

Este documento es un instrumento de documentación y no compromete la responsabilidad de las instituciones

► **B**

REGLAMENTO (UE) N° 347/2012 DE LA COMISIÓN

de 16 de abril de 2012

por el que se desarrolla el Reglamento (CE) n° 661/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de homologación de tipo para determinadas categorías de vehículos de motor con respecto a los sistemas avanzados de frenado de emergencia

(DO L 109 de 21.4.2012, p. 1)

Modificado por:

		Diario Oficial		
		n°	página	fecha
► M1	Reglamento (UE) 2015/562 de la Comisión de 8 de abril de 2015	L 93	35	9.4.2015

**REGLAMENTO (UE) N° 347/2012 DE LA COMISIÓN****de 16 de abril de 2012**

por el que se desarrolla el Reglamento (CE) n° 661/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de homologación de tipo para determinadas categorías de vehículos de motor con respecto a los sistemas avanzados de frenado de emergencia

LA COMISIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea,

Visto el Reglamento (CE) n° 661/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, relativo a los requisitos de homologación de tipo referentes a la seguridad general de los vehículos de motor, sus remolques y sistemas, componentes y unidades técnicas independientes a ellos destinados ⁽¹⁾, y, en particular, su artículo 14, apartado 1, letra a), y apartado 3, letra a),

Considerando lo siguiente:

- (1) El Reglamento (CE) n° 661/2009 es un reglamento particular a efectos del procedimiento de homologación de tipo que establece la Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de septiembre de 2007, por la que se crea un marco para la homologación de los vehículos de motor y de los remolques, sistemas, componentes y unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos (Directiva marco) ⁽²⁾.
- (2) El Reglamento (CE) n° 661/2009 establece requisitos básicos para la homologación de tipo de los vehículos de motor de las categorías M₂, M₃, N₂ y N₃ con respecto a la instalación de sistemas avanzados de frenado de emergencia (AEBS). Es necesario establecer los procedimientos, ensayos y requisitos específicos para esta homologación de tipo.
- (3) El Reglamento (CE) n° 661/2009 establece la obligación general de que los vehículos de las categorías M₂, M₃, N₂ y N₃ vayan equipados con AEBS.
- (4) De conformidad con el Reglamento (CE) n° 661/2009, la Comisión puede adoptar medidas destinadas a eximir a determinados vehículos o clases de vehículos de las categorías M₂, M₃, N₂ y N₃ de la obligación de instalar el AEBS en determinadas condiciones.
- (5) A raíz de un análisis de la rentabilidad y de los aspectos técnico y de seguridad, ha quedado demostrado que va a ser necesario más tiempo antes de que la amplia variedad de requisitos de los AEBS pueda aplicarse a todos los tipos de vehículos de las categorías M₂, M₃, N₂ y N₃. En particular, a la hora de establecer las normas de desarrollo relativas al ensayo y a los requisitos técnicos específicos para la homologación de tipo de los vehículos en cuestión con respecto a su AEBS, debe prestarse atención a la tecnología de frenado y al sistema de suspensión del eje trasero utilizados en dichos vehículos. Procede, por tanto, aplicar tales requisitos en dos etapas, empezando por un nivel 1 de homologación que incluya requisitos adecuados de aviso de colisión y frenado de emergencia para los tipos de vehículos de las

⁽¹⁾ DO L 200 de 31.7.2009, p. 1.

⁽²⁾ DO L 263 de 9.10.2007, p. 1.

▼B

categorías M₃ y N₃, así como para los tipos de vehículos de la categoría N₂ con una masa máxima superior a 8 toneladas, siempre y cuando dichos tipos de vehículos estén equipados con sistemas de frenado neumático o neumohidráulico y sistemas de suspensión neumática en el eje trasero. Estos requisitos deben ampliarse y complementarse en una segunda etapa, a través de un nivel 2 de homologación, para aplicarse también a los tipos de vehículos con sistemas de frenado hidráulico y sistemas de suspensión no neumática en el eje trasero y para incluir los tipos de vehículos de la categoría M₂ y de la categoría N₂ con una masa máxima inferior o igual a 8 toneladas. El plazo para la aplicación del nivel 2 de homologación debe dejar tiempo suficiente para adquirir más experiencia con estos sistemas y permitir nuevos avances técnicos en este campo, así como para que la Comisión Económica para Europa (Naciones Unidas) (CEPE) adopte requisitos internacionales armonizados de rendimiento y ensayo para los tipos de vehículos de las categorías en cuestión. Por tanto, a más tardar dos años antes de la fecha de aplicación del nivel 2 de homologación, la Comisión debe adoptar los criterios del ensayo de aviso y activación de frenado para los tipos de vehículos de la categoría M₂ y de la categoría N₂ con una masa máxima inferior o igual a 8 toneladas, teniendo en cuenta los nuevos avances en la CEPE sobre la cuestión.

- (6) El análisis de la rentabilidad también ha demostrado que la instalación obligatoria del AEBS generaría más costes que beneficios, lo que demuestra que no es adecuado para las siguientes clases de vehículos: vehículos tractores de semirremolques de la categoría N₂ con una masa máxima superior a 3,5 toneladas, pero inferior o igual a 8, vehículos de las categorías M₂ y M₃ de clase A, clase I y clase II, y autobuses articulados de la categoría M₃ de clase A, clase I y clase II. Además, las restricciones técnicas y físicas imposibilitan que el equipo de detección de colisiones se instale de manera que garantice su funcionamiento fiable en determinados vehículos especiales, vehículos todoterreno y vehículos con más de tres ejes. Por tanto, los vehículos de estas categorías deberían quedar exentos de la obligación de instalar un AEBS.
- (7) Las medidas previstas en el presente Reglamento se ajustan al dictamen del Comité técnico sobre vehículos de motor.

HA ADOPTADO EL PRESENTE REGLAMENTO:

Artículo 1

Ámbito de aplicación

El presente Reglamento se aplica a los vehículos de motor de las categorías M₂, M₃, N₂ y N₃, definidas en el anexo II de la Directiva 2007/46/CE, con las excepciones siguientes:

- 1) los vehículos tractores de semirremolques de la categoría N₂ con una masa máxima superior a 3,5 toneladas, pero inferior o igual a 8;

▼B

- 2) los vehículos de las categorías M₂ y M₃ de clase A, clase I y clase II;
- 3) los autobuses articulados de la categoría M₃ de clase A, clase I y clase II;
- 4) los vehículos todoterreno de las categorías M₂, M₃, N₂ y N₃ contemplados en los puntos 4.2 y 4.3 de la parte A del anexo II de la Directiva 2007/46/CE;
- 5) los vehículos especiales de las categorías M₂, M₃, N₂ y N₃ contemplados en el punto 5 de la parte A del anexo II de la Directiva 2007/46/CE;
- 6) los vehículos de las categorías M₂, M₃, N₂ y N₃ con más de tres ejes.

*Artículo 2***Definiciones**

A efectos del presente Reglamento, se aplicarán las definiciones establecidas en la Directiva 2007/46/CE y en el Reglamento (CE) n° 661/2009.

Asimismo, se entenderá por:

- 1) «tipo de vehículo por lo que respecta a su sistema avanzado de frenado de emergencia»: la categoría de vehículos que no presentan entre sí diferencias esenciales en aspectos como:
 - a) la denominación comercial o la marca del fabricante;
 - b) las características del vehículo que influyen significativamente en el rendimiento del AEBS;
 - c) el tipo y el diseño del AEBS;
- 2) «vehículo objeto de ensayo»: el vehículo que está siendo sometido a ensayo;
- 3) «objetivo»: el turismo con un elevado volumen de producción en serie de la categoría M₁ AA berlina definido en el punto 1 de la parte C del anexo II de la Directiva 2007/46/CE o, en el caso de un objetivo blando, el objeto representativo de este vehículo en lo que se refiere a sus características de detección aplicables al sistema de sensor del AEBS objeto de ensayo;
- 4) «objetivo blando»: el objetivo que, en caso de colisión, sufrirá un daño mínimo y causará un daño mínimo al vehículo objeto de ensayo;
- 5) «objetivo en movimiento»: el objetivo que se desplaza a una velocidad constante en la misma dirección que el vehículo objeto de ensayo y por el centro del mismo carril por el que se desplaza este;
- 6) «objetivo detenido»: el objetivo que se encuentra parado orientado en la misma dirección que el vehículo objeto de ensayo y que está situado en el centro del mismo carril por el que se desplaza este;
- 7) «fase de aviso de colisión»: la fase que antecede directamente a la de frenado de emergencia, durante la cual el AEBS advierte al conductor de una posible colisión delantera;
- 8) «fase de frenado de emergencia»: la fase que empieza cuando el AEBS emite una petición de frenado de al menos 4 m/s² de deceleración al sistema de frenado de servicio del vehículo;
- 9) «espacio común»: la zona en la que pueden visualizarse dos o más funciones informativas, aunque no de manera simultánea;
- 10) «autocomprobación»: la función integrada que verifica los fallos del sistema de manera semicontinuada, al menos mientras el sistema está activo;

▼B

- 11) «tiempo para la colisión»: el valor de tiempo que se obtiene dividiendo la distancia entre el vehículo objeto de ensayo y el objetivo por la velocidad relativa del vehículo objeto de ensayo y el objetivo en un instante determinado.

*Artículo 3***Obligaciones de los Estados miembros**

1. A partir del 1 de noviembre de 2013, las autoridades nacionales denegarán, por motivos relacionados con el AEBS, la homologación de tipo CE o la homologación de tipo nacional a los nuevos tipos de vehículos que no cumplan los requisitos establecidos en los anexos II y III, a excepción de los requisitos del nivel 2 de homologación del anexo II y de los criterios de «cumple/no cumple» establecidos en el apéndice 2 de ese mismo anexo y a excepción de los vehículos no equipados con suspensión neumática en el eje trasero.

2. A partir del 1 de noviembre de 2015, las autoridades nacionales considerarán, por motivos relacionados con el AEBS, que los certificados de conformidad de los vehículos nuevos ya no son válidos a los fines del artículo 26 de la Directiva 2007/46/CE, y prohibirán la matriculación, venta y puesta en servicio de dichos vehículos cuando estos no cumplan los requisitos establecidos en los anexos II y III, a excepción de los requisitos del nivel 2 de homologación del anexo II y de los criterios de «cumple/no cumple» establecidos en el apéndice 2 de ese mismo anexo y a excepción de los vehículos no equipados con suspensión neumática en el eje trasero.

3. A partir del 1 de noviembre de 2016, las autoridades nacionales denegarán, por motivos relacionados con el AEBS, la homologación de tipo CE o la homologación de tipo nacional a los nuevos tipos de vehículos que no cumplan los requisitos establecidos en los anexos II y III, incluidos los requisitos del nivel 2 de homologación del anexo II y los criterios de «cumple/no cumple» establecidos en el apéndice 2 de ese mismo anexo.

4. A partir del 1 de noviembre de 2018, las autoridades nacionales considerarán, por motivos relacionados con el AEBS, que los certificados de conformidad de los vehículos nuevos ya no son válidos a los fines del artículo 26 de la Directiva 2007/46/CE, y prohibirán la matriculación, venta y puesta en servicio de dichos vehículos cuando estos no cumplan los requisitos establecidos en los anexos II y III, incluidos los requisitos del nivel 2 de homologación del anexo II y los criterios de «cumple/no cumple» establecidos en el apéndice 2 de ese mismo anexo.

5. Sin perjuicio de lo establecido en los apartados 1 a 4, las autoridades nacionales no podrán, por motivos relacionados con el AEBS:

- a) denegar la homologación de tipo CE o la homologación de tipo nacional a un nuevo tipo de vehículo cuando este cumpla lo dispuesto en el Reglamento (CE) n° 661/2009 y en el presente Reglamento;
- b) prohibir la matriculación, venta o puesta en servicio de un vehículo nuevo cuando este cumpla lo dispuesto en el Reglamento (CE) n° 661/2009 y en el presente Reglamento;

▼B

- c) conceder la homologación de tipo CE o la homologación de tipo nacional con arreglo al nivel 2 de homologación a un nuevo tipo de vehículo de la categoría M₂ o de la categoría N₂ cuya masa máxima sea inferior o igual a 8 toneladas hasta que no hayan sido establecidos con arreglo al artículo 5 los valores de «cumple/no cumple» para los requisitos del ensayo de aviso y activación.

*Artículo 4***Homologación de tipo CE de un tipo de vehículo con respecto al AEBS**

1. El fabricante o su representante presentará a la autoridad de homologación una solicitud de homologación de tipo CE para un tipo de vehículo por lo que respecta al AEBS.
2. La solicitud se redactará de conformidad con el modelo de ficha de características que figura en la parte 1 del anexo I.
3. Si se cumplen los requisitos pertinentes que figuran en el anexo II del presente Reglamento, la autoridad de homologación concederá una homologación de tipo CE y asignará un número de homologación de tipo de conformidad con el sistema de numeración establecido en el anexo VII de la Directiva 2007/46/CE.

La autoridad de homologación no podrá asignar el mismo número a otro tipo de vehículo.

4. A los fines del apartado 3, la autoridad de homologación expedirá un certificado de homologación de tipo CE, establecido de conformidad con el modelo que figura en la parte 2 del anexo I.

*Artículo 5***Modificación del apéndice 2 del anexo II**

A más tardar el 31 de diciembre de 2014, la Comisión modificará el apéndice 2 del anexo II a fin de incluir los valores de «cumple/no cumple» para los requisitos del ensayo de aviso y activación que tendrán que cumplir en el nivel 2 de homologación los tipos de vehículos de la categoría M₂ y de la categoría N₂ cuya masa máxima sea inferior o igual a 8 toneladas.

*Artículo 6***Entrada en vigor**

El presente Reglamento entrará en vigor el vigésimo día siguiente al de su publicación en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.

El presente Reglamento será obligatorio en todos sus elementos y directamente aplicable en cada Estado miembro.



ANEXO I

Modelo de ficha de características y certificado de homologación de tipo CE para la homologación de tipo de los vehículos de motor con respecto a los sistemas avanzados de frenado de emergencia (AEBS)

PARTE 1

Ficha de características

MODELO

Ficha de características nº ... relativa a la homologación de tipo CE de un tipo de vehículo por lo que respecta a los sistemas avanzados de frenado de emergencia (AEBS).

La información que figura a continuación se presentará por triplicado e irá acompañada de un índice. Los dibujos que se entreguen se presentarán a la escala adecuada, suficientemente detallados y en formato A4 o en una carpeta de ese formato. Las fotografías, si las hubiera, serán suficientemente detalladas.

Si los sistemas, componentes o unidades técnicas independientes a que se refiere el anexo I del Reglamento (UE) nº 347/2012 disponen de mandos electrónicos, se facilitará información relativa a su funcionamiento.

0. GENERALIDADES

0.1. Marca (denominación comercial del fabricante):

0.2. Tipo:

0.2.0.1. Bastidor:

0.2.0.2. Carrocería/vehículo completo:

0.2.1. Nombre comercial (si está disponible):

0.3. Medio de identificación del tipo, si está indicado en el vehículo ^(b):

0.3.0.1. Bastidor:

0.3.0.2. Carrocería/vehículo completo:

0.3.1. Emplazamiento de la identificación:

0.3.1.1. Bastidor:

0.3.1.2. Carrocería/vehículo completo:

0.4. Categoría del vehículo ^(c):

0.5. Nombre y dirección del fabricante:

0.6. Emplazamiento y método de colocación de las placas reglamentarias y localización del número de identificación del vehículo:

0.6.1. En el bastidor:

0.6.2. En la carrocería:

0.8. Nombre y dirección de la planta o plantas de montaje:

0.9. Nombre y dirección del representante del fabricante (en su caso):

▼B

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DEL VEHÍCULO
 - 1.1. Fotografías o dibujos de un vehículo representativo:
 - 1.3. Número de ejes y ruedas:
 - 1.3.1. Número y posición de los ejes con ruedas gemelas:
 - 1.3.2. Número y posición de los ejes de dirección:
 - 1.3.3. Ejes motores (número, emplazamiento e interconexión):
 2. MASAS Y DIMENSIONES ⁽¹⁾ ⁽²⁾
(en kg y mm) (referencia al dibujo, en su caso)
 - 2.1. Distancias entre ejes (plena carga) ⁽³⁾
 - 2.1.1. Vehículos de dos ejes:
 - 2.1.1.1. Vehículos de tres o más ejes
 - 2.3. Vía y anchura de los ejes:
 - 2.3.1. Vía de cada eje de dirección ⁽⁴⁾:
 - 2.3.2. Vía de todos los demás ejes ⁽⁴⁾:
 - 2.3.4. Anchura del eje más avanzado (medida en la parte exterior de los neumáticos, excluyendo el abombamiento de estos cerca del suelo):
 - 2.4. Gama de dimensiones (generales) del vehículo
 - 2.4.1. Para el bastidor sin carrocería
 - 2.4.1.1. Longitud ⁽⁵⁾:
 - 2.4.1.1.1. Longitud máxima admisible:
 - 2.4.1.1.2. Longitud mínima admisible:
 - 2.4.1.2. Anchura ⁽⁷⁾:
 - 2.4.1.2.1. Anchura máxima admisible:
 - 2.4.1.2.2. Anchura mínima admisible:
 - 2.4.2. Para el bastidor con carrocería
 - 2.4.2.1. Longitud ⁽⁵⁾:
 - 2.4.2.1.1. Longitud de la zona de carga:
 - 2.4.2.2. Anchura ⁽⁷⁾:
 - 2.4.3. Para la carrocería homologada sin bastidor (vehículos M₂ y M₃)
 - 2.4.3.1. Longitud ⁽⁵⁾:
 - 2.4.3.2. Anchura ⁽⁷⁾:
 - 2.6. Masa en orden de marcha
Masa del vehículo con carrocería y, en el caso de un vehículo tractor no perteneciente a la categoría M₁, con dispositivo de enganche, si lo ha instalado el fabricante, en orden de marcha, o masa del bastidor o del bastidor con cabina, sin carrocería ni dispositivo de enganche si no los ha instalado el fabricante (incluidos líquidos, herramientas y rueda

▼B

- de repuesto, si están instalados, el conductor y, en el caso de autobuses y autocares, un miembro de la tripulación si el vehículo dispone de un asiento para él) ^(h) (máximo y mínimo de cada variante):
- 4.7. Velocidad máxima de diseño del vehículo (en km/h) ^(g):
8. FRENOS
(Facilitense los datos siguientes y, en su caso, los medios de identificación)
- 8.1. Tipo y características de los frenos, con arreglo a la definición del punto 1.6 del anexo I de la Directiva 71/320/CEE del Consejo ⁽¹⁾, incluidos los detalles y dibujos de los tambores, discos, tubos, marca y tipo de los conjuntos zapatas/pastillas o forros, superficie eficaz de frenado, radio de los tambores, zapatas o discos, masa de los tambores, dispositivos de ajuste, partes pertinentes del eje o ejes y suspensión:
- 8.2. Esquema de funcionamiento, descripción o dibujo del dispositivo de frenado, con arreglo a la definición del punto 1.2 del anexo I de la Directiva 71/320/CEE, incluidos los detalles y dibujos de la transmisión y los mandos:
- 8.2.1. Dispositivo de frenado de servicio:
- 8.2.2. Dispositivo de frenado de socorro:
- 8.2.4. Dispositivos de frenado suplementarios:
- 8.3. Mando y transmisión de los dispositivos de frenado para remolques en vehículos destinados a arrastrar un remolque:
- 8.4. Vehículo equipado para arrastrar un remolque con frenos de servicio eléctricos/neumáticos/hidráulicos (*): sí/no (*)
- 8.5. Dispositivo de frenado antibloqueo
- 8.5.1. Descripción del funcionamiento del dispositivo (incluidos los elementos electrónicos), diagrama del bloque eléctrico, esquema del circuito hidráulico o neumático:
- 8.6. Cálculo y curvas con arreglo al punto 1.1.4.2 del apéndice del anexo II de la Directiva 71/320/CEE o, en su caso, al apéndice del anexo XI de esa misma Directiva:
- 8.7. Descripción o dibujo del suministro de energía (indíquese también para los dispositivos de frenado asistido):
- 8.7.1. En el caso de los dispositivos de frenado de aire comprimido, presión efectiva p₂ en los depósitos a presión:
- 8.7.2. En el caso de los dispositivos de frenado de vacío, nivel inicial de energía en los depósitos:
13. DISPOSICIONES ESPECIALES PARA AUTOBUSES Y AUTOCA-RES
- 13.1. Clase de vehículo: Clase III / clase B (*)

⁽¹⁾ DO L 202 de 6.9.1971, p. 37.



Notas explicativas

- (*) Táchese lo que no proceda (en algunos casos no es necesario tachar nada, si más de una opción es aplicable).
- (b) Si el medio de identificación del tipo contiene caracteres no pertinentes para la descripción del vehículo, componente o unidad técnica independiente a que se refiere esta ficha, tales caracteres se sustituirán en la documentación por el signo «?» (ejemplo: ABC??123??).
- (c) Clasificado con arreglo a las definiciones establecidas en la parte A del anexo II de la Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 263 de 9.10.2007, p. 1).
- (f) Para los modelos que tengan una versión con cabina normal y otra con cabina con litera, indíquense las masas y dimensiones de ambas.
- (g) Norma ISO 612:1978, «Vehículos automóviles. Dimensiones de los automóviles y vehículos remolcados. Denominaciones y definiciones».
- (g¹) Vehículo de motor y remolque con barra de tracción: término 6.4.1.
Semirremolque y remolque de eje central: término 6.4.2.
Nota
En el caso de un remolque de eje central, el eje del enganche se considerará el eje más adelantado.
- (g⁴) Término 6.5.
- (g⁵) Término 6.1 y, para vehículos distintos de los de la categoría M₁: punto 2.4.1 del anexo I de la Directiva 97/27/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 233 de 25.8.1997, p. 1).
En el caso de los remolques, se especificarán las longitudes de conformidad con lo establecido en el término 6.1.2 de la norma ISO 612:1978.
- (g⁷) Término 6.2 y, para vehículos distintos de los de la categoría M₁: punto 2.4.2 del anexo I de la Directiva 97/27/CE.
- (h) Se calcula que la masa del conductor y, en su caso, la del miembro de la tripulación es de 75 kg (68 kg de masa del ocupante y 7 kg de masa del equipaje, con arreglo a la norma ISO 2416:1992), que el depósito de combustible está lleno al 90 % y que los demás sistemas que contienen líquidos (excepto los del agua usada) están al 100 % de la capacidad indicada por el fabricante.
- (q) En el caso de los remolques, velocidad máxima permitida por el fabricante.

▼B

PARTE 2

MODELO

(formato máximo: A4 [210 × 297 mm])

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE TIPO CE

Sello de la autoridad de homologación de tipo

Comunicación relativa a:

- la homologación de tipo CE ⁽¹⁾
- la extensión de la homologación de tipo CE ⁽¹⁾
- la denegación de la homologación de tipo CE ⁽¹⁾
- la retirada de la homologación de tipo CE ⁽¹⁾

de un tipo de vehículo por lo que respecta a los sistemas avanzados de frenado de emergencia (AEBS)

con arreglo al Reglamento (UE) n° 347/2012 de la Comisión, modificado, y al cumplimiento del nivel 1 ⁽¹⁾/nivel 2 ⁽¹⁾ de homologación

Número de homologación de tipo CE: _____

Motivo de la extensión:

SECCIÓN I

- 0.1. Marca (denominación comercial del fabricante):
- 0.2. Tipo:
 - 0.2.1. Nombre o nombres comerciales (en su caso):
- 0.3. Medio de identificación del tipo, si está indicado en el vehículo ⁽²⁾:
 - 0.3.1. Emplazamiento de la identificación:
- 0.4. Categoría del vehículo ⁽³⁾:
- 0.5. Nombre y dirección del fabricante:
- 0.8. Nombre y dirección de la planta o plantas de montaje:
- 0.9. Representante del fabricante:

SECCIÓN II

1. Información adicional (si procede): véase la adenda
2. Servicio técnico encargado de realizar los ensayos:
3. Fecha del informe de ensayo:
4. Número del informe de ensayo:
5. Observaciones (en su caso): véase la adenda
6. Lugar:
7. Fecha:
8. Firma:

Documentos adjuntos: Expediente de homologación.

Informe de ensayo.

⁽¹⁾ Táchese lo que no proceda.⁽²⁾ Si el medio de identificación del tipo contiene caracteres no pertinentes para la descripción del vehículo, la unidad técnica independiente o el componente a que se refiere esta información, tales caracteres se sustituirán en la documentación por el símbolo «?». (por ejemplo, ABC??123??).⁽³⁾ Con arreglo a la definición de la sección A del anexo II de la Directiva 2007/46/CE.

*Adenda***al certificado de homologación de tipo CE nº ...**

1. Información adicional
 - 1.1. Breve descripción del sistema avanzado de frenado de emergencia (AEBS) instalado en el vehículo:
 4. Resultados del ensayo con arreglo al anexo II del Reglamento (UE) nº 347/2012.
 - 4.1. Detalles que permiten identificar y reproducir los objetivos utilizados en el ensayo.
 - 4.2. Lista de acciones positivas que dan lugar a la interrupción de la fase de aviso de colisión.
 - 4.3. Lista de acciones positivas que dan lugar a la interrupción de la fase de frenado de emergencia.
 - 4.4. Descripción de la indicación de aviso y la secuencia en la que se presentan al conductor las señales de aviso de colisión.
 - 4.5. Masa y condición de la carga del vehículo durante el ensayo.
 - 4.6. Detalles que permiten identificar de manera específica los objetivos utilizados en el ensayo.
 - 4.7. Resultados del ensayo de aviso y activación con un objetivo detenido.
 - 4.8. Resultados del ensayo de aviso y activación con un objetivo en movimiento.
 - 4.9. Resultados del ensayo de detección de fallos.
 - 4.10. Resultados del ensayo de desactivación (solo si el vehículo está equipado con medios para desactivar el sistema de frenado de emergencia).
 - 4.11. Resultados del ensayo de reacción falsa.
 - 4.12. El tipo de vehículo y su sistema avanzado de frenado de emergencia (AEBS) cumplen los requisitos del nivel 1 de homologación establecidos en el apéndice 1 del anexo II del Reglamento (UE) nº 347/2012: *sí/no* ⁽¹⁾
 - 4.13. El tipo de vehículo y su sistema avanzado de frenado de emergencia (AEBS) cumplen los requisitos del nivel 2 de homologación establecidos en el apéndice 2 del anexo II del Reglamento (UE) nº 347/2012: *sí/no* ⁽¹⁾
5. Observaciones (en su caso):

⁽¹⁾ Táchese lo que no proceda.



ANEXO II

Requisitos y ensayos para la homologación de tipo de vehículos de motor con respecto a los sistemas avanzados de frenado de emergencia (AEBS)

1. Requisitos
 - 1.1. Requisitos generales
 - 1.1.1. Cualquier vehículo que entre en el ámbito del presente Reglamento deberá cumplir, con respecto al AEBS instalado, los requisitos de rendimiento establecidos en los puntos 1.1 a 1.6.2 del presente anexo y deberá estar equipado con un dispositivo de frenado antibloqueo de conformidad con los requisitos de rendimiento del anexo 13 del Reglamento nº 13 de la CEPE ⁽¹⁾.
 - 1.1.2. La eficacia del AEBS no deberá verse afectada por campos magnéticos o eléctricos, lo que se demostrará mediante el cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento nº 10 de la CEPE, serie 03 de modificaciones.
 - 1.1.3. La conformidad con los aspectos de seguridad de los sistemas complejos de control electrónico se demostrará mediante el cumplimiento de los requisitos del anexo III.
 - 1.2. Requisitos de rendimiento
 - 1.2.1. El sistema proporcionará al conductor los avisos adecuados con arreglo a la descripción de los puntos 1.2.1.1 a 1.2.1.3:
 - 1.2.1.1. Un aviso de colisión cuando el AEBS haya detectado la posibilidad de colisión con un vehículo de la categoría M, N u O que esté situado delante, en el mismo carril, y que se desplace a una velocidad inferior, haya aminorado la marcha para detenerse o esté detenido y no dé señales de moverse. El aviso será conforme a lo establecido en el punto 1.5.1.
 - 1.2.1.2. Un aviso de fallo cuando haya una avería en el AEBS que impida que se cumplan los requisitos del presente anexo; dicho aviso será conforme a lo establecido en el punto 1.5.4.
 - 1.2.1.2.1. Entre dos autocomprobaciones del AEBS no transcurrirá un intervalo de tiempo apreciable y, por consiguiente, en caso de que se produzca un fallo detectable electrónicamente, el tiempo que tarde en iluminarse la señal de aviso será inapreciable.
 - 1.2.1.3. Si el vehículo está equipado con un método de desactivación manual del AEBS, se dará una señal de desactivación cuando el sistema esté desactivado. Dicha señal será conforme a lo establecido en el punto 1.4.2.
 - 1.2.2. Tras el aviso contemplado en el punto 1.2.1.1, y de conformidad con lo dispuesto en los puntos 1.3.1, 1.3.2 y 1.3.3, tendrá lugar una fase de frenado de emergencia con el fin de disminuir significativamente la velocidad del vehículo objeto de ensayo, lo que se someterá a ensayo con arreglo a los puntos 2.4 y 2.5.
 - 1.2.3. El AEBS estará activo, como mínimo, entre los 15 km/h de velocidad del vehículo y la velocidad máxima de diseño de este, independientemente de la carga, salvo que se haya desactivado manualmente de conformidad con el punto 1.4.
 - 1.2.4. El AEBS estará diseñado de manera que se minimice la generación de señales de aviso de colisión y se evite el frenado autónomo en situaciones en las que el conductor no reconocería la inminencia de una colisión delantera, lo que se demostrará con arreglo al punto 2.8.

⁽¹⁾ La Unión se adhirió a este Reglamento de la CEPE mediante la Decisión 97/836/CE del Consejo (DO L 346 de 17.12.1997, p. 78).

▼B

- 1.3. Interrupción por parte del conductor
 - 1.3.1. El AEBS puede proporcionar al conductor los medios para que interrumpa la fase de aviso de colisión. Sin embargo, cuando el sistema de frenado de un vehículo se utilice para dar un aviso táctil, dicho sistema proporcionará al conductor un medio para interrumpir el frenado de advertencia.
 - 1.3.2. El AEBS proporcionará al conductor los medios para que interrumpa la fase de frenado de emergencia.
 - 1.3.3. En los supuestos contemplados en los puntos 1.3.1 y 1.3.2, podrá iniciarse la interrupción mediante cualquier acción positiva (activando el «kick-down», activando el mando de indicadores de dirección, etc.) que indique que el conductor es consciente de la situación de emergencia. En el momento de la homologación de tipo, el fabricante del vehículo facilitará al servicio técnico una lista de las acciones positivas, que se anexará al informe de ensayo contemplado en la sección II de la parte 2 del anexo I.
- 1.4. Cuando un vehículo vaya equipado de un medio para desactivar el AEBS, serán de aplicación, según proceda, las siguientes condiciones:
 - 1.4.1. El AEBS deberá restablecerse automáticamente al inicio de cada nuevo ciclo de encendido.
 - 1.4.2. Una señal de aviso óptica permanente informará al conductor de que se ha desactivado el AEBS. Para ello podrá emplearse la señal de aviso amarilla contemplada en el punto 1.5.4.
- 1.5. Indicación de aviso
 - 1.5.1. El aviso de colisión a que se refiere el punto 1.2.1.1 adoptará, al menos, dos de los modos siguientes: acústico, táctil y óptico.

La señal de aviso tendrá lugar con tiempo suficiente para permitir al conductor reaccionar ante el riesgo de colisión y controlar la situación, evitando, asimismo, molestar al conductor con avisos demasiado tempranos o demasiado frecuentes, lo que se someterá a ensayo con arreglo a los puntos 2.4.2 y 2.5.2.
 - 1.5.2. En el momento de la homologación de tipo, el fabricante del vehículo facilitará una descripción de la indicación de aviso y de la secuencia en la que las señales de aviso de colisión se presentan al conductor, descripción que se registrará en el informe de ensayo.
 - 1.5.3. Cuando se utilice un medio óptico como parte del aviso de colisión, la señal óptica podrá consistir en el destello de la señal de aviso de fallo contemplada en el punto 1.2.1.2.
 - 1.5.4. El aviso de fallo a que se refiere el punto 1.2.1.2 será una señal de aviso óptica amarilla permanente.
 - 1.5.5. La señal de aviso óptica del AEBS se activará, bien cuando el interruptor de contacto («start») se encuentre en la posición de marcha («on»), bien cuando el interruptor de contacto («start») se encuentre en una posición situada entre «on» y «start», designada por el fabricante como una posición de verificación (sistema inicial [«power-on»]). Este requisito no se aplica a las señales de aviso que se encuentran en un espacio común.
 - 1.5.6. Las señales de aviso ópticas deberán ser visibles incluso de día; el conductor deberá poder verificar fácilmente desde su asiento que las señales indican que el funcionamiento es correcto.
 - 1.5.7. Cuando el conductor reciba una señal de aviso óptica que le indique que el AEBS está temporalmente indisponible (por ejemplo, debido a las malas condiciones climáticas), dicha señal será permanente y de color amarillo. Para ello, podrá emplearse la señal de aviso de fallo contemplada en el punto 1.5.4.

▼B

- 1.6. Disposiciones para la inspección técnica periódica
- 1.6.1. En una inspección técnica periódica deberá ser posible confirmar el correcto estado de funcionamiento del AEBS mediante una observación del estado de la señal de aviso de fallo, seguida de un control del «power-on» y de todas las bombillas.
- Cuando la señal de aviso de fallo se encuentre en un espacio común, deberá comprobarse el funcionamiento de este antes de verificar el estado de la señal de aviso de fallo.
- 1.6.2. En el momento de la homologación de tipo, se describirán someramente con carácter confidencial los medios destinados a proteger contra las modificaciones simples no autorizadas del funcionamiento de la señal de aviso de fallo elegidos por el fabricante.
- A modo de alternativa, este requisito de protección se cumple si se dispone de un medio secundario que permita comprobar el correcto estado de funcionamiento del AEBS.
2. Procedimientos de ensayo
- 2.1. Condiciones de ensayo
- 2.1.1. El ensayo se llevará a cabo en una superficie de cemento o asfalto llana y seca que permita un buen nivel de adherencia.
- 2.1.2. La temperatura ambiente estará comprendida entre 0 y 45 °C.
- 2.1.3. El alcance de visibilidad horizontal permitirá que se observe el objetivo a lo largo de todo el ensayo.
- 2.1.4. Los ensayos se efectuarán en ausencia de viento que pueda afectar a los resultados.
- 2.2. Condiciones del vehículo
- 2.2.1. Peso de ensayo
- El vehículo se someterá a ensayo en una condición de carga acordada entre el fabricante y el servicio técnico. Una vez iniciado el procedimiento de ensayo, no se introducirán cambios.
- 2.3. Objetivos utilizados en el ensayo
- 2.3.1. El objetivo utilizado en los ensayos será un turismo estándar con un elevado volumen de producción en serie de la categoría M₁ AA berlina o, alternativamente, un objetivo blando que sea representativo de este vehículo por lo que se refiere a las características de identificación aplicables al sistema de sensor del AEBS objeto de ensayo ⁽¹⁾.
- 2.3.2. Los detalles que permiten identificar y reproducir específicamente el objetivo u objetivos se registrarán en la documentación de homologación de tipo del vehículo, con arreglo al punto 4.6 de la adenda de la sección II de la parte 2 del anexo I.
- 2.4. Ensayo de aviso y activación con un objetivo detenido
- 2.4.1. El vehículo objeto de ensayo se aproximará al objetivo detenido en línea recta durante al menos dos segundos antes de la parte funcional del ensayo, y el desplazamiento lateral del vehículo objeto de ensayo no deberá superar los 0,5 m con respecto a la línea central del objetivo.

⁽¹⁾ Las características de identificación del objetivo blando se acordarán entre el servicio técnico y el fabricante del vehículo y equivaldrán a las de un turismo de la categoría M₁ AA berlina.

▼B

La parte funcional del ensayo empezará cuando el vehículo objeto de ensayo se desplace a una velocidad de 80 ± 2 km/h y se encuentre a una distancia de 120 m del objetivo, como mínimo.

Desde el inicio de la parte funcional hasta el punto de colisión, el conductor no realizará ningún ajuste de los mandos del vehículo objeto de ensayo, salvo ligeros ajustes del mando de dirección para enderezar cualquier desvío.

2.4.2. Los tiempos de los modos de aviso de colisión indicados en el punto 1.5.1 serán conformes a las siguientes disposiciones:

▼M1

2.4.2.1. a) Para el nivel 1 de homologación: al menos un modo de aviso táctil o acústico tendrá lugar a más tardar en los valores especificados en la columna B del cuadro del apéndice 1.

b) Para el nivel 2 de homologación: al menos un modo de aviso tendrá lugar a más tardar en los valores especificados en la columna B del cuadro del apéndice 2, como sigue:

— en el caso de las categorías de vehículos contempladas en la fila 1 del cuadro del apéndice 2, el aviso deberá ser táctil o acústico, y

— en el caso de las categorías de vehículos contempladas en la fila 2 del cuadro del apéndice 2, el aviso deberá ser táctil, acústico u óptico.

2.4.2.2. Al menos dos modos de aviso tendrán lugar, a más tardar, en los valores especificados:

Para el nivel 1 de homologación, en la columna C del cuadro del apéndice 1.

Para el nivel 2 de homologación, en la columna C del cuadro del apéndice 2.

▼B

2.4.2.3. Ninguna reducción de velocidad durante la fase de aviso excederá de 15 km/h o del 30 % de la reducción total de velocidad del vehículo objeto de ensayo; de las dos opciones, prevalecerá la que sea superior.

2.4.3. La fase de aviso de colisión irá seguida de la fase de frenado de emergencia.

2.4.4. La fase de frenado de emergencia no empezará hasta que el tiempo para la colisión no sea inferior o igual a tres segundos.

Se verificará la conformidad, bien mediante la medición real durante el ensayo, bien utilizando documentación facilitada por el fabricante del vehículo, según se acuerde entre este y el servicio técnico.

2.4.5. La reducción total de velocidad del vehículo objeto de ensayo en el momento del impacto con el objeto detenido no será inferior al valor especificado en:

Para el nivel 1 de homologación columna D del cuadro del apéndice 1

Para el nivel 2 de homologación columna D del cuadro del apéndice 2

2.5. Ensayo de aviso y activación con un objetivo en movimiento

2.5.1. El vehículo objeto de ensayo y el objetivo en movimiento se desplazarán en línea recta, en la misma dirección, durante al menos dos segundos antes de la parte funcional del ensayo, y el vehículo objeto de ensayo no se desplazará lateralmente más de 0,5 m con respecto a la línea central del objetivo.

▼ B

La parte funcional del ensayo empezará cuando el vehículo objeto de ensayo se desplace a una velocidad de 80 ± 2 km/h y el objetivo en movimiento, a la velocidad del valor especificado en:

Para el nivel 1 de homologación columna H del cuadro del apéndice 1

Para el nivel 2 de homologación columna H del cuadro del apéndice 2

La distancia de separación entre el vehículo objeto de ensayo y el objetivo en movimiento será de al menos 120 m.

Desde el inicio de la parte funcional del ensayo hasta que el vehículo objeto de ensayo alcance una velocidad igual a la del objetivo, el conductor no realizará ningún ajuste en el vehículo objeto de ensayo, salvo ligeros ajustes de dirección para enderezar cualquier desvío.

2.5.2. Los tiempos de los modos de aviso de colisión indicados en el punto 1.5.1 serán conformes a las siguientes disposiciones:

2.5.2.1. Al menos un modo de aviso táctil o acústico tendrá lugar, a más tardar, de acuerdo con el valor especificado en:

Para el nivel 1 de homologación columna E del cuadro del apéndice 1

Para el nivel 2 de homologación columna E del cuadro del apéndice 2

▼ M1**▼ B**

2.5.2.2. Al menos dos modos de aviso tendrán lugar, a más tardar, de acuerdo con los valores especificados en:

Para el nivel 1 de homologación columna F del cuadro del apéndice 1

Para el nivel 2 de homologación columna F del cuadro del apéndice 2

▼ M1**▼ B**

2.5.2.3. Ninguna reducción de velocidad durante la fase de aviso excederá de 15 km/h o del 30 % de la reducción total de velocidad del vehículo objeto de ensayo; de las dos opciones, prevalecerá la que sea superior.

2.5.3. La fase de aviso de colisión irá seguida de la fase de frenado de emergencia, cuyo resultado será que el vehículo objeto de ensayo no impacte en el objetivo en movimiento.

2.5.4. La fase de frenado de emergencia no empezará hasta que el tiempo para la colisión no sea inferior o igual a tres segundos.

Se verificará la conformidad, bien mediante la medición real durante el ensayo, bien utilizando documentación facilitada por el fabricante del vehículo, según se acuerde entre este y el servicio técnico.

2.6. Ensayo de detección de fallos

2.6.1. Deberá simularse un fallo eléctrico (por ejemplo, desconectando la fuente de energía de cualquier componente del AEBS o desconectando cualquier conexión eléctrica entre los componentes del AEBS). Durante la simulación del fallo del AEBS, ni las conexiones eléctricas de la señal de aviso al conductor a que se refiere el punto 1.5.4 ni el mando opcional de desactivación manual del AEBS a que se refiere el punto 1.4 deberán desconectarse.

2.6.2. La señal de aviso de fallo a que se refiere el punto 1.5.4 se activará y permanecerá activada no más tarde de diez segundos a partir del momento en que el vehículo alcance una velocidad superior a 15 km/h y se reactivará inmediatamente después de un ciclo de encendido «off»/encendido «on» con el vehículo detenido mientras exista el fallo simulado.

▼ B

- 2.7. Ensayo de desactivación
- 2.7.1. En el caso de los vehículos equipados con medios para desactivar el AEBS, se situará el interruptor de encendido («start») en posición de marcha («on») y se desactivará el AEBS. Se activará la señal de aviso a que se refiere el punto 1.4.2. Se situará el interruptor de encendido («start») en posición de apagado («off»). Una vez más, se situará el interruptor de encendido («start») en posición de marcha («on») y se verificará que la señal de aviso activada previamente no se ha reactivado, lo que indica que se ha restablecido el AEBS como se especifica en el punto 1.4.1. Si se activa el sistema de encendido mediante una llave, deberá cumplirse este requisito sin retirar la llave.
- 2.8. Ensayo de reacción falsa
- 2.8.1. Se colocarán dos vehículos detenidos, de la categoría M₁ AA berlina, de la manera siguiente:
- orientados en la misma dirección de desplazamiento que el vehículo objeto de ensayo;
 - con una distancia de 4,5 m entre ellos ⁽¹⁾;
 - con las partes traseras de ambos alineadas.
- 2.8.2. El vehículo objeto de ensayo se desplazará durante una distancia de al menos 60 m, a una velocidad constante de 50 ± 2 km/h, hasta pasar por el centro de la distancia que separa los dos vehículos detenidos.
- Durante el ensayo, no se realizará ningún ajuste de los mandos del vehículo objeto de ensayo, salvo ligeros ajustes de la dirección para enderezar cualquier desvío.
- 2.8.3. El AEBS no dará el aviso de colisión ni iniciará la fase de frenado de emergencia.

⁽¹⁾ El punto de referencia de cada uno de los vehículos detenidos para establecer la distancia entre ellos se determinará de conformidad con la norma ISO 612:1978.

▼B

Apéndice 1

Nivel 1 de homologación: requisitos del ensayo de aviso y activación; valores de «cumple/no cumple»

A	B	C	D	E	F	G	H
Categoría de vehículo	Objetivo detenido			Objetivo en movimiento			
	Tiempos de los modos de aviso		Reducción de velocidad del vehículo objeto de ensayo (véase el punto 2.4.5)	Tiempos de los modos de aviso		Reducción de velocidad del vehículo objeto de ensayo (véase el punto 2.5.3)	Velocidad del objetivo (véase el punto 2.5.1)
	Al menos uno táctil o acústico (véase el punto 2.4.2.1)	Al menos dos (véase el punto 2.4.2.2)		Al menos uno táctil o acústico (véase el punto 2.5.2.1)	Al menos dos (véase el punto 2.5.2.2)		
M ₃ , N ₃ y N ₂ > 8 t (equipados con sistemas de frenado neumático o neumohidráulico y con sistemas de suspensión neumática en el eje trasero)	No más tarde de 1,4 s antes del inicio de la fase de frenado de emergencia	No más tarde de 0,8 s antes del inicio de la fase de frenado de emergencia	No menos de 10 km/h	No más tarde de 1,4 s antes del inicio de la fase de frenado de emergencia	No más tarde de 0,8 s antes del inicio de la fase de frenado de emergencia	El vehículo objeto de ensayo no impactará en el objetivo en movimiento	32 ± 2 km/h

Nivel 2 de homologación: requisitos del ensayo de aviso y activación; valores de cumplimiento o incumplimiento («cumple/no cumple»)

Fila	A	B	C	D	E	F	G	H
0	Categoría de vehículo	Objetivo detenido			Objetivo en movimiento			
		Tiempos de los modos de aviso		Reducción de velocidad del vehículo objeto de ensayo	Tiempos de los modos de aviso		Reducción de velocidad del vehículo objeto de ensayo	Velocidad del objetivo
		Al menos uno	Al menos dos		Al menos uno	Al menos dos		
		(véase el punto 2.4.2.1)	(véase el punto 2.4.2.2)	(véase el punto 2.4.5)	(véase el punto 2.5.2.1)	(véase el punto 2.5.2.2)	(véase el punto 2.5.3)	(véase el punto 2.5.1)
1	M ₃ ⁽¹⁾ , N ₃ y N ₂ > 8 t	No más tarde de 1,4 s antes del inicio de la fase de frenado de emergencia	No más tarde de 0,8 s antes del inicio de la fase de frenado de emergencia	No menos de 20 km/h	No más tarde de 1,4 s antes del inicio de la fase de frenado de emergencia	No más tarde de 0,8 s antes del inicio de la fase de frenado de emergencia	El vehículo objeto de ensayo no impactará en el objetivo en movimiento	12 ± 2 km/h
2	N ₂ ≤ 8 t ⁽²⁾ ⁽⁴⁾ y M ₂ ⁽²⁾ ⁽⁴⁾	No más tarde de 0,8 s antes del inicio de la fase de frenado de emergencia	Antes del inicio de la fase de frenado de emergencia ⁽³⁾	No menos de 10 km/h	No más tarde de 0,8 s antes del inicio de la fase de frenado de emergencia	Antes del inicio de la fase de frenado de emergencia ⁽³⁾	El vehículo objeto de ensayo no impactará en el objetivo en movimiento	67 ± 2 km/h ⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Los vehículos de la categoría M₃ con sistema de frenado hidráulico están sujetos a los requisitos de la fila 2.

⁽²⁾ Los vehículos con sistema de frenado neumático están sujetos a los requisitos de la fila 1.

⁽³⁾ El fabricante del vehículo deberá especificar los valores en el momento en que tenga lugar la homologación de tipo (véase el anexo I, parte 2, adenda, punto 4.4).

⁽⁴⁾ Los fabricantes de las categorías de vehículos contemplados en la fila 2 pueden optar por obtener la homologación de tipo de vehículo conforme a los valores especificados en la fila 1; en tal caso, debe demostrarse la conformidad con todos los valores especificados en la fila 1.

⁽⁵⁾ Los valores correspondientes a la velocidad del objetivo indicados en la celda H2 se revisarán antes del 1 de noviembre de 2021.



ANEXO III

Requisitos especiales aplicables a los aspectos relativos a la seguridad de los sistemas electrónicos complejos de control del vehículo

1. Generalidades

En el presente anexo se definen los requisitos especiales de documentación, de estrategia y de verificación de fallos, en lo que se refiere a los aspectos relativos a la seguridad de los sistemas electrónicos complejos de control del vehículo a los fines del presente Reglamento.

El presente anexo también puede aplicarse en lo concerniente a las funciones relacionadas con la seguridad que se controlan mediante sistemas electrónicos.

En el presente anexo no se especifican los criterios de rendimiento relativos a los sistemas electrónicos complejos de control del vehículo, pero sí se trata la metodología aplicada al proceso de diseño, así como la información que debe comunicarse al servicio técnico con fines de homologación de tipo.

Esta información deberá mostrar que, en condiciones normales y de fallo, un sistema electrónico complejo de control del vehículo cumple todos los requisitos de rendimiento pertinentes que se especifican en el presente Reglamento.

2. Definiciones

A efectos del presente anexo, se aplicarán las siguientes definiciones:

- 2.1. «Concepto de seguridad»: descripción de las medidas que forman parte del sistema (por ejemplo, dentro de las unidades electrónicas) para velar por su integridad, garantizando así su funcionamiento seguro aun en caso de fallo eléctrico.

La posibilidad de recurrir a un funcionamiento parcial o incluso a un sistema de reserva para mantener las funciones esenciales del vehículo puede formar parte del concepto de seguridad.

- 2.2. «Sistema electrónico de control»: combinación de unidades diseñadas para producir conjuntamente la función de control del vehículo declarada, por medio del procesamiento electrónico de datos.

Estos sistemas, controlados a menudo mediante *software*, se construyen a partir de componentes funcionales diferenciados, como sensores, unidades electrónicas de control y accionadores, y se conectan mediante enlaces de transmisión. Pueden incluir elementos mecánicos, electroneumáticos o electrohidráulicos.

- 2.3. «Sistemas electrónicos complejos de control del vehículo»: los sistemas electrónicos de control sujetos a una jerarquía de control en la que una función controlada puede ser anulada por un sistema o función electrónico de control de un nivel superior.

- 2.4. «Sistemas o funciones de control de un nivel superior»: los sistemas o funciones que emplean dispositivos adicionales de procesamiento o detección para modificar el comportamiento del vehículo ordenando variaciones de las funciones normales de su sistema de control.

Esto permite que los sistemas complejos cambien automáticamente sus objetivos en función de una escala de prioridades que depende de las circunstancias detectadas.

- 2.5. «Unidades»: las divisiones más pequeñas de los componentes del sistema que entran en el ámbito del presente anexo; estas combinaciones de componentes se tratarán como entidades únicas con fines de identificación, análisis o sustitución.

▼B

- 2.6. «Enlaces de transmisión»: los medios utilizados para interconectar las unidades distribuidas con el fin de transmitir señales, datos de funcionamiento o suministro de energía.

Este equipo es, por lo general, eléctrico, pero puede ser en parte mecánico, neumático, hidráulico u óptico.

- 2.7. «Ámbito de control»: variable de salida correspondiente al ámbito en el que el sistema puede ejercer su control.
- 2.8. «Límites de funcionamiento efectivo»: los límites físicos externos dentro de los cuales el sistema puede mantener el control.

3. Documentación

3.1. Requisitos

El fabricante deberá presentar una documentación que permita acceder al diseño básico del sistema electrónico complejo de control del vehículo para el que se ha solicitado la homologación de tipo (en lo sucesivo, «el sistema») y a los medios por los que está conectado con otros sistemas del vehículo o mediante los cuales controla directamente las variables de salida.

Deberán explicarse las funciones del sistema y el concepto de seguridad, según estén establecidos por el fabricante.

La documentación deberá ser breve, pero aportará pruebas de que en el diseño y el desarrollo se han aprovechado los conocimientos especializados de todos los ámbitos relacionados con el sistema.

De cara a las inspecciones técnicas periódicas, la documentación deberá describir el modo de comprobar el estado de funcionamiento del sistema en ese momento.

- 3.1.1. La documentación deberá estar disponible en las dos partes siguientes:

- a) la documentación oficial para la homologación, que incluirá el material enumerado en el punto 3 (a excepción del mencionado en el punto 3.4.4) y se facilitará al servicio técnico cuando se presente la solicitud de homologación de tipo; esta documentación se considerará la referencia básica para el proceso de verificación establecido en el punto 4;
- b) el material adicional y los datos de análisis a que se refiere el punto 3.4.4, que conservará el fabricante, pero que se presentarán para inspección en el momento de la homologación de tipo.

3.2. Descripción de las funciones del sistema

Deberá facilitarse una descripción que ofrezca una explicación simple de todas las funciones de control del sistema y de los métodos empleados para alcanzar los objetivos, indicando los mecanismos mediante los cuales se ejerce el control.

- 3.2.1. Se proporcionará una lista de todas las variables de entrada y detectadas, y se indicará su intervalo de funcionamiento.
- 3.2.2. Deberá facilitarse una lista de todas las variables de salida que estén controladas por el sistema e indicarse, en cada caso, si el control es directo o se ejerce a través de otro sistema del vehículo. Se definirá el ámbito de control ejercido sobre cada una de estas variables.
- 3.2.3. Cuando sea oportuno para el rendimiento del sistema, deberán indicarse los límites de funcionamiento efectivo.

3.3. Configuración y esquema del sistema

3.3.1. Inventario de componentes

Deberá facilitarse una lista en la que se enumeren todas las unidades del sistema y se indique qué otros sistemas del vehículo son necesarios para lograr la función de control de que se trate.

Se proporcionará un esquema que muestre la combinación de estas unidades y que establezca claramente la distribución de los mecanismos y las interconexiones.

▼B

3.3.2. Funciones de las unidades

Se indicará la función de cada unidad del sistema y se mostrarán las señales que las vinculen a otras unidades u otros sistemas del vehículo. Esta información podrá suministrarse mediante un diagrama de bloques con etiquetas u otro tipo de esquema, o mediante una descripción acompañada de un diagrama de este tipo.

3.3.3. Interconexiones

Las interconexiones presentes en el sistema deberán mostrarse mediante un diagrama de circuitos, en el caso de los enlaces de transmisión eléctricos, un diagrama de fibras ópticas, en el caso de los enlaces ópticos, un diagrama de tuberías, en el caso del equipo de transmisión neumático o hidráulico, y un diagrama simplificado, en el caso de las conexiones mecánicas.

3.3.4. Flujo de señales y prioridades

Habrà una correspondencia clara entre estos enlaces de transmisión y las señales transmitidas entre las unidades.

Se declararán las prioridades de las señales en los canales de datos multiplexados, siempre que la prioridad pueda afectar al rendimiento o la seguridad a los fines del presente Reglamento.

3.3.5. Identificación de las unidades

Cada unidad deberá estar identificada de manera clara e inequívoca (por ejemplo, mediante el marcado del *hardware* y el marcado de la salida del contenido del *software*) para poder asociar el *hardware* a la documentación correspondiente.

Cuando varias funciones se combinen en una única unidad o en un único ordenador, pero, para mayor claridad y para facilitar su explicación, en el correspondiente diagrama se muestren en múltiples bloques, se utilizará solamente una marca de identificación del *hardware*.

Mediante esta identificación, el fabricante estará afirmando que el equipo suministrado es conforme con el documento correspondiente.

3.3.5.1. La identificación indica la versión de *hardware* y *software* y, en el caso de que esta última cambie de modo que altere la función de la unidad a los fines del presente Reglamento, deberá cambiarse también la identificación.

3.4. Concepto de seguridad del fabricante

3.4.1. El fabricante deberá presentar una declaración en la que afirme que la estrategia elegida para lograr los objetivos del sistema no perjudicará, en ausencia de fallos, el funcionamiento seguro de los sistemas sujetos a lo dispuesto en el presente Reglamento.

3.4.2. En cuanto al *software* empleado en el sistema, se explicará su arquitectura básica y se indicarán los métodos y las herramientas de diseño utilizados. El fabricante deberá estar preparado para mostrar, si se le solicita, pruebas de los medios utilizados para determinar la realización de la lógica del sistema durante el proceso de diseño y desarrollo.

3.4.3. El fabricante deberá proporcionar a las autoridades técnicas una explicación de las medidas de diseño integradas en el sistema para garantizar su funcionamiento seguro en condiciones de fallo. Las medidas de diseño en caso de fallo del sistema pueden consistir, por ejemplo, en:

- a) mantener el funcionamiento mediante la utilización de un sistema parcial;
- b) recurrir a un sistema de reserva independiente;
- c) suprimir la función de nivel superior.

En caso de fallo, deberá advertirse al conductor mediante una señal de aviso o la visualización de un mensaje, por ejemplo. Cuando el conductor no desactive el sistema (por ejemplo, girando el interruptor de contacto (marcha) a la posición de apagado [«off»] o desactivando esa función en particular, en el caso de que exista un interruptor especial para ello), la señal de aviso se mantendrá mientras persista el fallo.

▼B

- 3.4.3.1. Si la medida elegida selecciona un modo de funcionamiento de rendimiento parcial en determinadas condiciones de fallo, deberán especificarse dichas condiciones y definirse los límites de eficacia resultantes.
- 3.4.3.2. Si la medida elegida selecciona un medio secundario (de reserva) para lograr el objetivo del sistema de control del vehículo, deberán explicarse los principios del mecanismo que permite cambiar a dicho medio, la lógica y el nivel de redundancia, así como todas las características incorporadas de comprobación de reserva, y deberán definirse los límites de la eficacia de reserva resultantes.
- 3.4.3.3. Si la medida elegida selecciona la supresión de la función de nivel superior, se inhibirán todas las señales de control de salida asociadas a dicha función, de tal manera que se limiten las perturbaciones transitorias.
- 3.4.4. La documentación deberá ir acompañada de un análisis que muestre, en términos generales, cómo se comportará el sistema en caso de que se produzca cualquiera de los fallos especificados que repercuten en el rendimiento o la seguridad del control del vehículo.

Podrá tratarse de un análisis modal de fallos y efectos, un análisis en forma de árbol de fallos o cualquier otro procedimiento similar que resulte adecuado para las consideraciones relativas a la seguridad del sistema.

El fabricante establecerá y mantendrá los enfoques analíticos elegidos y los pondrá a disposición del servicio técnico para su inspección en el momento de la homologación de tipo.

- 3.4.4.1. En esta documentación se enumerarán los parámetros objeto de seguimiento y se indicarán, para cada condición de fallo del tipo definido en el punto 3.4.4, la señal de aviso que deberá recibir el conductor o el personal encargado del mantenimiento o la inspección técnica.

4. Verificación y ensayo

- 4.1. El funcionamiento del sistema, expuesto en los documentos exigidos en el punto 3, deberá someterse a ensayo como se expone a continuación.

4.1.1. Verificación del funcionamiento del sistema

Para establecer los niveles de funcionamiento normal, deberá verificarse el rendimiento del sistema del vehículo en ausencia de fallos comparándolo con la especificación básica de referencia del fabricante, a menos que dicho sistema esté sujeto a un ensayo de rendimiento específico en el marco del procedimiento de homologación con arreglo al presente Reglamento.

4.1.2. Verificación del concepto de seguridad a que se refiere el punto 3.4

A discreción de la autoridad de homologación, deberá comprobarse cómo reacciona el sistema ante la presencia de un fallo en cualquiera de las unidades aplicando las correspondientes señales de salida a unidades eléctricas o elementos mecánicos, con el fin de simular los efectos de fallos ocurridos en el interior de la unidad.

Los resultados de la verificación deberán corresponderse con el resumen documentado del análisis de fallos, hasta un nivel de efecto global que confirme que el concepto de seguridad y la ejecución son adecuados.