envía a través del HS-CAN1 al PAM. Los sensores traseros del sistema de aparcamiento se conectan automáticamente.
- El vehículo se mueve a una velocidad de menos de 5 km/h.

NOTA: En condiciones de reflexión desfavorables o en caso de lluvia, no siempre queda garantizado un cálculo e indicación exactos de la distancia.

Asistente de aparcamiento activo

El asistente de estacionamiento activo se encarga de las siguientes funciones:

- Aparcamiento en batería
- Salida del estacionamiento en batería
- Estacionamiento en batería
- Advertencia de tráfico transversal (junto con un sistema de control de ángulos muertos)

Para aplicar estas funcionalidades, se han montado 12 sensores de ultrasonidos. Estos se encuentran dispuestos cuatro tanto en el parachoques delantero y trasero, como en el lateral delantero y trasero izquierdo y derecho del parachoques. Para la advertencia de tráfico transversal se necesitan además los módulos SODL y SODR.

Con el asistente de aparcamiento activo, el PAM controla automáticamente la dirección para la maniobra de aparcamiento seleccionada, el conductor se encarga de accionar el acelerador, los frenos, engranar las marchas/gama de velocidades en el caso de caja de cambios transversal o automática, además del embrague (caja de cambios transversal).

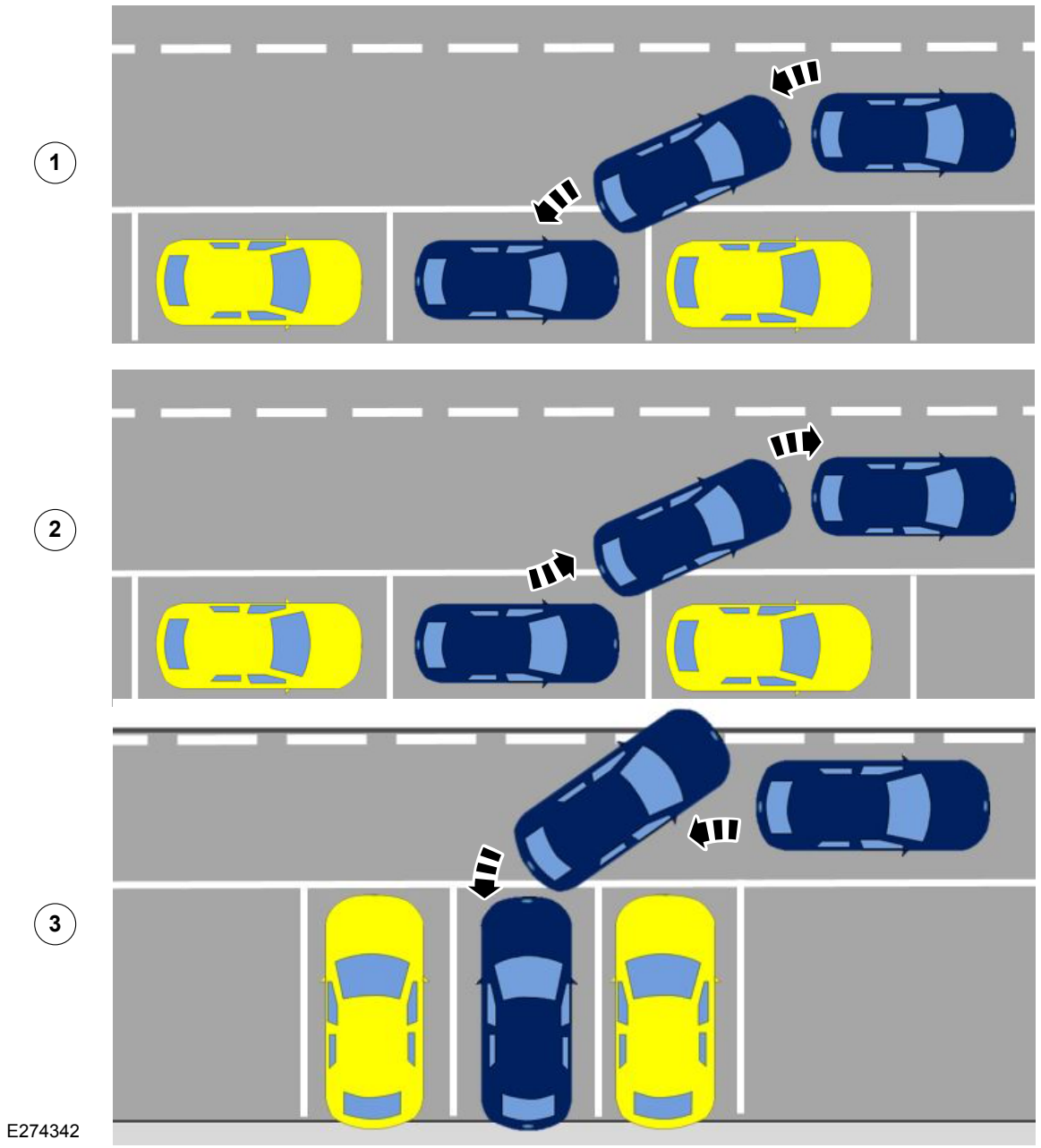
Señales de entrada del PAM

- El módulo del ABS envía a través del bus de datos HS-CAN2 información de los sensores de velocidad de rueda.
  - Estos se han diseñado como sensores bidireccionales de velocidad de rueda. Éstos detectan si el vehículo se mueve hacia delante o hacia atrás. El umbral de velocidad que provoca la cancelación del modo de control de giro está limitado a la exactitud de la información sobre la velocidad.
- El EPAS envía a través del bus de datos HS-CAN2 información sobre si funciona en modo normal y si el par externo del volante está por debajo de 2 Nm.
- El SCCM envía a través del bus de datos HS-CAN2 la posición del volante (ángulo de giro) y del interruptor del intermitente.
- El BCM envía a través del bus de datos HS-CAN1 la información de la cámara de visión trasera.
- El PCM envía a través del bus de datos HS-CAN1 la posición del sensor APP, del interruptor de embrague y del interruptor de luces de parada. Además, en vehículos con caja de cambios manuales envía también la información del interruptor de marcha atrás. En vehículos con caja de cambios automáticas, se utiliza la posición de la palanca selectora como fuente de información.
- El PAM está conectado directamente a los sensores de ultrasonidos delanteros y traseros, así como a los sensores de ultrasonidos del asistente de aparcamiento activo delantero y trasero. Del mismo modo, el interruptor del sistema de aparcamiento está conectado con el PAM. Gracias a ellos se activan y desactivan las diferentes funciones.
  - La diferencia entre los sensores de ultrasonidos y los sensores de ultrasonidos del asistente de aparcamiento activo radican en el haz. Los sensores de ultrasonidos del haz amplio y el rango de medición son de unos 2 m. Los sensores de ultrasonido del asistente de estacionamiento activo tienen un haz delgado y extenso y el rango de medición es de unos 4 m. El PAM recibe a través de los sensores la distancia actual a un obstáculo.

Señales de salida del PAM

- El EPAS recibe a través del bus de datos HS-CAN2 el modo de control del ángulo de giro requerido.
- Das APIM recibe a través del bus de datos HS-CAN1 y HS-CAN3 la información para la activación de los altavoces.
- El IPC recibe a través del bus de datos HS-CAN3 información relativa a la indicación de la distancia, así como también instrucciones sobre las diversas funciones que se pueden mostrar en el display multifunción.
- Los sensores de ultrasonidos reciben la señal del PAM para transmitir las ondas de sonido periódicas a una frecuencia de aproximadamente 30 kHz. El PAM controla los LED (diodo emisor de luz) del interruptor del sistema de aparcamiento.
- En la funcionalidad "Advertencia de tráfico transversal", los módulos SODL y SODR reciben la información de que esta funcionalidad está habilitada.

Función "Asistente de aparcamiento activo"



1 Asistente de estacionamiento activo – Aparcamiento en batería

2 Asistente de estacionamiento activo – Asistente de salida del estacionamiento

3 Asistente de estacionamiento activo en batería

Al pulsar un botón, el asistente de estacionamiento activo con **función de estacionamiento y salida** utiliza sensores de ultrasonidos para detectar espacios de estacionamiento suficientemente grandes en **dirección longitudinal** y maniobra el vehículo sin esfuerzo mientras el conductor acciona el pedal del acelerador y la palanca de cambios.

La función de estacionamiento puede maniobrar tanto en espacios de estacionamiento transversales como longitudinales.

La función **Estacionamiento en batería** se activa al presionar el botón "Asistente de estacionamiento activo" dos veces.

Al pasar por al lado con una velocidad inferior a 30 km/h, se informa al conductor mediante una indicación en la pantalla multifunción en cuanto se encuentra un hueco de estacionamiento apto.

Por defecto, el sistema busca espacios de estacionamiento en el lado del acompañante. Sin embargo, si el conductor desea estacionar en el lado del conductor, debe activar el interruptor de señal de giro y el sistema cambia automáticamente al lado que se busca.

El procedimiento de aparcado arranca en una posición definida.

Después de detener el vehículo, el conductor pone marcha atrás y aleja las manos del volante. Para el proceso de aparcado el conductor acciona el acelerador y el freno.

El asistente de estacionamiento se hace cargo de la función de dirección y maniobra automáticamente el vehículo en el espacio de estacionamiento. El conductor solo tiene que acelerar y frenar. El sistema de aparcamiento convencional le asiste y le informa sobre la distancia con respecto al vehículo delantero y trasero.

El conductor recibe instrucciones en la pantalla multifuncional durante toda la maniobra de estacionamiento.

El conductor tiene la posibilidad de interrumpir el sistema del asistente de aparcamiento activo en todo momento interviniendo él mismo en el proceso de manejo.

Si el asistente de estacionamiento activo controla el volante, el conductor acciona el pedal del acelerador y los sensores de ultrasonidos detectan un objeto, el asistente de estacionamiento puede frenar automáticamente. Esto ayuda a evitar colisiones. El acceso al freno también reduce la posibilidad de abortar una maniobra al exceder la velocidad máxima.

NOTA: El conductor sigue siendo responsable del movimiento del vehículo. En última instancia, el sistema no puede juzgar si el espacio de estacionamiento seleccionado es apropiado. Con ello también se hace referencia a la trayectoria de cruce hacia el carril contrario.

La **función de estacionamiento** es compatible con el conductor cuando se estaciona fuera de un espacio de estacionamiento paralelo al sentido de la marcha.

La función se activa presionando el botón "Asistente de estacionamiento activo" una vez y presionando el intermitente.

Luego se deben seguir las instrucciones en la pantalla multifuncional.

De nuevo, el vehículo solo asume las funciones de dirección. Además, el conductor debe prestar atención al tráfico urbano y reaccionar según la situación.

Tan pronto como se deja el espacio de estacionamiento, el sistema devuelve el control al conductor con el mensaje "Hacerse cargo de la dirección".

Función "Asistente de aparcamiento totalmente automático" (disponible posteriormente)

El asistente de estacionamiento totalmente automático permite:

- que el conductor pueda buscar un espacio de estacionamiento adecuado.
- el estacionamiento automático en espacios de estacionamiento paralelos a la carretera.
- la salida automática de espacios de estacionamiento paralelos a la carretera.
- el estacionamiento automático en espacios de estacionamiento transversales a la carretera.

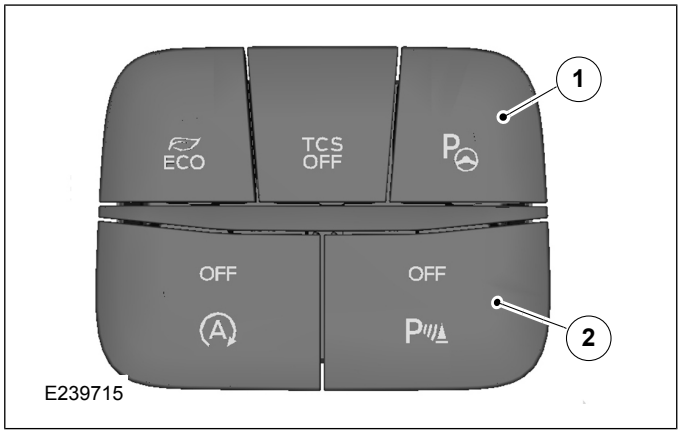
El **asistente de estacionamiento totalmente automático asume** todo el control del vehículo. Controla no solo la **dirección**, sino también el control longitudinal, es decir, el **encendido**, la **aceleración** y la **desaceleración** del vehículo.

El cliente se queda en el vehículo y supervisa la maniobra.

Durante la maniobra, el conductor debe mantener presionado el botón "Asistente de estacionamiento totalmente automático". Por lo tanto, el conductor conserva el control general y en cualquier momento tiene la oportunidad de frenar o detener el vehículo a través del pedal de freno. Si el conductor suelta el botón "Asistente de estacionamiento totalmente automático" durante una maniobra, el vehículo se frena y luego se mantiene en reposo. Si el conductor vuelve a pulsar el botón, la maniobra se reanuda.

El sistema proporciona al conductor todas las instrucciones en la pantalla multifuncional. Del mismo modo, el conductor recibe retroalimentación acústica.

Conjunto de interruptores



1 Interruptor del asistente de aparcamiento activo

2 Interruptor del sistema de aparcamiento

El LED del interruptor del asistente de aparcamiento activo se enciende en cuanto se activa el sistema. Si la maniobra de aparcamiento ha finalizado correctamente y desaparece el mensaje de la pantalla multifuncional, el LED se apaga.

Si existen anomalías en el sistema o se interrumpe el modo de control del ángulo de giro, suena un tono de advertencia; si existen anomalías en el sistema o se interrumpe el modo de control del ángulo de giro, suena un tono de advertencia y el LED parpadea durante varios segundos.

Cámara de visión trasera

La cámara de visión trasera es un módulo basado en LIN (red de interconexión local) conectado al BCM. Genera una señal de vídeo a todo color de alta resolución y brinda al conductor una imagen del entorno posterior del vehículo durante la marcha atrás.

La señal de vídeo se transmite de la cámara al APIM o al ACM, dependiendo del equipamiento, a través de un cable de vídeo separado y se visualiza en la pantalla DM8.

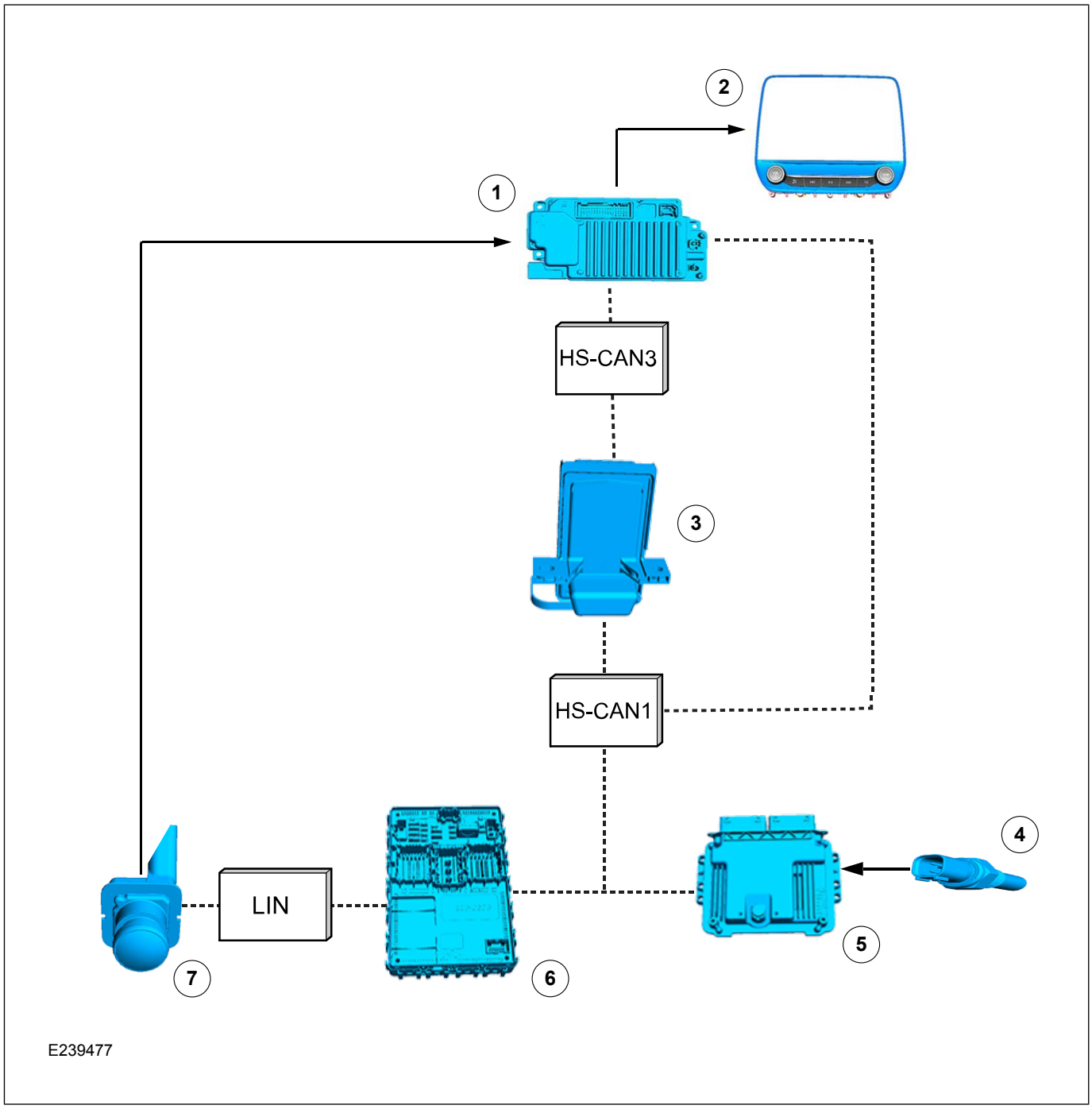
La cámara de visión trasera se activa automáticamente cuando la marcha atrás está activada y la señal de vídeo se muestra en la pantalla. La cámara de visión trasera funciona independientemente del sistema de aparcamiento por ultrasonido. Las opciones para la cámara de visión trasera (activación de la función de frenado) se pueden configurar en el menú del vehículo a través de la pantalla.

El modo adicional de gran angular de 180° se puede activar/desactivar en el DM8 en la parte superior izquierda de la pantalla mediante el botón táctil. Al activar la marcha atrás, siempre se muestra primero el modo predeterminado con líneas de asistencia de estacionamiento.

La cámara como tal, junto con el botón de desbloqueo del portón y la luz de matrícula, se encuentra en la sección situada entre la luneta trasera y la matrícula.

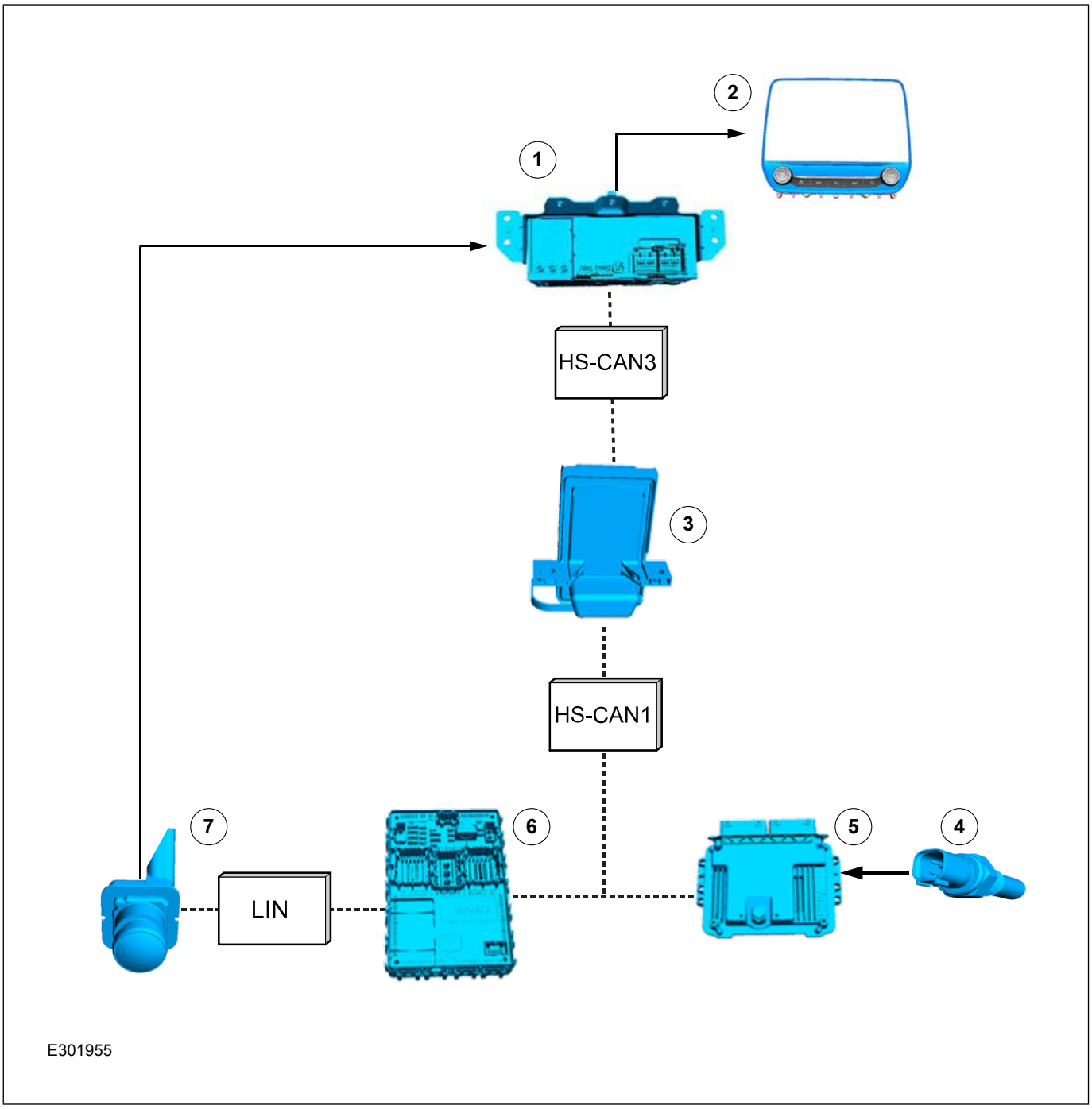
El sistema está activo hasta una velocidad de 10 km/h.

Descripción de la cámara de visión trasera (vehículos con APIM)



1 APIM
2 Pantalla multifunción DM8
3 GWM
4 el interruptor de marcha atrás
5 PCM
6 BCM
7 Cámara de visión trasera

Descripción de la cámara de visión trasera (vehículos sin APIM)



1 ACM
2 Pantalla multifunción DM8
3 GWM
4 el interruptor de marcha atrás
5 PCM
6 BCM
7 Cámara de visión trasera

El PCM envía una señal a través del bus de datos HS-CAN1 e informa que la marcha atrás está engranada.

La señal de vídeo de la cámara de visión trasera se envía al APIM o al ACM a través de un cableado fijo dependiendo del equipo. Si el módulo correspondiente recibe la información "Marcha atrás introducida" a través del bus de datos HS-CAN3, reenvía la señal de vídeo de la cámara de visión trasera a la pantalla.

Ajustes de sistema de la cámara de visión trasera:

- El acceso a los ajustes de la cámara de visión trasera cuando no se ha introducido la marcha atrás se obtiene a través de la pantalla táctil.
  - Configuración, vehículo, configuración de la cámara de visión trasera

La cámara de visión trasera no funciona correctamente en las siguientes condiciones:

- La parte trasera del vehículo ha sufrido daños y la cámara de visión trasera ya no se encuentra en la posición correcta.
- Barro, agua o suciedad impiden la visión de la cámara de visión trasera.
- Una o las dos luces de marcha atrás se han averiado durante la noche.
- La tapa del maletero está abierta.

Avería de la cámara de visión trasera:

- La cámara de visión trasera se desconecta en cuanto presenta una avería.

Frenado de la cámara de visión trasera:

- El retardo de la cámara de visión trasera se puede conectar y desconectar en los ajustes.
- Si se desengrana la marcha atrás, la imagen de la cámara permanece en la pantalla:
  - la velocidad del vehículo no supere los 10 km/h.
  - la imagen de la cámara se apague mediante el interruptor "Cancelar".

Zoom de la cámara

El zoom de la cámara solo está disponible en marcha atrás. Se puede activar con el botón táctil, que se encuentra en la esquina superior izquierda de la pantalla.

Una vez que se activa el zoom, solo se mostrará un área restringida detrás del vehículo y la línea central.

En la configuración estándar, la función de zoom está desactivada.

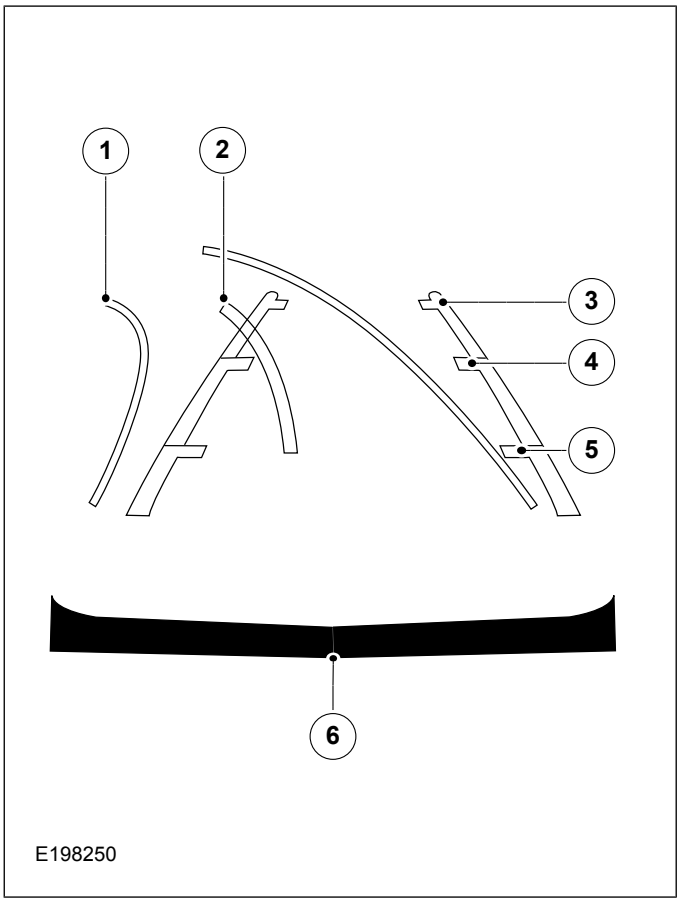
Modo gran angular de 180°

El modo gran angular de 180° se puede activar/desactivar mediante el botón táctil que se encuentra la esquina superior izquierda de la pantalla.

Al retroceder fuera del estacionamiento, este modo ayuda a supervisar el tráfico transversal y evitar colisiones.

Cuando se activa la marcha atrás, siempre se muestra el modo predeterminado con líneas de asistencia de estacionamiento, y después se puede cambiar al modo de 180°.

Líneas de asistencia de estacionamiento



1 Línea guía activa
2 Línea central
3 Zona verde de la línea guía fija
4 Zona amarilla de la línea guía fija
5 Zona roja de la línea guía fija
6 Parachoques trasero

Las líneas de ayuda mostradas en la pantalla ayudan al conductor a informarse sobre el ángulo de giro de la dirección, la anchura del vehículo, la marcha en línea recta y en curvas y la proximidad a los objetos de detrás del vehículo.

El sistema utiliza tres tipos de línea:

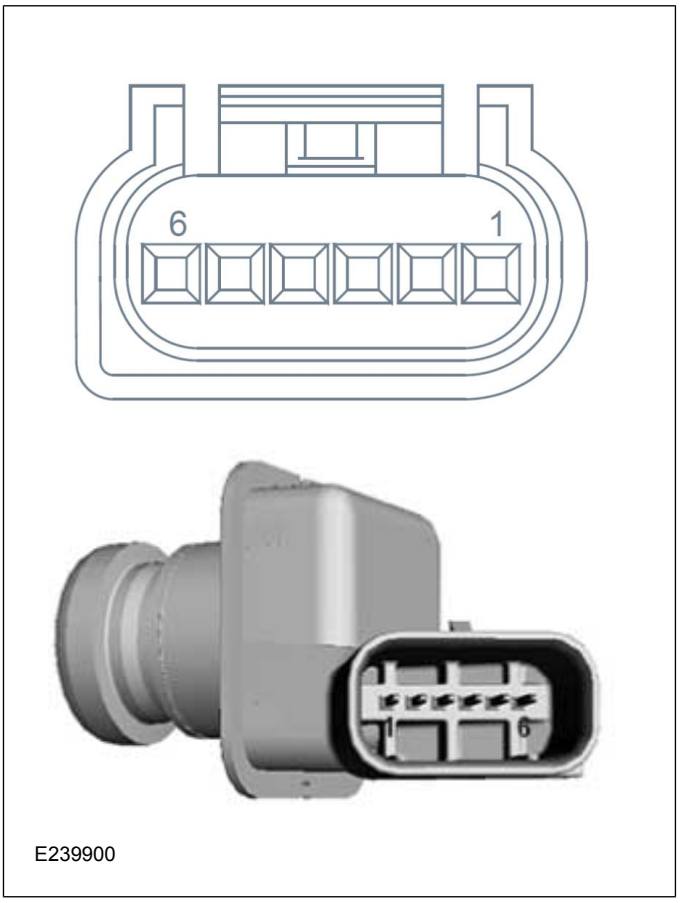
- Línea guía activa
  - La "línea guía activa" (blanca) muestra el camino previsto del vehículo al ir marcha atrás.
- Línea central
  - La "línea central" (negra) ayuda al alinearse con un objeto (p. ej. un remolque).
- Línea guía fija
  - La "línea guía fija" (roja/amarilla/verde) muestra el camino actual al ir marcha atrás. Esto puede ser muy útil al aparcar en un hueco de aparcamiento o alinear un vehículo a otro objeto.

La línea guía activa se muestra únicamente con la línea guía fija. Esta indica el camino previsto en cuanto se acciona el volante. Si el volante se encuentra en la posición central, la línea guía activa no se muestra.

La distancia de los vehículos u objetos que se encuentren detrás del vehículo se dividen en tres zonas.

- Zona verde
- Zona amarilla
- Zona roja

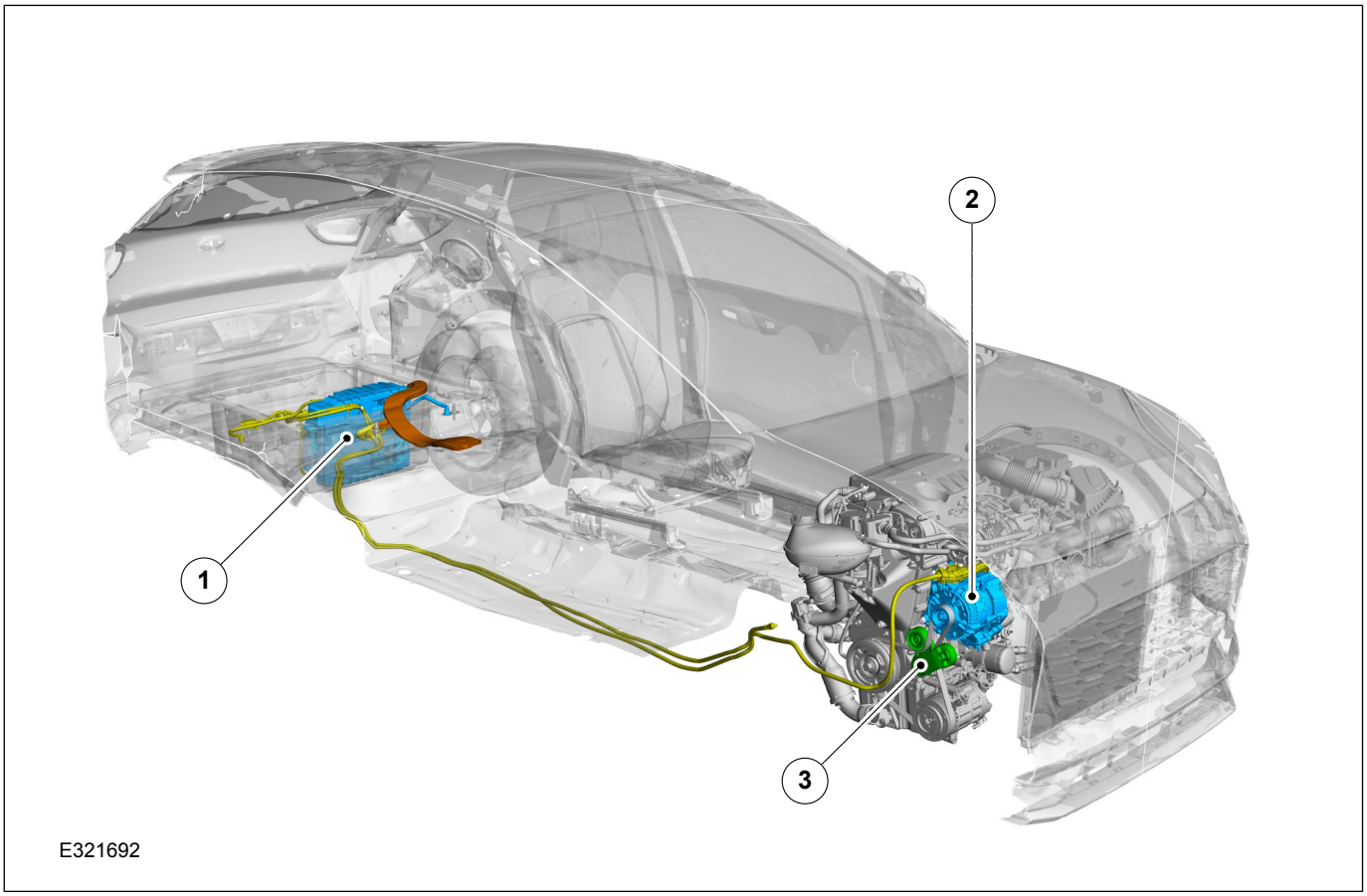
Conector de la cámara de visión trasera



Terminal	Funcionamiento del sistema
1	Terminal 15 encendido
2	Bus de datos LIN
3	Vídeo -
4	Vídeo +
5	Masa/Blindaje
6	-

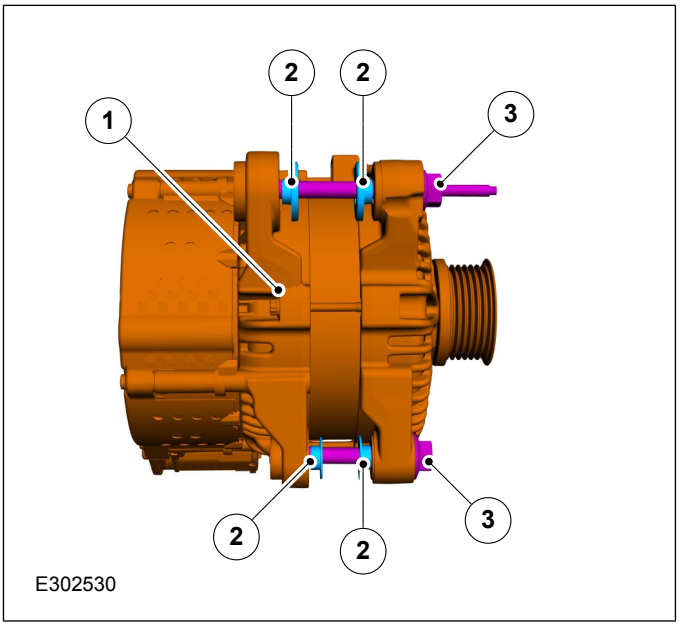
Sistema de carga híbrido suave — Vehículos fabricados hasta: 11-05-2020

Sistema mHEV



1 Batería de iones de litio de 48 voltios
2 Motor de arranque/generador integrado
3 Sistema tensor activo

Motor de arranque/generador integrado



1 Motor de arranque/generador integrado

2 Casquillo de aislamiento
Comentarios:
Asegúrese de que se montan nuevos casquillos aislantes.

3 Tornillos revestidos especiales
Comentarios:
Asegúrese de que se montan tornillos nuevos.

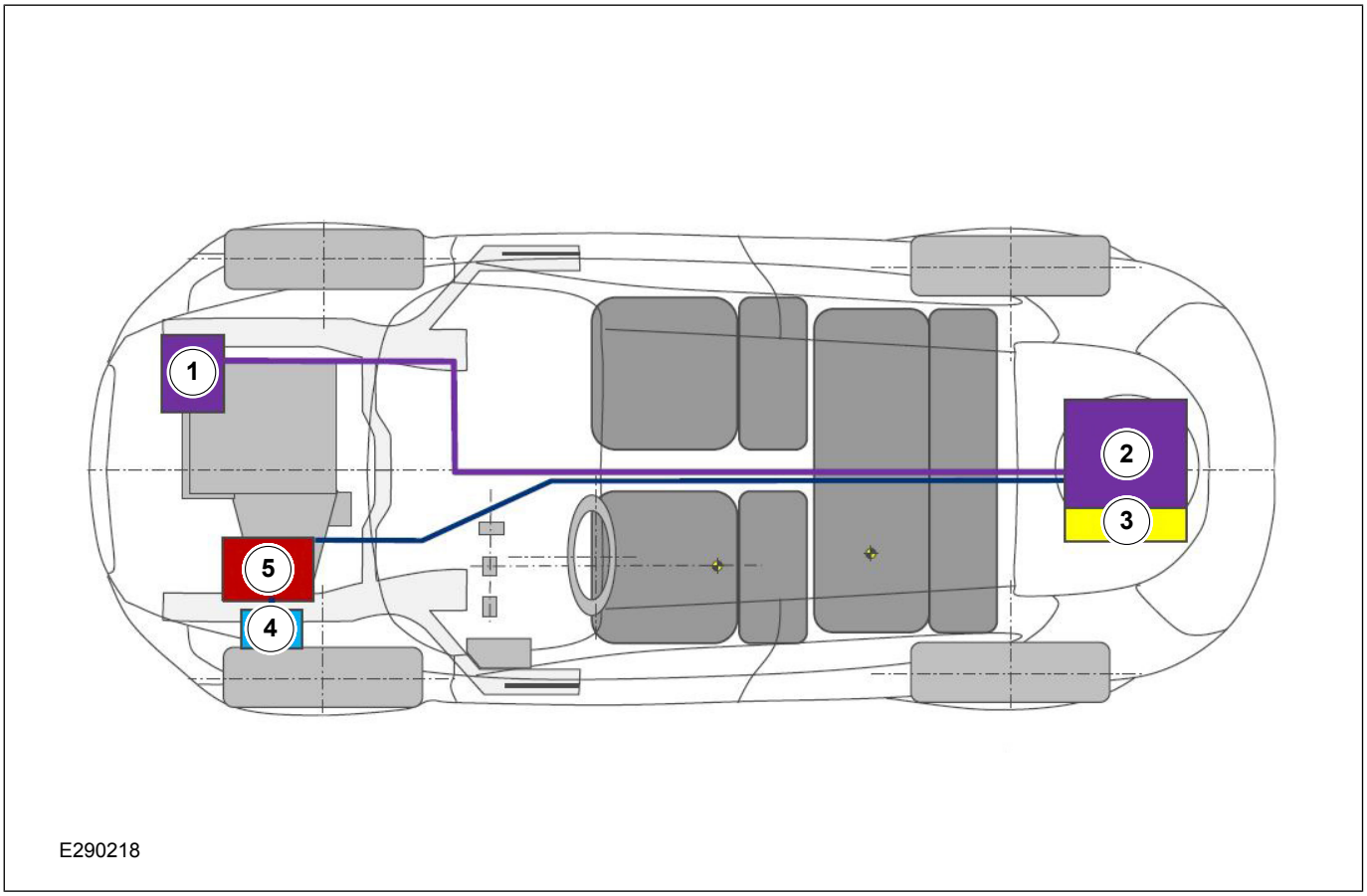
Sistema de carga híbrido suave

Información general

La tecnología mHEV es especialmente confortable y eficiente. Cuando el desplazamiento es a baja velocidad, <20 km/h, comienza la fase ampliada de arranque/parada. Desconecta el motor de combustión en cuanto el conductor pisa el pedal del embrague y acciona el freno. El motor arranca de nuevo mediante el arranque/alternador cuando se engrana una marcha y se suelta el freno. La fase ampliada de arranque/parada permite al motor de combustión más pausas, es decir, que estará más tiempo desconectado que los sistemas convencionales. De este modo, se ahorra combustible y se reducen las emisiones de CO2. La red de 48 V refuerza así el sistema de alimentación de 12 V y se encarga de que todas las funciones eléctricas se mantengan, si el motor de combustión está encendido. Por el contrario, los sistemas convencionales de arranque/parada de 12 V tienen que volver a arrancar el motor de nuevo para el funcionamiento de consumidores individuales (p. ej., ventilación, asientos térmicos) o bien ni siquiera lo desconectan con el vehículo parado.

Diagrama del sistema

Vista general de conjunto de los componentes mHEV



1 Motor de arranque/generador integrado
2 Batería de iones de litio de 48 voltios
3 CCCC (módulo de control del conversor de corriente continua/corriente continua)
4 Caja de fusibles en el compartimento motor
5 Batería de 12 voltios

Funcionamiento del sistema

Información general

El accionamiento semihíbrido está formado por dos componentes centrales. Uno de ellos es el motor de arranque/alternador integrado. El motor de arranque/alternador aúna las funciones del motor de arranque y el alternador en una única máquina eléctrica. Dispone de casquillos aislantes especiales y se fija mediante tornillos revestidos especiales. De esta forma puede tanto arrancar el motor y acelerarlo (funcionamiento de arranque) como también generar corriente eléctrica con el motor en marcha (modo alternador).

Solo se sigue necesitando un motor de arranque separado para el arranque en frío.

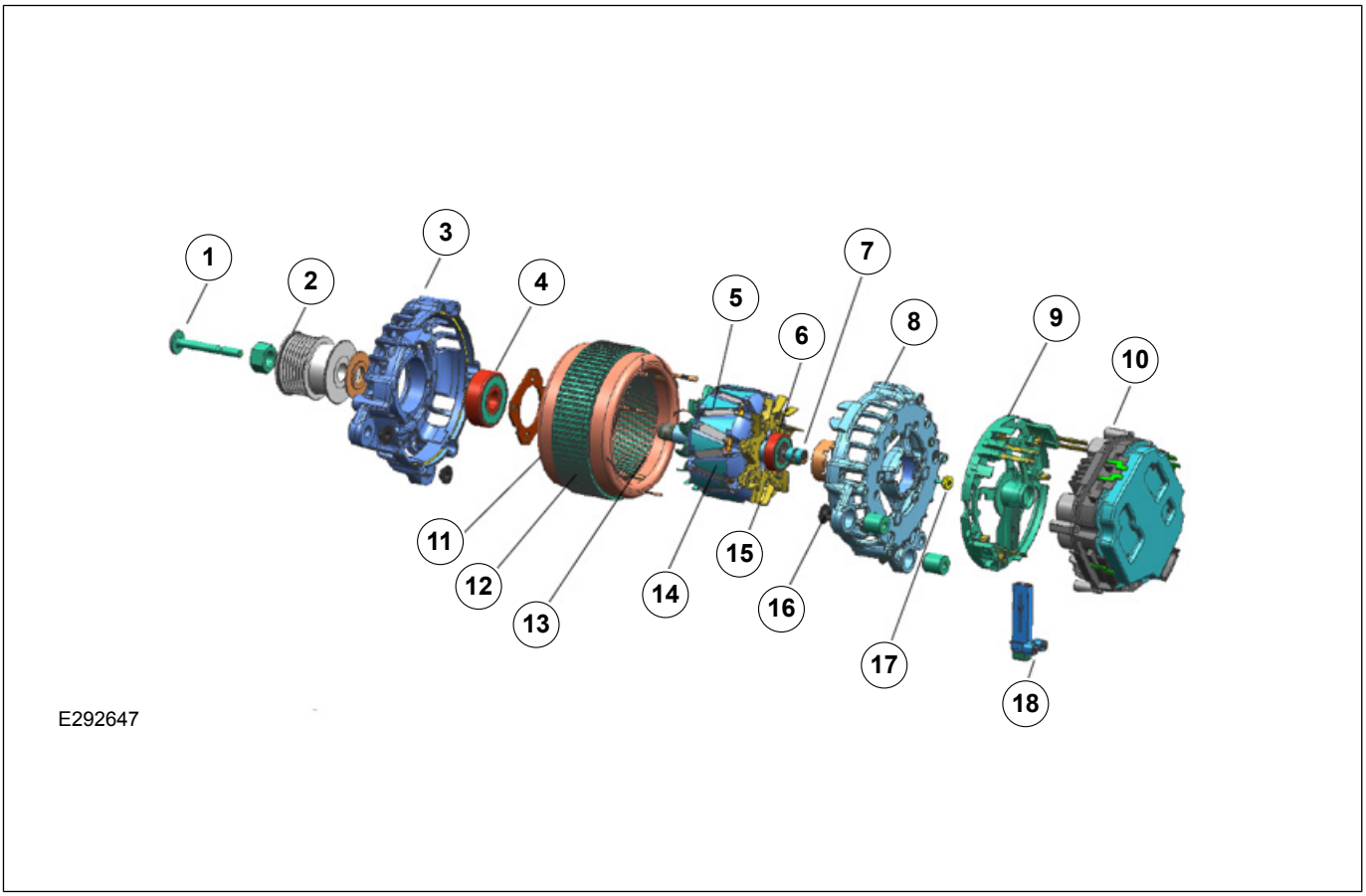
Una correa trapezoidal con dentado interior, que soporta grandes cargas, une el motor de arranque/alternador con el cigüeñal. El motor de arranque/alternador integrado proporciona hasta 11,5 kW de potencia de recuperación, así como 55 Nm de par motor. Para su funcionamiento es necesario un sistema tensor activo.

El segundo componente es una batería de iones de litio con 10 Ah de capacidad de carga y 48 V de nivel de tensión. Además de los 48 V de sistema de alimentación, están disponibles los 12 V que están conectados a través de CCCC al sistema de alimentación de 48 V. De esta forma puede utilizarse también una parte de la tensión acumulada del sistema de batería de 48 V para la estabilización de la alimentación del vehículo de 12 V.

Descripción de componentes

Motor de arranque/alternador

NOTA: Asegúrese de que se montan tornillos nuevos.



1 Fijación
2 Polea
3 Placa de cojinete
4 Cojinete
5 Placa de fijación e imán
6 Cojinete
7 Anillo rozante
8 Placa de cojinete

9 Placa de conexión
10 Módulo electrónico
11 Cable de cobre
12 Estátor
13 Papel de aislamiento
14 Polo en garra
15 Ventilador
16 Casquillo de aislamiento
17 Imán régimen del motor
18 Soporte de escobillas

El motor de arranque/alternador integrado es un motor/alternador de baja tensión AC (corriente alterna). Se utiliza como motor de arranque durante el funcionamiento de arranque-parada y ayuda al motor durante el arranque. Esto resulta en beneficios de consumo de combustible y de emisiones. Para ello, el sistema funciona con una tensión entre 36 V y 52 V.

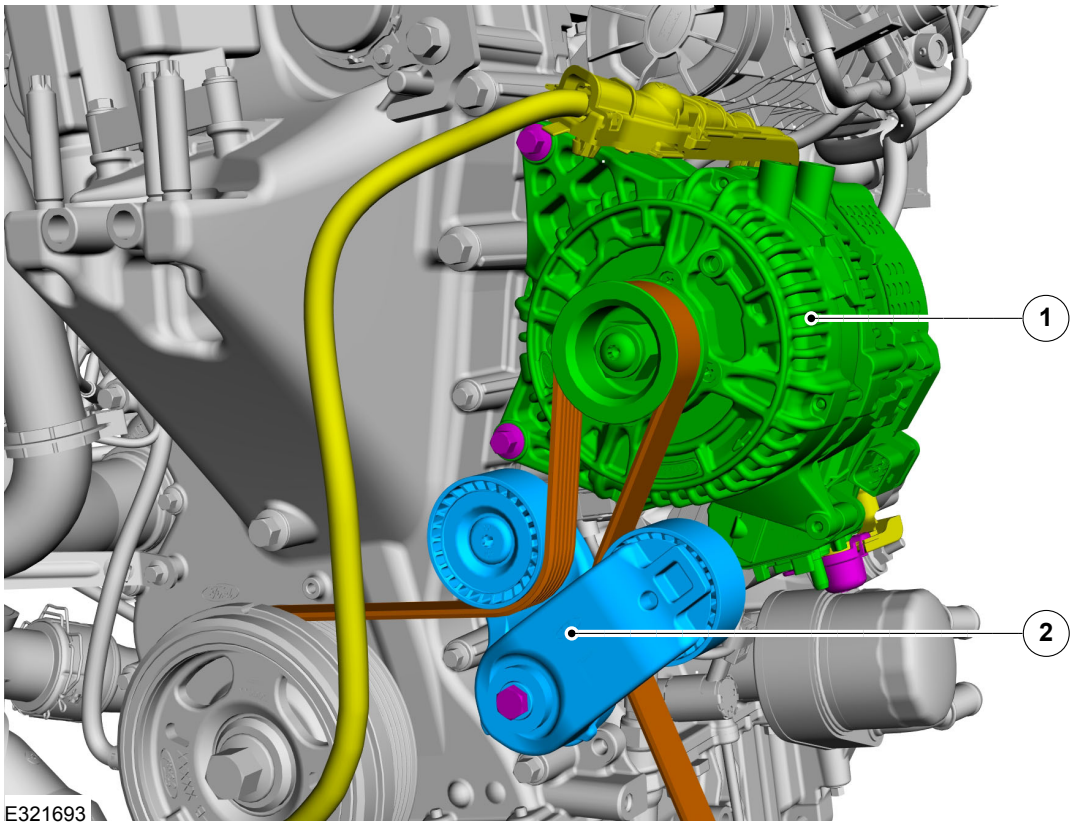
La corriente del motor de arranque/alternador integrado se convierte de AC a DC (corriente continua) en el convertidor que hay montado en la parte posterior del estátor. De esta forma el motor de arranque/alternador integrado puede proporcionar la red de 12 V mediante un CCCC y una batería de 48 V.

Puede ponerse en servicio durante un breve lapso de tiempo para prestar apoyo al vehículo en el "modo Boost" al acelerar a bajas revoluciones y al arrancar.

El motor de arranque/alternador integrado tiene tres modos de servicio:

- Generación de energía continuada (modo alternador)
  - El motor de arranque/alternador integrado se utiliza como alternador para suministrar energía eléctrica, a modo de alternador estándar, a la batería de 48 V y al CCCC.
- Asistencia al par motor
  - El par motor adicional lo proporciona al motor el motor de arranque/alternador integrado. Se utiliza para dar soporte al motor y permitir ahorro de consumo de combustible.
- Recuperación de la energía de frenado
  - El motor de arranque/alternador integrado se utiliza para lograr un par motor negativo en el motor (frenada). La energía utilizada durante el frenado se convierte en energía eléctrica para cargar la batería.

Sistema tensor 1,0l EcoBoost

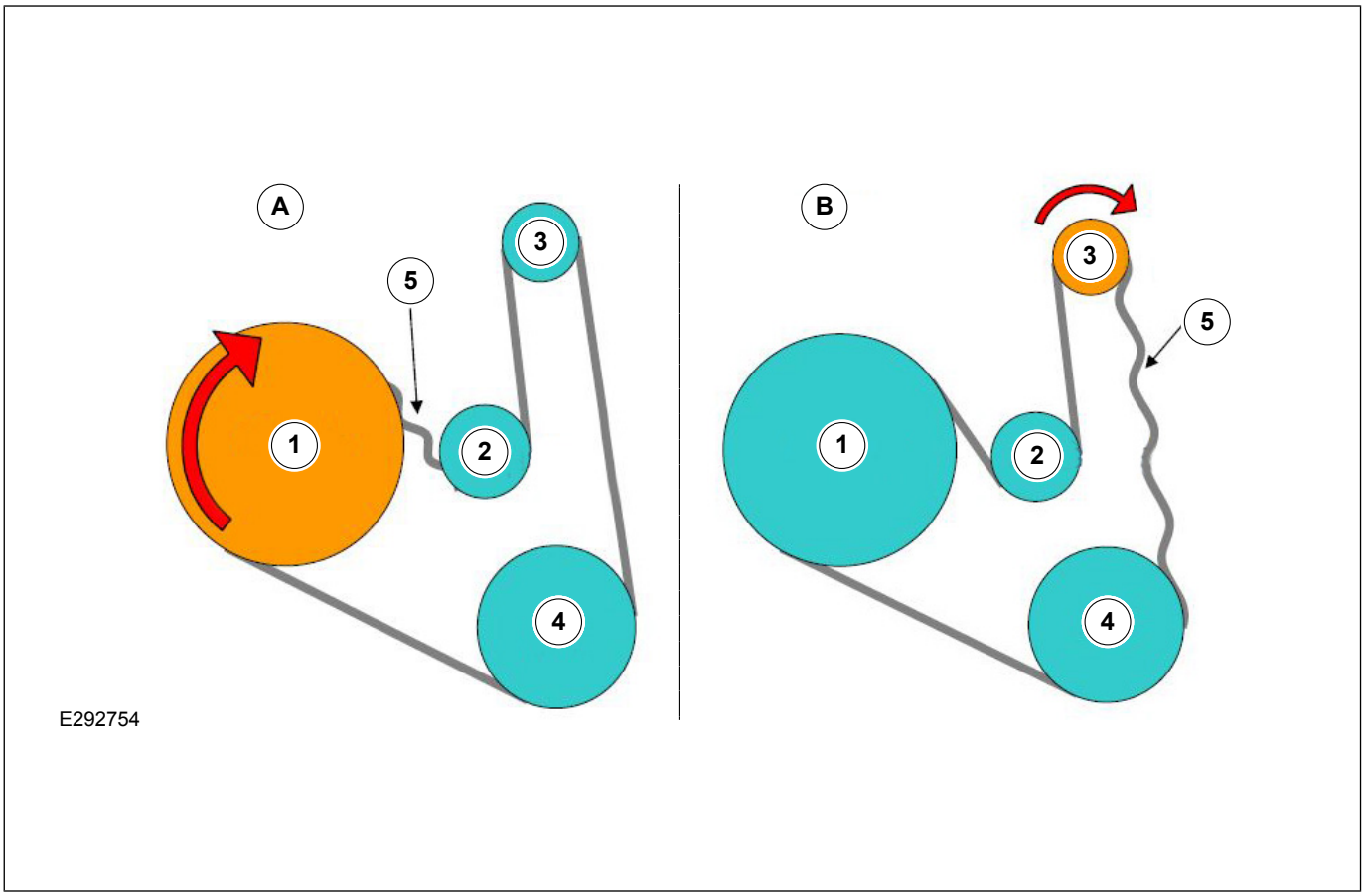


1 Motor de arranque/generador integrado

2 Sistema tensor activo

El sistema tensor está montado en forma de V en un soporte y funciona mediante un resorte interno.

Tensión de la correa



A Modo de regeneración y recuperación

B Modo de arranque y de desplazamiento

1 Cigüeñal

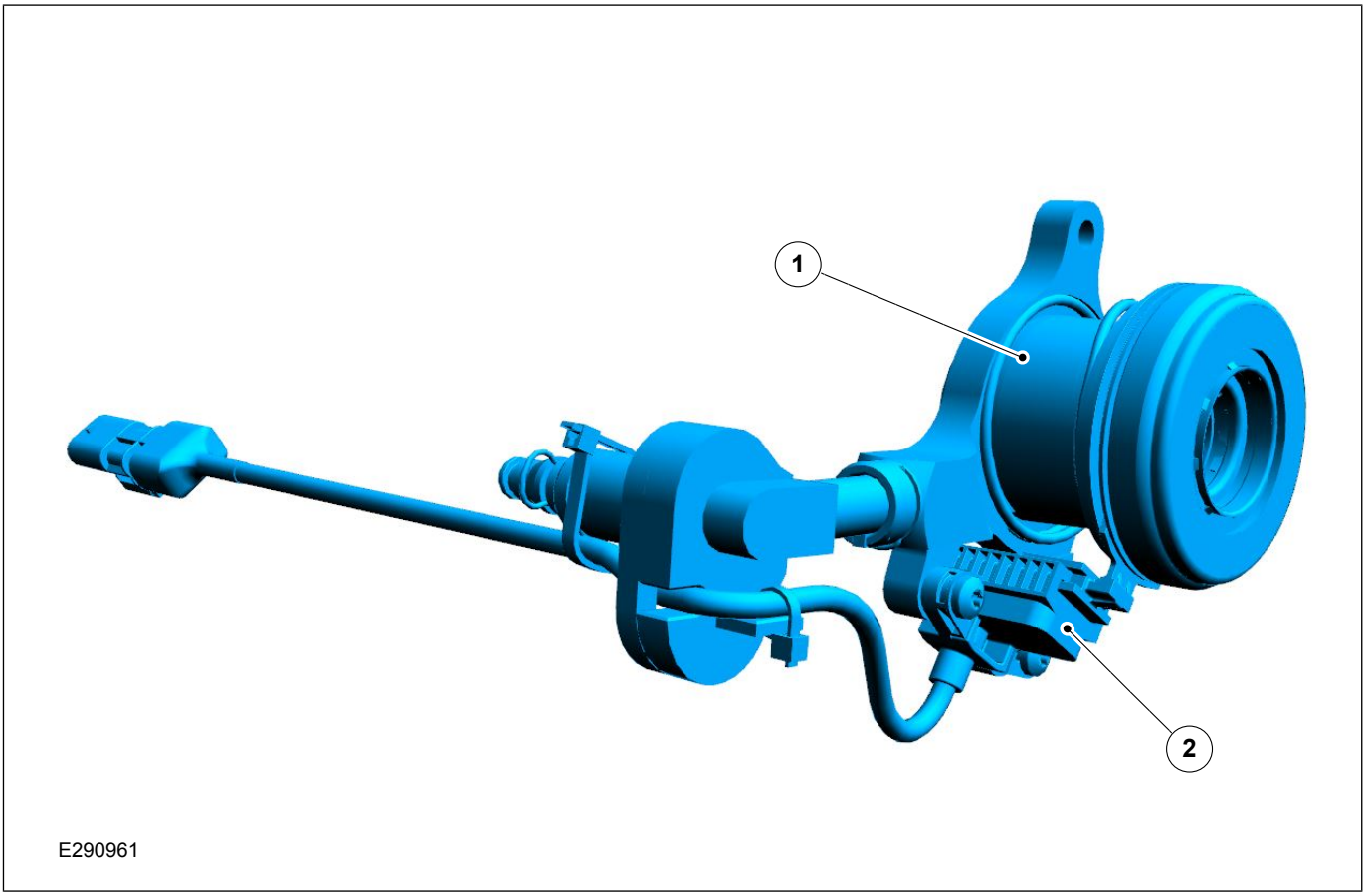
2 Tensor de correa

3 Motor de arranque/generador integrado

4 Compresor del aire acondicionado

5 Tensión de correa suelta

Sensor del cilindro receptor

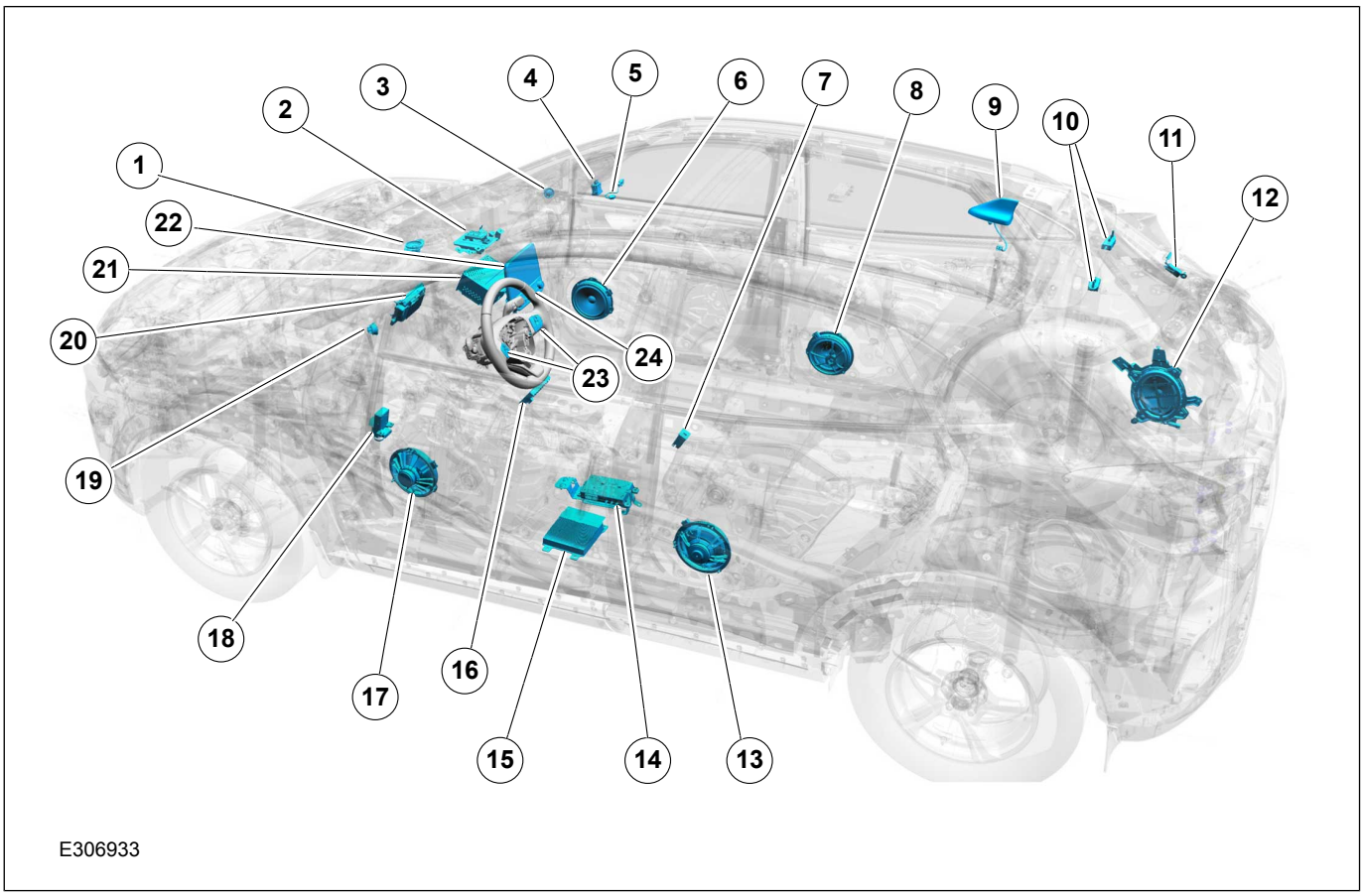


1 Cilindro receptor
2 Sensor del cilindro receptor

Un sensor del cilindro receptor mide la posición real del disco de embrague para garantizar un nuevo arranque de motor más rápido. Esto se lleva a cabo mediante un imán móvil en el sensor.

Este protege de daños al motor de arranque/alternador integrado y al sistema tensor durante el nuevo arranque con embrague más lento.

Sistema de información y entretenimiento



1 Altavoz de tonos medios (opcional)
2 Segunda antena de telefonía móvil
3 Altavoz de agudos
4 Interruptor de SOS
5 Micrófono.
6 Altavoz
7 Conexión USB (bus de serie universal)
8 Altavoz o altavoz con tonos agudos (opcional)
9 Antena de techo
10 Amplificador de la antena
11 Filtro
12 Subwoofer (opcional)
13 Altavoz o altavoz con tonos agudos (opcional)
14 TCU (módulo de la unidad de control telemática)
15 DSP (módulo de procesamiento de la señal digital de audio) (opcional)
16 WACM (módulo de carga de accesorios inalámbricos) (opcional)
17 Altavoz
18 GWM (módulo de puerta de enlace A)
19 Altavoz de agudos
20 APIM (módulo SYNC) (opcional)
21 ACM (módulo de control de audio delantero)

22 FCDIM (módulo de interfaz de pantalla/control delantero)

23 Interruptor multifuncional

24 FCIM (módulo de interfaz de control delantero)

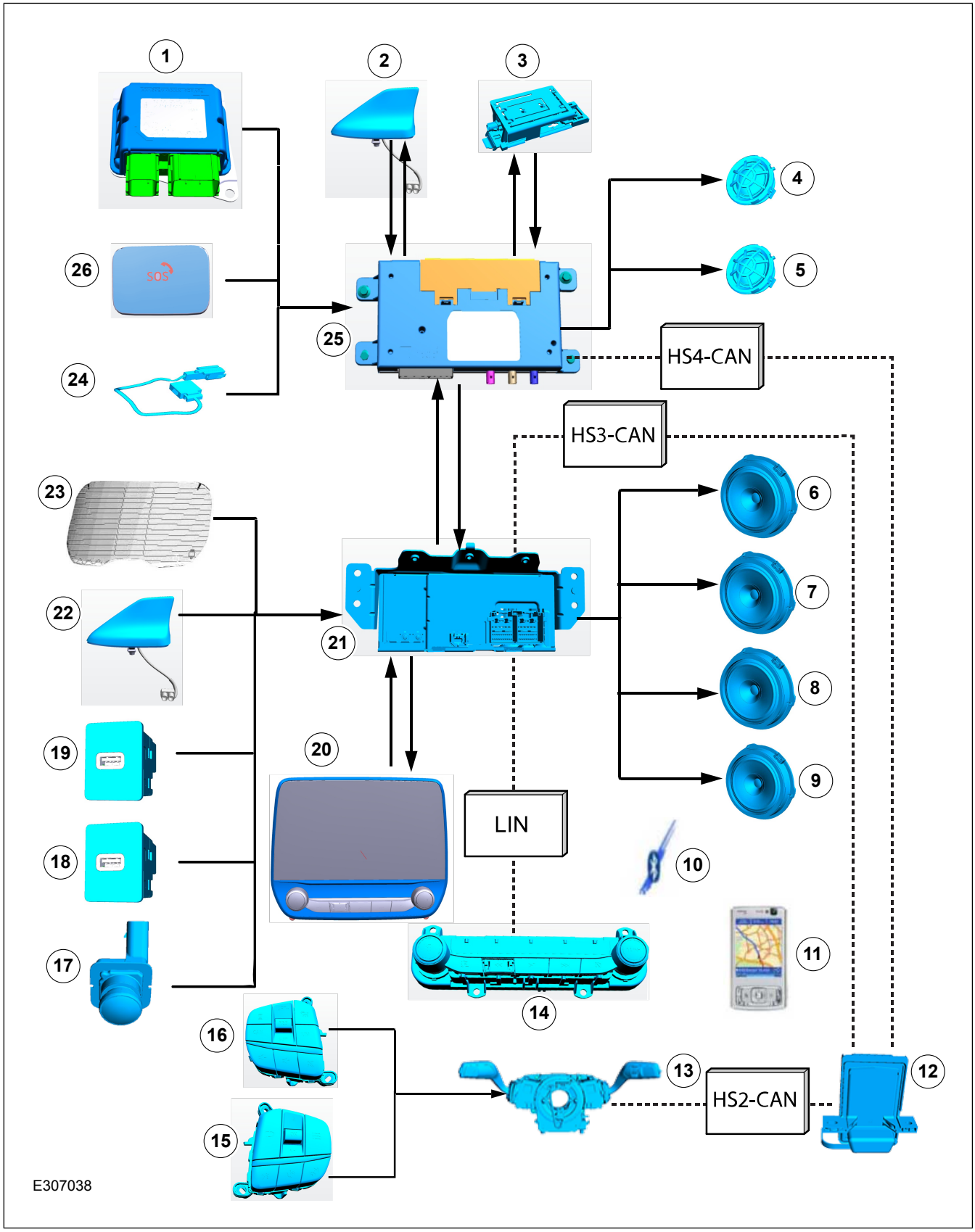
Sinopsis del sistema multimedia

El sistema multimedia puede estar compuesto de los siguientes componentes:

- Antenas
  - Antena de techo (AM (modulación de amplitud)/FM (modulación de frecuencia) y GNNS [sistema global de navegación por satélite], antena de telefonía móvil y DAB),
  - Antena de luneta trasera (AM/FM) amplificador y filtro
  - Segunda antena de telefonía móvil
- Radio
  - Radio versión inferior Connected Touch Radio, recepción GPS (sistema de posicionamiento global), USB (bus de serie universal), Bluetooth®, Voice-Pass-Through y DAB
  - Radio versión media, DAB y TMC
  - Radio versión superior como Doppeltuner Diversity, TCM y DAB
- Altavoz
  - 6 altavoces:
  - 7 altavoces
  - 10 altavoces incluido subwoofer
- FCIM (módulo de interfaz de control delantero) con 5 teclas
- Interruptor multifunción en el volante
- Asistente de aviso al servicio de emergencia
- Pantallas multifunción
  - Pantalla de 8"
- APIM (módulo SYNC)
  - SYNC™ 3 con Bluetooth®, control por voz, 2 conexiones USB, AppLink y GPS
  - SYNC™ 3 con Bluetooth®, control por voz, 2 conexiones USB, AppLink, GPS y navegación
- DSP (módulo de procesamiento de la señal digital de audio)

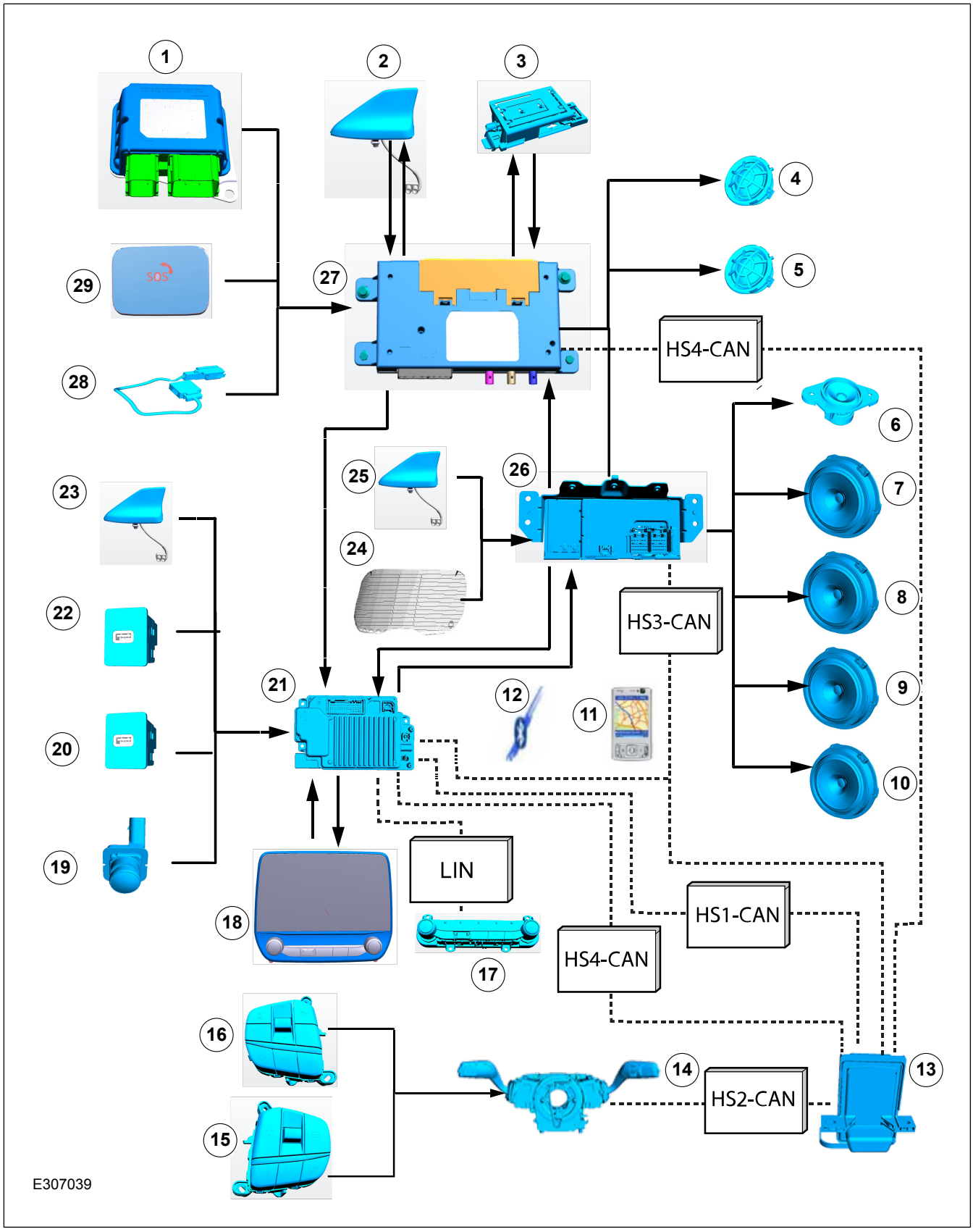
Diagrama del sistema

Sistema multimedia sin APIM (módulo SYNC) III



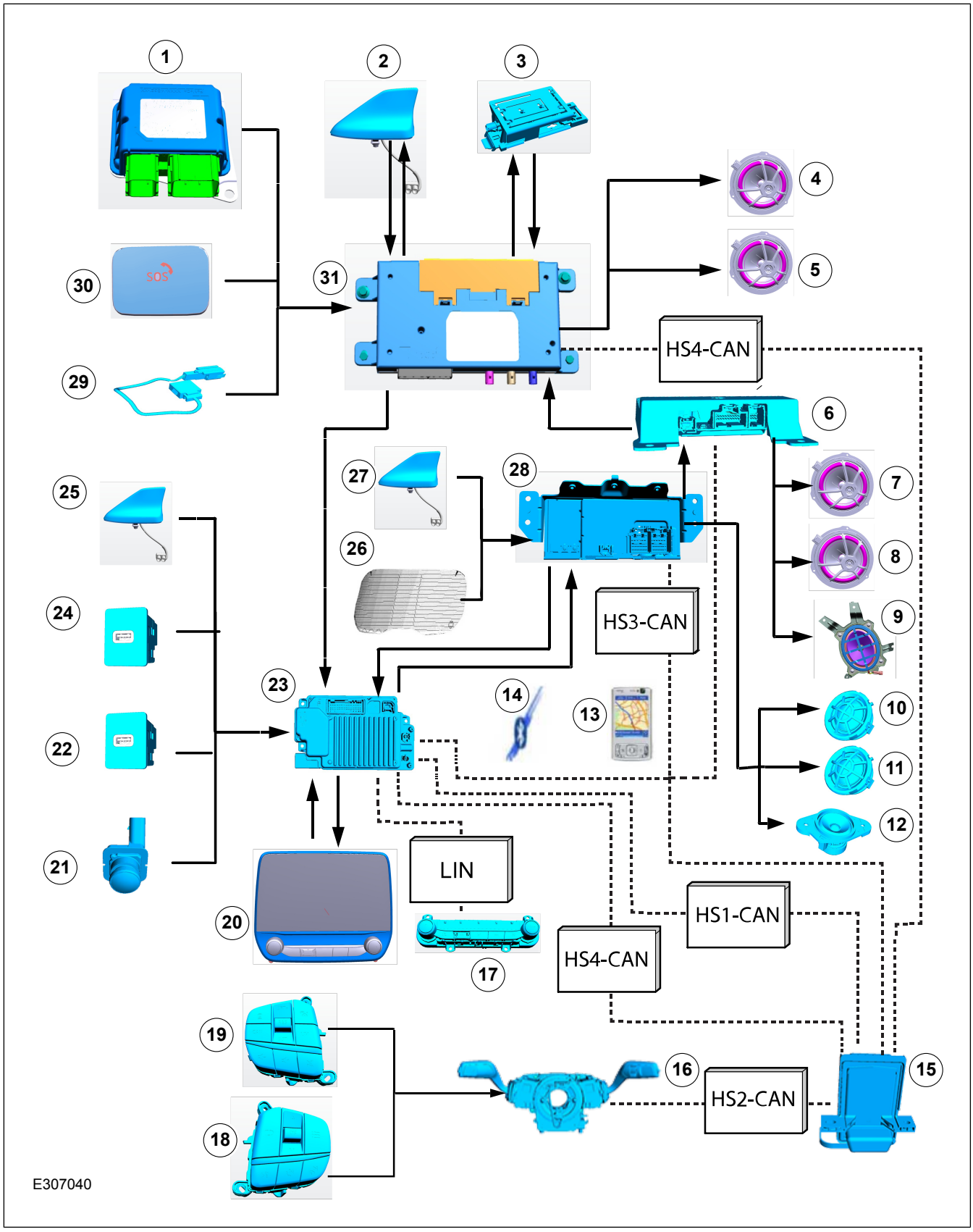
1 RCM (módulo de control del sistema de seguridad pasivo)
2 Antena de techo para GPS (sistema de posicionamiento global) y teléfono móvil
3 Segunda antena de telefonía móvil
4 Altavoz de agudos
5 Altavoz de agudos
6 Altavoz en la puerta delantera izquierda
7 Altavoz en la puerta delantera derecha
8 Altavoz en la puerta trasera izquierda
9 Altavoz en la puerta trasera derecha
10 Bluetooth®
11 Teléfono móvil
12 GWM (módulo de puerta de enlace A)
13 SCCM (módulo de control de la columna de la dirección)
14 FCIM (módulo de interfaz de control delantero) con 5 teclas
15 Interruptor multifunción en el volante
16 Interruptor multifunción en el volante
17 Cámara de visión trasera (opcional)
18 Conexión USB (bus de serie universal)
19 Conexión USB
20 FCDIM (módulo de interfaz de pantalla/control delantero)
21 ACM (módulo de control de audio delantero)
22 Antena de techo AM (modulación de amplitud)/FM (modulación de frecuencia) y GPS
23 Antena de la luneta trasera
24 Micrófono.
25 TCU (módulo de la unidad de control telemática)
26 Interruptor de SOS

Sistema multimedia con APIM



1 RCM
2 Antena de techo para GPS y teléfono móvil
3 Segunda antena de telefonía móvil
4 Altavoz de agudos
5 Altavoz de agudos
6 Altavoz de tonos medios
7 Altavoz en la puerta delantera izquierda
8 Altavoz en la puerta delantera derecha
9 Altavoz en la puerta trasera izquierda
10 Altavoz en la puerta trasera derecha
11 Teléfono móvil
12 Bluetooth®
13 GWM
14 SCCM
15 Interruptor multifunción en el volante
16 Interruptor multifunción en el volante
17 FCIM
18 FCDIM
19 Cámara de visión trasera (opcional)
20 Conexión USB
21 APIM
22 Conexión USB
23 Antena de techo GPS
24 Antena de la luneta trasera
25 Antena de techo AM/FM
26 ACM
27 TCU
28 Micrófono.
29 Interruptor de SOS

Sistema multimedia con DSP (módulo de procesamiento de la señal digital de audio)



1 RCM
2 Antena de techo para GPS y teléfono móvil
3 Segunda antena de telefonía móvil
4 Altavoz en la puerta delantera izquierda
5 Altavoz en la puerta delantera derecha
6 DSP
7 Altavoz en la puerta trasera izquierda
8 Altavoz en la puerta trasera derecha
9 Subwoofer
10 Altavoz de agudos
11 Altavoz de agudos
12 Altavoz de tonos medios
13 Teléfono móvil
14 Bluetooth®
15 GWM
16 SCCM
17 Interruptor multifunción en el volante
18 Interruptor multifunción en el volante
19 FCIM con 5 teclas
20 FCDIM
21 Cámara de visión trasera (opcional)
22 Conexión USB
23 APIM
24 Conexión USB
25 Antena de techo GPS
26 Antena de la luneta trasera
27 Antena de techo AM/FM
28 ACM
29 Micrófono.
30 Interruptor de SOS
31 TCU

Funcionamiento del sistema

SYNC™ III

En total hay disponibles **15 idiomas** para el mercado europeo.

Los idiomas siguientes están guardados en el APIM:

- Inglés RU
- Español UE
- Francés UE
- Portugués UE
- Alemán
- Italiano
- Neerlandés
- Sueco
- Polaco
- Turco
- Ruso
- Noruego
- Checo
- Danés
- Finlandés

NOTA: No hay más paquetes de idiomas.

El APIM posee un procesador multimedia OMAP5 de doble núcleo de Texas Instruments, que es 10 veces más rápido que el procesador del SYNC™ II.

El SYNC™ III está basado en el software QNX de Blackberry™ y es intuitivo, rápido y fácil de usar.

Dispone de las mismas funciones que el SYNC™ II así como de AppLink™, Apple CarPlay y Android Auto.

Menú de servicio

Para activar el menú de servicio, conecte el encendido y la radio.

Para acceder al menú Servicio con el encendido conectado, debe mantener accionadas simultáneamente durante 3 segundos las siguientes teclas:

- POWER & SKIP LEFT

Interfaz de SYNC™ III



E272120

El FCDIM está diseñado como una pantalla multifunción de 8” con pantalla táctil.

El FCDIM del SYNC™ III dispone de una nueva tecnología táctil capacitiva. Esto permite manejar el sistema de forma parecida a como se haría en un smartphone o una tableta.

El nuevo formato de la pantalla principal se encuentra dividido en las siguientes zonas principales:

- Aplicaciones de audio/multimedia
- Teléfono
- Navegación (opcional)
- Aplicaciones
- Ajustes del sistema

Al tocar una zona o un símbolo se abre el menú correspondiente y se muestra la pantalla completa. Pulsando el "símbolo de la casa" volverá al menú principal.

La pantalla de inicio muestra Navegación, Audio y Teléfono.

Interfaz de navegación



E272121

La aplicación de navegación del SYNC™ III está disponible gracias a TeleNav® y los datos de mapas, a HERE.

El sistema de reconocimiento de voz permite al usuario interactuar con el sistema sin necesidad de utilizar la pantalla táctil.

Para que teclear sea más sencillo, el FCDIM del SYNC™ III posee una estructura de teclado mejorada, parecida a la de una tableta.

El sistema tiene una nueva entrada de destino (búsqueda de un cuadro) y una pestaña de selección. Para el control de voz se precisa una **sola entrada de destino**.

El sistema de navegación está diseñado como sistema de ruta guiada dinámica. Esto significa que, aparte de los datos de mapas almacenados para el cálculo de la ruta, también se incluyen mensajes de tráfico actualizados.

Con **DAB TPEG** la información de tráfico cuenta con un canal con una velocidad de datos de 16 kilobits por segundo, ya que la congestión del ancho de banda es casi 300 veces mayor que para el TCM (canal de mensajes de tráfico). Además, en el nuevo formato de transmisión "TPEG", los mensajes ya no se codifican como en TMC, sino que se transmiten en texto plano, lo que hace que una tarjeta u otra lógica de decodificación en el receptor sean superfluas.

En el SYNC™ III se almacenan los datos de los mapas en el APIM. Las **actualizaciones de los mapas** se pueden

adquirir a través del proveedor y, a continuación, instalarse a través de la conexión USB del vehículo o **mediante Wi-Fi®**. El fabricante actualiza los datos de los mapas una vez al año.

La vista de mapa se muestra claramente y se implementan puntos de referencia en 3D.

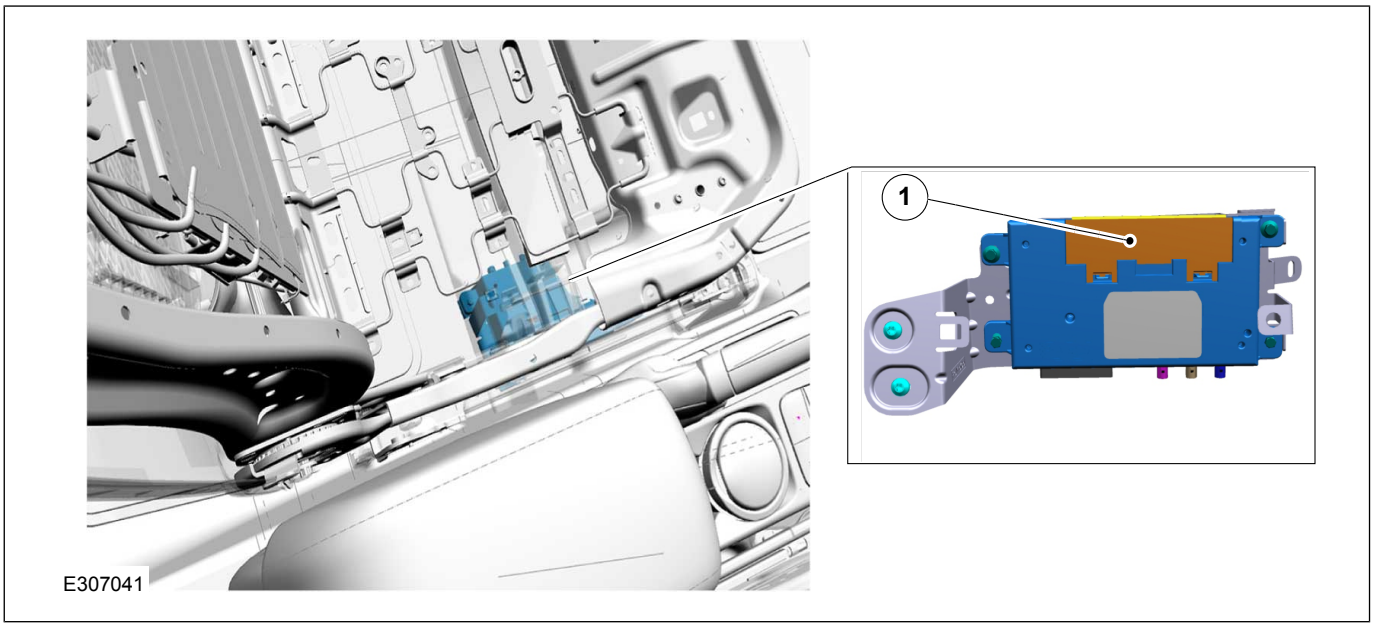
NOTA: Debido al hardware montado, a posteriori no se podrá activar/programar la función de navegación.

Nuevas opciones a bordo:

- Radio/Audio
  - Ajustes preestablecidos de radio mixta
  - Logotipos
  - Presentación de diapositivas DAB
  - Códecs nuevos (AIFF, APE, DSD, MP4)
- Navegación
  - Actualizaciones de mapas mediante Wi-Fi®
  - Tráfico mediante DAB TPEG
- Sistemas de asistencia al conductor
  - Cross Traffic Alert
  - Alarma de sentido incorrecto

Descripción de componentes

TCU



1 Trampilla de mantenimiento

El TCU está montado bajo el asiento del conductor en vehículos con LHD (volante a la izquierda).

Tiene las siguientes funciones:

- Conectividad del cliente (CCS – Customer Connectivity Setting)
- eCall (Sistema de aviso a los servicios de emergencia)
- Tráfico en línea
- Hotspot Wi-Fi®
- Comandos y controles

Contiene una batería auxiliar, que se requiere en caso de fallo de la batería del vehículo para eCall. El sistema de aviso a los servicios de emergencia eCall señaliza en el IPC (cuadro de instrumentos) cuándo debe sustituirse la batería auxiliar (mensaje en el IPC: "Fallo del sistema de aviso a los servicios de emergencia, se necesita servicio". Nota: Este mensaje también puede indicar otros errores eCall). La TCU dispone para ello de una trampilla de mantenimiento.

Dependiendo del equipo y del mercado, el Puma está equipado con el asistente de aviso al servicio de emergencia, con eCall o con ninguno de los dos sistemas.

Una vez que la TCU está instalada, eCall también está disponible.

El asistente de aviso al servicio de emergencia transmite la llamada de emergencia a través de un teléfono vinculado con Bluetooth. eCall transmite la llamada de emergencia a través de una TCU instalada permanentemente en la SIM (módulo de identificación del abonado).

Aviso automático a los servicios de emergencia

En caso de accidente, se activa un aviso automático a los servicios de emergencia al número de emergencias 112 mediante el sistema eCall y se envía al centro de control de emergencia responsable (también denominado Public Safety Answering Point, PSAP).

El aviso a los servicios de emergencia se activa en caso de una activación de un airbag o en caso de desconexión de la bomba de combustible como consecuencia de un accidente.

Tras activarse el aviso a los servicios de emergencia, se emite un mensaje de voz a través de los altavoces que informa de que se ha activado este aviso y, además, el LED (diodo emisor de luz) del conjunto de interruptores SOS parpadea.

No es posible interrumpir manualmente un aviso automático a los servicios de emergencia. El puesto de mando tiene la posibilidad de finalizar el aviso a los servicios de emergencia (tras haber hablado con los ocupantes del vehículo) una vez que ha respondido al mencionado aviso.

Aviso manual a los servicios de emergencia

También cabe la posibilidad de que sin que haya habido un accidente, algún usuario de la carretera necesite ayuda médica (p. ej., en caso de infarto).

Para ello, la legislación de la UE exige que los ocupantes del vehículo tengan la posibilidad de activar también manualmente un aviso a los servicios de emergencia sin que haya tenido que ocurrir un accidente.

Por eso el sistema eCall dispone de una función manual de aviso a los servicios de emergencia, que se activa accionando el conjunto de interruptores SOS de la consola del techo. En este caso también se envía un aviso a los servicios de emergencia 112 y al PSAP.

Un aviso a los servicios de emergencia activado manualmente puede finalizarse presionando de nuevo el conjunto de interruptores SOS, siempre y cuando el aviso de emergencia aún no haya sido marcado.

Si el PSAP ya ha contestada al aviso de los servicios de emergencia, solo podrá ser el PSAP quien lo finalice. En ese caso los ocupantes ya no podrán finalizar ellos mismos el aviso a los servicios de emergencia.

Aviso a los servicios de emergencia a través del módem

Si se activa un aviso automático o manual a los servicios de emergencia, se envía automáticamente un registro de datos (Minimum Set of Data, MSD) al PSAP correspondiente a través de la red de telecomunicación mediante un módem en banda.

El MSD se muestra en los monitores del PSAP.

Una vez que han entrado datos en el PSAP, este conecta con el vehículo accidentado mediante un canal de voz de 2 vías (como en un teléfono móvil).

Para ello es necesaria una conexión 2G (GSM) o 3G (UMTS) con la red de telecomunicación.

La comunicación hablada entre los ocupantes del vehículo y el PSAP se realiza mediante el micrófono y el altavoz que se hayan en el vehículo.

Con el fin de mejorar la recepción y la conexión con la red de telecomunicaciones se utiliza una antena de telefonía móvil.

Minimum Set of Data

La siguiente información se transmite automáticamente:

- Tipo de aviso a los servicios de emergencia (automático/manual)
- Llamada de prueba (modo de comprobación)
- Tipo de vehículo
- Número de identificación del vehículo
- Tipo de accionamiento del vehículo (gasolina, diesel, ...)
- Fecha y hora del accidente
- Ubicación del vehículo en el momento del accidente
- Sentido de la marcha del vehículo

La cantidad de datos máxima del MSD es de 140 Byte.

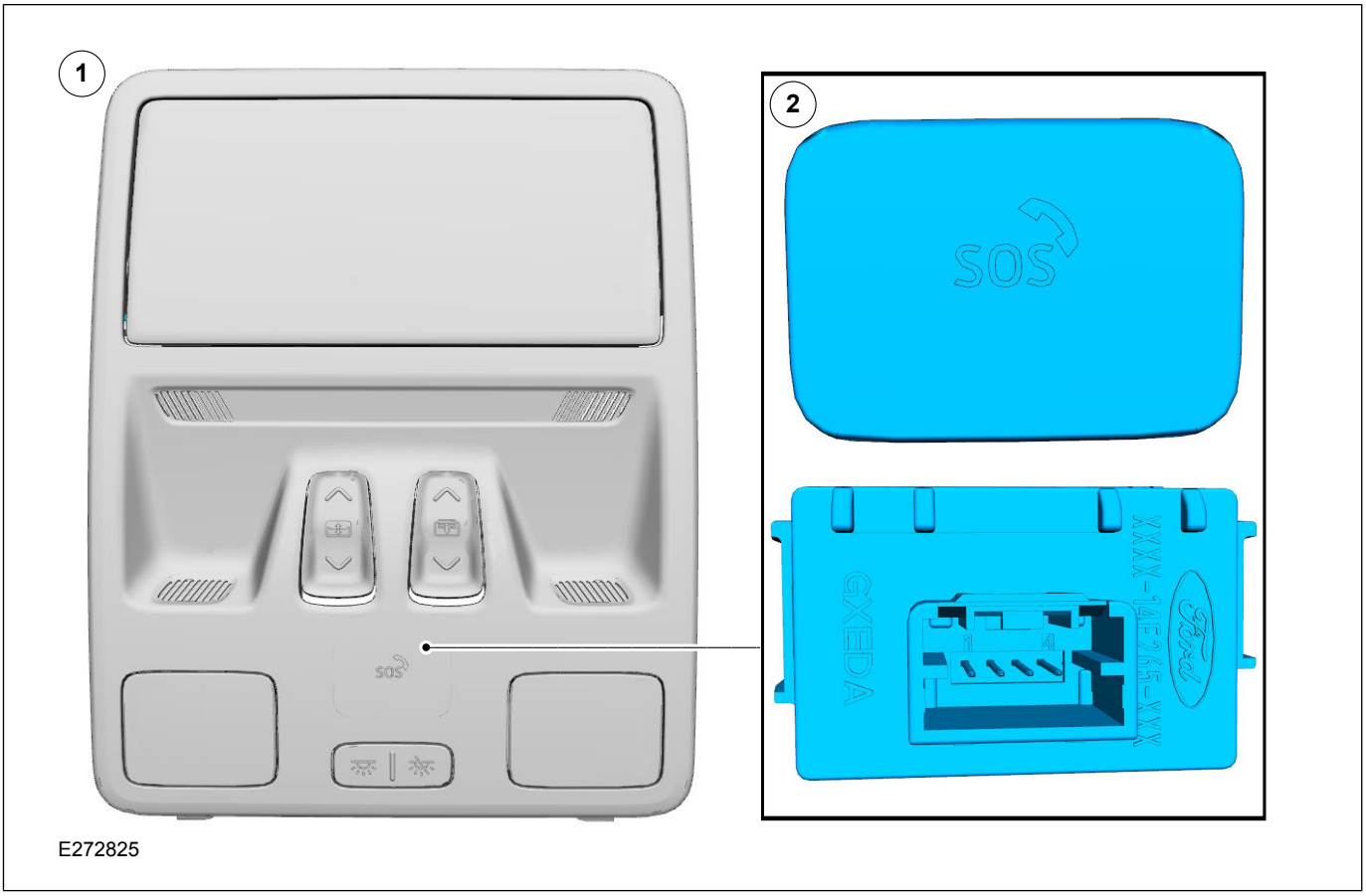
Public Safety Answering Point (Centro coodinador de emergencias)

EL Public Safety Answering Point (PSAP) describe los puestos de mando de avisos a los servicios de emergencia de los diferentes países.

El PSAP:

- Responde a avisos entrantes a los servicios de emergencias.
- Se comunica con los ocupantes del vehículo.
- Utiliza el MSD para recibir más datos del vehículo y su ubicación.
- Alarma e informa a los servicios de emergencia.
- Puede solicitar datos MSD actuales.
- Finalizar el aviso a los servicios de emergencia.
- Puede contactar con los ocupantes del vehículo, si, por ejemplo, se hubiera interrumpido el aviso.
  - El sistema permanece registrado al menos una hora más en la red de telefonía móvil y responde a las llamadas entrantes.

Conjunto de interruptores SOS



1 Consola del techo

2 Conjunto de interruptores SOS

Se trata de un conjunto de interruptores estandarizado.

Es posible activar un aviso manual a los servicios de emergencia pulsando brevemente el interruptor. Si se vuelve a pulsar el conjunto de interruptores, puede interrumpirse el aviso a los servicios de emergencia.

El indicador del sistema de aviso a los servicios de emergencia está integrado en el conjunto de interruptores SOS.

El indicador del sistema de aviso a los servicios de emergencia se ilumina por un momento cuando se conecta el encendido. Si está permanentemente encendido o no se enciende, el sistema está funcionando mal.

Estado del indicador del sistema de aviso a los servicios de emergencia	Descripción
Rojo atenuado	Funcionamiento correcto.
Parpadeo rápido	El sistema inicia un aviso a los servicios de emergencia.
Parpadeo moderado	El sistema transmite datos del vehículo al centro de llamadas de emergencia.
Parpadeo lento	El sistema está conectado al centro de llamadas de emergencia y se establece la comunicación.
Rojo brillante	Se ha producido un error de funcionamiento. Haga que revisen el vehículo lo antes posible (Mensaje: Fallo del sistema de aviso a los servicios de emergencia, se necesita servicio)

El conjunto de interruptores SOS está conectado con el módem a través de cableado.

Autocomprobación automática

Cada vez que se conecta el encendido, el sistema eCall lleva a cabo una autocomprobación automática.

Gracias a la autocomprobación automática se verifica, entre otras cosas, si los siguientes componentes presentan fallos:

- TCU (incl. batería auxiliar y SIM)
- Antena GNSS
- Antena de telefonía móvil
- Conjunto de interruptores SOS
- Micrófono.

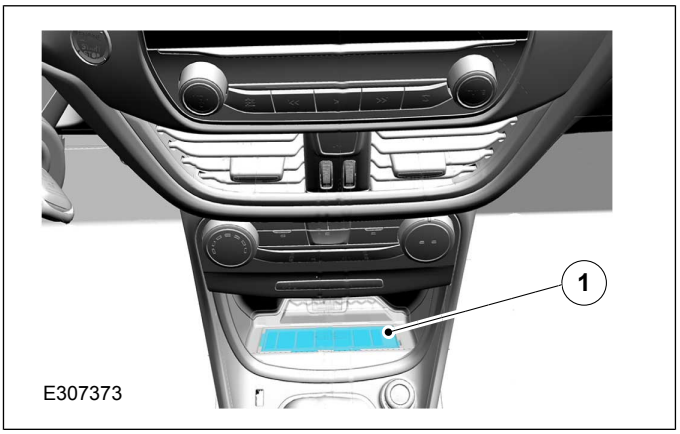
Si se constata un fallo de funcionamiento, se señaliza mediante:

- Un mensaje en el IPC.

Además, el sistema recomienda buscar un taller.

Si durante la autocomprobación se determina una tensión demasiado baja en la batería auxiliar, se señalizará igualmente con un mensaje en el IPC.

WACM (módulo de carga de accesorios inalámbricos)



1 WACM

El WACM se encuentra debajo del control del aire acondicionado y está oculto atornillado debajo de la consola central.

Sobre la plataforma hay una alfombrilla de goma con una identificación para el teléfono móvil.

Aptiv suministra el sistema y está sujeto al estándar QI (QI * v1.2.2).

Hay tres estándares en el mercado:

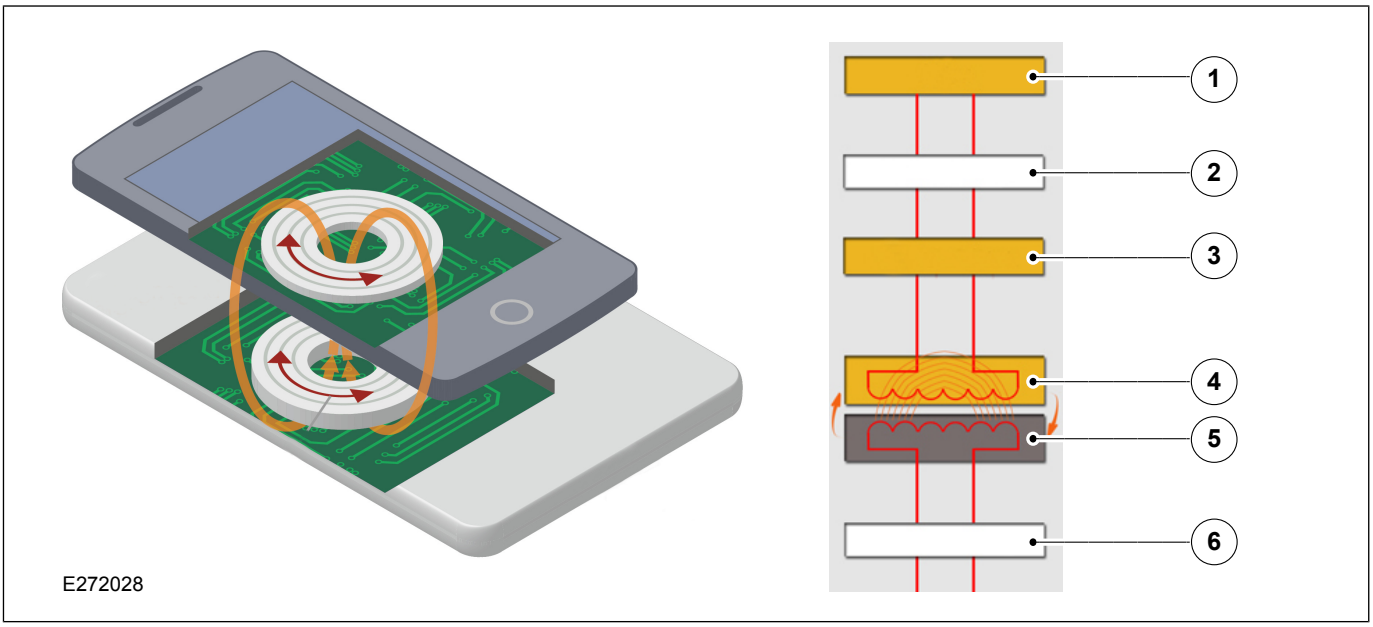
- QI
- Rezence
- Powermat

Los estándares no son compatibles.

Ford ha implementado una lista de compatibilidad de teléfonos móviles para la carga inalámbrica.

Además, es posible adaptar los teléfonos móviles a través de la batería, la cubierta protectora o el receptor de inducción.

Funcionamiento WACM



1 Batería
2 motor de corriente
3 Rectificador
4 Teléfono móvil
5 Plataforma
6 Corriente alterna

En la plataforma hay tres bobinas, a través de las cuales fluye la corriente alterna. Esto crea un campo magnético. El teléfono móvil también es una bobina muy plana, a través de la cual fluye la corriente alterna en cuanto el teléfono móvil descansa sobre la plataforma de carga. Un rectificador la convierte en corriente continua, que fluye a la batería. Las tres bobinas de la plataforma de carga dan un cierto grado de libertad, ya que de lo contrario el teléfono móvil tendría que estar con precisión milimétrica.

Durante la carga, el transmisor y el receptor permanecen en contacto constante y cambian al modo de espera (teoría) en cuanto el teléfono móvil está completamente cargado.

En la práctica, sin embargo, ningún teléfono móvil muestra el estado "completamente cargado". El teléfono móvil determina en cualquier momento cuánta corriente necesita. Normalmente, cuando la batería está casi llena, solo se requiere muy poca corriente.

La gran ventaja es que la plataforma de carga solo se activa o transfiere energía si hay un dispositivo compatible que requiere energía.

La eficiencia de la transferencia de energía depende de los factores de las bobinas de resonancia, como la calidad, el flujo magnético, el factor de acoplamiento, la frecuencia de resonancia, la alineación de la bobina y la forma de la bobina. Los factores influyen en las pérdidas y la eficiencia.

Solo se puede cargar un teléfono móvil. Para ello, debe estar en la posición especificada. Por lo general, coloque su dispositivo con el lado de carga (parte trasera) hacia abajo en la plataforma de carga. Algunos teléfonos móviles se cargan mejor cuando se giran 180 grados.

El cliente recibe una retroalimentación visual de la carga tanto a través de su teléfono móvil (por ejemplo, una luz LED, pantalla de flash junto a la barra de carga en la pantalla, etc.) como a través del APIM (durante 3 segundos después del encendido o SYNC III está encendido).

Por razones de seguridad, la carga inductiva se interrumpe durante milisegundos durante la búsqueda de clave. Para este fin, hay un cable dedicado al BCM (módulo de control de la carrocería) (cableado) en el terminal 3 del conector.

La frecuencia de carga de la carga inductiva es de 110 kHz. La frecuencia de radio de la onda media está en el mismo ancho de banda. Los saltos continuos de frecuencia se realizan para excluir la interferencia de radio.

El sistema tiene un dispositivo de apagado. El proceso de carga se establece desde una temperatura de 60 °C. Un teléfono móvil está sujeto al estándar de la industria y se apaga a 62 °C.

Para minimizar la radiación electromagnética, se ha realizado una protección adicional de la bobina. Además, la radiación está limitada por el corto alcance.

Si el cliente conecta un cable de carga a su teléfono móvil y al puerto USB interno del vehículo, generalmente se prefiere esta conexión y la carga inductiva se desconecta.

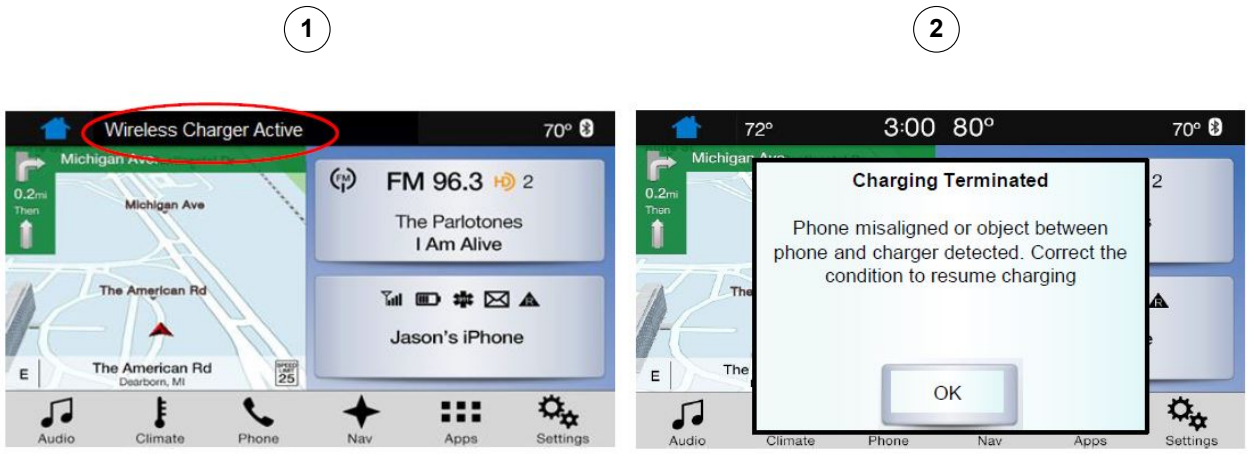
Carga máxima:

- Carga inductiva - Máx. 1 A (siguiente generación 5 A)
  - Ford puede soportar hasta 5 W de potencia de carga. La potencia de carga real la determina el teléfono.
- Carga mediante USB – Máx. 2 A

El teléfono móvil del cliente puede emitir un pitido cuando la carga inductiva se desconecta momentáneamente, cuando se abre/cierra una puerta o se conecta el encendido. Después de estos eventos, el proceso de carga continuará automáticamente.

El WACM está conectado con el bus de datos HS-CAN3 (red de área de controlador de velocidad alta 3). En cuanto se produce un error, se emite un mensaje o se almacena un DTC (código de avería) correspondiente. La diagnosis se puede hacer tanto a través de SBD (diagnosis basada en síntomas) como a través de FDRS (Sistema de diagnosis y reparación de Ford).

Mensajes WACM



E272025

1 WACM activo (3 segundos después de activar SYNC III)

2 Mensaje de advertencia

La carga inductiva puede verse perturbada por los siguientes objetos:

- Monedas
- Llave

Las pruebas muestran que es poco probable que la mayoría de las tiras magnéticas de mayor calidad que se encuentran en los pasaportes y las tarjetas de crédito se dañen.

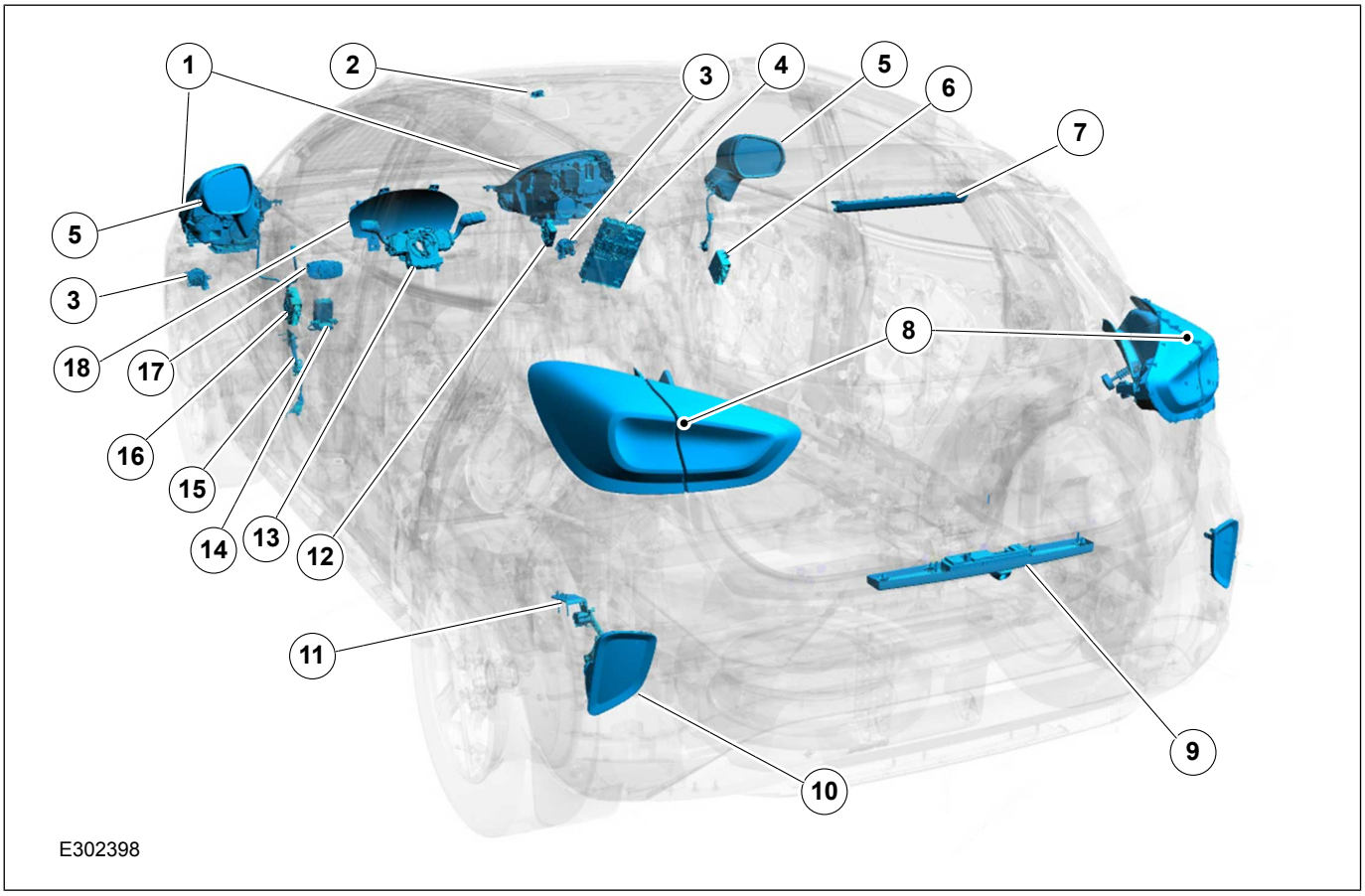
Sin embargo, es posible que las tarjetas de estacionamiento, según la calidad, se dañen. Esto solo ocurre si la tarjeta se coloca directamente en la plataforma de carga.

Como precaución, le recomendamos que quite todos los objetos de la plataforma antes de colocar su teléfono móvil.

El sistema tiene una detección de objetos metálicos que interrumpe la carga cuando hay metal (monedas, llaves) entre la plataforma y el teléfono móvil. Para este propósito, se calcula la diferencia entre la tensión suministrada y la tensión recibida. Si la diferencia es demasiado grande, un objeto metálico se encuentra entre el teléfono móvil y el WACM o el teléfono móvil se ha deslizado lejos de la plataforma. Sin embargo, esto es casi imposible debido al tamaño del estante.

NOTA: Para el reconocimiento de objetos metálicos, debe haber varias monedas entre las bobinas transmisora y receptora. Una sola moneda no se detecta.

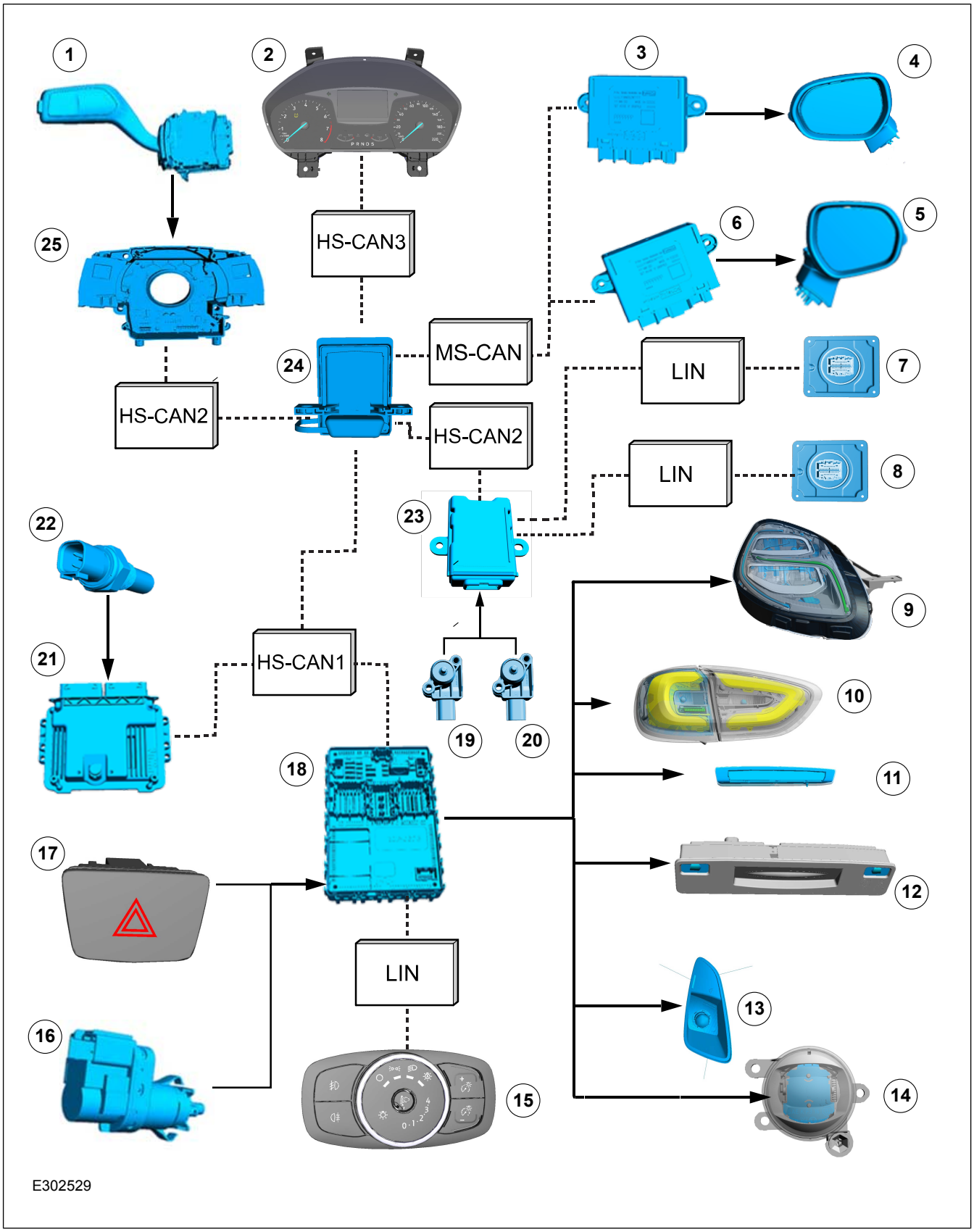
Iluminación exterior



1 Faros
2 Sensor de lluvia/luces
3 Faros antiniebla/luz de curva (opcional)
4 BCM (módulo de control de la carrocería)
5 Retrovisores exteriores con intermitente integrado
6 PDM (módulo de la puerta del acompañante)
7 Tercera luz de freno
8 Luces traseras de dos piezas
9 Luz de matrícula
10 Luces antiniebla traseras (solo en el lado del conductor)
11 Eje trasero del sensor de elevación (opcional)
12 HCM (módulo de control de los faros)
13 SCCM (módulo de control de la columna de la dirección)
14 GWM (módulo de puerta de enlace A)
15 Eje delantero del sensor de elevación (opcional)
16 DDM (módulo de la puerta del conductor)
17 Interruptor de luces
18 IPC (cuadro de instrumentos)

Funcionamiento del sistema

Funciones de la iluminación

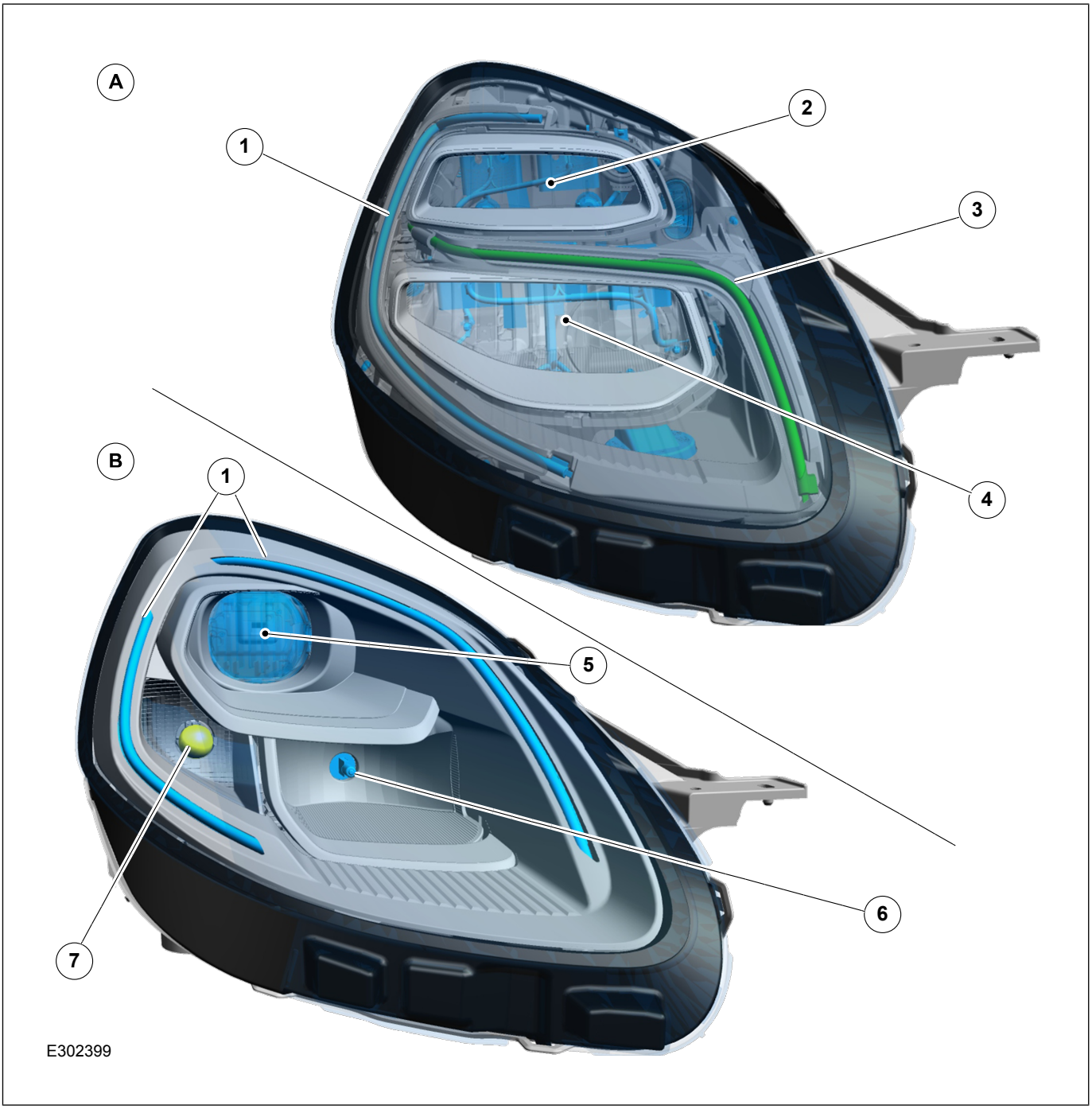


1 Interruptor de los intermitentes
2 IPC (cuadro de instrumentos)
3 DDM (módulo de la puerta del conductor)

4 Intermitente en retrovisores exteriores
5 Intermitente en retrovisores exteriores
6 PDM (módulo de la puerta del acompañante)
7 Módulo controlador LED (diodo emisor de luz) izquierdo (solo con faros LED)
8 Módulo controlador LED derecho (solo con faros LED)
9 Faros
10 Luces traseras
11 Tercera luz de freno
12 Luz de matrícula
13 Luces antiniebla traseras
14 Luces antiniebla (opcionales)
15 Interruptor de luces
16 Interruptor de las luces de freno
17 Interruptor de las luces de emergencia
18 BCM (módulo de control de la carrocería)
19 Eje delantero del sensor de elevación (solo con faros LED)
20 Eje trasero del sensor de elevación (solo con faros LED)
21 PCM (módulo de control del motor)
22 el interruptor de marcha atrás
23 HCM (módulo de control de los faros) (solo con faros LED)
24 GWM (módulo de puerta de enlace A)
25 SCCM (módulo de control de la columna de la dirección)

Descripción de componentes

Faros



A Faros LED (opcional)

B Faros de proyección LED

1 Luz de estado LED y luces de conducción diurna

2 Luces de carretera LED

3 Luces de conducción diurna, luces de estado e intermitentes LED

4 Luces de cruce LED

5 Faros de proyección de las luces de cruce LED

6 luces de carretera

7 Intermitentes

Fuente de iluminación en los faros.

Fuente de iluminación en los faros.

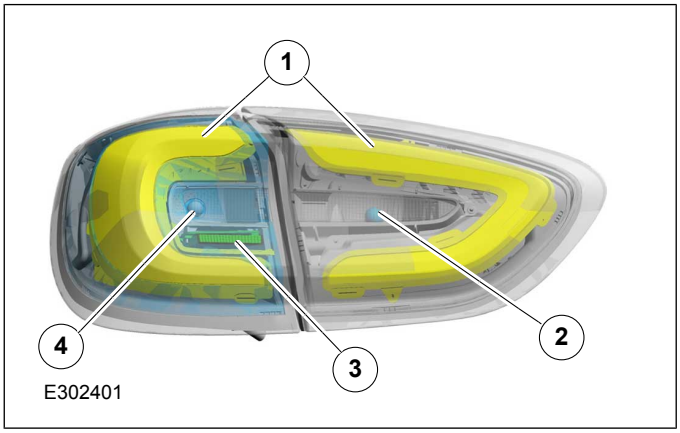
Funcionamiento del sistema	Faros de proyección LED	Faros LED
Luz de estado/luces de conducción diurna	LED*	LED*
Luz de estado/luces de conducción diurna/intermitentes	-	LED**
Luces de cruce	LED	LED
luces de carretera	H1	LED
Intermitentes	PY 21 W	-

* Los LED se regulan con diferentes señales PWM (modulación de amplitud de impulsos) para luces de conducción diurna y luces de estado.

** Los LED se regulan con diferentes señales PWM para luces de conducción diurna, luces de estado e intermitentes.

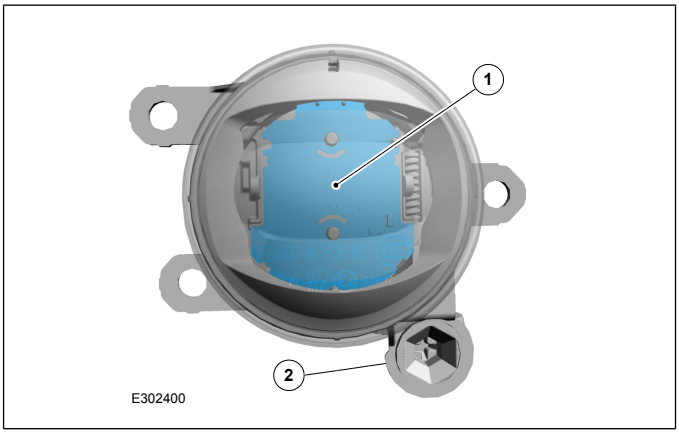
El módulo controlador LED está fijado en la parte inferior de la carcasa del faro LED. Controla la corriente LED de todas las funciones de los faros y lleva a cabo la diagnosis LED. Además, controla el sistema de regulación dinámica de alcance de las luces. Se conecta al HCM a través del bus de datos LIN (red de interconexión local). El módulo forma parte del faro y se puede reemplazar por separado.

Luces traseras



1 LED luz trasera
2 Luz de marcha atrás
3 Luces de freno LED
4 Intermitentes

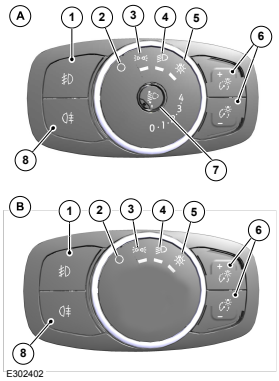
Faros antiniebla LED



1 LED
2 Tornillo de ajuste

Interruptor de luces

NOTA: Según las disposiciones legales tras la conexión del encendido **siempre** se conectan las luces de conducción automáticas, independientemente de la posición del interruptor de las luces.



A Interruptor de luces con sistema de nivelación de los faros manual

B Interruptor de luces con sistema de regulación dinámica de alcance de las luces

1 Luces antiniebla delanteras

2 Desc./Luces de conducción diurna

3 Luz de estacionamiento/luz de posición

4 Luces de cruce

5 Luces automáticas

6 Reóstato para la iluminación del cuadro de instrumentos

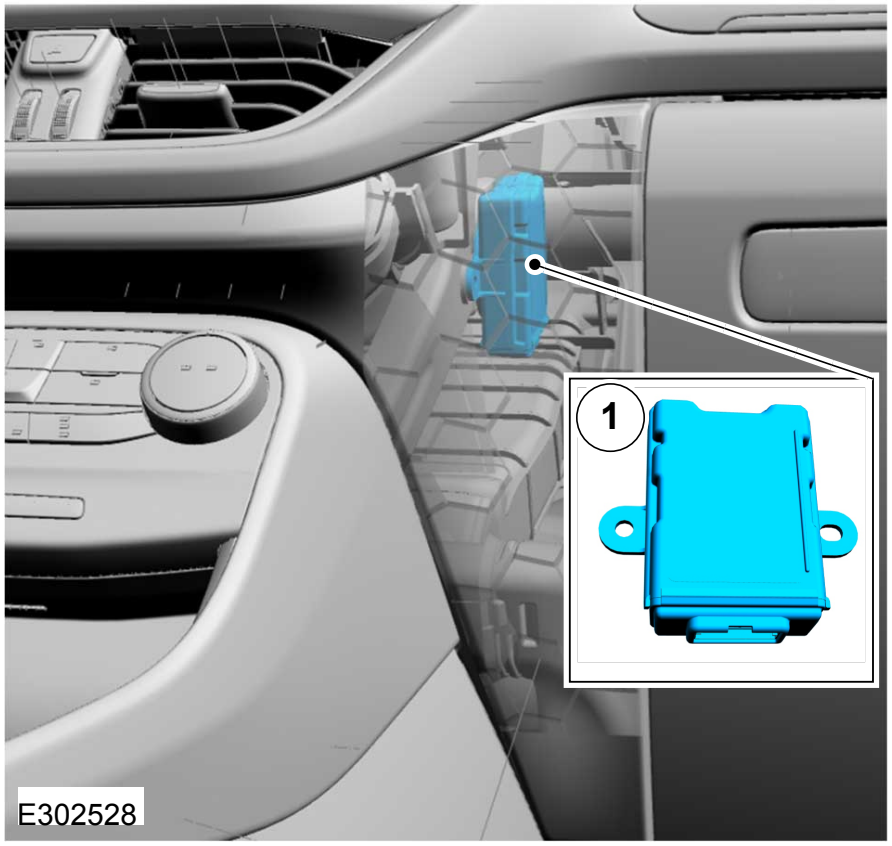
7 Control de nivelación de faros

8 Luces antiniebla traseras

El interruptor de luces está disponible en dos variantes (véase el gráfico).

Está conectado a través del bus de datos LIN con el BCM.

HCM



1 HCM

Además de las funciones proporcionadas por el BCM, se ha instalado un HCM en combinación con los faros LED. Controla varias funciones de iluminación exterior.

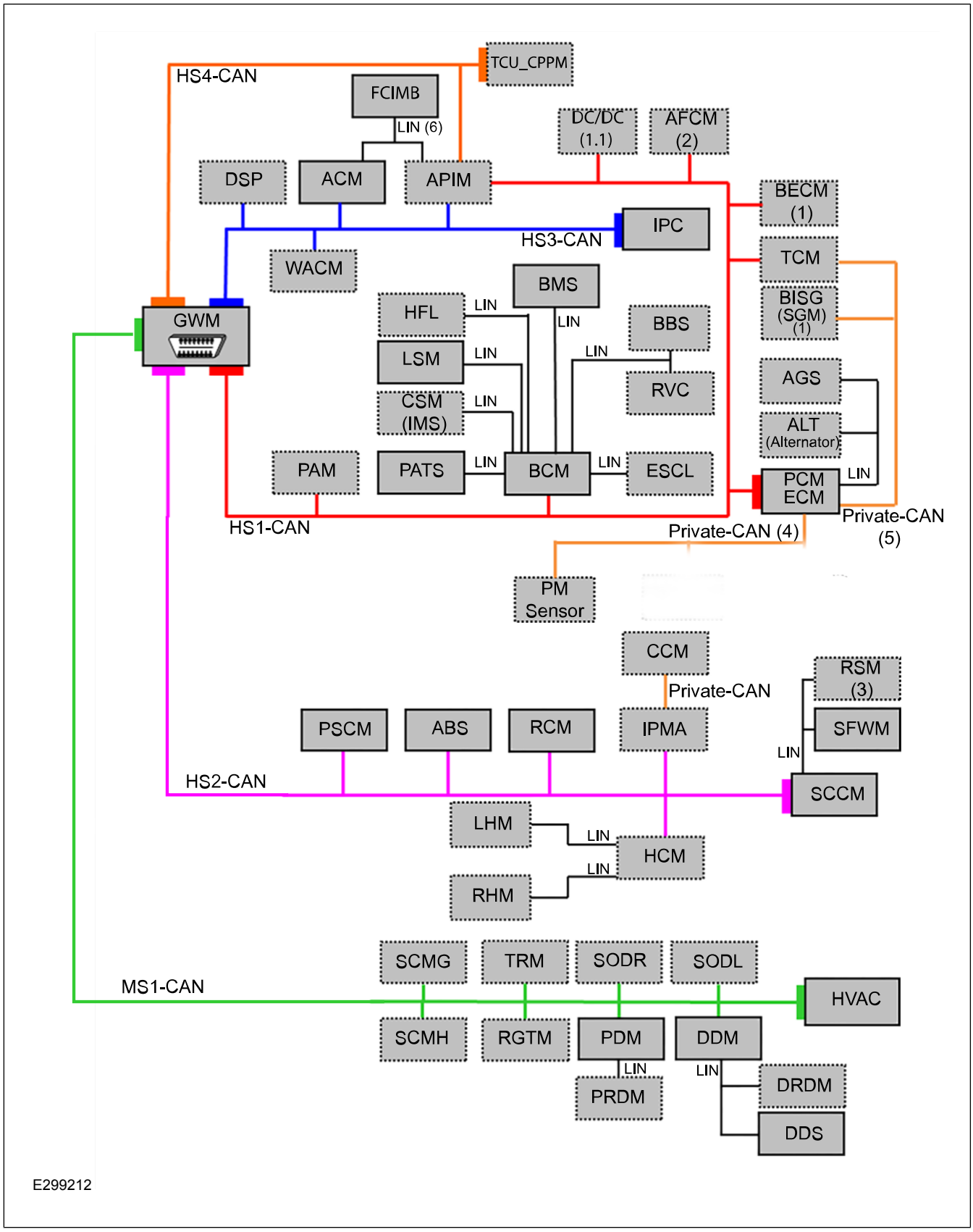
Las funciones más importantes del HCM son:

- Sistema de alineación dinámico de los faros
- Activación del módulo controlador LED

Interconexión de módulos

Diagrama del sistema

Sinopsis de la red


TCU_CPPM
HS4-CAN
FCIMB
LIN (6)
DC/DC (1.1)
AFCM (2)
DSP
ACM
APIM
BECM (1)
IPC
HS3-CAN
TCM
WACM
BMS
BISG (SGM) (1)
GWM
HFL
LIN
LIN
BBS
LSM
LIN
LIN
AGS
RVC
CSM (IMS)
LIN
ALT (Alternator)
PAM
PATS
LIN
BCM
LIN
ESCL
PCM ECM
LIN
HS1-CAN
Private-CAN (4)
Private-CAN (5)
PM Sensor
CCM
Private-CAN
RSM (3)
PSCM
ABS
RCM
IPMA
SFWM
LIN
HS2-CAN
SCCM
LHM
LIN
HCM
LIN
RHM
SCMG
TRM
SODR
SODL
MS1-CAN
HVAC
SCMH
RGTM
PDM
DDM
LIN
LIN
DRDM
PRDM
DDS
E299212

1 Solo junto con accionamiento mHEV (fase 1)

1.1 Solo junto con accionamiento mHEV-C (fase 2)

2 Solo junto con accionamiento LPG (gas licuado de petróleo)

3 Sensor de lluvia disponible en dos versiones (sensor de luz estándar, sensor de lluvia ligera opcional)

4 Bus de datos CAN (red de controladores) privado para vehículos con motor Diesel

5 Bus de datos CAN privado para vehículos con motor de gasolina junto con accionamiento mHEV o caja de cambios automática

6 Conexión a través de LIN (red de interconexión local) a ACM (módulo de control de audio delantero) o a APIM (módulo SYNC)

Funcionamiento del sistema

Estructura de red

Abreviatura	Idioma correspondiente	Inglés
ABS	Sistema de frenos antibloqueo	anti-lock brake system
ACM	Alternador	alternator control module
AFCM	Módulo de control de gas	alternate fuel control module
AGS	Persiana del radiador activa	active grille shutter module
ALT	Alternador	alternator
APIM	Módulo SYNC	Módulo SYNC
BBS	Sirena de la alarma antirrobo con batería integrada	battery backup sounder
BCM	Módulo de control de la carrocería	body control module
BECM	Módulo de control de la batería	battery energy control module
BMS	Sensor de vigilancia de la batería	battery monitoring sensor
BISG	Motor de arranque/alternador con correa integrada	belt driven integrated starter generator
CCM	Módulo de control de velocidad	cruise control module
CSM	Sistema de vigilancia del habitáculo/ detector de movimiento e inclinación	combined sensor module
CC/CC	Conversor CC/CC	DC/DC converter
DDM	Módulo de la puerta del conductor	driver door module
DDS	Interruptor de la puerta del conductor	driver door switchpack
DRDM	Módulo de la puerta trasera del lado del conductor	rear driver door module
DSP	Módulo – Señal audio digital	audio digital signal processing module
ECM	Módulo de control del motor	engine control module
ESCL	Cerradura de la columna de la dirección electrónica	electric steering column lock
FCIM	Módulo de interfaz de control delantero B	front controls interface module B
GWMA	Módulo de gateway A	gateway module A
HCM	Módulo de control de faros	headlamp control module

Abreviatura	Idioma correspondiente	Inglés
HFL	Módulo del mando a distancia del portón trasero	handsfree liftgate
HVAC	Calefacción, ventilación y aire acondicionado	heating ventilation and air conditioning
IPC	Cuadro de instrumentos	instrument panel cluster
IPMA	Cámara frontal	image processing module A
LHM	Módulo de faros izquierdo	left headlamp module
LSM	Interruptor de luces – Módulo	light switch module
PAM	Módulo de control – Asistente de estacionamiento	parking assist control module
PATS	Sistema antirrobo, unidad de emisor/receptor	passive anti-theft system transceiver
PCM	Módulo de control del motor	sistema antirrobo pasivo
PDM	Módulo de la puerta del acompañante	passenger door module
PM	Sensor de partículas	particulate matter sensor
PRDM	Módulo de la puerta trasera del lado del acompañante	passenger rear door module
PSCM	Módulo de control de la servodirección	power steering control module
RCM	Módulo del sistema de seguridad pasivo	restraints control module
RGTM	Módulo – Portón trasero/tapa del maletero	rear gate trunk module
RSM	Sensor de lluvia	rain sensor module
RVC	Cámara de visión trasera	rear view camera
SCCM	Módulo de columna de la dirección	steering column control module
SCMG	Módulo de control del asiento del lado del conductor	seat control module G
SCMH	Módulo de control del asiento del lado del acompañante	seat control module H
SFWM	Módulo de limpiaparabrisas	smart front wiper module
SGM	Módulo del motor de arranque/alternador	starter generator module
SODL	Módulo – Detección de obstáculos laterales I	side obstacle detection control module LH

Abreviatura	Idioma correspondiente	Inglés
SODR	Módulo – Detección de obstáculos D	side obstacle detection control module RH
TCM	Caja de cambios con diferencial del módulo de control	transmission control module
TCU_CPPM	Unidad telemática eCall	cell phone passport module
TRM	Módulo del remolque	trailer module
WACM	Módulo de carga de inducción	wireless accessory charging module

Se utilizan los siguientes sistemas de red:

- Bus de datos HS-CAN1 (red de área de controlador de velocidad alta 1)
- Bus de datos HS-CAN2 (red de área de controlador de velocidad alta 2)
- Bus de datos HS-CAN3 (red de área de controlador de velocidad alta 3)
- Bus de datos HS-CAN (red de área de controlador de velocidad alta)4
- Bus de datos HS-CAN privado
- Bus de datos MS-CAN (red de área de controlador de velocidad media)
- Buses de datos LIN

El bus de datos usa la terminación de red para aumentar la confiabilidad del intercambio de datos. Los módulos de terminación están en los dos extremos de la red. Dado que la transferencia de mensajes de red se lleva a cabo en forma de señales de tensión, estas señales se estabilizarán mediante las resistencias de terminación.

Cada módulo de terminación dispone de una resistencia de 120 ohmios, que establece un puente en la conexión del bus de datos positiva y negativa. Debido a las dos resistencias de 120 ohmios conectadas en paralelo, la resistencia total es de 60 ohmios.

La terminación de red aumenta la fiabilidad de las señales del bus de datos mediante:

- Eliminación de perturbaciones

Los tres buses de datos HS-CAN funcionan con una tasa de transferencia de datos máxima de 500 kBit/s y se han diseñado para la transferencia y control de información de funcionamiento del tren motriz e información de funcionamiento para el conductor.

El bus de datos MS-CAN funciona con una tasa de transferencia máxima de 125 kBit/s y se ha diseñado para la transferencia de datos general.

La velocidad de transmisión dentro del sistema de bus de datos LIN puede ser de 9,6 kBit/s, 10,417 kBit/s o 19,2 kBit/s. Un sistema de bus de datos LIN se compone de un LIN maestro y uno o varios LIN esclavos. El LIN maestro conoce el orden temporal de todos los datos que se han de transmitir.

Estos datos son enviados por los LIN esclavos correspondientes cuando así lo solicita el LIN maestro.

El bus LIN es un sistema de bus de datos monofilar, es decir, los datos se transmiten a través de un cable. En la red LIN no se utilizan resistencias de terminación.

Bus de datos HS-CAN1

Las dos resistencias de terminación del bus de datos HS-CAN1 están integradas en el PCM (módulo de control del motor)/ECM (módulo de control del motor) y en el GWM (módulo de puerta de enlace A). La resistencia total no se puede medir en el DLC (conector Data Link).

Para medir la resistencia del bus de datos HS-CAN1, se deben realizar los siguientes pasos:

- Desconecte la batería.
- Desconecte el enchufe en la parte posterior del GWM.
- La resistencia de terminación se puede medir en el conector del lado del cable entre los terminales 19 y 20.
- La resistencia debe ser de 120 ohmios.

Los siguientes módulos están conectados al bus de datos HS-CAN1:

- PCM/ECM
- BCM (módulo de control de la carrocería)
- PAM (módulo de control del asistente de estacionamiento) (opcional)
- APIM (opcional)
- Conversor DC (corriente continua)/DC (opcional) junto con mHEV (vehículo eléctrico híbrido) C
- BECM (módulo de control de energía de la batería) (opcional) junto con mHEV
- Alternador/motor de arranque de la correa de accionamiento / Módulo del motor de arranque/alternador (opcional) junto con mHEV
- Módulo de control de gas (opcional)
- TCM (módulo de control de la caja de cambios) (opcional)

Bus de datos HS-CAN2

Las resistencias de terminación del bus de datos HS-CAN2 están integradas en el SCCM (módulo de control de la columna de la dirección) y en el GWM. La resistencia total no se puede medir en el DLC.

Para medir la resistencia del bus de datos HS-CAN2, se deben realizar los siguientes pasos:

- Desconecte la batería.
- Desconecte el enchufe en la parte posterior del GWM.
- La resistencia de terminación se puede medir en el conector del lado del cable entre los terminales 17 y 18.
- La resistencia debe ser de 120 ohmios.

Los siguientes módulos están conectados al bus de datos HS-CAN2:

- SCCM
- PSCM (módulo de control de la servodirección)
- ABS (sistema de frenos antibloqueo)/módulo ESP
- RCM (módulo de control del sistema de seguridad pasivo)

- IPMA (módulo de procesamiento de imágenes A) (opcional)
  - A través del bus de datos HS-CAN privado, está conectado el IPMA con el CCM (módulo de control de velocidad).
- Módulo de control de los faros (opcional)

Bus de datos HS-CAN3

La resistencia del HS-CAN3 se encuentra en el IPC (cuadro de instrumentos) y en el GWM. La resistencia total no se puede medir en el DLC.

Para medir la resistencia del bus de datos HS-CAN3, se deben realizar los siguientes pasos:

- Desconecte la batería.
- Desconecte el enchufe en la parte posterior del GWM.
- La resistencia de terminación se puede medir en el conector del lado del cable entre los terminales 15 y 16.
- La resistencia debe ser de 120 ohmios.

Los siguientes módulos están conectados al bus de datos HS-CAN3:

- IPC
- ACM
- DSP (módulo de procesamiento de la señal digital de audio) (opcional)
- APIM (opcional)
- WACM (módulo de carga de accesorios inalámbricos) (opcional)

Bus de datos HS-CAN4

Las resistencias 4 HS-CAN están instaladas en TCU_CPPM (módulo de control de unidad telemática) y en el GWM.

Para medir la resistencia del bus de datos 4 HS-CAN, se deben realizar los siguientes pasos:

- Desconecte la batería.
- Desconecte el enchufe en la parte posterior del GWM.
- La resistencia de terminación se puede medir en el conector del lado del cable entre los terminales 6 y 7.
- La resistencia debe ser de 120 ohmios.

Buses de datos HS-CAN privados

La resistencia del bus de datos HS-CAN privado se encuentra en el IPMA y en el CCM. Otro bus de datos HS-CAN privado conecta el PCM con varios sensores y módulos de control que admiten el motor y las funciones de transmisión. Una resistencia de terminación de este bus siempre está en el PCM. La segunda resistencia en el sensor PM (1,5l EcoBlue) o en BISG/SGM (mHEV).

Bus de datos MS-CAN

Las resistencias de terminación MS-CAN se encuentran en el módulo HVAC (calefacción, ventilación y aire acondicionado) y en el GWM. La resistencia total no se puede medir en el DLC.

Para medir la resistencia del bus de datos MS-CAN, se deben realizar los siguientes pasos:

- Desconecte la batería.
- Desconecte el enchufe en la parte posterior del GWM.
- La resistencia de terminación se puede medir en el conector del lado del cable entre los terminales 22 y 23.
- La resistencia debe ser de 120 ohmios.

Los siguientes módulos están conectados al bus de datos MS-CAN:

- Módulo HVAC
- DDM (módulo de la puerta del conductor)
- PDM (módulo de la puerta del acompañante)
- SODL (sensor de monitorización de ángulo muerto izquierdo) (opcional)
- SODR (sensor de monitorización de ángulo muerto derecho) (opcional)
- TRM (módulo de remolque) (opcional)
- RGTM (módulo del portón trasero del maletero) (opcional)
- SCMG (asiento del conductor de contorno múltiple) (opcional)
- SCMH (asiento del acompañante de contorno múltiple) (opcional)

Bus de datos LIN

Los siguientes módulos están diseñados como maestro LIN en la red:

- PCM/ECM
- BCM
- HCM (módulo de control de los faros)
- SCCM
- DDM
- PDM
- ACM o APIM

El PCM/ECM controla opcionalmente el ALT (alternador) y opcionalmente el protector del radiador activo.

La HCM controla el módulo de control – Faro izquierdo (LHM) y módulo de control – Faro derecho (RHM).

El SCCM controla el módulo del motor del limpiaparabrisas (SFWM) y el sensor de lluvia (RSM).

Los dos módulos de puerta DDM y PDM controla el RDM (módulo de puerta trasera) correspondiente (opcional). El DDM controla además el interruptor de la puerta del conductor.

El ACM o el APIM, si está montado, controla el FCIM (módulo de interfaz de control delantero).

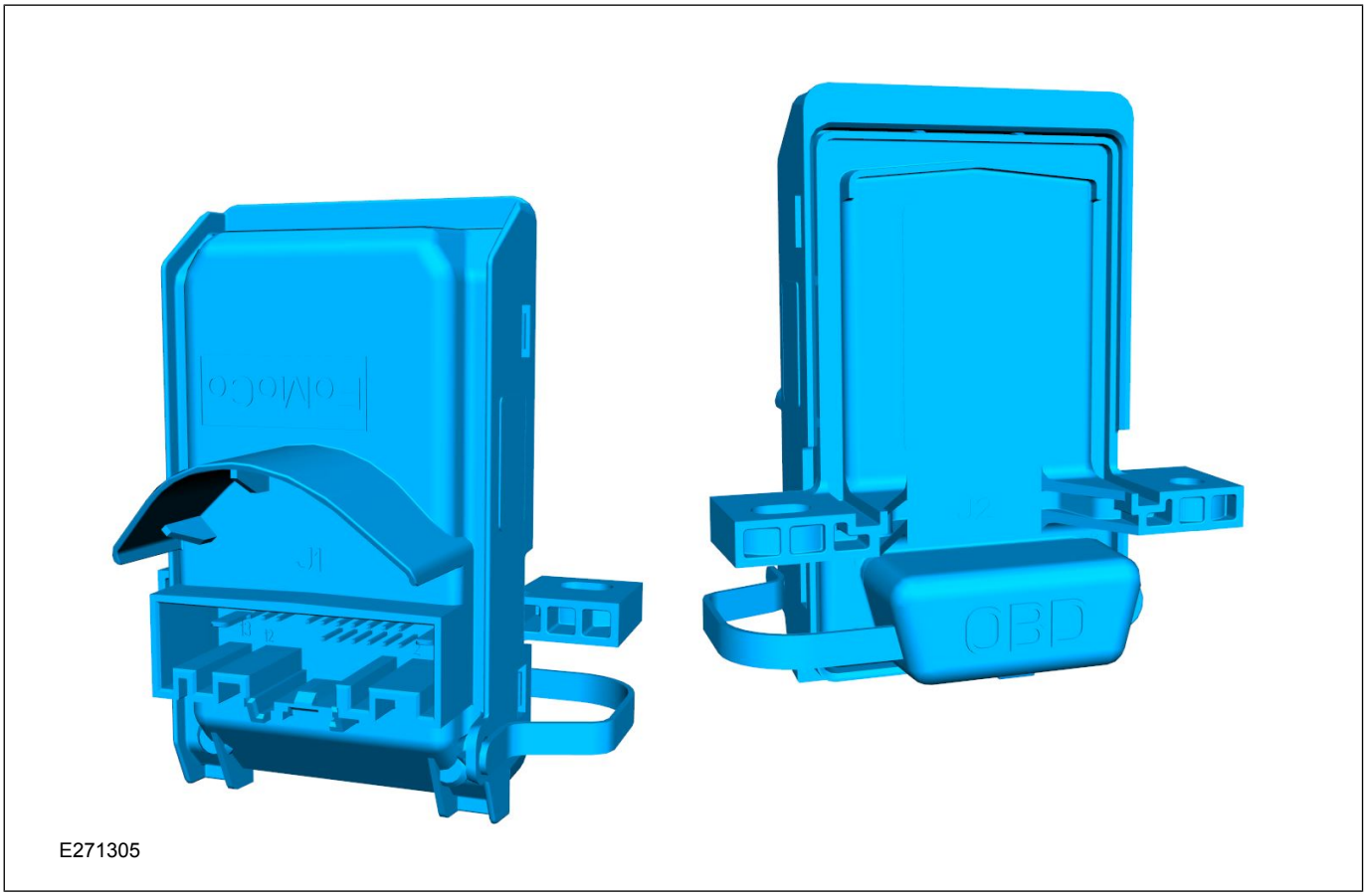
La BCM controla los siguientes mandos:

- PATS (sistema antirrobo pasivo) a través del bus de datos LIN 01.
- El CSM (**C**ombined **S**enor **M**odule) (opcional) y el módulo del mando a distancia del portón trasero (opcional) a través del bus de datos LIN 02. En el CSM se integran el sistema de vigilancia del habitáculo/detector de movimiento e inclinación.
- El sensor de control de la batería (BMS) a través del bus de datos LIN 04.

- Opcional la bocina del sistema antirrobo (BBS) y cámara de visión trasera (RVC) a través del bus de datos LIN 06.
- El módulo del interruptor de luces (LSM) a través del bus de datos LIN 07.
- La cerradura electrónica de la columna de dirección (ESCL) a través del bus de datos LIN 12.

Descripción de componentes

GWM



El GWM está fijado a un soporte en el lado del conductor en la zona inferior del tablero de instrumentos. En la parte delantera de la carcasa del GWM está integrado el DLC.

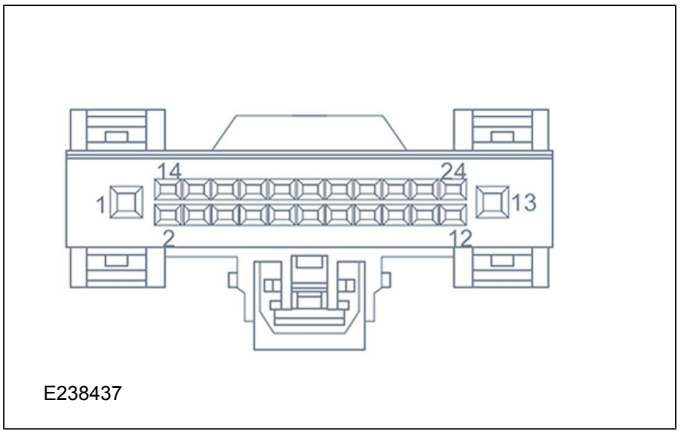
Son necesarios varios sistemas de buses de datos debido al gran número de funciones en red en el vehículo a causa de la sobrecarga por la gran cantidad de datos que deben transmitirse.

El GWM representa la interfaz entre los diferentes sistemas de buses de datos independientes unos de otros y se encarga de una distribución de los datos de comunicación entre cada uno de los buses de datos del vehículo.

Cada uno de los sistemas de buses de datos envía sus datos al GWM. Esto garantiza que los datos entre los sistemas, aunque tengan diferentes velocidades y estructuras de

comunicación, estén disponibles en toda la red del sistema. En caso de que falle un sistema de bus o cuando se transfieran datos, hace también la función de filtro. Está en situación de filtrar perturbaciones y volúmenes de datos.

Conector GWM



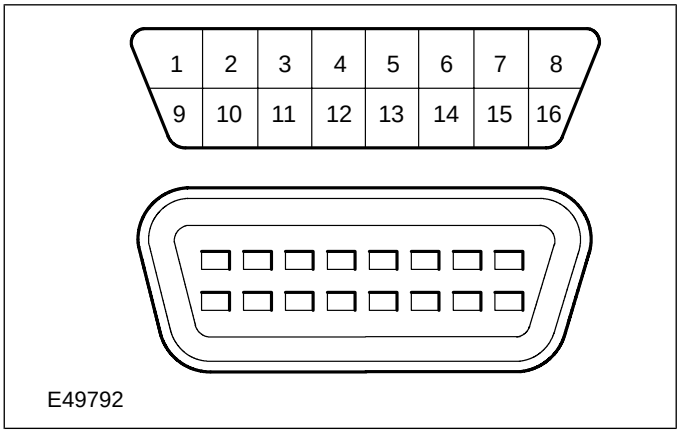
En el GWM están integradas las resistencias de terminación del bus de datos HS-CAN1, HS-CAN2, HS-CAN3, HS-CAN4 y MS-CAN.

Asignación del conector C2DB04-A a GWM

Terminal	Descripción
1	Masa del vehículo
2	HS-CAN2 low
3	HS-CAN2 high
4	HS-CAN1 low
5	HS-CAN1 high
6	HS-CAN4 low
7	HS-CAN4 high
8	Libre
9	Libre
10	Libre
11	Libre
12	Libre
13	Polo positivo de la batería
14	Masa de la señal
15	HS-CAN3 low
16	HS-CAN3 high
17	HS-CAN2 low
18	HS-CAN2 high
19	HS-CAN1 low
20	HS-CAN1 high

Terminal	Descripción
21	Libre
22	MS-CAN low
23	MS-CAN high
24	Polo positivo de la batería

Vista de emplazamiento de conectores DLC



En la parte delantera del GWM está integrado el DLC.

El intercambio de datos durante la diagnosis se realiza a través de **Diag1** y **Diag2**. Ya no hay conexión directa de DLC a las redes CAN (HS-CAN1, HS-CAN2, HS-CAN3, HS-CAN4 y MS-CAN) en el vehículo, sino solo un gateway de diagnosis de Diag1 a HS-CAN1 y de Diag2 a HS-CAN2, HS-CAN3, HS-CAN4, MS-CAN.

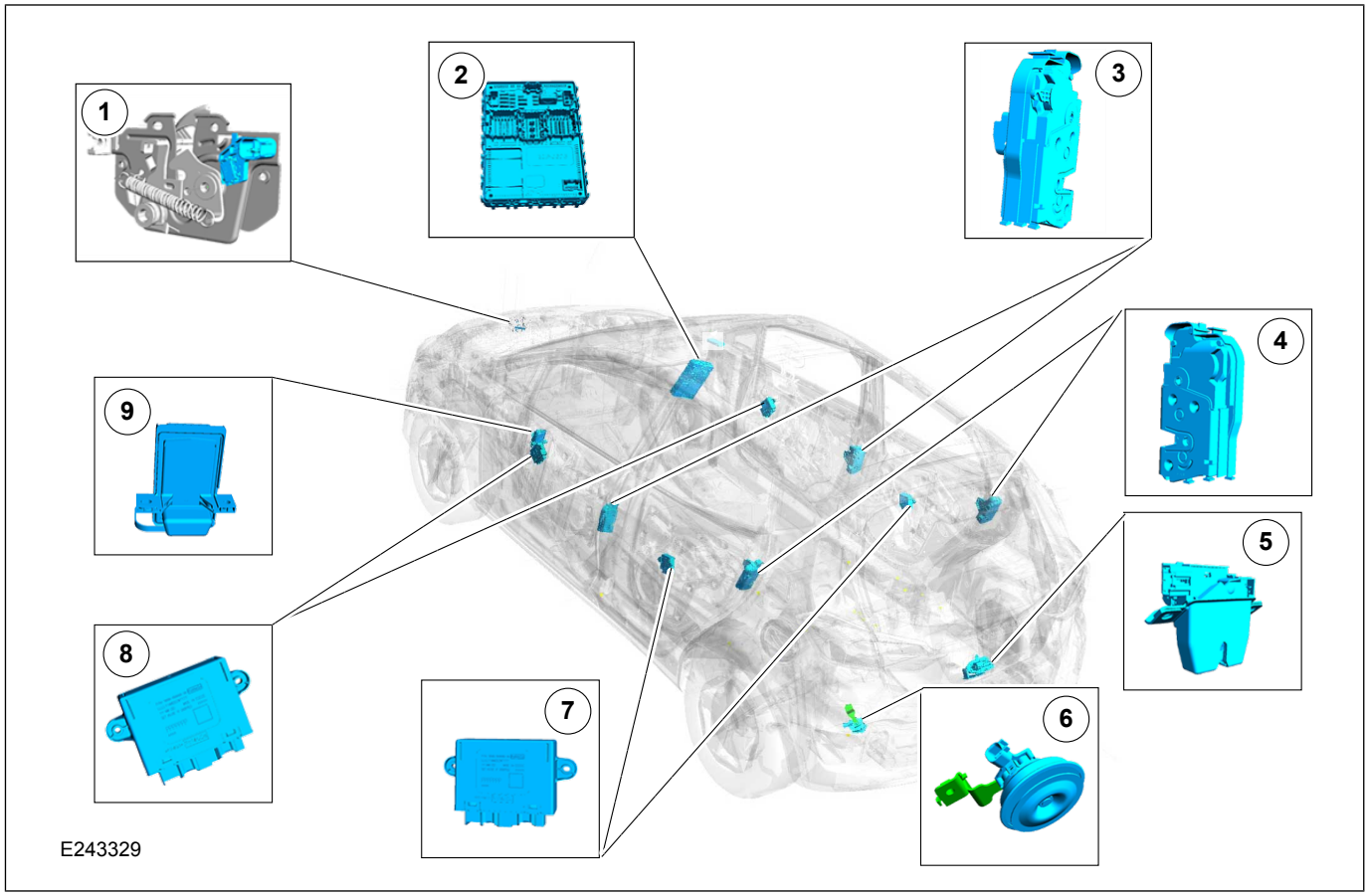
En el GWM están integradas las resistencias de terminación para el bus de datos HS-CAN1, HS-CAN2, HS-CAN3, HS-CAN4 y MS-CAN.

Asignación DLC

Terminal	Descripción
1	Libre
2	Libre
3	Diag2 high
4	Masa del vehículo
5	Masa de la señal
6	Diag1 high
7	Libre
8	Libre
9	Libre
10	Libre
11	Diag2 low
12	Libre
13	Libre
14	Diag1 low
15	Libre
16	Polo positivo de la batería

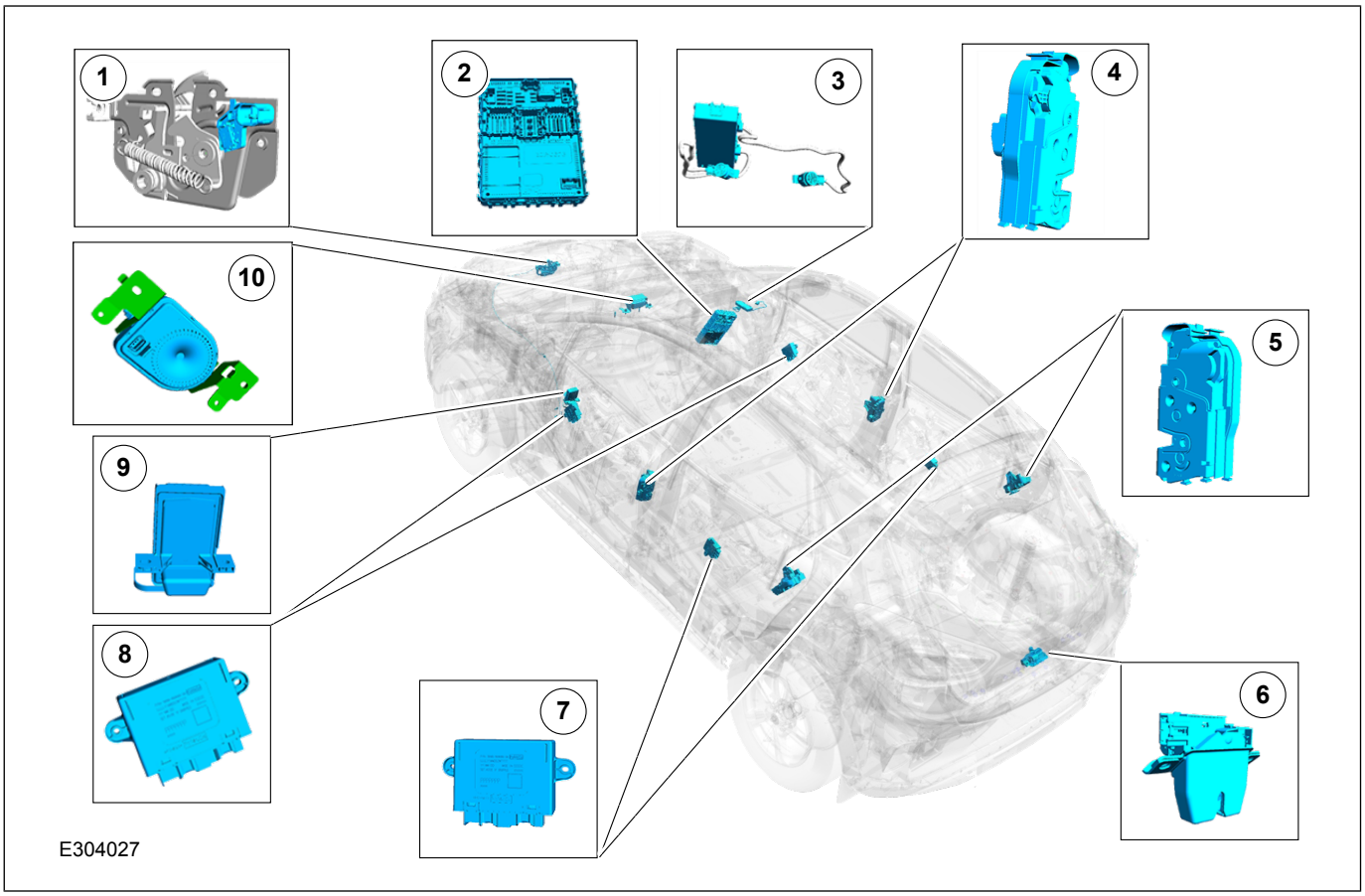
Sistema antirrobo activo

Sistema de alarma antirrobo perimetral



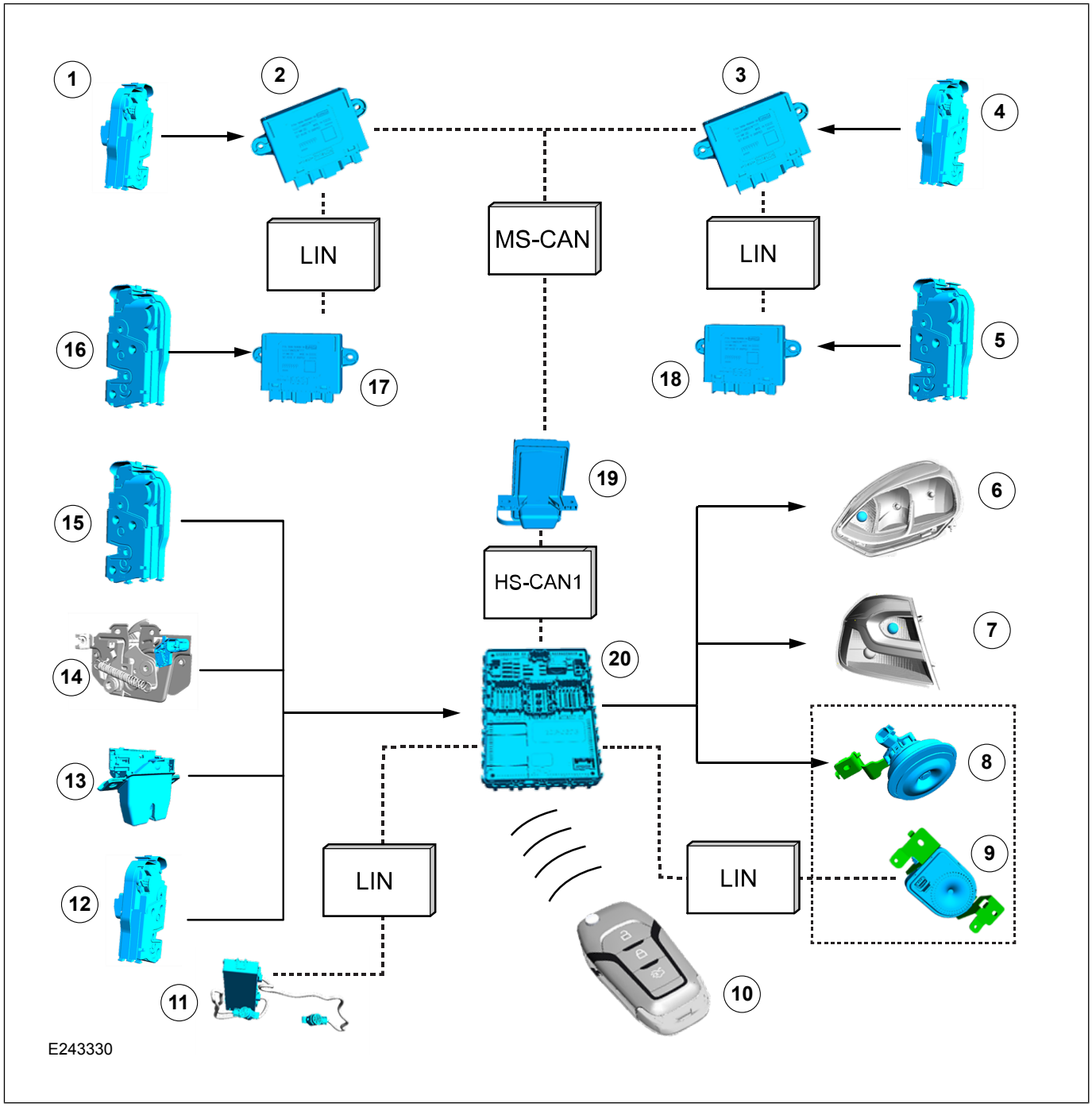
1 Interruptor del capó
2 BCM (módulo de control de la carrocería)
3 Unidad de bloqueo delantero
4 Unidad de cierre parte trasera
5 Unidad de portón trasero
6 Sirena de la alarma antirrobo
7 Módulos de las puertas traseras
8 Módulo de la puerta delantera
9 GWM (módulo de puerta de enlace A)

Sistema de alarma antirrobo Thatcham de categoría 1



1 Interruptor del capó
2 BCM
3 Sistema de vigilancia del habitáculo/detector de movimiento e inclinación (CSM)
4 Unidad de bloqueo delantero
5 Unidad de cierre parte trasera
6 Unidad de portón trasero
7 Módulos de las puertas traseras
8 Módulo de la puerta delantera
9 GWM
10 BBS (Bocina de la alarma antirrobo con batería integrada)

Diagrama del sistema



1 Juego interruptores en la unidad de cierre

2 DDM (módulo de la puerta del conductor)

3 PDM (módulo de la puerta del acompañante)

4 Pestillo

5 Unidad de cierre parte trasera

6 Intermitentes delanteros

7 Intermitentes traseros

8 Bocina – Sistema antirrobo (perímetro del sistema antirrobo)

9 Bocina de la alarma antirrobo con batería integrada (solo con sistema de alarma antirrobo Thatcham de categoría 1)
10 Llave (señal de radio)
11 CSM con sistema de vigilancia del habitáculo/detector de movimiento e inclinación (solo con sistema de alarma antirrobo Thatcham de categoría 1)
12 Interruptor de puerta abierta en las unidades de bloqueo delanteras
13 Interruptor de la unidad del portón trasero
14 Interruptor del capó
15 Interruptor de puerta abierta en las unidades de bloqueo traseras
16 Unidad de cierre parte trasera
17 RDM (módulo de puerta trasera)
18 RDM
19 GWM (módulo de puerta de enlace A)
20 BCM (módulo de control de la carrocería)

Funcionamiento del sistema

Sistemas de alarma antirrobo

Hay dos sistemas de alarma antirrobo diferentes disponibles:

- Sistema de alarma antirrobo perimetral
- Sistema de alarma antirrobo Thatcham de categoría 1, además de sistema de vigilancia del habitáculo, detector de inclinación y bocina independiente del sistema eléctrico del vehículo (BBS).

El sistema de alarma antirrobo perimetral es un elemento disuasorio contra la apertura no autorizada de las puertas y el capó. Protege también contra un intento de arranque del motor sin una clave válida.

El sistema de alarma antirrobo Thatcham de categoría 1 también incluye sistema de vigilancia del habitáculo e inclinación a través del CSM (**C**ombined **S**ensing **M**odule). En este módulo, se integran tanto los sensores del sistema de vigilancia del habitáculo como el sensor de ángulo de inclinación. El sensor de ángulo de inclinación detecta el remolque no autorizado.

El BBS (**B**attery **B**ack-Up **S**ounder) o la bocina de la alarma antirrobo con batería integrada es un sistema de alarma adicional. Cuando suena la alarma, el BBS suena incluso si la batería del vehículo o la bocina están desconectadas.

Para activar el sistema de alarma antirrobo, el BCM evalúa las siguientes señales:

- al bloquear el vehículo con el control remoto o el sistema de bloqueo y arranque sin llave:
  - del receptor de frecuencias de radio (integrado en el BCM)
- al bloquear el vehículo a través del cilindro de bloqueo (solo para los mercados de RU + IRL o para vehículos equipados con una sola llave remota):
  - del interruptor de ajuste (en la unidad de bloqueo), a través de DDM y GWM.
- Capó, tapa del maletero y puertas cerrados
  - del interruptor del capó
  - del interruptor de la unidad del portón trasero
  - de los interruptores de puerta abierta en las unidades de bloqueo delanteras y traseras

Sin embargo, el sistema no estará activo hasta que todas las puertas y el capó estén cerrados, con un retraso de tiempo posterior de aproximadamente 20 segundos.

Cuando se activa el sistema de alarma antirrobo, se activa una alarma

- cuando se abre una puerta, el capó o el portón trasero mediante una señal
  - de los interruptores de puerta abierta en las unidades de bloqueo delanteras y traseras
  - del interruptor del capó
  - del interruptor de la unidad del portón trasero
- si el sistema de vigilancia del habitáculo detecta un movimiento (sistema de alarma antirrobo Thatcham de categoría 1)
  - a través del sensor de movimiento en el CSM
- si el vehículo es levantado o remolcado en un lado (sistema de alarma antirrobo Thatcham de categoría 1)
  - a través del sensor de inclinación en el CSM
- si la batería del vehículo está desconectada (sistema de alarma antirrobo Thatcham de categoría 1)
- si se interrumpe la conexión con el BBS (sistema de alarma antirrobo Thatcham de categoría 1)

En caso de alarma

- la bocina de la alarma antirrobo se activa durante aprox. 30 segundos (sistema de alarma antirrobo perimetral)
- se activa el BBS (sistema de alarma antirrobo Thatcham de categoría 1)
  - durante aproximadamente 30 segundos desde BCM
  - durante aproximadamente 300 segundos, si se interrumpe la conexión con el BCM o se desconecta la batería del vehículo.
- se activan los intermitentes del BCM
  - durante aproximadamente 30 segundos (sistema de alarma antirrobo perimetral)
  - durante aproximadamente cinco minutos (sistema de alarma antirrobo Thatcham de categoría 1)

Para desactivar el sistema de alarma antirrobo y apagar la alarma:

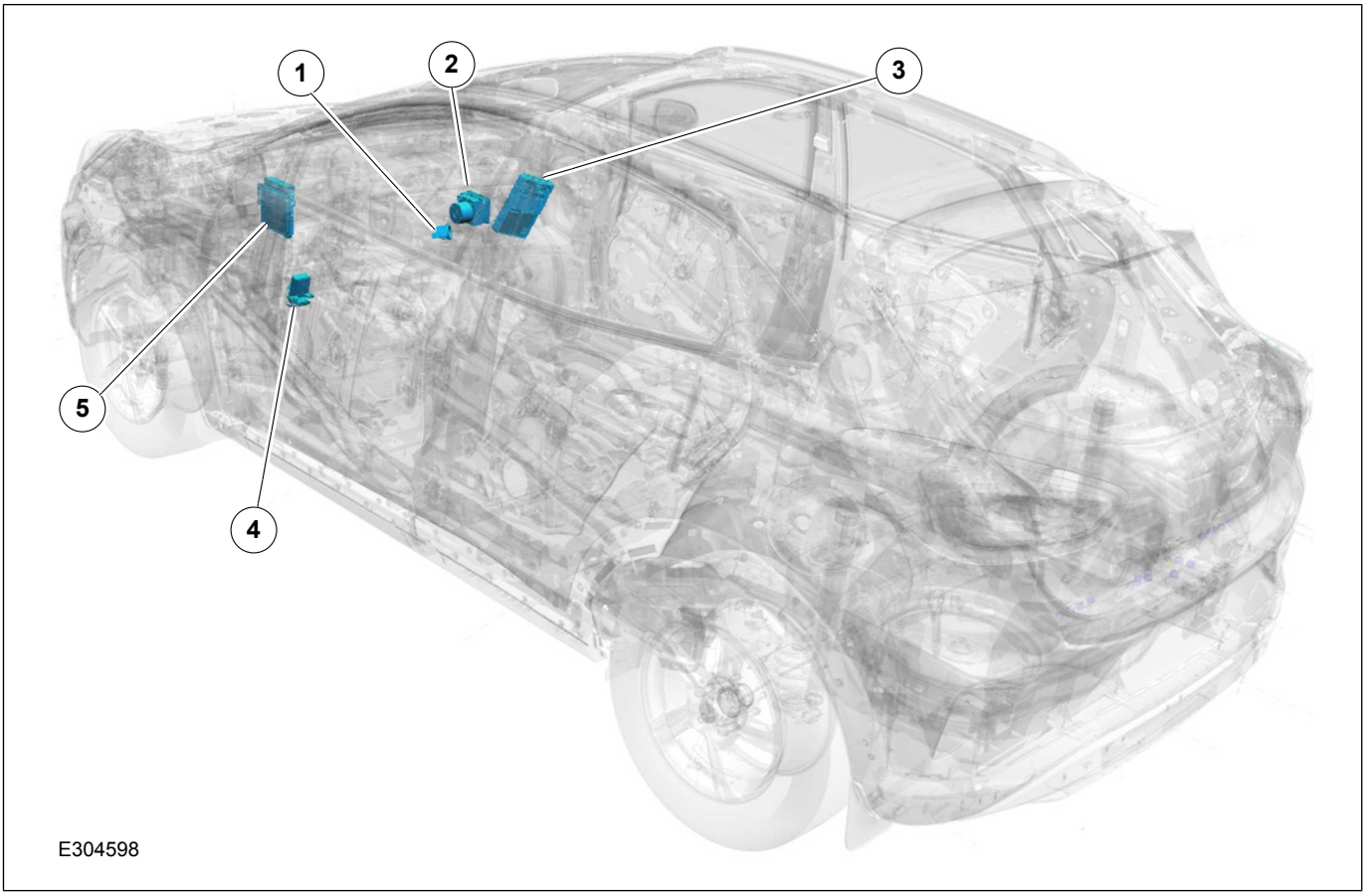
- Desbloquee el vehículo con el mando a distancia
- Desbloquee el vehículo con el sistema de bloqueo y arranque sin llave
- Desbloquee el vehículo con la llave sobre el cilindro de bloqueo **y** active el encendido con la llave correctamente codificada.

Personalización del sistema de vigilancia del habitáculo e inclinación

En el menú del cuadro de instrumentos existen tres posibilidades de ajuste diferentes:

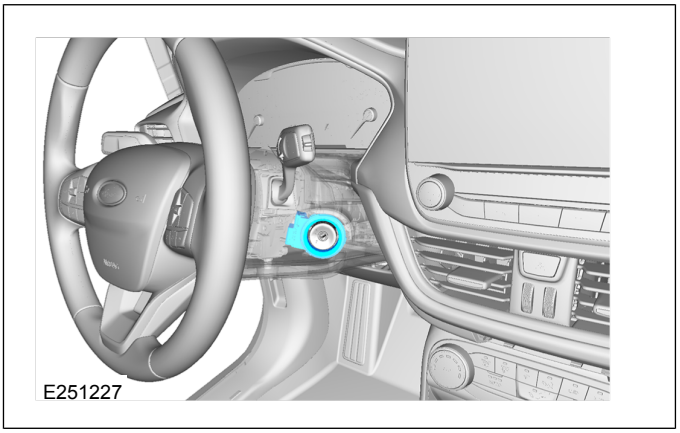
- Protección total
  - El sistema de vigilancia del habitáculo se activa después de cada bloqueo (también con cierre simple).
- Reducido
  - La activación de la vigilancia del habitáculo está desactivada para el siguiente ciclo de activación.
- Pregunta
  - Tras desconectar el encendido se pregunta si se desea activar el sistema de vigilancia del habitáculo.

Sistema antirrobo pasivo (PATS)

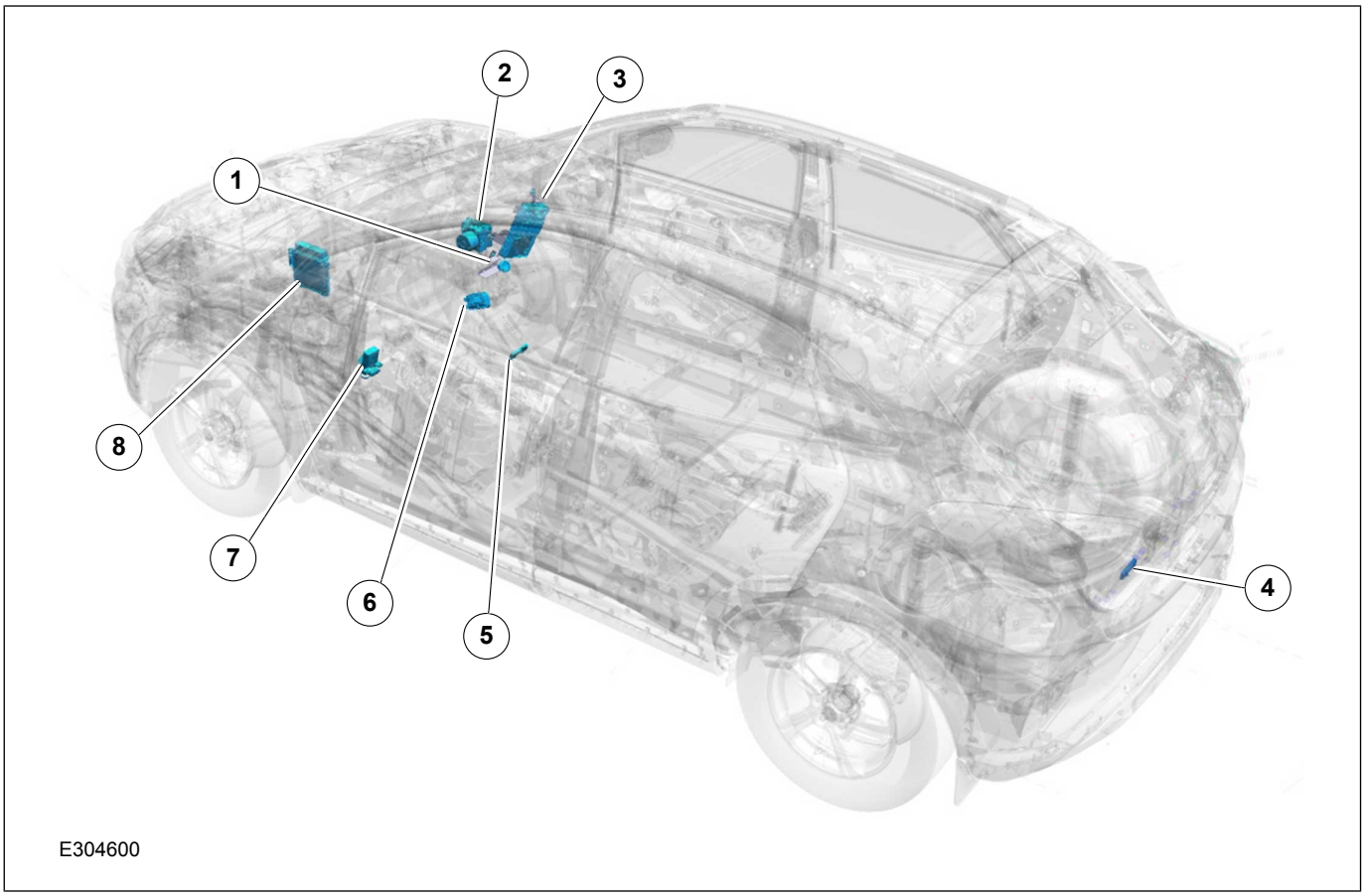


1 Transceptor
2 Módulo ABS (sistema de frenos antibloqueo)
3 BCM (módulo de control de la carrocería)
4 GWM (módulo de puerta de enlace A)
5 PCM (módulo de control del motor)

Transceptor

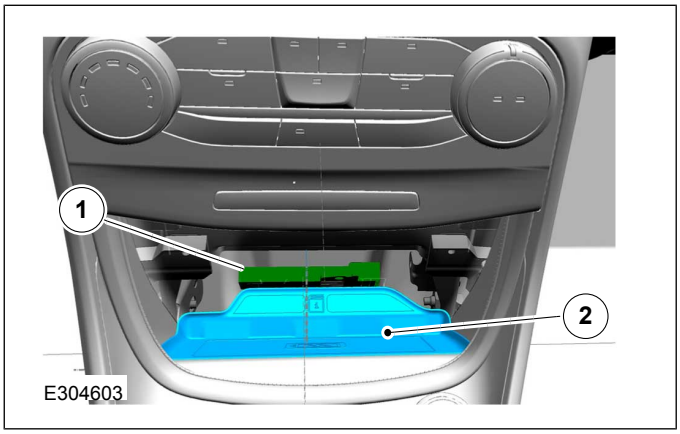


sistema de arranque sin llave



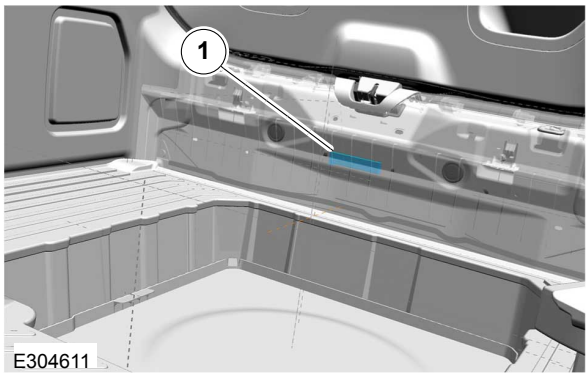
1 Botón de arranque y parada
2 Módulo ABS
3 BCM
4 Antena de baja frecuencia trasera
5 Antena de baja frecuencia delantera
6 Cerradura de la columna de la dirección electrónica
7 GWM
8 PCM

Antena de baja frecuencia delantera



1 Ubicación de la antena de baja frecuencia delantera
2 Guantera delantera

Antena de baja frecuencia trasera



1 Antena de baja frecuencia delantera

Cerradura de la columna de la dirección electrónica

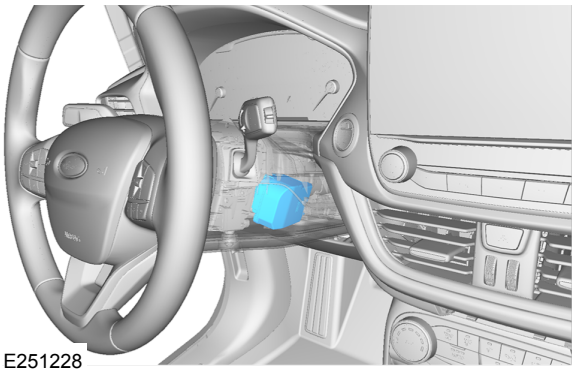
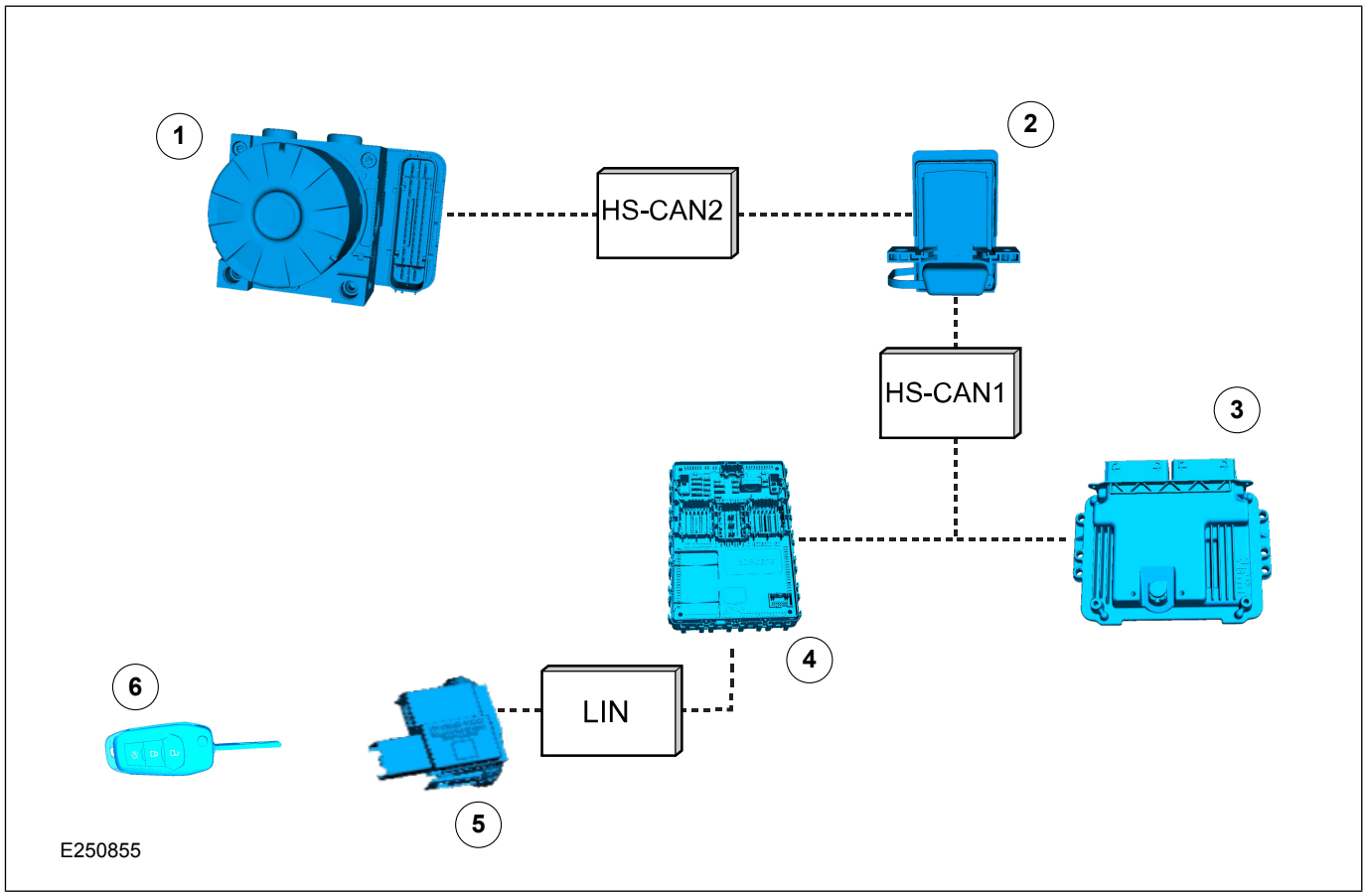


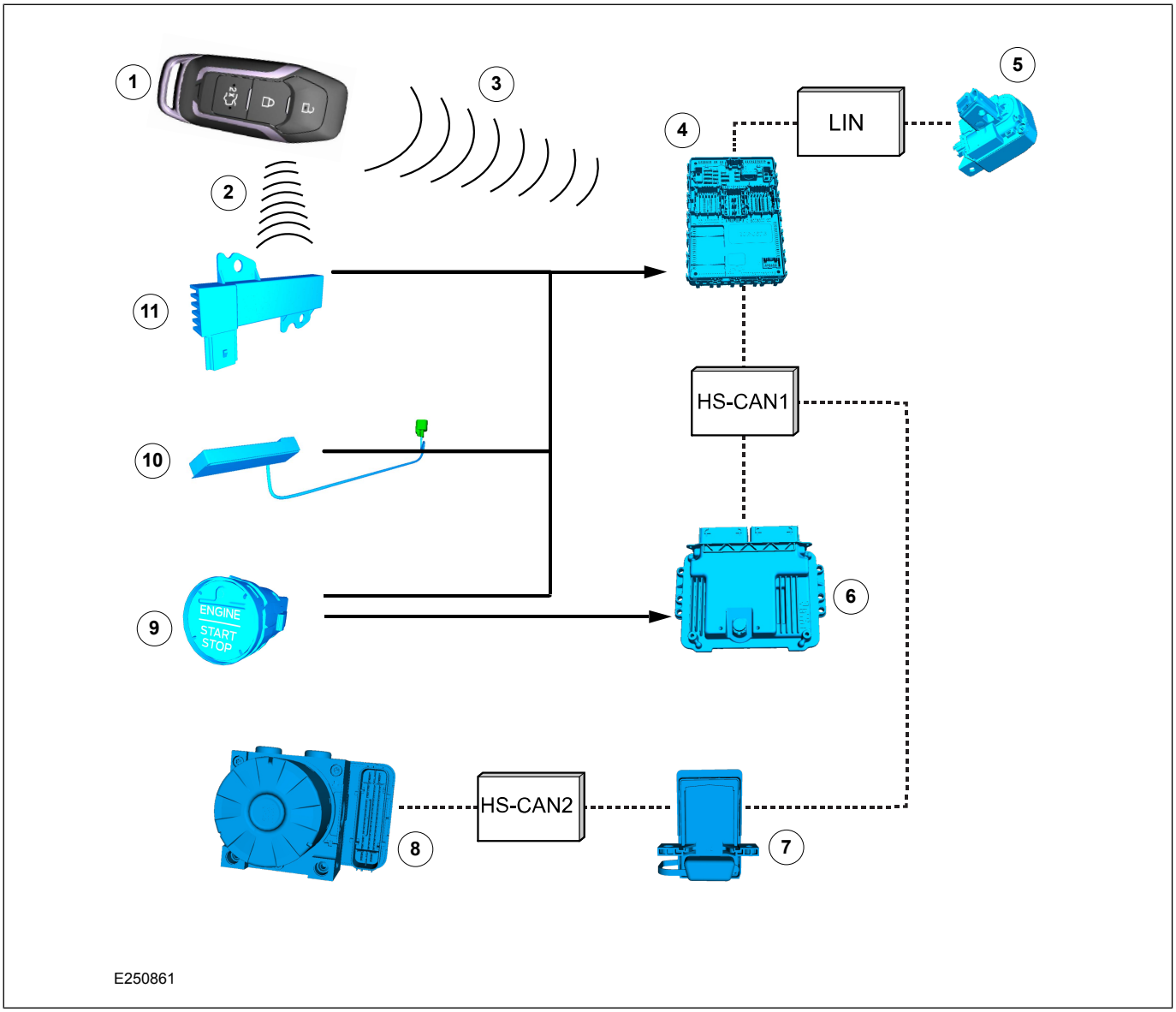
Diagrama del sistema

Sistema antirrobo pasivo (PATS)



1 Módulo ABS (sistema de frenos anti-bloqueo)
2 GWM (módulo de puerta de enlace A)
3 PCM (módulo de control del motor)
4 BCM (módulo de control de la carrocería)
5 Transceptor
6 Llave con transponder

sistema de arranque sin llave



1 Llave pasiva.
2 Señal de baja frecuencia
3 Señal de alta frecuencia
4 BCM
5 Cerradura de la columna de la dirección electrónica
6 PCM
7 GWM
8 Módulo ABS

9 Botón de arranque y parada

10 Antena de baja frecuencia trasera

11 Antena de baja frecuencia delantera

Funcionamiento del sistema

Función PATS (sistema antirrobo pasivo)

La funcionalidad PATS está integrada en BCM (módulo eléctrico central).

El BCM lleva a cabo la codificación de llave al insertar la llave de encendido en la cerradura del encendido. Una vez que se ha leído el código de la llave se envía una consulta de identificación de parte de PCM a través del bus de datos CAN (red de controladores)al BCM y al módulo ABS.

Solo cuando la identificación se ha llevado a cabo correctamente, autoriza el PCM el arranque y activa el relé de arranque. Además, se activa la bomba de combustible.

La llave cuenta con un transponder de plástico. Este se comunica con la unidad de emisión/recepción. Si no se reconoce la llave, aparece una información en la pantalla IPC (cuadro de instrumentos).

Funcionalidad del sistema de arranque sin llave PATS

Al arrancar sin llave se guarda la funcionalidad PATS en BCM.

En lugar de la llave convencional, aquí se utiliza una llave de proximidad. Basta con que el conductor lleve consigo la llave pasiva.

En cuanto la llave de proximidad se encuentra en el habitáculo y se conecta el encendido, el BCM envía una consulta mediante la antena de baja frecuencia. La llave de proximidad envía una señal HF al receptor en BCM.

Para aumentar la seguridad, se envía una solicitud de identificación del bus de datos PCM a través del CAN al BCM y al módulo del ABS.

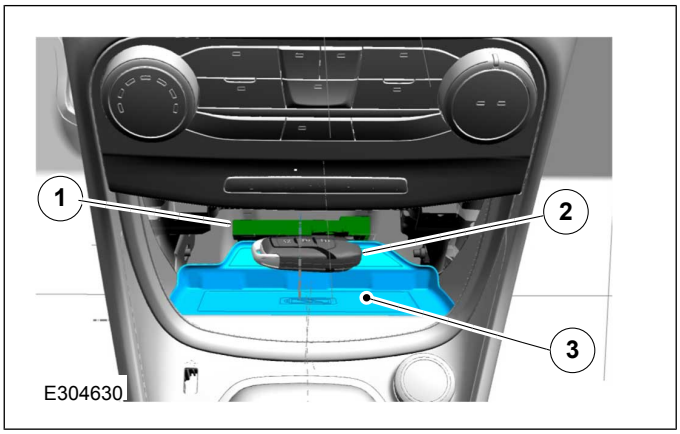
Si la respuesta a la solicitud de identificación es correcta, se desbloquea la cerradura de la columna de la dirección electrónica. La autorización del arranque se produce al accionar el pedal del embrague o el pedal de freno (en vehículos con cambio automático), y el motor arranca.

Si se producen los siguientes fallos en el sistema de apertura y arranque sin llave **no** se autoriza el arranque del motor:

- llave de proximidad dañada, incorrectamente codificada,
- pila de la llave de proximidad descargada,
- módulo del sistema de apertura y arranque sin llave dañado, incorrectamente codificado,
- unidad de control de la cerradura de la columna de la dirección dañada, incorrectamente codificada,
- interruptor del – CPP (posición del pedal de embrague) o del BPP (posición del pedal de freno) dañado,

- cables dañados,
- antenas interiores dañadas.

Ubicación de la llave pasiva

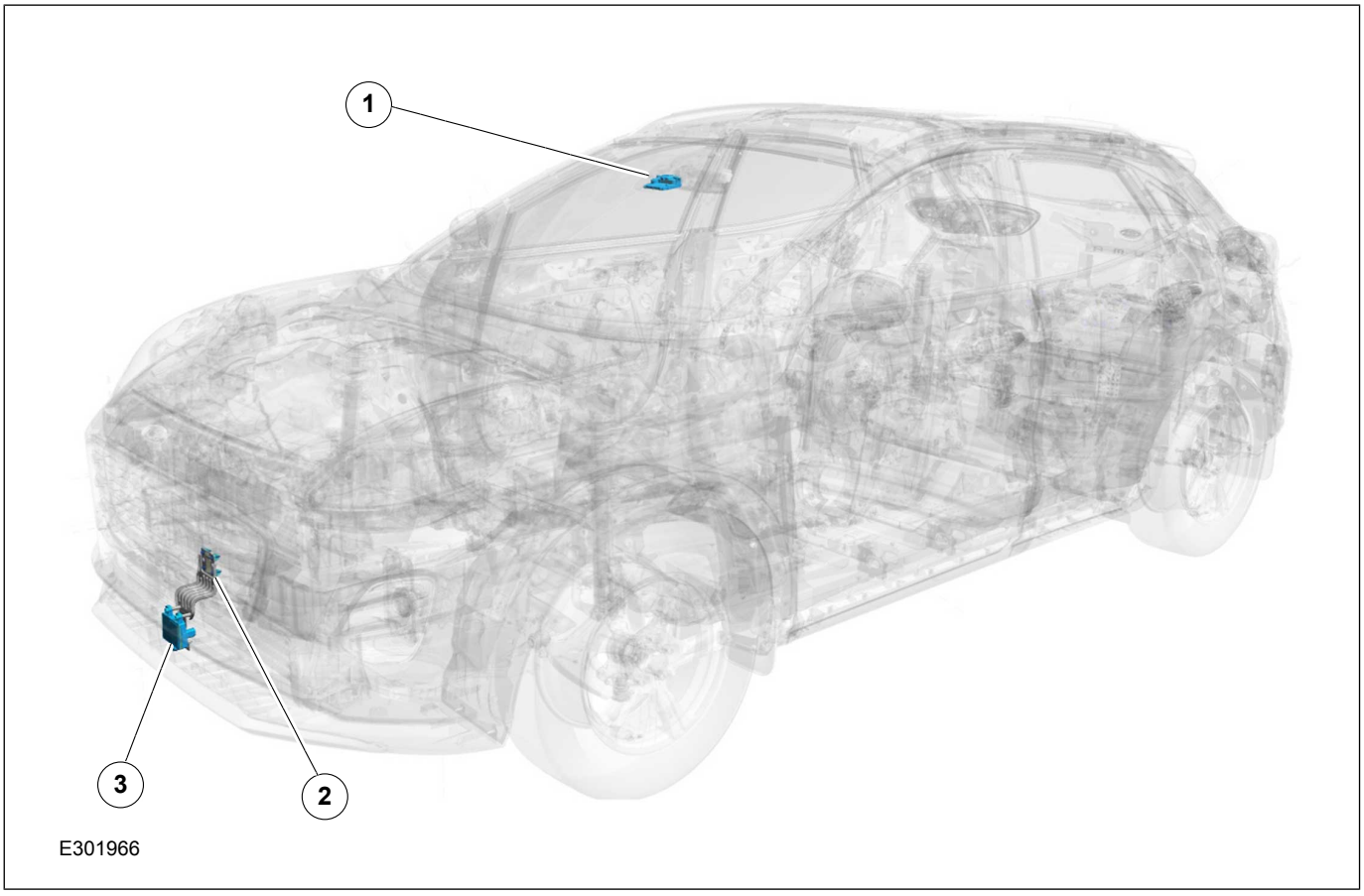


1 Antena de baja frecuencia
2 Llave pasiva
3 Guantera delantera

Si no se reconoce la llave de proximidad, no se activa la autorización de arranque y aparece una información en la pantalla del IPC.

En este caso, la llave pasiva se coloca en el compartimiento de almacenamiento frontal de la consola central, cerca de la antena de baja frecuencia delantera. Para garantizar una mejor recepción, antes se debe retirar la alfombrilla de goma. En la llave se integra un chip que se lee mediante la antena LF.

Control de velocidad de crucero



1 IPMA (módulo de procesamiento de imágenes A)
2 Soporte
3 Radar

Funcionamiento - Vista de conjunto del radar y IPMA (módulo de procesamiento de imágenes A)

La siguiente tabla muestra las funciones implementadas por el radar y el IPMA.

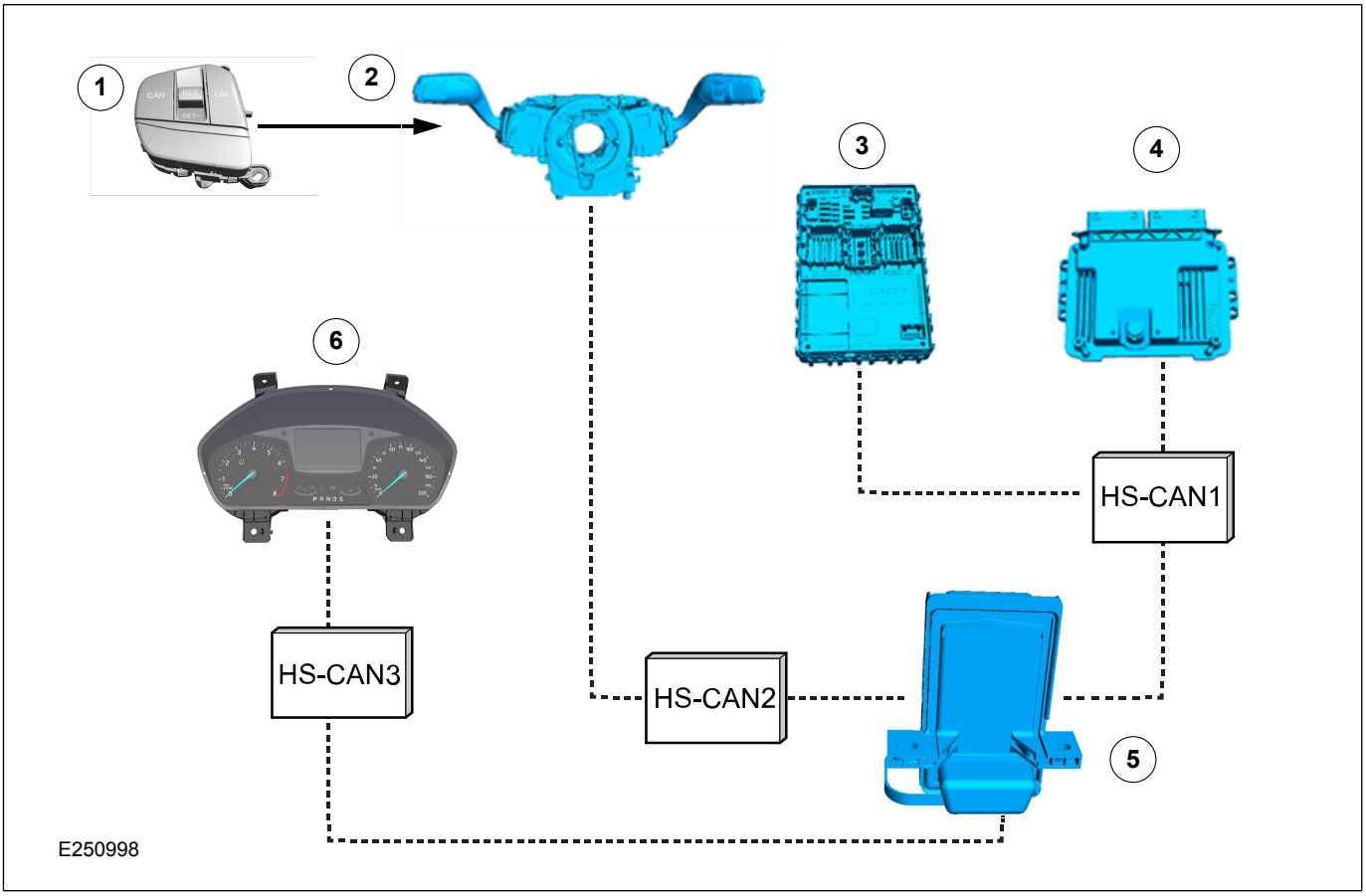
Funcionamiento del sistema	Radar	IPMA	Interruptor multifuncional	SCCM (módulo de control de la columna de la dirección)	BCM (módulo de control de la carro-cería)
ACC (control de velocidad de crucero adaptativo)	X		X	X	
ACC con reconocimiento de las señales de tráfico	X	X	X	X	
Stop&Go con seguimiento del carril del ACC	X	X			
Limitador de velocidad inteligente		X			
Sistema de alerta de alcance/Asistente de coli-sión	X	X			
Asistente de dirección evasivo	X	X			
Sistema de mantenimiento de carril		X		X	

Funcionamiento del sistema	Radar	IPMA	Interruptor multifuncional	SCCM (módulo de control de la columna de la dirección)	BCM (módulo de control de la carro-cería)
Driver Alert (alerta al conductor/advertencia de cansancio)		X			
Reconocimiento de las señales de tráfico		X			
Luz de carretera automá-tica		X		X	X

Funcionamiento del sistema	PCM (módulo de control del motor)	IPC (cuadro de instru-mentos)	EPAS (servodi-rección electró-nica)	HCM (módulo de control de los faros)	ABS (sistema de frenos antiblo-queo)	APIM (módulo SYNC)
ACC	X	X			X	
ACC con reconocimiento de las señales de tráfico	X	X			X	
Stop&Go con seguimiento del carril del ACC		X	X		X	
Limitador de velocidad inteligente	X	X				X *
Sistema de alerta de alcance/Asistente de coli-sión	X	X			X	
Asistente de dirección evasivo		X	X		X	
Sistema de mantenimiento de carril		X	X			

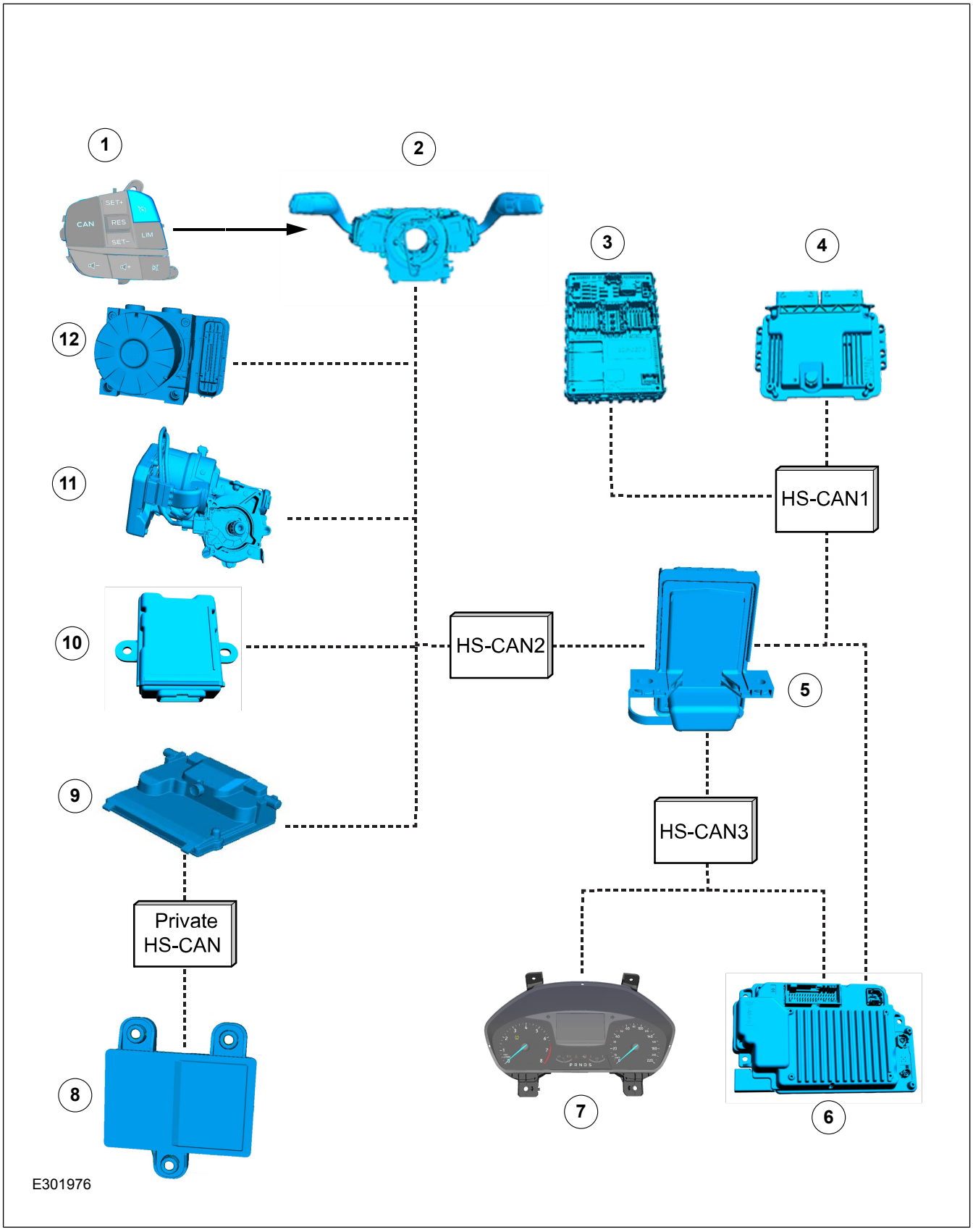
Funcionamiento del sistema	PCM (módulo de control del motor)	IPC (cuadro de instru-mentos)	EPAS (servodi-rección electró-nica)	HCM (módulo de control de los faros)	ABS (sistema de frenos antiblo-queo)	APIM (módulo SYNC)
Driver Alert (alerta al conductor/advertencia de cansancio)		X				
Reconocimiento de las señales de tráfico		X				
Luz de carretera automá-tica		X		X		
*: solo junto con el sistema de navegación						

Diagrama del sistema



1 Interruptor multifuncional
2 SCCM (módulo de control de la columna de la dirección)
3 BCM (módulo de control de la carrocería)
4 PCM (módulo de control del motor)
5 GWM (módulo de puerta de enlace A)
6 IPC (cuadro de instrumentos)

ACC (control de velocidad de crucero adaptativo)



1 Interruptor multifuncional
2 SCCM
3 BCM
4 PCM
5 GWM
6 APIM (módulo SYNC)
7 IPC
8 Radar ACC
9 IPMA (módulo de procesamiento de imágenes A)
10 HCM (módulo de control de los faros)
11 EPAS (servodirección electrónica)
12 Módulo ABS (sistema de frenos antibloqueo)

Funcionamiento del sistema

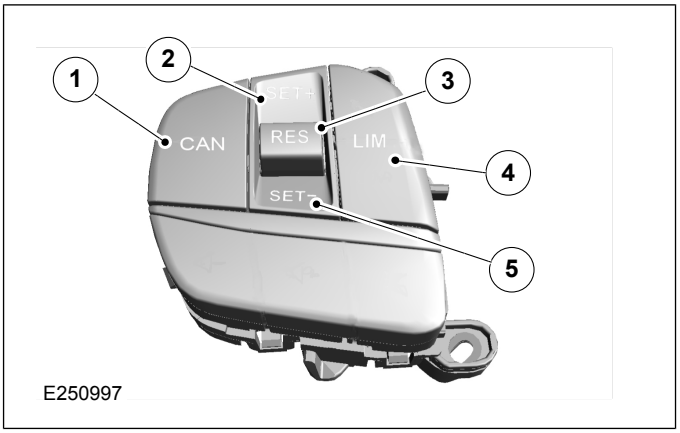
Sistema de control de velocidad

El control de velocidad puede aplicarse con una velocidad de conducción de más de 30 km/h.

Los botones del interruptor multifuncional del lado izquierdo del volante encienden o apagan el control automático de velocidad y configuran la velocidad actual o deseada. El estado y la velocidad ajustada se muestran en la pantalla multifunción del IPC.

El control automático de velocidad está activo hasta que se pise el pedal del freno o del embrague o la velocidad se reduzca a menos de 30 km/h. La reactivación con la velocidad almacenada se realiza mediante la tecla "RES". Las funciones se comunican directamente con el PCM.

Interruptor multifuncional



1 Cancelar la configuración de velocidad
2 Aumentar la velocidad
3 Recuperar la configuración de velocidad
4 Limitador de velocidad
5 Reducir la velocidad

El interruptor multifunción con los botones de control automático de velocidad está integrado en el radio del volante izquierdo.

ACC

El sistema adaptativo de control de velocidad del vehículo permite al conductor seleccionar una velocidad de crucero de entre aproximadamente 30 km/h y un

máximo de 200 km/h (velocidad dependiendo de la potencia del motor respectivo).

El tempo se mantiene constante. Además, el sistema basado en radar reacciona al tráfico anterior. Si se detecta un vehículo anterior más lento, el sistema ajusta automáticamente la distancia reduciendo el par motor o aplicando el frenado. Tan pronto como la carretera esté despejada de nuevo, el control automático de velocidad adaptativo se acelera automáticamente a la velocidad preseleccionada.

La aceleración y la desaceleración se implementan de tal manera que son posibles los discretos cambios de velocidad típicos de los viajes en convoy.

El ACC se desactiva cuando se aplica el freno, se presiona el pedal del embrague durante más tiempo (5 segundos) y cuando se excede una velocidad de 20 km/h.

El sistema se opera a través del interruptor multifuncional que se encuentra en el lado izquierdo del volante.

Pantallas de visualización del ACC



1 ACC
2 Modo adaptativo
3 Espera del ACC – Velocidad fijada
4 ACC activo – Vehículo detectado
5 Stop & Go del ACC – Vehículo detenido
6 Modo de menú
7 ACC off
8 ACC activo – Ningún vehículo en el frente
9 Continuar Stop & Go del ACC

Stop & Go del ACC

En los vehículos con caja de cambios automática, el vehículo frena automáticamente cuando el vehículo que va delante se detiene. Después de una breve parada de hasta 3 segundos, el vehículo se reinicia automáticamente cuando el vehículo que sigue avanza.

Después de un largo período de inactividad, el conductor debe pisar brevemente el pedal del acelerador para reactivar el ACC.

Comparación de ACC y Stop & Go de ACC

	ACC	Stop & Go del ACC
Velocidad de funcionamiento (seleccionable por el conductor)	30-200 km/h	30-200 km/h
Velocidad de funcionamiento mínima	20 km/h	0 km/h
Sensores.	Radar e IPMA	Radar e IPMA
Clases de objetos	Movible y móvil	Movible, móvil y fijo (menos de 50 km/h)
Caja de cambios	Caja de cambios manual	Caja de cambios automática

Stop & Go y seguimiento del carril del ACC

Se trata de un sistema confort que admite ACC Stop & Go con un seguimiento continuo de carril.

Además de acelerar y desacelerar automáticamente el vehículo de acuerdo con el vehículo del frente, el sistema ayuda al conductor al proporcionar correcciones de dirección continuas para mantener el vehículo en el centro del carril.

El conductor no debe soltar el volante y debe ser capaz de tomar el control en todo momento.

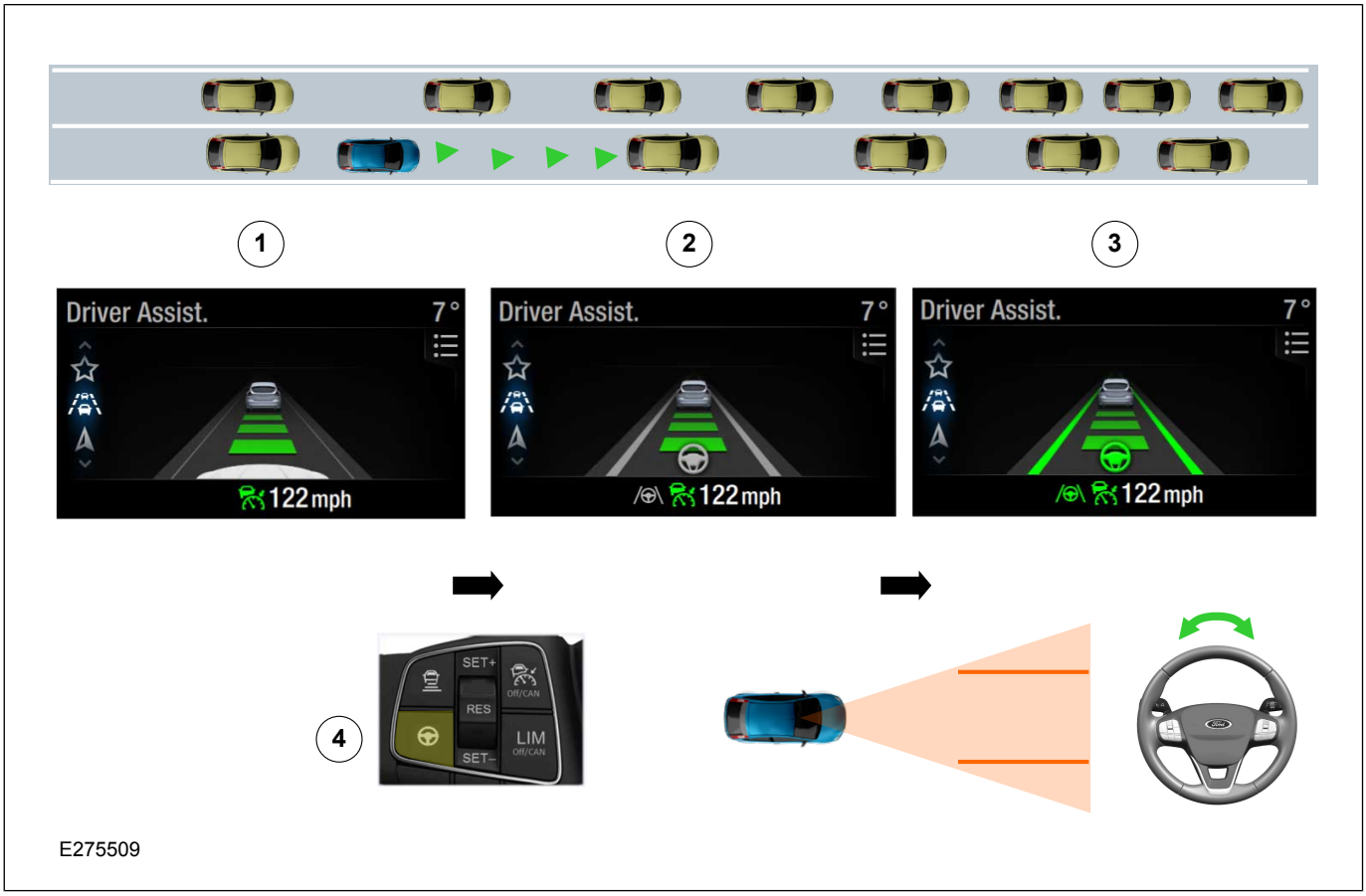
Tráfico lento

- Asiste al conductor en la guía longitudinal (control longitudinal - aceleración/desaceleración) para mantener una distancia predeterminada con el vehículo que está delante.

Seguimiento de carril

- Asiste al conductor en el control lateral (dirección lateral - dirección continua) para mantener el vehículo centrado en el carril.

Pantallas de visualización ACC con seguimiento del carril



1 Control automático de velocidad adaptativo activado

2 Seguimiento de carril conectado

3 Seguimiento de carril activo

4 Interruptor multifuncional con seguimiento de carril

El sistema mejora el control automático de velocidad adaptativo (Stop & Go) con la servoasistencia práctica para guiar y seguir el vehículo.

La función solo está activa si el control automático de velocidad está encendido, se selecciona la función de seguimiento y se detectan las marcas de carril.

La función se cancela si el control automático de velocidad adaptativo está desconectado, si el conductor quita las manos del volante por más tiempo o si las marcas del carril no pueden reconocerse.

Se recordará la selección de la función de seguimiento. Esto significa que la próxima vez que se active el control automático de velocidad adaptativo, la función de seguimiento estará activa.

Testigo del seguimiento de carril



E276456

El estado del sistema se indica con el color correspondiente del testigo.

- Gris indica que el sistema está conectado pero no activo.
- Verde indica que el sistema está activo y proporciona servoasistencia para mantener el vehículo en el carril.

Si el sistema está activo y no detecta la dirección durante un cierto período de tiempo, advierte al conductor que ponga sus manos sobre el volante. Si el conductor no responde a las advertencias, el sistema se apaga y frena el vehículo a ralentí sin perder el control de la dirección. Además, el sistema alerta al conductor cuando el vehículo cruza las marcas del carril sin que se detecte la dirección.

El conductor que maneja el vehículo puede anular el sistema en cualquier momento.

El sistema no se activa hasta que se cumplan los siguientes requisitos previos:

- El vehículo está en el medio del carril.
- Se detecta un carril con marcas de dos carriles.
- El carril no es demasiado ancho ni demasiado estrecho.
- El radio de la curva no es demasiado estrecho.
- El conductor tiene al menos una mano en el volante.

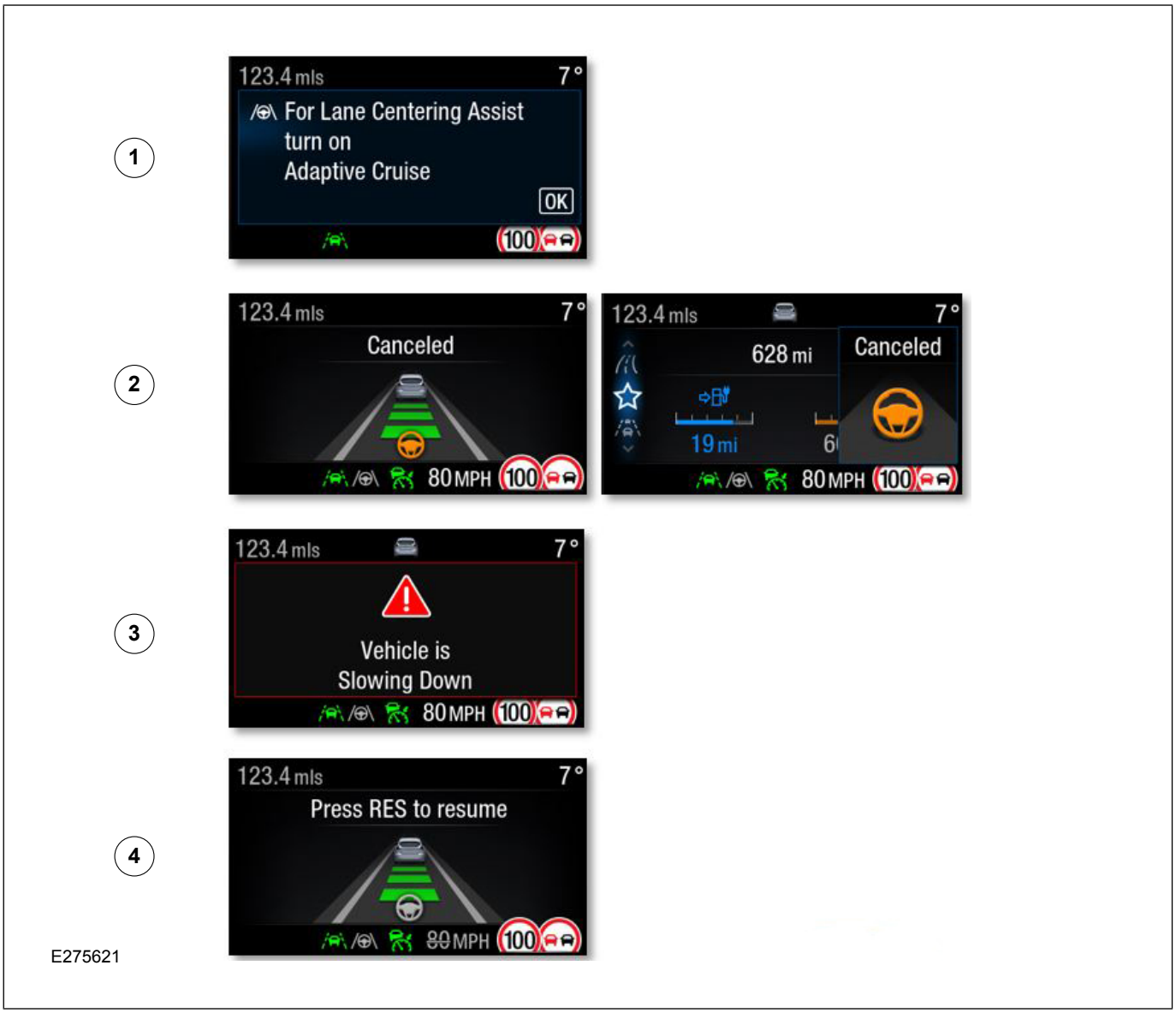
Es posible que el sistema no funcione correctamente en las siguientes circunstancias:

- El conductor se encuentra en un lugar donde los carriles se fusionan o se comparten.
- Obras o calles nuevas.
- La dirección fue modificada, por ejemplo, mediante componentes.
- Se usó una rueda de repuesto.

Las siguientes condiciones conducen a una interrupción del sistema:

- El carril es demasiado estrecho o demasiado ancho.
- El radio de la curva es demasiado estrecho.
- El intermitente está activado.
- El sistema no puede reconocer al menos una marca de carril.

Pantallas de visualización ACC con mensajes de seguimiento del carril



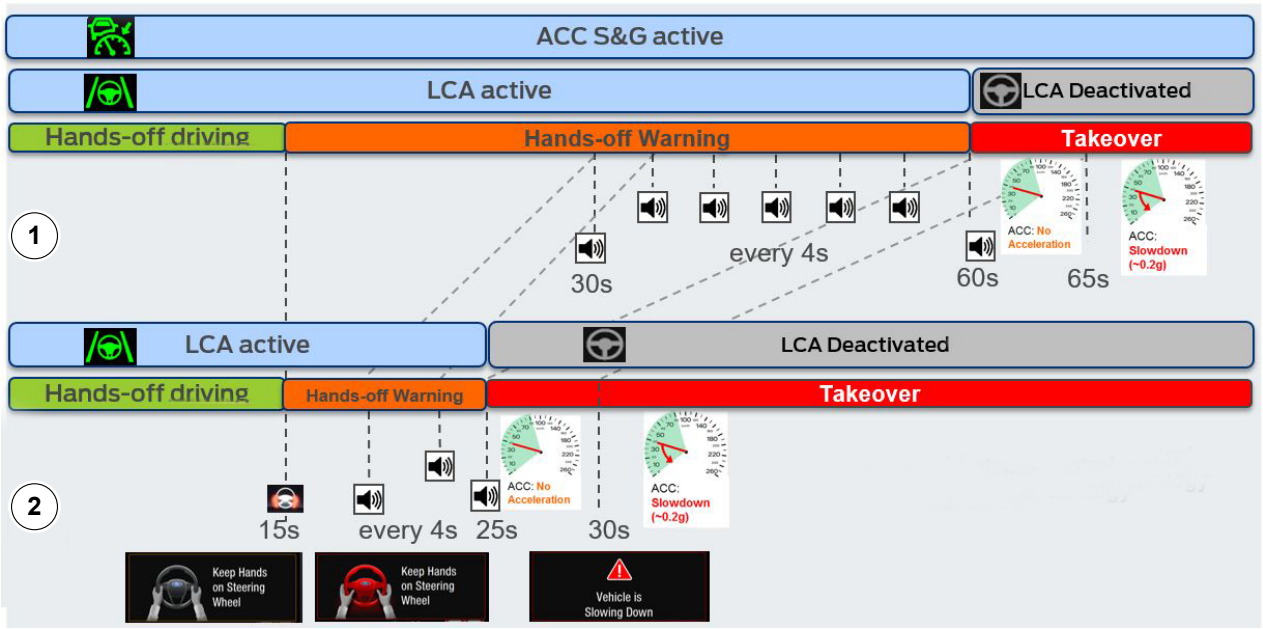
1 Si el conductor pulsa la tecla de seguimiento mientras el ACC está desactivado, se solicita que se active el ACC.

2 Si el sistema se interrumpe debido a influencias externas (pérdida de marcas del carril) y se detecta "manos en el volante", el sistema se apagará inmediatamente.

3 Si el sistema se interrumpe debido a influencias externas (pérdida de marcas del carril) y se detecta que "no hay manos en el volante", el sistema se detendrá inmediatamente, se emitirá una advertencia de parada y se iniciará la estrategia de toma de control.

4 Si el conductor regresa a la dirección durante el incremento de aplicación, la velocidad del vehículo se mantendrá hasta que el conductor presione el botón "RES" o el pedal del acelerador.

Pantallas de visualización de incremento con manos libres



E275620

1 10 – 60 km/h

2 60 – 200 km/h

Abreviatura	Descripción
S&G ACC	Control automático de velocidad adaptativo con Stop & Go
LCA	Asistente de seguimiento de carril (Lane Centering Assist)
Manos libres	Las manos no están en el volante

Incremento con manos libres entre 10 - 60 km/h:

- Stop & Go del ACC activo
- Seguimiento de carril activo
- Después de 10-15 segundos, se activa la advertencia de manos libres.
- Después de 30 segundos, suena una señal acústica además de la advertencia.
- La señal acústica se repite cada 4 segundos.
- Después de 60 segundos, se emite una solicitud de aplicación.
- El sistema de seguimiento de carril está desactivado (modo de espera).
  - El seguimiento se mantiene dentro de los límites del sistema, pero hasta que se detecte que el conductor ha devuelto las manos al volante. Para acelerar de nuevo a la velocidad establecida, se debe presionar brevemente el botón "RES" o el pedal del acelerador.
- No hay más aceleración, el vehículo se ralentiza después de 65 segundos.

Incremento con manos libres entre 60 - 200 km/h:

- Stop & Go del ACC activo
- Seguimiento de carril activo
- Después de 10-15 segundos, se activa la advertencia de manos libres.
- Después de 20 segundos, suena una señal acústica además de la advertencia.
- La señal acústica se repite cada 4 segundos.
- Después de 25 segundos, se emite una solicitud de aplicación.
- El sistema de seguimiento de carril está desactivado (modo de espera).
  - El seguimiento se mantiene dentro de los límites del sistema, pero hasta que se detecte que el conductor ha devuelto las manos al volante. Para acelerar de nuevo a la velocidad establecida, se debe presionar brevemente el botón "RES" o el pedal del acelerador.
- No hay más aceleración, el vehículo se ralentiza después de 30 segundos.

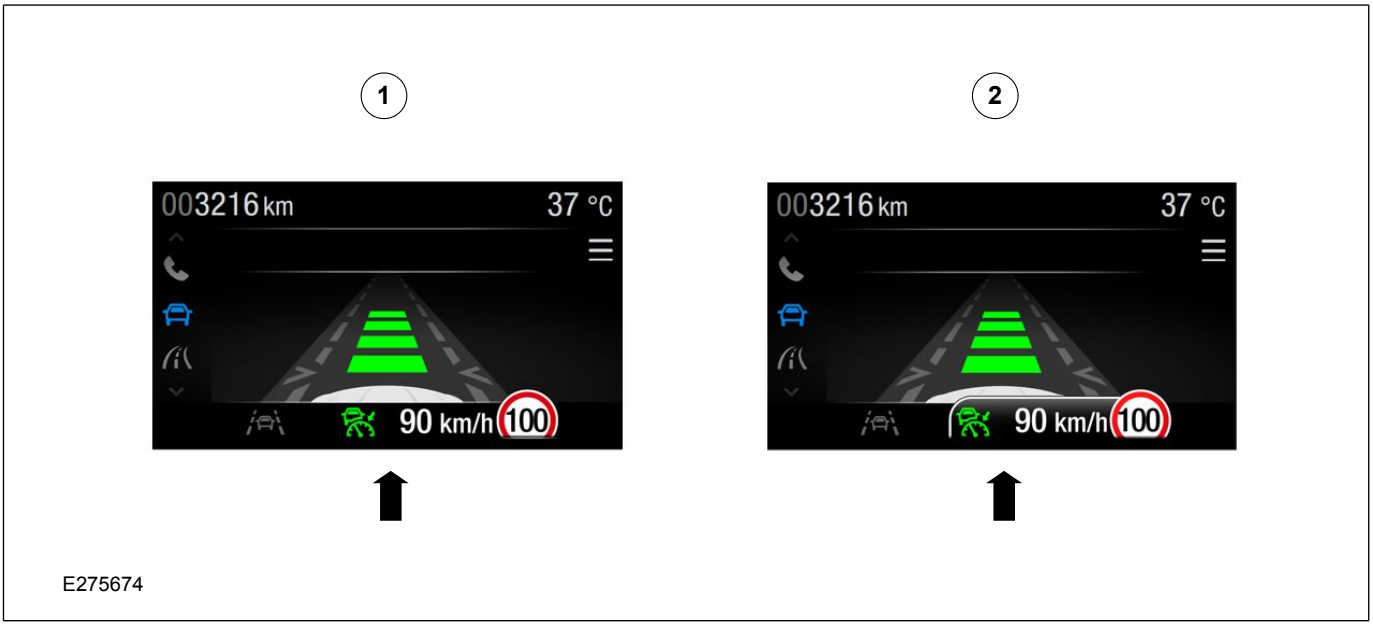
ACC con reconocimiento de las señales de tráfico

El sistema se basa en el sistema de control de velocidad adaptativo. Además, el límite de velocidad actual detectado por el reconocimiento de señales de tráfico se establece automáticamente como un límite temporal.

El sistema funciona junto con los datos del sistema de navegación y reconocimiento de señales de tráfico basados en cámara. Si el

sistema está activado, el ACC con reconocimiento de señales de tráfico detecta el límite de velocidad y limita la velocidad del vehículo en consecuencia. Si el reconocimiento de señales de tráfico cancela el límite de velocidad, la velocidad de crucero preseleccionada se aplica de nuevo. La velocidad puede excederse en cualquier momento mediante la aceleración.

Pantallas de visualización ACC con reconocimiento de las señales de tráfico



1 ACC

2 ACC con reconocimiento de las señales de tráfico (visualización por borde)

La velocidad establecida se ajusta automáticamente al límite de velocidad válido actualmente provisto por el reconocimiento de señales de tráfico. Hay una aceleración o desaceleración lenta para ajustar la velocidad del vehículo en consecuencia.

Se proporciona una opción para establecer un desplazamiento permanente (+/- 30 km/h) para el límite de velocidad.

El conductor puede anular el sistema en cualquier momento configurando la velocidad deseada manualmente a través del interruptor multifuncional, presionando el pedal del acelerador o aplicando los frenos.

Limitador de velocidad

El sistema permite preajustar una velocidad del vehículo limitada.

Si se alcanza la velocidad del vehículo limitada, el sistema evita automáticamente una mayor aceleración más allá de este

valor. Sin embargo, no tiene una función de frenado activa. Superar de la velocidad deseada preseleccionada, por ejemplo, para adelantar, es posible mediante una fuerte operación del pedal del acelerador en cualquier momento. Si el vehículo vuelve al rango de tempo preseleccionado, el sistema vuelve a tomar el límite de velocidad.

El sistema se opera a través del interruptor multifuncional que se encuentra en el lado izquierdo del volante.

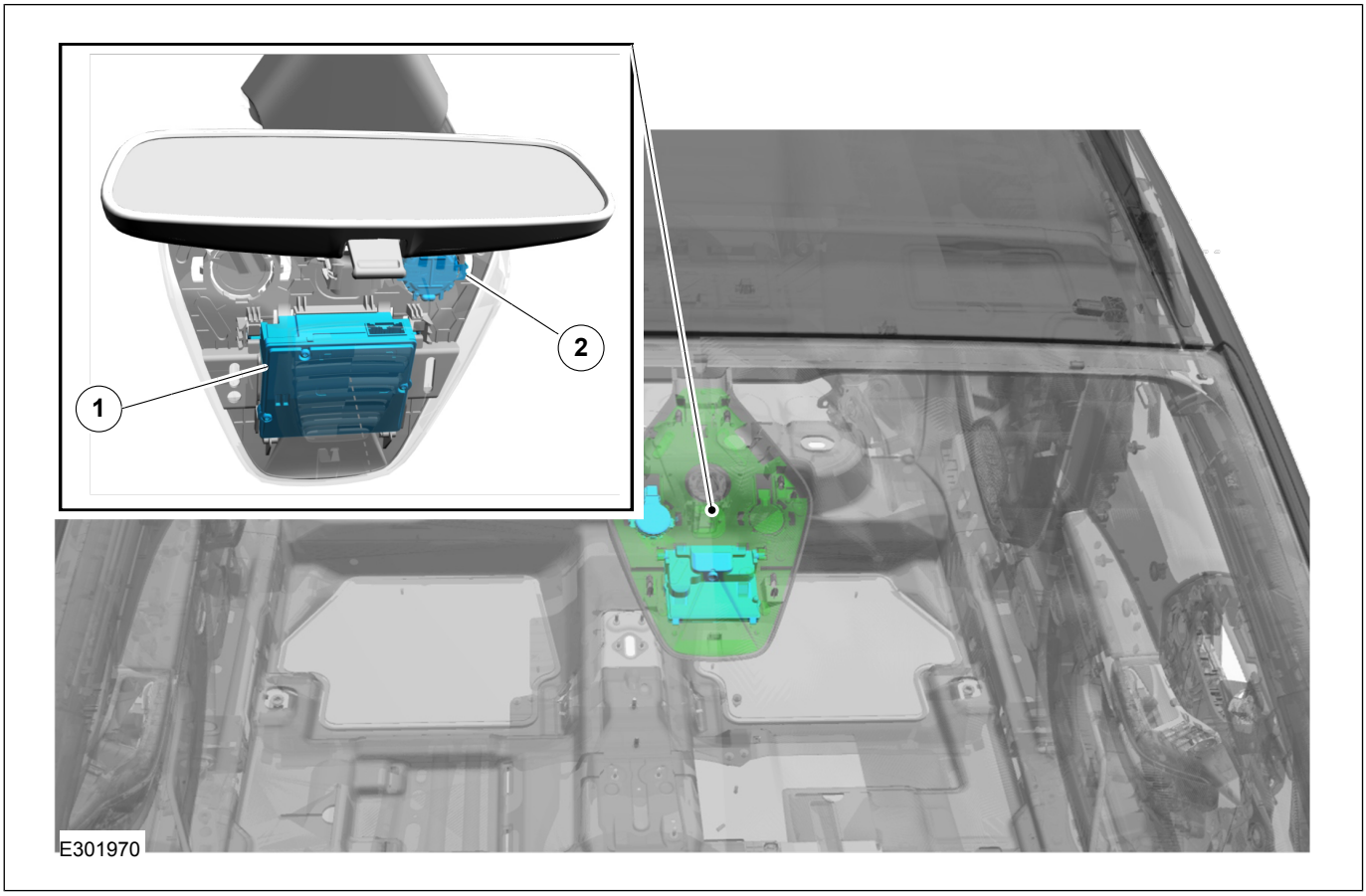
Descripción de componentes

IPMA y radar

La cámara delantera y el radar soportan los siguientes sistemas:

- ACC con reconocimiento de las señales de tráfico
- Stop & Go con seguimiento del carril del ACC
- Limitador de velocidad inteligente
- Asistente de colisión
- Asistente de mantenimiento de carril
- Advertencia de cansancio
- Reconocimiento de las señales de tráfico
- Luz de carretera automática
- Asistente de dirección evasivo

IPMA



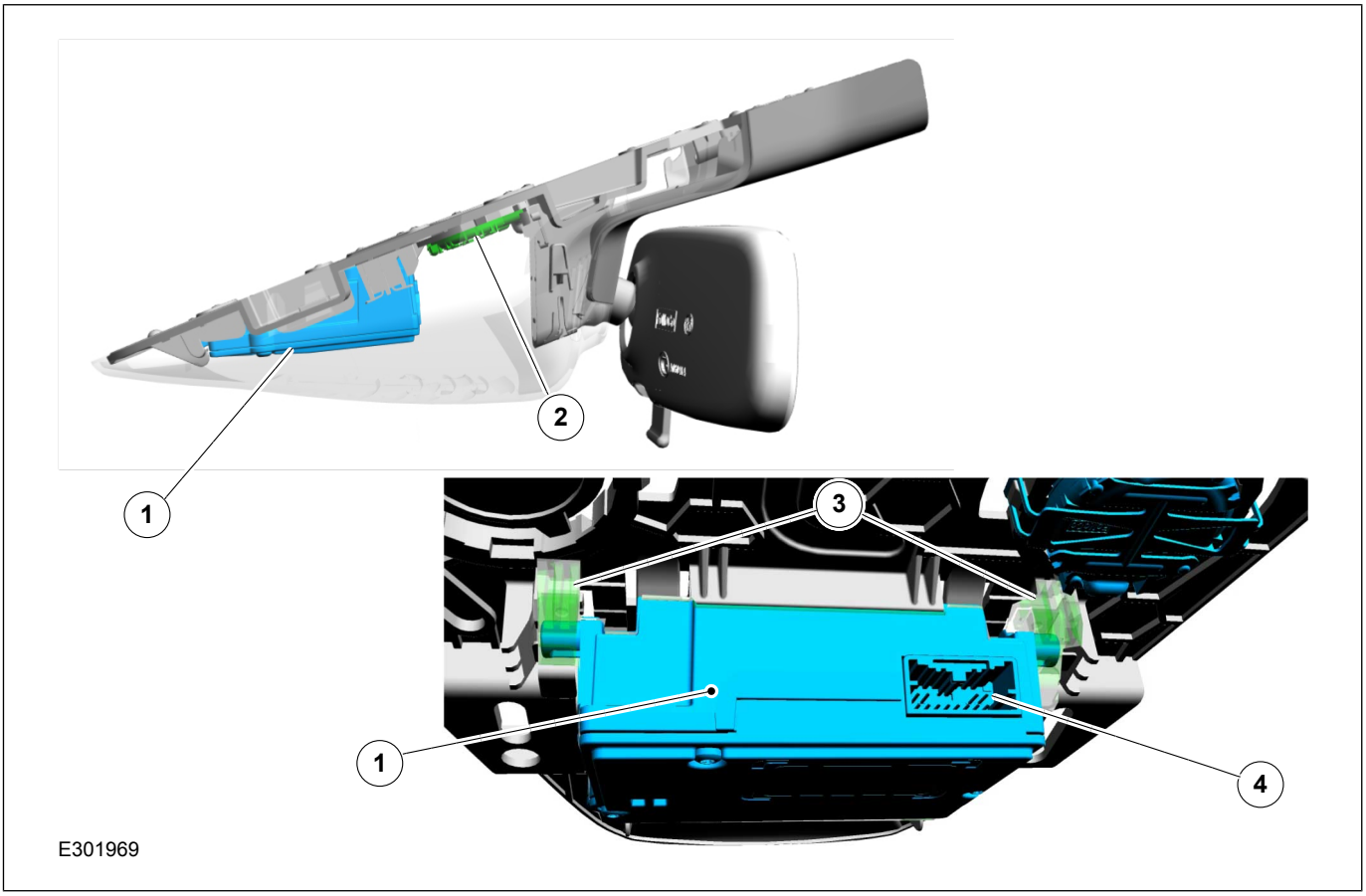
1 IPMA

El IPMA está montado en un soporte en la parte superior central del parabrisas. Esta zona está protegida de la lluvia por las escobillas del limpiaparabrisas.

2 Sensor de lluvia

El sistema está ahora disponible también sin el parabrisas térmico. El parabrisas se calienta únicamente en la zona del IPMA. El IPMA controla la calefacción.

NOTA: No se deben realizar reparaciones en el parabrisas en las inmediaciones del IPMA.



1 IPMA

2 Sensor de lluvia

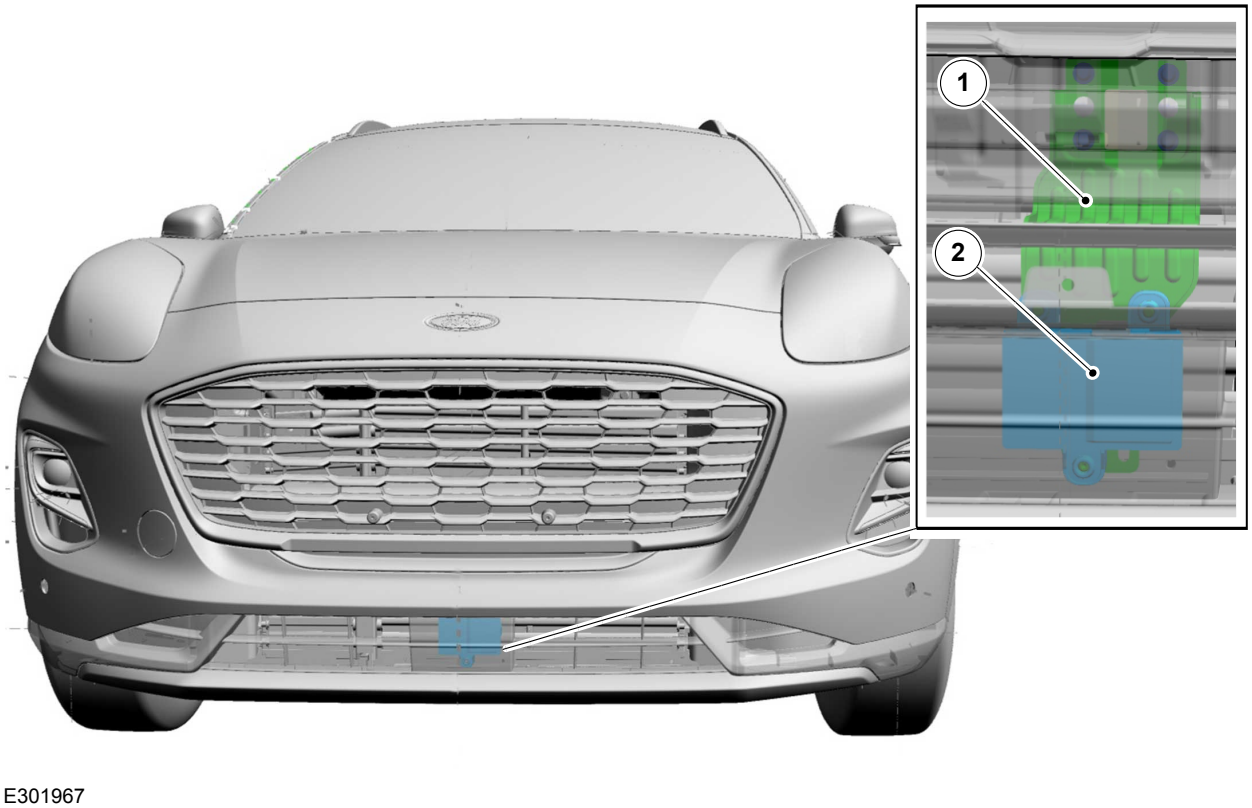
3 Clips de retención

4 Toma de conexión

El soporte tiene dos asientos en el área frontal, en los que las lengüetas de fijación del IPMA están bloqueadas. En el área posterior del soporte hay dos clips de retención que sirven para sujetar el IPMA.

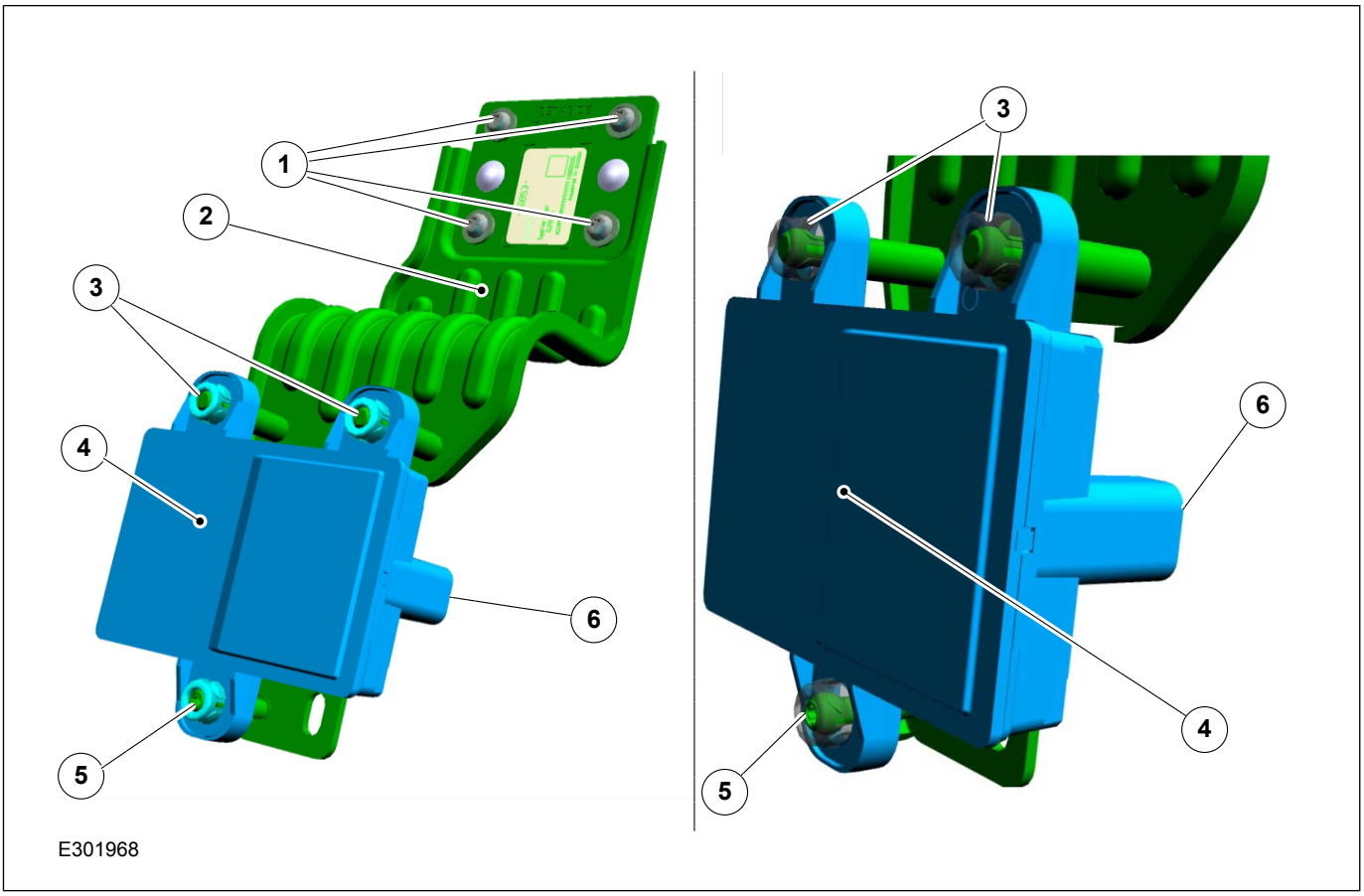
Para calibrar el IPMA, la altura del vehículo debe medirse desde el suelo hasta el borde en el centro de las dos aletas delanteras. Estos valores se introducen mediante la calibración en el dispositivo de diagnosis y se almacenan en el IPMA.

Radar



1 Soporte
2 Radar

La IPMA y el radar están conectados entre sí mediante un bus de datos HS-CAN (red de área de controlador de velocidad alta) privado. El IPMA está conectado a través del bus de datos HS-CAN2 (red de área de controlador de velocidad alta 2) con la red del vehículo.



1 Soporte de fijación
2 Soporte
3 Puntos de sujeción fijos con rótula
4 Radar
5 Punto de sujeción ajustable con rótula
6 Toma de conexión

NOTA: Los daños en el soporte pueden afectar la correcta alineación y función de los sistemas.

El soporte del radar está unido al travesaño delantero detrás del revestimiento del parachoques con cuatro tornillos. El soporte está diseñado para que solo sea necesario un ajuste mecánico vertical.

NOTA: Para ajustar el radar verticalmente, el vehículo debe pararse en una superficie nivelada.

En el soporte hay tres puntos de fijación, donde el radar está recortado. El punto de conexión inferior permite que el radar se ajuste verticalmente.

Esto requiere un ángulo de combinación, que se mantiene en la parte frontal del radar. Al girar el punto de conexión inferior el radar se alineará verticalmente.

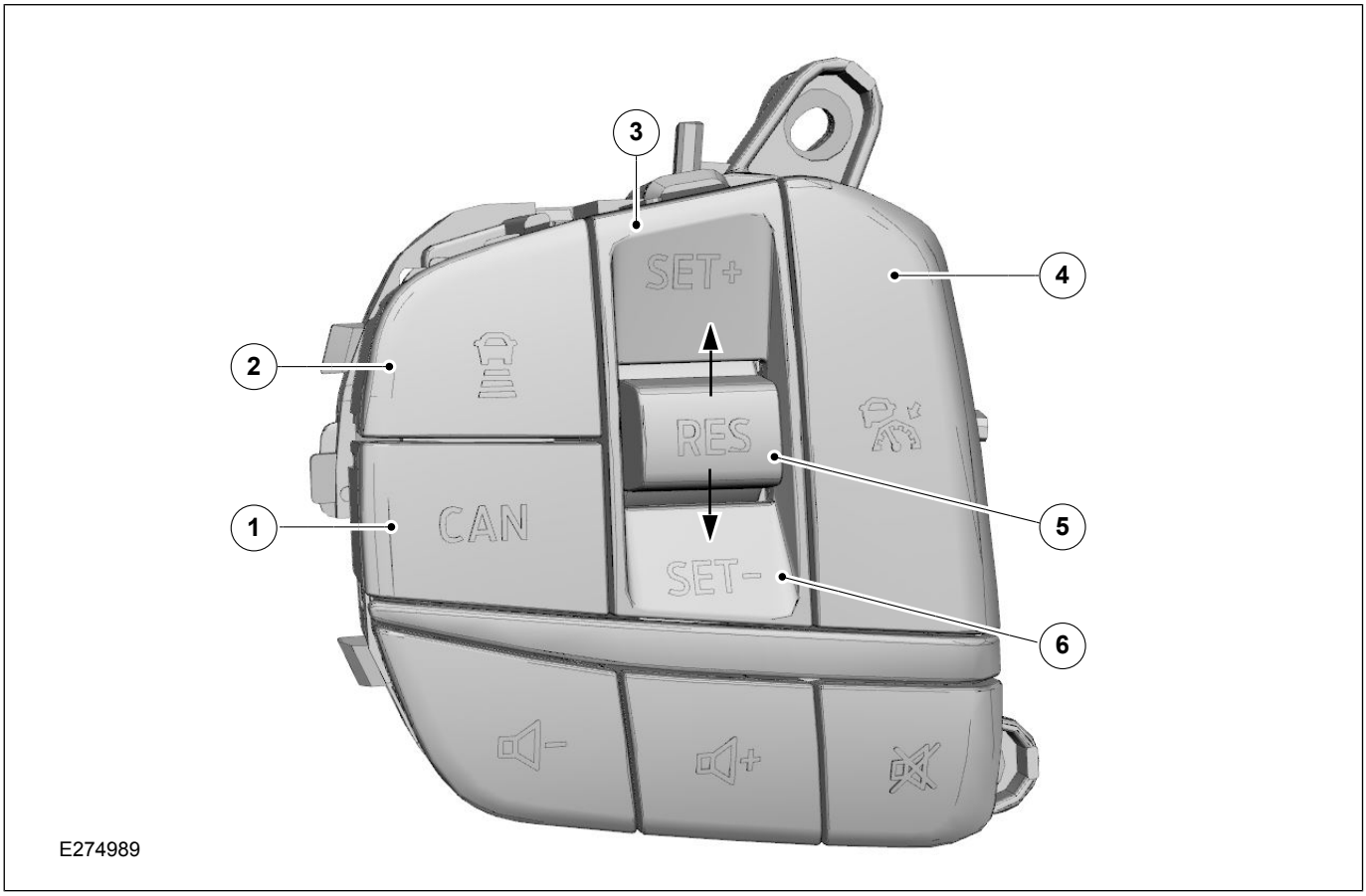
NOTA: Antes de instalar la cubierta del parachoques, límpiela y elimine cualquier suciedad de la parte frontal o posterior de la cubierta.

NOTA: La alineación horizontal del radar requiere calibración del software. Este proceso no requiere ajuste manual. El dispositivo de diagnóstico calibra el radar mediante un procedimiento en parámetros programables.

⚠ **AVISO: El procedimiento debe completarse en un ciclo de encendido.**

Realice el procedimiento de calibración siguiendo las instrucciones en pantalla de la herramienta de diagnóstico.

Interruptor multifuncional ACC



1 Desactivación del control automático de velocidad adaptativo
2 Reducir o agrandar la distancia de seguimiento
3 Aplicar y aumentar la velocidad
4 Control de velocidad adaptativo
5 Reactivación de la velocidad almacenada
6 Aplicar y reducir la velocidad

El sistema de control de velocidad adaptativo es un sistema de control de velocidad avanzado basado en radar que ayuda al conductor a mantener una velocidad de crucero seleccionada, así como una distancia preseleccionada a los vehículos anteriores. En el momento en el que el sistema detecta un vehículo precedente, frena para reducir velocidad automáticamente y mantener la distancia

preseleccionada con respecto al vehículo precedente, y vuelve a acelerar a la velocidad preseleccionada cuando la vía está libre. La aceleración y el retraso se realizan de forma que se puedan realizar cambios de velocidad lógicos y propios de conducción con tráfico denso. El manejo del sistema se realiza mediante el conjunto de interruptores del lado izquierdo del volante.



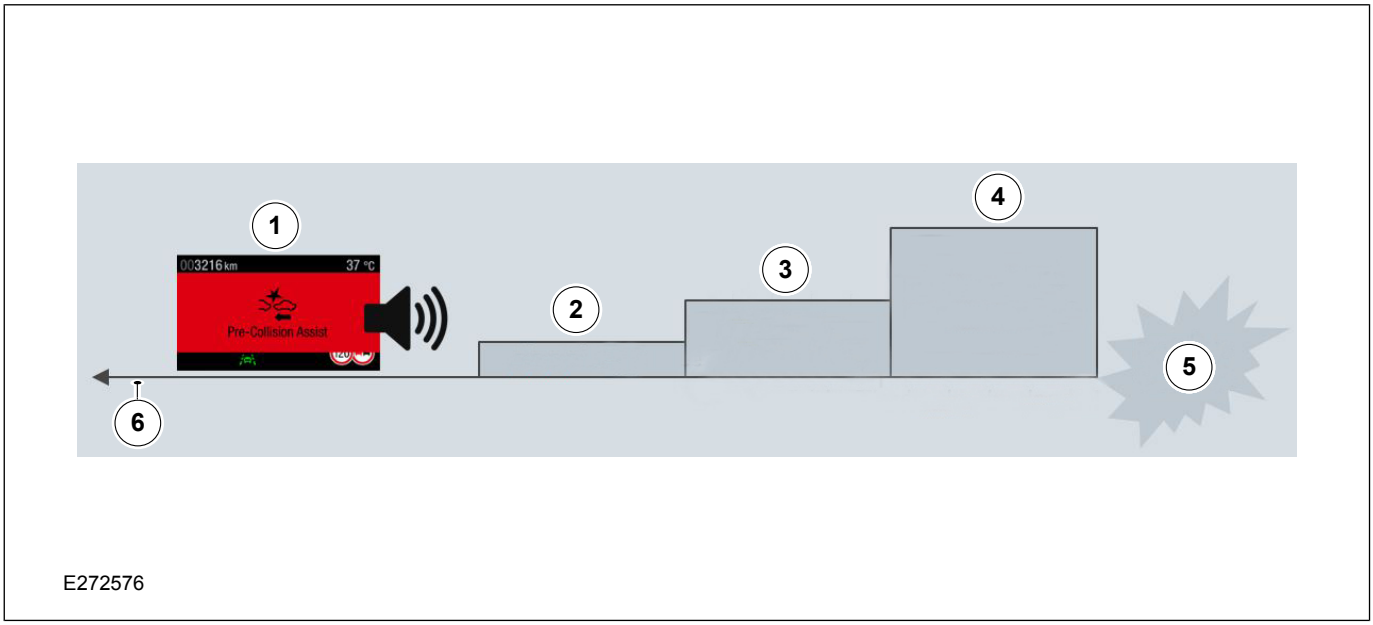
La distancia entre el vehículo propio y el vehículo que está delante puede cambiarse presionando la tecla "**Reducir o aumentar la distancia de seguimiento**".

Km/h	Haz entre los vehículos	Lapso de tiempo en segundos	Distancia en metros	Comporta-miento diná-mico
100	1	1	28	Deportivo
100	2	1,4	39	Normales
100	3	1,8	50	Normales
100	4	2,2	61	Confort

Sistema para evitar colisiones y de advertencia ante colisiones

Funcionamiento del sistema

Sistema de alerta de alcance/Asistente de colisión



1 Advertencia
2 Precarga
3 Frenado parcial
4 Frenado de emergencia
5 Posible colisión
6 Tiempo hasta colisionar en segundos

El asistente de colisión utiliza la información de la cámara frontal y la unidad de radar para detectar vehículos, peatones y ciclistas en la carretera o al lado de ella.

Si el conductor no responde a las advertencias, se realiza un frenado de emergencia autónomo para evitar una colisión o reducir la gravedad del accidente.

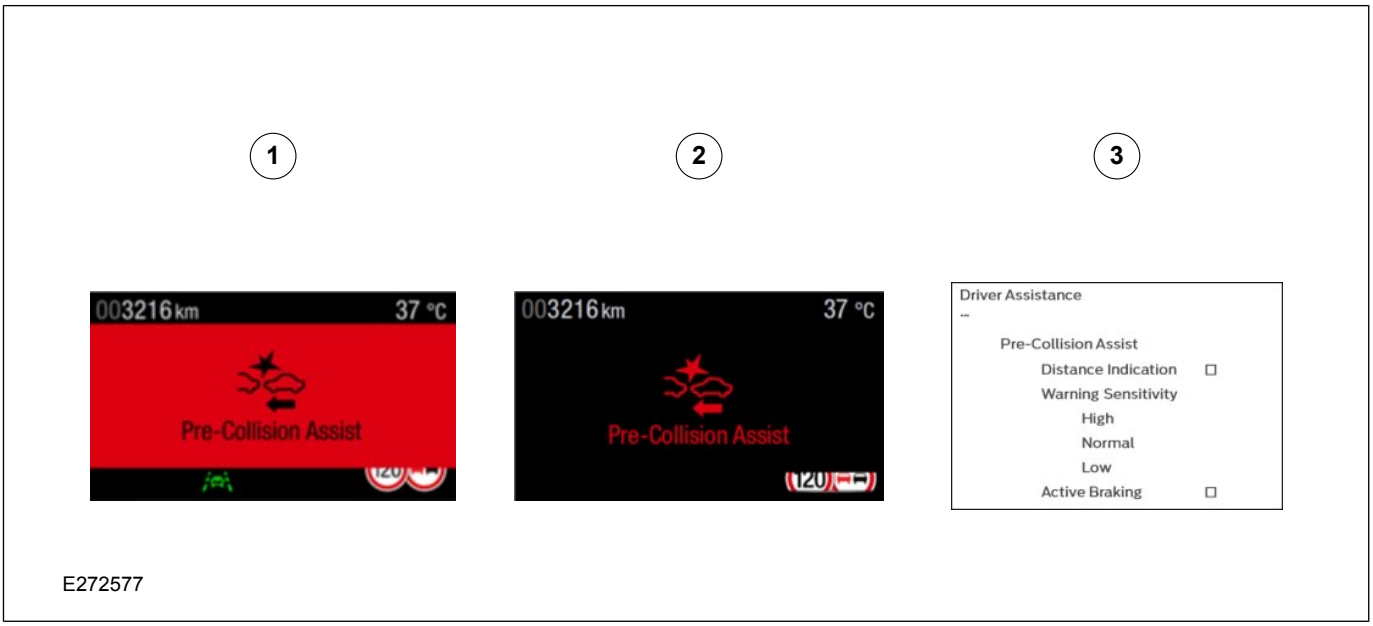
El sistema recibe información de la cámara frontal y está activo desde los 5 km/h hasta los 130 km/h en vehículos y hasta los 80 km/h en peatones y ciclistas.

En el caso de vehículos con un ACC (control de velocidad de crucero adaptativo) el sistema está activo desde 5 km/h hasta una velocidad máxima de otros vehículos. Para peatones y ciclistas, el sistema funciona entre los 5 km/h y los 80 km/h.

El sistema tiene tres funciones coordinadas:

1. Alerta de colisión
   – Si el vehículo se acerca rápidamente a un vehículo delantero o si se detecta una posible colisión inminente, el conductor recibe una advertencia visual y acústica.
2. Asistencia de frenado
   – Si es probable que se produzca una colisión, el sistema de frenos está preparado, de modo que cuando el conductor inicia el frenado, inmediatamente hay disponible una presión de frenado total.
3. Asistencia en frenadas de emergencia
   – Si el conductor no reacciona a la advertencia, el sistema frena automáticamente con toda la potencia de frenado.

Pantallas de visualización del IPC (cuadro de instrumentos)



1 La alerta de colisión parpadea (resaltada en rojo)

2 La alerta de colisión parpadea

3 Menú del asistente de colisión en el IPC

La sensibilidad del sistema se puede establecer a través del menú del IPC.

Hay tres configuraciones disponibles:

- Activo
- Normales
- Bajo

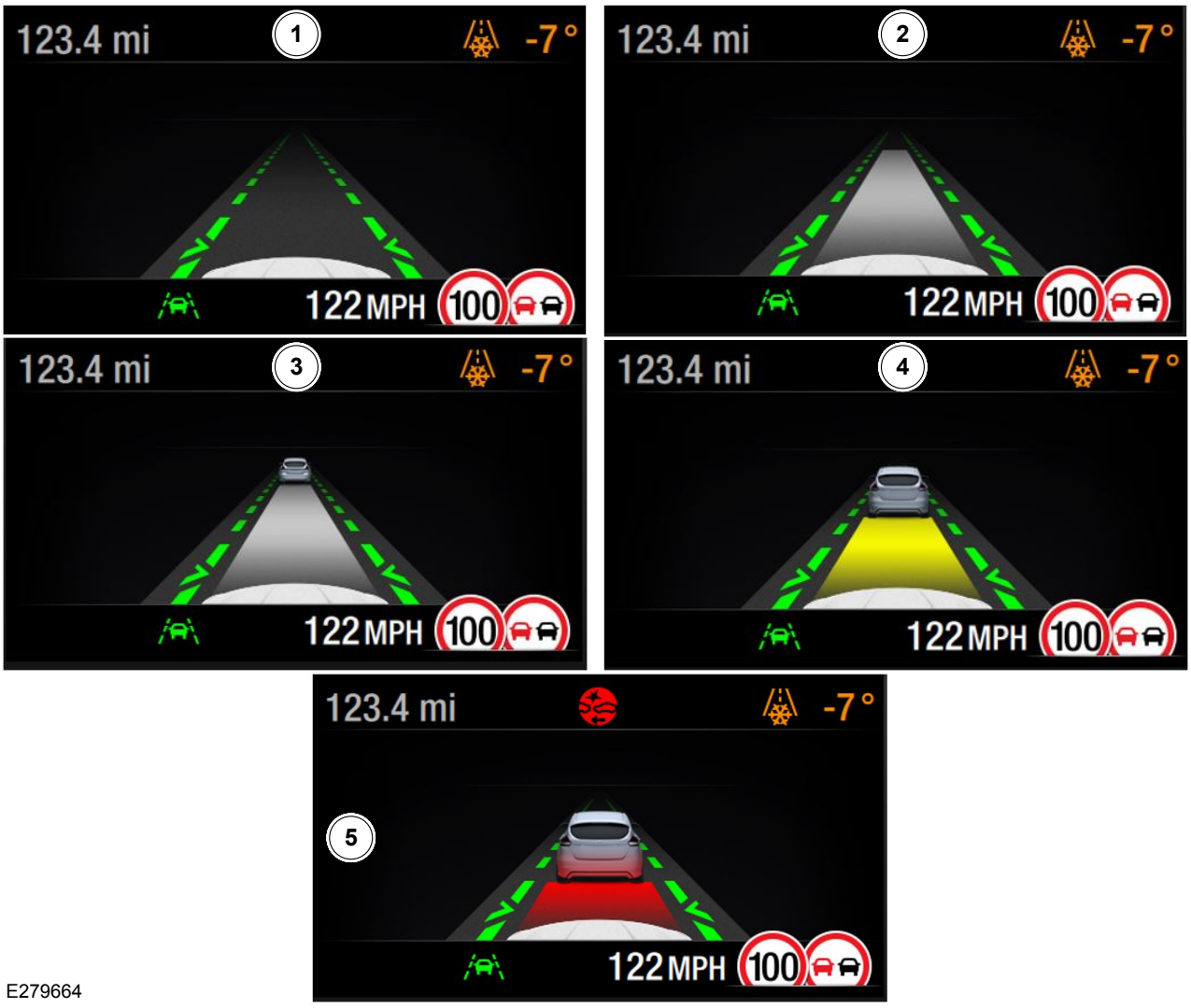
El asistente de colisión está enlazado con el sistema de alerta de alcance.

El sistema de alerta de alcance se divide en las siguientes funciones:

- Indicador de distancia (Distance Indication)
- Alerta de distancia (Distance Alert)
- Alerta de colisión

El indicador de distancia y la alerta de distancia se basan únicamente en la distancia de separación. En cambio, la alerta de colisión va en función de la velocidad diferencial.

Indicador de distancia (Distance Indication) en el IPC (solo en conexión con el ACC)



1 Indicador de distancia (Distance Indication)/Alerta de distancia (Distance Alert) desconectados

2 Indicador de distancia (Distance Indication) sin vehículo precedente

3 Indicador de distancia (Distance Indication) – Vehículo precedente detectado (gris)

4 Indicador de distancia (Distance Indication) – Vehículo precedente se acerca (amarillo)

5 Alerta de distancia (Distance Alert) – El vehículo está delante de su propio vehículo (rojo)

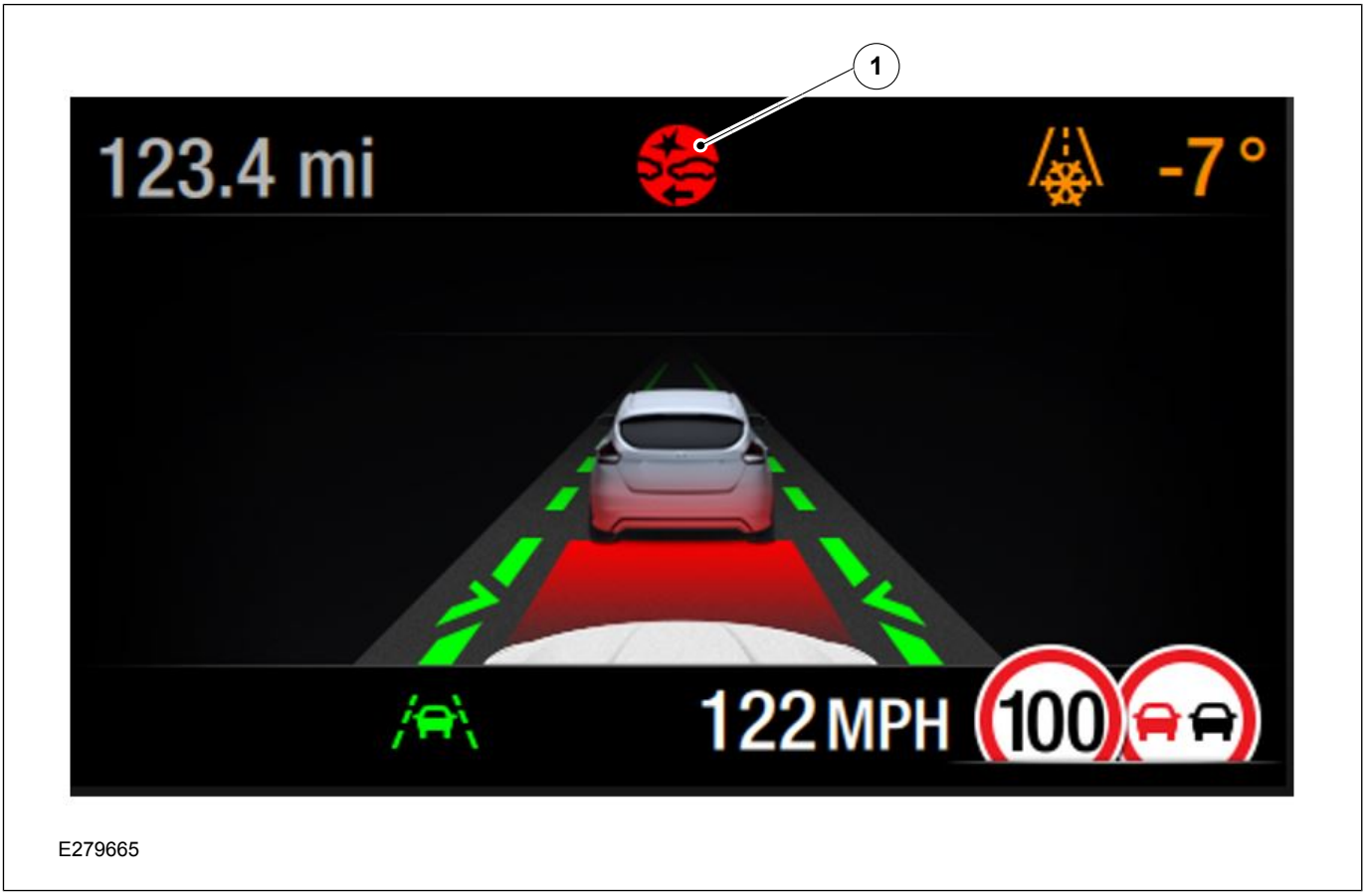
NOTA: Se muestra forma exclusivamente visual, no se produce ningún aviso acústico.

El indicador de distancia se muestra en el IPC con ayuda de una casilla gris, amarilla o roja entre dos vehículos.

Los colores cambian conforme el vehículo se va acercando más al vehículo delantero.

El conductor puede ajustar esta distancia (sensibilidad alta, normal o baja) en el IPC.

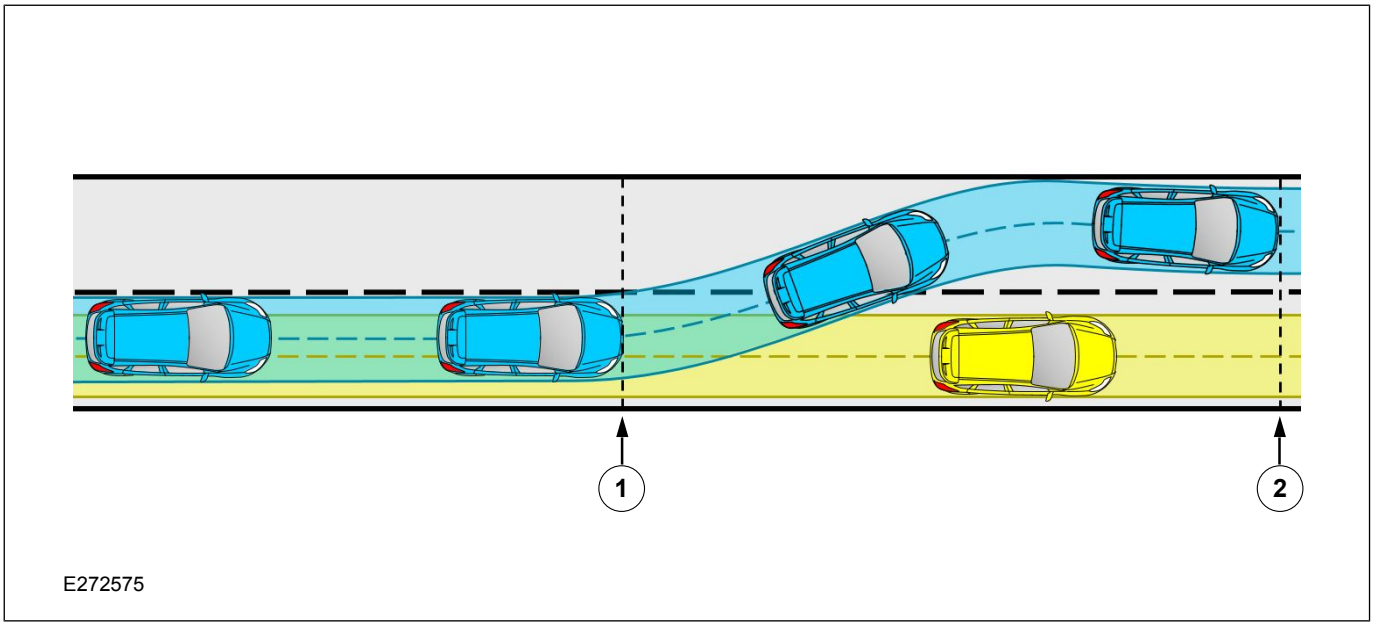
Alerta de distancia (Distance Alert) en el IPC



1 Alerta de distancia (Distance Alert)

La alerta de distancia aparece como un pequeño símbolo redondo y rojo sobre el indicador de distancia.

Asistente de dirección evasivo (Evasive Steer Assist)



1 Asistente de dirección evasivo iniciado

2 Asistente de dirección evasivo finalizado

El asistente de dirección evasivo ayuda al conductor a evitar vehículos lentos o estacionarios para evitar colisiones.

Diseñado para su uso a velocidades de ciudad y carretera, utiliza la unidad de radar y la cámara frontal para detectar vehículos estacionarios o de movimiento más lento.

Si es necesario, el sistema proporciona servoasistencia para ayudar al conductor a maniobrar cuando una colisión parece inevitable.

El sistema se activa cuando una colisión es inminente y el conductor debe evitarla mediante una intervención en la dirección audaz.

El asistente de dirección evasivo también se puede activar, incluso si el frenado autónomo pudiera evitar el accidente. En principio, ofrece una alternativa a la prevención de colisiones mediante el sistema de frenos.

El sistema solo se activará si se cumplen todas las condiciones siguientes:

- El sistema de frenos activo y el asistente de dirección evasivo se activaron a través de la pantalla de información.
- El sistema detecta un vehículo que va por delante y comienza a accionar los frenos.
- Gira bruscamente el volante para intentar evitar la colisión con un vehículo.

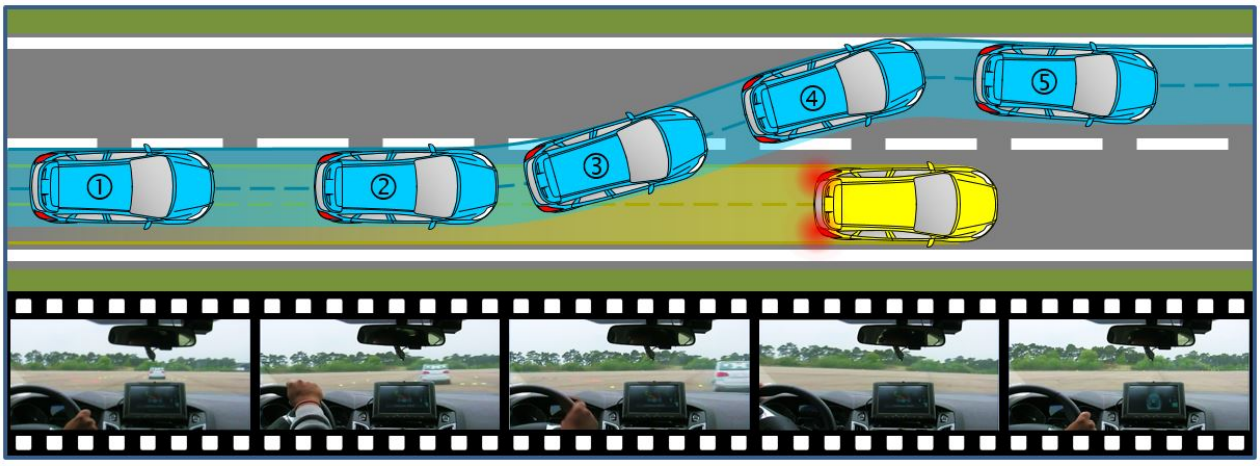
Después de que el conductor haya girado el volante para evitar una colisión con el vehículo que tiene delante, el sistema amplifica la servoasistencia para facilitar el giro del vehículo. Después de pasar el vehículo, el sistema amplifica la servoasistencia para volver al carril. El sistema se desactiva tan pronto como el conductor haya pasado completamente el vehículo.

NOTA: El sistema no gira automáticamente alrededor del vehículo. Si el conductor no gira el volante, el sistema no se activará.

NOTA: El sistema no se activará si la distancia con el vehículo delantero es demasiado baja y no se puede evitar una colisión.

NOTA: La función de frenado activa y el asistente de dirección evasivo se activan cada vez que se conecta el encendido. Si desactiva la función de frenado activa, el asistente de dirección evasivo también se apagará.

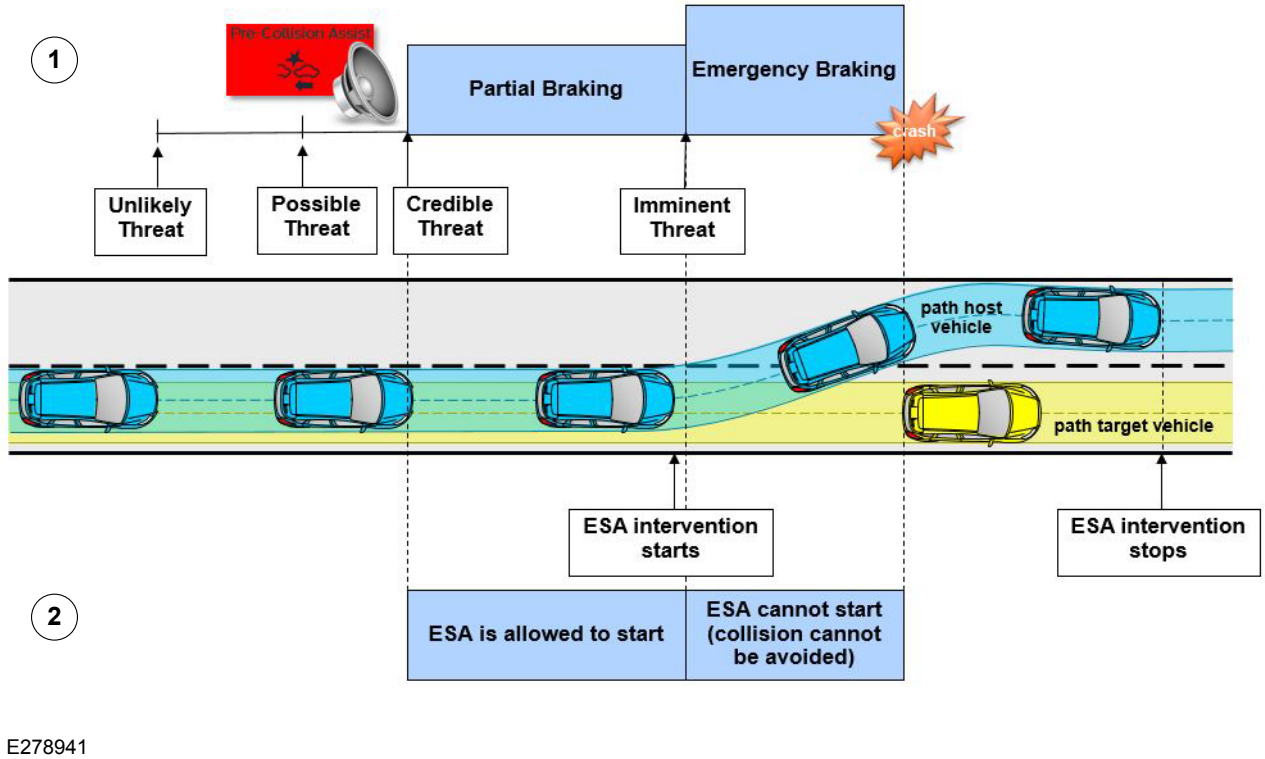
Fases durante la maniobra del asistente de dirección evasivo



E278935

- Fase 1 – Acercamiento al objeto
  - El radar y la IPMA (módulo de procesamiento de imágenes A) detectan el objeto.
  - El asistente de colisión advierte al conductor y comienza el frenado automático.
- Fase 2 – El conductor empieza a girar
  - El conductor comienza una maniobra evasiva realizando un movimiento de dirección audaz.
  - El frenado automático se detiene.
  - El asistente de dirección evasivo se activa por la intervención del conductor.
- Fase 3 – El vehículo cambia de carril
  - Está activa la asistencia del asistente de dirección evasivo.
  - El sistema amplifica la asistencia del par de dirección para facilitar evitar el vehículo.
- Fase 4 – El conductor vuelve a tener el control
  - Después de pasar el objeto, el sistema amplifica la servoasistencia para volver al carril.
  - La amortiguación se inicia para reducir el movimiento de derrape.
- Fase 5 – El vehículo ha pasado el objeto
  - La servoasistencia se cancela.
  - El control de amortiguación se mantiene activo durante 2 segundos.

Funciones del asistente de colisión y el asistente de dirección evasivo



1 Asistente de colisión

2 Asistente de dirección evasivo

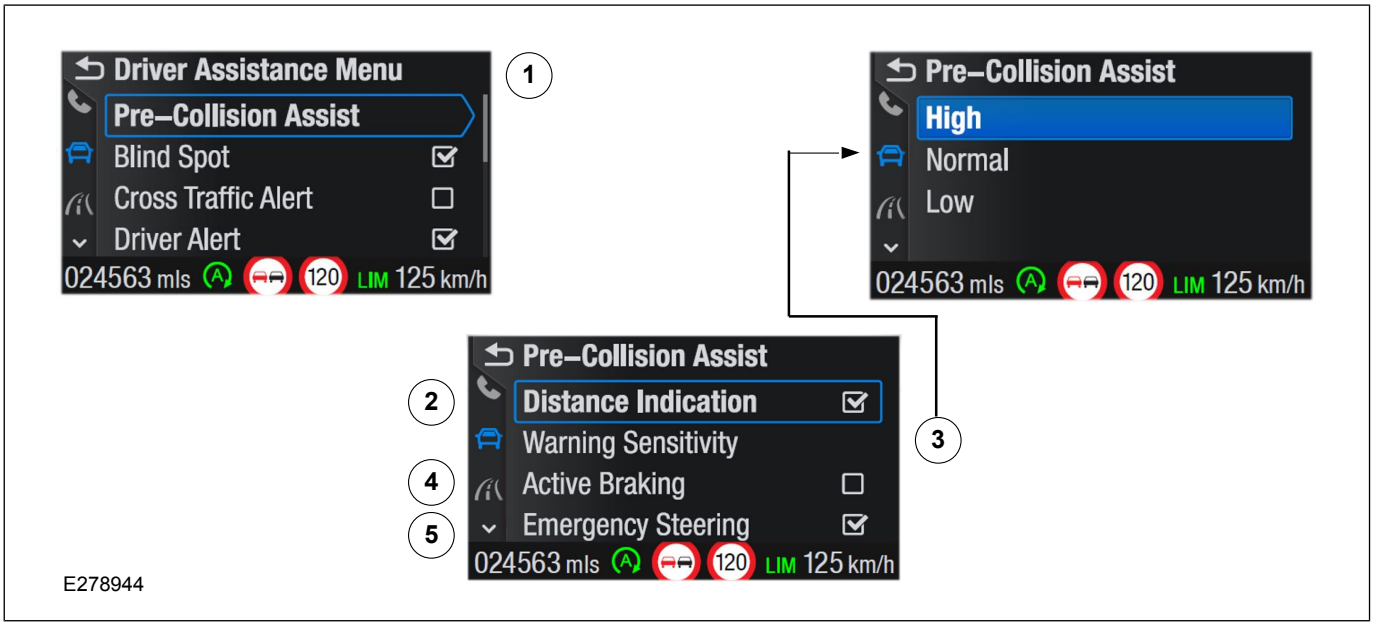
La vista de conjunto muestra el trabajo conjunto del asistente de colisión y del asistente de dirección evasivo.

El asistente de dirección evasivo se activa cuando el conductor realiza un movimiento de dirección abrupto durante el "frenado parcial".

Durante el frenado parcial del asistente de colisión, el vehículo se frenó a -2,5 m/s² y durante el frenado de emergencia, a -12 m/s².

El conductor puede configurar el nivel de sensibilidad del asistente de colisión en el IPC.

Ajustes del IPC



1 Menú de asistencia al conductor

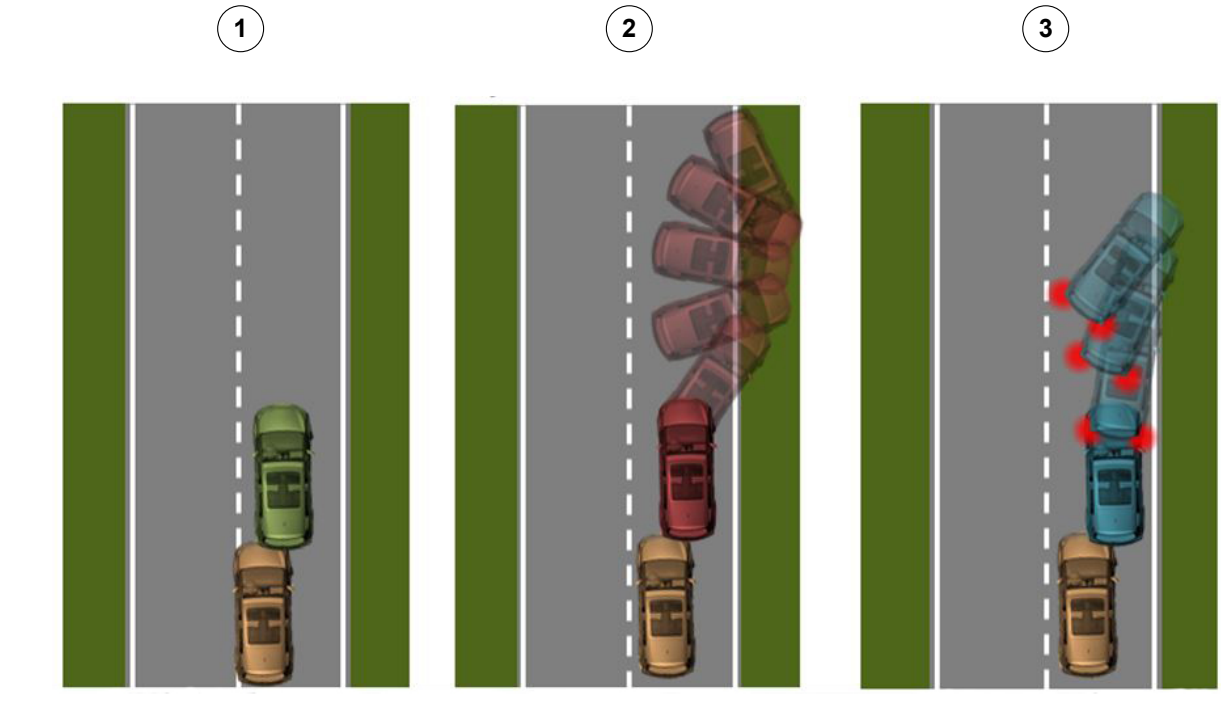
2 Indicación distancia

3 Nivel de sensibilidad (alto, normal, bajo)

4 Frenado activo

5 Asistente de dirección evasivo

Desaceleración automática después del impacto (Post Impact Braking)



1 Impacto detectado
2 Vehículo sin desaceleración automática después del impacto
3 Vehículo con desaceleración automática después del impacto

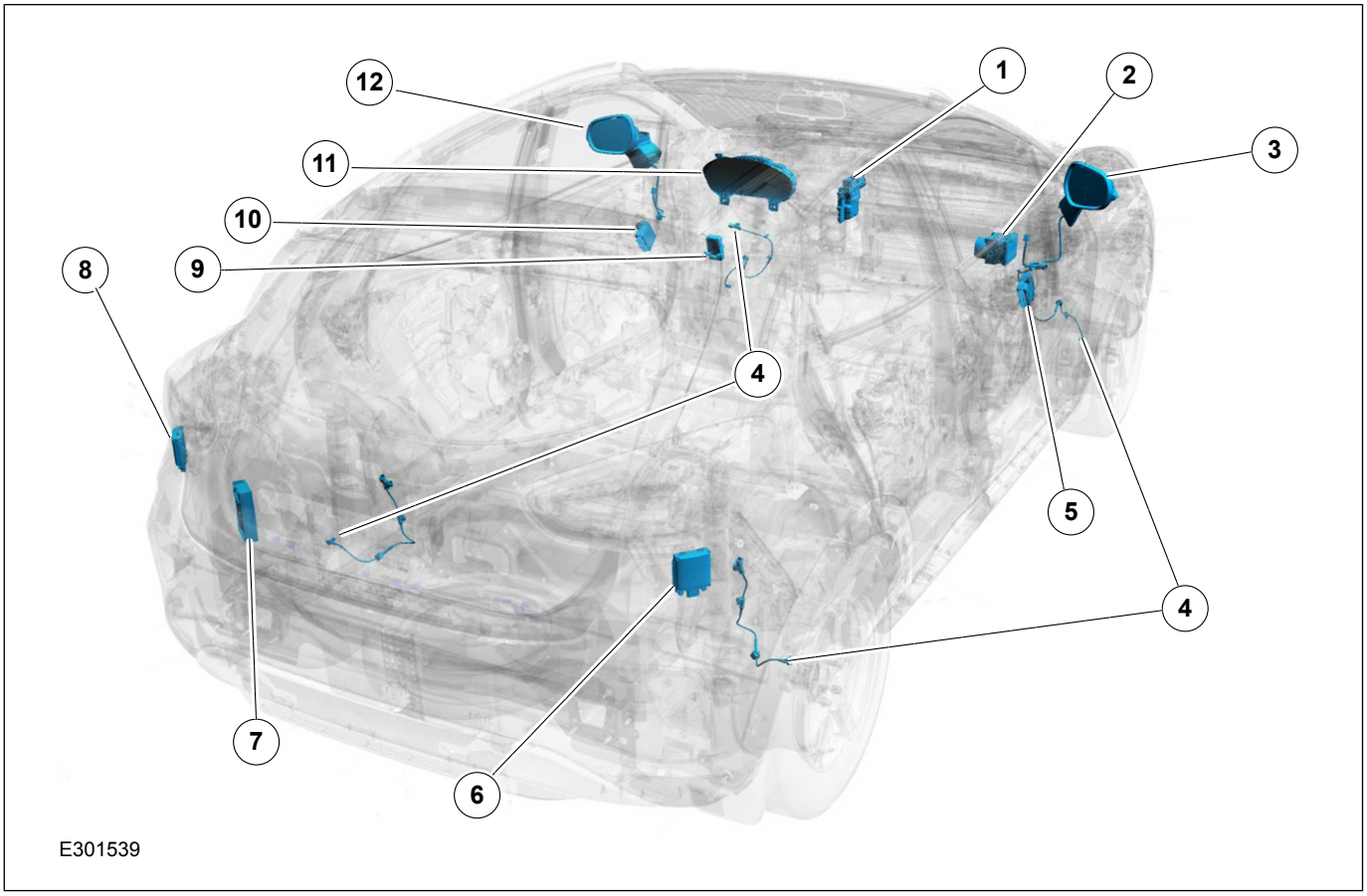
Cuando el RCM (módulo de control del sistema de seguridad pasivo) detecta un impacto de fuerza, el vehículo realiza una maniobra de frenado automático para reducir la energía cinética del vehículo después de una colisión. El sistema inicia un frenado de hasta 6 m/s².

La desaceleración automática se desactiva a una velocidad inferior a 10 km/h.

La función finaliza cuando el conductor anula el sistema presionando el pedal del acelerador o el pedal del freno o la velocidad del vehículo cae por debajo de los 10 km/h.

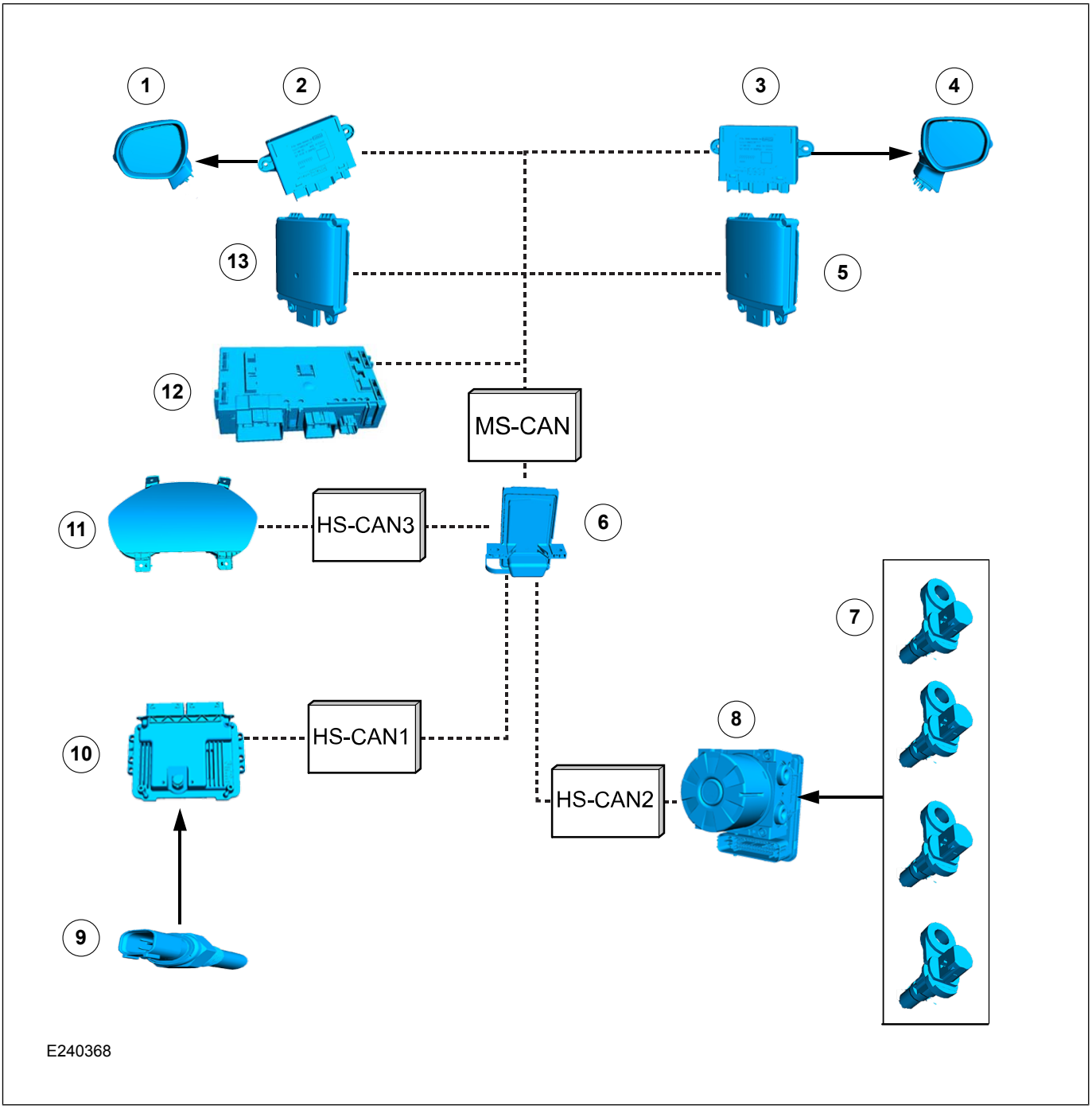
La desaceleración automática después del impacto es una función de software ubicada en el módulo del ABS (sistema de frenos antibloqueo).

Sistema de información de ángulo muerto



1 PCM (módulo de control del motor)
2 Módulo ABS (sistema de frenos anti-bloqueo)
3 Retrovisor exterior del lado del acompañante
4 Sensores de velocidad de rueda
5 PDM (módulo de la puerta del acompañante)
6 SODR (sensor de monitorización de ángulo muerto derecho)
7 TRM (módulo de remolque)
8 SODL (sensor de monitorización de ángulo muerto izquierdo)
9 GWM (módulo de puerta de enlace A)
10 DDM (módulo de la puerta del conductor)
11 IPC (cuadro de instrumentos)
12 Retrovisor exterior del lado del conductor

Diagrama del sistema



1 Retrovisor exterior del lado del conductor

2 DDM (módulo de la puerta del conductor)

3 PDM (módulo de la puerta del acompañante)

4 Retrovisor exterior del lado del acompañante

5 SODR (sensor de monitorización de ángulo muerto derecho)

6 GWM (módulo de puerta de enlace A)

7 Sensores de velocidad de rueda
8 Módulo ABS (sistema de frenos anti-bloqueo)
9 el interruptor de marcha atrás
10 PCM (módulo de control del motor)
11 IPC (cuadro de instrumentos)
12 TRM (módulo de remolque)
13 SODL (sensor de monitorización de ángulo muerto izquierdo)

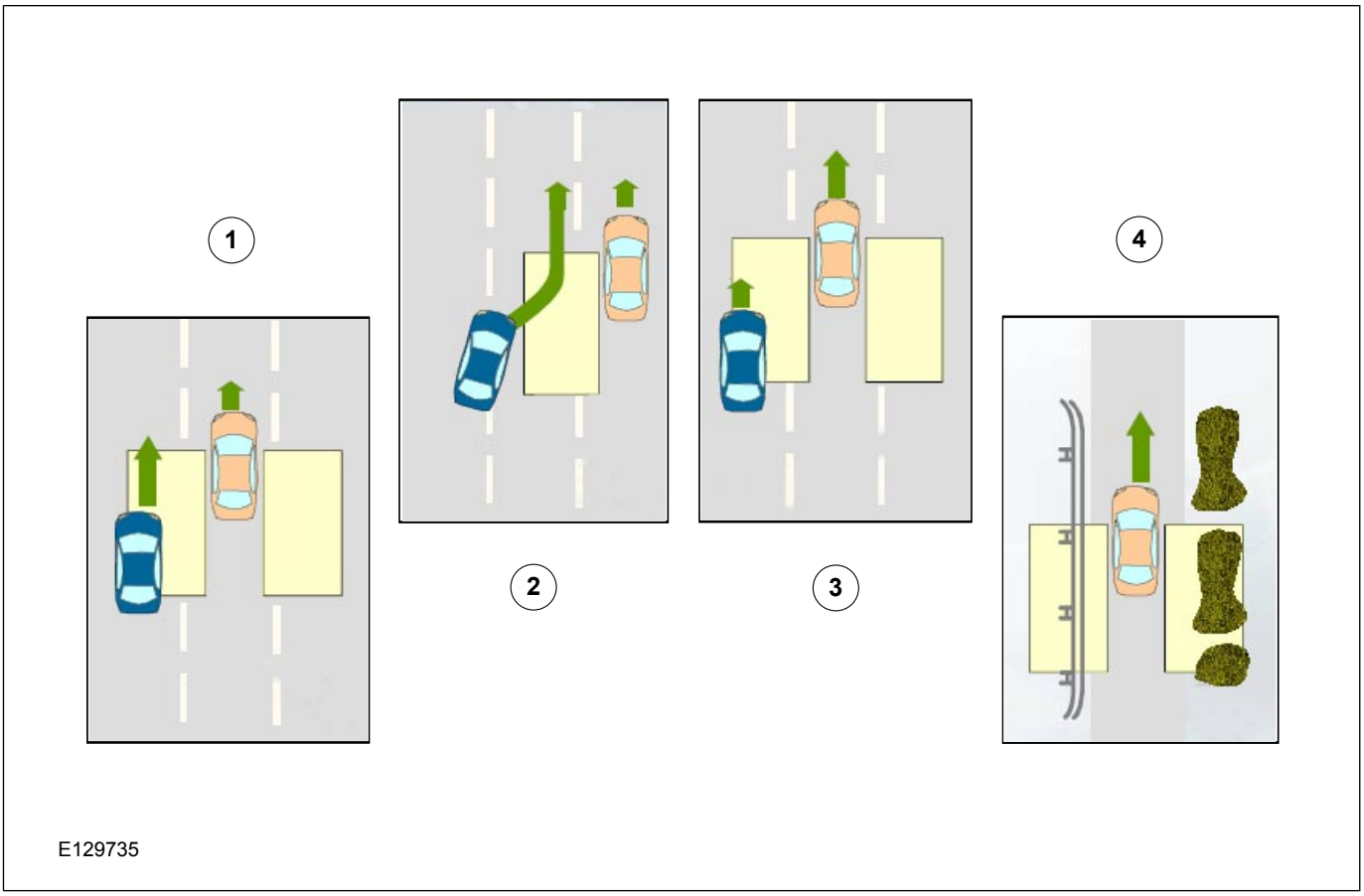
Funcionamiento del sistema

Función del sistema de control de ángulos muertos

El BLIS (sistema de información de ángulo muerto) detecta otros vehículos en movimiento tanto en el lado izquierdo como en el lado derecho del vehículo y advierte de los mismos en cuanto se hallan en el área de detección del sistema. El área de detección es mayor que el punto muerto real. El área de detección del sistema comienza con medio metro de distancia con respecto a los laterales del vehículo a la altura de los retrovisores, tiene una anchura de 3 metros y se extiende hasta 5 metros aprox. por detrás del parachoques trasero. El sistema no advierte de la infraestructura, los vehículos detenidos ni los vehículos en sentido contrario. Casi siempre, pero no forzosamente, se advierte de los vehículos que se adelantan a una velocidad diferencial (velocidad relativa) de más de 10 km/h. Este sistema considera como “vehículos” los camiones, los turismos y las motocicletas.

El sistema emite impulsos de radar y analiza las señales recibidas, identificando cualquier vehículo en el área de detección de los puntos ciegos. Al conductor se le advierte del peligro mediante la iluminación de un LED (diodo emisor de luz) ámbar en el retrovisor correspondiente.

NOTA: Si se detecta que hay vehículos adelantando a la vez a ambos lados, se iluminarán los LED de color ámbar de los dos retrovisores.



1 Adelantamiento de un vehículo
2 Cambio de vía de un vehículo
3 Adelantamiento propio
4 Entorno

Adelantamiento de un vehículo

El sistema detecta un vehículo que está adelantando en el punto ciego del lado del conductor. Se advierte al conductor hasta que el objeto que está adelantando ha abandonado el área.

Cambio de vía de un vehículo

Se advierte al conductor en cuanto un vehículo entra en el punto ciego al cambiar de vía. La advertencia desaparece cuando el área vuelve a estar libre.

Adelantamiento propio

El conductor está adelantando. Si el vehículo adelantado permanece más de 2 segundos en el punto ciego, se advierte de ello al conductor.

Entorno

No se advierte sobre los vehículos que están aparcando, la infraestructura y la vegetación.

La indicación de advertencia funciona solo mientras que el vehículo que adelanta vaya 20-30 km/h más rápido como máximo. Si la velocidad es superior a 40 km/h, el sistema puede dejar de registrarla.

El BLIS (sistema de control de ángulos muertos) consiste en:

- Por cada lado del vehículo, un sistema de control de ángulos muertos (SODL y SODR)
- Por cada lado del vehículo, un LED en el retrovisor
- Testigo en IPC

El sistema funciona con dos módulos de radar y una frecuencia de 24 GHz. En ambos módulos, la unidad de emisión/recepción del radar y el módulo forman una unidad. Los módulos están situados detrás de la superficie del parachoques trasero, en posición simétrica, detrás de las ruedas traseras. Los dos módulos en una posición lateralmente opuesta e inclinados hacia atrás a un ángulo de 40 grados, que viene determinado por la forma de la parte trasera del vehículo. Cada módulo está calibrado para detectar un vehículo en los puntos ciegos del conductor.

Cuando se detecta un vehículo, el módulo enciende un LED de color ámbar en el retrovisor exterior correspondiente. El LED se encuentra justo al lado de los símbolos correspondientes del sistema de control de puntos ciegos. En caso de anomalía en el sistema de control de puntos ciegos, se ilumina un testigo ámbar en el IPC. El LED permanece desconectado y el mensaje ‘blind spot monitoring not available’ (sistema de control de puntos ciegos no disponible) aparece en la pantalla del sistema de información del conductor.

Al iniciarlo, el sistema ejecuta una autocomprobación. Al mismo tiempo, los LED en los espejos exteriores se iluminan y parpadean brevemente al mismo tiempo. Cuando se da el contacto cada módulo realiza una comprobación de su funcionamiento con respecto al lado derecho/izquierdo. Cada módulo dispone de una configuración de circuito distinta.

Los módulos reciben la señal de velocidad del vehículo a través del bus de datos MS-CAN (red de área de controlador de velocidad media) y se desactivan cuando la velocidad es inferior a 10 km/h. Cada módulo emite señales de radar por una zona mayor que la zona de punto ciego.

El área del ángulo muerto se tiene en cuenta durante la fabricación mediante la calibración.

⚠ **AVISO: El sistema de control de ángulos muertos está diseñado como una ayuda al conductor, no como un dispositivo de seguridad. El conductor ha de manejar el vehículo con atención y precaución en todo momento.**

Los módulos SODL y SODR están conectados al bus de datos MS-CAN.

Señales de entrada del sistema de control de ángulos muertos

- El TRM envía a través del bus de datos MS-CAN la información de que el vehículo está en modo de conducción con remolque.
- El módulo de ABS/ESC (control de estabilidad electrónico) envía a través del bus de datos HS-CAN2 (red de área de controlador de velocidad alta 2) información sobre la velocidad del vehículo a través de los sensores de velocidad de la rueda a través del bus de datos HS.
- El PCM envía a través del bus de datos HS-CAN1 (red de área de controlador de velocidad alta 1) la información del interruptor de marcha atrás en vehículos con caja de cambios transversal. En vehículos con caja de cambios automáticas, se utiliza la posición de la palanca selectora como fuente de información. Esta información es necesaria para la funcionalidad Advertencia de tráfico transversal.
- El IPC envía a través del bus de datos HS-CAN3 (red de área de controlador de velocidad alta 3) la información de si el sistema está conectado o no.

Señales de salida del sistema de control de ángulos muertos

- El IPC recibe a través del bus de datos HS-CAN3 información sobre si hay un fallo en el sistema. Si aparece un fallo en el sistema de control de puntos ciegos, se ilumina un testigo ámbar en el IPC, y en la pantalla del sistema de información del conductor aparece un mensaje.
- El respectivo módulo de puerta recibe información a través del bus de datos MS-CAN cuando un vehículo está en el área de detección y controla el LED amarillo en el espejo exterior. Los retrovisores con los LED están cableados de forma fija a los módulos de puerta correspondientes.

Advertencia de tráfico transversal



1 Mensaje en el IPC
2 Señal acústica
3 Indicación LED en el retrovisor exterior
4 Ondas ultrasónicas y de radar
5 Indicación de flecha con asistente de estacionamiento
6 Indicación de flecha con cámara de visión trasera y asistente de estacionamiento

El sistema existente se ha ampliado para incluir la función **“Advertencia de tráfico transversal”**.

El sistema "Advertencia de tráfico transversal" detecta vehículos durante el proceso de estacionamiento y evita una posible colisión.

Dos sensores de radar detectan objetos en movimiento en la parte trasera del vehículo cuando el conductor tiene una vista insuficiente, por ejemplo, debido a los vehículos estacionados a su lado.

Durante la maniobra de salida del aparcamiento el sistema puede detectar al vehículo que se acerca y avisa al conductor de la posible situación de peligro:

- con una señal acústica.
- con el testigo del sistema de control de ángulos muertos
- con una indicación en IPC, de por qué lado se aproxima el vehículo

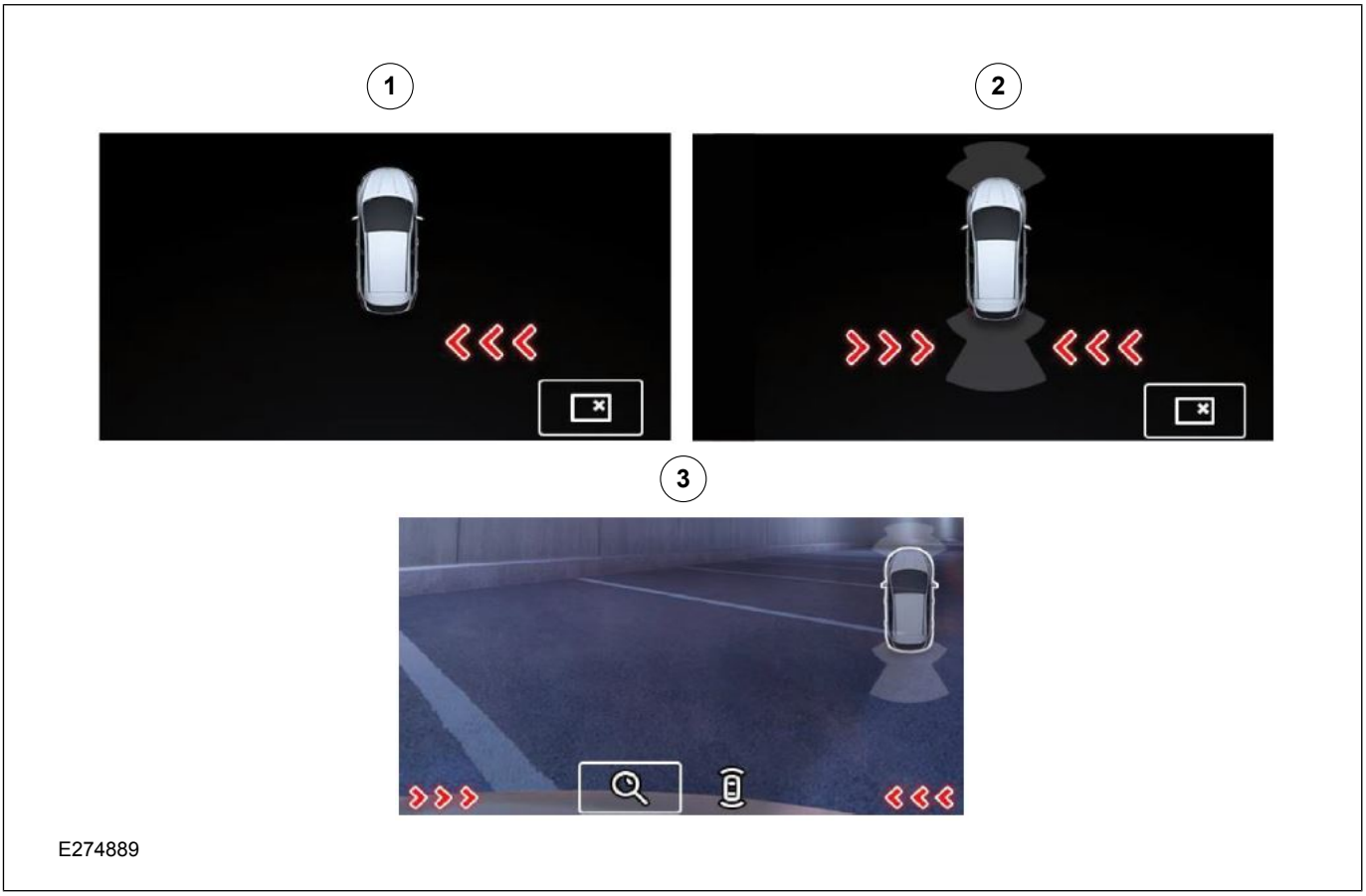
En condiciones óptimas, el sistema detecta vehículos con tráfico transversal hasta una velocidad de **60 km/h**.

El sistema se activa cuando el conductor enciende el motor y activa la marcha atrás. La advertencia de tráfico transversal está activa cuando el vehículo está parado o

retrocediendo. Se desactiva cuando el conductor cambia desde la posición de marcha atrás.

La advertencia de tráfico transversal se puede desactivar en el menú IPC. Sin embargo, no es posible la desactivación si se está utilizando My Key.

Flecha animada

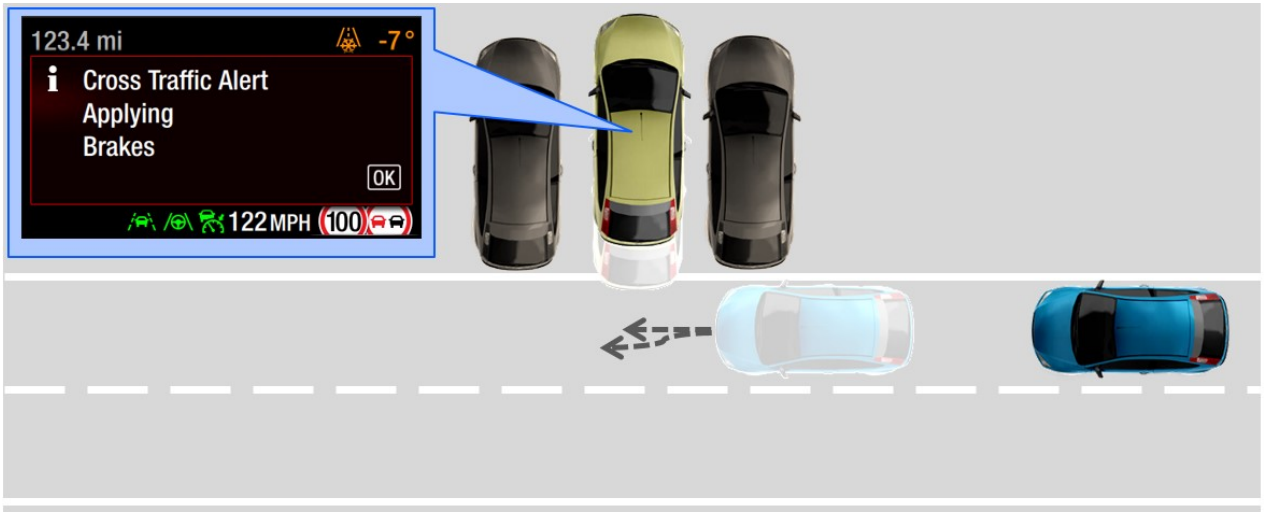


1 Pantalla Infotainment, solo advertencia de tráfico transversal

2 Pantalla Infotainment, advertencia de tráfico transversal combinada con asistente de estacionamiento

3 Pantalla Infotainment, advertencia de tráfico transversal combinada con asistente de estacionamiento y cámara de visión trasera

Advertencia de tráfico transversal con frenado activo



La advertencia de tráfico transversal con **frenado activo** es una función adicional que va más allá de la función básica.

El sistema está diseñado para iniciar automáticamente el **frenado brusco** si el conductor no responde a una alerta previa y continúa retrocediendo mientras otro vehículo se acerca desde un lado.

El sistema está activo cuando la marcha atrás está activada y el vehículo está retrocediendo.

Durante el frenado autónomo, se muestra un mensaje correspondiente en el IPC ("Cross Traffic Alert Applying Brakes"). Se puede confirmar con "OK" para que el mensaje se apague.

El aviso de tráfico transversal con frenado activo tiene la ventaja de que se puede evitar una posible colisión o al menos se pueden mitigar las consecuencias de una colisión con otro vehículo.

Está diseñado para que el vehículo se detenga a tiempo, de modo que se pueda evitar el vehículo que se acerca sin o con una leve maniobra evasiva.

NOTA: El estacionamiento individual y las condiciones ambientales pueden dar lugar a ciertas limitaciones del sistema.

Anomalía en el sistema del sistema de control de ángulos muertos

Si se produce una anomalía en el sistema, el testigo ámbar del IPC permanece encendido y en el sistema de información del conductor aparece el mensaje de advertencia “blind spot monitoring not available” (sistema de control de puntos ciegos no disponible). El sistema permanece desactivado hasta que se solucione la anomalía.

Se emiten advertencias en caso de los siguientes bloqueos/averías del sistema:

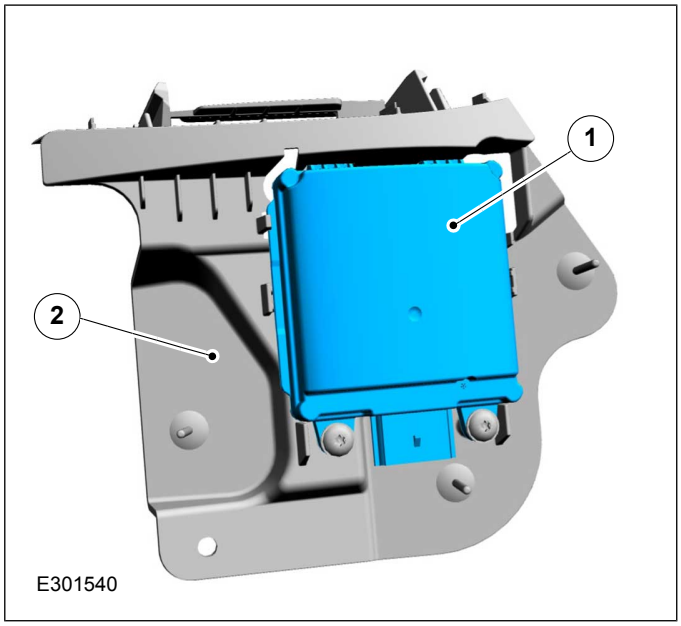
- El sistema se desactiva cuando la señal del módulo del radar está bloqueada (testigo ámbar encendido de forma permanente en el IPC, y mensaje en el sistema de información del conductor).
- El sistema se desactiva por una avería (testigo ámbar encendido de forma permanente en el IPC y mensaje en el sistema de información del conductor).

Cuando se detecta cualquier fallo en el sistema, se registra un DTC (código de avería) en el módulo correspondiente de control de puntos ciegos. Todos los módulos se suministran como módulo izquierdo. Los módulos detectan dónde están montados, y el módulo derecho se configura por sí mismo. Sin embargo, si ha de ejecutarse un nuevo software, primero se ejecuta el software del módulo izquierdo (SODL) y a continuación otro en el módulo derecho (SODR). Los módulos pueden sustituirse para la búsqueda de averías.

Al calibrar los módulos con el dispositivo de diagnóstico, las actualizaciones se pueden descargar a medida que las nuevas funciones estén disponibles o se requieran arreglos de software.

Descripción de componentes

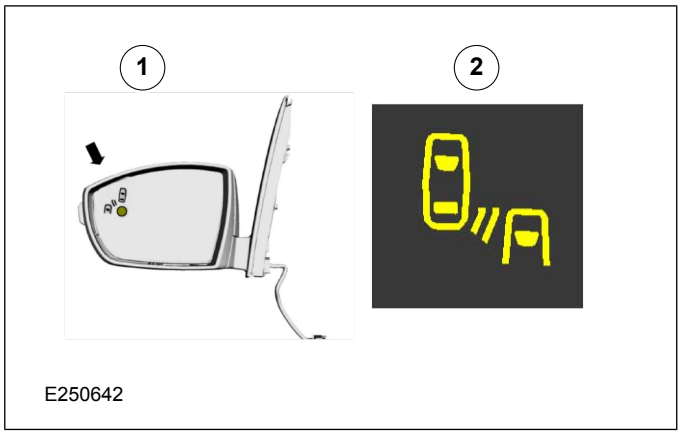
Módulo del sistema de control de ángulos muertos



1 Módulo de control de puntos ciegos
2 Soporte

El módulo de control de ángulos muertos está montado en un soporte. Este está en la aleta trasera o en el revestimiento del parachoques trasero, detrás de la zona de la rueda trasera. El soporte está diseñado de forma que no sean necesarios ajustes mecánicos.

Indicadores de estado



1 LED amarillo en el retrovisor exterior
2 Testigo en IPC

La lente del LED está diseñada para minimizar la visibilidad del símbolo de advertencia para los otros conductores. El LED y los símbolos del sistema están colocados en el margen exterior del retrovisor. De este modo el símbolo de advertencia no oculta ningún objeto importante y ni distrae al conductor.

El LED emite las siguientes señales:

- LED de color ámbar encendido de forma permanente – Sistema en funcionamiento, vehículo detectado en la zona de puntos ciegos
- Parpadea el LED ámbar – El sistema está activo, se ha detectado vehículo en el ángulo muerto y el intermitente del vehículo está activo en el mismo lado (Secondary Warning System)
- LED no iluminado – El sistema está activado pero no se han detectado vehículos en la zona de puntos ciegos

El sistema tiene ciertos límites de funcionamiento, y se desconecta automáticamente en determinadas condiciones. En dichas condiciones, el testigo ámbar se ilumina permanentemente en el IPC.

Las limitaciones de funcionamiento del sistema son las siguientes:

- En la zona alrededor de la parte delantera del radar del módulo no debe haber ningún elemento metálico.
- El sistema está activo a partir de una velocidad superior a 10 km/h.
- El sistema se desconecta si hay enganchado un remolque que no cumple los criterios definidos (testigo de color ámbar encendido de forma permanente en el IPC).
- El sistema se desactiva al introducir la marcha atrás, si la función **“Advertencia de tráfico transversal”** está desactivada, o el nivel “P (Estacionamiento)” está desactivado.

Si se bloquea o se distorsiona un sensor de radar (por ejemplo, debido al agua), o la superficie del módulo está cubierta de lodo, aguanieve o nieve, en casos poco frecuentes el sistema puede desactivarse. El testigo ámbar se ilumina en el IPC y el mensaje de advertencia “blind spot monitoring blocked” (sistema de control de puntos ciegos bloqueado) aparece en el sistema de información del conductor. El sistema permanece desactivado hasta que se retire la suciedad o se reparen los daños, hayan transcurrido unos 10 minutos y se haya adelantado a 2 ó 3 vehículos, o se haya sido adelantado por éstos. El bloqueo también puede producirse en caso de lluvia intensa. Cuando la lluvia cesa, deben transcurrir 10 minutos y se debe adelantar a 2 ó 3 vehículos o haber sido adelantado por éstos. Alternativamente, el mensaje de bloqueo desaparece durante un ciclo de encendido.

Sistema de mantenimiento de carril

Funcionamiento del sistema

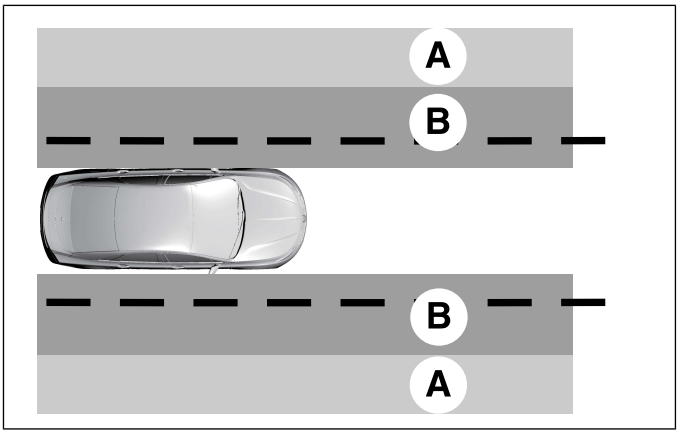
Sistema de mantenimiento de carril

El sistema está diseñado para advertir al conductor de una asistencia de dirección temporal o la vibración del volante si detecta una salida inadvertida del carril.

El sistema reconoce y rastrea las marcas de carril usando el IPMA (módulo de procesamiento de imágenes A).

El sistema funciona solo a velocidades superiores a 65 km/h.

El estado del sistema se puede leer en el IPC (cuadro de instrumentos).



A Modo de advertencia

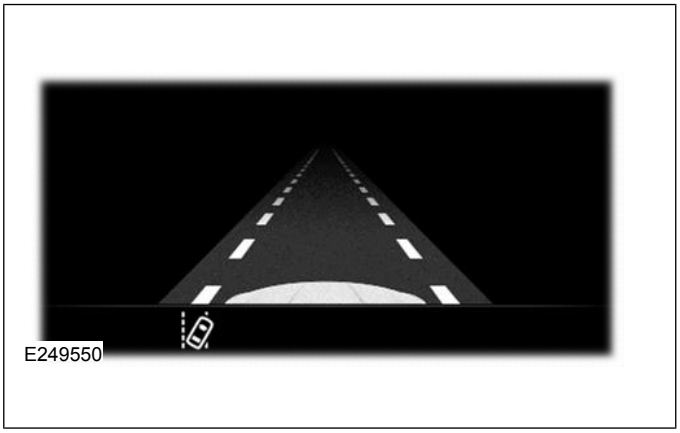
B Modo de funcionamiento

NOTA: El diagrama ilustra la cobertura de zona general. No hay parámetros de zona exactos.

Se pueden activar los modos siguientes mediante el IPC:

- Modo de advertencia
  - Advierte por la vibración del volante cuando el sistema detecta la salida involuntaria del carril.
- Modo de funcionamiento
  - Se activa con la asistencia de dirección hacia el centro del carril cuando el sistema detecta la salida involuntaria del carril.
- Modo de funcionamiento y de advertencia
  - Se activa con la asistencia de dirección hacia el centro del carril cuando el sistema detecta la salida involuntaria del carril. Si el vehículo sigue desplazándose fuera del carril, el volante vibrará.

Modo de advertencia



Cuando se enciende el sistema, aparece una luz de advertencia y un gráfico de marca de carril en el IPC.

Cuando el sistema está encendido, el estado del sistema está representado por un color correspondiente de las marcas de carril y luz indicadora.

	Estado del sistema
Gris	No disponible
Verde	Disponible
Blanco	Disponible
Rojo	Se emite una advertencia
El testigo parpadea	Se emite una advertencia

Modo de funcionamiento


E249551

Cuando el modo de funcionamiento está activo, aparecen flechas junto a los marcadores de carril.

Además, la intensidad y la sensibilidad del sistema se pueden ajustar a través del IPC.

Es posible que el sistema no funcione correctamente en las siguientes circunstancias:

- El sistema no puede reconocer al menos una marca de carril.
- El intermitente está activado.
- Se dirige el vehículo de forma manual, se acelera o se frena bruscamente.
- La velocidad es inferior a 65 km/h.
- El sistema de frenos antibloqueo, el control de estabilidad o el control de tracción están activados.
- Carril estrecho.

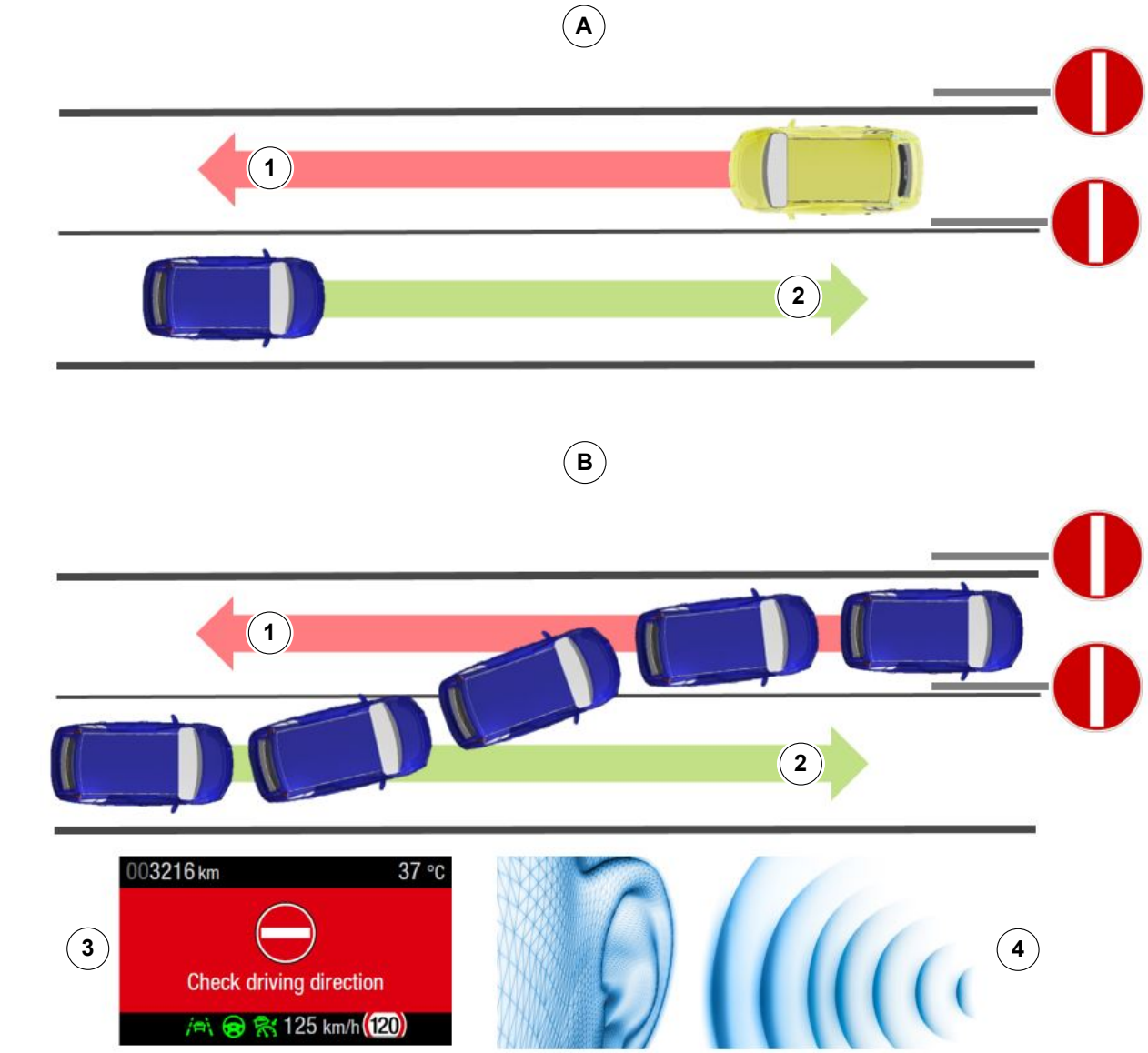
Es posible que el sistema no pueda realizar la corrección de carril en las siguientes circunstancias:

- Viento fuerte.
- Superficies de caminos irregulares.
- Carga pesada o desigual.
- Presión de neumáticos incorrecta

Driver Alert (alerta al conductor)

El sistema Driver Alert utiliza la función de sistema de mantenimiento de carril para controlar los niveles de atención y concentración a velocidades superiores a 65 km/h. Evalúa el patrón de movimiento del vehículo y estima si se trata de movimientos controlados o no. Se advierte al conductor cuando el sistema detecta una falta de atención.

Alarma de sentido incorrecto



A Comportamiento correcto

B Alarma de sentido incorrecto se activa

1 Salida de autopista

2 Entrada de autopista

3 Advertencia visual

4 Advertencia acústica

Los conductores kamikaze son una pesadilla para todos y, a menudo toman, un rumbo dramático.

La alarma de sentido incorrecto lee las señales de navegación en el sentido incorrecto hacia arriba y hacia abajo.

El sistema se basa en el reconocimiento de señales de tráfico y utiliza la cámara frontal y la información del sistema de navegación para advertir acústica y visualmente a los conductores en la dirección incorrecta, por ejemplo, al conducir en la carretera.

Las señales se muestran en el IPC por lo que la información importante ya no se pasa por alto.

El conductor tiene la oportunidad de detener su vehículo y darse la vuelta.

Descripción de señales de tráfico

La alarma de sentido incorrecto inicialmente solo estará disponible en Alemania, Austria y Suiza.

El software del sistema de alarma de sentido incorrecto está en el APIM (módulo SYNC). El IPC ejecuta las advertencias.

El sistema se puede activar o desactivar a través del menú del IPC.

Se deben cumplir los siguientes requisitos:

- solo disponible con el sistema de navegación
- solo válido en autopistas federales
- solo válido en carreteras federales con señales de tráfico de prohibición de conducción



Se observan las siguientes señales de tráfico:

- Prohibido el paso
- Prohibición para vehículos de todo tipo
- Prohibición para vehículos de motor
- Prohibido el paso
- Sentido obligatorio a la derecha
- Sentido obligatorio a la izquierda
- Sentido obligatorio
- Giro obligatorio a la derecha
- Giro obligatorio a la izquierda
- Sentido obligatorio o a la derecha
- Sentido obligatorio o a la izquierda
- Rotonda

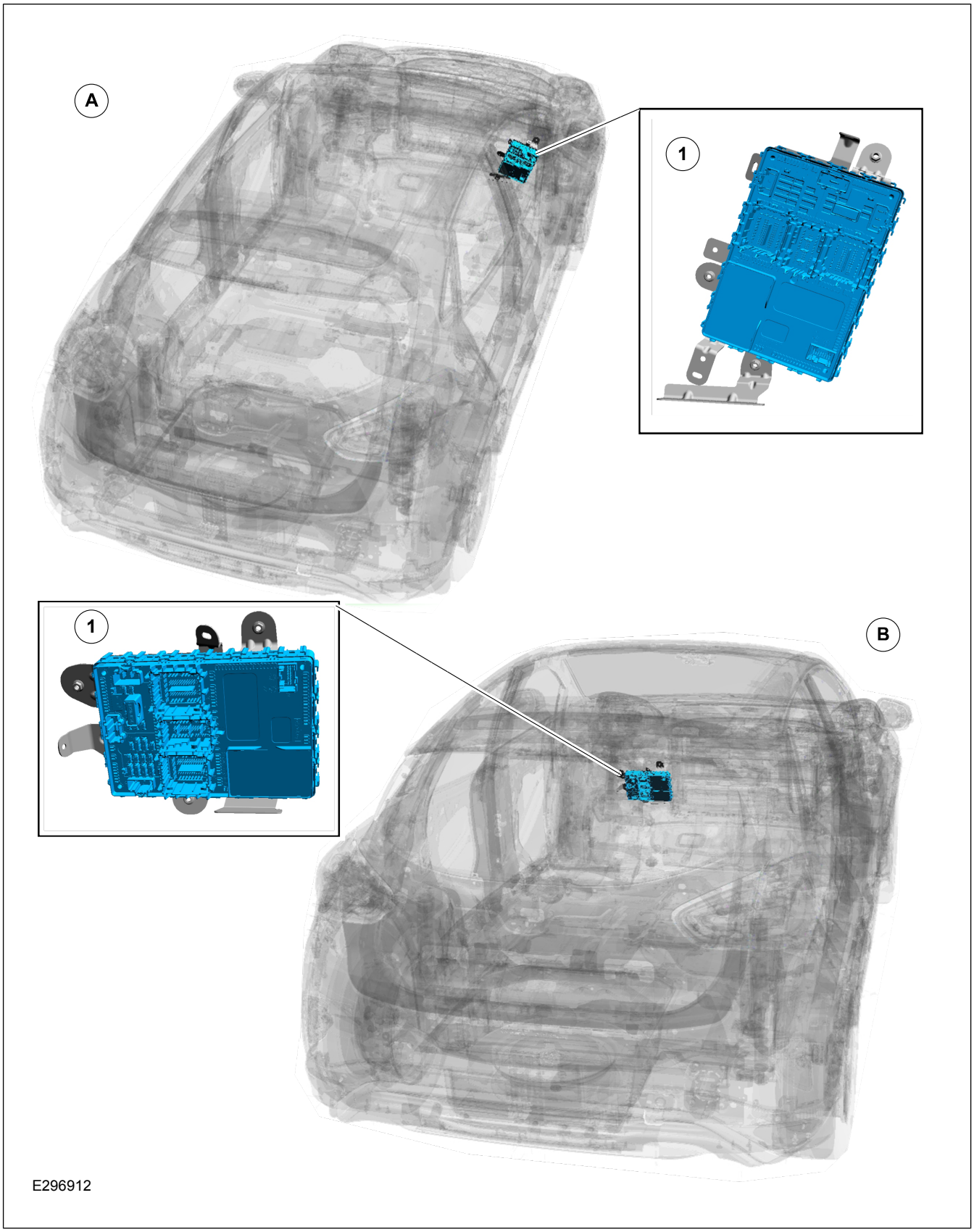
En el IPC se muestran los siguientes mensajes:

- El vehículo está en el lado derecho de la carretera
  - sin advertencia
- El vehículo va por el lado equivocado de la carretera, pero aún no ha pasado a través de dos señales de prohibición
  - sin advertencia
- El vehículo va por el lado equivocado de la carretera entre dos señales de prohibición
  - Advertencia parpadeante en el IPC (negro y rojo) durante 3 segundos, luego automáticamente advertencia estática (negro). La advertencia permanece activa hasta que el conductor presiona el botón OK en el volante o realiza un ciclo de encendido.
  - La radio está silenciada
  - Todavía se puede telefonear
  - Si la navegación está activada, se pausará.
- El conductor pulsa el botón OK en el volante
  - Todas las advertencias desaparecen
  - Volumen de radio como antes de la advertencia
  - La navegación se inicia automáticamente sin la entrada del conductor

Módulo de control de la carrocería (BCM)

Funcionamiento del sistema

BCM (módulo de control de la carrocería)


A
1
1
B
E296912

1 BCM

A Ubicación del BCM con LHD (volante a la izquierda)

B Ubicación del BCM con RHD (volante a la derecha)

El BCM está montado bajo el salpicadero, detrás de la guantera.

Con LHD el módulo se monta en perpendicular y con RHD en horizontal.

Está compuesto por una sección de distribución de corriente (que incluye los fusibles) y un módulo electrónico, que controla numerosas funciones. Tanto el conector como los fusibles están en la parte delantera.

El módulo electrónico controla múltiples funciones. Además, los distintos circuitos de corriente se protegen mediante un transistor de efecto de campo (FET).

En función del equipamiento, se montan dos versiones diferentes de BCM.

Los módulos BCM se clasifican en producción de la siguiente forma:

- - **Versión B** (equipamiento superior), como p. ej.:
  - Sistema de apertura pasiva
- - **Versión E** (equipamiento inferior), como p. ej.:
  - Sin sistema de apertura y arranque sin llave

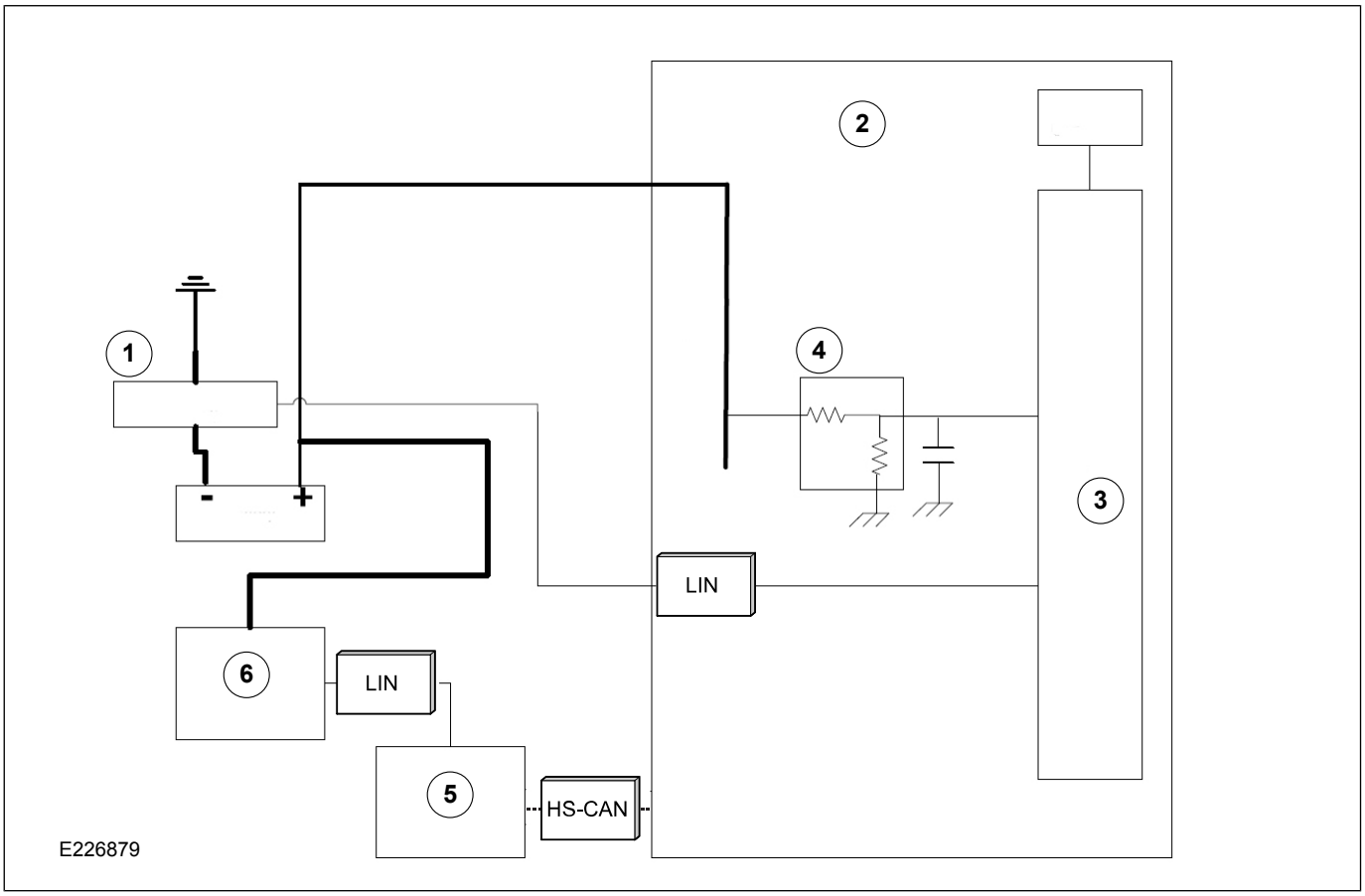
Funcionamiento del sistema	B	E
Estado de la cerradura del encendido (15, 75, S)	X	X
Señal de entrada del interruptor de arranque/parada	X	-
Señal de entrada del interruptor de embrague en cajas de cambios manuales	X	X
Solenoide de bloqueo de la llave de encendido	-	X
Señal para activar el modo de colisión (señal ENS)	X	X
Solenoide de bloqueo de la palanca selectora	X	X
Control de energía (p. ej., modo de transporte)	X	X
Función de ahorro de la batería	X	X
Control de la tensión de la batería	X	X
PATS (sistema antirrobo pasivo)	X	X
Antenas exteriores del sistema de apertura y arranque sin llave	X	-
Antenas interiores del sistema de apertura y arranque sin llave	X	-
Interruptor de cerradura de puerta - Entrada	X	X
Entrada del interruptor de desbloqueo de las puertas	X	X
Interruptor de cerradura de puerta	X	X

Funcionamiento del sistema	B	E
Interruptor del capó	X	X
Interruptor del portón trasero	X	X
Interruptor de bloqueo central	X	X
Bocina de alarma	X	X
Alarma Thatcham I (CAT1) incl. sirena BBS, sistema de vigilancia del habitáculo	X	X
Luces de posición	X	X
luces de carretera	X	X
Luces de cruce	X	X
Luces antiniebla traseras	X	X
Intermitentes	X	X
Entrada del interruptor de las luces de conducción (aviso acústico de luces encendidas)	X	X
Luz de marcha atrás	X	X
Luces de freno/BPP (posición del pedal de freno)	X	X
Iluminación de la matrícula	X	X
Luces de emergencia	X	X
Luces de emergencia automáticas en caso de accidente	X	X
Tercera luz de freno (CHMSL)	X	X
Intermitentes con función de pulsación	X	X
Ráfagas de luces de carretera	X	X
Luces antiniebla delanteras	X	X
Luces de día	X	X
Luces automáticas	X	X
Iluminación interior al bloquear/desbloquear el vehículo	X	X
Luz ambiente (luz de cortesía, luz “Follow me home” y luz de ambiente ajustable en diferentes colores)	X	X
Regulación de luminosidad	X	X
Apertura/cierre global	X	X
Indicador del nivel del líquido de frenos	X	X
Estado del freno de estacionamiento	X	X
Cierres automáticos	X	X
Cierre doble	X	X

Funcionamiento del sistema	B	E
Sistema de apertura pasiva	X	X
Sistema de control de la presión de los neumáticos	X	X
WACM (módulo de carga de accesorios inalámbricos)	X	X

Gestión de batería

Vehículos con sistema de carga convencional



1 Sensor de vigilancia de la batería
2 BCM
3 Microprocesador en el BCM
4 Convertidor analógico-digital
5 PCM (módulo de control del motor)
6 Alternador

El BCM supervisa el nivel de carga de la batería. Para ello se supervisan permanentemente la tensión de la batería y el flujo de corriente. Sobre la base de estos datos de entrada e información adicional (como la temperatura de la batería), el BCM BCM determina la tensión de carga y la corriente de carga que debe suministrar el alternador. El BCM envía estos valores nominales a través del bus de datos al PCM. El PCM controla el alternador conforme a estos valores. Mediante el accionamiento del alternador, se puede reducir la necesidad de combustible del motor.

La señal del sensor de vigilancia de la batería envía una señal a través del bus de datos LIN (red de interconexión local) al BCM. Este sistema se utiliza en vehículos con Smart-Regenerative-Charging (carga regenerativa inteligente) o Start-Stop automático.

Smart-Regenerative-Charging es un control de presión inteligente que calcula y regula el valor nominal de tensión del alternador.

La idea básica del sistema es regular la tensión de carga del alternador según sea necesario para mejorar el consumo de combustible y el comportamiento de los gases de escape.

Vehículos con HEV (vehículo eléctrico híbrido) semihíbrido (sistema de 48 V)

Con HEV semihíbrido, la máquina E de 48 V se controla a través del bus de datos CAN (red de controladores) por medio del PCM. Cuando la máquina E funciona como un alternador, carga la batería de 48 V y suministra el convertidor de DC (corriente continua)/DC. El convertidor de DC/DC convierte la tensión de la batería de 48 V tensión de 12 V. Esto se utiliza para suministrar el sistema a bordo y para cargar la batería de 12 V de acuerdo con las especificaciones del BCM.

Conexión del sensor de control de la batería

El sensor de control de batería se conecta directamente al cable negativo de la batería a través de un cable grueso (25 a 35 mm^2) y un ojal y se conecta a tierra al punto de conexión a tierra del chasis del vehículo.

Los consumidores externos solo pueden conectarse a través de los puntos de conexión pertinentes: energía de la batería para consumidores auxiliares en el vehículo. Si se conecta una carga externa directamente al terminal negativo de la batería, no se puede garantizar la precisión del sensor.

Excepto por el reemplazo de la batería, no se debe quitar el terminal del polo del sensor de control de la batería. Si es necesario desconectar la batería, afloje la terminal de tierra del chasis de conexión a tierra.

Restablecer el sensor de control de la batería

El sensor de control de la batería también detecta una pérdida gradual de la capacidad de la batería. Por lo tanto, el sensor de control de la batería debe restablecerse a la configuración de fábrica después de cambiar la batería.

Es muy recomendable que la batería de reemplazo tenga las mismas especificaciones que la batería original. De lo contrario, podrían darse valores de salida erróneos de control de la batería.

El reinicio del sensor de control de la batería se realiza con la herramienta de diagnóstico.

Función de protección de la batería

La función de protección de la batería sirve para recibir la tensión de la batería. El BCM ordena la desconexión automática de las luces interiores y de la iluminación exterior después de un tiempo establecido tras desconectar el encendido.

Modos de conducción

Según el estado de funcionamiento del vehículo, se utilizan tres modos de conducción distintos:

- Modo de producción
- Modo de transporte
- Modo normal

El **modo de producción** está activo durante la producción del vehículo. En este modo se reduce la alimentación de tensión desconectando varios relés. Cuando el vehículo sale de producción, se desactiva el modo de producción y se activa el modo de transporte. En un vehículo en el modo de producción, tras 60 ciclos de conexión y desconexión el sistema pasa automáticamente al modo de transporte.

Cuando el IPC (cuadro de instrumentos) muestra “MODO DE PRODUCCIÓN – CONTACTAR PROVEEDOR”, debe llevarse a cabo el procedimiento para desactivar el modo de transporte:

- Poner el contacto en posición 0.
- Conecte y desconecte el encendido sin botón de arranque 60 veces.
- Con el botón de arranque accionar 120 veces el botón de arranque y parada del motor. Para ello, la llave debe encontrarse en el vehículo.

El **modo de transporte** está activo durante el desplazamiento desde la planta de montaje hasta el Taller Autorizado. El vehículo se puede conducir sin que esto afecte a la seguridad de conducción.

Algunos módulos, p. ej., sistemas eléctricos (p. ej., sistema antirrobo, reloj y mando a distancia) se desactivan. De esta forma queda garantizado que el nivel de carga de la batería sea suficiente cuando se entrega el vehículo al cliente.

El modo de transporte debe ser **desactivado en el Taller Autorizado**. Para ello es necesario, con el **encendido desconectado**, **pisar el freno cinco veces** y **pulsar dos veces el interruptor de las luces de emergencia** antes de que transcurran 10 segundos.

Al desactivar el **modo de transporte**, el BCM pasa automáticamente al modo normal.

El BCM cambia automáticamente del modo de transporte al modo normal cuando el kilometraje del vehículo es superior a 201 km.

El **modo normal** garantiza el funcionamiento completo de todos los sistemas eléctricos.

Advertencia tras un accidente (Post Crash Alert)

La advertencia tras un accidente se activa en cuanto el RCM (módulo de control del sistema de seguridad pasivo) registra una colisión en el vehículo de fuerza suficiente.

Con ello se llevan a cabo las siguientes funciones:

- El vehículo se desbloquea de forma centralizada si estaba bloqueado en el momento de la colisión.
- Las luces de emergencia se activan.
- La bocina se activa cíclicamente 3 veces, después se para 4,5 segundos y se repite el ciclo. (Para vehículos configurados para determinados mercados).

Las funciones están activas hasta que la batería esté vacía o se desconecte la función.

Las funciones de la advertencia tras un accidente se pueden desconectar del siguiente modo:

- Accionar el interruptor de los intermitentes de emergencia (en algunos casos es necesario pulsar dos veces).
- Pulsar el botón de desbloqueo del emisor.
- Desconectar y conectar dos veces el encendido.

Modo de estrategia de funcionamiento limitado

En caso de una anomalía grave en el BCM (p. ej., microprocesador defectuoso o procesamiento del software del microprocesador defectuoso), se activa un modo de estrategia de funcionamiento limitado.

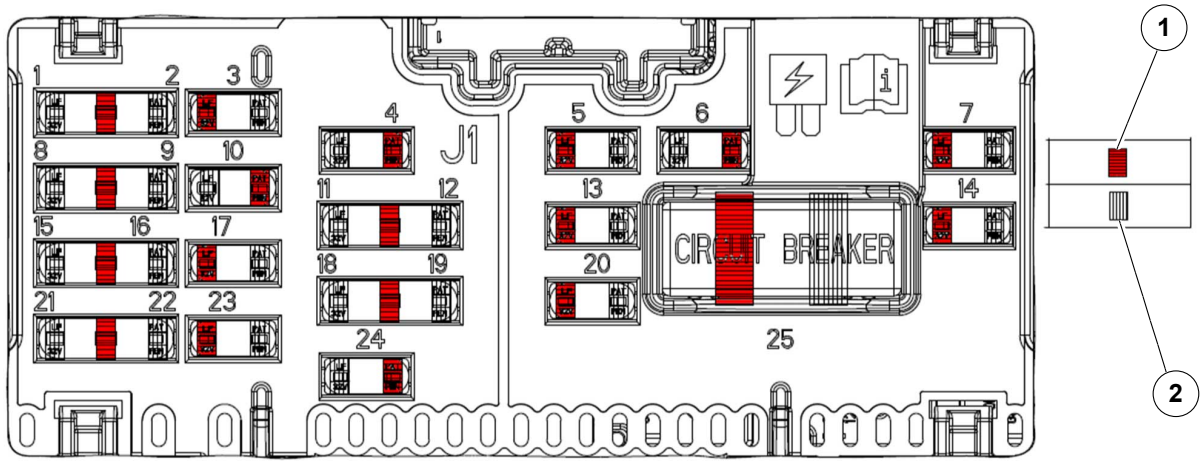
Activación del modo de estrategia de funcionamiento limitado:

- El encendido está conectado mientras se produce una avería.
- Activación antes de que transcurran 200 ms desde que se detectó la avería.
- Activación mediante el software (failsafe mode).

Las siguientes funciones se mantienen:

- Luces de cruce (se encienden cada vez que se conecta el encendido)
- Luces de freno
- Luces de posición
- Bocina
- Control del solenoide de bloqueo de la palanca selectora automático
- Control de la unidad de control de la cerradura de la columna de dirección eléctrica
- Control de la señal de llamada al PCM
- Control del relé de la bomba de combustible

Fusibles BCM



E241417

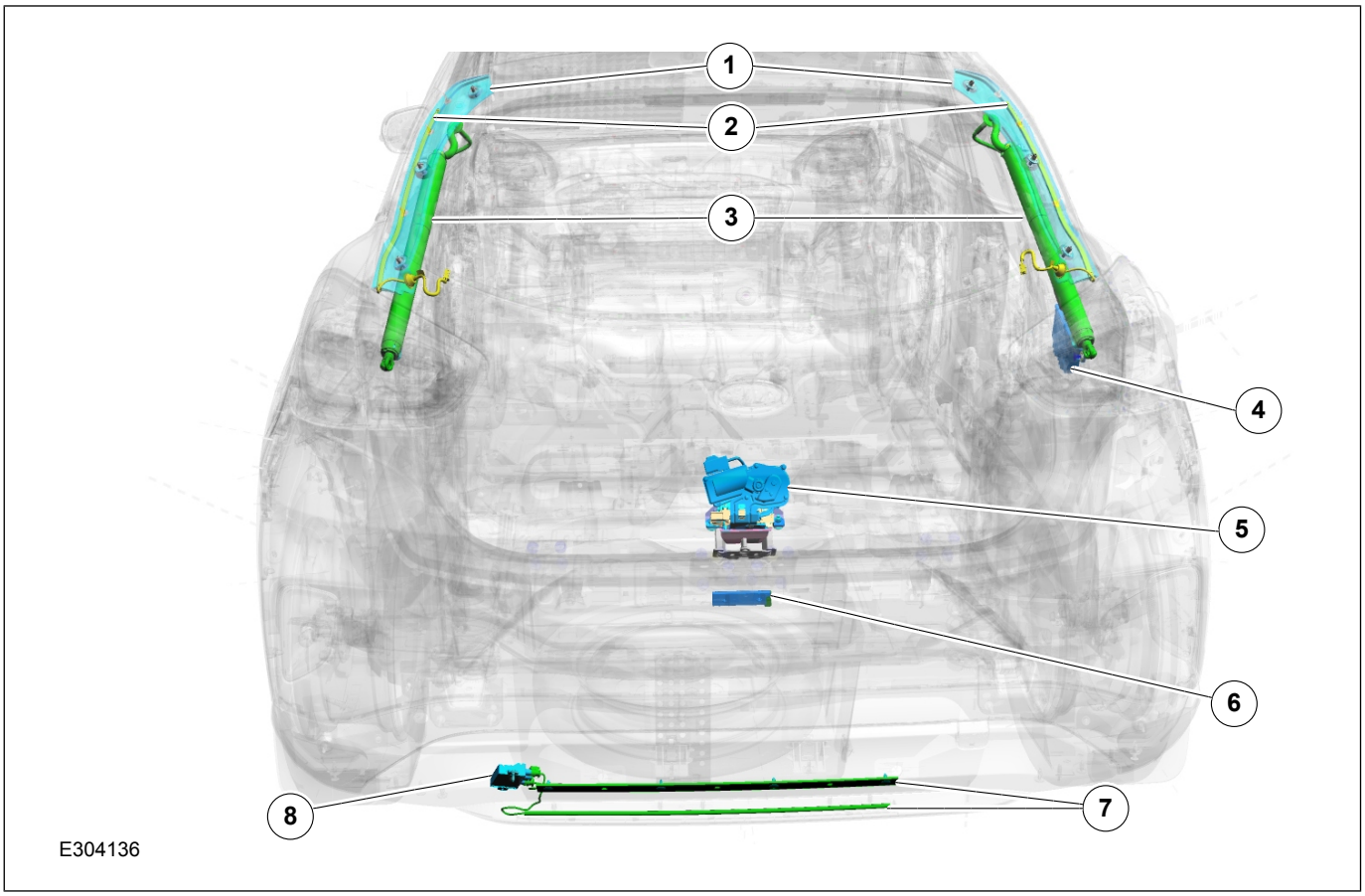
1 Alimentación de tensión.

2 Salida del consumidor

Fusible(s)				
Número	Tipo	Intensidad eléctrica	Color	Descripción
F1	Micro 3	5 A	marrón	RCM
F2				Sensor de temperatura y humedad del habitáculo
F3	Mirco2	10 A	Rojo	PAM (módulo de control del asistente de estacionamiento)
F4	Mirco2	10 A	Rojo	B+ (Batterieplusspannung) para interruptor Start-Stop/interruptor del encendido
F5	Mirco2	20 A	Amarillo	Relé del cierre centralizado
F6	Mirco2	10 A	Rojo	Elevalunas eléctricos/Interruptor del panel del techo solar eléctrico
F7	Mirco2	30 A	verde	Módulo de la puerta delantera derecha
F8	Micro 3	5 A	marrón	-
F9				PAD (desactivación del airbag del acompañante), IPMA (módulo de procesamiento de imágenes A) y retrovisor interior electrocromático
F10	Mirco2	10 A	Rojo	GWM (módulo de puerta de enlace A)

Fusible(s)				
Número	Tipo	Intensidad eléctrica	Color	Descripción
F11	Micro 3	5 A	marrón	TCU (módulo de la unidad de control telemática)
F12				Sensor de vigilancia del habitáculo/inclinación
F13	Mirco2	15 A	turco	Relé de cierre doble
F14	Mirco2	30 A	verde	Módulo de la puerta delantera izquierda
F15	Micro 3	10 A	Rojo	HCM (módulo de control de los faros) y volante térmico
F16				-
F17	Mirco2	10 A	Rojo	APIM (módulo SYNC) y FCIM (módulo de interfaz de control delantero) (ICP)
F18	Micro 3	7,5 A	bloqueo	-
F19				-
F20	Mirco2	10 A	Rojo	Relé de la bocina del sistema de la alarma antirrobo
F21	Micro 3	7,5 A	bloqueo	HVAC (calefacción, ventilación y aire acondicionado), palanca del selector de velocidades
F22				SCCM (módulo de control de la columna de la dirección), GWM y IPC
F23	Mirco2	20 A	Amarillo	Radio
F24	Mirco2	20 A	Amarillo	-
F25		30 A		No se utiliza

Cierres de la carrocería



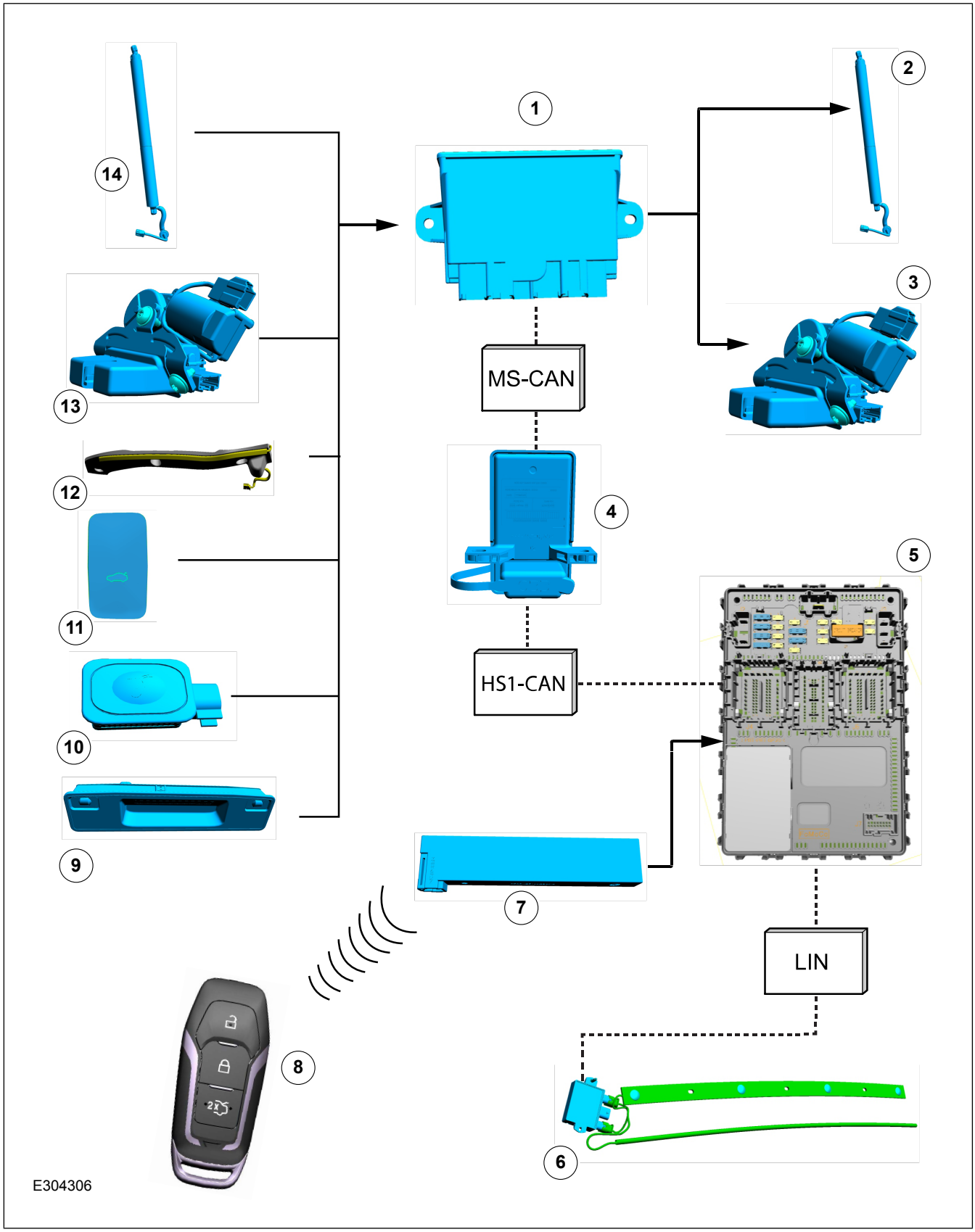
1 Protección antiaprisionamiento del soporte
2 Protección antiaprisionamiento
3 Accionamiento del husillo
4 RGTM (módulo del portón trasero del maletero)
5 Unidad de cierre – Portón trasero
6 Antena de baja frecuencia delantera
7 Sensores de movimiento
8 Módulo de la tapa del maletero controlada por sensores

Tapa del maletero eléctrica y controlada por sensor



El nuevo Ford Puma cuenta con un portón trasero eléctrico. El portón trasero eléctrico se abre y se cierra mediante un sencillo movimiento del pie bajo el parachoques trasero. Puede detener el movimiento del portón trasero en cualquier momento. Además, este movimiento puede interrumpirse automáticamente, en cuanto se detecta un obstáculo.

Diagrama del sistema



1 RGTM (módulo del portón trasero del maletero)
2 Accionamiento del husillo
3 Unidad de cierre – Portón trasero
4 GWM (módulo de puerta de enlace A)
5 BCM (módulo de control de la carrocería)
6 Módulo de la tapa del maletero controlada por sensores
7 Antena de baja frecuencia delantera
8 Llave de proximidad del vehículo
9 Interruptor del inhibidor de la alarma antirrobo
10 Interruptor en el portón trasero
11 Interruptor en el habitáculo
12 Protección antiaprisionamiento
13 Interruptor en la unidad de cierre del portón trasero
14 Sensores de efecto Hall en el accionamiento de husillo

Funcionamiento del sistema

Portón trasero eléctrico

La función del portón eléctrico se realiza por RGTM. Controla 2 unidades de accionamiento del husillo (estos reemplazan los resortes de gas convencionales) que permiten la apertura, el cierre y la parada automáticos del portón trasero. En cada unidad de accionamiento de husillo se montan 2 sensores de efecto Hall. Los sensores de efecto Hall detectan el sentido de giro de los motores de corriente continua. Además, en función de los impulsos de efecto Hall, se detectan la distancia recorrida y, por tanto, el ángulo de apertura del portón trasero. Además, el RGTM supervisa el consumo de corriente de los accionamientos de husillo.

Se detecta un bloqueo si no hay impulso de efecto Hall o si aumenta el consumo de corriente de los accionamientos del elevador del portón trasero.

Los sensores de presión mecánicos, que realizan una función de antiaprisionamiento adicional al cerrar el portón trasero, están colocados a ambos lados del portón trasero. Si un objeto o una persona queda atrapada en la zona de cierre, la resistencia de los sensores de presión mecánicos cambia.

Un portón trasero que se bloquea al cerrarse retrocede (invierte) ligeramente debido al accionamiento del portón trasero automático para liberar el bloqueo.

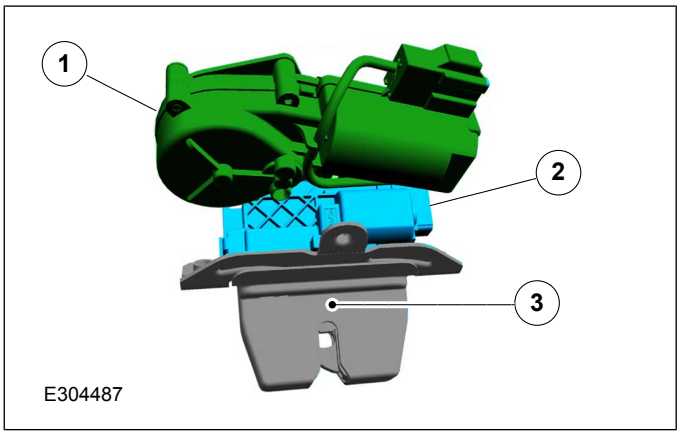
El movimiento del portón trasero se detiene debido a un bloqueo al abrir este portón. No se realiza ninguna inversión.

El portón trasero eléctrico solo se monta en combinación con el portón trasero controlado por sensores.

Descripción de componentes

Authoring Template

Unidad de cierre – Portón trasero



1 Motor de cierre
2 Motor de bloqueo
3 Mecanismo de cierre

La unidad de cierre del portón trasero está compuesta por el motor de cierre, el motor de bloqueo y el mecanismo de bloqueo. En el motor de cierre hay un interruptor en posición 0 integrado. Este se controla mediante un eje excéntrico. En el motor de bloqueo hay 3 interruptores integrados, que envían la posición del nivel de bloqueo al RGTM. Con esta información el RGTM controla los dos motores.

párrafo

Revestimientos interiores

Información no disponible en este momento.

El nuevo MegaBox de Ford



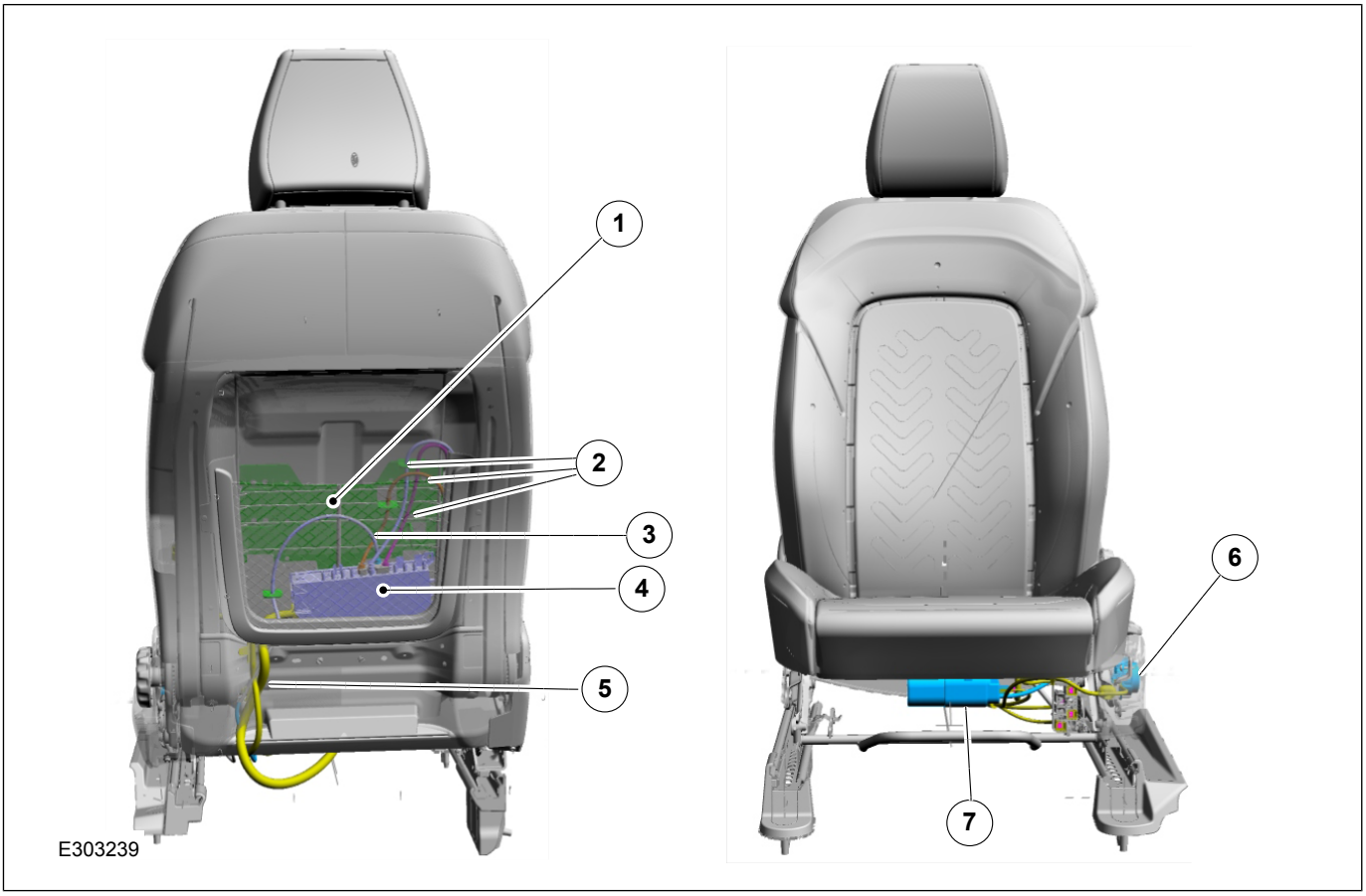
El nuevo Ford Puma cuenta con un concepto del espacio de carga nuevo e innovador, el denominado MegaBox de Ford, que hace de este Crossover SUV una verdadera maravilla de la amplitud. Además, el MegaBox de Ford no solo ofrece hasta 80 litros de espacio disponible que, en caso necesario, admite objetos con una altura de hasta 115 cm, sino que también es resistente al agua y cuenta con una válvula de descarga. De este modo, se puede limpiar fácilmente con agua y, por lo tanto, es el lugar ideal para las botas mojadas o para el equipo deportivo sucio.

Cubierta del maletero flexible



El nuevo Ford Puma cuenta con una cubierta del maletero flexible. No está sujeta a la segunda fila de asientos, sino que se eleva con el portón trasero. Así, también tendrá suficiente espacio para objetos mayores.

Asientos delanteros



1 Colchones de aire hinchables
2 Tubos flexibles de aire a los colchones de aire hinchables
3 Tubo flexible de aire de la bomba
4 SCMG (asiento del conductor de contorno múltiple)
5 Mazo de cables
6 Interruptor
7 Bomba eléctrica

Authoring Template

Asientos con función de masaje

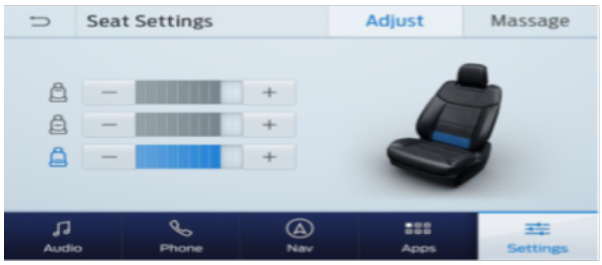


En función del equipamiento, el nuevo Ford Puma cuenta con asientos calefactables con función de masaje, que pueden activarse mediante un interruptor en el asiento cuando el motor está encendido.

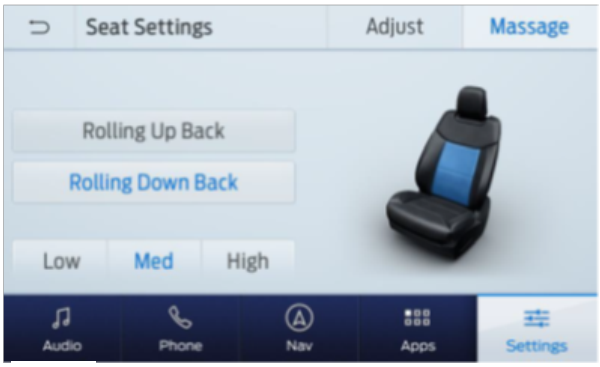
La parte central se compone de tres colchones de aire ajustables, cuyo contorno de superficie se adapta al cuerpo de cada persona. Cuando se abren las puertas, sale el aire de los asientos correspondientes para facilitar la subida y bajada del vehículo.

La función de masaje funciona de manera estándar en un modo de masaje variable donde se puede ajustar la intensidad del masaje de espalda. La función de la zona lumbar y del cojín trabaja de manera estándar apoyando las vértebras lumbares medias.

1



2



E303242

1 Ajuste la intensidad

2 Ajuste la dirección del movimiento

Mediante el FCDIM (módulo de interfaz de pantalla/control delantero), pueden realizarse los siguientes ajustes:

- Intensidad de los colchones de aire individuales
- Dirección del movimiento

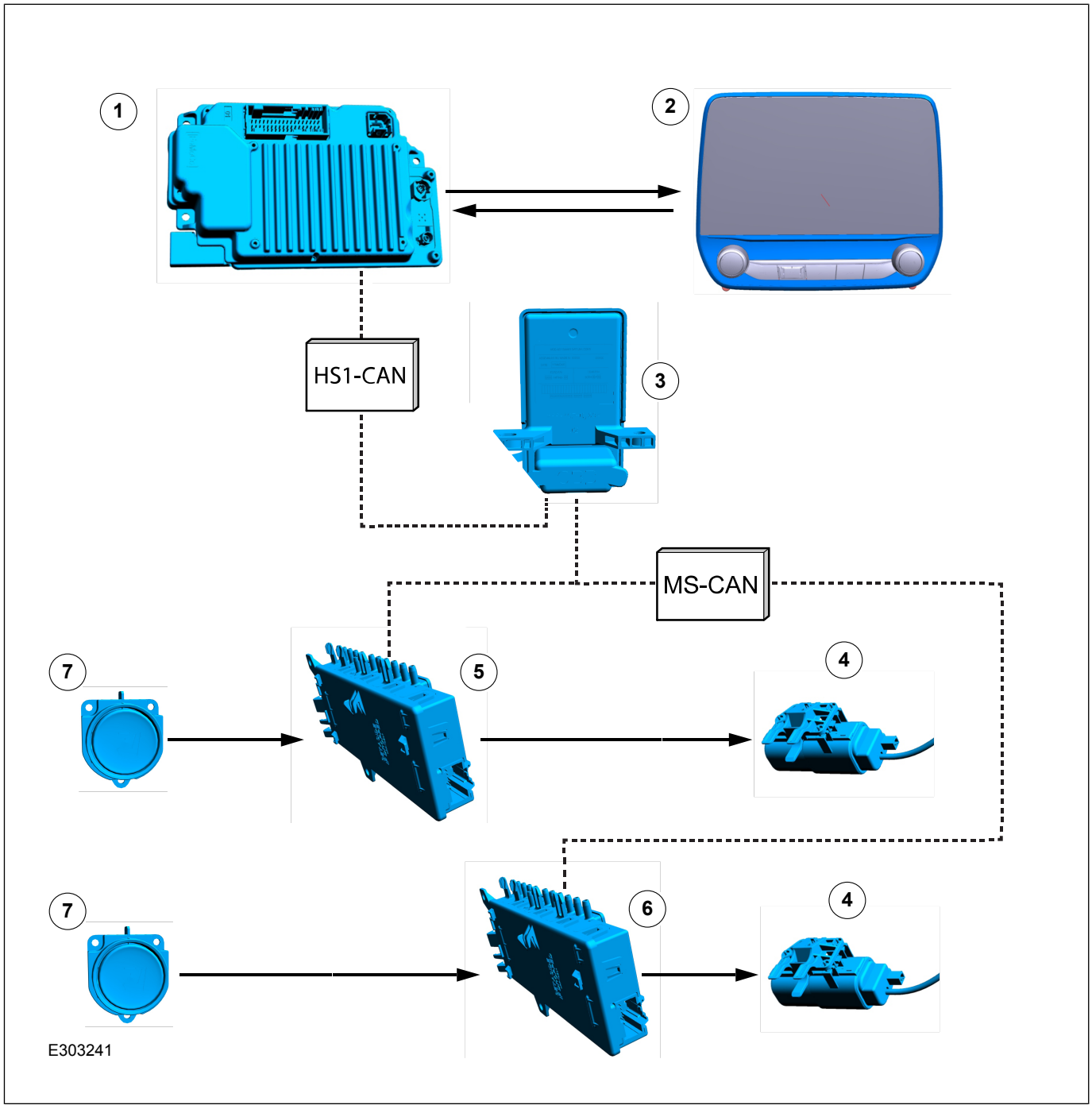
Tapicería de los asientos extraíbles



Para el nuevo Ford Puma hay un nuevo concepto de asientos con tapicería extraíble para los asientos delanteros y traseros. La tapicería de los asientos se puede lavar a máquina. Gracias a la cremallera, se puede quitar, limpiar y sustituir sin problemas. En los concesionarios de Ford se proporcionan diferentes diseños de tapicería para poder variar.

Funcionamiento del sistema

Funcionamiento del sistema



1 APIM (módulo SYNC)

2 FCDIM (módulo de interfaz de pantalla/control delantero)

3 GWM (módulo de puerta de enlace A)

4 Bomba eléctrica

5 SCMG (asiento del conductor de contorno múltiple)

6 SCMH (asiento del acompañante de contorno múltiple)

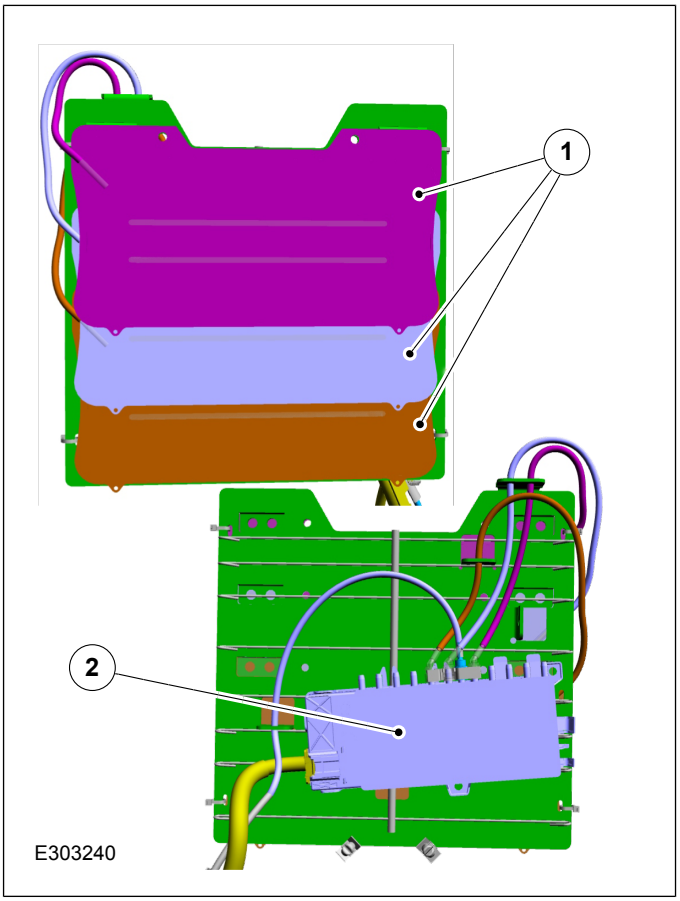
7 Interruptor

El asiento con función de masaje incluye los siguientes componentes:

- El SCMG, que va montado en el respaldo del asiento del conductor.
- El SCMH, que va montado en el respaldo del asiento del acompañante.
- Interruptor
- Control a través del FCDIM
- Respaldo, que contiene los tres colchones y cámaras de aire hinchables
- Bomba eléctrica bajo el asiento

Descripción de componentes

Colchones de aire y módulos de asiento



1 Colchones de aire

2 SCMG o SCMH

Techo solar

Techo solar panorámico eléctrico



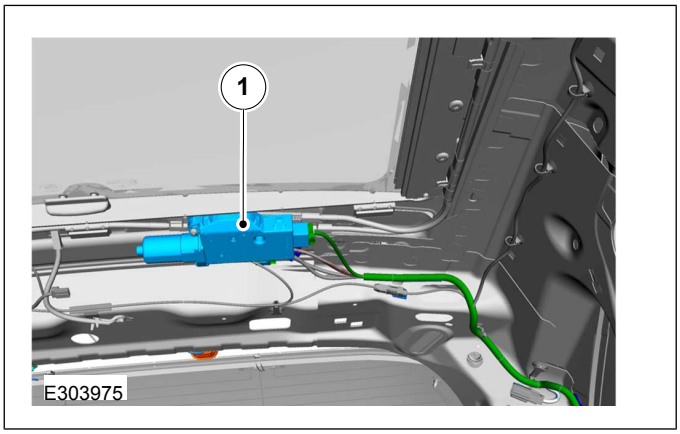
El nuevo Ford Puma cuenta con un techo solar panorámico eléctrico. El revestimiento de protección térmica "Solar Reflect" evita que el interior se caliente demasiado. Un parasol manual proporciona la sombra necesaria cuando se requiere.

Funcionamiento del sistema

El techo solar panorámico se puede abrir y cerrar mediante el interruptor que hay en la consola, por encima del retrovisor interno. El parasol se abre y cierra manualmente.

Descripción de componentes

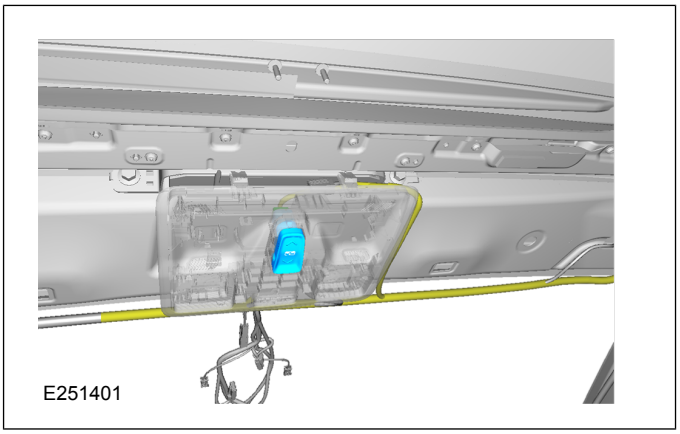
Unidad del motor del techo panorámico



1 Unidad del motor

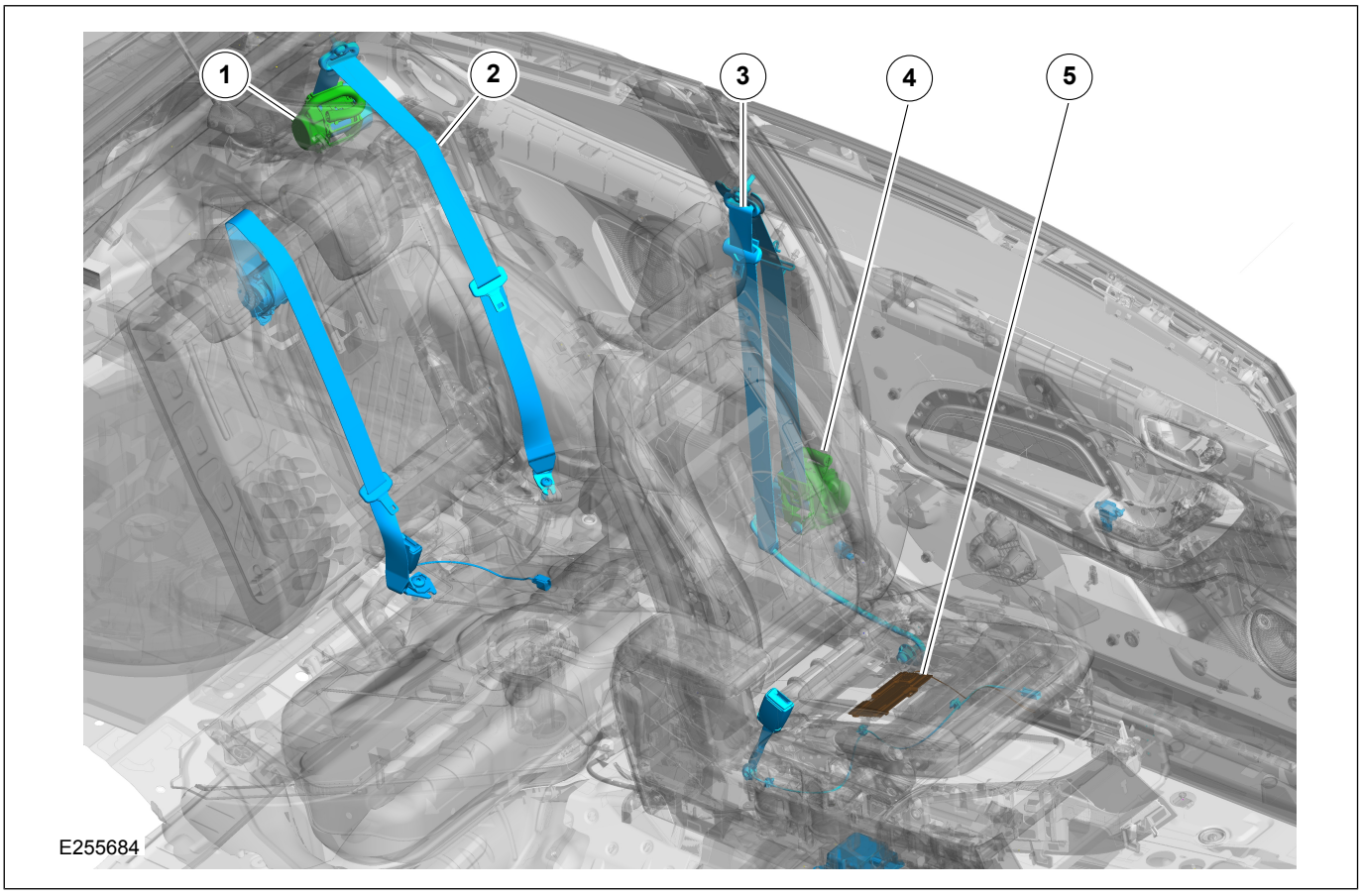
La unidad del motor está fijada al techo, detrás del techo panorámico.

Interruptor del techo panorámico



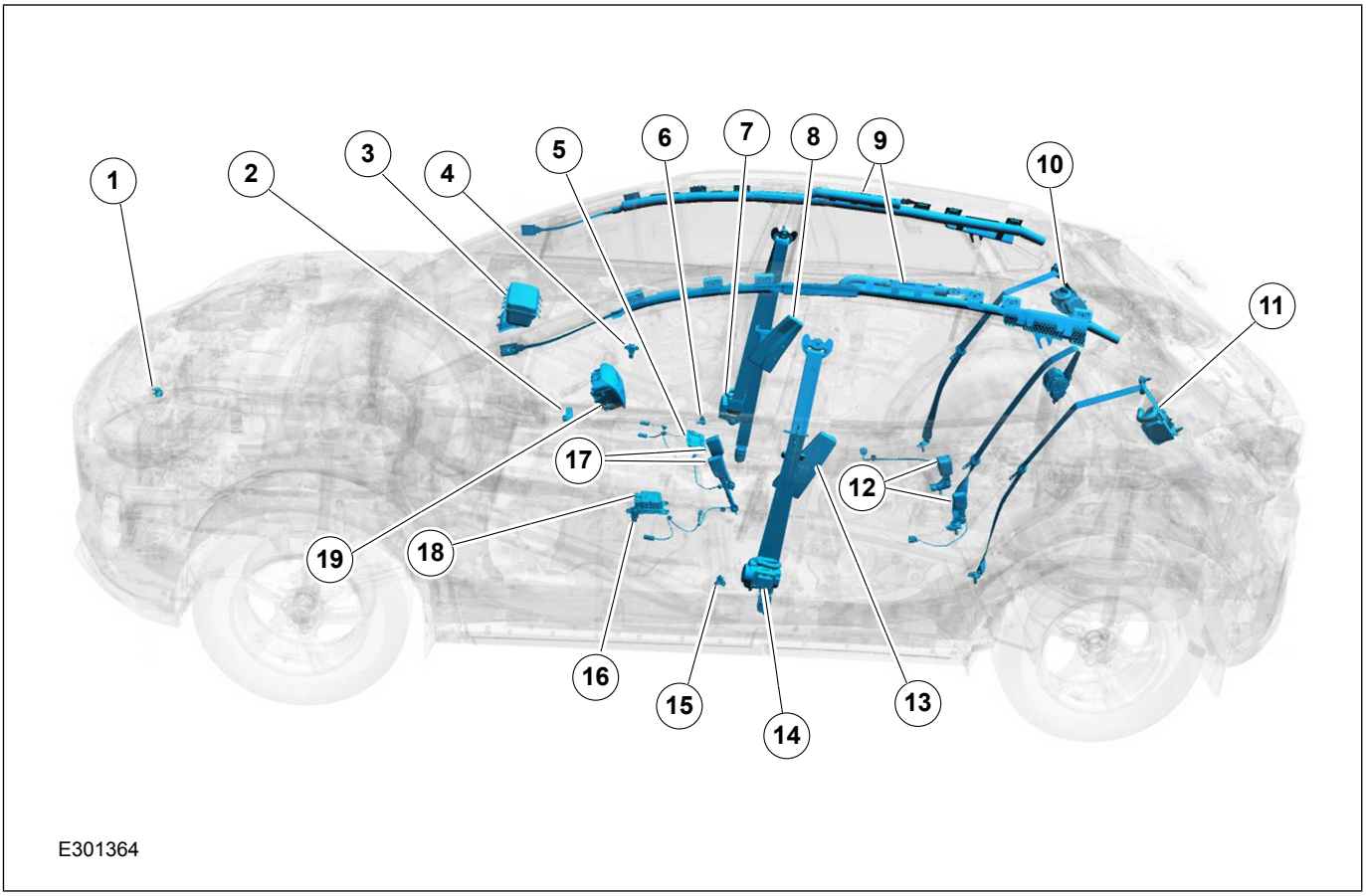
El interruptor del techo panorámico está colocado en la consola, por encima del retrovisor interno.

Sistemas del cinturón de seguridad



1 Pretensor trasero
2 Cinturón de seguridad trasero
3 Cinturón de seguridad delantero
4 Pretensor delantero
5 Sensor de ocupación de asiento

Sistema de seguridad pasivo (SRS) - Airbag



1 Sensor de colisión frontal
2 Testigo del PAD (desactivación del airbag del acompañante)
3 Airbag del acompañante
4 Sensor de colisión lateral de la puerta delantera del lado del acompañante
5 Sensor de ocupación de asiento
6 Sensor de colisión lateral – pilar B lado del acompañante
7 Retractor y pretensor del cinturón de seguridad del lado del acompañante
8 Airbag lateral del acompañante
9 Airbag de cortina del conductor y del acompañante
10 Retractor y pretensor del cinturón de seguridad de la segunda fila del lado del acompañante
11 Retractor y pretensor del cinturón de seguridad de la segunda fila del lado del conductor

12 Enganche del cinturón de seguridad con interruptor en la segunda fila de asientos (lado izquierdo, centro y lado derecho)
13 Airbag lateral del conductor
14 Retractor y pretensor del cinturón de seguridad del lado del conductor
15 Sensor de colisión lateral – pilar B lado del conductor
16 Sensor de colisión lateral de la puerta delantera lado del conductor
17 Enganche del cinturón de seguridad con interruptores del lado del conductor y del acompañante
18 RCM (módulo de control del sistema de seguridad pasivo)
19 Airbag del conductor

SRS (sistema de seguridad pasivo)

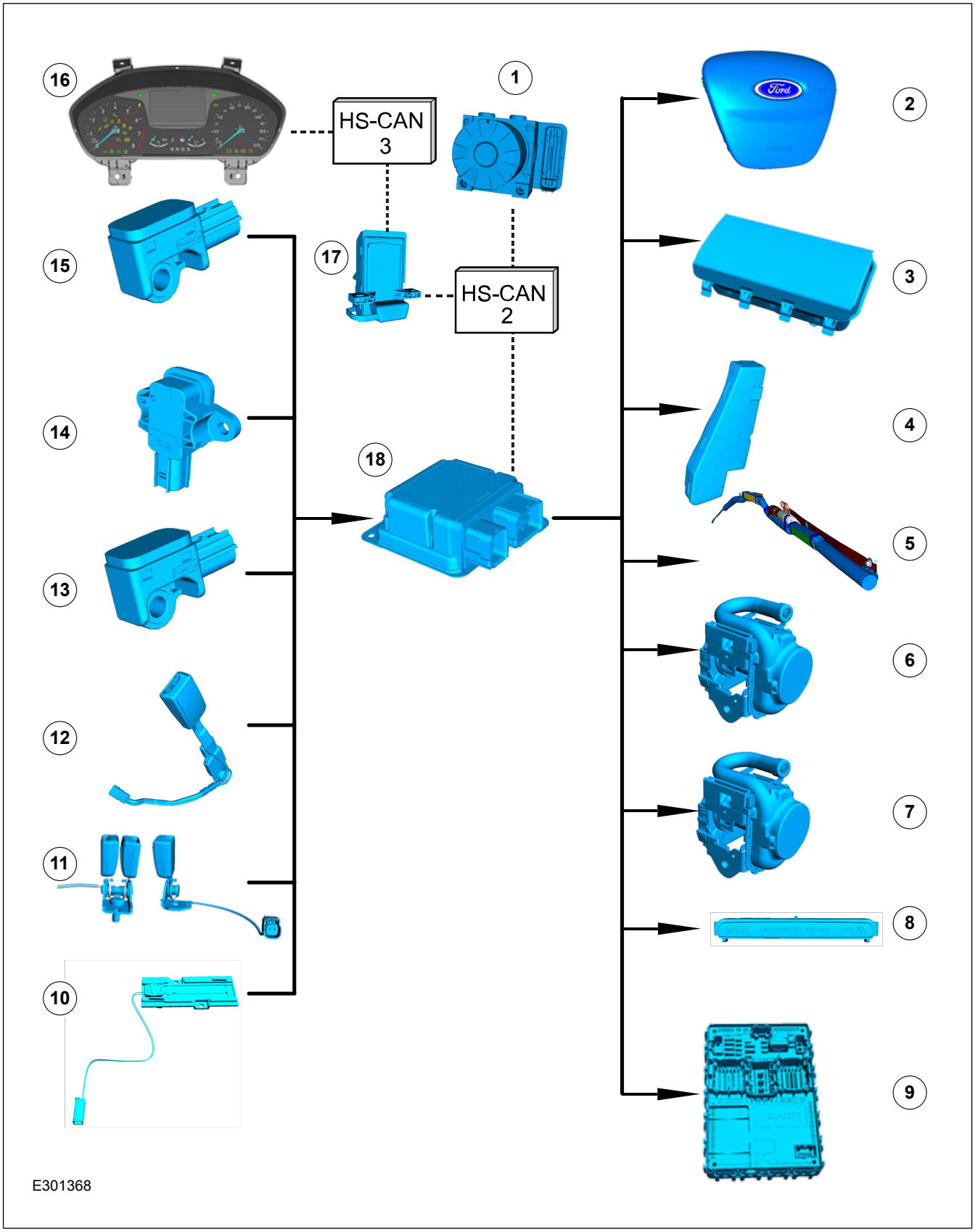
El SRS es controlado por el RCM (módulo de control del sistema de seguridad pasivo), que vigila permanentemente diferentes entradas. Si estas entradas se cierran en un choque frontal o lateral, el RCM puede soltar determinados componentes dependiendo de la intensidad del choque y de las entradas de los sensores.

Si en un choque algunos componentes no se sueltan para todos los ocupantes, no significa que el SRS haya fallado.

Cada vez que se inicia, el RCM lleva a cabo un test completo del SRS. Además de la autocomprobación del proceso de arranque, el RCM controla continuamente el funcionamiento de todos los componentes y los circuitos SRS que le corresponden. En caso de anomalías, se registra un DTC (código de avería) correspondiente en la memoria del RCM.

El RCM dispone además de una reserva de alimentación de corriente integrada. Por lo tanto, en caso de fallo de la tensión de a bordo causada por un choque, se puede mantener la disponibilidad operativa del SRS (durante al menos 150 ms).

Diagrama del sistema



1 Módulo ESC (control de estabilidad electrónico)/ABS (sistema de frenos antibloqueo)
2 Airbag del conductor (de una fase)
3 Airbag del acompañante (de una fase)
4 Airbag lateral (lado del conductor y del acompañante)
5 Airbag de cortina (lado del conductor y del acompañante)
6 Retractor y pretensor del cinturón de seguridad (lado del conductor y del acompañante)
7 Retractor y pretensor del cinturón de seguridad (segunda fila de asientos lados exteriores)
8 Testigo del PAD (desactivación del airbag del acompañante)
9 BCM (módulo de control de la carrocería) (señal de notificación de suceso)
10 Sensor de ocupación de asiento
11 Enganche del cinturón de seguridad con interruptor en la segunda fila de asientos en el lado derecho, centro e izquierdo
12 Enganche del cinturón de seguridad con interruptores (lado del conductor y del acompañante)
13 Sensor de colisión frontal
14 Sensor de colisión lateral de la puerta delantera (lado del conductor y del acompañante)
15 Sensor de colisión lateral del pilar B (del lado del conductor y del acompañante)
16 IPC (cuadro de instrumentos)
17 GWM (módulo de puerta de enlace A)
18 RCM (módulo de control del sistema de seguridad pasivo)

Funcionamiento del sistema

SOS Post-Crash Alert System

El SOS Post-Crash Alert System™ está controlado por BCM, pero es activado por el RCM.

Cuando ocurre un evento desencadenante, el RCM envía un mensaje al BCM y al PCM (módulo de control del motor). El BCM activa los intermitentes y la bocina (pocos países). Además, desbloquea las puertas.

Además de las funciones del SOS Post-Crash Alert System™, el BCM enciende las luces interiores y apaga el limpiaparabrisas si el vehículo no se mueve después de un impacto.

El PCM desconecta la bomba de combustible mediante la señal.

Testigo del airbag

El

- IPC enciende el testigo del airbag seis segundos durante el proceso de arranque, para su control. Si el RCM indica que la autocomprobación automática y los

componentes del SRS (sistema de seguridad pasivo) no presentan errores, se apagará el testigo del airbag.

- parpadea o se ilumina si el IPC recibe un mensaje de error del RCM a través del GWM.
- se ilumina si el IPC no tienen ninguna conexión al RCM.

Testigo del PAD

Luz de advertencia de desactivación del airbag del acompañante

- se enciende brevemente cuando se revisa por el RCM para la función con el encendido ON
  - **OFF**: el airbag del acompañante está desactivado
  - **ON**: el airbag del acompañante está activado
- **OFF** se ilumina si el airbag del acompañante está desactivado y el sensor de ocupación del asiento notifica una ocupación del asiento del acompañante.

Indicador de cinturón

El testigo del cinturón de seguridad se ilumina y suena un avisador acústico del cinturón al conectar el encendido o cuando se supera una velocidad de más de 25 km/h aprox., si

- el interruptor del enganche del cinturón de seguridad del lado del conductor no está enclavado.
- el interruptor del enganche del cinturón de seguridad del lado del acompañante no está enclavado y el sensor de ocupación de asiento indica que está ocupado.

Tanto el testigo como el avisador acústico del cinturón de seguridad se desconectan en el momento en que el interruptor del enganche del cinturón del lado del conductor o del acompañante indica que se ha enclavado o bien transcurridos de 4 a 8 segundos (avisador acústico del cinturón)

La pantalla de avisos del cinturón de seguridad aparece en IPC y muestra el estado del interruptor del enganche trasero si

- El motor se arranca durante 30 segundos.
- Un interruptor del enganche del cinturón de la parte trasera estuvo enclavado durante 30 segundos tras el arranque del motor y no aparece indicado como enclavado.
  - En ese caso suena al mismo tiempo el avisador acústico del cinturón de seguridad.

Desactivación/activación del aviso del cinturón de seguridad

NOTA: Si se emplea una llave MyKey programada, no se puede desactivar la función de aviso del cinturón de seguridad y no tiene límite de tiempo ni de velocidad. En el caso de que la función de aviso del cinturón de seguridad se hubiera desactivado antes, al emplear una llave MyKey programada se volverá a activar. Se emite un aviso acústico que se repite hasta que los cinturones de seguridad del conductor y del acompañante estén abrochados. Mientras se emite el aviso acústico, el ACM (módulo de control de audio delantero) se pone en silencio y se muestra el mensaje "ABROCHAR CINTURÓN PARA RECUPERAR AUDIO".

NOTA: El indicador de cinturón consiste en una lámpara de advertencia y un tono de advertencia. La desactivación simplemente elimina el tono de advertencia.

Mediante el equipo de diagnosis se puede desactivar/activar de forma permanente el testigo del cinturón de seguridad.

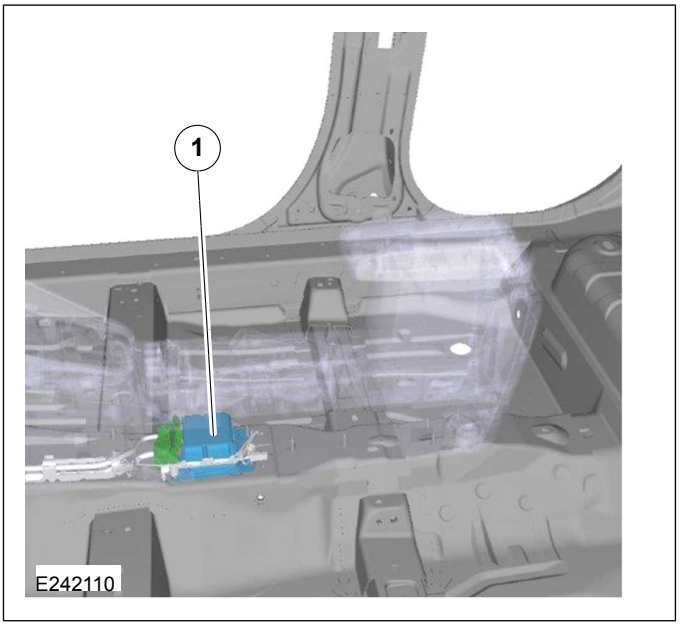
Las funciones de aviso del cinturón de seguridad del conductor y del acompañante, así como de las filas de asientos traseras, se pueden activar y desactivar por separado.

1. Accionar el freno de estacionamiento.
2. Mueva la palanca selectora de la caja de cambios automática a la posición P (Estacionamiento) o la palanca de cambios en la caja de cambios manual, a la posición N (Punto muerto).
3. Desconecte el encendido.
4. Cerciórese de que no hay ningún cinturón en el enganche del cinturón.
5. Girar el interruptor de encendido a la posición **II** (sin arrancar el motor).
6. Espere hasta que el testigo del cinturón de seguridad se apague (aprox. 1 minuto)
7. Enclave y desenclave el enganche del cinturón del asiento elegido **tres veces** a una velocidad normal, y déjelo desenclavado.
   - Tras este paso, el testigo del cinturón de seguridad se apaga.
8. A continuación y para confirmar la activación o desactivación de la función de aviso del cinturón de seguridad, el testigo del cinturón parpadea 4,5 segundos (aprox. tres veces).

Descripción de componentes

RCM

Ubicación del RCM

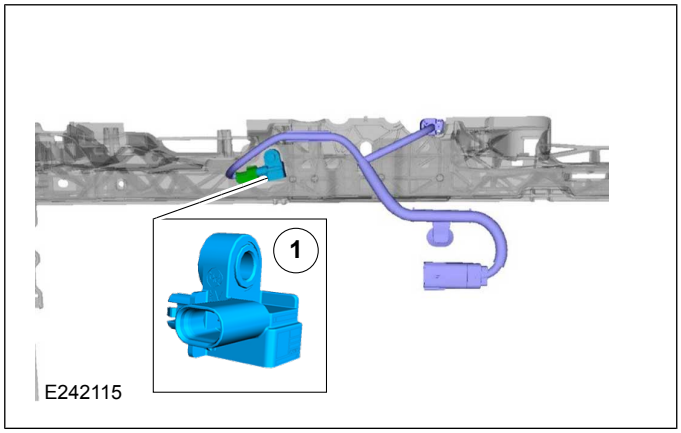


1 RCM

El RCM se instala en la consola central detrás de la corredera de cambio.

Sensores de colisión

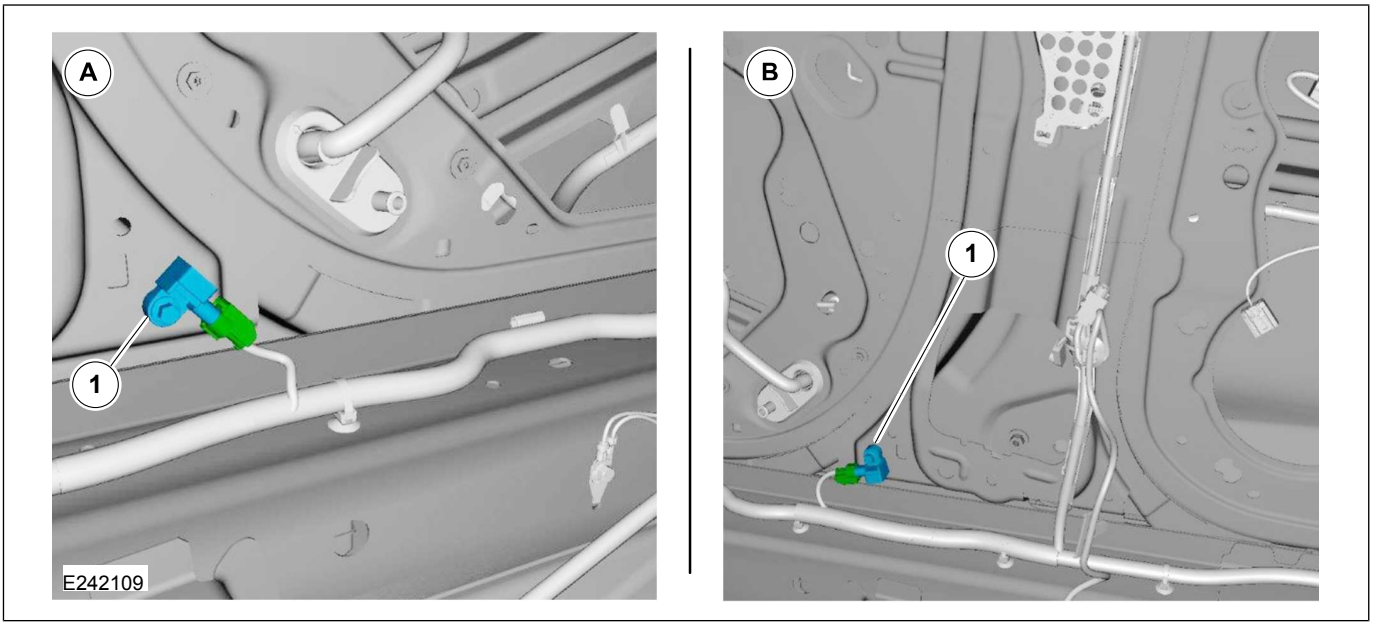
Posición de los sensores de colisión delanteros



1 Sensor de colisión frontal

El sensor de colisión delantero se encuentra en el centro del vehículo detrás de la rejilla del radiador.

Posición de los sensores de colisión lateral del pilar B



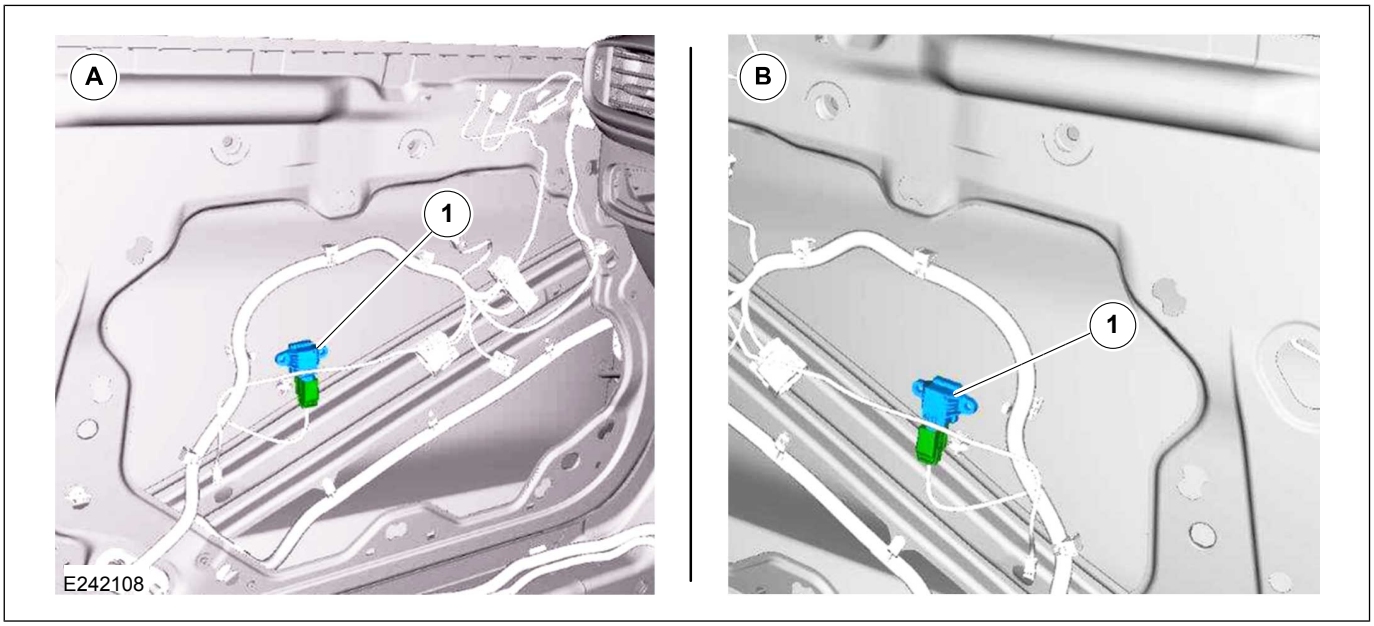
A Pilar B izquierdo

B Pilar B derecho

1 Sensor de colisión lateral

Los sensores de colisión lateral están sujetos a ambos lados del vehículo para permitir el reconocimiento de un impacto lateral. Están montados en el pilar B.

Posición de los sensores de colisión lateral del lado de la puerta del conductor y del acompañante



A Puerta izquierda

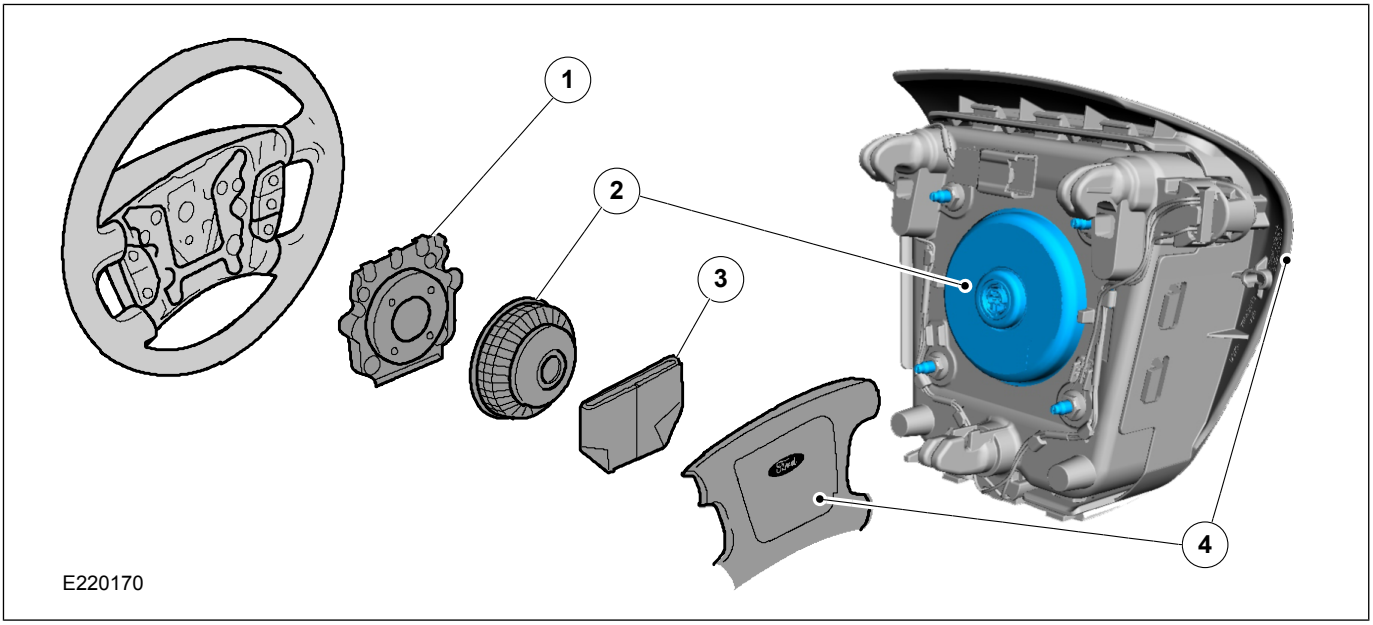
B Puerta derecha

1 Sensor de colisión lateral

Los sensores de colisión lateral están diseñados como sensores de presión que reaccionan con especial rapidez. Están montados en las puertas delanteras.

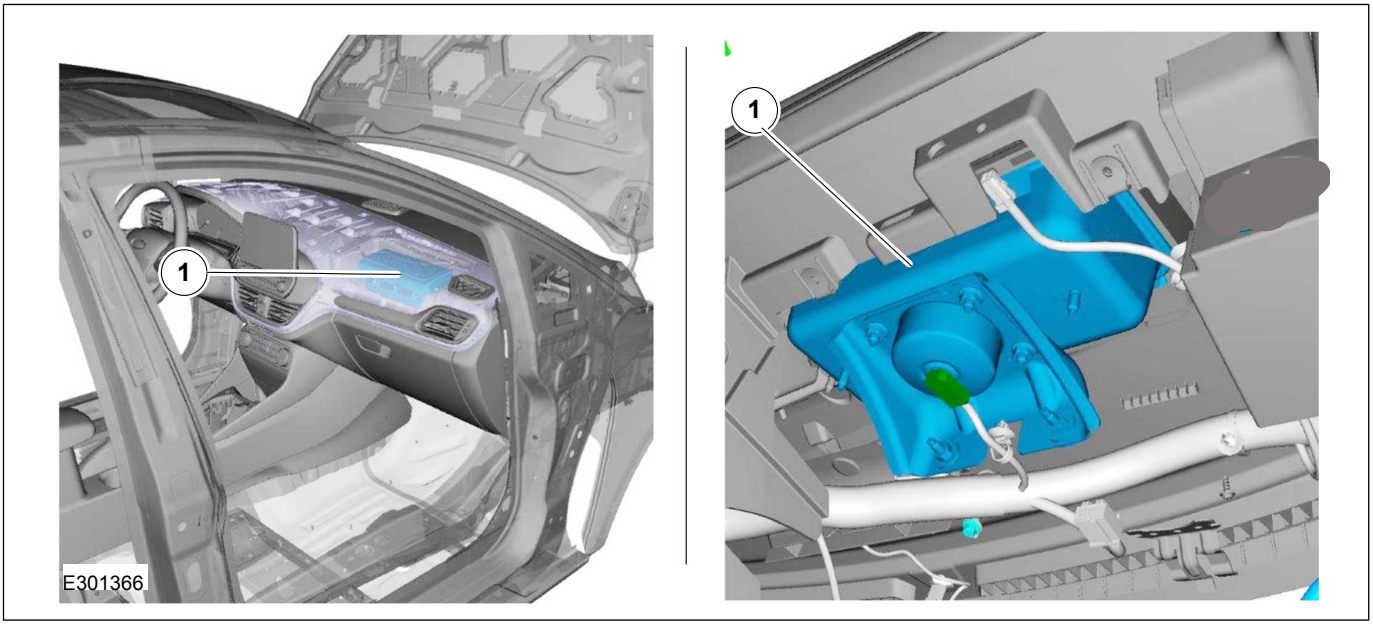
Airbags

Posición del airbag del conductor



1 Alojamiento
2 Generador de gas
3 Airbag
4 Cubierta acolchada

Posición del airbag del acompañante



1 Airbag del acompañante

El airbag del acompañante está dispuesto encima de la guantera y montado en el travesaño del tablero de instrumentos.

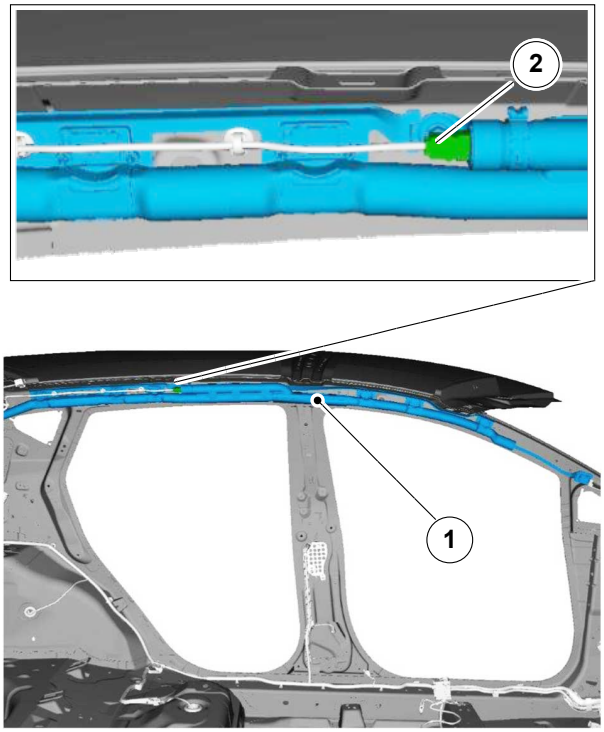
Posición del airbag lateral



1 Ubicación de los airbags laterales

2 Airbag lateral activado

Posición de los airbags de cortina

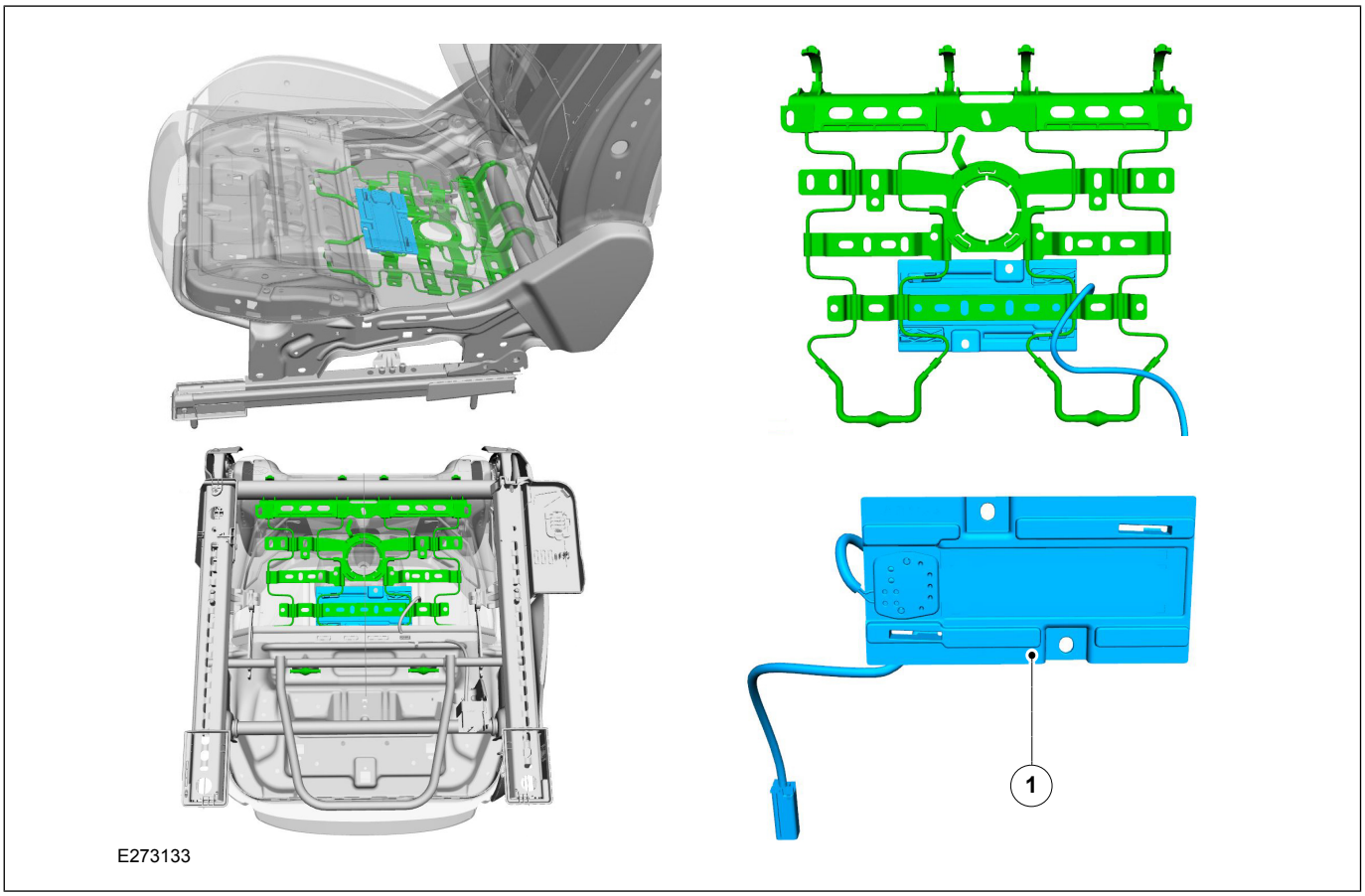


1 Airbag de cortina

2 Conexión eléctrica

Los airbags de cortina van montados en el larguero de techo, entre los pilares A y C, o D, Están fijados a la parte superior del panel lateral. La conexión eléctrica va dispuesta en el extremo posterior.

Sensor de ocupación de asiento (lado del acompañante)



1 Sensor de ocupación del asiento

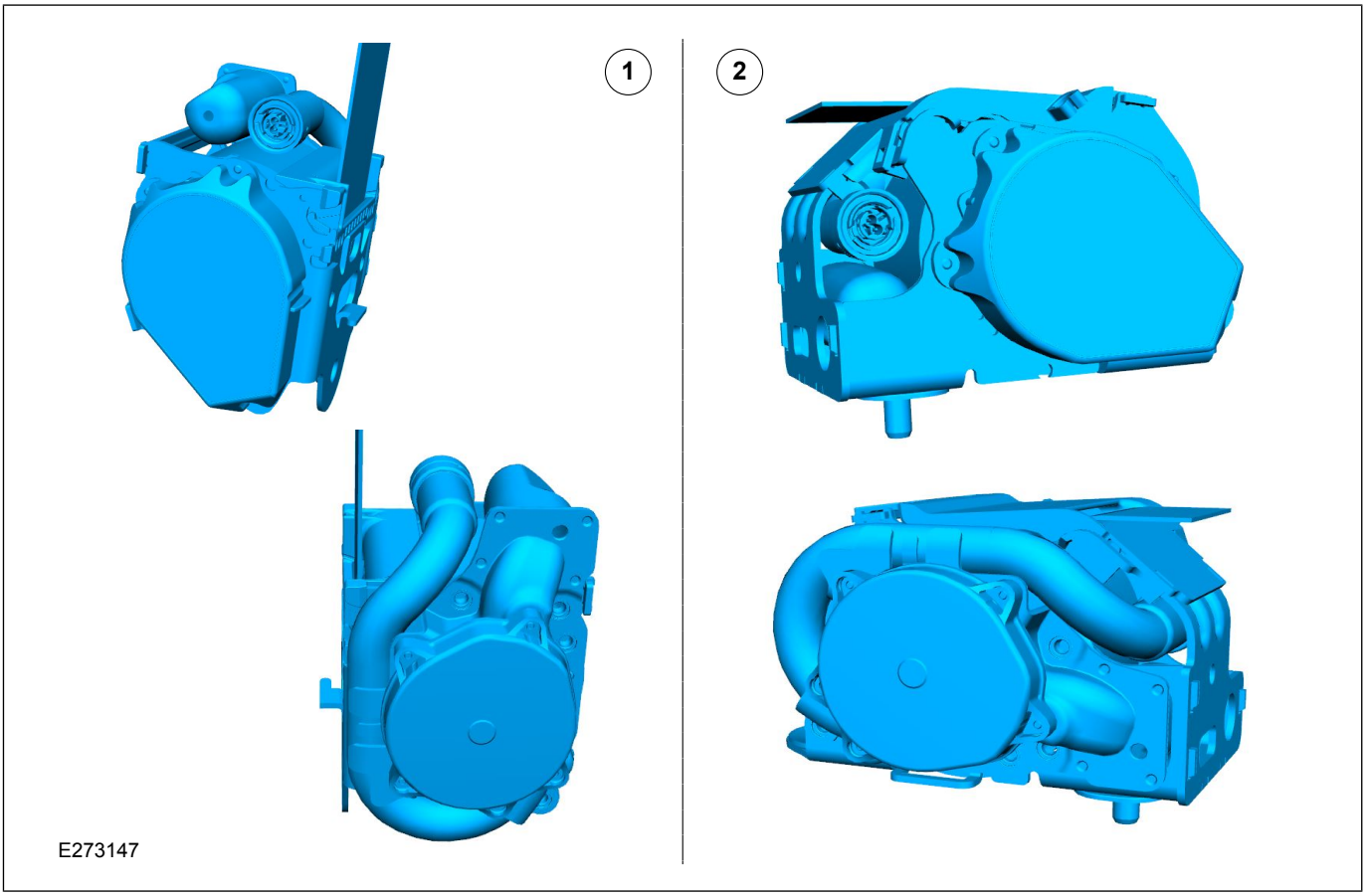
El sensor de ocupación de asiento se compone de varias celdas de sensores y se enclava al soporte del asiento del pasajero. Funciona en el sentido más amplio como un interruptor y controla el testigo del cinturón de seguridad.

Detecta, a partir de un peso definido, si el asiento del acompañante está ocupado.

El airbag del acompañante **no** se desactiva.

Una novedad en comparación con el modelo predecesor es que el sensor de ocupación del asiento está montado debajo de la espuma.

Pretensor de cinturón de seguridad



1 Pretensor del cinturón de seguridad (lado conductor y del acompañante)

2 Pretensor del cinturón de seguridad (fila de asientos trasera)

Los asientos traseros exteriores están equipados con pretensores de cinturón pirotécnicos.

RCM

El RCM contiene los siguientes componentes principales:

- Condensador de reserva
- Sensor de colisión
- Sensor de derrape y de aceleración transversal y sensor de aceleración longitudinal
- Controlador para las salidas
- Alojamiento de los sensores externos
- Microprocesador (electrónica de evaluación)
- Microcontrolador con CAN (red de controladores)
- Diagnosis (software)

A/C	air conditioning
ABS	anti-lock brake system sistema de frenos antibloqueo
AC	alternating current corriente alterna
ACC	adaptive cruise control control de velocidad de crucero adaptativo
ACM	audio front control module módulo de control de audio delantero
AM	amplitude modulation modulación de amplitud
APIM	SYNC module módulo SYNC
APP	accelerator pedal position posición del pedal del acelerador
B+	battery positive voltage tensión de la batería
BCM	body control module módulo de control de la carrocería
BECM	battery energy control module módulo de control de energía de la batería
BJB	battery junction box caja de conexiones de la batería
BLIS	blind spot information system sistema de información de ángulo muerto
BPP	brake pedal position posición del pedal de freno
CAN	controller area network red de controladores
CCM	cruise control module módulo de control de velocidad
CPP	clutch pedal position posición del pedal de embrague
DC	direct current corriente continua
DCDC	direct current/direct current converter control module
DDM	driver door module módulo de la puerta del conductor

DLC	data link connector conector Data Link
DSP	audio digital signal processing module módulo de procesamiento de la señal digital de audio
DTC	diagnostic trouble code código de avería
DTE	distance to empty autonomía
EATC	electronic automatic temperature control control electrónico automático de la temperatura
ECM	engine control module módulo de control del motor
EPAS	electronic power assist steering servodirección electrónica
EPROM	erasable programmable read only memory memoria de solo lectura programable y borrable
ESC	electronic stability control control de estabilidad electrónico
FCDIM	front control/display interface module módulo de interfaz de pantalla/control delantero
FCIM	front controls interface module módulo de interfaz de control delantero
FDRS	Ford Diagnosis and Repair System Sistema de diagnosis y reparación de Ford
FM	frequency modulation modulación de frecuencia
GPS	global positioning system sistema de posicionamiento global
GWM	gateway module A módulo de puerta de enlace A
HCM	headlamp control module módulo de control de los faros
HEV	hybrid electric vehicle vehículo eléctrico híbrido
HS-CAN	high-speed controller area network red de área de controlador de velocidad alta

HS-CAN1	high-speed controller area network 1 red de área de controlador de velocidad alta 1
HS-CAN2	high-speed controller area network 2 red de área de controlador de velocidad alta 2
HS-CAN3	high-speed controller area network 3 red de área de controlador de velocidad alta 3
HVAC	heating, ventilation and air conditioning calefacción, ventilación y aire acondicionado
IPC	instrument panel cluster cuadro de instrumentos
IPMA	image processing module A módulo de procesamiento de imágenes A
IPMB	image processing module B módulo de procesamiento de imágenes B
LED	light emitting diode diodo emisor de luz
LHD	left-hand drive volante a la izquierda
LIN	local interconnect network red de interconexión local
LPG	liquefied petroleum gas gas licuado de petróleo
MIL	malfunction indicator lamp testigo de averías
MS-CAN	medium speed-controller area network red de área de controlador de velocidad media
N	Neutral Punto muerto
P	Park Estacionamiento
PAD	passenger airbag deactivation desactivación del airbag del acompañante
PAM	parking assist control module módulo de control del asistente de estacionamiento
PATS	passive anti-theft system sistema antirrobo pasivo

PCM	powertrain control module módulo de control del motor
PDM	passenger door module módulo de la puerta del acompañante
PMI	programmable module installation instalación de módulos programables
PSCM	power steering control module módulo de control de la servodirección
PTC	positive temperature coefficient coeficiente positivo de temperatura
PWM	pulse width modulation modulación de amplitud de impulsos
RCM	restraints control module módulo de control del sistema de seguridad pasivo
RDM	rear door module módulo de puerta trasera
RGTM	rear gate trunk module módulo del portón trasero del maletero
RHD	right-hand drive volante a la derecha
SCCM	steering column control module módulo de control de la columna de la dirección
SCMG	driver multi-contour seat module asiento del conductor de contorno múltiple
SCMH	passenger multi-contour seat module asiento del acompañante de contorno múltiple
SCR	selective catalytic reduction system sistema de reducción catalítica selectiva
SIM	subscriber identity module módulo de identificación del abonado
SODL	side obstacle detection control module LH sensor de monitorización de ángulo muerto izquierdo
SODR	side obstacle detection control module RH sensor de monitorización de ángulo muerto derecho

SRS	supplemental restraint system sistema de seguridad pasivo
TCM	transmission control module módulo de control de la caja de cambios
TCU	telematic control unit module módulo de la unidad de control telemática
TPMS	tire pressure monitoring system sistema de control de la presión de los neumáticos
TRM	trailer module módulo de remolque
USB	universal serial bus bus de serie universal
WACM	wireless accessory charging module módulo de carga de accesorios inalámbricos