

II

(Actos no legislativos)

REGLAMENTOS

REGLAMENTO (UE) n° 582/2011 DE LA COMISIÓN

de 25 de mayo de 2011

por el que se aplica y se modifica el Reglamento (CE) n° 595/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a las emisiones de los vehículos pesados (Euro VI) y por el que se modifican los anexos I y II de la Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo

(Texto pertinente a efectos del EEE)

LA COMISIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea,

Visto el Reglamento (CE) n° 595/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2009, relativo a la homologación de los vehículos de motor y los motores en lo concerniente a las emisiones de los vehículos pesados (Euro VI) y al acceso a la información sobre reparación y mantenimiento de vehículos y por el que se modifican el Reglamento (CE) n° 715/2007 y la Directiva 2007/46/CE y se derogan las Directivas 80/1269/CEE, 2005/55/CE y 2005/78/EC ⁽¹⁾, y, en particular, su artículo 4, apartado 3, su artículo 5, apartado 4, su artículo 6, apartado 2, y su artículo 12,

Vista 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⁾, y, en particular, su artículo 39, apartado 7,

Considerando lo siguiente:

- (1) El Reglamento (CE) n° 595/2009 es uno de los actos reglamentarios particulares del procedimiento de homologación de tipo establecido por la Directiva 2007/46/CE.
- (2) El Reglamento (CE) n° 595/2009 impone nuevos límites de emisiones a los nuevos motores y vehículos pesados, así como requisitos adicionales de acceso a la información. Los requisitos técnicos se aplicarán a partir del 31 de diciembre de 2012 a los nuevos tipos de vehículos y a partir del 31 de diciembre de 2013 a todos los

nuevos vehículos. Han de adoptarse, pues, las disposiciones técnicas específicas necesarias para aplicar el Reglamento (CE) n° 595/2009. El objetivo del presente Reglamento es, por tanto, establecer los requisitos necesarios para la homologación de tipo de los vehículos y motores Euro VI.

- (3) El artículo 5, apartado 4, del Reglamento (CE) n° 595/2009 exige que la Comisión adopte una normativa de aplicación que fije requisitos técnicos específicos relativos al control de las emisiones de los vehículos. Por consiguiente, conviene adoptar dichos requisitos.
- (4) A raíz de la adopción de los principales requisitos de homologación de tipo de los motores y vehículos pesados en el Reglamento (CE) n° 595/2009, es necesario establecer disposiciones administrativas para dicha homologación de tipo CE. Dichos requisitos administrativos deben incluir disposiciones sobre la conformidad de la producción y la conformidad en servicio para garantizar el buen funcionamiento permanente de los motores y vehículos de producción.
- (5) De conformidad con el artículo 6 del Reglamento (CE) n° 595/2009, también es necesario establecer requisitos para garantizar el fácil acceso a la información relativa al diagnóstico a bordo (en lo sucesivo, «el DAB») del vehículo, así como a la reparación y al mantenimiento de este, de manera que los operadores independientes tengan acceso a dicha información.
- (6) De conformidad con el Reglamento (CE) n° 595/2009, las medidas previstas en el presente Reglamento con respecto al acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos, la información sobre las herramientas de diagnóstico y la compatibilidad de las piezas de recambio con los sistemas DAB de los vehículos no deben limitarse a los componentes y sistemas relacionados con las emisiones, sino abarcar todos los aspectos de un vehículo sujeto a homologación de tipo en el ámbito de aplicación del presente Reglamento.

⁽¹⁾ DO L 188 de 18.7.2009, p. 1.

⁽²⁾ DO L 263 de 9.10.2007, p. 1.

- (7) De conformidad con el artículo 5 del Reglamento (CE) n° 595/2009, la Comisión debe adoptar medidas de ejecución relativas al uso de los sistemas portátiles de medición de emisiones para verificar las emisiones reales del vehículo en uso, así como para verificar y limitar las emisiones fuera de ciclo. Por lo tanto, es necesario establecer, con un calendario apropiado, disposiciones sobre emisiones fuera de ciclo, tanto para homologar como para verificar y limitar las emisiones fuera de ciclo en el uso real de los vehículos. A efectos de la conformidad en servicio, es preciso introducir un procedimiento que utilice sistemas portátiles de medición de emisiones (en lo sucesivo, «los PEMS»). Los procedimientos PEMS introducidos a través del presente Reglamento deben estar sujetos a una evaluación a partir de la cual debe autorizarse a la Comisión a modificar las disposiciones en uso.
- (8) De conformidad con el artículo 5, apartado 4, letra d), del Reglamento (CE) n° 595/2009, es necesario establecer requisitos para la homologación de dispositivos anticontaminantes de recambio a fin de garantizar su correcto funcionamiento.
- (9) De conformidad con el artículo 5, apartado 4, letra d), del Reglamento (CE) n° 595/2009, es necesario establecer requisitos para determinar los factores de deterioro que deben utilizarse a fin de verificar la durabilidad de los sistemas de motor. Además, en función de los resultados de investigación y desarrollo de los métodos de envejecimiento en banco de los sistemas de motor, es preciso autorizar a la Comisión a modificar las disposiciones para determinar los factores de deterioro.
- (10) Según se establece en el artículo 12, apartado 1, del Reglamento (CE) n° 595/2009, conviene introducir nuevos valores límite y un procedimiento de medición del número de partículas emitidas. El procedimiento de medición debe sustentarse en el trabajo del Programa de Medición de Partículas (PMP) de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE) (en lo sucesivo, «NU/CEPE»).
- (11) De conformidad con el artículo 12, apartado 2, del Reglamento (CE) n° 595/2009, deben introducirse valores límites para el Ciclo de ensayos de conducción armonizados a escala mundial de condiciones transitorias (en lo sucesivo, «WHTC») y el Ciclo de ensayos de conducción armonizados a escala mundial de condiciones estacionarias (en lo sucesivo, «WHSC»), según se especifica en el anexo 4B del Reglamento n° 49 de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (NU/CEPE) — Disposiciones uniformes relativas a las medidas que deben adoptarse contra las emisiones de gases y partículas contaminantes procedentes de motores de encendido por compresión destinados a la propulsión de vehículos, y las emisiones de gases contaminantes procedentes de motores de encendido por chispa alimentados con gas natural o gas licuado de petróleo destinados a la propulsión de vehículos ⁽¹⁾.
- (12) La Comisión debe evaluar la necesidad de disponer de medidas específicas relativas a los motores de reglaje múltiple y debe estar autorizada a modificar las disposiciones con arreglo a los resultados de dicha evaluación.
- (13) El Reglamento (CE) n° 595/2009 y la Directiva 2007/46/CE deben por lo tanto modificarse en consecuencia.
- (14) 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

Objeto

El presente Reglamento establece las disposiciones de aplicación de los artículos 4, 5, 6 y 12 del Reglamento (CE) n° 595/2009.

También modifica el Reglamento (CE) n° 595/2009 y la Directiva 2007/46/CE.

Artículo 2

Definiciones

A efectos del presente Reglamento se entenderá por:

- 1) «sistema de motor»: el motor, el sistema de control de emisiones y la interfaz de comunicación (*hardware* y mensajes) entre la unidad o las unidades de control electrónico del sistema de motor (en lo sucesivo, «ECU») y cualquier otra unidad de control del grupo motopropulsor o vehículo;
- 2) «programa de rodaje»: el ciclo de envejecimiento y el período de rodaje utilizados para determinar los factores de deterioro de la familia de motores/sistemas de posttratamiento;
- 3) «familia de motores»: un grupo de motores, determinado por el fabricante, cuyo diseño, tal como se define en el anexo I, sección 6, posea características similares en cuanto a emisiones de escape; todos los motores de una familia deberán respetar los límites de emisión aplicables;
- 4) «tipo de motor»: una categoría de motores que no presenten diferencias entre sí en cuanto a las características esenciales del motor definidas en el anexo I, apéndice 4;
- 5) «tipo de vehículo con respecto a las emisiones y a la información relativa a la reparación y el mantenimiento»: un grupo de vehículos que no difieran entre sí en cuanto a las características esenciales del motor y del vehículo, según lo establecido en el anexo I, apéndice 4;

⁽¹⁾ DO L 229 de 31.8.2010, p. 1.

- 6) «sistema de reducción de NO_x»: un sistema de reducción catalítica selectiva (en lo sucesivo, «SCR»), un absorbente de NO_x, un catalizador activo o pasivo de bajo NO_x, o cualquier otro sistema de postratamiento del gas de escape diseñado para reducir las emisiones de óxidos de nitrógeno (NO_x);
- 7) «sistema de postratamiento del gas de escape»: un catalizador (de oxidación, de tres vías o cualquier otro), un filtro de partículas, un sistema de reducción de NO_x, una combinación de catalizador de NO_x con filtro de partículas, o cualquier otro dispositivo de reducción de emisiones que se instale después del motor;
- 8) «sistema de diagnóstico a bordo (en lo sucesivo, “DAB”): el sistema a bordo de un vehículo o motor que tiene la capacidad de:
- a) detectar casos de mal funcionamiento que afecten al rendimiento en materia de emisiones del sistema de motor, e
 - b) indicar su aparición mediante un sistema de alerta, e
 - c) identificar la posible zona de mal funcionamiento mediante información almacenada en una memoria informática y comunicar dicha información a un sistema exterior;
- 9) «componente o sistema deteriorado aceptado (en lo sucesivo, “QDC”): un componente o sistema que ha sido deteriorado intencionadamente, por ejemplo, por envejecimiento acelerado, o manipulado de manera controlada, y que ha sido aceptado por las autoridades de homologación con arreglo a lo dispuesto en el anexo 9B, sección 6.3.2, del Reglamento n° 49 UN/CEPE, y en el anexo X, apéndice 3, punto 2.2 del presente Reglamento, para ser utilizado en la demostración del funcionamiento del sistema DAB del sistema de motor;
- 10) «ECU»: la unidad de control electrónico del sistema de motor;
- 11) «código de problema de diagnóstico (en lo sucesivo, “DTC”): el identificador numérico o alfanumérico que identifica o describe un mal funcionamiento;
- 12) «sistema portátil de medición de emisiones (en lo sucesivo, “PEMS”): un sistema portátil de medición de emisiones que cumple los requisitos especificados en el anexo II, apéndice 2, del presente Reglamento;
- 13) «indicador de mal funcionamiento (en lo sucesivo, “IMF”): indicador que forma parte del sistema de alerta y que informa claramente al conductor del vehículo en caso de mal funcionamiento;
- 14) «ciclo de envejecimiento»: una operación de vehículo o del motor (velocidad, carga, potencia) que debe efectuarse durante el período de rodaje;
- 15) «componentes esenciales relacionados con las emisiones»: los siguientes componentes concebidos fundamentalmente para el control de las emisiones: cualquier sistema de postratamiento del gas de escape, la ECU y sus sensores y actuadores relacionados, y el sistema de recirculación del gas de escape (en lo sucesivo, «EGR»), incluidos todos los filtros, refrigeradores, válvulas de control y tubos;
- 16) «mantenimiento esencial relacionado con las emisiones»: el mantenimiento que debe llevarse a cabo en los componentes esenciales relacionados con las emisiones;
- 17) «mantenimiento relacionado con las emisiones»: el mantenimiento que afecta sustancialmente a las emisiones o que puede afectar al deterioro de las emisiones del vehículo o del motor en uso normal;
- 18) «familia de motores-sistemas de postratamiento»: una agrupación, por parte de un fabricante, de motores que cumplen con la definición de familia de motor, pero agrupados en motores que utilizan un sistema similar de postratamiento del gas de escape;
- 19) «índice Wobbe (W_l, inferior, o W_u, superior): la relación entre el valor calorífico correspondiente de un gas por unidad de volumen y la raíz cuadrada de su densidad relativa en las mismas condiciones de referencia:
- $$W = H_{gas} \times \sqrt{\rho_{air} / \rho_{gas}}$$
- 20) «factor de desplazamiento λ (en lo sucesivo, “Sλ”): la expresión que describe la flexibilidad que debe tener el sistema de gestión del motor por lo que respecta a un cambio de la relación λ de exceso de aire si el motor es alimentado con un gas cuya composición es diferente de la del metano puro, tal como se especifica en el anexo 6, sección 4.1, del Reglamento n° 49 NU/CEPE;
- 21) «mantenimiento no relacionado con las emisiones»: el mantenimiento que no afecta sustancialmente a las emisiones y que no tiene un efecto duradero sobre el deterioro de las emisiones del vehículo o del motor en uso normal una vez efectuado el mantenimiento;
- 22) «familia de motores DAB»: una agrupación, realizada por un fabricante, de sistemas de motor que utilicen métodos comunes de supervisión y diagnóstico de los casos de mal funcionamiento relacionados con las emisiones;
- 23) «herramienta de exploración»: un equipo de ensayo externo utilizado para establecer una comunicación externa normalizada con el sistema DAB con arreglo a los requisitos del presente Reglamento;

- 24) «estrategia auxiliar de emisiones (en lo sucesivo, "AES")»: la estrategia en materia de emisiones que se activa y que sustituye o modifica una estrategia básica de emisiones para un fin concreto en respuesta a un conjunto específico de condiciones ambientales o de funcionamiento, y que solo permanece operativa mientras existan dichas condiciones;
- 25) «estrategia básica de emisiones (en lo sucesivo, "BES")»: la estrategia en materia de emisiones activa en los distintos intervalos del régimen y de la carga del motor, excepto cuando se haya activado una AES;
- 26) «relación del funcionamiento en uso»: el cociente entre el número de veces en que han existido condiciones en las cuales un monitor o un grupo de monitores deberían haber detectado un mal funcionamiento y el número de ciclos de conducción correspondiente a ese monitor o grupo de monitores;
- 27) «arranque del motor»: un proceso que consta de tres fases (encendido en «on», giro del motor por medio del motor de arranque e inicio de la combustión) y termina cuando el régimen del motor alcanza 150 min^{-1} por debajo del régimen de ralentí normal en caliente;
- 28) «secuencia de funcionamiento»: una secuencia que consta de una puesta en marcha del motor, un período de funcionamiento (del motor), una parada del motor y el período hasta la siguiente puesta en marcha, y en la que funciona hasta el final un monitor específico del DAB y se detectan los posibles casos de mal funcionamiento;
- 29) «supervisión del umbral de emisiones»: la supervisión de un mal funcionamiento que da lugar a un rebasamiento de los umbrales DAB (OTL) y que consiste en uno o ambos de los siguientes elementos:
- a) la medición de las emisiones directas mediante uno o varios sensores de emisiones en el tubo de escape y un modelo para correlacionar las emisiones directas con las emisiones específicas del ciclo de ensayo aplicable;
- b) la indicación de un aumento de las emisiones mediante la correlación de los datos informáticos de entrada y salida con las emisiones específicas del ciclo de ensayo;
- 30) «supervisión del funcionamiento»: una supervisión de los casos de mal funcionamiento consistente en unas comprobaciones funcionales y la supervisión de parámetros que no están correlacionados directamente con los umbrales de las emisiones, que se realiza en componentes o sistemas para verificar que funcionan dentro del intervalo adecuado;
- 31) «fallo de racionalidad»: un mal funcionamiento en el que la señal de un sensor o componente individual difiere de la esperada cuando se evalúa respecto a las señales disponibles de otros sensores o componentes del sistema de control, incluidos los casos en que todas las señales y los datos de los componentes de salida medidos están individualmente en el intervalo asociado con el funcionamiento normal del sensor o componente asociado, y en el que ninguno de los sensores o componentes indican individualmente un mal funcionamiento;
- 32) «supervisión de fallo funcional total»: la supervisión encaminada a detectar un mal funcionamiento que da lugar a una pérdida total de la función deseada de un sistema;
- 33) «mal funcionamiento»: un fallo o deterioro del sistema de motor, con inclusión del sistema DAB, que pueda razonablemente esperarse que ocasione un aumento de cualquiera de los contaminantes regulados que emite el sistema de motor o una reducción de la eficacia del sistema DAB;
- 34) «denominador general»: un contador que indica el número de veces en que un vehículo ha funcionado, teniendo en cuenta las condiciones generales;
- 35) «contador del ciclo de encendido»: un contador que indica el número de arranques del motor que el vehículo ha experimentado;
- 36) «ciclo de conducción»: una secuencia que consta de un arranque del motor, un período de funcionamiento (del vehículo), una parada del motor y el período hasta el siguiente arranque del motor;
- 37) «grupo de monitores»: a fin de evaluar el funcionamiento en uso de una familia de motores DAB, un grupo de monitores DAB utilizados para determinar el correcto funcionamiento del sistema de control de emisiones;
- 38) «potencia neta»: la potencia obtenida en un banco de ensayos en el extremo del cigüeñal o su equivalente al régimen del motor que corresponde a los elementos auxiliares enumerados en el anexo XIV, determinada en las condiciones atmosféricas de referencia;
- 39) «potencia neta máxima»: el valor máximo de la potencia neta medida a plena carga del motor;
- 40) «filtro de partículas diésel de flujo de pared»: un filtro de partículas diésel (en lo sucesivo, «DPF») que hace pasar todo el gas de escape por un panel que filtra las materias sólidas;
- 41) «regeneración continua»: un proceso de regeneración de un sistema de postratamiento del gas de escape que se produce permanentemente o, al menos, una vez por ensayo de arranque en caliente o World Harmonised Transient Driving Cycle (en lo sucesivo, WHTC).

Artículo 3

Requisitos de homologación de tipo

1. Para obtener la homologación de tipo CE de un sistema de motor o de una familia de motores como unidad técnica independiente, la homologación de tipo CE de un vehículo con un sistema homologado de motor con respecto a las emisiones y a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo, o la homologación de tipo CE de un vehículo con respecto a las emisiones y a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo, el fabricante, con arreglo a las disposiciones del anexo I, deberá demostrar que los vehículos o los sistemas de motor se someten a los ensayos y cumplen los requisitos establecidos en los anexos III a VIII, X, XIII, y XIV. El fabricante también garantizará el cumplimiento de las especificaciones de los combustibles de referencia que se establecen en el anexo IX.

2. Para obtener la homologación de tipo CE de un vehículo con un sistema homologado de motor con respecto a las emisiones y a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo, o la homologación de tipo CE de un vehículo con respecto a las emisiones y a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo, el fabricante deberá garantizar que se cumplen los requisitos de instalación establecidos en el anexo I, sección 4.

3. Para obtener la extensión de una homologación de tipo CE de un vehículo con respecto a las emisiones y a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo homologado conforme al presente Reglamento con una masa de referencia superior a 2 380 kg pero no superior a 2 610 kg, el fabricante deberá cumplir los requisitos establecidos en el anexo VIII, apéndice 1.

4. Las disposiciones para la homologación alternativa que figuran en el anexo X, punto 2.4.1, y en el anexo XIII, punto 2.1, no se aplicarán para la homologación de tipo CE de un sistema de motor o de una familia de motores como unidad técnica independiente.

5. Los sistemas de motor y los elementos de diseño que pueden afectar a la emisión de partículas y gases contaminantes se concebirán, fabricarán, montarán e instalarán de manera que el motor, en condiciones normales de uso, cumpla lo dispuesto en el Reglamento (CE) n° 595/2009 y en el presente Reglamento. El fabricante también garantizará el cumplimiento de los requisitos fuera de ciclo establecidos en el artículo 14 y en el anexo VI del presente Reglamento

6. Para obtener la homologación de tipo CE de un sistema de motor o de una familia de motores como unidad técnica independiente o la homologación de tipo CE de un vehículo con respecto a las emisiones y a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo, el fabricante deberá garantizar el cumplimiento de los requisitos de la gama de combustible para una homologación universal de combustible

o, en el caso de un motor de encendido por chispa alimentado con gas natural y LPG, una homologación restringida para una gama de combustibles según lo especificado en el anexo I, sección 1.

7. Para obtener la homologación CE de un motor alimentado por gasolina o E85, el fabricante garantizará que se cumplen los requisitos específicos para las entradas de los depósitos de combustible de los vehículos de gasolina y E85 que se establecen en la sección 4.3 del anexo I.

8. Para obtener la homologación CE el fabricante garantizará que se cumplen los requisitos específicos de seguridad de los sistemas electrónicos que se establecen en el punto 2.1 del anexo X.

9. El fabricante adoptará medidas técnicas que garanticen que las emisiones de escape se limitan efectivamente, con arreglo a lo dispuesto en el presente Reglamento, a lo largo de la vida normal del vehículo y en condiciones normales de utilización. Dichas medidas incluirán la garantía de que los tubos, las juntas y las conexiones empleados en los sistemas de control de las emisiones están fabricados conforme a los objetivos del diseño original.

10. El fabricante se asegurará de que los resultados de los ensayos de emisiones respeten los valores límite aplicables en todas las condiciones de ensayo especificadas en el presente Reglamento.

11. El fabricante determinará los factores de deterioro que se utilizarán para demostrar que las emisiones de gases y de partículas de una familia de motores o de una familia de motores-sistemas de postratamiento sigue respetando los límites de emisiones establecidos en el anexo I del Reglamento (CE) n° 595/2009 durante los períodos de vida útil normal que figuran en el artículo 4, apartado 2, de dicho Reglamento.

Los procedimientos para demostrar la conformidad de un sistema de motor o de una familia de motores-sistemas de postratamiento durante los períodos de vida útil normal figuran en el anexo VII del presente Reglamento.

12. Para los motores de encendido por chispa sujetos al ensayo que figura en el anexo IV, el contenido máximo permitido de monóxido de carbono en el gas de escape, en régimen normal de ralentí del motor, será el establecido por el fabricante del vehículo. No obstante, el contenido máximo de monóxido de carbono no deberá exceder del 0,3 % en volumen.

En régimen de ralentí elevado, el contenido de monóxido de carbono, en volumen, de los gases de escape no excederá del 0,2 %, con un régimen del motor, como mínimo, de 2 000 min⁻¹ y un valor Lambda de 1 ± 0,03, o con arreglo a las especificaciones del fabricante.

13. En el caso de un cárter cerrado, el fabricante se asegurará de que, en el ensayo que figura en el anexo V, el sistema de ventilación del motor no permita la emisión de gases del cárter en la atmósfera. Si el cárter es de tipo abierto, las emisiones se medirán y se añadirán a las emisiones del tubo de escape con arreglo a las disposiciones establecidas en el anexo V.

14. Al solicitar la homologación de tipo, los fabricantes presentarán a la autoridad de homologación información que demuestre que el sistema de reducción de NO_x sigue cumpliendo su función de control de emisiones en todas las condiciones que se den normalmente en el territorio de la Unión, especialmente a temperaturas bajas.

Asimismo, el fabricante facilitará a la autoridad de homologación información sobre la estrategia de funcionamiento del sistema EGR, incluido su funcionamiento a baja temperatura ambiente.

Esta información también incluirá una descripción de los efectos del funcionamiento del sistema a baja temperatura ambiente sobre las emisiones.

15. No se homologarán vehículos ni motores con arreglo al Reglamento (CE) n° 595/2009 ni al presente Reglamento hasta que se hayan adoptado procedimientos de medición para medir el número PM según lo establecido en el anexo I del Reglamento (CE) n° 595/2009, cualquier medida específica sobre los motores de reglaje múltiple que sea necesaria, así como disposiciones de aplicación del artículo 6 de dicho Reglamento.

Artículo 4

Sistemas de diagnóstico a bordo

1. Los fabricantes se asegurarán de que todos los sistemas de motor estén equipados con un sistema de diagnóstico a bordo (DAB).
2. El sistema DAB estará diseñado, fabricado e instalado en el vehículo con arreglo al anexo X, de manera que pueda identificar, registrar y comunicar los tipos de deterioro o mal funcionamiento especificados en dicho anexo a lo largo de toda la vida del vehículo.
3. El fabricante se asegurará de que el sistema DAB cumpla los requisitos establecidos en el anexo X, incluidos los requisitos de rendimiento en uso del sistema DAB, en todas las condiciones de conducción normales y razonablemente previsibles que pueden encontrarse en la Unión, incluidas las condiciones normales de utilización especificadas en el anexo X.
4. Cuando se someta a ensayo con un componente deteriorado aceptado, el indicador de mal funcionamiento del sistema DAB se activará con arreglo al anexo X. El indicador de mal funcionamiento del sistema DAB también podrá activarse cuando los niveles de emisión estén por debajo de los umbrales del sistema DAB especificados en el anexo X.
5. El fabricante garantizará que se cumplen las disposiciones del anexo X para el funcionamiento en uso de una familia de motores DAB.

6. El sistema DAB conservará y pondrá a disposición los datos relacionados con el rendimiento en uso del sistema DAB sin codificar a través del protocolo estándar de comunicación del sistema DAB con arreglo a las disposiciones del anexo X.

7. Si el fabricante así lo decide, durante un período de tres años después de las fechas especificadas en el artículo 8, apartados 1 y 2, del Reglamento (CE) n° 595/2009, los sistemas DAB podrán cumplir disposiciones alternativas, según lo especificado en el anexo X del presente Reglamento, haciendo referencia al presente apartado.

8. Si el fabricante así lo decide, hasta el 1 de septiembre de 2014 en el caso de los nuevos tipos de vehículos o de motores y hasta el 1 de septiembre de 2015 en el caso de los nuevos vehículos vendidos, matriculados o puestos en servicio en la Unión, podrá utilizar disposiciones alternativas para la supervisión del DPF, tal como se establece en el punto 2.3.3.3 del anexo X.

Artículo 5

Solicitud de homologación de tipo CE para un sistema de motor o una familia de motores considerados como una unidad técnica independiente

1. El fabricante presentará a la autoridad de homologación la solicitud de homologación de tipo CE de un sistema de motor o una familia de motores como unidad técnica independiente.
2. La solicitud a la que se refiere el apartado 1 se elaborará con arreglo al modelo de ficha de características que figura en el anexo I, apéndice 4. A tal efecto, será aplicable la parte 1 de dicho apéndice.
3. Junto a la solicitud, el fabricante proporcionará documentación que explique totalmente cualquier elemento de diseño que afecte a las emisiones, la estrategia de control de emisiones del sistema de motor, los medios mediante los cuales el sistema de motor controla las variables de salida que afectan a las emisiones, tanto si es un control directo como si es indirecto, y que explique completamente el sistema de alerta e inducción exigido en las secciones 4 y 5 del anexo XIII. La documentación contendrá las siguientes partes, incluida la información que figura en el anexo I, sección 8:
 - a) la documentación oficial, que quedará en poder de la autoridad de homologación; también podrá ponerse a disposición de las partes interesadas que lo soliciten;
 - b) una documentación ampliada, que será confidencial. La documentación ampliada podrá conservarla la autoridad de homologación o, a discreción de este último, el fabricante, pero deberá estar disponible a efectos de inspección por parte de la autoridad de homologación en el momento de la homologación o en cualquier momento durante el período de validez de la homologación. Cuando el fabricante conserve la documentación, la autoridad de homologación tomará las medidas necesarias para asegurarse de que la documentación no se modifique después de la homologación.

4. Además de la información contemplada en el apartado 3, el fabricante presentará la siguiente información:

- a) en el caso de motores de encendido por chispa, una declaración del porcentaje mínimo de fallos de encendido en un número total de arranques, que haga que, bien las emisiones rebasen los límites señalados en el anexo X, cuando dicho porcentaje se haya producido desde el inicio del ensayo de emisiones descrito en el anexo III, o bien que pueda acarrear el sobrecalentamiento del catalizador o de los catalizadores de escape antes de ocasionar daños irreversibles;
- b) una descripción de las medidas adoptadas para evitar la manipulación y la modificación del ordenador o de los ordenadores de control de emisiones, incluido un método de actualización, mediante un programa o calibrado autorizados por el fabricante;
- c) la documentación del sistema DAB, con arreglo a los requisitos establecidos en el anexo X, sección 5;
- d) la información relacionada con el sistema DAB a efectos del acceso a la información del sistema DAB y a la información sobre reparación y mantenimiento, con arreglo a los requisitos fijados en el presente Reglamento;
- e) una declaración de conformidad de las emisiones fuera de ciclo con los requisitos que figuran en el artículo 14 y en el anexo VI, sección 9;
- f) una declaración de conformidad del sistema DAB con los requisitos que figuran en el anexo X, apéndice 6;
- g) una declaración de conformidad con respecto a los requisitos de acceso a la información del sistema DAB y a la información sobre reparación y mantenimiento;
- h) el plan inicial para el ensayo en servicio con arreglo al anexo II, punto 2.3;
- i) en su caso, las copias de las demás homologaciones con los datos pertinentes para facilitar la extensión de las homologaciones y el establecimiento de los factores de deterioro.

5. El fabricante remitirá al servicio técnico responsable de los ensayos de homologación de tipo un motor o, en su caso, un motor de referencia representativo del tipo que se desea homologar.

6. Los cambios en la fabricación de un sistema, componente o unidad técnica independiente que tengan lugar después de una homologación de tipo no invalidarán automáticamente dicha homologación de tipo, a menos que se modifiquen las características originales o los parámetros técnicos de tal manera que se vea afectada la funcionalidad del motor o del sistema anti-contaminante.

Artículo 6

Disposiciones administrativas para la homologación de tipo CE de un sistema de motor o una familia de motores como una unidad técnica independiente

1. Si se cumplen todos los requisitos pertinentes, la autoridad de homologación concederá una homologación de tipo CE de un sistema de motor o una familia de motores como unidad técnica independiente y asignará un número de homologación de tipo con arreglo al sistema de numeración establecido en el anexo VII de la Directiva 2007/46/CE.

Sin perjuicio de lo dispuesto en el anexo VII de la Directiva 2007/46/CE, la sección 3 del número de homologación de tipo se establecerá con arreglo al anexo I, apéndice 9 del presente Reglamento.

La autoridad de homologación no asignará el mismo número a otro tipo de motor.

2. A la hora de conceder una homologación de tipo CE con arreglo al apartado 1, la autoridad de homologación expedirá un certificado de homologación de tipo CE utilizando el modelo establecido en el anexo I, apéndice 5.

Artículo 7

Solicitud de homologación de tipo CE de un vehículo con un sistema de motor homologado por lo que respecta a las emisiones y al acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo

1. El fabricante presentará a la autoridad de homologación la solicitud de homologación de tipo CE de un vehículo con un sistema de motor homologado por lo que respecta a las emisiones y al acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo.

2. La solicitud a la que se refiere el apartado 1 se elaborará con arreglo al modelo de ficha de características que figura en el anexo I, apéndice 4, parte 2. Esta solicitud irá acompañada por una copia del certificado de homologación de tipo CE del sistema de motor o de la familia de motores como unidad técnica independiente concedida con arreglo a los requisitos del artículo 6

3. El fabricante proporcionará documentación que explique totalmente los elementos del sistema de alerta e inducción a bordo del vehículo, exigido en el anexo XIII. Esta documentación se proporcionará con arreglo al artículo 5, apartado 3.

4. Además de la información contemplada en el apartado 3, el fabricante presentará la siguiente información:

- a) una descripción de las medidas adoptadas para evitar la manipulación y la modificación de las unidades de control del vehículo contempladas en el presente Reglamento, incluido un método de actualización, mediante un programa o una calibración autorizados por el fabricante;

- b) una descripción de los componentes del sistema DAB a bordo del vehículo, con arreglo a los requisitos del anexo X, sección 5;
 - c) información relacionada con los componentes del sistema DAB a bordo del vehículo a efectos del acceso a la información del sistema DAB y a la información sobre reparación y mantenimiento;
 - d) una declaración de conformidad con respecto a los requisitos de acceso a la información del sistema DAB y a la información sobre reparación y mantenimiento;
 - e) cuando proceda, copias de otras homologaciones con los datos pertinentes para permitir la extensión de las homologaciones.
5. Los cambios en la fabricación de un sistema, un componente o una unidad técnica independiente que tengan lugar después de una homologación de tipo no invalidarán automáticamente dicha homologación de tipo, a menos que se modifiquen las características originales o los parámetros técnicos de tal manera que el funcionamiento del motor o el sistema anti-contaminante se vean afectados.

Artículo 8

Disposiciones administrativas sobre la homologación de tipo CE de un vehículo con un sistema de motor homologado por lo que respecta a las emisiones y al acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo

1. Si se cumplen todos los requisitos pertinentes, la autoridad de homologación concederá una homologación de tipo CE de un vehículo con un sistema de motor homologado por lo que respecta a las emisiones y al acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo, y asignará un número de homologación de tipo con arreglo al sistema de numeración establecido en el anexo VII de la Directiva 2007/46/CE.

Sin perjuicio de lo dispuesto en el anexo VII de la Directiva 2007/46/CE, la sección 3 del número de homologación de tipo se establecerá con arreglo al anexo I, apéndice 9 del presente Reglamento.

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

2. A la hora de conceder una homologación de tipo CE con arreglo al apartado 1, la autoridad de homologación expedirá un certificado de homologación de tipo CE utilizando el modelo establecido en el anexo I, apéndice 6.

Artículo 9

Solicitud de homologación de tipo CE de un vehículo por lo que respecta a las emisiones y al acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo

1. El fabricante presentará a la autoridad de homologación la solicitud de homologación de tipo CE de un vehículo por lo que respecta a las emisiones y al acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo.

2. La solicitud contemplada en el apartado 1 se elaborará con arreglo al modelo de ficha de características que figura en el anexo I, apéndice 4. A tal efecto, serán aplicables las partes 1 y 2 de dicho apéndice.

3. El fabricante proporcionará documentación que explique totalmente cualquier elemento de diseño que afecte a las emisiones, la estrategia de control de las emisiones del sistema de motor, los medios mediante los cuales el sistema de motor controla las variables de salida que afectan a las emisiones, tanto si es un control directo como si es indirecto, y que explique completamente el sistema de alerta e inducción exigido en el anexo XIII. Esta documentación se proporcionará con arreglo al artículo 5, apartado 3.

4. Además de la información contemplada en el apartado 3, el fabricante presentará la información exigida en el artículo 5, apartado 4, letras a) a i), y el artículo 7, apartado 4, letras a) a e).

5. El fabricante presentará al servicio técnico responsable de los ensayos de homologación de tipo un motor representativo del tipo que se desea homologar.

6. Los cambios en la fabricación de un sistema, un componente o una unidad técnica independiente que tengan lugar después de la homologación de tipo no invalidarán automáticamente dicha homologación de tipo, a menos que se modifiquen las características originales o los parámetros técnicos de tal manera que se vea afectada la funcionalidad del motor o del sistema anticontaminante.

Artículo 10

Disposiciones administrativas de homologación de tipo CE de un vehículo por lo que respecta a las emisiones y al acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo

1. Si se cumplen todos los requisitos pertinentes, la autoridad de homologación concederá una homologación de tipo CE de un vehículo por lo que respecta a las emisiones y al acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo, y asignará un número de homologación de tipo con arreglo al sistema de numeración establecido en el anexo VII de la Directiva 2007/46/CE.

Sin perjuicio de lo dispuesto en el anexo VII de la Directiva 2007/46/CE, la sección 3 del número de homologación de tipo se establecerá con arreglo al anexo I, apéndice 9 del presente Reglamento.

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

2. A la hora de conceder una homologación de tipo CE con arreglo al apartado 1, la autoridad de homologación expedirá un certificado de homologación de tipo CE utilizando el modelo establecido en el anexo I, apéndice 7.

Artículo 11

Conformidad de la producción

1. Las medidas para garantizar la conformidad de la producción se adoptarán con arreglo a lo dispuesto en el artículo 12 de la Directiva 2007/46/CE.

2. La conformidad de la producción se comprobará sobre la base de la descripción de los certificados de homologación de tipo que figuran en el anexo I, apéndices 5, 6 y 7, según proceda.

3. La conformidad de la producción se evaluará con arreglo a las disposiciones que se establecen en el anexo I, sección 7, y los métodos estadísticos pertinentes, que se establecen en los apéndices 1, 2 y 3 de ese mismo anexo.

Artículo 12

Control de la conformidad en servicio

1. Las medidas para garantizar la conformidad en servicio de los vehículos o sistemas de motor homologados en virtud del presente Reglamento o de la Directiva 2005/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo ⁽¹⁾ se tomarán con arreglo al artículo 12 de la Directiva 2007/46/CE y a los requisitos del anexo II del presente Reglamento, en el caso de los vehículos o sistemas de motor homologados en virtud del presente Reglamento, y de los requisitos del anexo XII del presente Reglamento en el caso de los vehículos o sistemas de motor homologados en virtud de la Directiva 2005/55/CE.

2. Los fabricantes deberán adoptar medidas técnicas que garanticen la limitación efectiva de las emisiones de gases de escape, durante la vida útil ordinaria del vehículo y en condiciones habituales de utilización. La conformidad con las disposiciones del presente Reglamento se verificará durante la vida útil normal de un sistema de motor instalado en un vehículo en condiciones normales de uso, según lo especificado en el anexo II del presente Reglamento.

3. El fabricante comunicará los resultados del ensayo en servicio a la autoridad de homologación que concedió la homologación de tipo original, con arreglo al plan inicial presentado en la homologación de tipo. Cualquier desviación del plan inicial se justificará de manera satisfactoria para la autoridad de homologación.

4. Si la autoridad de homologación que concedió la homologación de tipo original no está satisfecha con la información del fabricante con arreglo al anexo II, sección 10, o se hubieran aportado pruebas de la no conformidad en servicio, dicha autoridad podrá ordenar al fabricante que realice un ensayo a efectos confirmatorios. La autoridad de homologación examinará el informe de los ensayos confirmatorios facilitado por el fabricante.

5. En los casos en que la autoridad de homologación que concedió la homologación de tipo original no esté satisfecho con los resultados de los ensayos en servicio o los ensayos confirmatorios con arreglo a los criterios definidos en el anexo II, o sobre la base de ensayos en servicio realizados por un Estado miembro, solicitará al fabricante que le presente un plan de medidas correctoras para remediar la falta de conformidad con arreglo al artículo 13 y al anexo II, sección 9.

6. Cualquier Estado miembro podrá realizar y comunicar su propio ensayo de vigilancia sobre la base del procedimiento de ensayos de conformidad en servicio descrito en el anexo II. Se registrará información sobre la obtención, el mantenimiento y la participación del fabricante en las actividades. A petición de una autoridad de homologación, la autoridad de homologación que concedió la homologación de tipo original facilitará la información sobre la homologación de tipo que resulte necesaria para realizar el ensayo con arreglo al procedimiento descrito en el anexo II.

7. Cuando un Estado miembro demuestre que un tipo de vehículo o motor no cumple los requisitos aplicables del presente artículo y del anexo II, lo notificará sin demora, a través de su propia autoridad de homologación, a la autoridad de homologación que concedió la homologación de tipo original con arreglo a los requisitos del artículo 30, apartado 3, de la Directiva 2007/46/CE.

A raíz de dicha notificación y con arreglo a lo dispuesto en el artículo 30, apartado 6, de la Directiva 2007/46/CE, la autoridad de homologación del Estado miembro que concedió la homologación de tipo original informará rápidamente al fabricante de que el tipo de vehículo o de motor no cumple los requisitos de dichas disposiciones.

8. Tras la notificación contemplada en el apartado 7 y en los casos en que ensayos de conformidad en servicio anteriores hayan demostrado la conformidad, la autoridad de homologación que concedió la homologación de tipo original podrá pedir al fabricante que realice ensayos confirmatorios adicionales después de consultar a los expertos del Estado miembro que comunicó la no conformidad del vehículo.

Si no existen datos sobre dichos ensayos, el fabricante, en un plazo de 60 días laborables tras la recepción de la notificación descrita en el apartado 7, presentará a la autoridad de homologación que concedió la homologación de tipo original un plan de medidas correctoras con arreglo al artículo 13 o realizará ensayos de conformidad en servicio adicionales con un vehículo equivalente para verificar si el tipo de vehículo o motor incumple los requisitos. Si el fabricante demuestra, de manera satisfactoria para la autoridad de homologación, que requiere un plazo de tiempo mayor para realizar ensayos adicionales, podrá concederse una extensión.

9. Se invitará a expertos del Estado miembro que comunicó la no conformidad del tipo de vehículo o de motor con arreglo al apartado 7 a comparecer en los ensayos de conformidad en servicio adicionales contemplados en el apartado 8. Además, los resultados de los ensayos se comunicarán a dicho Estado miembro y a las autoridades de homologación.

⁽¹⁾ DO L 275 de 20.10.2005, p. 1.

Si los ensayos de conformidad en servicio o los ensayos confirmatorios confirman que el tipo de vehículo o de motor no es conforme, la autoridad de homologación solicitará al fabricante que presente un plan de medidas correctoras para remediar la falta de conformidad. El plan de medidas correctoras cumplirá lo dispuesto en el artículo 13 y en el anexo II, sección 9.

Si los ensayos de conformidad en servicio o los ensayos confirmatorios demuestran la conformidad, el fabricante presentará un informe a la autoridad de homologación que concedió la homologación de tipo original. La autoridad de homologación que concedió la homologación de tipo original enviará el informe al Estado miembro que comunicó la no conformidad del tipo de vehículo y a las autoridades de homologación. El informe incluirá los resultados de los ensayos con arreglo al anexo II, sección 10.

10. La autoridad de homologación que concedió la homologación de tipo original mantendrá informado el Estado miembro que haya establecido que el tipo de vehículo o motor no cumple los requisitos aplicables de los avances y resultados de las conversaciones con el fabricante, los ensayos de verificación y las medidas correctoras.

Artículo 13

Medidas correctoras

1. A petición de la autoridad de homologación y tras el ensayo en servicio con arreglo al artículo 12, el fabricante presentará el plan de medidas correctoras a la autoridad de homologación, a más tardar 60 días laborables después de la recepción de la notificación de la autoridad de homologación. Cuando el fabricante pueda demostrar, a satisfacción de la autoridad de homologación, que necesita más tiempo para investigar el motivo de la falta de conformidad a fin de presentar el plan de medidas correctoras, se concederá una extensión.

2. Las medidas correctoras se aplicarán a todos los motores en servicio que pertenezcan a las mismas familias de motores o familias de motores DAB y se ampliarán también a las familias de motores o a las familias de motores DAB que puedan verse afectadas por los mismos defectos. El fabricante evaluará la necesidad de modificar los documentos de homologación de tipo y se comunicará el resultado a la autoridad de homologación.

3. La autoridad de homologación consultará al fabricante para llegar a un acuerdo sobre un plan de medidas correctoras y sobre la ejecución del plan. Si la autoridad de homologación que concedió la homologación de tipo original determina que no puede llegarse a un acuerdo, se iniciará el procedimiento previsto en el artículo 30, apartados 1 y 5, de la Directiva 2007/46/CE.

4. La autoridad de homologación aprobará o rechazará el plan de medidas correctoras en un plazo de 30 días laborables a partir de la fecha de recepción de dicho plan del fabricante. La autoridad de homologación también notificará al fabricante y a todos los Estados miembros su decisión de aprobar o rechazar el plan de medidas correctoras dentro del mismo plazo.

5. El fabricante tendrá la responsabilidad de ejecutar el plan de medidas correctoras aprobado.

6. El fabricante llevará un registro de cada sistema de motor o vehículo recuperado y reparado o modificado, así como del taller que efectuó la reparación. La autoridad de homologación tendrá acceso a dicho documento previa solicitud durante la ejecución y por un período de cinco años después de que haya finalizado la ejecución del plan.

7. La reparación o modificación contemplada en el apartado 6 se hará constar en un certificado que facilitará el fabricante al propietario del motor o vehículo.

Artículo 14

Requisitos para limitar las emisiones fuera de ciclo

1. El fabricante adoptará todas las medidas necesarias, con arreglo al presente Reglamento y al artículo 4 del Reglamento (CE) n° 595/2009, para garantizar que las emisiones del tubo de escape se limitan efectivamente a lo largo de la vida normal del vehículo y en todas las condiciones normales de utilización.

Dichas medidas tendrán en cuenta lo siguiente:

- a) los requisitos generales, incluidos los requisitos de rendimiento y la prohibición de las estrategias de manipulación;
- b) los requisitos para limitar efectivamente las emisiones de escape en las condiciones ambientales en las que puede esperarse que funcione el vehículo y en las condiciones de funcionamiento que pueda encontrarse;
- c) los requisitos de los ensayos de laboratorio fuera de ciclo durante la homologación de tipo;
- d) cualquier requisito adicional en cuanto al ensayo en uso de un vehículo fuera de ciclo, tal como está previsto en el presente Reglamento;
- e) el requisito de que el fabricante proporcione una declaración de cumplimiento de los requisitos para limitar las emisiones fuera de ciclo.

2. El fabricante cumplirá los requisitos específicos, así como los procedimientos de ensayo asociados, establecidos en el anexo VI.

3. Cualquier requisito adicional en cuanto al ensayo en uso de un vehículo fuera de ciclo contemplado en el apartado 1, letra d), se introducirá después de la evaluación de los procedimientos PEMS establecidos en el anexo II. La evaluación finalizará antes del 31 de diciembre de 2014.

Artículo 15

Dispositivos anticontaminantes

1. El fabricante se asegurará de que los dispositivos anticontaminantes de recambio destinados a ser instalados en sistemas de motor o vehículos con homologación de tipo CE amparados por el Reglamento (CE) nº 595/2009 tienen la homologación de tipo CE como unidades técnicas independientes con arreglo a los requisitos del presente artículo y de los artículos 16 y 17.

A efectos del presente Reglamento, se considerarán dispositivos anticontaminantes los convertidores catalíticos, los dispositivos para la eliminación de NO_x y los filtros de partículas.

2. Los dispositivos anticontaminantes de recambio originales que sean de un tipo contemplado en el anexo I, apéndice 4, punto 3.2.12, y estén destinados a ser instalados en un vehículo al que se haga referencia en el documento de homologación de tipo correspondiente no necesitarán cumplir todo lo dispuesto en el anexo XI, siempre y cuando cumplan los requisitos de los puntos 2.1, 2.2 y 2.3 de dicho anexo.

3. El fabricante velará por que los dispositivos anticontaminantes originales lleven las marcas de identificación.

4. Las marcas de identificación a las que se refiere el apartado 3 son las siguientes:

- a) el nombre o la marca del fabricante del vehículo o del motor;
- b) la marca y el número de identificación de la pieza del dispositivo anticontaminante original según figura en la información contemplada en el anexo I, apéndice 4, punto 3.2.12.2.

5. Los dispositivos anticontaminantes de recambio solo se homologarán con arreglo al Reglamento (CE) nº 595/2009 y al presente Reglamento una vez que se hayan introducido requisitos específicos de ensayo en el anexo XI del presente Reglamento.

Artículo 16

Solicitud de homologación de tipo CE de un tipo de dispositivo anticontaminante de recambio como unidad técnica independiente

1. El fabricante presentará a la autoridad de homologación la solicitud de homologación de tipo CE de un tipo de dispositivo anticontaminante de recambio como unidad técnica independiente.

2. Dicha solicitud se elaborará de conformidad con el modelo de ficha de características que figura en el anexo XI, apéndice 1.

3. El fabricante presentará una declaración de conformidad con respecto a los requisitos de acceso a la información del sistema DAB y a la información sobre reparación y mantenimiento.

4. El fabricante presentará al servicio técnico encargado de los ensayos de homologación de tipo los elementos siguientes:

- a) un sistema o unos sistemas de motor de un tipo homologado con arreglo al presente Reglamento, equipados con un nuevo dispositivo anticontaminante original;
- b) una muestra del tipo del dispositivo anticontaminante de recambio;
- c) una muestra adicional del tipo de dispositivo anticontaminante de recambio, cuando esté destinado a ser instalado en un vehículo equipado con sistema DAB.

5. A efectos del apartado 4, letra a), el solicitante seleccionará los motores de ensayo con el consentimiento de la autoridad de homologación.

Las condiciones de ensayo cumplirán los requisitos establecidos en el anexo 4B, sección 6, del Reglamento nº 49 NU/CEPE.

Los motores de ensayo cumplirán los requisitos siguientes:

- a) no presentarán ningún defecto del sistema de control de emisiones;
- b) se reparará o sustituirá cualquier pieza de fábrica relacionada con las emisiones que esté excesivamente gastada o que funcione de manera incorrecta;
- c) antes del ensayo de emisiones, se regularán adecuadamente y se configurarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

6. A efectos del apartado 4, letras b) y c), la muestra se marcará de forma clara e indeleble con el nombre comercial o la marca del solicitante y su denominación comercial.

7. A efectos del apartado 4, letra c), la muestra será un componente deteriorado aceptado.

*Artículo 17***Disposiciones administrativas para la homologación de tipo CE de los dispositivos anticontaminantes de recambio como unidades técnicas independientes**

1. Si se cumplen todos los requisitos pertinentes, la autoridad de homologación concederá una homologación de tipo CE a los dispositivos anticontaminantes de recambio como unidades técnicas independientes y asignará un número de homologación de tipo con arreglo al sistema de numeración establecido en el anexo VII de la Directiva 2007/46/CE.

La autoridad de homologación no asignará el mismo número a otro tipo de dispositivo anticontaminante de recambio.

El mismo número de homologación de tipo podrá amparar el uso de ese tipo de dispositivo anticontaminante de recambio en diferentes tipos de motores o de vehículos.

2. A efectos del apartado 1, la autoridad de homologación expedirá un certificado de homologación de tipo CE establecido de acuerdo con el modelo que figura en el anexo XI, apéndice 2.

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

Hecho en Bruselas, el 25 de mayo de 2011.

3. Cuando el fabricante pueda demostrar a la autoridad de homologación que el dispositivo anticontaminante de recambio es de un tipo indicado en el anexo I, apéndice 4, punto 3.2.12.2, la concesión de la homologación de tipo no dependerá de la comprobación de que se cumplen los requisitos especificados en el anexo XI, sección 4.

*Artículo 18***Modificaciones del Reglamento (CE) nº 595/2009**

El Reglamento (CE) nº 595/2009 queda modificado con arreglo a lo dispuesto en el anexo XV del presente Reglamento.

*Artículo 19***Modificaciones de la Directiva 2007/46/CE**

La Directiva 2007/46/CE queda modificada con arreglo a lo dispuesto en el anexo XVI del presente Reglamento.

*Artículo 20***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*.

Por la Comisión

El Presidente

José Manuel BARROSO

LISTA DE ANEXOS

- ANEXO I Disposiciones administrativas sobre la homologación de tipo CE
- Apéndice 1 Procedimiento para verificar la conformidad de la producción cuando la desviación típica es satisfactoria
- Apéndice 2 Procedimiento de verificación de la conformidad de la producción cuando la desviación típica no es satisfactoria o no está disponible
- Apéndice 3 Procedimiento de verificación de la conformidad de la producción a petición del fabricante
- Apéndice 4 Modelos de documento de información
- Apéndice 5 Modelos de certificado de homologación de tipo CE de un tipo de motor/componente como unidad técnica independiente
- Apéndice 6 Modelos de certificado de homologación de tipo CE de un tipo de un vehículo con un motor homologado
- Apéndice 7 Modelos de certificado de homologación de tipo CE de un tipo de un vehículo con respecto a un sistema
- Apéndice 8 Ejemplo de marca de homologación de tipo CE
- Apéndice 9 Sistema de numeración de certificados de homologación de tipo CE
- Apéndice 10 Notas explicativas
- ANEXO II Conformidad de los vehículos o motores en servicio
- Apéndice 1 Procedimiento de ensayo de las emisiones de los vehículos con sistemas portátiles de medición de emisiones
- Apéndice 2 Equipo de medición portátil
- Apéndice 3 Calibrado del equipo de medición portátil
- Apéndice 4 Método para comprobar la conformidad de la señal del par de la ECU
- ANEXO III Verificación de las emisiones de escape
- Apéndice 1 Procedimiento aplicable a la medición del amoníaco
- Apéndice 2 Determinación de las emisiones de los motores de encendido por chispa alimentados con gasolina o con E85
- ANEXO IV Datos de emisiones exigidos en la homologación de tipo con respecto a la aptitud para la circulación
- ANEXO V Verificación de las emisiones de gases del cárter
- ANEXO VI Requisitos para limitar las emisiones fuera de ciclo (OCE) y las emisiones en régimen de funcionamiento
- ANEXO VII Verificación de la durabilidad de los sistemas del motor
- ANEXO VIII Emisiones de CO₂ y consumo de combustible
- Apéndice 1 Disposiciones sobre las emisiones de CO₂ y el consumo de combustible para la ampliación de la homologación de un tipo de vehículo homologado con arreglo al Reglamento (CE) n^o 595/2009 y al presente Reglamento, cuya masa de referencia sea superior a 2 380 kg, pero no a 2 610 kg
- ANEXO IX Especificaciones de los combustibles de referencia
- ANEXO X Sistemas de diagnóstico a bordo (DAB)
- Apéndice 1 Requisitos de control adicionales
- Apéndice 2 Supervisión del funcionamiento

Apéndice 3	Requisitos de demostración en caso de supervisión del funcionamiento de un filtro de partículas diésel (DPF) de flujo de pared
Apéndice 4	Evaluación del funcionamiento en servicio del sistema de diagnóstico a bordo
Apéndice 5	Evaluación del funcionamiento en servicio del sistema de diagnóstico a bordo durante la fase de introducción paulatina
Apéndice 6	Modelo de declaración de conformidad del funcionamiento en servicio del sistema DAB
ANEXO XI	Homologación de tipo CE de dispositivos anticontaminantes de recambio como unidades técnicas independientes
Apéndice 1	Modelo de ficha de características
Apéndice 2	Modelo de certificado de homologación de tipo CE
Apéndice 3	Procedimiento de envejecimiento para la evaluación de la durabilidad
ANEXO XII	Conformidad de los vehículos y motores en servicio con homologación de tipo conforme a la Directiva 2005/55/CE
ANEXO XIII	Requisitos para garantizar el correcto funcionamiento de las medidas de control de NO _x
Apéndice 1	Requisitos de demostración
Apéndice 2	Descripción de los mecanismos de activación y desactivación de alerta al conductor e inducción del conductor
Apéndice 3	Esquema de reducción del par de la inducción de bajo nivel
Apéndice 4	Demostración de instalación correcta en un vehículo en el caso de los motores con homologación de tipo CE como unidad técnica independiente
Apéndice 5	Acceso a la «información relativa al control de NO _x »
Apéndice 6	Demostración de la concentración de reactivo mínima aceptable CD _{min}
ANEXO XIV	Medición de la potencia neta del motor
ANEXO XV	Modificaciones del Reglamento (CE) n° 595/2009
ANEXO XVI	Modificaciones de la Directiva 2007/46/CE

ANEXO I

DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS SOBRE LA HOMOLOGACIÓN DE TIPO CE

1. REQUISITOS DE LA CLASE DE COMBUSTIBLE

1.1. **Requisitos para una homologación de tipo universal de la clase de combustible**

Se concederá una homologación universal de gama de combustible si se cumplen los requisitos especificados en los puntos 1.1.1 a 1.1.6.1.

1.1.1. El motor de referencia deberá cumplir los requisitos del presente Reglamento sobre los combustibles de referencia apropiados especificados en el anexo IX. Se aplicarán requisitos específicos a los motores alimentados con gas natural, según lo establecido en el punto 1.1.3.

1.1.2. Si el fabricante autoriza que la familia de motores funcione con combustibles comerciales no incluidos en la Directiva 98/70/CE del Parlamento Europeo y del Consejo ⁽¹⁾ y las normas EN 228 CEN, en el caso de la gasolina sin plomo, y EN 590 CEN, en el caso de los motores diésel, como los que funcionan con B100, el fabricante cumplirá, además de los requisitos del punto 1.1.1, los siguientes requisitos:

- a) especificará los combustibles con los que puede funcionar la familia de motores en el apéndice 4, punto 3.2.2.2.1, parte 1, apéndice 4;
- b) demostrará la capacidad del motor de referencia para cumplir los requisitos del presente Reglamento relativos a los combustibles declarados;
- c) garantizará el cumplimiento de los requisitos de conformidad en servicio especificados en el anexo II sobre los combustibles declarados, incluida cualquier mezcla entre los combustibles declarados y los combustibles comerciales que figuran en la Directiva 98/70/CE y las normas CEN pertinentes.

1.1.3. En el caso de los motores de gas natural, el fabricante demostrará la capacidad de los motores de referencia para adaptarse a cualquier composición de combustible que pueda existir en el mercado en la Unión Europea.

En el caso del gas natural, existen en general dos clases de combustible, el de alto poder calorífico (clase H) y el de bajo poder calorífico (clase L), aunque con una variedad significativa dentro de cada uno de ellos; difieren considerablemente en su contenido energético expresado mediante el índice de Wobbe y en su factor S_λ de desplazamiento de λ . El gas natural con un factor de desplazamiento de λ comprendido entre 0,89 y 1,08 ($0,89 \leq S_\lambda \leq 1,08$) se considera de la clase H, y aquel cuyo factor de desplazamiento λ está comprendido entre 1,08 y 1,19 ($1,08 \leq S_\lambda \leq 1,19$) se considera de la clase L. La composición de los combustibles de referencia refleja las variaciones extremas de S_λ .

El motor de referencia deberá cumplir los requisitos fijados en el presente Reglamento sobre los combustibles de referencia G_R (combustible 1) y G_{25} (combustible 2), tal como se especifican en el anexo IX, sin ajustes en la alimentación de combustible entre los dos ensayos. Se permitirá una fase de adaptación durante un ciclo WHTC caliente sin medición después del cambio de combustible. Después de la fase de adaptación, el motor se enfriará de acuerdo con lo indicado en anexo 4B, sección 7.6.1, del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

1.1.3.1. A petición del fabricante, podrá realizarse el ensayo del motor con un tercer combustible (combustible 3) si el factor S_λ de desplazamiento de λ se encuentra entre 0,89 (es decir, en el rango inferior del G_R) y 1,19 (es decir, en el rango superior del G_{25}), por ejemplo, cuando el combustible 3 sea un combustible comercial. Los resultados de este ensayo podrán servir de base para la evaluación de la conformidad de la producción.

1.1.4. En lo que respecta a los motores de gas natural que se autoadaptan, por una parte, a la clase de gases H y, por otra, a la clase de gases L, y que puedan cambiarse de la clase H a la clase L mediante un conmutador, el motor de referencia se someterá a ensayo con el combustible de referencia correspondiente tal y como se especifica en el anexo IX para cada clase, en cada posición del conmutador. Los combustibles son el G_R (combustible 1) y el G_{23} (combustible 3) para la clase H de gases y el G_{25} (combustible 2) y el G_{23} (combustible 3) para la clase L de gases. El motor de referencia deberá cumplir los requisitos del presente Reglamento para ambas posiciones del conmutador, sin reajustar el sistema de alimentación entre los dos ensayos para cada una de las posiciones del conmutador. Se permitirá una fase de adaptación durante un ciclo WHTC caliente sin medición después del cambio de combustible. Después de la fase de adaptación, el motor se enfriará de acuerdo con lo indicado en anexo 4B, sección 7.6.1, del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

1.1.4.1. A petición del fabricante, podrá realizarse el ensayo del motor con un tercer combustible en vez de G_{23} (combustible 3) si el factor S_λ de desplazamiento de λ se encuentra entre 0,89 (es decir, en el rango inferior del G_R) y 1,19 (es decir, en el rango superior del G_{25}), por ejemplo, cuando el combustible 3 sea un combustible comercial. Los resultados de este ensayo podrán servir de base para la evaluación de la conformidad de la producción.

⁽¹⁾ DO L 350 de 28.12.1998, p. 58.

- 1.1.5. En el caso de los motores de gas natural, la relación «r» de los resultados de las emisiones para cada contaminante se determinará del modo siguiente:

$$r = \frac{\text{resultado de las emisiones para el combustible de referencia 2}}{\text{resultado de las emisiones para el combustible de referencia 1}}$$

o

$$r_a = \frac{\text{resultado de las emisiones para el combustible de referencia 2}}{\text{resultado de las emisiones para el combustible de referencia 3}}$$

y

$$r_b = \frac{\text{resultado de las emisiones para el combustible de referencia 1}}{\text{resultado de las emisiones para el combustible de referencia 3}}$$

- 1.1.6. En el caso del GLP, el fabricante deberá demostrar que los motores de referencia pueden adaptarse a cualquier composición de combustible que pueda existir en el mercado.

En el caso del GLP existen variaciones en la composición C₃/C₄. Estas variaciones se reflejan en los combustibles de referencia. El motor de referencia deberá cumplir los requisitos en cuanto a emisiones con los combustibles de referencia A y B, tal y como se definen en el anexo IX, sin tener que reajustar el sistema de alimentación entre ambos ensayos. Se permitirá una fase de adaptación durante un ciclo WHTC caliente sin medición después del cambio de combustible. Después de la fase de adaptación, el motor se enfriará de acuerdo con lo indicado en el anexo 4B, sección 7.6.1, del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

- 1.1.6.1. La relación de los resultados «r» de las emisiones para cada contaminante se determinará del siguiente modo:

$$r = \frac{\text{resultado de las emisiones para el combustible de referencia B}}{\text{resultado de las emisiones para el combustible de referencia A}}$$

- 1.2. **Requisitos de homologación de tipo restringida para una clase de combustibles en el caso de los motores de encendido por chispa alimentados con gas natural o GLP**

Se concederá una homologación restringida para una clase de combustibles si se cumplen los requisitos especificados en los puntos 1.2.1 a 1.2.2.3.

- 1.2.1. Homologación de tipo de las emisiones de escape de un motor de gas natural diseñado para funcionar con gases de la clase H o con gases de la clase L

Se someterá a ensayo el motor de referencia con el combustible de referencia correspondiente, tal y como se define en el anexo IX, para cada clase. Los combustibles son el G_R (combustible 1) y el G₂₃ (combustible 3) para la clase H de gases y el G₂₅ (combustible 2) y el G₂₃ (combustible 3) para la clase L de gases. El motor de referencia deberá cumplir los requisitos del presente Reglamento sin reajustar el sistema de alimentación entre los dos ensayos. Se permitirá una fase de adaptación durante un ciclo WHTC caliente sin medición después del cambio de combustible. Después de la fase de adaptación, el motor se enfriará de acuerdo con lo indicado en el anexo 4B, sección 7.6.1, del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

- 1.2.1.1. A petición del fabricante, podrá realizarse el ensayo del motor con un tercer combustible en vez de G₂₃ (combustible 3) si el factor S_λ de desplazamiento de λ se encuentra entre 0,89 (es decir, en el rango inferior del G_R) y 1,19 (es decir, en el rango superior del G₂₅), por ejemplo, cuando el combustible 3 sea un combustible comercial. Los resultados de este ensayo podrán servir de base para la evaluación de la conformidad de la producción.

- 1.2.1.2. La relación de los resultados «r» de las emisiones para cada contaminante se determinará del siguiente modo:

$$r = \frac{\text{resultado de las emisiones para el combustible de referencia 2}}{\text{resultado de las emisiones para el combustible de referencia 1}}$$

o

$$r_a = \frac{\text{resultado de las emisiones para el combustible de referencia 2}}{\text{resultado de las emisiones para el combustible de referencia 3}}$$

y

$$r_b = \frac{\text{resultado de las emisiones para el combustible de referencia 1}}{\text{resultado de las emisiones para el combustible de referencia 3}}$$

- 1.2.1.3. Cuando se entregue al cliente, el motor llevará una etiqueta con arreglo a la sección 3.3 que indique para qué tipo de gases está homologado.

- 1.2.2. Homologación de tipo de las emisiones de escape de un motor de gas natural o GLP diseñado para funcionar con una composición de combustible específica.

El motor de referencia deberá cumplir los requisitos en cuanto a emisiones con los combustibles de referencia G_R y G_{25} en el caso del gas natural, o los combustibles de referencia A y B en el caso del GLP, tal y como se definen en el anexo IX. Entre los ensayos se autorizará un reglaje del sistema de alimentación de combustible. Este reglaje consistirá en una recalibración de la base de datos de la alimentación de combustible, sin alterar la estrategia básica de control ni la estructura fundamental de la base de datos. Si es necesario, se autorizará el cambio de piezas directamente relacionadas con el caudal de combustible (como las boquillas de los inyectores).

1.2.2.1. A petición del fabricante, podrá realizarse el ensayo del motor con los combustibles de referencia G_R y G_{23} o bien G_{25} y G_{23} , en cuyo caso la homologación de tipo será válida exclusivamente para los gases de la clase H o para los gases de la clase L, respectivamente.

1.2.2.2. En el momento de la entrega al cliente, el motor deberá llevar una etiqueta con arreglo a la sección 3.3 que indique la composición de combustible para la que se ha calibrado el motor.

2. HOMOLOGACIÓN DE TIPO DE LAS EMISIONES DE ESCAPE DE UN MIEMBRO DE UNA FAMILIA

2.1. A excepción del caso contemplado en el punto 2.2, la homologación de tipo de un motor de referencia se hará extensiva a todos los miembros de una familia, sin más ensayos, para cualquier composición de combustible de la clase para la que se haya homologado el motor de referencia (en lo que se refiere a los motores descritos en el punto 1.2.2) o para la misma clase de combustibles (en lo que se refiere a los motores descritos en los puntos 1.1 o 1.2) para la que se haya homologado el motor de referencia.

2.2. Si el servicio técnico determina que, por lo que se refiere al motor de referencia seleccionado, la solicitud presentada no representa completamente la familia de motores definida en el apéndice 4, parte 1, el servicio técnico podrá seleccionar y someter a ensayo una alternativa y, en caso de necesidad, un motor de ensayo de referencia adicional.

3. MARCADO DEL MOTOR

3.1. En el caso de un motor homologado como una unidad técnica independiente o un vehículo homologado por lo que respecta a las emisiones y al acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo, el motor llevará los siguientes elementos:

a) la marca o el nombre comercial del fabricante del motor;

b) la descripción comercial del fabricante del motor;

c) en el caso de un motor de GN, detrás de la marca de homologación de tipo CE deberá figurar una de las siguientes marcas:

i) H en el caso de que el motor se homologue y se calibre para los gases de la clase H,

ii) L en el caso de que el motor se homologue y se calibre para los gases de la clase L,

iii) HL en el caso de que el motor se homologue y se calibre para los gases de la clase H y de la clase L,

iv) H_t en el caso de que el motor se homologue y se calibre para una composición específica de gases de la clase H y pueda adaptarse a otro gas específico de la clase H mediante un reglaje de la alimentación del motor;

v) L_t en el caso de que el motor se homologue y se calibre para una composición específica de gases de la clase L y pueda adaptarse a otro gas específico de la clase L mediante un reglaje de la alimentación del motor,

vi) HL_t en el caso de que el motor se homologue y se calibre para una composición específica de gases de la clase H o de la clase L y pueda adaptarse a otro gas específico de la clase H o de la clase L mediante un reglaje de la alimentación del motor.

3.2. Todo motor que sea conforme al tipo homologado en aplicación del presente Reglamento como unidad técnica independiente deberá llevar una marca de homologación de tipo CE. Dicha marca consistirá en:

3.2.1. La letra «e» minúscula dentro de un rectángulo, seguida del número distintivo del Estado miembro que haya concedido la homologación de tipo CE para la unidad técnica independiente:

- 1 para Alemania
- 2 para Francia
- 3 para Italia
- 4 para Países Bajos
- 5 para Suecia
- 6 para Bélgica
- 7 para Hungría
- 8 para la República Checa
- 9 para España
- 11 para el Reino Unido
- 12 para Austria
- 13 para Luxemburgo
- 17 para Finlandia
- 18 para Dinamarca
- 19 para Rumanía
- 20 para Polonia
- 21 para Portugal
- 23 para Grecia
- 24 para Irlanda
- 26 para Eslovenia
- 27 para Eslovaquia
- 29 para Estonia
- 32 para Letonia
- 34 para Bulgaria
- 36 para Lituania
- 49 para Chipre
- 50 para Malta

3.2.2. En la marca de homologación de tipo CE figurará también cerca del rectángulo el «número de homologación de base» incluido en la sección 4 del número de homologación de tipo al que se refiere el anexo VII de la Directiva 2007/46/CE, precedido por las dos cifras que indican el número secuencial de la última modificación técnica del Reglamento (CE) nº 595/2009 o el presente Reglamento en la fecha en que se concedió la homologación de tipo CE para una unidad técnica independiente. Para el presente Reglamento, dicho número secuencial es el 00.

3.2.3. La marca de homologación de tipo CE se colocará en el motor de manera que sea indeleble y claramente legible. Será visible cuando el motor esté instalado en el vehículo y se colocará en una pieza necesaria para el funcionamiento normal de motor y que normalmente no necesite ser sustituida durante la vida útil del motor.

3.2.4. El apéndice 8 muestra un ejemplo de marca de homologación de tipo CE

3.3. Etiquetas para motores alimentados con GN y GLP

Los motores alimentados con GN y GLP que hayan sido homologados para una clase restringida de combustibles deberán llevar las etiquetas siguientes con la información prevista en el punto 3.3.1:

3.3.1. En la etiqueta figurará la siguiente información:

En el caso descrito en el punto 1.2.1.3, en la etiqueta figurará la inscripción «PARA USO EXCLUSIVAMENTE CON GAS NATURAL DE LA CLASE H». Si procede, se sustituye «H» por «L».

En el caso descrito en el punto 1.2.2.2, en la etiqueta figurará la inscripción «PARA USO EXCLUSIVAMENTE CON GAS NATURAL DE ESPECIFICACIÓN...» o «PARA USO EXCLUSIVAMENTE CON GAS LICUADO DEL PETRÓLEO DE ESPECIFICACIÓN...». Se indicará toda la información contenida en el cuadro pertinente del anexo IX, junto con los componentes individuales y los límites especificados por el fabricante del motor.

Las letras y las cifras tendrán una altura mínima de 4 mm.

Si la falta de espacio impide un etiquetado de estas características, podrá utilizarse un código simplificado. En ese caso, cualquier persona que llene el depósito de combustible, o realice tareas de mantenimiento o de reparación del motor y sus accesorios, así como las autoridades competentes, deberán poder acceder con facilidad a las notas explicativas que contengan la citada información. La localización y el contenido de dichas notas explicativas se determinarán mediante acuerdo entre el fabricante y la autoridad de homologación.

3.3.2. *Propiedades*

Las etiquetas deberán permanecer inalterables durante toda la vida útil del motor. Las cifras y letras inscritas serán claramente legibles e indelebles. Asimismo, las etiquetas se fijarán de manera que su modo de fijación dure toda la vida útil del motor, y no se podrán quitar sin destruirlas o borrarlas.

3.3.3. *Colocación*

Las etiquetas se fijarán a una pieza del motor que sea necesaria para su funcionamiento normal y que normalmente no deba ser sustituida durante la vida del motor. Estas etiquetas se colocarán de tal manera que sean fácilmente visibles una vez que el motor esté completo, con todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.

- 3.4. En el caso de una solicitud de homologación de tipo CE de un vehículo con un motor homologado por lo que respecta a las emisiones y al acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo, o de una homologación de tipo CE de un vehículo por lo que respecta a las emisiones y al acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo, la etiqueta especificada en la sección 3.3 también se colocará cerca de la entrada del depósito de combustible.

4. INSTALACIÓN EN EL VEHÍCULO

- 4.1. La instalación del motor en el vehículo se realizará de manera que se garantice el cumplimiento de los requisitos de homologación de tipo. En lo que respecta a la homologación de tipo del motor, se tendrán en cuenta las siguientes características:

- 4.1.1. la depresión de admisión no excederá de lo declarado para la homologación de tipo del motor en el apéndice 4, parte 1;
- 4.1.2. la contrapresión máxima en el escape no excederá de lo declarado para la homologación de tipo del motor en el apéndice 4, parte 1;
- 4.1.3. la potencia absorbida por los elementos auxiliares necesarios para el funcionamiento del motor no excederá de lo declarado para la homologación de tipo del motor en el apéndice 4, parte 1;
- 4.1.4. las características del sistema de postratamiento de gas de escape se ajustará a lo declarado para la homologación de tipo del motor en el apéndice 4, parte 1.

4.2. **Instalación de un motor homologado en un vehículo**

La instalación de un motor homologado como unidad técnica independiente en un vehículo cumplirá también los siguientes requisitos:

- a) en lo que respecta a la conformidad del sistema DAB, la instalación, con arreglo al anexo 9B, apéndice 1, del Reglamento nº 49 NU/CEPE, cumplirá los requisitos de instalación del fabricante según lo especificado en el apéndice 4, parte 1;
- b) en cuanto a la conformidad del sistema que garantiza el correcto funcionamiento de las medidas de control de NOx, con arreglo al anexo XIII, apéndice 4, la instalación cumplirá los requisitos de instalación del fabricante según lo especificado en el apéndice 4, parte 1.

4.3. **Entradas de los depósitos de combustible en el caso de un motor de gasolina o E85**

- 4.3.1. El orificio de entrada del depósito de gasolina o E85 deberá estar diseñado de manera que impida que el depósito pueda llenarse con una boquilla cuyo diámetro exterior sea igual o superior a 23,6 mm.
- 4.3.2. Lo dispuesto en el punto 4.3.1 no se aplicará a los vehículos que cumplan las dos condiciones siguientes:
- a) haber sido diseñados y fabricados de manera que la gasolina con plomo no dañe el dispositivo de control de la emisión de gases contaminantes;
- b) llevar inscrita de manera clara, legible e indeleble la marca relativa a la gasolina sin plomo recogida en la norma ISO 2575:2004 en un lugar inmediatamente visible para la persona que proceda al llenado del depósito. Se admiten marcas adicionales.
- 4.3.3. Se adoptarán medidas para evitar las emisiones de evaporación excesivas y el derrame de combustible provocados por la ausencia de tapón del depósito de combustible. Este objetivo podrá alcanzarse a través de uno de los métodos siguientes:
- a) un tapón de apertura y cierre automáticos no extraíble;

- b) unas características de diseño que eviten las emisiones de evaporación excesivas en caso de ausencia de tapón del depósito de combustible;
- c) o en caso de vehículos M₁ o N₁, cualquier otra medida que tenga el mismo efecto. Entre otras medidas, podrá utilizarse un tapón sujeto con cuerda, un tapón sujeto con cadena o un tapón que se bloquee con la llave de encendido del vehículo. En este caso, la llave solo podrá retirarse del tapón del depósito dejándolo bloqueado.

5. REQUISITOS Y ENSAYOS PARA LOS VEHÍCULOS EN SERVICIO

5.1. Introducción

La presente sección establece las especificaciones y ensayos de los datos ECU y la homologación de tipo a efectos de los ensayos para los vehículos en servicio.

5.2. Requisitos generales

5.2.1. A efectos de los ensayos en servicio, la carga calculada (par motor como porcentaje del par máximo y par máximo disponible al régimen del motor en un momento determinado), el sistema DAB informará del régimen del motor, la temperatura del líquido refrigerante del motor, el consumo instantáneo de combustible y el par motor máximo de referencia como función del régimen del motor, en tiempo real y con una frecuencia mínima de 1 Hz, como información obligatoria de flujo de datos.

5.2.2. El sistema ECU podrá calcular el par de salida utilizando algoritmos incorporados para calcular el par interno producido y el par de fricción.

5.2.3. El par motor en Nm que resulte de dicha información de flujo de datos permitirá establecer una comparación directa con los valores medidos al determinar la potencia del motor con arreglo al anexo XIV. En especial, en dicha información de flujo de datos se incluirá cualquier corrección eventual relativa al equipo auxiliar.

5.2.4. El acceso a la información exigida en el punto 5.2.1 se proporcionará con arreglo a los requisitos establecidos en el anexo X y con las normas contempladas en el anexo 9B, apéndice 6, del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

5.2.5. La carga media en cada condición de funcionamiento en Nm calculada a partir de la información exigida en el punto 5.2.1 no diferirá de la carga media medida en esas condiciones de funcionamiento en más de:

- a) un 7 % al determinar la potencia del motor con arreglo al anexo XIV,
- b) un 10 % al realizar el ensayo World Harmonised Steady State Cycle (en lo sucesivo, «WHSC») con arreglo al anexo III.

El Reglamento n° 85 NU/CEPE ⁽¹⁾ permite que la carga máxima real del motor difiera de la carga máxima de referencia un 5 % para tener en cuenta la variabilidad del proceso de fabricación. Esta tolerancia se tiene en cuenta en los valores citados.

5.2.6. El acceso externo a la información exigida en el punto 5.2.1 no afectará a las emisiones o al funcionamiento del vehículo.

5.3. Verificación de la disponibilidad y conformidad de la información de la ECU exigida para los ensayos en servicio

5.3.1. La disponibilidad de la información de flujo de datos exigida en el punto 5.2.1 según los requisitos fijados en el punto 5.2.2 se demostrará utilizando una herramienta externa de exploración del sistema DAB según lo descrito en el anexo X.

5.3.2. Si esta información no puede obtenerse de manera apropiada, utilizando una herramienta de exploración que funcione correctamente, se considerará que el motor no es conforme.

5.3.3. La conformidad de la señal del par de la ECU con los requisitos de los puntos 5.2.2 y 5.2.3 se demostrará al determinar la potencia del motor según el anexo XIV y al realizar el ensayo WHSC según el anexo III.

5.3.4. Si el motor sometido a ensayo no cumple los requisitos establecidos en el anexo XIV sobre equipo auxiliar, el par medido se corregirá con arreglo al método de corrección establecido en el anexo 4B del Reglamento n° 49 UN/CEPE.

5.3.5. Se considera que la conformidad de la señal del par de la ECU está demostrada si la señal del par permanece dentro de las tolerancias establecidas en el punto 5.2.5.

⁽¹⁾ DO L 326 de 24.11.2006, p. 55.

6. FAMILIA DE MOTORES

6.1. **Parámetros que definen una familia de motores**

La familia de motores, según lo determinado por el fabricante del motor, cumplirá lo dispuesto en el anexo 4B, sección 5.2, del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

6.2. **Elección del motor de referencia**

El motor de referencia de la familia se seleccionará con arreglo a los requisitos establecidos en el del anexo 4B, punto 5.2.4, del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

6.3. **Parámetros para definir una familia de motores-DAB**

La familia de motores DAB se determinará por los parámetros de diseño básicos que serán comunes a los sistemas de motor de la familia con arreglo al anexo 9B, sección 6.1, del Reglamento n° 49 UN/CEPE.

7. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

7.1. **Requisitos generales**

Las medidas para garantizar la conformidad de la producción se adoptarán con arreglo a lo dispuesto en el artículo 12 de la Directiva 2007/46/CE. La conformidad de la producción se comprobará sobre la base de la descripción de los certificados de homologación de tipo que figura en el apéndice 4 del presente anexo. Al aplicar los apéndices 1, 2 o 3, la emisión medida de partículas y gases contaminantes procedentes de los motores sujetos a la comprobación de la conformidad de la producción se ajustará mediante la aplicación de los factores de deterioro (DF) adecuados para dicho motor que figuran en la adenda del certificado de homologación de tipo CE concedido con arreglo al presente Reglamento.

Las disposiciones del anexo X de la Directiva 2007/46/CEE serán aplicables cuando las autoridades de homologación no estén satisfechas con el procedimiento de auditoría del fabricante.

Todos los motores sometidos a ensayo se seleccionarán de la serie al azar.

7.2. **Emisiones de agentes contaminantes**

7.2.1. Si es preciso medir las emisiones de contaminantes y ha habido una o más ampliaciones de la homologación de tipo del motor, los ensayos se efectuarán en los motores descritos en la documentación relativa a dicha ampliación.

7.2.2. Conformidad del motor sujeta a un ensayo de contaminación:

Después de la presentación del motor a las autoridades, el fabricante no podrá efectuar ningún ajuste en los motores seleccionados.

7.2.2.1. Se seleccionarán tres motores de la serie de motores en cuestión. Los motores se someterán a ensayo en el WHTC, y en el WHSC si procede, para controlar la conformidad de la producción. Los valores límites serán los establecidos en el anexo I del Reglamento (CE) n° 595/2009.

7.2.2.2. Si la autoridad de homologación considera satisfactoria la desviación estándar de la producción indicada por el fabricante con arreglo al anexo X de la Directiva 2007/46/CE, se realizarán los ensayos con arreglo al apéndice 1 del presente anexo.

Si la autoridad de homologación no considera satisfactoria la desviación estándar de la producción indicada por el fabricante con arreglo al anexo X de la Directiva 2007/46/CE, se realizarán los ensayos con arreglo al apéndice 2 del presente anexo.

A petición del fabricante, se podrán efectuar los ensayos con arreglo a lo dispuesto en el apéndice 3 del presente anexo.

7.2.2.3. Tomando como base el ensayo efectuado en un motor mediante muestreo según lo establecido en el punto 7.2.2.2, se considerará que la producción de la serie de motores en cuestión es conforme si se adopta una decisión de aprobación para todos los contaminantes, y no es conforme si se adopta una decisión de rechazo para un contaminante, de acuerdo con los criterios de ensayo aplicados en el apéndice apropiado.

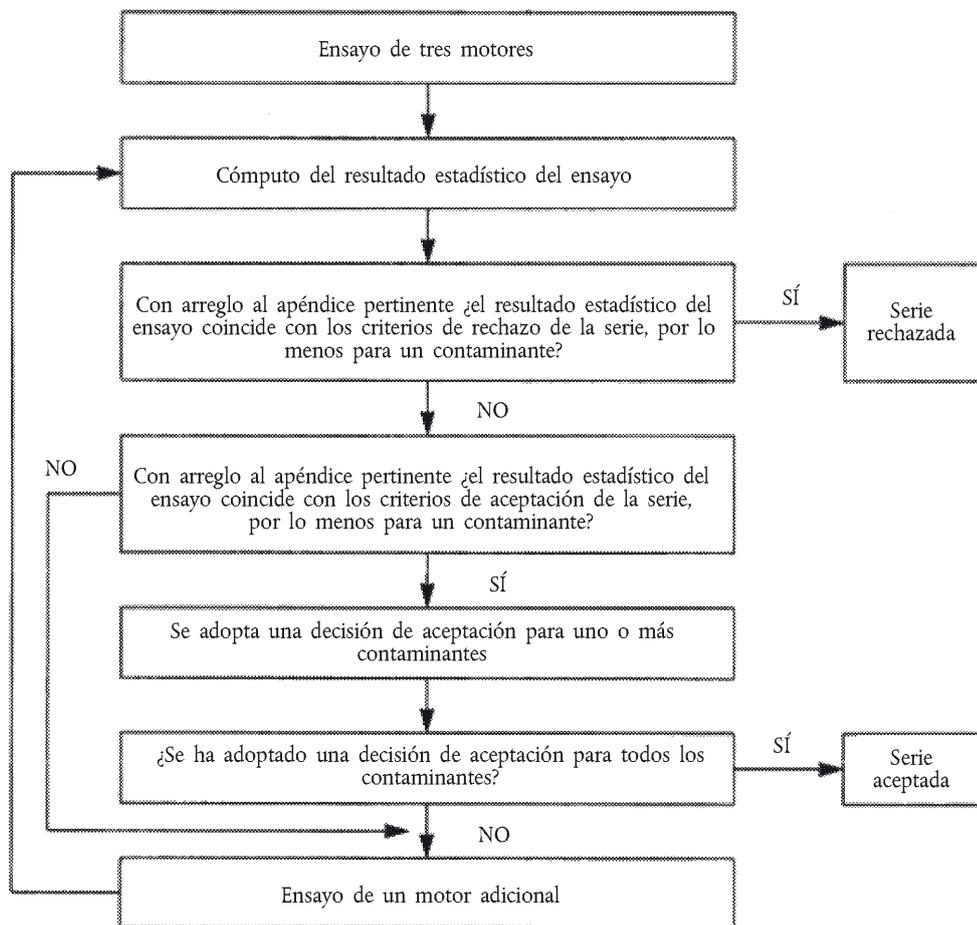
Si se ha adoptado una decisión de aprobación para un contaminante, dicha decisión no podrá ser modificada como consecuencia del resultado de ningún ensayo suplementario que pueda efectuarse para tomar una decisión respecto al resto de contaminantes.

Si no se adopta una decisión de aprobación para todos los contaminantes y no se adopta una decisión de rechazo para ningún contaminante, se efectuará un ensayo con otro motor (véase la figura 1).

Si no se adopta ninguna decisión, el fabricante puede decidir interrumpir los ensayos en cualquier momento. En ese caso, se registrará una decisión de rechazo.

Figura 1

Esquema del ensayo de conformidad de la producción



7.2.3. Los ensayos se efectuarán con motores recién fabricados.

7.2.3.1. A petición del fabricante, los ensayos podrán realizarse con motores que hayan funcionado un máximo de 125 horas. En este caso, el rodaje lo efectuará el fabricante, quien se comprometerá a no realizar ningún ajuste en dichos motores.

7.2.3.2. Si el fabricante solicita un procedimiento de rodaje de acuerdo con el punto 7.2.3.1, podrá realizarse a cualquiera de los siguientes:

- a) en todos los motores que se sometan a ensayo;
- b) en el primer motor sometido a ensayo, determinando un coeficiente de evolución de la manera siguiente:
 - i) las emisiones contaminantes se medirán tanto en el motor recién fabricado como antes del máximo de 125 horas fijado en el punto 7.2.3.1 en el primer motor sometido a ensayo,
 - ii) se calculará, para cada contaminante, el coeficiente de evolución de las emisiones entre los dos ensayos:

Emisiones del segundo ensayo/Emisiones del primer ensayo

El coeficiente de evolución podrá ser inferior a uno.

Los motores sucesivos que se sometan a ensayo no estarán sujetos al procedimiento de rodaje, pero sus emisiones, en el caso de los motores recién fabricados, se modificarán en función del coeficiente de evolución.

En este caso, se tomarán los siguientes valores:

- a) para el primer motor, los valores del segundo ensayo;
- b) para los demás motores, los valores del motor recién fabricado, multiplicados por el coeficiente de evolución.

7.2.3.3. Para los motores diésel y los motores alimentados con etanol (ED95), gasolina, E85 y GLP, todos los ensayos podrán realizarse con los combustibles comerciales aplicables. No obstante, a petición del fabricante, podrán utilizarse los combustibles de referencia descritos en el anexo IX. Ello implica la realización de los ensayos descritos en el punto 1 del presente anexo con al menos dos de los combustibles de referencia para cada motor de gas.

7.2.3.4. En el caso de los motores alimentados con GN, todos estos ensayos podrán efectuarse con combustible comercial del modo siguiente:

- a) en lo que respecta a los motores con la marca H, con un combustible comercial de la clase H ($0,89 \leq S\lambda \leq 1,00$);
- b) para los motores con la marca L, con un combustible comercial perteneciente a la clase L ($1,00 \leq S\lambda \leq 1,19$);
- c) en lo que respecta a los motores con la marca HL, con un combustible comercial dentro del rango extremo del factor de desplazamiento de λ ($0,89 \leq S\lambda \leq 1,19$).

No obstante, a petición del fabricante, podrán utilizarse los combustibles de referencia descritos en el anexo IX. Ello implica la realización de ensayos, tal como se indica en la sección 1 del presente anexo.

7.2.3.5. En caso de conflicto derivado de la no conformidad de los motores alimentados con gas cuando se utilizan combustibles comerciales, los ensayos se efectuarán con un combustible de referencia con el que se haya realizado el ensayo del motor de referencia, o bien con el combustible 3 adicional contemplado en los puntos 1.1.4.1 y 1.2.1.1 con el que se haya podido realizar el ensayo del motor de referencia. Seguidamente, habrá que convertir el resultado mediante un cálculo que aplique los factores «r», «r_a» o «r_b» correspondientes conforme a lo descrito en los puntos 1.1.5, 1.1.6.1 y 1.2.1.2. Si r, r_a o r_b son inferiores a uno, no será necesaria ninguna corrección. Los resultados medidos y los resultados calculados deberán demostrar que el motor cumple los valores límite con todos los combustibles adecuados (combustibles 1, 2 y, en su caso, el combustible 3 en el caso de los motores de gas natural, y combustibles A y B en el caso de los motores de GLP).

7.2.3.6. Los ensayos de conformidad de la producción de un motor alimentado con gas preparado para funcionar con una composición de combustible específica se efectuarán con el combustible para el que se haya calibrado el motor.

7.3. Diagnóstico a bordo (DAB)

7.3.1. Cuando la autoridad de homologación determine que la calidad de la producción no parece satisfactoria, podrá solicitar una verificación de la conformidad de la producción del sistema DAB. Dicha verificación se realizará con arreglo a lo siguiente:

Se seleccionará un motor de la serie al azar y se someterá a los ensayos descritos en el anexo 9B del Reglamento n° 49 NU/CEPE. Los ensayos podrán efectuarse en un motor rodado durante un máximo de 125 horas.

7.3.2. Se considerará que la producción es conforme si dicho motor cumple los requisitos de los ensayos descritos en el anexo 9B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

7.3.3. Si el motor seleccionado de la serie no cumple los requisitos establecidos en el punto 7.3.1, se seleccionará de la serie una nueva muestra aleatoria de cuatro motores, y se someterán a los ensayos descritos en el anexo 9B del Reglamento n° 49 NU/CEPE. Los ensayos podrán efectuarse en motores que hayan sido rodados hasta un máximo de 125 horas.

7.3.4. Se considerará que la producción es conforme si un mínimo de tres motores de la muestra aleatoria de cuatro motores cumplen los requisitos de los ensayos descritos en el anexo 9B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

7.4. Información de la ECU exigida para el ensayo en servicio

7.4.1. La disponibilidad de la información de flujo de datos exigida en el punto 5.2.1 según los requisitos fijados en el punto 5.2.2 se demostrará utilizando una herramienta externa de exploración del sistema DAB según lo descrito en el anexo X.

7.4.2. Si esta información no puede obtenerse de manera apropiada cuando la herramienta de exploración funcione correctamente con arreglo al anexo X, se considerará que el motor no es conforme.

7.4.3. La conformidad de la señal del par de la ECU con los requisitos de los puntos 5.2.2. y 5.2.3. demostrará realizando el ensayo WHSC con arreglo al anexo III.

- 7.4.4. Si el equipo de ensayo no cumple los requisitos establecidos en el anexo XIV sobre equipo auxiliar, el par medido se corregirá con arreglo al método de corrección establecido en el anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.
- 7.4.5. Se considerará que la conformidad de la señal del par de la ECU es suficiente si el par calculado permanece dentro de las tolerancias establecidas en el punto 5.2.5.
- 7.4.6. Las verificaciones de la disponibilidad y la conformidad de la información de la ECU exigida para el ensayo en servicio será verificada periódicamente por el fabricante en cada tipo de motor fabricada dentro de cada familia de motores fabricada.
- 7.4.7. Los resultados del control del fabricante se pondrán a disposición de la autoridad de homologación a petición de esta.
- 7.4.8. A petición de la autoridad de homologación, el fabricante demostrará la disponibilidad o la conformidad de la información de la ECU en la producción en serie realizando el ensayo apropiado contemplado en los puntos 7.4.1 a 7.4.4 en una muestra de motores seleccionados del mismo tipo de motor. Las normas de muestreo, incluidos el tamaño de la muestra y los criterios estadísticos de conformidad y no conformidad, serán las especificadas en el presente anexo para comprobar la conformidad de las emisiones.
8. DOCUMENTACIÓN
- 8.1. La documentación exigida en los artículos 5, 7 y 9 que permite a la autoridad de homologación evaluar las estrategias de control de emisiones y los sistemas a bordo del vehículo y del motor para velar por un funcionamiento correcto de las medidas de control de los NO_x se presentará conforme a las dos partes siguientes:
- a) la «documentación oficial», que podrá ponerse a disposición de las partes interesadas que lo soliciten;
- b) una «documentación ampliada», que será estrictamente confidencial.
- 8.2. La documentación oficial podrá ser breve, siempre que demuestre que se han identificado todos los resultados permitidos por una matriz obtenida a partir del margen de control de los datos de entrada de cada unidad. La documentación describirá el funcionamiento del sistema de inducción exigido por el anexo XIII, incluidos los parámetros necesarios para acceder a la información asociada a dicho sistema. Este material permanecerá en poder de la autoridad de homologación.
- 8.3. La documentación ampliada podrá contener datos sobre el funcionamiento de todas las AES y BES, incluida una descripción de los parámetros modificados por cualquier AES y las condiciones límite en que funciona la AES, e indicar qué AES y BES probablemente se activarán en las condiciones de los procedimientos de ensayo del anexo VI. La documentación ampliada incluirá una descripción de la lógica de control del sistema de combustible, estrategias de temporización y puntos de conmutación durante todas las fases de funcionamiento. También incluirá una descripción completa del sistema de inducción exigido por el anexo XIII, incluidas las estrategias de supervisión asociadas.
- 8.3.1. La documentación ampliada será estrictamente confidencial. Podrá conservarla la autoridad de homologación o, a discreción de esta última, el fabricante. Si el fabricante conserva la documentación, será identificada y fechada por la autoridad de homologación una vez revisada y aprobada. Deberá estar disponible para su inspección por la autoridad de homologación en el momento de la homologación o en cualquier momento durante el período de validez de la homologación.
-

*Apéndice 1***Procedimiento para verificar la conformidad de la producción cuando la desviación típica es satisfactoria**

1. El presente apéndice describe el procedimiento que debe utilizarse para verificar la conformidad de la producción en cuanto a las emisiones de contaminantes cuando la desviación típica de la producción del fabricante es satisfactoria. El procedimiento aplicable será el fijado en el apéndice 1 del Reglamento n° 49 NU/CEPE, con las siguientes excepciones:
 - 1.1. En la sección 3 del apéndice 1 del Reglamento n° 49 NU/CEPE, la referencia a la sección 5.2.1 de dicho apéndice se entenderá hecha al cuadro del anexo I del Reglamento (CE) n° 595/2009.
 - 1.2. En la sección 3 del apéndice 1 del Reglamento n° 49 NU/CEPE, la referencia a la figura 2 se entenderá hecha a la figura 1 del anexo I del presente Reglamento.
-

*Apéndice 2***Procedimiento para verificar la conformidad de la producción cuando la desviación típica no es satisfactoria o no está disponible**

1. El presente apéndice describe el procedimiento que debe utilizarse para verificar la conformidad de la producción en cuanto a las emisiones de contaminantes cuando la desviación típica de la producción del fabricante no es satisfactoria o no está disponible. El procedimiento aplicable será el fijado en el apéndice 2 del Reglamento n° 49 NU/CEPE, con las siguientes excepciones:
 - 1.1. En la sección 3 del apéndice 2 del Reglamento n° 49 NU/CEPE, la referencia a la sección 5.2.1 de dicho apéndice se entenderá hecha al cuadro del anexo I del Reglamento (CE) n° 595/2009.

*Apéndice 3***Procedimiento para verificar la conformidad de la producción a petición del fabricante**

1. El presente apéndice describe el procedimiento que debe utilizarse para verificar, a petición del fabricante, la conformidad de la producción en cuanto a las emisiones de contaminantes. El procedimiento aplicable será el fijado en el apéndice 3 del Reglamento n° 49 NU/CEPE, con las siguientes excepciones:
 - 1.1. En la sección 3 del apéndice 3 del Reglamento n° 49 UN/CEPE, la referencia a la sección 5.2.1 de dicho apéndice se entenderá hecha al cuadro del anexo I del Reglamento (CE) n° 595/2009.
 - 1.2. En la sección 3 del apéndice 3 del Reglamento n° 49 UN/CEPE, la referencia a la figura 2 se entenderá hecha a la figura 1 del anexo I del presente Reglamento.
 - 1.3. En la sección 5 del apéndice 3 del Reglamento n° 49 UN/CEPE, la referencia a la sección 8.3.1 se entenderá hecha al punto 7.2.2 del presente anexo.
-

Apéndice 4

Modelos de ficha de características

relativa a:

la homologación de tipo CE de un motor o una familia de motores considerados como una unidad técnica independiente,

la homologación de tipo CE de un vehículo con un motor homologado por lo que respecta a las emisiones y al acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo,

la homologación de tipo CE de un vehículo por lo que respecta a las emisiones y al acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo.

La información que figura a continuación se presentará por triplicado e irá acompañada de un índice. Los dibujos que vayan a entregarse estarán suficientemente detallados y se presentarán a la escala adecuada y en formato A4 o en una carpeta de ese formato. Si se presentan fotografías, deberán ser suficientemente detalladas.

Si los sistemas, componentes o unidades técnicas independientes contemplados en el presente apéndice tienen funciones controladas electrónicamente, se suministrará información relativa a sus prestaciones.

Notas explicativas (sobre la cumplimentación del cuadro)

Las letras A, B, C, D y E, que corresponden a los miembros de la familia de motores, serán sustituidas por los nombres reales de los miembros de la familia de motores.

Cuando, para una determinada característica del motor, se aplique el mismo valor/la misma descripción a todos los miembros de la familia de motores, se unificarán las casillas A-E.

Si la familia tiene más de cinco miembros, podrán añadirse nuevas columnas.

En caso de una solicitud de homologación de tipo CE de un motor o de una familia de motores como unidad técnica independiente, se cumplimentarán la parte general y la parte 1.

En el caso de la solicitud de la homologación de tipo CE de un vehículo con un motor homologado por lo que respecta a las emisiones y al acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo, se cumplimentarán la parte general y la parte 2.

En el caso de la solicitud de la homologación de tipo CE de un vehículo por lo que respecta a las emisiones y al acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo, se cumplimentarán la parte general y las partes 1 y 2.

En el apéndice 10 del presente anexo figuran notas explicativas a pie de página.

	Motor de referencia o tipo de motor	Miembros de la familia de motores				
		A	B	C	D	E
0.	GENERALIDADES					
0.1.	Marca (nombre comercial del fabricante)					
0.2.	Tipo					
0.2.0.3.	Tipo de motor como unidad técnica independiente/familia de motores como unidad técnica independiente/vehículo con un motor homologado por lo que respecta a las emisiones y al acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo/vehículo por lo que respecta a las emisiones y al acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo ⁽¹⁾					
0.2.1.	Denominación comercial (si está disponible)					
0.3.	Medios de identificación del tipo de unidad técnica independiente, si está marcado en ésta ^(b)					
0.3.1.	Ubicación de estos distintivos					

		Motor de referencia o tipo de motor	Miembros de la familia de motores				
			A	B	C	D	E
0.5.	Nombre y dirección del fabricante						
0.7.	En el caso de componentes y unidades técnicas independientes, localización y método de fijación de la marca de homologación de tipo CE						
0.8.	Nombre y dirección de las plantas de montaje						
0.9.	Nombre y dirección del representante del fabricante (en su caso)						

Parte 1: CARACTERÍSTICAS ESENCIALES DEL MOTOR (DE REFERENCIA) Y LOS TIPOS DE MOTOR DE UNA FAMILIA DE MOTORES

Parte 2: CARACTERÍSTICAS ESENCIALES DE LOS COMPONENTES Y SISTEMAS DEL VEHÍCULO EN LO QUE RESPECTA A LAS EMISIONES DE GASES DE ESCAPE

Apéndice de la ficha de características: Información sobre las condiciones de ensayo

FOTOGRAFÍAS Y/O DIBUJOS DEL MOTOR DE REFERENCIA, TIPO DE MOTOR Y, SI PROCEDE, DEL COMPARTIMENTO DEL MOTOR

LISTA DE OTROS POSIBLES DOCUMENTOS

FECHA, EXPEDIENTE

PARTE 1

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES DEL MOTOR (DE REFERENCIA) Y LOS TIPOS DE MOTOR DE UNA FAMILIA DE MOTORES

		Motor de referencia o tipo de motor	Miembros de la familia de motores				
			A	B	C	D	E
3.2.	Motor de combustión interna						
3.2.1.	<i>Información específica sobre el motor</i>						
3.2.1.1.	Principio de funcionamiento: encendido por chispa/compresión ⁽¹⁾ Cuatro tiempos/dos tiempos/rotativo ⁽¹⁾						
3.2.1.2.	Número y disposición de los cilindros						
3.2.1.2.1.	Diámetro interno ⁽¹⁾ mm						
3.2.1.2.2.	Carrera ⁽¹⁾ mm						
3.2.1.2.3.	Orden de encendido						
3.2.1.3.	Cilindrada del motor ^(m) cm ³						
3.2.1.4.	Relación de compresión volumétrica ⁽²⁾						
3.2.1.5.	Dibujos de la cámara de combustión, cara superior del émbolo y, en el caso de los motores de encendido por chispa, de los segmentos						
3.2.1.6.	Régimen normal de ralentí del motor ⁽²⁾ min ⁻¹						

		Motor de referencia o tipo de motor	Miembros de la familia de motores				
			A	B	C	D	E
3.2.1.6.1.	Régimen elevado de ralentí del motor ⁽²⁾ min ⁻¹						
3.2.1.7.	Contenido de monóxido de carbono en volumen en el gas de escape emitido con el motor al ralentí ⁽²⁾ % declarado por el fabricante (solo en caso de motores de encendido por chispa)						
3.2.1.8.	Máxima potencia neta: ⁽³⁾ kW a min ⁻¹ (valor declarado por el fabricante)						
3.2.1.9.	Régimen máximo del motor establecido por el fabricante: min ⁻¹						
3.2.1.10.	Par neto máximo ⁽⁴⁾ Nm a min ⁻¹ (valor declarado por el fabricante)						
3.2.1.11	Referencias del fabricante sobre la documentación exigida por los artículos 5, 7 y 9 del Reglamento (UE) n° 582/2011 que permite a la autoridad de homologación evaluar las estrategias de control de las emisiones y los sistemas a bordo del motor para velar por un funcionamiento correcto de las medidas de control de los NO _x						
3.2.2.	<i>Combustible</i>						
3.2.2.2.	Vehículos pesados diésel/gasolina/GLP/GN-H/GN-L/GN-HL/etanol (ED95)/etanol (E85) ⁽¹⁾ ⁽⁶⁾						
3.2.2.2.1.	Combustibles compatibles con el uso por el motor declarado por el fabricante con arreglo al anexo I, punto 1.1.2, del Reglamento (UE) n° 582/2011 (según proceda)						
3.2.4.	<i>Alimentación de combustible</i>						
3.2.4.2.	Por inyección de combustible (solo encendido por compresión): sí/no ⁽¹⁾						
3.2.4.2.1.	Descripción del sistema						
3.2.4.2.2.	Principio de funcionamiento: inyección directa/pre-cámara/cámara de turbulencia ⁽¹⁾						
3.2.4.2.3.	Bomba de inyección						
3.2.4.2.3.1.	Marca						
3.2.4.2.3.2.	Tipo(s)						
3.2.4.2.3.3.	Alimentación máxima de combustible ⁽¹⁾ ⁽²⁾ mm ³ /carrera o ciclo a un régimen del motor de: min ⁻¹ o diagrama característico: ... (Si existe un regulador de presión de admisión, indíquese el caudal de combustible característico y la presión de admisión en función del régimen del motor)						
3.2.4.2.3.4.	Reglaje de la inyección estática ⁽²⁾						
3.2.4.2.3.5.	Curva del avance de la inyección ⁽²⁾						
3.2.4.2.3.6.	Procedimiento de calibración: banco de ensayos/motor ⁽¹⁾						

		Motor de referencia o tipo de motor	Miembros de la familia de motores				
			A	B	C	D	E
3.2.4.2.4	Regulador						
3.2.4.2.4.1.	Tipo						
3.2.4.2.4.2.	Punto de corte						
3.2.4.2.4.2.1.	Régimen al que se inicia el corte en carga: min^{-1}						
3.2.4.2.4.2.2.	Régimen máximo sin carga: min^{-1}						
3.2.4.2.4.2.3.	Régimen de ralentí: min^{-1}						
3.2.4.2.5.	Tuberías de inyección						
3.2.4.2.5.1.	Longitud: mm						
3.2.4.2.5.2.	Diámetro interno: mm						
3.2.4.2.5.3.	Conducto común, marca y tipo						
3.2.4.2.6.	Inyector o inyectores						
3.2.4.2.6.1.	Marca(s)						
3.2.4.2.6.2.	Tipo(s)						
3.2.4.2.6.3.	Presión de apertura ⁽²⁾ : kPa o diagrama característico ⁽²⁾						
3.2.4.2.7.	Sistema de arranque en frío						
3.2.4.2.7.1.	Marca(s)						
3.2.4.2.7.2.	Tipo(s)						
3.2.4.2.7.3.	Descripción						
3.2.4.2.8.	Dispositivo auxiliar de arranque						
3.2.4.2.8.1.	Marca(s)						
3.2.4.2.8.2.	Tipo(s)						
3.2.4.2.8.3.	Descripción del sistema						
3.2.4.2.9.	Inyección con control electrónico: sí/no ⁽¹⁾						
3.2.4.2.9.1.	Marca(s)						
3.2.4.2.9.2.	Tipo(s)						
3.2.4.2.9.3.	Descripción del sistema (en caso de sistemas distintos del de inyección continua, indique la información equivalente)						
3.2.4.2.9.3.1.	Marca y tipo de la unidad de control electrónico (ECU)						
3.2.4.2.9.3.2.	Marca y tipo del regulador de combustible						
3.2.4.2.9.3.3.	Marca y tipo del sensor del flujo de aire						

		Motor de referencia o tipo de motor	Miembros de la familia de motores				
			A	B	C	D	E
3.2.4.2.9.3.4.	Marca y tipo del distribuidor de combustible						
3.2.4.2.9.3.5.	Marca y tipo de la tapa del regulador						
3.2.4.2.9.3.6.	Marca y tipo del sensor de la temperatura del agua						
3.2.4.2.9.3.7.	Marca y tipo del sensor de la temperatura del aire						
3.2.4.2.9.3.8.	Marca y tipo del sensor de la presión de aire						
3.2.4.2.9.3.9.	Número(s) de calibrado del <i>software</i>						
3.2.4.3.	Por inyección de combustible (solo encendido por chispa): sí/no ⁽¹⁾						
3.2.4.3.1.	Principio de funcionamiento: en colector de admisión [monopunto/multipunto/inyección directa ⁽¹⁾ /otros] (especifíquese)						
3.2.4.3.2.	Marca(s)						
3.2.4.3.3.	Tipo(s)						
3.2.4.3.4.	Descripción del sistema (en caso de sistemas distintos del de inyección continua, indique la información equivalente)						
3.2.4.3.4.1.	Marca y tipo de la unidad de control electrónico						
3.2.4.3.4.2.	Marca y tipo del regulador de combustible						
3.2.4.3.4.3.	Marca y tipo del sensor del flujo de aire						
3.2.4.3.4.4.	Marca y tipo del distribuidor de combustible						
3.2.4.3.4.5.	Marca y tipo del regulador de presión						
3.2.4.3.4.6.	Marca y tipo del microinterruptor						
3.2.4.3.4.7.	Marca y tipo del tornillo de ajuste al ralentí						
3.2.4.3.4.8.	Marca y tipo del alojamiento de la válvula						
3.2.4.3.4.9.	Marca y tipo del sensor de la temperatura del agua						
3.2.4.3.4.10.	Marca y tipo del sensor de la temperatura del aire						
3.2.4.3.4.11.	Marca y tipo del sensor de la presión de aire						
3.2.4.3.4.12.	Número(s) de calibrado del <i>software</i>						
3.2.4.3.5.	Inyectores: presión de apertura ⁽²⁾ : kPa o diagrama característico ⁽²⁾						
3.2.4.3.5.1.	Marca						
3.2.4.3.5.2.	Tipo						
3.2.4.3.6.	Regulación de la inyección						

		Motor de referencia o tipo de motor	Miembros de la familia de motores				
			A	B	C	D	E
3.2.4.3.7.	Sistema de arranque en frío						
3.2.4.3.7.1.	Principio(s) de funcionamiento						
3.2.4.3.7.2.	Límites de funcionamiento/ajustes ⁽¹⁾ ⁽²⁾						
3.2.4.4.	Bomba de alimentación						
3.2.4.4.1.	Presión ⁽²⁾ : kPa o diagrama característico ⁽²⁾						
3.2.5.	<i>Sistema eléctrico</i>						
3.2.5.1.	Tensión nominal: V, positivo/negativo a tierra ⁽¹⁾						
3.2.5.2.	Generador						
3.2.5.2.1.	Tipo						
3.2.5.2.2.	Potencia nominal: VA						
3.2.6.	<i>Sistema de encendido (motores de encendido por chispa exclusivamente)</i>						
3.2.6.1.	Marca(s)						
3.2.6.2.	Tipo(s)						
3.2.6.3.	Principio de funcionamiento						
3.2.6.4.	Curva o mapa de avance del encendido ⁽²⁾						
3.2.6.5.	Regulación del encendido estático ⁽²⁾ : grados antes del PMS						
3.2.6.6.	Bujías de encendido						
3.2.6.6.1.	Marca						
3.2.6.6.2.	Tipo						
3.2.6.6.3.	Distancia entre los electrodos: mm						
3.2.6.7.	Bobina(s) de encendido						
3.2.6.7.1.	Marca						
3.2.6.7.2.	Tipo						
3.2.7.	<i>Sistema de refrigeración: por líquido/por aire ⁽¹⁾</i>						
3.2.7.2.	Líquido						
3.2.7.2.1.	Naturaleza del líquido						
3.2.7.2.2.	Bomba(s) de circulación: sí/no ⁽¹⁾						
3.2.7.2.3.	Características:, o						
3.2.7.2.3.1.	Marca(s)						
3.2.7.2.3.2.	Tipo(s)						

		Motor de referencia o tipo de motor	Miembros de la familia de motores				
			A	B	C	D	E
3.2.7.2.4.	Relación o relaciones de transmisión						
3.2.7.3.	Aire						
3.2.7.3.1.	Ventilador: sí/no ⁽¹⁾						
3.2.7.3.2.	Características: o						
3.2.7.3.2.1.	Marca(s)						
3.2.7.3.2.2	Tipo(s)						
3.2.7.3.3.	Relaciones de transmisión						
3.2.8.	<i>Sistema de admisión</i>						
3.2.8.1.	Sobrealimentación: sí/no ⁽¹⁾						
3.2.8.1.1.	Marca(s)						
3.2.8.1.2.	Tipo(s)						
3.2.8.1.3	Descripción del sistema (por ejemplo, presión de carga máxima: kPa, válvula de descarga, en su caso)						
3.2.8.2.	Intercambiador térmico: sí/no ⁽¹⁾						
3.2.8.2.1.	Tipo aire-aire/aire-agua ⁽¹⁾						
3.2.8.3	Depresión de admisión al régimen nominal del motor a plena carga (solo motores de encendido por compresión)						
3.2.8.3.1	Mínimo permitido: kPa						
3.2.8.3.2.	Máximo permitido: kPa						
3.2.8.4.	Descripción y esquema de las tuberías de admisión y sus accesorios (cámara de tranquilización, dispositivo de calentamiento, entradas de aire suplementarias, etc.)						
3.2.8.4.1.	Descripción del colector de admisión (adjunte planos o fotografías)						
3.2.9.	<i>Sistema de escape</i>						
3.2.9.1.	Descripción y/o dibujos del colector de escape						
3.2.9.2.	Descripción y/o plano del sistema de escape						
3.2.9.2.1.	Descripción y/o dibujo de los elementos del sistema de escape que forman parte del sistema de motor						
3.2.9.3.	Contrapresión máxima permitida en el escape al régimen nominal del motor a plena carga (solo motores de encendido por compresión): kPa ⁽³⁾						
3.2.9.7.	Volumen del sistema de escape: dm ³						
3.2.9.7.1.	Volumen aceptable del sistema de escape: dm ³						
3.2.10.	<i>Secciones transversales mínimas de los conductos de admisión y escape</i>						

		Motor de referencia o tipo de motor	Miembros de la familia de motores				
			A	B	C	D	E
3.2.11.	<i>Reglaje de las válvulas o datos equivalentes</i>						
3.2.11.1.	Máxima elevación de válvulas, ángulos de apertura y cierre, o datos detallados de otros sistemas alternativos de distribución en relación con los puntos muertos. Para el sistema de regulación variable, regulación máxima y mínima.						
3.2.11.2.	Referencia y/o márgenes de reglaje ⁽³⁾						
3.2.12.	<i>Medidas adoptadas contra la contaminación atmosférica</i>						
3.2.12.1.1.	Dispositivo para reciclar los gases del cárter: sí/no ⁽²⁾ En caso afirmativo, descripción y dibujos: En caso negativo, se exige el cumplimiento del anexo V del Reglamento (EU) n° 582/2011.						
3.2.12.2.	Dispositivos anticontaminantes adicionales (cuando existan y no estén recogidos en otro punto)						
3.2.12.2.1.	Convertidor catalítico: sí/no ⁽¹⁾						
3.2.12.2.1.1.	Número de convertidores y elementos catalíticos (facilítese la información siguiente para cada unidad independiente)						
3.2.12.2.1.2.	Dimensiones, forma y volumen del (de los) convertidor(es) catalítico(s)						
3.2.12.2.1.3.	Tipo de actuación catalítica						
3.2.12.2.1.4.	Carga total de metales preciosos						
3.2.12.2.1.5.	Concentración relativa						
3.2.12.2.1.6.	Sustrato (estructura y material)						
3.2.12.2.1.7.	Densidad celular						
3.2.12.2.1.8.	Tipo de carcasa del catalizador o catalizadores						
3.2.12.2.1.9.	Emplazamiento del convertidor o convertidores catalíticos (lugar y distancia de referencia en el sistema de escape)						
3.2.12.2.1.10.	Pantalla contra el calor: sí/no ⁽¹⁾						
3.2.12.2.1.11.	Método o sistema de regeneración de los sistemas de postratamiento del gas de escape, descripción						
3.2.12.2.1.11.5.	Rango de temperaturas normales de funcionamiento: K						
3.2.12.2.1.11.6.	Reactivos consumibles: sí/no ⁽¹⁾						
3.2.12.2.1.11.7.	Tipo y concentración del reactivo necesario para la acción catalítica						
3.2.12.2.1.11.8.	Rango de temperaturas normales de funcionamiento del reactivo K						
3.2.12.2.1.11.9.	Norma internacional						
3.2.12.2.1.11.10.	Frecuencia de reposición del reactivo: continua/mantenimiento ⁽¹⁾						

		Motor de referencia o tipo de motor	Miembros de la familia de motores				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.1.12.	Marca del convertidor catalítico						
3.2.12.2.1.13.	Número de identificación de la pieza						
3.2.12.2.2.	Sensor de oxígeno: sí/no ⁽¹⁾						
3.2.12.2.2.1.	Marca						
3.2.12.2.2.2.	Situación						
3.2.12.2.2.3.	Rango de control						
3.2.12.2.2.4.	Tipo						
3.2.12.2.2.5.	Número de identificación de la pieza						
3.2.12.2.3.	Inyección de aire: sí/no ⁽¹⁾						
3.2.12.2.3.1.	Tipo (impulsos de aire, bomba de aire, etc.)						
3.2.12.2.4.	Recirculación de gas de escape (EGR): sí/no ⁽¹⁾						
3.2.12.2.4.1.	Características (marca, tipo, caudal, etc.)						
3.2.12.2.6.	Filtro de partículas: sí/no ⁽¹⁾						
3.2.12.2.6.1.	Dimensiones, forma y capacidad del filtro de partículas						
3.2.12.2.6.2.	Diseño del filtro de partículas						
3.2.12.2.6.3.	Emplazamiento (distancia de referencia en el sistema de escape)						
3.2.12.2.6.4.	Método o sistema de regeneración, descripción y/o plano						
3.2.12.2.6.5.	Marca del filtro de partículas						
3.2.12.2.6.6.	Número de identificación de la pieza						
3.2.12.2.6.7.	Temperatura normal de funcionamiento: (K) y rango de presiones: (kPa)						
3.2.12.2.6.8.	En caso de regeneración periódica:						
3.2.12.2.6.8.1.1.	número de ciclos de ensayo WHTC sin regeneración (n)						
3.2.12.2.6.8.2.1.	número de ciclos de ensayo WHTC con regeneración (n _R)						
3.2.12.2.6.9.	Otros sistemas: sí/no ⁽¹⁾						
3.2.12.2.6.9.1	Descripción y funcionamiento						
3.2.12.2.7.	Sistema de diagnóstico a bordo (DAB)						
3.2.12.2.7.0.1.	Número de familia de motores DAB en la familia de motores						

		Motor de referencia o tipo de motor	Miembros de la familia de motores				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.7.0.2.	Lista de las familias de motores DAB (si procede)	Familia de motores DAB 1					
		Familia de motores DAB 2					
		etc.					
3.2.12.2.7.0.3.	Número de la familia de motores DAB a la que pertenece el motor de referencia/el motor miembro						
3.2.12.2.7.0.4.	Referencias de la documentación del sistema DAB del fabricante exigida en el apartado 4, letra h), de los artículos 5 y 9 del Reglamento (UE) nº 582/2011 y especificada en su anexo X, a efectos de la homologación de su sistema DAB						
3.2.12.2.7.0.5	Cuando proceda, referencia del fabricante a la documentación para la instalación en el vehículo de un sistema de motor equipado con un sistema DAB						
3.2.12.2.7.2.	Lista y función de todos los componentes supervisados por el sistema de diagnóstico a bordo ⁽⁴⁾						
3.2.12.2.7.3.	Descripción (principios generales de funcionamiento) de:						
3.2.12.2.7.3.1	Motores de encendido por chispa ⁽⁴⁾						
3.2.12.2.7.3.1.1.	Supervisión del catalizador ⁽⁴⁾						
3.2.12.2.7.3.1.2.	Detección de fallos de encendido ⁽⁴⁾						
3.2.12.2.7.3.1.3.	Supervisión del sensor de oxígeno ⁽⁴⁾						
3.2.12.2.7.3.1.4.	Otros componentes supervisados por el sistema DAB						
3.2.12.2.7.3.2.	Motores de encendido por compresión ⁽⁴⁾						
3.2.12.2.7.3.2.1.	Supervisión del catalizador ⁽⁴⁾						
3.2.12.2.7.3.2.2.	Supervisión del filtro de partículas ⁽⁴⁾						
3.2.12.2.7.3.2.3.	Supervisión del sistema electrónico de alimentación ⁽⁴⁾						
3.2.12.2.7.3.2.4.	Supervisión del sistema de eliminación de NO _x ⁽⁴⁾						
3.2.12.2.7.3.2.5	Otros componentes supervisados por el sistema DAB ⁽⁴⁾						
3.2.12.2.7.4.	Criterios para la activación del IMF (número fijo de ciclos de conducción o método estadístico) ⁽⁴⁾						
3.2.12.2.7.5.	Lista de todos los códigos de salida del sistema DAB y formatos utilizados (con las explicaciones correspondientes a cada uno de ellos) ⁽⁴⁾						
3.2.12.2.7.6.5.	Norma de protocolo de comunicación del sistema DAB ⁽⁴⁾						
3.2.12.2.7.7.	Referencia del fabricante a la información relacionada con el sistema DAB exigida en el artículo 5, apartado 4, letra d), y el artículo 9, apartado 4, del Reglamento (UE) nº 582/2011, a efectos del cumplimiento de las disposiciones sobre el acceso a la información relativa al sistema DAB del vehículo y a la información sobre la reparación y el mantenimiento de este, o						

		Motor de referencia o tipo de motor	Miembros de la familia de motores				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.7.7.1.	<p>Como alternativa a la referencia del fabricante prevista en el punto 3.2.12.2.7.7, referencia al documento adjunto al presente apéndice que contiene el siguiente cuadro, una vez cumplimentado según el ejemplo proporcionado:</p> <p>Componente — Código de error — Estrategia de supervisión — Criterio de detección de errores — Criterios de activación del IMF — Parámetros secundarios — Preacondicionamiento — Ensayo de demostración</p> <p>Catalizador — P0420 — Señales de los sensores de oxígeno 1 y 2 — Diferencia entre las señales de los sensores 1 y 2 — Tercer ciclo — Régimen del motor, carga del motor, modo A/C y temperatura del catalizador — Dos ciclos de tipo 1 — Tipo 1</p>						
3.2.12.2.8.	Otro sistema (descripción y funcionamiento):						
3.2.12.2.8.1.	Sistemas para garantizar el correcto funcionamiento de las medidas de control de NO _x						
3.2.12.2.8.2.	Motor con desactivación permanente de inducción del conductor, para uso de los servicios de rescate o en vehículos especificados en el artículo 2, apartado 3, letra b), de la Directiva 2007/46/CE: sí/no						
3.2.12.2.8.3.	Número de familias de motores con sistema DAB en la familia de motores considerada al asegurar el funcionamiento correcto de las medidas de control de NO _x						
3.2.12.2.8.4.	Lista de las familias de motores DAB (si procede)	Familia de motores DAB 1					
		Familia de motores DAB 2					
		etc.					
3.2.12.2.8.5.	Número de la familia de motores DAB a la que pertenece el motor de referencia/el motor miembro						
3.2.12.2.8.6.	Concentración mínima del ingrediente activo presente en el reactivo que no activa el sistema de alerta (CD _{min}): % (vol)						
3.2.12.2.8.7.	Cuando proceda, referencia del fabricante a la documentación para la instalación, en un vehículo, de los sistemas para garantizar el correcto funcionamiento de las medidas de control de NO _x						
3.2.17.	<i>Información específica relativa a los motores alimentados con combustible gaseoso para vehículos pesados (en caso de sistemas con otra configuración, indíquese la información equivalente)</i>						
3.2.17.1.	Combustible: GLP/GN-H/GN-L/GN-HL ⁽¹⁾						
3.2.17.2.	Regulador o reguladores de presión o evaporador/regulador(es) de presión ⁽¹⁾						
3.2.17.2.1.	Marca(s)						
3.2.17.2.2.	Tipo(s)						
3.2.17.2.3.	Número de fases de reducción de presión						

		Motor de referencia o tipo de motor	Miembros de la familia de motores				
			A	B	C	D	E
3.2.17.2.4.	Presión en la fase final: mínima kPa – máxima: kPa						
3.2.17.2.5.	Número de puntos de reglaje del surtidor principal						
3.2.17.2.6.	Número de puntos de reglaje del surtidor de ralentí						
3.2.17.2.7.	Número de homologación de tipo						
3.2.17.3.	Sistema de alimentación de combustible: mezclador/inyección de gas/inyección de líquido/inyección directa ⁽¹⁾						
3.2.17.3.1.	Regulación de la riqueza de la mezcla						
3.2.17.3.2.	Descripción del sistema y/o diagrama y dibujos						
3.2.17.3.3.	Número de homologación de tipo						
3.2.17.4.	Mezclador						
3.2.17.4.1.	Número						
3.2.17.4.2.	Marca(s)						
3.2.17.4.3.	Tipo(s)						
3.2.17.4.4.	Ubicación						
3.2.17.4.5.	Posibilidades de ajuste						
3.2.17.4.6.	Número de homologación de tipo						
3.2.17.5.	Inyección del colector de admisión						
3.2.17.5.1.	Inyección: monopunto/multipunto ⁽¹⁾						
3.2.17.5.2.	Inyección: continua/simultánea/secuencial ⁽¹⁾						
3.2.17.5.3.	Equipo de inyección						
3.2.17.5.3.1.	Marca(s)						
3.2.17.5.3.2.	Tipo(s)						
3.2.17.5.3.3.	Posibilidades de ajuste						
3.2.17.5.3.4.	Número de homologación de tipo						
3.2.17.5.4.	Bomba de alimentación (si procede)						
3.2.17.5.4.1.	Marca(s)						
3.2.17.5.4.2.	Tipo(s)						
3.2.17.5.4.3.	Número de homologación de tipo						
3.2.17.5.5.	Inyector(es)						

		Motor de referencia o tipo de motor	Miembros de la familia de motores				
			A	B	C	D	E
3.2.17.5.5.1.	Marca(s)						
3.2.17.5.5.2.	Tipo(s)						
3.2.17.5.5.3.	Número de homologación de tipo						
3.2.17.6.	Inyección directa						
3.2.17.6.1.	Bomba de inyección/regulador de presión ⁽¹⁾						
3.2.17.6.1.1.	Marca(s)						
3.2.17.6.1.2.	Tipo(s)						
3.2.17.6.1.3.	Regulación de la inyección						
3.2.17.6.1.4.	Número de homologación de tipo						
3.2.17.6.2.	Inyector o inyectores						
3.2.17.6.2.1.	Marca(s)						
3.2.17.6.2.2.	Tipo(s)						
3.2.17.6.2.3.	Presión de apertura o diagrama característico ⁽²⁾						
3.2.17.6.2.4.	Número de homologación de tipo						
3.2.17.7.	Unidad electrónica de control (ECU)						
3.2.17.7.1.	Marca(s)						
3.2.17.7.2.	Tipo(s)						
3.2.17.7.3.	Posibilidades de ajuste						
3.2.17.7.4.	Número(s) de calibrado del software						
3.2.17.8.	Equipo específico para GN						
3.2.17.8.1.	Variante 1 (solo en caso de homologación de motores para varias composiciones específicas de combustible)						
3.2.17.8.1.0.1.	¿Característica autoadaptativa? sí/no ⁽¹⁾						
3.2.17.8.1.0.2.	Calibrado para una composición específica de gas GN-H/GN-L/GN-HL ⁽¹⁾ Transformación para una composición específica de gas GN-H _t /GN-L _t /GN- HL _t ⁽¹⁾						
3.2.17.8.1.1.	metano (CH ₄): base: % mol min. ... % mol max. % mol etano (C ₂ H ₆): base: % mol min. ... % mol max. % mol propano (C ₃ H ₈): base: % mol min. ... % mol max. % mol butano (C ₄ H ₁₀): base: % mol min. ... % mol max. % mol C ₅ /C ₅₊ : base: % mol min. ... % mol max. % mol oxígeno (O ₂): base: % mol min. ... % mol max. % mol gas inerte (N ₂ , He etc.): base: % mol min. ... % mol max. % mol						

		Motor de referencia o tipo de motor	Miembros de la familia de motores				
			A	B	C	D	E
3.5.4.	<i>Emisiones de CO₂ para motores de vehículos pesados</i>						
3.5.4.1.	Ensayo WHSC para emisiones máscas de CO ₂ :g/kWh						
3.5.4.2.	Ensayo WHTC para emisiones máscas de CO ₂ :g/kWh						
3.5.5.	<i>Consumo de combustible para motores de vehículos pesados</i>						
3.5.5.1	Ensayo WHSC de consumo de combustible: g/kWh						
3.5.5.2.	Ensayo WHTC de consumo de combustible ⁽⁵⁾ g/kWh						
3.6.	Temperaturas admitidas por el fabricante						
3.6.1.	<i>Sistema de refrigeración</i>						
3.6.1.1.	Refrigeración por líquido, temperatura máxima a la salida: K						
3.6.1.2.	Refrigeración por aire						
3.6.1.2.1.	Punto de referencia						
3.6.1.2.2.	Temperatura máxima en el punto de referencia: K						
3.6.2.	<i>Temperatura máxima a la salida del intercooler de admisión: K</i>						
3.6.3.	<i>Temperatura máxima de escape en el punto del (de los) tubo(s) de escape adyacente(s) a la(s) brida(s) externa(s) del (de los) colector(es) de escape o turbocompresor(es): K</i>						
3.6.4.	<i>Temperatura del combustible:</i> mínima K - máxima: K Para motores diésel en la entrada de la bomba de inyección, y para motores de gas en la fase final del regulador de presión						
3.6.5.	<i>Temperatura del lubricante</i> Mínima: K - máxima: K						
3.8.	Sistema de lubricación						
3.8.1.	<i>Descripción del sistema</i>						
3.8.1.1.	Localización del depósito de lubricante						
3.8.1.2.	Sistema de alimentación: por bomba/inyección en la admisión/mezcla con el combustible, etc. ⁽¹⁾						
3.8.2.	<i>Bomba de engrase</i>						
3.8.2.1.	Marca(s)						
3.8.2.2.	Tipo(s)						
3.8.3.	<i>Mezcla con el combustible</i>						

		Motor de referencia o tipo de motor	Miembros de la familia de motores				
			A	B	C	D	E
3.8.3.1.	Porcentaje						
3.8.4.	Refrigerador del aceite: sí/no ⁽¹⁾						
3.8.4.1.	Dibujo(s)						
3.8.4.1.1.	Marca(s)						
3.8.4.1.2.	Tipo(s)						

PARTE 2

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES DE LOS COMPONENTES Y SISTEMAS DEL VEHÍCULO POR LO QUE SE REFIERE A LAS EMISIONES DE ESCAPE

		Motor de referencia o tipo de motor	Miembros de la familia de motores				
			A	B	C	D	E
3.1	Fabricante del motor						
3.1.1.	Código asignado por el fabricante al motor (marcado en el motor, o identificado de otra manera)						
3.1.2.	Número de homologación (si procede), incluido el marcado de identificación del combustible						
3.2.2.	<i>Combustible</i>						
3.2.2.3.	Entrada del depósito de combustible: orificio limitado/etiqueta						
3.2.3.	<i>Depósito o depósitos de combustible</i>						
3.2.3.1.	Depósito o depósitos principales de combustible						
3.2.3.1.1.	Número y capacidad de cada depósito						
3.2.3.2.	Depósito o depósitos de reserva de combustible						
3.2.3.2.1.	Número y capacidad de cada depósito						
3.2.8.	<i>Sistema de admisión</i>						
3.2.8.3.3.	Presión real negativa del sistema de admisión para un régimen especificado del motor y a plena carga en el vehículo: kPa						
3.2.8.4.2.	Filtro de aire, dibujos: o						
3.2.8.4.2.1.	Marca(s)						
3.2.8.4.2.2.	Tipo(s)						
3.2.8.4.3.	Silenciador de admisión, dibujos						
3.2.8.4.3.1.	Marca(s)						
3.2.8.4.3.2.	Tipo(s)						
3.2.9.	<i>Sistema de escape</i>						
3.2.9.2.	Descripción o plano del sistema de escape						

		Motor de referencia o tipo de motor	Miembros de la familia de motores				
			A	B	C	D	E
3.2.9.2.2.	Descripción y/o dibujo de los elementos del sistema de escape que no forman parte del sistema de motor						
3.2.9.3.1	Contrapresión real máxima permitida en el escape al régimen nominal del motor a plena carga en el vehículo (solo motores de encendido por compresión): kPa						
3.2.9.7.	Volumen del sistema de escape: dm ³						
3.2.9.7.1.	Volumen real del sistema de escape completo (vehículo y sistema de motor): dm ³						
3.2.12.2.7.	Sistema de diagnóstico a bordo (DAB)						
3.2.12.2.7.0	Homologación alternativa según se define en el anexo X, punto 2.4, del Reglamento (UE) n° 582/2011: Sí / No						
3.2.12.2.7.1.	Componentes DAB a bordo del vehículo						
3.2.12.2.7.2.	Cuando proceda, referencia del fabricante a la documentación relacionada con la instalación en el vehículo de un sistema DAB de un motor homologado						
3.2.12.2.7.3.	Descripción escrita y/o dibujo del indicador de mal funcionamiento (IMF) ⁽⁶⁾						
3.2.12.2.7.4.	Descripción escrita y/o dibujo de la interfaz de comunicación del sistema DAB entre el vehículo y el exterior ⁽⁶⁾						
3.2.12.2.8.	Sistemas para garantizar el correcto funcionamiento de las medidas de control de NO _x						
3.2.12.2.8.0	Homologación alternativa según se define en el anexo XIII, punto 2.1, del Reglamento (UE) n° 582/2011: Sí / No						
3.2.12.2.8.1.	Componentes a bordo del vehículo de los sistemas que garantizan el correcto funcionamiento de las medidas de control de NO _x						
3.2.12.2.8.2.	Activación del modo de marcha lenta: «desactivar después de volver a arrancar»/«desactivar después de repostar»/«desactivar después de aparcar» ⁽⁷⁾						
3.2.12.2.8.3.	Cuando proceda, referencia del fabricante a la documentación relacionada con la instalación en el vehículo de un sistema que garantice el correcto funcionamiento de las medidas de control de NO _x de un motor homologado						
3.2.12.2.8.4.	Descripción escrita y/o dibujo de la señal de alerta ⁽⁶⁾						
3.2.12.2.8.5.	Depósito de reactivo calentado/no calentado y de dosificación; véase el anexo XIII, punto 2.4, del Reglamento (UE) n° 582/2011						

Apéndice
de la ficha de características

Información sobre las condiciones de ensayo

1. Bujías de encendido

- 1.1. Marca
- 1.2. Tipo
- 1.3. Separación entre los electrodos

2. Bobina de encendido

- 2.1. Marca
- 2.2. Tipo

3. Lubricante utilizado

- 3.1. Marca
- 3.2. Tipo (indíquese el porcentaje de aceite en la mezcla si se mezclan lubricante y combustible)

4. Equipo accionado por el motor

- 4.1. Solo será preciso determinar la potencia absorbida por los accesorios/equipos si:
 - a) el motor carece de los accesorios/equipos requeridos, y/o
 - b) el motor lleva accesorios/equipos no requeridos.

Nota: los requisitos aplicables al equipo accionado por el motor difieren entre el ensayo de emisiones y el ensayo de potencia.

- 4.2. Enumeración y elementos de identificación
- 4.3. Potencia absorbida a regímenes del motor específicos para el ensayo de emisiones

Cuadro 1

Potencia absorbida a regímenes del motor específicos para el ensayo de emisiones

Equipo	Ralentí	Régimen bajo	Régimen alto	Régimen preferido (2)	n95h
P_a Accesorios/equipos requeridos según el anexo 4B, apéndice 7, del Reglamento n° 49 NU/CEPE					
P_b Accesorios/equipos no requeridos según el anexo 4B, apéndice 7, del Reglamento n° 49 NU/CEPE					

5. Funcionamiento del motor (declarado por el fabricante) (8)

- 5.1. Regímenes de ensayo del motor para el ensayo de emisiones con arreglo al anexo III (9)

Régimen bajo (n_{lo}) rpm

Régimen alto (n_{hi}) rpm

Régimen de ralentí rpm

- Régimen preferido rpm
- n95h rpm
- 5.2. Valores declarados para el ensayo de potencia con arreglo al anexo XIV del Reglamento (UE) n° 582/2011
- 5.2.1. Régimen de ralentí rpm
- 5.2.2. Velocidad a la máxima potencia rpm
- 5.2.3. Potencia máxima kW
- 5.2.4. Velocidad al par máximo rpm
- 5.2.5. Par máximo Nm
6. **Información sobre el reglaje de la carga del dinamómetro (si procede)**
- 6.3. Información sobre el reglaje del dinamómetro de carga fija (si se utiliza)
- 6.3.1. Utilización del método de reglaje de la carga alternativa del dinamómetro (sí/no)
- 6.3.2. Masa de inercia (kg)
- 6.3.3. Potencia efectiva absorbida a 80 km/h, incluidas las pérdidas en funcionamiento del vehículo en el dinamómetro (kW)
- 6.3.4. Potencia efectiva absorbida a 50 km/h, incluidas las pérdidas en funcionamiento del vehículo en el dinamómetro (kW)
- 6.4. Información sobre el reglaje del dinamómetro de carga regulable (si se utiliza)
- 6.4.1. Información sobre la desaceleración en punto muerto desde la pista de ensayo
- 6.4.2. Marca y tipo de los neumáticos
- 6.4.3. Dimensiones de los neumáticos (delanteros/traseros)
- 6.4.4. Presión de los neumáticos (delanteros/traseros) (kPa)
- 6.4.5. Masa de ensayo del vehículo, incluido el conductor (kg)
- 6.4.6. Datos de la desaceleración en punto muerto en carretera (si se utiliza)

Cuadro 2

Datos de la desaceleración en punto muerto en carretera

V (km/h)	V2 (km/h)	V1 (km/h)	Tiempo medio de desaceleración corregido
120			
100			
80			
60			
40			
20			

6.4.7. Potencia media en carretera corregida (si se utiliza)

Cuadro 3

Potencia media en carretera corregida

V (km/h)	CP corregida (kW)
120	
100	
80	
60	
40	
20	

7. Condiciones de ensayo para los ensayos del sistema DAB

7.1. Ciclo de ensayo utilizado para la verificación del sistema DAB

7.2. Número de ciclos de acondicionamiento utilizados antes de los ensayos de verificación del sistema DAB

—

Apéndice 5

Modelo de certificado de homologación de tipo CE de un tipo/componente de un motor en tanto que unidad técnica independiente

En el apéndice 10 del presente anexo figuran notas explicativas a pie de página.

Formato máximo: A4 (210 × 297 mm)

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE TIPO CE

Comunicación relativa a una:

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

Sello de la autoridad de homologación

de un tipo de componente/unidad técnica independiente ⁽¹⁾ en lo que respecta al Reglamento (CE) n° 595/2009, conforme a las medidas de ejecución establecidas por el Reglamento (UE) n° 582/2011.

Reglamento (CE) n° 595/2009 y Reglamento (UE) n° 582/2011, modificado en último lugar por

Número de homologación de tipo CE:

Motivos de la extensión:

SECCIÓN I

- 0.1. Marca (nombre comercial del fabricante)
- 0.2. Tipo
- 0.3. Medio de identificación del tipo, si está marcado en el componente/unidad técnica independiente ⁽¹⁾ ^(a)
 - 0.3.1. Ubicación de estos distintivos:
- 0.4. Nombre y dirección del fabricante:
- 0.5. En el caso de componentes y unidades técnicas independientes, localización y método de fijación de la marca de homologación de tipo CE
- 0.6. Nombre y dirección de las plantas de montaje
- 0.7. Representante del fabricante (en su caso)

SECCIÓN II

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

Anexos: Expediente de homologación.

Acta del ensayo.

Adenda

al certificado de homologación de tipo CE nº ...

- 1. INFORMACIÓN ADICIONAL
 - 1.1. Características que deben indicarse con respecto a la homologación de tipo de un vehículo con un motor instalado
 - 1.1.1. Marca del motor (nombre de la empresa)
 - 1.1.2. Tipo y descripción comercial (mencionense todas las variantes)
 - 1.1.3. Código del fabricante marcado en el motor
 - 1.1.4. Categoría del vehículo (si procede) ^(b)
 - 1.1.5. Categoría de motor: Diésel/gasolina/GLP/GN-H/GN-L/GN-HL/etanol (ED95)/etanol (E85) ⁽¹⁾
 - 1.1.6. Nombre y dirección del fabricante
 - 1.1.7. Nombre y dirección del representante autorizado por el fabricante (si existe)
 - 1.2. Si el motor contemplado en el punto 1.1 ha recibido una homologación de tipo como unidad técnica independiente
 - 1.2.1. Número de homologación de tipo del motor/de la familia de motores ⁽¹⁾
 - 1.2.2. Número de calibrado del programa Unidad de control electrónico del motor (ECU)
 - 1.3. Características que deben indicarse con respecto a la homologación de tipo de un motor/familia de motores ⁽¹⁾ como unidad técnica independiente (condiciones que deben respetarse para el montaje del motor en un vehículo)
 - 1.3.1. Depresión de admisión máxima y/o mínima
 - 1.3.2. Contrapresión máxima admisible
 - 1.3.3. Volumen del sistema de escape
 - 1.3.4. Restricciones de empleo (en su caso)
 - 1.4. Niveles de emisión del motor/motor de referencia ⁽¹⁾

Factor de deterioro (DF): calculado/fijo ⁽¹⁾

Especifíquense en el cuadro que figura a continuación los valores de los DF y las emisiones en los ensayos WHSC (si procede) y WHTC

Si se someten a ensayo motores de GNC y GLP con diferentes combustibles de referencia, se reproducirán los cuadros para cada combustible de referencia sometido a ensayo.

1.4.1. Ensayo WHSC:

Cuadro 4

Ensayo WHSC

Ensayo WHSC (si procede)						
DF	CO	THC	NO _x	PM	NH ₃	PN
Mult/añadir ⁽¹⁾						
Emisiones	CO (mg/kWh)	THC (mg/kWh)	NO _x (mg/kWh)	PM (mg/kWh)	NH ₃ ppm	PN (#/kWh)
Resultado del ensayo						
Calculadas con DF						
Emisiones máxicas de CO ₂ :						g/kWh
Consumo de combustible:						g/kWh

1.4.2. Ensayo WHTC

Cuadro 5

Ensayo WHTC

Ensayo WHTC						
DF Mult/añadir (l)	CO	THC	NO _x	PM	NH ₃	PN
Emisiones	CO (mg/kWh)	THC (mg/kWh)	NO _x (mg/kWh)	PM (mg/kWh)	NH ₃ ppm	PN
Arranque en frío						
Arranque en caliente sin regeneración						
Arranque en caliente con regeneración (1)						
k _{r,u} (mult/añadir) (l)						
k _{r,d} (mult/añadir) (l)						
Resultado ponderado del ensayo						
Resultado final del ensayo con DF						
Emisiones máscas de CO ₂ :						g/kWh
Consumo de combustible:						g/kWh

1.4.3. Ensayo al ralentí

Cuadro 6

Ensayo al ralentí

Ensayo	Valor CO (% vol)	Lambda (1)	Régimen del motor (min ⁻¹)	Temperatura del aceite del motor (°C)
Ensayo en régimen de ralentí bajo		N.D.		
Ensayo en régimen de ralentí alto				

1.5. Medida de la potencia

1.5.1. Potencia del motor medida en el banco de ensayo

Cuadro 7

Potencia del motor medida en el banco de ensayo

Régimen del motor medido (rpm)							
Caudal de combustible medido (g/h)							
Par medido (Nm)							
Potencia medida (kW)							
Presión barométrica (kPa)							
Presión del vapor de agua (kPa)							
Temperatura del aire de admisión (K)							
Factor de corrección de la potencia							
Potencia corregida (kW)							
Potencia auxiliar (kW) (1)							
Potencia neta (kW)							
Par neto (Nm)							
Consumo específico de combustible corregido, en (g/kWh)							

1.5.2. Datos complementarios

Apéndice 6

Modelo de certificado de homologación de tipo CE de un tipo de vehículo con un motor homologado

En el apéndice 10 del presente anexo figuran notas explicativas a pie de página.

Formato máximo: A4 (210 × 297 mm)

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE TIPO CE

Comunicación relativa a una:

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

Sello de la autoridad de homologación

de un tipo de vehículo con un motor homologado en lo que respecta al Reglamento (CE) n° 595/2009, conforme a las medidas de ejecución establecidas por el Reglamento (UE) n° 582/2011.

Reglamento (CE) n° 595/2009 y Reglamento (UE) n° 582/2011, modificado en último lugar por

Número de homologación de tipo CE:

Motivos de la extensión:

SECCIÓN I

- 0.1. Marca (nombre comercial del fabricante)
- 0.2. Tipo
- 0.3. Medio de identificación del tipo de componente o unidad técnica independiente, si está marcado en los mismos ⁽¹⁾ ^(a)
 - 0.3.1. Ubicación de estos distintivos
- 0.4. Nombre y dirección del fabricante
- 0.5. En el caso de componentes y unidades técnicas independientes, localización y método de fijación de la marca de homologación de tipo CE
- 0.6. Nombre y dirección de las plantas de montaje
- 0.7. Nombre y dirección del representante del fabricante (en su caso)

SECCIÓN II

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

Apéndice 7

Modelo de certificado de homologación de tipo CE de un tipo de vehículo con respecto a un sistema

En el apéndice 10 del presente anexo figuran notas explicativas a pie de página.

Formato máximo: A4 (210 × 297 mm)

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE TIPO CE

Comunicación relativa a una:

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

Sello de la autoridad de homologación

de un tipo de vehículo con respecto a un sistema en lo que respecta al Reglamento (CE) n° 595/2009, conforme a las medidas de ejecución establecidas por el Reglamento (UE) n° 582/2011.

Reglamento (CE) n° 595/2009 y Reglamento (UE) n° 582/2011, modificado en último lugar por

Número de homologación de tipo CE:

Motivos de la extensión:

SECCIÓN I

- 0.1. Marca (nombre comercial del fabricante)
- 0.2. Tipo:
 - 0.2.1. Denominación comercial (si está disponible):
- 0.3. Medio de identificación del tipo de vehículo, si está marcado en él ⁽¹⁾ ^(a):
 - 0.3.1. Ubicación de estos distintivos:
- 0.4. Categoría del vehículo ^(b):
- 0.5. Nombre y dirección del fabricante:
- 0.6. Nombre y dirección de las plantas de montaje:
- 0.7. Nombre y dirección del representante del fabricante (en su caso):

SECCIÓN II

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

Anexos: Expediente de homologación

Acta del ensayo

Adenda

Adenda

al certificado de homologación de tipo CE nº ...

- 1. INFORMACIÓN ADICIONAL
 - 1.1. Características que deben indicarse con respecto a la homologación de tipo de un vehículo con un motor instalado
 - 1.1.1. Marca del motor (nombre de la empresa)
 - 1.1.2. Tipo y descripción comercial (mencionense todas las variantes)
 - 1.1.3. Código del fabricante marcado en el motor
 - 1.1.4. Categoría del vehículo (si procede)
 - 1.1.5. Categoría de motor: Diésel/gasolina/GLP/GN-H/GN-L/GN-HL/etanol (ED95)/etanol (E85) ⁽¹⁾
 - 1.1.6. Nombre y dirección del fabricante
 - 1.1.7. Nombre y dirección del representante autorizado por el fabricante (en su caso)
 - 1.2. Si el motor contemplado en el punto 1.1 ha recibido una homologación de tipo como unidad técnica independiente
 - 1.2.1. Número de homologación de tipo del motor/de la familia de motores ⁽¹⁾
 - 1.2.2. Número de calibrado del programa de la unidad de control electrónico del motor (ECU)
 - 1.3. Características que deben indicarse con respecto a la homologación de tipo de un motor/una familia de motores ⁽¹⁾ como unidad técnica independiente (condiciones que deben cumplirse para el montaje del motor en un vehículo)
 - 1.3.1. Depresión de admisión máxima y/o mínima
 - 1.3.2. Contrapresión máxima admisible
 - 1.3.3. Volumen del sistema de escape
 - 1.3.4. Restricciones de empleo (en su caso)
 - 1.4. Niveles de emisión del motor/motor de referencia ⁽¹⁾

Factor de deterioro (DF): calculado/fijo ⁽¹⁾

Especifíquense en el cuadro que figura a continuación los valores DF y las emisiones en los ensayos WHSC (si procede) y WHTC

Si se someten a ensayo motores de GNC y GLP con diferentes combustibles de referencia, los cuadros se reproducirán para cada combustible de referencia sometido a ensayo.

1.4.1. Ensayo WHSC

Cuadro 4
Ensayo WHSC

Ensayo WHSC (si procede)						
DF	CO	THC	NO _x	PM	NH ₃	PN
Mult/añadir ⁽¹⁾						
Emisiones	CO	THC	NO _x	PM	NH ₃	PN
	(mg/kWh)	(mg/kWh)	(mg/kWh)	(mg/kWh)	ppm	(#/kWh)
Resultado del ensayo						
Calculadas con DF						
Emisiones máxicas de CO ₂ :	g/kWh					
Consumo de combustible:	g/kWh					

1.4.2. Ensayo WHTC

Cuadro 5

Ensayo WHTC

Ensayo WHTC						
DF	CO	THC	NO _x	PM	NH ₃	PN
Mult/añadir (l)						
Emisiones	CO (mg/kWh)	THC (mg/kWh)	NO _x (mg/kWh)	PM (mg/kWh)	NH ₃ ppm	PN
Arranque en frío						
Arranque en caliente sin regeneración						
Arranque en caliente con regeneración (l)						
k _{r,u} (mult/añadir) (l)						
k _{r,d} (mult/añadir) (l)						
Resultado ponderado del ensayo						
Resultado final del ensayo con DF						
Emisiones máxicas de CO ₂ :	g/kWh					
Consumo de combustible:	g/kWh					

1.4.3. Ensayo al ralentí

Cuadro 6

Ensayo al ralentí

Ensayo	Valor CO (% vol)	Lambda (l)	Régimen del motor (min ⁻¹)	Temperatura del aceite del motor (°C)
Ensayo en régimen de ralentí bajo		N.D.		
Ensayo en régimen de ralentí alto				

1.5 Medición de la potencia

1.5.1. Potencia del motor medida en el banco de ensayo

Cuadro 7

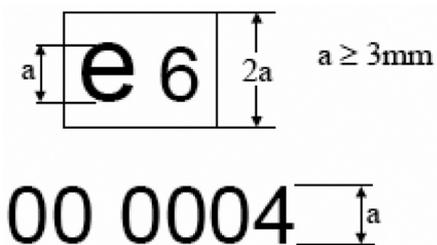
Potencia del motor medida en el banco de ensayo

Régimen del motor medido (rpm)							
Caudal de combustible medido (g/h)							
Par medido (Nm)							
Potencia medida (kW)							
Presión barométrica (kPa)							
Presión del vapor de agua (kPa)							
Temperatura del aire de admisión (K)							
Factor de corrección de la potencia							
Potencia corregida (Kw)							
Potencia auxiliar (kW) (l)							
Potencia neta (kW)							
Par neto (Nm)							
Consumo específico de combustible corregido, en (g/kWh)							

1.5.2. Datos complementarios

Apéndice 8

Ejemplo de marca de homologación de tipo CE



La presencia de la marca de homologación que figura en el presente apéndice en un motor homologado como unidad técnica independiente indica que el tipo en cuestión ha sido homologado en Bélgica (e 6), en virtud del presente Reglamento. Las dos primeras cifras del número de homologación (00) indican que el motor ha sido homologado como unidad técnica independiente con arreglo al presente Reglamento. Las cuatro cifras siguientes (0004) son las correspondientes a la autoridad homologadora de un motor en tanto que unidad técnica independiente y es el número de homologación de base.

Apéndice 9

Sistema de numeración de certificados de homologación de tipo CE

1. La sección 3 del número de homologación de tipo CE expedido con arreglo al artículo 6, apartado 1, al artículo 8, apartado 1, y al artículo 10, apartado 1, corresponderá al número del acto regulador de aplicación o al último acto regulador de modificación aplicable a la homologación de tipo CE. El número irá seguido por un carácter alfabético que reflejará los requisitos de los sistemas DAB y SCR de conformidad con el cuadro 1.

Cuadro 1

Carácter	NO _x OTL ⁽¹⁾	PM OTL ⁽²⁾	Calidad y consumo del reactivo	Fechas de aplicación: nuevos tipos	Fechas de aplicación: todos los vehículos	Última fecha de matriculación
A	Fila «introducción paulatina» de los cuadros 1 y 2	Supervisión del funcionamiento ⁽³⁾	Introducción paulatina ⁽⁴⁾	31.12.2012	31.12.2013	1.9.2015
B	Fila «introducción paulatina» de los cuadros 1 y 2	Fila «introducción paulatina» del cuadro 1	Introducción paulatina ⁽⁴⁾	1.9.2014	1.9.2015	31.12.2016
C	Fila «requisitos generales» de los cuadros 1 y 2	Fila «requisitos generales» del cuadro 1	Generales ⁽⁵⁾	31.12.2015	31.12.2016	

Clave:

⁽¹⁾ «NO_x OTL»: requisitos de supervisión que figuran en los cuadros 1 y 2 del anexo X.

⁽²⁾ «PM OTL»: requisitos de supervisión que figuran en el cuadro 1 del anexo X.

⁽³⁾ «Supervisión del funcionamiento»: requisitos que figuran en el punto 2.3.3.3 del anexo X.

⁽⁴⁾ Requisitos de calidad y consumo del reactivo en la fase de introducción paulatina, tal como figuran en los puntos 7.1.1.1 y 8.4.1.1 del anexo XIII.

⁽⁵⁾ Requisitos «generales» de calidad y consumo del reactivo, tal como figuran en los puntos 7.1.1 y 8.4.1 del anexo XIII.

Apéndice 10

Notas explicativas

- (1) Táchese lo que no proceda (en algunos casos no es necesario tachar nada, si más de una opción es aplicable).
 - (2) Especifíquese la tolerancia.
 - (3) Sírvase anotar aquí los valores superiores e inferiores de cada variante.
 - (4) Debe indicarse en caso de una sola familia de motores DAB y si no se indica ya en la documentación contemplada en el punto 3.2.12.2.7.0.4
 - (5) Consumo de combustible para el ensayo WHTC combinado, incluidas las partes en frío y en caliente, con arreglo al anexo VIII
 - (6) Debe indicarse si no se indica ya en la documentación contemplada en el punto 3.2.12.2.7.1.1
 - (7) Táchese lo que no proceda.
 - (8) La información relativa al rendimiento del motor solo se facilitará para el motor de referencia.
 - (9) Especifíquese la tolerancia, en un rango de $\pm 3\%$ respecto a los valores declarados por el fabricante.
 - a) Si el medio de identificación del tipo contiene caracteres no pertinentes para la descripción de los tipos de vehículo, de componente o de unidad técnica independiente objeto de la presente ficha de características, dichos caracteres se sustituirán en la documentación por el símbolo «?» (por ejemplo: ABC??123??).
 - b) Clasificación según las definiciones que figuran en el anexo II, sección A, de la Directiva 2007/46/CE.
 - (l) Redondee la cifra a la décima de milímetro.
 - (m) Calcule el valor y redondee al cm^3 .
 - (n) Determinado con arreglo a los requisitos del anexo XIV.
-

ANEXO II

CONFORMIDAD DE LOS VEHÍCULOS O MOTORES EN SERVICIO

1. INTRODUCCIÓN
- 1.1. El presente anexo establece requisitos para comprobar y demostrar la conformidad de los vehículos y motores en servicio.
2. PROCEDIMIENTO RELATIVO A LA CONFORMIDAD EN SERVICIO
- 2.1. La conformidad de los motores o vehículos en servicio de una familia de motores se demostrará sometiendo a ensayo vehículos por carretera, con circunstancias de conducción, condiciones y cargas útiles normales. El ensayo de conformidad en servicio será representativo de los vehículos utilizados en sus rutas habituales, con su carga normal y su conductor profesional habitual. Cuando el vehículo no sea conducido por su conductor profesional habitual, el conductor alternativo deberá estar cualificado y formado para conducir vehículos de la categoría sometida a ensayo.
- 2.2. Si se considera que las condiciones en servicio normales de un determinado vehículo son incompatibles con la correcta realización de los ensayos, el fabricante o la autoridad de homologación podrá pedir que se utilicen rutas de conducción y cargas útiles alternativas.
- 2.3. El fabricante demostrará a la autoridad de homologación que el vehículo elegido, las circunstancias de conducción, las condiciones y las cargas útiles son representativos para la familia de motores. Se utilizarán los requisitos especificados en los puntos 4.1 y 4.5 para determinar si las circunstancias de conducción y las cargas útiles son aceptables para el ensayo de conformidad en servicio.
- 2.4. El fabricante comunicará el calendario y el plan de muestreo de los ensayos de conformidad en el momento de la homologación de tipo inicial de una nueva familia de motores.
- 2.5. Se considerarán no conformes los vehículos sin una interfaz de comunicación que permita la recogida de los datos de la ECU necesarios según lo especificado en los puntos 5.2.1 y 5.2.2 del anexo I, con datos incompletos o con un protocolo de datos no normalizado.
- 2.6. Se considerarán no conformes los vehículos en los que la recogida de datos de la ECU afecte a las emisiones o al funcionamiento del vehículo.
3. SELECCIÓN DE MOTORES O VEHÍCULOS
- 3.1. Después de la concesión de la homologación de tipo para una familia de motores, el fabricante realizará el ensayo en servicio de dicha familia de motores en un plazo de 18 meses a partir de la primera matriculación de un vehículo equipado con un motor de esa familia. En caso de homologación de tipo multifásica, por primer registro se entenderá el primer registro de un vehículo completado.

Los ensayos se repetirán periódicamente, por lo menos cada dos años, para cada familia de motores, durante el período de vida útil de los vehículos, según lo especificado en el artículo 4 del Reglamento (CE) nº 595/2009.

A petición del fabricante, los ensayos podrán detenerse cinco años después de que finalice la producción.
- 3.1.1. Con un tamaño de muestra mínimo de tres motores, el procedimiento de muestreo se configurará de manera que la probabilidad de que un lote de fabricación supere el ensayo con un 20 % de los vehículos o motores defectuosos sea de 0,90 (riesgo del fabricante = 10 %), mientras que la probabilidad de que se acepte un lote de fabricación con el 60 % de los vehículos o motores defectuosos sea de 0,10 (riesgo del consumidor = 10 %).
- 3.1.2. Deberá determinarse para la muestra el resultado estadístico del ensayo que cuantifica el número acumulado de ensayos no conformes en el ensayo n.
- 3.1.3. La decisión de aprobación o rechazo se fundamentará en los requisitos siguientes:
 - a) si la estadística del ensayo es menor o igual que el número de decisión de aprobación que figura en el cuadro 1 para el correspondiente tamaño de muestra, se adoptará una decisión de aceptación para ese lote;
 - b) si la estadística del ensayo es mayor o igual que el número de decisión de rechazo que figura en el cuadro 1 para el correspondiente tamaño de muestra, se adoptará una decisión de rechazo para ese lote;
 - c) en los demás casos, se someterá a ensayo un motor adicional de acuerdo con el presente anexo y se aplicará el procedimiento de cálculo a la muestra aumentada en una unidad.

En el cuadro 1, los números de decisión de aprobación y rechazo se calculan mediante la norma internacional ISO 8422/1991.

Cuadro 1

Números de decisión de aprobación y rechazo del plan de muestreo

Tamaño mínimo de la muestra: 3

Número acumulado de motores sometidos a ensayo (tamaño de la muestra)	Número correspondiente a la decisión de aprobación	Número correspondiente a la decisión de rechazo
3	—	3
4	0	4
5	0	4
6	1	4
7	1	4
8	2	4
9	2	4
10	3	4

La autoridad de homologación deberá homologar las configuraciones de los motores y vehículos seleccionados antes de iniciar los procedimientos de ensayo. La selección se realizará presentando a la autoridad de homologación los criterios utilizados para seleccionar los vehículos específicos.

- 3.2. Los motores y los vehículos seleccionados deberán haber sido utilizados y matriculados en la Unión. El vehículo habrá estado en servicio al menos 25 000 km.
- 3.3. Cada vehículo sometido a ensayo deberá estar provisto de un registro de mantenimiento que atestigüe que ha sido objeto de un uso y un mantenimiento correcto y que ha sido sometido a las revisiones previstas en las recomendaciones del fabricante.
- 3.4. Se verificará el correcto funcionamiento del sistema DAB del motor. Se registrarán todas las indicaciones de mal funcionamiento y el código de preparación que contenga la memoria del sistema DAB, y se procederá a las reparaciones necesarias.

No es obligatorio reparar los motores que presenten una anomalía de la clase C antes de realizar los ensayos. No deberá borrarse el código de problema de diagnóstico (DTC).

No podrán ser sometidos a ensayo los motores que no tengan uno de los contadores exigidos por el anexo XIII regulado a «0». Se informará de ello a la autoridad de homologación.
- 3.5. El motor o vehículo no deberá presentar señales de uso abusivo (por ejemplo, exceso de carga, uso de carburante inadecuado u otro uso inapropiado) ni de otros factores (manipulación, etc.) que puedan afectar a su nivel de emisiones. Se tendrá en cuenta el código de anomalía del sistema DAB y la información sobre las horas de rodaje del motor memorizada en el ordenador.
- 3.6. Todos los componentes del sistema de control de emisiones del vehículo cumplirán lo contemplado en los documentos de homologación de tipo aplicables.
- 3.7. De común acuerdo con la autoridad de homologación, el fabricante podrá efectuar ensayos de la conformidad en servicio en un número inferior de motores o vehículos al indicado en el punto 3.1, si el número de motores fabricados de una familia de motores fuera inferior a 500 unidades anuales.

4. CONDICIONES DEL ENSAYO

4.1. Carga útil del vehículo

A efectos de los ensayos de la conformidad en servicio, podrá reproducirse la carga útil y utilizarse una carga artificial.

En ausencia de estadísticas que demuestren que la carga útil es representativa para el vehículo, su carga útil deberá ser entre un 50 % y un 60 % de la carga útil máxima del vehículo.

La carga útil máxima es la diferencia entre la masa máxima en carga técnicamente admisible del vehículo y la masa del vehículo en orden de marcha, con arreglo a lo especificado en el anexo I de la Directiva 2007/46/CE.

4.2. Condiciones ambientales

El ensayo se realizará en condiciones ambientales que cumplan las siguientes condiciones:

La presión atmosférica será superior o igual a 82,5 kPa.

La temperatura será superior o igual a 266 K (-7°C) e inferior o igual a la temperatura determinada por la siguiente ecuación a la presión atmosférica especificada:

$$T = -0,4514 \times (101,3 - pb) + 311$$

donde:

— T es la temperatura del aire ambiente, en K,

— pb es la presión atmosférica, en kPa.

4.3. Temperatura del refrigerante del motor

La temperatura del líquido refrigerador del motor se ajustará a lo dispuesto en el apéndice 1, punto 2.6.1.

4.4. El aceite lubricante, el combustible y el reactivo se ajustarán a las especificaciones publicadas por el fabricante.

4.4.1. *Aceite lubricante*

Se recogerán muestras de aceite.

4.4.2. *Combustible*

El combustible de ensayo deberá ser un combustible comercial cubierto por la Directiva 98/70/CE y las normas CEN pertinentes o un combustible de referencia que se ajuste a lo especificado en el anexo IX del presente Reglamento. Se recogerán muestras de combustible.

4.4.2.1. Si el fabricante ha declarado, con arreglo al anexo I, sección 1, del presente Reglamento, la capacidad de cumplir los requisitos del presente Reglamento relativos a los combustibles comerciales indicados en el anexo I, apéndice 4, punto 3.2.2.2.1, del presente Reglamento, los ensayos deberán realizarse al menos en uno de los combustibles comerciales declarados o en una mezcla de combustibles comerciales declarados y combustibles comerciales incluidos en la Directiva 98/70/CE y las normas CEN pertinentes.

4.4.3. *Reactivo*

En lo que respecta a los sistemas de postratamiento del gas de escape que utilicen un reactivo para reducir las emisiones, deberá tomarse una muestra del reactivo. El reactivo no deberá estar congelado.

4.5. Requisitos del trayecto

Las cuotas de funcionamiento se expresarán como porcentaje de la duración total del trayecto.

El trayecto consistirá en una conducción en ciudad, seguida de una conducción en carreteras rurales y en autopista, con arreglo a las cuotas especificadas en los puntos 4.5.1 a 4.5.4. Si por razones prácticas se justifica una secuencia de ensayos diferente, y previo acuerdo de la autoridad de homologación, podrá utilizarse una secuencia diferente de funcionamiento en ciudad, en carretera rural y en autopista.

A efectos de la presente sección, por «aproximadamente» se entenderá el valor objetivo $\pm 5\%$.

El funcionamiento en ciudad se caracteriza por velocidades del vehículo comprendidas entre 0 y 50 km/h.

El funcionamiento en carreteras rurales se caracteriza por velocidades del vehículo comprendidas entre 50 y 75 km/h.

El funcionamiento en autopista se caracteriza por velocidades del vehículo y superiores a 75 km/h.

4.5.1. Para los vehículos M_1 y N_1 , el trayecto constará aproximadamente de un 45 % de trayecto urbano, un 25 % en carreteras rurales y un 30 % en autopista.

- 4.5.2. Para los vehículos M₂ y M₃, el trayecto constará aproximadamente de un 45 % de trayecto urbano, un 25 % en carreteras rurales y un 30 % en autopista. Los vehículos M₂ y M₃ de la clase I, II o A, según lo definido en el anexo I de la Directiva 2001/85/CE del Parlamento Europeo y del Consejo ⁽¹⁾, se someterán a ensayo un 70 % en trayecto urbano y un 30 % en carreteras rurales aproximadamente.
- 4.5.3. Para los vehículos N₂, el trayecto constará aproximadamente de un 45 % de trayecto urbano y un 25 % en carreteras rurales, seguido de un 30 % en autopista.
- 4.5.4. Para los vehículos N₃, el trayecto constará aproximadamente de un 20 % de trayecto urbano y un 25 % en carreteras rurales, seguido de un 55 % en autopista.
- 4.5.5. La siguiente distribución de los valores característicos del trayecto de la base de datos WHDC podrán servir de orientación adicional para la evaluación del trayecto:
- a) aceleración: 26,9 % del tiempo;
 - b) desaceleración: 22,6 % del tiempo;
 - c) velocidad de cruce: 38,1 % del tiempo;
 - d) parada (velocidad del vehículo = 0): 12,4 % del tiempo.
- 4.6. **Requisitos operativos**
- 4.6.1. El trayecto se seleccionará de forma que el ensayo no se interrumpa y los datos sean muestreados continuamente a fin de alcanzar la duración mínima de ensayo definida en el punto 4.6.5.
- 4.6.2. La toma de muestras de las emisiones y otros datos se iniciará antes de arrancar el motor. Las eventuales emisiones de arranque en frío podrán ser retiradas de la evaluación de las emisiones, con arreglo al apéndice 1, punto 2.6.
- 4.6.3. No se permitirá combinar datos de trayectos diferentes ni alterar o retirar datos de un trayecto.
- 4.6.4. En caso de parada del motor, podrá procederse a un nuevo arranque, pero no se interrumpirá el muestreo.
- 4.6.5. La duración mínima del ensayo deberá ser suficientemente larga para permitir concluir cinco veces el trabajo realizado durante el WHTC o producir cinco veces la masa de referencia CO₂ en kg/ciclo del WHTC, según proceda.
- 4.6.6. La alimentación eléctrica del sistema PEMS deberá provenir de una unidad externa y no de una fuente que obtenga la energía, directa o indirectamente, del motor sometido a ensayo.
- 4.6.7. La instalación del equipo PEMS no deberá afectar a las emisiones ni al rendimiento del vehículo.
- 4.6.8. Se recomienda hacer funcionar el vehículo en condiciones diurnas de circulación normales.
- 4.6.9. Si la autoridad de homologación no está satisfecha de los resultados de la verificación de la coherencia de los datos con arreglo al apéndice 1, sección 3.2, del presente anexo, podrá considerar nulo el ensayo.
- 4.6.10. Deberá utilizarse el mismo trayecto para los ensayos de los vehículos de la muestra descritos en los puntos 3.1.1 a 3.1.3.
5. **FLUJO DE DATOS DE LA ECU**
- 5.1. Verificación de la disponibilidad y la conformidad de la información de flujo de datos de la ECU exigida para los ensayos en servicio
- 5.1.1. La disponibilidad de la información de flujo de datos con arreglo a los requisitos del anexo I, punto 5.2, deberá demostrarse antes del ensayo en servicio.
- 5.1.1.1. Si dicha información no puede obtenerse del sistema PEMS de manera apropiada, deberá demostrarse la disponibilidad de la información utilizando una herramienta externa de exploración del sistema DAB según lo descrito en el anexo X.

⁽¹⁾ Directiva 2001/85/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de noviembre de 2001, relativa a las disposiciones especiales aplicables a los vehículos utilizados para el transporte de viajeros con más de ocho plazas además del asiento del conductor, y por la que se modifican las Directivas 70/156/CEE y 97/27/CE (DO L 42 de 13.2.2002, p. 1).

- 5.1.1.1.1. Si la herramienta de exploración puede obtener esta información de manera apropiada, se considerará que el sistema PEMS está averiado y el ensayo se considerará nulo.
- 5.1.1.1.2. Si esta información no puede obtenerse de manera apropiada de dos vehículos con motores de la misma familia de motores utilizando una herramienta de exploración que funcione correctamente, se considerará que el motor no es conforme.
- 5.1.2. La conformidad de la señal de par calculada mediante el equipo PEMS a partir de la información de flujo de datos de la ECU exigida en el anexo I, punto 5.2.1, se verificará a plena carga.
- 5.1.2.1. El método utilizado para comprobar dicha conformidad se describe en el apéndice 4.
- 5.1.2.2. Se considerará que la conformidad de la señal de par de la ECU es suficiente si el par calculado permanece en la tolerancia del par a plena carga que se especifica en el anexo I, punto 5.2.5.
- 5.1.2.3. Si el par calculado no permanece en la tolerancia del par a plena carga que se especifica en el anexo I, punto 5.2.5, se considerará que el motor no ha superado el ensayo.
6. EVALUACIÓN DE LAS EMISIONES
- 6.1. El ensayo se realizará y los resultados se calcularán con arreglo a lo dispuesto en el apéndice 1 del presente anexo.
- 6.2. Los factores de conformidad se calcularán y se presentarán con el método basado en la masa de CO₂ y con el método basado en el trabajo. La decisión de aprobación o rechazo se tomará sobre la base de los resultados del método basado en el trabajo.
- 6.3. El percentil acumulado de 90 % de los factores de conformidad de las emisiones de escape de cada sistema de motor sometido a ensayo, determinado con arreglo a los procedimientos de medición y de cálculo especificados en el apéndice 1, no excederá de los valores indicados en el cuadro 2.

Cuadro 2

Factores de conformidad máximos autorizados para el control de las emisiones de los ensayos de conformidad en servicio

Contaminante	Factor de conformidad máximo autorizado
CO	1,50
THC ⁽¹⁾	1,50
NMHC ⁽²⁾	1,50
CH ₄ ⁽²⁾	1,50
NO _x	1,50
Masa PM	—
Número PM	—

⁽¹⁾ Para motores de encendido por compresión.

⁽²⁾ Para motores de encendido por chispa.

7. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA CONFORMIDAD EN SERVICIO
- 7.1. Sobre la base del informe de conformidad en servicio al que se hace referencia en la sección 10, la autoridad de homologación deberá optar por:
- a) decidir que el ensayo de conformidad en servicio de una familia de sistemas de motores es satisfactorio y no adoptar ninguna otra medida, o bien
- b) decidir que los datos suministrados no bastan para tomar una decisión y solicitar más información o datos del ensayo al fabricante, o bien
- c) decidir que la conformidad en servicio de una familia de sistemas de motor es insatisfactoria y adoptar las medidas contempladas en el artículo 13 y en la sección 9 del presente anexo.

8. ENSAYO CONFIRMATORIO DEL VEHÍCULO
 - 8.1. Los ensayos confirmatorios se realizan para confirmar la funcionalidad de las emisiones en servicio de una familia de motores.
 - 8.2. Las autoridades de homologación podrán realizar ensayos confirmatorios.
 - 8.3. El ensayo confirmatorio se llevará a cabo como ensayo del vehículo según lo especificado en los puntos 2.1 y 2.2. Se seleccionarán y utilizarán vehículos representativos en condiciones normales y se someterán a ensayo según los procedimientos definidos en el presente anexo.
 - 8.4. El resultado de un ensayo podrá considerarse no satisfactorio cuando, en los ensayos realizados en dos o más vehículos representativos de la misma familia de motores, se supere significativamente, para cualquier componente contaminante regulado, el valor límite determinado con arreglo a la sección 6.
9. PLAN DE MEDIDAS CORRECTORAS
 - 9.1. El fabricante presentará un informe a la autoridad de homologación del Estado miembro en el que se hayan matriculado o utilizado los motores o vehículos objeto de la medida correctora cuando prevea llevar a cabo una medida correctora. El informe especificará los detalles de la medida correctora y describirá las familias de motores que se incluirán en la medida. El fabricante informará periódicamente a la autoridad de homologación después del comienzo de la medida correctora.
 - 9.2. El fabricante facilitará una copia de cualquier comunicación relacionada con el plan de medidas correctoras, llevará un registro de la campaña de recuperación y presentará informes de situación periódicos a la autoridad de homologación.
 - 9.3. El fabricante asignará un único número o nombre de identificación al plan de medidas correctoras.
 - 9.4. El fabricante presentará un plan de las medidas correctoras con la información especificada en los puntos 9.4.1 a 9.4.11.
 - 9.4.1. Descripción de cada tipo de sistema de motor incluido en el plan de medidas correctoras.
 - 9.4.2. Descripción de las modificaciones, alteraciones, reparaciones, correcciones, reglajes u otros cambios específicos que deban realizarse para que los vehículos sean conformes, así como un breve resumen de los datos y estudios técnicos en los que se apoya la decisión del fabricante en cuanto a las medidas concretas que vayan a adoptarse para corregir la falta de conformidad.
 - 9.4.3. Descripción del modo en que el fabricante informará a los propietarios del motor o del vehículo sobre las medidas correctoras.
 - 9.4.4. Descripción del mantenimiento o uso adecuado, en su caso, que estipula el fabricante como condición para que los vehículos puedan ser seleccionados con vistas a su reparación con arreglo al plan de medidas correctoras, y explicación de los motivos del fabricante para imponer dicha condición. No podrán imponerse condiciones relativas al mantenimiento o al uso a menos que pueda demostrarse su relación con la falta de conformidad y con las medidas correctoras.
 - 9.4.5. Descripción del procedimiento que deberán seguir los propietarios del motor o vehículo para obtener la corrección de la no conformidad. La descripción incluirá la fecha a partir de la cual podrán adoptarse las medidas correctoras, el tiempo estimado para que el taller realice la reparación y el lugar en que esta podrá llevarse a cabo. La reparación se efectuará de forma apropiada, en un plazo razonable a partir de la entrega del vehículo.
 - 9.4.6. Copia de la información transmitida al propietario del motor o vehículo.
 - 9.4.7. Descripción sucinta del sistema que aplicará el fabricante para asegurar el suministro adecuado de componentes o sistemas con vistas a la puesta en práctica de la medida correctora. Se indicará cuándo habrá un suministro adecuado de componentes o sistemas para poner en marcha la campaña.
 - 9.4.8. Copia de todas las instrucciones que han de enviarse a las personas que intervienen en la reparación.
 - 9.4.9. Descripción de las repercusiones que tienen las medidas correctoras propuestas sobre las emisiones, el consumo de combustible, la facilidad de conducción y la seguridad de cada tipo de motor o vehículo incluidos en el plan de medidas correctoras, con datos, estudios técnicos, etc. que respalden tales conclusiones.
 - 9.4.10. Cualquier otra información, informe o dato que la autoridad de homologación pueda razonablemente determinar como necesarios para evaluar el plan de medidas correctoras.

- 9.4.11. Cuando el plan de medidas correctoras incluya una recuperación, se enviará a la autoridad de homologación una descripción del método de registro de la reparación. En caso de que se utilice una etiqueta, se remitirá un ejemplar de la misma.
- 9.5. Se podrá exigir al fabricante que realice los ensayos necesarios y con un diseño razonable de componentes y motores en los que se haya realizado un cambio, una reparación o una modificación que se hayan propuesto, a fin de demostrar la eficacia de dicho cambio, reparación o modificación.
10. PROCEDIMIENTOS DE COMUNICACIÓN
- 10.1. Se presentará un informe técnico a la autoridad de homologación para cada familia de motores sometida a ensayo. El informe mostrará las actividades y los resultados de los ensayos de conformidad en servicio. Incluirá, al menos, los siguientes elementos:
- 10.1.1. *Generalidades*
- 10.1.1.1. Nombre y dirección del fabricante
- 10.1.1.2. Direcciones de las plantas de montaje
- 10.1.1.3. Nombre, dirección, número de teléfono y de fax y dirección de correo electrónico del representante del fabricante
- 10.1.1.4. Tipo y descripción comercial (mencionense todas las variantes)
- 10.1.1.5. Familia de motores
- 10.1.1.6. Motor de referencia
- 10.1.1.7. Miembros de la familia de motores
- 10.1.1.8. Números de identificación del vehículo (VIN) aplicables a los vehículos equipados con un motor que forme parte del control de la conformidad en servicio
- 10.1.1.9. Modalidad y localización del código del tipo, si se ha marcado en el vehículo
- 10.1.1.10. Categoría del vehículo
- 10.1.1.11. Tipo de motor: gasolina, etanol (E85), gasóleo/GN/GLP/etanol (ED95) (Táchese lo que no proceda)
- 10.1.1.12. Números de las homologaciones correspondientes a los tipos de motores dentro de la familia de motores en servicio, incluidos, en su caso, los números de todas las extensiones y rectificaciones sobre el terreno/recuperaciones (modificaciones)
- 10.1.1.13. Información sobre las extensiones y rectificaciones sobre el terreno y las recuperaciones que afecten a las homologaciones de los motores a los que se refiere la información del fabricante
- 10.1.1.14. Período de fabricación de los motores a los que se refiere la información del fabricante (por ejemplo, «vehículos o motores fabricados durante el año civil 2014»).
- 10.1.2. *Selección de motores o vehículos*
- 10.1.2.1. Método de localización del vehículo o motor
- 10.1.2.2. Criterios de selección de vehículos, motores, familias en servicio
- 10.1.2.3. Zonas geográficas en las que el fabricante ha recogido vehículos
- 10.1.3. *Equipo*
- 10.1.3.1. Equipo PEMS, marca y tipo
- 10.1.3.2. Calibración del PEMS
- 10.1.3.3. Fuente de alimentación del PEMS
- 10.1.3.4. *Software* y versión utilizados (por ejemplo, EMROAD 4.0)

- 10.1.4. *Datos del ensayo*
 - 10.1.4.1. Fecha y hora del ensayo
 - 10.1.4.2. Localización del ensayo, incluida información sobre el trayecto del ensayo
 - 10.1.4.3. Tiempo atmosférico/condiciones ambientales (por ejemplo, temperatura, humedad, altitud)
 - 10.1.4.4. Distancias recorridas por el vehículo en el trayecto del ensayo
 - 10.1.4.5. Características de las especificaciones del combustible de ensayo
 - 10.1.4.6. Especificaciones para el reactivo (si procede)
 - 10.1.4.7. Especificaciones para el aceite lubricante
 - 10.1.4.8. Resultados del ensayo de emisiones según el apéndice 1 del presente anexo
- 10.1.5. *Información del motor*
 - 10.1.5.1. Tipo de combustible del motor (por ejemplo, gasóleo, etanol ED95, GN, GLP, gasolina, E85)
 - 10.1.5.2. Sistema de combustión del motor (por ejemplo, encendido por compresión o por chispa)
 - 10.1.5.3. Número de homologación de tipo
 - 10.1.5.4. Motor reconstruido
 - 10.1.5.5. Fabricante del motor
 - 10.1.5.6. Modelo de motor
 - 10.1.5.7. Año y mes de producción del motor
 - 10.1.5.8. Número de identificación del motor
 - 10.1.5.9. Desplazamiento del motor [litros]
 - 10.1.5.10. Número de cilindros
 - 10.1.5.11. Potencia nominal del motor [kw @ rpm]
 - 10.1.5.12. Par máximo del motor [Nm @ rpm]
 - 10.1.5.13. Régimen de ralentí [rpm]
 - 10.1.5.14. Disponibilidad de la curva de par a plena carga suministrada por el fabricante (sí/no)
 - 10.1.5.15. Número de referencia de la curva de par a plena carga suministrada por el fabricante
 - 10.1.5.16. Sistema De NO_x (por ejemplo EGR, SCR)
 - 10.1.5.17. Tipo de convertidor catalítico
 - 10.1.5.18. Tipo de filtro de partículas
 - 10.1.5.19. ¿Se ha modificado el postratamiento con respecto a la homologación de tipo? (sí/no)
 - 10.1.5.20. Información de la ECU del motor (número de calibrado del programa informático)
- 10.1.6. *Información del vehículo*
 - 10.1.6.1. Propietario del vehículo

- 10.1.6.2. Tipo de vehículo (por ejemplo M₃, N₃) y aplicación (por ejemplo, camión rígido o articulado, autobús urbano)
- 10.1.6.3. Fabricante del vehículo
- 10.1.6.4. Número de identificación del vehículo
- 10.1.6.5. Número de matrícula y país de matriculación
- 10.1.6.6. Modelo del vehículo
- 10.1.6.7. Año y mes de producción del vehículo
- 10.1.6.8. Tipo de transmisión (por ejemplo manual, automática u otra)
- 10.1.6.9. Número de marchas hacia delante
- 10.1.6.10. Kilometraje al inicio del ensayo [km]
- 10.1.6.11. Masa bruta de la combinación de vehículos (GVW) [kg]
- 10.1.6.12. Tamaño de los neumáticos [no obligatorio]
- 10.1.6.13. Diámetro del tubo de escape [mm] [no obligatorio]
- 10.1.6.14. Número de ejes
- 10.1.6.15. Capacidad del tanque o de los tanques de combustible [litros] [no obligatorio]
- 10.1.6.16. Número de tanques de combustible [no obligatorio]
- 10.1.6.17. Capacidad del tanque o de los tanques de reactivo [litros] [no obligatorio]
- 10.1.6.18. Número de tanques de reactivo [no obligatorio]
- 10.1.7. *Características del trayecto del ensayo*
 - 10.1.7.1. Kilometraje al inicio del ensayo [km]
 - 10.1.7.2. Duración o duraciones
 - 10.1.7.3. Condiciones ambientales medias (calculadas a partir de los datos instantáneos medidos)
 - 10.1.7.4. Información sobre las condiciones ambientales obtenidas con sensores (tipo y situación de los sensores) presión [kPa]
 - 10.1.7.5. Información sobre la velocidad del vehículo (por ejemplo, distribución acumulativa de la velocidad)
 - 10.1.7.6. Porcentaje del tiempo del trayecto caracterizado por un funcionamiento en ciudad, en carreteras rurales y en autopista, con arreglo a lo descrito en el punto 4.5.
 - 10.1.7.7. Porcentaje del tiempo del trayecto caracterizado por una aceleración, desaceleración, velocidad de cruce y parada, con arreglo a lo descrito en el punto 4.5.5
- 10.1.8. *Datos instantáneos medidos*
 - 10.1.8.1. Concentración de THC [ppm]
 - 10.1.8.2. Concentración de CO [ppm]
 - 10.1.8.3. Concentración de NO_x [ppm]
 - 10.1.8.4. Concentración de CO₂ [ppm]
 - 10.1.8.5. Concentración de CH₄ [ppm] para motores de encendido por chispa solamente

- 10.1.8.6. Flujo del gas de escape [kg/h]
- 10.1.8.7. Temperatura de escape [°C]
- 10.1.8.8. Temperatura del aire ambiental [°C]
- 10.1.8.9. Presión ambiental [kPa]
- 10.1.8.10. Humedad ambiental [g/kg] [no obligatoria]
- 10.1.8.11. Par motor [Nm]
- 10.1.8.12. Régimen del motor [rpm]
- 10.1.8.13. Flujo de combustible del motor [g/s]
- 10.1.8.14. Temperatura del refrigerante del motor (°C)
- 10.1.8.15. Velocidad del vehículo en el suelo [km/h] obtenida de la ECU y del GPS
- 10.1.8.16. Latitud del vehículo [grados] (la exactitud debe ser suficiente para permitir la rastreabilidad del trayecto del ensayo)
- 10.1.8.17. Longitud del vehículo [grados]
- 10.1.9. *Datos instantáneos calculados*
- 10.1.9.1. Masa de THC [g/s]
- 10.1.9.2. Masa de CO [g/s]
- 10.1.9.3. Masa de NO_x [g/s]
- 10.1.9.4. Masa de CO₂ [g/s]
- 10.1.9.5. Masa de CH₄ [g/s] para motores de encendido por chispa solamente
- 10.1.9.6. Masa acumulada de THC [g]
- 10.1.9.7. Masa acumulada de CO [g]
- 10.1.9.8. Masa acumulada de NO_x [g]
- 10.1.9.9. Masa acumulada de CO₂ [g]
- 10.1.9.10. Masa acumulada de CH₄ [g] para motores de encendido por chispa solamente
- 10.1.9.11. Caudal de combustible calculado [g/s]
- 10.1.9.12. Potencia del motor [kW]
- 10.1.9.13. Trabajo del motor [kWh]
- 10.1.9.14. Duración de la ventana de trabajo [s]
- 10.1.9.15. Potencia media del motor en la ventana de trabajo [%]
- 10.1.9.16. Factor de conformidad del THC en la ventana de trabajo [-]
- 10.1.9.17. Factor de conformidad del CO en la ventana de trabajo [-]
- 10.1.9.18. Factor de conformidad del NO_x en la ventana de trabajo [-]
- 10.1.9.19. Factor de conformidad del CH₄ en la ventana de trabajo [-] para motores de encendido por chispa solamente

- 10.1.9.20. Duración de la ventana de masa de CO₂ [s]
- 10.1.9.21. Factor de conformidad del THC en la ventana de masa de CO₂ [-]
- 10.1.9.22. Factor de conformidad del CO en la ventana de masa de CO₂ [-]
- 10.1.9.23. Factor de conformidad del NO_x en la ventana de masa de CO₂ [-]
- 10.1.9.24. Factor de conformidad del CH₄ en la ventana de masa de CO₂ [-] para motores de encendido por chispa solamente
- 10.1.10. *Datos integrados y medias*
- 10.1.10.1. Concentración media de THC [ppm] [no obligatoria]
- 10.1.10.2. Concentración media de CO [ppm] [no obligatoria]
- 10.1.10.3. Concentración media de NO_x [ppm] [no obligatoria]
- 10.1.10.4. Concentración media de CO₂ [ppm] [no obligatoria]
- 10.1.10.5. Concentración media de CH₄ [ppm] para motores de encendido por chispa solamente [no obligatoria]
- 10.1.10.6. Flujo medio del gas de escape [kg/h] [no obligatorio]
- 10.1.10.7. Temperatura media del gas de escape [°C] [no obligatoria]
- 10.1.10.8. Emisiones de THC [g]
- 10.1.10.9. Emisiones de CO [g]
- 10.1.10.10. Emisiones de NO_x [g]
- 10.1.10.11. Emisiones de CO₂ [g]
- 10.1.10.12. Emisiones de CH₄ [g] para motores de gas solamente
- 10.1.11. *Resultados de aceptación o rechazo*
- 10.1.11.1. Mínimo, máximo y percentil acumulado del 90 %
- 10.1.11.2. Factor de conformidad del THC en la ventana de trabajo [-]
- 10.1.11.3. Factor de conformidad del CO en la ventana de trabajo [-]
- 10.1.11.4. Factor de conformidad del NO_x en la ventana de trabajo [-]
- 10.1.11.5. Factor de conformidad del CH₄ en la ventana de trabajo [-] para motores de encendido por chispa solamente
- 10.1.11.6. Factor de conformidad del THC en la ventana de masa de CO₂ [-]
- 10.1.11.7. Factor de conformidad del CO en la ventana de masa de CO₂ [-]
- 10.1.11.8. Factor de conformidad del NO_x en la ventana de masa de CO₂ [-]
- 10.1.11.9. Factor de conformidad del CH₄ en la ventana de masa de CO₂ [-] para motores de encendido por chispa solamente
- 10.1.11.10. Ventana de trabajo: Media de las potencias mínima y máxima de la ventana [%]
- 10.1.11.11. Ventana de masa de CO₂: Duración mínima y máxima de la ventana [s]
- 10.1.11.12. Ventana de trabajo: Porcentaje de ventanas válidas
- 10.1.11.13. Ventana de masa de CO₂: Porcentaje de ventanas válidas

- 10.1.12. *Verificaciones de los ensayos*
- 10.1.12.1. Puesta a cero, al punto final y resultados de la verificación del analizador de THC (antes y después del ensayo)
- 10.1.12.2. Puesta a cero, al punto final y resultados de la verificación del analizador de CO (antes y después del ensayo)
- 10.1.12.3. Puesta a cero, al punto final y resultados de la verificación del analizador de NO_x (antes y después del ensayo)
- 10.1.12.4. Puesta a cero, al punto final y resultados de la verificación del analizador de CO₂ (antes y después del ensayo)
- 10.1.12.5. Resultados del control de la coherencia de los datos, según el apéndice 1, sección 3.2, del presente anexo
- 10.1.13. Lista de otros posibles documentos, en su caso.
-

Apéndice 1

Procedimiento de ensayo de las emisiones de los vehículos con sistemas portátiles de medición de emisiones

1. INTRODUCCIÓN

El presente apéndice describe el procedimiento para determinar las emisiones de gases a partir de mediciones realizadas sobre vehículos por carretera utilizando sistemas portátiles de medición de emisiones (en lo sucesivo, «PEMS»). Las emisiones de gases que deben medirse en el escape del motor incluyen los siguientes componentes: monóxido de carbono, hidrocarburos totales y óxidos de nitrógeno para los motores diesel, con la adición del metano para los motores de gas. Además, se medirá el dióxido de carbono para poder realizar los procedimientos de cálculo descritos en las secciones 4 y 5.

2. PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

2.1. Requisitos generales

Los ensayos se llevarán a cabo con un PEMS que incluirá:

- 2.1.1. analizadores de gas para medir las concentraciones de gases contaminantes regulados en el gas de escape;
- 2.1.2. un medidor del caudal básico de escape basado en el principio de Pitot para el cálculo de medias o un principio equivalente;
- 2.1.3. un sistema de posicionamiento global por satélite (en lo sucesivo, «GPS»);
- 2.1.4. sensores para medir la temperatura y la presión ambientales;
- 2.1.5. una conexión con la ECU del vehículo.

2.2. Parámetros de ensayo

Se medirán y registrarán los parámetros que figuran en el cuadro 1:

Cuadro 1

Parámetros del ensayo

Parámetro	Unidad	Fuente
Concentración de THC ⁽¹⁾	ppm	Analizador
Concentración de CO ⁽¹⁾	ppm	Analizador
Concentración de NO _x ⁽¹⁾	ppm	Analizador
Concentración de CO ₂ ⁽¹⁾	ppm	Analizador
Concentración de CH ₄ ⁽¹⁾ ⁽²⁾	ppm	Analizador
Caudal del gas de escape	kg/h	Caudalímetro de escape (en lo sucesivo, «EFM»)
Temperatura de escape	°K	EFM
Temperatura ambiental ⁽³⁾	°K	Sensor
Presión ambiental	kPa	Sensor
Par motor ⁽⁴⁾	Nm	ECU o sensor
Régimen del motor	rpm	ECU o sensor
Caudal de combustible del motor	g/s	ECU o sensor
Temperatura del refrigerante del motor	°K	ECU o sensor
Temperatura del aire de admisión del motor ⁽³⁾	°K	Sensor
Velocidad del vehículo en el suelo	km/h	ECU y GPS
Latitud del vehículo	grados	GPS
Longitud del vehículo	grados	GPS

⁽¹⁾ Medido o corregido en condiciones húmedas

⁽²⁾ Motores de gas solamente

⁽³⁾ Se utilizará el sensor de temperatura ambiental o un sensor de temperatura de la admisión de aire

⁽⁴⁾ El valor registrado será: a) el par neto, o b) el par neto calculado a partir del par real en porcentaje del motor, del par de fricción y del par de referencia con arreglo a la norma SAE J1939-71.

2.3. Preparación del vehículo

La preparación del vehículo incluirá lo siguiente:

- a) la verificación del sistema DAB; cualquier problema identificado, una vez solucionado, se registrará y se presentará a la autoridad de homologación;
- b) la sustitución del aceite, el combustible y el reactivo, cuando proceda.

2.4. Instalación del equipo de medición

2.4.1. Unidad principal

Siempre que sea posible, la unidad PEMS se instalará en un lugar en el que esté expuesta lo mínimo posible a los elementos siguientes:

- a) cambios de temperatura ambiental;
- b) cambios de presión ambiental;
- c) radiaciones electromagnéticas;
- d) choques mecánicos y vibraciones;
- e) hidrocarburos ambientales, si se utiliza un analizador FID que utilice el aire ambiental como aire del quemador FID.

La instalación seguirá las instrucciones del fabricante de la unidad PEMS.

2.4.2. Caudalímetro de escape

El caudalímetro de escape se fijará al tubo de escape del vehículo. Los sensores EFM deben colocarse entre dos fragmentos de tubo recto cuya longitud sea al menos dos veces el diámetro del EFM (corriente arriba y corriente abajo). Se recomienda colocar el EFM después del silenciador del vehículo para limitar el efecto de las pulsaciones del gas de escape sobre las señales de medición.

2.4.3. Sistema de posicionamiento global por satélite

La antena deberá montarse lo más alto posible, sin que exista riesgo de interferencia con los obstáculos que puedan encontrarse durante la circulación por la carretera.

2.4.4. Conexión con la ECU del vehículo

Se utilizará un registrador de datos para registrar los parámetros del motor enumerados en el cuadro 1. Este registrador de datos podrá utilizar el bus de la red de área de controlador (*Control Area Network*, CAN) del vehículo para acceder a los datos ECU transmitidos a la CAN con protocolos estándar como SAE J1939, J1708 o ISO 15765-4.

2.4.5. Muestreo de emisiones gaseosas

El conducto de muestreo se calentará con arreglo a las especificaciones del apéndice 2, punto 2.3, y se aislará correctamente en los puntos de conexión (sonda de muestreo y parte trasera de la unidad principal), para evitar la presencia de puntos fríos que pudieran provocar la contaminación del sistema de muestreo con hidrocarburos condensados.

La sonda de muestreo se instalará en el tubo de escape con arreglo a los requisitos del anexo 4B, sección 9.3.10, del Reglamento n° 49 UN/CEPE.

Si se cambia la longitud del conducto de muestreo, los tiempos de transporte del sistema se verificarán y, en caso de necesidad, se corregirán.

2.5. Procedimientos previos al ensayo

2.5.1. Arranque y estabilización de los instrumentos PEMS

Las unidades principales se calentarán y estabilizarán según las especificaciones del fabricante del instrumento hasta que las presiones, las temperaturas y los flujos hayan alcanzado sus puntos de funcionamiento fijados.

2.5.2. Limpieza del sistema de muestreo

Para evitar la contaminación del sistema, se purgarán los conductos de muestreo de los instrumentos PEMS hasta que comience el muestreo, con arreglo a las especificaciones del fabricante del instrumento.

2.5.3. Comprobación y calibrado de los analizadores

Las verificaciones de la puesta a cero, al punto final y la linealidad de los analizadores se realizarán con gases de calibración que cumplan los requisitos del anexo 4B, sección 9.3.3, del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

2.5.4. Limpieza del EFM

El EFM se purgará en las conexiones de transductor de presión con arreglo a las especificaciones del fabricante del instrumento. En este procedimiento se deberán eliminar la condensación y las partículas de gasóleo de los conductos de presión y de los puertos de medición de la presión de los tubos de flujo asociados.

2.6. Realización del ensayo de emisiones

2.6.1. Inicio del ensayo

La toma de muestras de las emisiones, la medida de los parámetros de escape y el registro de datos sobre el motor y las condiciones ambientales empezarán antes del arranque del motor. La evaluación de los datos empezará después de que la temperatura del líquido refrigerante haya alcanzado por primera vez 343 K (70 °C) o después de que el líquido refrigerante se estabilice en +/- 2K durante cinco minutos, lo que suceda antes, pero a más tardar 20 minutos después del arranque del motor.

2.6.2. Desarrollo del ensayo

La toma de muestras de las emisiones, la medida de los parámetros de escape y el registro de datos sobre el motor y las condiciones ambientales continuarán durante el funcionamiento normal del motor. El motor podrá detenerse y volverse a poner en marcha, pero la toma de muestras continuará durante toda la duración del ensayo.

Los controles periódicos de los analizadores PEMS de gas se realizarán cada dos horas, como mínimo. Se señalarán los datos registrados durante los controles y no se utilizarán para calcular las emisiones.

2.6.3. Fin de la secuencia de ensayo

Al final del ensayo, la toma de muestras deberá continuar hasta que hayan finalizado los tiempos de respuesta de los sistemas de muestreo. El motor podrá apagarse antes o después de que haya finalizado la toma de muestras.

2.7. Verificación de las mediciones

2.7.1. Comprobación de los analizadores

Las verificaciones de la puesta a cero, al punto final y la linealidad de los analizadores que se describen en el punto 2.5.3 se realizarán con gases de calibración que cumplan los requisitos del anexo 4B, sección 9.3.3, del Reglamento nº 49 UN/CEPE.

2.7.2. Desviación del cero

La desviación del cero se define como la respuesta media, incluyendo el ruido, a un gas cero durante un intervalo de al menos 30 segundos. La desviación de la respuesta al cero será inferior al 2 % del fondo de escala en el intervalo más bajo utilizado.

2.7.3. Desviación del punto final

La respuesta al punto final se define como la respuesta media, incluyendo el ruido, a un gas de punto final durante un intervalo de al menos 30 segundos. La desviación de la respuesta al punto final será inferior al 2 % del fondo de escala en el intervalo más bajo utilizado.

2.7.4. Verificación de la desviación

Solo se aplicará si, durante el ensayo, no se ha realizado ninguna corrección de la desviación del cero.

Lo antes posible, pero a más tardar 30 minutos después de la finalización del ensayo, la escala del analizador de gas utilizado se colocará a cero y se ajustará su punto final, a fin de verificar su desviación con respecto a los resultados obtenidos antes del ensayo.

En el caso de la desviación del analizador, serán de aplicación las disposiciones siguientes:

- a) si la diferencia en materia de desviación entre los resultados previos y posteriores al ensayo es inferior al 2 % según lo especificado en los puntos 2.7.2 y 2.7.3, las concentraciones medidas podrán utilizarse sin o con corrección de la desviación con arreglo a lo dispuesto en el punto 2.7.5;
- b) si la diferencia en materia de desviación entre los resultados previos y posteriores al ensayo es igual o superior al 2 % según lo especificado en los puntos 2.7.2 y 2.7.3, se invalidará el ensayo o se corregirá la desviación de las concentraciones medidas con arreglo a lo dispuesto en el punto 2.7.5.

2.7.5. Corrección de la desviación

Si se aplica la corrección de desviación con arreglo al punto 2.7.4, el valor corregido de la concentración se calculará según lo dispuesto en el anexo 4B, sección 8.6.1, del Reglamento nº 49 UN/CEPE.

La diferencia entre los valores no corregidos y los valores corregidos de las emisiones específicas del freno deberá situarse en una horquilla entre el ± 6 % de los valores no corregidos de las emisiones específicas del freno. Si la desviación es superior al 6 %, se invalidará el ensayo. Si se aplica la corrección de la desviación, al notificar las emisiones solo se utilizarán los resultados de las emisiones con corrección de la desviación.

3. CÁLCULO DE LAS EMISIONES

El resultado final del ensayo se redondeará, en una sola vez, al número de decimales a la derecha de la coma indicado en la norma sobre emisiones aplicable, más una cifra significativa, conforme a la norma ASTM E 29-06b. No está permitido el redondeo de los valores intermedios utilizados para calcular el resultado final de las emisiones específicas del freno.

3.1. Alineación temporal de los datos

Para minimizar la influencia del lapso de tiempo entre las diferentes señales en el cálculo de las emisiones másicas, los datos pertinentes para el cálculo de las emisiones deberán ser alineados en términos temporales, según lo descrito en los puntos 3.1.1 a 3.1.4.

3.1.1. Datos de los analizadores de gases

Se alinearán correctamente los datos de los analizadores de gases utilizando el procedimiento descrito en el anexo 4B, sección 9.3.5, del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

3.1.2. Datos de los analizadores de gases y EFM

Los datos de los analizadores de gases se alinearán correctamente con los datos del EFM siguiendo el procedimiento descrito en el punto 3.1.4.

3.1.3. Datos del PEMS y del motor

Los datos del PEMS (analizadores de gases y EFM) se alinearán correctamente con los datos de la ECU del motor siguiendo el procedimiento descrito en el punto 3.1.4.

3.1.4. Procedimiento para la alineación temporal mejorada de los datos del PEMS

Los datos de ensayo que figuran en el cuadro 1 se dividen en tres categorías:

- 1: Analizadores de gases (concentraciones de THC, CO, CO₂, NO_x);
- 2: caudalímetro de escape (caudal másico de escape y temperatura de escape);
- 3: motor (par, régimen, temperaturas, caudal de combustible, velocidad del vehículo con arreglo a la medición de la ECU).

La alineación temporal de cada categoría con las demás categorías se verificará determinando el coeficiente de correlación más elevado entre dos series de parámetros. Todos los parámetros de una categoría se desplazarán para maximizar el factor de correlación. Para calcular los coeficientes de correlación, se utilizarán los siguientes parámetros:

Para el alineamiento temporal:

- a) categorías 1 y 2 (datos de los analizadores y del EFM) con la categoría 3 (datos del motor): velocidad del vehículo obtenida con el GPS y con la ECU.
- b) categoría 2 con la categoría 3: concentración de CO₂ y caudal de combustible del motor.
- c) category 2 with category 3: the CO₂ concentration and the engine fuel flow.

3.2. Verificación de la coherencia de los datos

3.2.1. Datos de los analizadores y del EFM

Deberá verificarse la coherencia de los datos (el caudal másico del gas de escape medido con el EFM y las concentraciones de gases) utilizando una correlación entre el caudal de combustible medido por la ECU y el caudal de combustible calculado con la fórmula indicada en el anexo 4B, sección 8.4.1.6, del Reglamento n° 49 NU/CEPE. Se realizará una regresión lineal de los valores medidos y calculados de caudal de combustible. Se utilizará el método de los mínimos cuadrados, y la mejor ecuación tendrá la forma siguiente:

$$y = mx + b$$

donde:

- y es el caudal de combustible calculado [g/s]
- m es la pendiente de la línea de regresión
- x es el caudal de combustible medido [g/s]
- b es la intersección de la línea de regresión con el eje de coordenadas

Se calcularán la pendiente (m) y el coeficiente de determinación (r²) de cada línea de regresión. Se recomienda llevar a cabo este análisis en la gama comprendida entre el 15 % del valor máximo y el valor máximo, a una frecuencia igual o superior a 1 Hz. Para que un ensayo se considere válido, se evaluarán los dos criterios siguientes:

Cuadro 2

Tolerancias

Pendiente de la línea de regresión, m	0,9 a 1,1 — recomendado
Coefficiente de determinación, r^2	mín 0,90 — obligatorio

3.2.2. Datos del par de la ECU

Deberá verificarse la coherencia de los datos del par de la ECU comparando los valores máximos del par de la ECU, a diferentes regímenes del motor, con los valores correspondientes de la curva del par a plena carga del motor oficial, con arreglo al anexo II, sección 5.

3.2.3. Consumo de combustible específico del freno

Se verificará el consumo de combustible específico del freno (BSFC) utilizando:

- el consumo de combustible calculado a partir de los datos de las emisiones (concentraciones del analizador de gas y datos del caudal másico de escape), según las fórmulas del anexo 4B, sección 8.4.1.6, del Reglamento nº 49 NU/CEPE;
- el trabajo calculado utilizando los datos de la ECU (par motor y régimen del motor).

3.2.4. Cuentakilómetros

Se verificará la distancia indicada por el cuentakilómetros del vehículo comparándola con los datos del GPS.

3.2.5. Presión ambiental

Se verificará el valor de la presión ambiental comparándola con la altitud indicada por los datos del GPS.

3.3. Corrección en seco/en condiciones de humedad

Si se mide la concentración en seco, se calculará la concentración en condiciones de humedad mediante la fórmula indicada en el anexo 4B, sección 8.1, del Reglamento nº 49 NU/CEPE.

3.4. Corrección de NO_x en función de la humedad y la temperatura

Las concentraciones de NO_x medidas por el PEMS no se corregirán en función de la temperatura y de la humedad del aire ambiental.

3.5. Cálculo de las emisiones gaseosas instantáneas

Las emisiones másicas se determinarán según lo descrito el anexo 4B, sección 8.4.2.3, del Reglamento nº 49 NU/CEPE.

4. DETERMINACIÓN DE LAS EMISIONES Y FACTORES DE CONFORMIDAD**4.1. Principio de la ventana de cálculo de medias**

Las emisiones se integrarán utilizando el método de la ventana de cálculo de medias móviles, sobre la base de la masa de referencia de CO₂ o del trabajo de referencia. El principio de dicho cálculo es el siguiente: Las emisiones másicas no se calculan para todo el conjunto de datos, sino para subconjuntos del conjunto de datos, determinando la longitud de dichos subconjuntos de forma que coincida con la masa de CO₂ del motor o con el trabajo medido en el ciclo de transición del laboratorio de referencia. Los cálculos de la media móvil se realizan con un incremento de tiempo Δt igual al período de muestreo de los datos. En las siguientes secciones, estos subconjuntos utilizados para calcular la media de los datos de las emisiones se denominan «ventanas de cálculo de medias».

Las secciones de datos invalidados no deberán ser consideradas para calcular el trabajo o la masa de CO₂ ni las emisiones de la ventana de cálculo de medias.

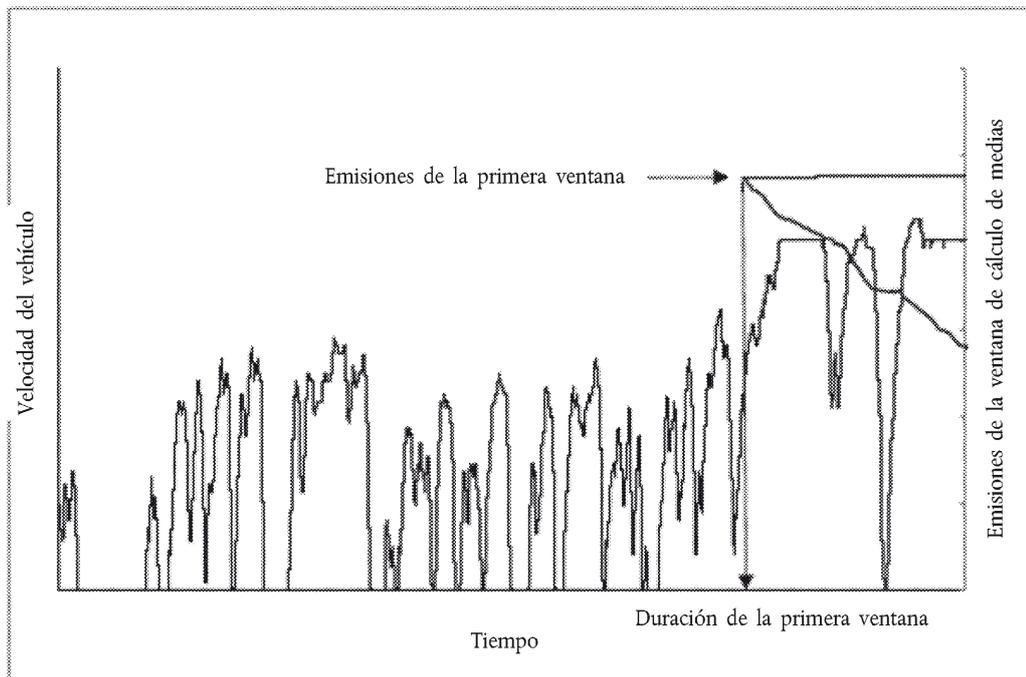
Los siguientes datos se considerarán invalidados:

- la verificación periódica de los instrumentos y/o después de las verificaciones después de la desviación del cero;
- los datos que se aparten de las condiciones especificadas en el anexo II, puntos 4.2 y 4.3.

Las emisiones másicas (mg/ventana) se determinarán según lo descrito el anexo 4B, sección 8.4.2.3, del Reglamento nº 49 NU/CEPE.

Figura 1

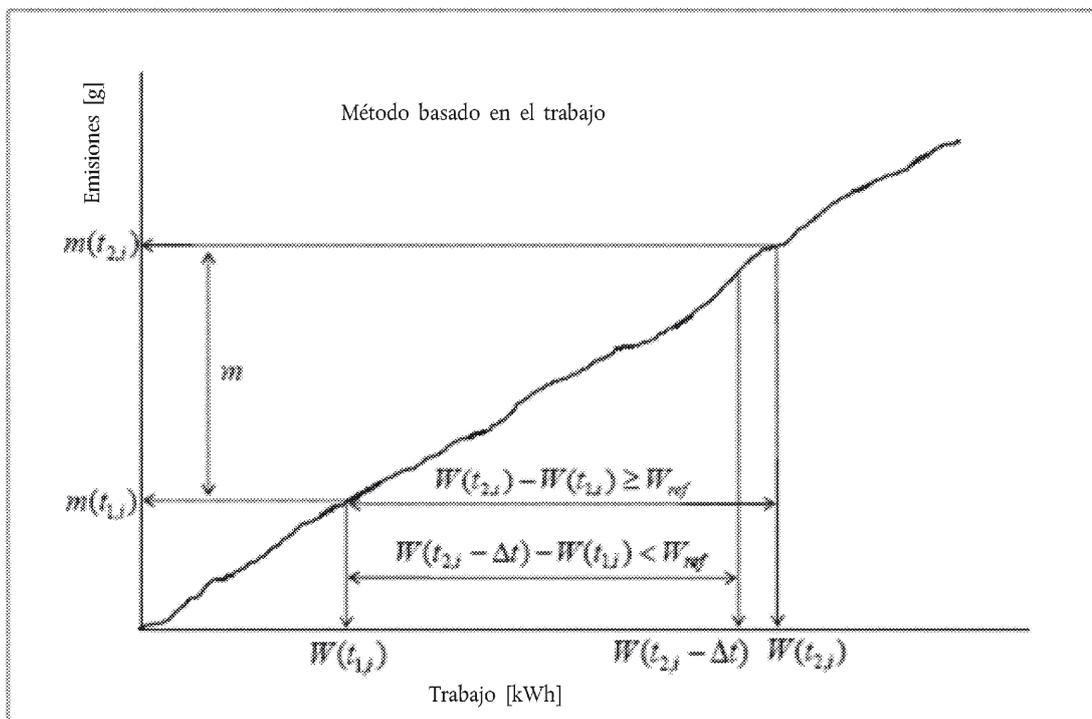
Velocidad del vehículo frente al tiempo, y emisiones medias del vehículo, empezando a partir de la primera ventana de cálculo de medias, frente al tiempo



4.2. Método basado en el trabajo

Figura 2

Método basado en el trabajo



La duración ($t_{2,i} - t_{1,i}$) de la i -ésima ventana se determina mediante la fórmula siguiente:

$$W(t_{2,i}) - W(t_{1,i}) \geq W_{ref}$$

donde:

- $W(t_{j,i})$ es el trabajo del motor medido entre el arranque y el tiempo $t_{j,i}$, expresado en kWh,
- W_{ref} es el trabajo del motor para el WHTC, expresado en kWh,
- $t_{2,i}$ se seleccionará de manera que:

$$W(t_{2,i} - \Delta t) - W(t_{1,i}) < W_{ref} \leq W(t_{2,i}) - W(t_{1,i})$$

donde Δt es el período de muestreo de los datos, igual a 1 segundo o menos.

4.2.1. Cálculo de las emisiones específicas

Las emisiones específicas e_{gas} (mg/kWh) se calcularán para cada ventana y cada contaminante de la forma siguiente:

$$e_{gas} = \frac{m}{W(t_{2,i}) - W(t_{1,i})}$$

donde:

- m es la emisión másica del componente, expresada en mg/ventana,
- $W(t_{2,i}) - W(t_{1,i})$ es el trabajo del motor durante la i -ésima ventana de cálculo de medias, expresado en kWh.

4.2.2. Selección de ventanas válidas

Las ventanas válidas son las ventanas cuya potencia media rebasa el umbral de potencia en un 20 % de la potencia máxima del motor. El porcentaje de ventanas válidas deberá ser superior o igual al 50 %.

4.2.2.1. Si el porcentaje de ventanas válidas es inferior al 50 %, la evaluación de los datos se repetirá utilizando umbrales de potencia inferiores. El umbral de potencia se reducirá gradualmente, de 1 % en 1 %, hasta que el porcentaje de ventanas válidas sea superior o igual al 50 %.

4.2.2.2. El umbral inferior nunca será inferior al 15 %.

4.2.2.3. El ensayo será nulo si el porcentaje de ventanas válidas es inferior al 50 % con un umbral de potencia del 15 %.

4.2.3. Cálculo de los factores de conformidad

Los factores de conformidad se calcularán para cada ventana válida y cada contaminante mediante la fórmula siguiente:

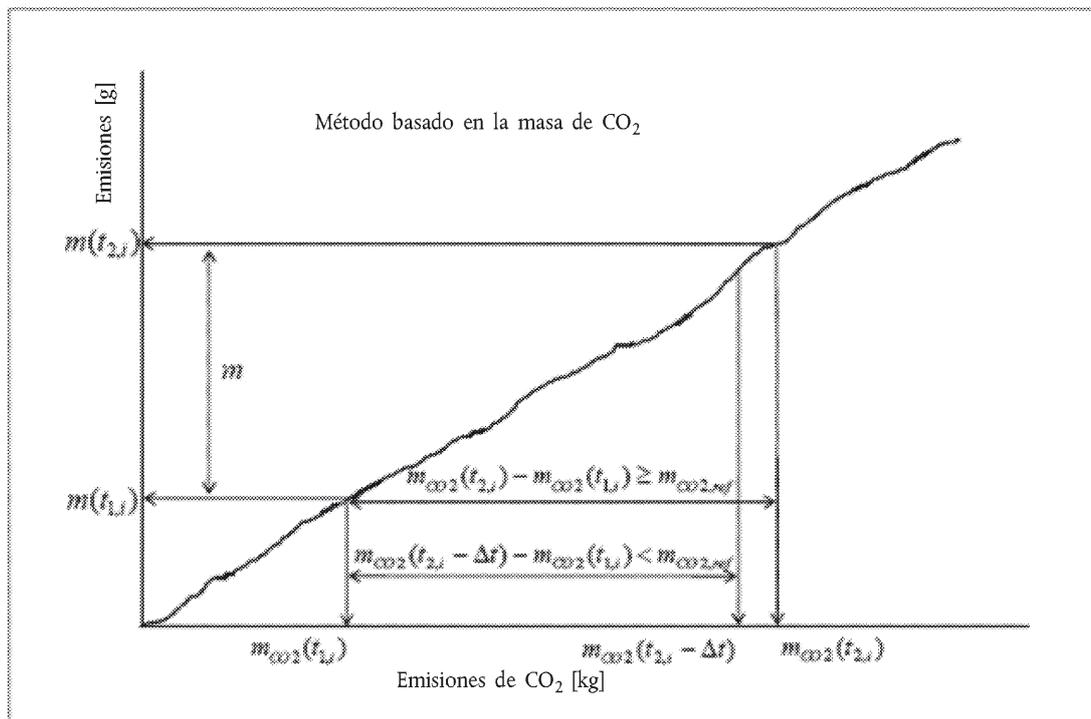
$$CF = \frac{e}{L}$$

donde:

- e es la emisión específica del freno del componente, expresada en mg/kWh,
- L es el límite aplicable, expresado en mg/kWh.

4.3. Método basado en la masa de CO₂

Figura 3

Método basado en la masa de CO₂

La duración ($t_{2,i} - t_{1,i}$) de la i -ésima ventana se determina mediante la fórmula siguiente:

$$m_{\text{CO}_2}(t_{2,i}) - m_{\text{CO}_2}(t_{1,i}) \geq m_{\text{CO}_2,\text{ref}}$$

donde:

- $m_{\text{CO}_2}(t_{j,i})$ es la masa de CO₂ medida entre el inicio del ensayo y el tiempo $t_{j,i}$, expresada en kg,
- $m_{\text{CO}_2,\text{ref}}$ es la masa de CO₂ determinada para el WHTC, expresada en kg,
- $t_{2,i}$ se seleccionará de manera que:

$$m_{\text{CO}_2}(t_{2,i} - \Delta t) - m_{\text{CO}_2}(t_{1,i}) < m_{\text{CO}_2,\text{ref}} \leq m_{\text{CO}_2}(t_{2,i}) - m_{\text{CO}_2}(t_{1,i})$$

donde Δt es el período de muestreo de los datos, igual a 1 segundo o menos.

Las masas de CO₂ se calculan en las ventanas integrando las emisiones instantáneas calculadas según los requisitos que figuran en el punto 3.5.

4.3.1. Selección de ventanas válidas

Las ventanas válidas serán las ventanas cuya duración no exceda de la duración máxima calculada mediante la fórmula siguiente:

$$D_{\text{max}} = 3600 \cdot \frac{W_{\text{ref}}}{0.2 \cdot P_{\text{max}}}$$

donde:

- D_{max} es la duración máxima de la ventana, expresada en s,
- P_{max} es la potencia máxima del motor, expresada en kW.

4.3.2. Cálculo de los factores de conformidad

Los factores de conformidad se calcularán para cada ventana y cada contaminante de la siguiente manera:

$$CF = \frac{CF_I}{CF_C}$$

$$\text{con } CF_I = \frac{m}{m_{\text{CO}_2}(t_{2,i}) - m_{\text{CO}_2}(t_{1,i})} \text{ (coeficiente en servicio) y}$$

$$CF_C = \frac{m_L}{m_{\text{CO}_2,\text{ref}}} \text{ (coeficiente de certificación)}$$

donde:

- m es la emisión másica del componente, expresada en mg/ventana,
 - $m_{\text{CO}_2}(t_{2,i}) - m_{\text{CO}_2}(t_{1,i})$ es la masa de CO_2 en la i -ésima ventana de cálculo de medias, expresada en kg,
 - $m_{\text{CO}_2,\text{ref}}$ es la masa de CO_2 del motor determinada para el WHTC, expresada en kg,
 - m_L es la emisión másica del componente que corresponda al límite aplicable en el WHTC, expresada en mg.
-

*Apéndice 2***Equipo de medición portátil****1. GENERALIDADES**

Las emisiones gaseosas se medirán con arreglo al procedimiento descrito en el apéndice 1. El presente apéndice describe las características del equipo de medición portátil que se utilizará para llevar a cabo dichos ensayos.

2. EQUIPO DE MEDICIÓN**2.1. Especificaciones generales de los analizadores de gas**

Las especificaciones de los analizadores PEMS de gas cumplirán los requisitos establecidos en el anexo 4B, sección 9.3.1, del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

2.2. Tecnología de los analizadores de gas

Los gases se analizarán utilizando las tecnologías indicadas en el anexo 4B, sección 9.3.1, del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

El analizador de los óxidos de nitrógeno podrá también ser del tipo de resonancia ultravioleta no dispersivo (NDUV).

2.3. Muestreo de las emisiones gaseosas

Las sondas de muestreo cumplirán los requisitos definidos en el anexo 4B, apéndice 3, sección 3.1.2, del Reglamento n° 49 NU/CEPE. La línea de muestreo se calentará a 190 °C (+/- 10 °C).

2.4. Otros instrumentos

Los instrumentos de medición cumplirán los requisitos que figuran en el cuadro 7 y en el anexo 4B, sección 9.3.1, del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

3. EQUIPO AUXILIAR**3.1. Conexión del tubo de escape al caudalímetro del gas de escape (EFM)**

La instalación del EFM no aumentará la contrapresión en un valor mayor que el recomendado por el fabricante del motor ni aumentará la longitud del tubo de escape en más de 1,2 m. En lo que respecta a los componentes del equipo PEMS, la instalación del EFM cumplirá la normativa de seguridad vial y los requisitos en materia de seguros aplicables a nivel local.

3.2. Ubicación del PEMS y material de montaje

El equipo PEMS se instalará según se indica en el apéndice 1, sección 2.4.

3.3. Corriente eléctrica

El equipo PEMS se alimentará utilizando el método descrito en el anexo II, punto 4.6.6.

*Apéndice 3***Calibrado del equipo de medición portátil**

1. CALIBRADO Y VERIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS

1.1. **Gases de calibración**

Los analizadores PEMS se calibrarán utilizando gases que cumplan los requisitos establecidos en el anexo 4B, sección 9.3.3, del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

1.2. **Ensayo de fuga**

Los ensayos de fuga de los PEMS se realizarán con arreglo a los requisitos establecidos en el anexo 4B, sección 9.3.4, del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

1.3. **Verificación del tiempo de respuesta del sistema analítico**

El tiempo de respuesta del sistema analítico del PEMS se verificará con arreglo a los requisitos establecidos en el anexo 4B, sección 9.3.5, del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

*Apéndice 4***Método para verificar la conformidad de la señal de par de la ECU**

1. INTRODUCCIÓN

El presente apéndice describe de forma no detallada el método utilizado para verificar la conformidad de la señal de par de la ECU durante el ensayo ISC-PEMS.

El procedimiento pormenorizado aplicable se deja a discreción del fabricante del motor, y estará sujeto a la aprobación de la autoridad de homologación.

2. MÉTODO DEL «PAR MÁXIMO»

- 2.1. El método del «par máximo» consiste en demostrar que, durante el ensayo del vehículo, se ha alcanzado un punto de la curva del par máximo de referencia en función del régimen del motor.
 - 2.2. Si durante el ensayo de emisiones ISC-PEMS no se alcanza un punto de la curva del par máximo de referencia en función de la velocidad del motor, el fabricante está autorizado a modificar, según sea necesario, la carga del vehículo y/o el trayecto del ensayo para llevar a cabo esa demostración después del ensayo de emisiones ISC-PEMS.
-

ANEXO III

VERIFICACIÓN DE LAS EMISIONES DE ESCAPE

1. INTRODUCCIÓN

1.1. En el presente anexo se expone el procedimiento de ensayo para verificar las emisiones de escape.

2. REQUISITOS GENERALES

2.1. Los requisitos generales para llevar a cabo los ensayos e interpretar los resultados serán los establecidos en el anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE, con las excepciones que figuran en los puntos 2.2 a 2.6.

2.2. Para los ensayos se utilizarán los combustibles de referencia descritos en el anexo IX del presente Reglamento.

2.3. Si las emisiones se miden en el gas de escape bruto, el cuadro 5 de la sección 8.4.2.3 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE se sustituirá por el cuadro siguiente:

Cuadro 1

Valores u del gas de escape bruto y densidades de los componentes

Combustible	ρ_e	Gas					
		NO _x	CO	HC	CO ₂	O ₂	CH ₄
		ρ_{gas} [kg/m ³]					
		2,053	1,250	(^e)	1,9636	1,4277	0,716
		u_{gas} (^b)					
Gasóleo (B7)	1,2943	0,001586	0,000966	0,000482	0,001517	0,001103	0,000553
Etanol (ED95)	1,2768	0,001609	0,000980	0,000780	0,001539	0,001119	0,000561
GNC (^c)	1,2661	0,001621	0,000987	0,000528 (^d)	0,001551	0,001128	0,000565
Propano	1,2805	0,001603	0,000976	0,000512	0,001533	0,001115	0,000559
Butano	1,2832	0,001600	0,000974	0,000505	0,001530	0,001113	0,000558
GLP (^e)	1,2811	0,001602	0,000976	0,000510	0,001533	0,001115	0,000559

(^e) en función del carburante.

(^b) para $\lambda = 2$, aire seco, 273 K, 101,3 kPa.

(^c) u con una exactitud de 0,2 % para una composición málica de: C = 66-76 %; H = 22-25 %; N = 0-12 %

(^d) NMHC sobre la base de CH_{2,93} (para los HC totales se utilizará el coeficiente u_{gas} de CH₄).

(^e) u con una exactitud de 0,2 % para una composición málica de: C₃ = 70-90 %; C₄ = 10-30 %

2.4. Si las emisiones se miden en el gas de escape diluido, el cuadro 6 de la sección 8.5.2.3.1 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE se sustituirá por el cuadro siguiente:

Cuadro 2

Valores u del gas de escape diluido y densidades de los componentes

Combustible	ρ_{de}	Gas					
		NO _x	CO	HC	CO ₂	O ₂	CH ₄
		ρ_{gas} [kg/m ³]					
		2,053	1,250	(^e)	1,9636	1,4277	0,716
		u_{gas} (^b)					
Gasóleo (B7)	1,293	0,001588	0,000967	0,000483	0,001519	0,001104	0,000553

Combustible	ρ_{de}	Gas					
		NO _x	CO	HC	CO ₂	O ₂	CH ₄
		ρ_{gas} [kg/m ³]					
		2,053	1,250	(^e)	1,9636	1,4277	0,716
		u_{gas} (^b)					
Etanol (ED95)	1,293	0,001588	0,000967	0,000770	0,001519	0,001104	0,000553
GNC (^c)	1,293	0,001588	0,000967	0,000517 (^d)	0,001519	0,001104	0,000553
Propano	1,293	0,001588	0,000967	0,000507	0,001519	0,001104	0,000553
Butano	1,293	0,001588	0,000967	0,000501	0,001519	0,001104	0,000553
GLP (^e)	1,293	0,001588	0,000967	0,000505	0,001519	0,001104	0,000553

(^e) en función del carburante.

(^b) para $\lambda = 2$, aire seco, 273 K, 101,3 kPa.

(^c) u con una exactitud de 0,2 % para una composición másica de: C = 66-76 %; H = 22-25 %; N = 0-12 %

(^d) NMHC sobre la base de CH_{2,93} (para los HC totales se utilizará el coeficiente u_{gas} de CH₄).

(^e) u con una exactitud de 0,2 % para una composición másica de: C₃ = 70-90 %; C₄ = 10-30 %

2.5. El amoníaco (NH₃) se determinará de conformidad con el apéndice 1 del presente anexo.

2.6. Las emisiones de los motores de encendido por chispa alimentados con gasolina o con E85 se determinarán de conformidad con el apéndice 2 del presente anexo.

*Apéndice 1***Procedimiento aplicable a la medición del amoníaco**

1. El presente apéndice describe el procedimiento para la medición del amoníaco (NH₃). En el caso de analizadores no lineales se permitirá el uso de circuitos de linealización.
2. Para la medición del NH₃ se especifican dos principios de medición; puede utilizarse cualquiera de ellos a condición de que cumpla los criterios establecidos en los puntos 2.1 o 2.2, respectivamente. No se permitirán los desecadores de gas para la medición del NH₃.

2.1. Espectrómetro de diodo láser (LDS)*2.1.1. Principio de medición*

El LDS emplea el principio de espectroscopia de línea única. La línea de absorción de NH₃ se elige en la gama espectral de infrarrojo cercana y se escanea mediante un diodo láser de modo único.

2.1.2. Instalación

Se instalará el analizador bien directamente en el tubo de escape (in situ) o bien en un armario utilizando un muestreo extractivo de conformidad con las instrucciones de los fabricantes del instrumento. Si se instala en un armario, la trayectoria de muestra (línea de muestreo, prefiltro/s y válvulas) serán de acero inoxidable o de PTFE y se calentarán a 463 ± 10 K (190 ± 10 °C) para minimizar las pérdidas de NH₃ y los instrumentos de muestreo. Además, la línea de muestreo será tan corta como sea posible.

Se minimizará la influencia de la temperatura y la presión de escape, el entorno de instalación y las vibraciones en la medición o, de lo contrario, se utilizarán técnicas de compensación.

Si procede, el aire del recubrimiento utilizado en conjunción con la medición in situ para proteger el instrumento no deberá afectar a la concentración de ningún componente de escape medida corriente abajo respecto al dispositivo o, de lo contrario, el muestreo de otros componentes de escape deberá hacerse corriente arriba respecto al dispositivo.

2.1.3. Interferencia cruzada

La resolución espectral del láser no rebasará $0,5 \text{ cm}^{-1}$ para minimizar la interferencia cruzada de otros gases presentes en el gas de escape.

2.2. Analizador de Infrarrojo por Transformadas de Fourier (en lo sucesivo, «FTIR»)*2.2.1. Principio de medición*

El FTIR emplea el principio de espectroscopia infrarroja de banda ancha. Permite la medición simultánea de los componentes de escape cuyos espectros normalizados están disponibles en el instrumento. El espectro de absorción (intensidad/longitud de onda) se calcula a partir del interferograma medido (intensidad/tiempo) mediante el método de transformadas de Fourier.

2.2.2. Instalación y muestreo

El FTIR se instalará de acuerdo con las instrucciones del fabricante del instrumento. Se seleccionará la longitud de onda del NH₃ para la evaluación. La trayectoria de muestra (línea de muestreo, prefiltro/s y válvulas) serán de acero inoxidable o de PTFE y se calentarán a 463 ± 10 K (190 ± 10 °C) para minimizar las pérdidas de NH₃ y los instrumentos de muestreo. Además, la línea de muestreo debe ser lo más corta posible.

2.2.3. Interferencia cruzada

La resolución espectral de la longitud de onda no rebasará $0,5 \text{ cm}^{-1}$ para minimizar la interferencia cruzada de otros gases presentes en el gas de escape.

3. PROCEDIMIENTO DE ENSAYO DE EMISIONES Y EVALUACIÓN**3.1. Comprobación de los analizadores**

Antes del ensayo de emisiones, se seleccionará el rango del analizador. Se autorizarán los analizadores de emisiones con una función de selección automática o manual del rango de medición. Durante el ciclo de ensayo no se cambiará el rango de los analizadores.

Se determinará la respuesta al cero y al punto final en caso de que lo dispuesto en el punto 3.4.2 no sea aplicable al instrumento. Para la respuesta al punto final, se utilizará un gas NH₃ que cumpla las especificaciones del punto 4.2.7. Está permitido el uso de celdas de referencia que contengan gas patrón NH₃.

3.2. Recogida de los datos pertinentes sobre las emisiones

Al inicio de la secuencia de ensayo, se iniciará simultáneamente la recogida de los datos del NH₃. La concentración de NH₃ se medirá de forma continua y se almacenará, con al menos 1 Hz, en un sistema informático.

3.3. Operaciones después del ensayo

Cuando se haya concluido el ensayo, el muestreo proseguirá hasta que hayan transcurrido los tiempos de respuesta del sistema. Solo se exigirá la determinación de la desviación del analizador si la información contemplada en el punto 3.4.2 no está disponible.

3.4. Desviación del analizador

3.4.1 Las respuestas de puesta a cero y al punto final del analizador se determinarán lo antes posible, y a más tardar, a los treinta minutos de haber finalizado el ciclo de ensayo o durante el período de homogeneización del calor. La diferencia entre los resultados antes y después del ensayo deberá ser inferior al 2 % del fondo de escala.

3.4.2. No se requiere la determinación de la desviación del analizador en las situaciones siguientes:

- a) si la desviación del cero y del punto final especificada por el fabricante del instrumento en los puntos 4.2.3 y 4.2.4 cumple los requisitos del punto 3.4.1;
- b) si el intervalo de tiempo de la desviación del cero y del punto final especificado por el fabricante del instrumento en los puntos 4.2.3 y 4.2.4 supera la duración del ensayo.

3.5. Evaluación de los datos

La concentración media de NH₃ (ppm/ensayo) se determinará integrando los valores instantáneos a lo largo del ciclo. Se aplicará la ecuación siguiente:

$$c_{\text{NH}_3} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} c_{\text{NH}_3,i} \text{ en ppm/ensayo,}$$

donde:

$c_{\text{NH}_3,i}$ es la concentración instantánea de NH₃ en el gas de escape, en ppm,

n es el número de mediciones.

En el caso del ciclo WHTC, se determinará el resultado del ensayo final mediante la ecuación siguiente.

$$c_{\text{NH}_3} = (0,14 \times c_{\text{NH}_3,\text{cold}}) + (0,86 \times c_{\text{NH}_3,\text{hot}})$$

donde:

$c_{\text{NH}_3,\text{cold}}$ es la concentración media de NH₃ del ensayo de arranque en frío, en ppm,

$c_{\text{NH}_3,\text{hot}}$ es la concentración media de NH₃ del ensayo de arranque en caliente, en ppm.

4. VERIFICACIÓN Y ESPECIFICACIONES DEL ANALIZADOR

4.1. Requisitos de linealidad

El analizador cumplirá los requisitos de linealidad establecidos en el cuadro 7 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE. La verificación de la linealidad con arreglo al punto 9.2.1 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE se llevará a cabo, como mínimo, cada doce meses o siempre que se realice una reparación o modificación del sistema que pueda influir en la calibración. Con la autorización previa de la autoridad de homologación, se permitirán menos de diez puntos de referencia, siempre que se pueda demostrar una precisión equivalente.

Para la verificación de la linealidad, se utilizará un gas NH₃ que cumpla las especificaciones del punto 4.2.7. Está permitido el uso de celdas de referencia que contengan gas patrón NH₃.

Los instrumentos cuyas señales se utilicen para algoritmos de compensación cumplirán los requisitos de linealidad establecidos en el cuadro 7 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE. La verificación de la linealidad se efectuará como indiquen los procedimientos de control internos, el fabricante del instrumento o los requisitos ISO 9000.

4.2. Especificaciones del analizador

El analizador deberá tener un rango de medición y un tiempo de respuesta acordes con la exactitud necesaria para medir la concentración de NH_3 en condiciones de estado transitorio y continuo.

4.2.1. Límite mínimo de detección

El analizador deberá tener un límite mínimo de detección de < 2 ppm en todas las condiciones de ensayo.

4.2.2. Exactitud

La exactitud, definida como la desviación de la lectura del analizador respecto al valor de referencia, no superará el límite de $\pm 3\%$ de la lectura o de ± 2 ppm (el valor que sea mayor).

4.2.3. Desviación del cero

La desviación de la respuesta al cero y el intervalo de tiempo asociado serán especificados por el fabricante del instrumento.

4.2.4. Desviación del punto final

La desviación de la respuesta al punto final y el intervalo de tiempo asociado serán especificados por el fabricante del instrumento.

4.2.5. Tiempo de respuesta del sistema

El tiempo de respuesta del sistema será ≤ 20 s.

4.2.6. Tiempo de subida

El tiempo de subida del analizador será ≤ 5 s.

4.2.7. Gas de calibración de NH_3

Se dispondrá de una mezcla de gases que posean la siguiente composición química:

NH_3 y nitrógeno purificado.

La concentración real del gas de calibración se situará en $\pm 3\%$ del valor nominal. La concentración de NH_3 se indicará en función del volumen (porcentaje en volumen o ppm en volumen).

Deberá registrarse la fecha de caducidad de estos gases que indique el fabricante.

5. SISTEMAS ALTERNATIVOS

La autoridad de homologación podrá aceptar otros sistemas o analizadores si se comprueba que ofrecen resultados equivalentes con arreglo a la sección 5.1.1 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

Los «resultados» se referirán a las concentraciones medias de NH_3 de ese ciclo en particular.

Apéndice 2

Determinación de las emisiones de los motores de encendido por chispa alimentados con gasolina o con E85

1. En el presente apéndice se describe el procedimiento de medición de las emisiones de gases y partículas de los motores de encendido por chispa.
- 2.1. Los ensayos se realizarán y se evaluarán como se expone en el anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE, con las excepciones descritas en los puntos 2.1.1 a 2.2.
- 2.1.1. *Cálculo de la emisión másica (gas de escape bruto)*

La masa de los contaminantes (g/ensayo) se determinará, de conformidad con la sección 8.4.2.3 o la sección 8.4.2.4 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE, con los valores u del cuadro 3.

Cuadro 3

Valores u del gas de escape bruto y densidades de los componentes

Combustible	ρ_c	Gas					
		NO _x	CO	HC	CO ₂	O ₂	CH ₄
		ρ_{gas} [kg/m ³]					
		2,053	1,250	(^a)	1,9636	1,4277	0,716
u_{gas} (^b)							
Gasolina (E10)	1,2931	0,001587	0,000966	0,000499	0,001518	0,001104	0,000553
Etanol (E85)	1,2797	0,001604	0,000977	0,000730	0,001534	0,001116	0,000559

(^a) en función del carburante.

(^b) para $\lambda = 2$, aire seco, 273 K, 101,3 kPa.

- 2.1.2. *Cálculo de la emisión másica (gas de escape diluido)*

La masa de los contaminantes (g/ensayo) se determinará, de conformidad con la sección 8.5.2.3 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE, con los valores u del cuadro 4.

Cuadro 4

Valores u del gas de escape diluido y densidades de los componentes

Combustible	ρ_c	Gas					
		NO _x	CO	HC	CO ₂	O ₂	CH ₄
		ρ_{gas} [kg/m ³]					
		2,053	1,250	(^a)	1,9636	1,4277	0,716
u_{gas} (^b)							
Gasolina (E10)	1,293	0,001588	0,000967	0,000499	0,001519	0,001104	0,000554
Etanol (E85)	1,293	0,001588	0,000967	0,000722	0,001519	0,001104	0,000554

(^a) en función del carburante.

(^b) para $\lambda = 2$, aire seco, 273 K, 101,3 kPa.

En el caso de los sistemas con compensación de caudal, los valores de u_{gas} facilitados en el cuadro 4 se insertarán en la ecuación 62 de la sección 8.5.2.3.3 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

2.1.2.1. Corrección de fondo

Se efectuará una corrección de fondo de las emisiones, de conformidad con los requisitos de la sección 8.5.2.3.2 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE. Si se desconoce la composición del combustible, podrán utilizarse los siguientes factores estequiométricos:

$$F_S (E10) = 13,3$$

$$F_S (E85) = 11,5$$

- 2.2. En el caso de los ensayos diluidos de motores de encendido por chispa, se permite utilizar sistemas de analizadores que cumplan los requisitos generales y los procedimientos de calibración del Reglamento n° 83 de la CEPE. En tal caso, no será aplicable lo dispuesto en la sección 9 y en el apéndice 3 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

No obstante, se aplicarán los procedimientos de ensayo de la sección 7 del anexo 4B del Reglamento n° 49 y los cálculos de emisión establecidos en la sección 2.1 del presente apéndice y en la sección 8 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

ANEXO IV

DATOS DE EMISIONES EXIGIDOS EN LA HOMOLOGACIÓN DE TIPO CON RESPECTO A LA APTITUD PARA LA CIRCULACIÓN**Medición de emisiones de monóxido de carbono en regímenes de ralentí**

1. INTRODUCCIÓN

1.1. En el presente anexo se expone el procedimiento de medición de emisiones de monóxido de carbono en regímenes de ralentí (normal y elevado) de motores de encendido por chispa alimentados con gasolina o etanol (E85) o de motores de encendido por chispa alimentados con gas natural/biometano o con GLP instalados en vehículos M_2 , N_1 o M_1 cuya masa máxima admisible no exceda de 7,5 toneladas.

2. REQUISITOS GENERALES

2.1. Los requisitos generales serán los establecidos en las secciones 5.3.7.1 a 5.3.7.4 del Reglamento nº 83 de la CEPE, con las excepciones expuestas en las secciones 2.2, 2.3 y 2.4.

2.2. Las relaciones atómicas especificadas en la sección 5.3.7.3 se entenderán como sigue:

Hcv = Relación atómica hidrógeno/carbono — para gasolina (E10) 1,93
— para GLP 2,525
— para gas natural/biometano 4,0
— para etanol (E85) 2,74

Ocv = Relación atómica oxígeno/carbono — para gasolina (E10) 0,032
— para GLP 0,0
— para gas natural/biometano 0,0
— para etanol (E85) 0,385

2.3. El cuadro que figura en el anexo I, apéndice 5, punto 1.4.3, del presente Reglamento se completará sobre la base de los requisitos especificados en los puntos 2.2 y 2.4 del presente anexo.

2.4. El fabricante confirmará la precisión del valor lambda registrado en el momento de la homologación con arreglo al punto 2.1 del presente anexo como representativa de los vehículos de producción en serie en un plazo de veinticuatro meses a partir de la fecha de concesión de la homologación de tipo. Se llevará a cabo una evaluación sobre la base de encuestas y estudios de los vehículos de producción.

3. REQUISITOS TÉCNICOS

3.1. Serán de aplicación los requisitos técnicos establecidos en el anexo 5 del Reglamento nº 83 de la CEPE, salvo lo establecido en el punto 3.2.

3.2. La referencia a los combustibles de referencia especificados en el anexo 5, sección 2.1, del Reglamento nº 83 de la CEPE se entenderá hecha a las especificaciones adecuadas del combustible de referencia que figuran en el anexo IX del presente Reglamento.

ANEXO V

VERIFICACIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DEL CÁRTER

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. En el presente anexo se exponen las disposiciones y los procedimientos de ensayo para verificar las emisiones de gases del cárter.

2. REQUISITOS GENERALES

- 2.1. Ninguna emisión del cárter se liberará directamente a la atmósfera ambiente, con la excepción establecida en el punto 3.1.1.

3. REQUISITOS ESPECÍFICOS

- 3.1. Los puntos 3.1.1 y 3.1.2 serán aplicables a los motores de encendido por compresión alimentados con gas natural (GN) o gas licuado del petróleo (GLP).

- 3.1.1. Los motores equipados con turbocompresores, bombas, soplantes o compresores de sobrealimentación para la admisión de aire podrán liberar emisiones del cárter a la atmósfera ambiente si las emisiones se añaden a las de escape (física o matemáticamente) durante todos los ensayos de emisiones de conformidad con la sección 6.10 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

- 3.1.2. Se considerará que no se han liberado directamente a la atmósfera ambiente las emisiones del cárter que son encaminadas al escape corriente arriba respecto a cualquier dispositivo de postratamiento del gas de escape durante todas las fases de funcionamiento.

- 3.2. Los puntos 3.2.1 y 3.2.2 serán aplicables a los motores de encendido por chispa alimentados con gasolina o con E85.

- 3.2.1. La presión en el cárter se medirá por encima de los ciclos de ensayo de emisiones en un emplazamiento adecuado. La presión en el colector de admisión se medirá con una precisión de ± 1 kPa.

- 3.2.2. Se considerará que se cumple el punto 2.1 si, en todas las condiciones de medición definidas en el punto 3.2.1 del presente anexo, la presión medida en el cárter no supera la presión atmosférica que prevalece en el momento de la medición.

ANEXO VI

REQUISITOS PARA LIMITAR LAS EMISIONES FUERA DE CICLO (OCE) Y LAS EMISIONES EN RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. En el presente anexo se exponen los requisitos de funcionamiento y la prohibición de las estrategias de manipulación de los motores y vehículos homologados con arreglo al Reglamento (CE) n° 595/2009 y al presente Reglamento, a fin de lograr un control eficaz de las emisiones en una amplia gama de motores y de condiciones ambientales y de funcionamiento detectadas durante el funcionamiento del vehículo con un uso normal. En el presente anexo también se exponen los procedimientos de ensayo de las emisiones fuera de ciclo durante la homologación y el uso real del vehículo.

2. DEFINICIONES

Se aplicarán las definiciones que figuran en la sección 3 del anexo 10 del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

3. REQUISITOS GENERALES

- 3.1. Los requisitos generales serán los expuestos en las secciones 4 y 4.1 del anexo 10 del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

4. REQUISITOS DE FUNCIONAMIENTO

- 4.1. Los requisitos de funcionamiento serán los expuestos en la sección 5 del anexo 10 del Reglamento n° 49 NU/CEPE, con las excepciones de los puntos 4.1.1 a 4.1.4.

- 4.1.1 La sección 5.1.2, letra a), del anexo 10 del Reglamento n° 49 NU/CEPE se entenderá como sigue:

- a) su funcionamiento está incluido sustancialmente en los ensayos de homologación de tipo aplicables, incluidos los procedimientos de ensayo fuera de ciclo con arreglo a la sección 6 del anexo VI del Reglamento (UE) n° 582/2011 y las disposiciones en servicio que figuran en el artículo 12 del Reglamento (UE) n° 582/2011.

- 4.1.2. La sección 5.2.1 del anexo 10 del Reglamento n° 49 NU/CEPE se entenderá como sigue:

Las emisiones de escape no superarán los límites de emisión aplicables especificados en el punto 4.1.3 del anexo VI del Reglamento (UE) n° 582/2011.

- 4.1.3. Serán aplicables los límites de emisión siguientes:

- a) para el CO: 2 000 mg/kWh;
- b) para el THC: 220 mg/kWh;
- c) para el NO_x: 600 mg/kWh;
- d) para el PM: 16 mg/kWh.

- 4.1.4. Las secciones 5.1.2 y 5.2.3 del anexo 10 del Reglamento n° 49 NU/CEPE no serán aplicables.

5. CONDICIONES AMBIENTALES Y DE FUNCIONAMIENTO

- 5.1. Las condiciones ambientales y de funcionamiento a los efectos del presente anexo serán las que se exponen en la sección 6 del anexo 10 del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

6. ENSAYOS DE LABORATORIO FUERA DE CICLO DURANTE LA HOMOLOGACIÓN DE TIPO

- 6.1 El procedimiento de ensayo fuera de ciclo durante la homologación seguirá el Método mundial armonizado de ensayo de respeto de los límites de emisiones (WNTE) descrito en la sección 7 del anexo 10 del Reglamento n° 49 NU/CEPE, con las excepciones de los puntos 6.1.1 a 6.1.6.

- 6.1.1 Los requisitos de ensayo de laboratorio fuera de ciclo no se aplicarán para la homologación de los motores de encendido por chispa con arreglo al Reglamento (CE) n° 595/2009 y al presente Reglamento.

6.1.2. La sección 7.2.1 del anexo 10 del Reglamento n° 49 NU/CEPE se entenderá como sigue:

Para determinar la conformidad con los límites de emisiones WNTÉ especificados en la sección 5.2, el motor funcionará dentro de la zona de control WNTÉ definida en la sección 7.1 y sus emisiones se medirán y se integrarán durante un mínimo de 30 segundos. Un suceso WNTÉ se define como un único conjunto de emisiones integradas durante el período de tiempo. Por ejemplo, si el motor funciona durante 65 segundos consecutivos dentro de la zona de control WNTÉ y de las condiciones ambientales, ello constituiría un único suceso WNTÉ y se promediarían las emisiones a lo largo de la totalidad del período de 65 segundos. En caso de ensayos en laboratorio, se aplicará el período de integración definido en la sección 7.5.

6.1.3. La sección 7.3 del anexo 10 del Reglamento n° 49 NU/CEPE se entenderá como sigue:

Ensayo en servicio

Se especificarán requisitos adicionales con respecto al ensayo en servicio de un vehículo en una fase posterior, de conformidad con el artículo 14, apartado 3, del Reglamento (UE) n° 582/2011.

6.1.4. La sección 7.5.4 del anexo 10 del Reglamento n° 49 NU/CEPE se entenderá como sigue:

El ensayo WNTÉ en laboratorio respetará las estadísticas de aceptación de la sección 7.8.7 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

6.1.5. La sección 7.5.5 del anexo 10 del Reglamento n° 49 NU/CEPE se entenderá como sigue:

Las emisiones se medirán de acuerdo con lo indicado en las secciones 7.5, 7.7 y 7.8 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

6.1.6. La sección 7.5.6 del anexo 10 del Reglamento n° 49 NU/CEPE se entenderá como sigue:

Las emisiones se medirán de acuerdo con lo indicado en la sección 8 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

7. DEFICIENCIAS RELATIVAS A LOS LÍMITES DE EMISIONES ARMONIZADOS MUNDIALMENTE

La sección 8 del anexo 10 del Reglamento n° 49 NU/CEPE no será aplicable.

8. EXENCIONES RELATIVAS A LOS LÍMITES DE EMISIONES ARMONIZADOS MUNDIALMENTE

La sección 9 del anexo 10 del Reglamento n° 49 NU/CEPE no será aplicable.

9. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CON RESPECTO A LAS EMISIONES FUERA DE CICLO

La sección 10 del anexo 10 del Reglamento n° 49 NU/CEPE se entenderá como sigue:

En la solicitud de homologación de tipo, el fabricante declarará que la familia de motores o el vehículo cumple los requisitos del Reglamento (UE) n° 582/2011 por los que se limitan las emisiones fuera de ciclo. Además de la declaración, se verificará el respeto de los límites de emisiones aplicables y de los requisitos en servicio a través de ensayos adicionales.

9.1. Las secciones 10.1 y 10.2 del anexo 10 del Reglamento n° 49 NU/CEPE no serán aplicables.

10. DOCUMENTACIÓN

La documentación será la especificada en la sección 11 del anexo 10 del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

ANEXO VII

VERIFICACIÓN DE LA DURABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE MOTOR

1. INTRODUCCIÓN
 - 1.1. En el presente anexo se exponen los procedimientos para seleccionar los motores que se someterán a ensayo dentro de un programa de rodaje a fin de determinar los factores de deterioro. Los factores de deterioro se aplicarán, conforme a los requisitos del punto 3.6 del presente anexo, a las emisiones medidas con arreglo al anexo III.
 - 1.2. Asimismo, en el presente anexo se expone el mantenimiento relacionado y no relacionado con las emisiones llevado a cabo en los motores sometidos a un programa de rodaje. Tal mantenimiento deberá ser conforme al realizado en los motores en servicio y ser comunicado a los propietarios de nuevos motores y vehículos.
2. SELECCIÓN DE MOTORES CON VISTAS AL ESTABLECIMIENTO DE FACTORES DE DETERIORO DURANTE LA VIDA ÚTIL
 - 2.1. Los motores se seleccionarán dentro de la familia de motores definida en el anexo I, sección 6, con vistas a la realización de ensayos de emisiones para establecer los factores de deterioro durante la vida útil.
 - 2.2. Los motores pertenecientes a diferentes familias de motores podrán agruparse en familias en función del tipo de sistema de postratamiento del gas de escape utilizado. A fin de agrupar los motores que presentan distintos números de cilindros y diferente configuración cilíndrica, pero que poseen las mismas especificaciones técnicas y la misma instalación para los sistemas de postratamiento de gases de escape en la misma familia de motores-sistemas de postratamiento, el fabricante facilitará a la autoridad de homologación datos que acrediten que el rendimiento en la reducción de las emisiones de dichos sistemas de motores es similar.
 - 2.3. El fabricante del motor seleccionará un motor en representación de la familia de motores-sistemas de postratamiento de conformidad con el punto 2.2 para someterlo a ensayo durante el programa de rodaje definido en el punto 3.2, e informará al respecto a la autoridad de homologación antes de que se inicien los ensayos.
 - 2.3.1. En caso de que la autoridad de homologación decida que el caso más desfavorable de la familia de motores-sistemas de postratamiento puede caracterizarse mejor mediante otro motor, este será seleccionado conjuntamente por la autoridad de homologación y por el fabricante del motor.
3. ESTABLECIMIENTO DE LOS FACTORES DE DETERIORO DURANTE LA VIDA ÚTIL
 - 3.1. **Generalidades**

Los factores de deterioro aplicables a una familia de motores-sistemas de postratamiento se desarrollarán a partir de los motores seleccionados basándose en un programa de rodaje que incluya ensayos periódicos de emisiones de gases y de partículas durante los ensayos WHTC y WHSC.
 - 3.2. **Programa de rodaje**

Para la puesta en práctica de los programas de rodaje, el fabricante podrá optar por hacer funcionar un vehículo equipado con el motor seleccionado a lo largo de un programa de rodaje en servicio o por hacer funcionar el motor seleccionado a lo largo de un programa de rodaje en dinamómetro.

 - 3.2.1. *Programa de rodaje en servicio y programa de rodaje en dinamómetro*
 - 3.2.1.1. El fabricante determinará la forma y el alcance del rodaje (distancias recorridas y horas de funcionamiento) y el ciclo de envejecimiento de los motores de conformidad con las buenas prácticas técnicas.
 - 3.2.1.2. El fabricante determinará los puntos de ensayo donde se comprobarán las emisiones de gases y partículas del motor con los ensayos WHSC y WHTC en caliente. Habrá, como mínimo, tres puntos de ensayo: uno al principio, uno aproximadamente a la mitad y uno al final del programa de rodaje.
 - 3.2.1.3. Los valores de emisión en el punto inicial y en el punto final de la vida útil calculados de conformidad con el punto 3.5.2 cumplirán los valores límite especificados en el cuadro del anexo I del Reglamento (CE) n^o 595/2009, pero los resultados de las emisiones individuales obtenidos en los puntos de ensayo podrán superar dichos valores límite.
 - 3.2.1.4. A petición del fabricante y previo consentimiento de la autoridad de homologación, solo será necesario un ciclo de ensayo (ensayo WHSC o WHTC en caliente) en cada punto de ensayo, y el otro ciclo solo deberá aplicarse al principio y al final del programa de rodaje.
 - 3.2.1.5. Los programas de rodaje podrán ser diferentes para las distintas familias de motores-sistemas de postratamiento.

- 3.2.1.6. Los programas de rodaje podrán durar menos que la vida útil, pero su duración no será inferior a la indicada en el cuadro del punto 3.2.1.8.
- 3.2.1.7. Respecto al programa de rodaje en dinamómetro, el fabricante deberá facilitar la correlación aplicable entre el período de rodaje (distancia recorrida) y de rodaje en dinamómetro (por ejemplo la correlación de consumo de combustible, la correlación entre la velocidad del vehículo y las revoluciones del motor, etc.).
- 3.2.1.8. **Período mínimo de rodaje**

Cuadro 1

Período mínimo de rodaje

Categoría de vehículos en que se instalará el motor	Período mínimo de rodaje	Vida útil [artículo del Reglamento (CE) n° 595/2009]
Vehículos de categoría N ₁	160 000 km	Artículo 4, apartado 2, letra a)
Vehículos de categoría N ₂	188 000 km	Artículo 4, apartado 2, letra b)
Vehículos de categoría N ₃ con una masa máxima técnicamente admisible que no sea superior a 16 toneladas	188 000 km	Artículo 4, apartado 2, letra b)
Vehículos de categoría N ₃ con una masa máxima técnicamente admisible superior a 16 toneladas	233 000 km	Artículo 4, apartado 2, letra c)
Vehículos de categoría M ₁	160 000 km	Artículo 4, apartado 2, letra a)
Vehículos de categoría M ₂	160 000 km	Artículo 4, apartado 2, letra a)
Vehículos de categoría M ₃ de las clases I, II, A y B, definidas en el anexo I de la Directiva 2001/85/CE, con una masa máxima técnicamente admisible que no sea superior a 7,5 toneladas	188 000 km	Artículo 4, apartado 2, letra b)
Vehículos de categoría M ₃ de las clases III y B, definidas en el anexo I de la Directiva 2001/85/CE, con una masa máxima técnicamente admisible superior a 7,5 toneladas	233 000 km	Artículo 4, apartado 2, letra c)

- 3.2.1.9. Se permite el envejecimiento acelerado adaptando el programa de rodaje sobre la base del consumo de combustible. El ajuste se basará en la proporción entre el consumo de combustible típico en funcionamiento durante el ciclo de envejecimiento, sin que el consumo de combustible durante el ciclo de envejecimiento supere el consumo de combustible típico en funcionamiento en más de un 30 %.
- 3.2.1.10. El programa de rodaje deberá describirse con todo detalle en la solicitud de homologación de tipo y se transmitirá a la autoridad de homologación antes de que se inicien los ensayos.
- 3.2.2. Si la autoridad de homologación decidiera que es necesario efectuar mediciones adicionales además de los ensayos WHSC y WHTC en caliente entre los puntos seleccionados por el fabricante, lo notificará a este. El programa de rodaje revisado será preparado por el fabricante y aprobado por la autoridad de homologación.
- 3.3. **Ensayo del motor**
- 3.3.1. *Estabilización del sistema de motor*
- 3.3.1.1. El fabricante determinará, para cada familia de motores-sistemas de postratamiento, el número de horas de funcionamiento del vehículo o del motor que son necesarias para que se establezca el funcionamiento del motor-sistema de postratamiento. A petición de la autoridad de homologación, el fabricante pondrá a su disposición los datos y análisis utilizados para determinar dicho número de horas. Otra posibilidad sería que el fabricante optara por hacer funcionar el motor entre 60 y 125 horas o el kilometraje equivalente durante el ciclo de envejecimiento para estabilizar el motor-sistema de postratamiento.
- 3.3.1.2. Se considerará que el período de estabilización determinado en el punto 3.3.1.1 marca el inicio del programa de rodaje.

3.3.2. *Ensayo de rodaje*

3.3.2.1. Tras la estabilización, el motor estará en funcionamiento durante el programa de rodaje seleccionado por el fabricante, como se describe en el punto 3.2. En los intervalos periódicos del programa de rodaje determinados por el fabricante y, cuando sea posible, también estipulados por la autoridad de homologación con arreglo al punto 3.2.2, se comprobarán las emisiones de gases y de partículas del motor durante los ensayos WHSC y WHTC en caliente. De conformidad con el punto 3.2.1.4, si se ha acordado que solo se efectúe un ciclo de ensayo (WHSC o WHTC en caliente) en cada punto de ensayo, el otro ciclo de ensayo (WHSC o WHTC en caliente) se efectuará al principio y al final del programa de rodaje.

3.3.2.2. Durante el programa de rodaje, el mantenimiento del motor se llevará a cabo de conformidad con los requisitos del punto 4.

3.3.2.3. Durante el programa de rodaje, se podrán llevar a cabo operaciones de mantenimiento no programadas en el motor o en el vehículo, por ejemplo, si el sistema DAB detecta un problema específico que da lugar a la activación del indicador de mal funcionamiento (en lo sucesivo, «IMF»).

3.4. **Notificación**

3.4.1. Los resultados de todos los ensayos de emisiones (WHSC y WHTC en caliente) realizados durante el programa de rodaje se pondrán a disposición de la autoridad de homologación. En caso de que se declaren nulos los resultados de un ensayo de emisiones, el fabricante deberá explicar los motivos. En tal caso, se realizará otra serie de ensayos de emisiones con los ensayos WHSC y WHTC en caliente en un nuevo período de rodaje de cien horas.

3.4.2. El fabricante llevará un registro de toda la información relativa a los ensayos de emisiones y al mantenimiento llevados a cabo en el motor durante el programa de rodaje. Esta información se presentará a la autoridad de homologación junto con los resultados de los ensayos de emisión realizados durante el programa de rodaje.

3.5. **Determinación de los factores de deterioro**

3.5.1. Para cada contaminante medido con los ensayos WHSC y WHTC en caliente en cada punto de ensayo durante el programa de rodaje, se efectuará un análisis de regresión lineal de ajuste óptimo basado en los resultados de todos los ensayos. Los resultados de cada ensayo para cada contaminante se expresarán con el mismo número de decimales, más uno, que el valor límite para dicho contaminante, como se indica en el anexo I del Reglamento (CE) nº 595/2009. De conformidad con lo dispuesto en el punto 3.2.1.4 del presente anexo, si se decide realizar un solo ciclo de ensayo (WHSC o WHTC en caliente) en cada punto de ensayo y realizar el otro ciclo (WHSC o WHTC en caliente) únicamente al principio y al final del programa de rodaje, el análisis de regresión se realizará atendiendo exclusivamente a los resultados del ciclo de ensayo efectuado en cada punto de ensayo.

A petición del fabricante y con la autorización previa de la autoridad de homologación, se permitirá una regresión no lineal.

3.5.2. Los valores de emisión de cada contaminante al inicio del programa de rodaje y en el punto final de la vida útil aplicable al motor sometido a ensayo se calcularán a partir de la ecuación de regresión. Si el programa de rodaje tiene una duración inferior a la vida útil, los valores de emisión en el punto final de la vida útil se determinarán por extrapolación de la ecuación de regresión determinada en el punto 3.5.1.

3.5.3. El factor de deterioro (FD) para cada contaminante se define como la relación entre los valores de emisión aplicados en el punto final de la vida útil y al inicio del programa de rodaje (factor de deterioro multiplicativo).

A petición del fabricante y con la autorización previa de la autoridad de homologación, se podrá aplicar un factor de deterioro aditivo para cada contaminante. El factor de deterioro aditivo se considerará la diferencia entre los valores de emisión calculados en el punto final de la vida útil y al inicio del programa de rodaje.

Si los resultados de los cálculos son un valor inferior a 1,00 para el FD multiplicador o inferior a 0,00 para el FD aditivo, entonces el FD será de 1,0 y 0,00 respectivamente.

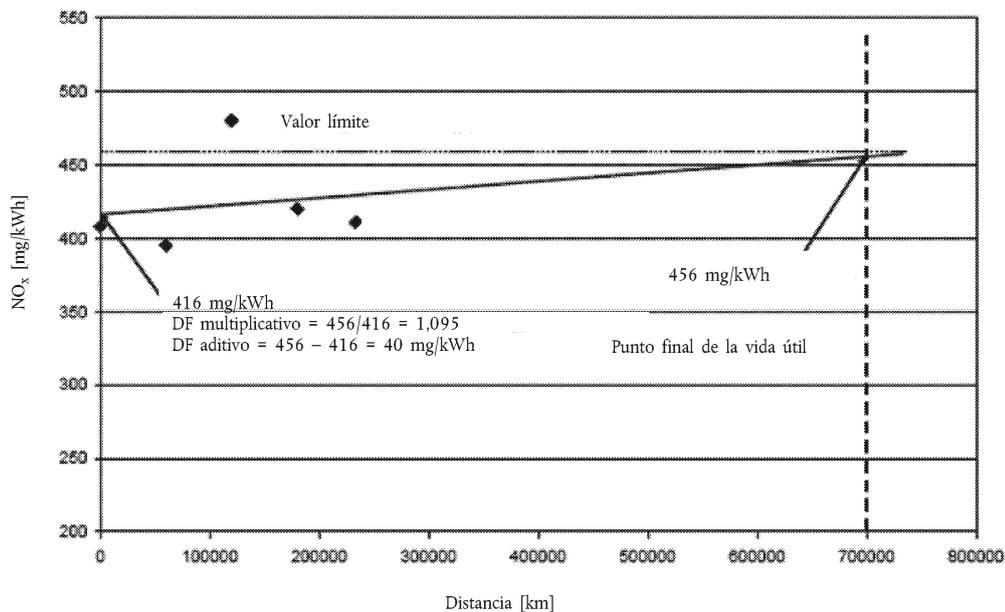
En la figura 1, se muestra un ejemplo para determinar los factores de deterioro mediante regresión lineal.

No se permitirá la mezcla de factores de deterioro multiplicativos y aditivos en un conjunto de contaminantes.

Conforme a lo dispuesto en el punto 3.2.1.4, si se decide realizar un solo ciclo de ensayo (WHSC o WHTC en caliente) en cada punto de ensayo y realizar el otro ciclo (WHSC o WHTC en caliente) únicamente al principio y al final del programa de rodaje, el factor de deterioro calculado para el ciclo de ensayo que se haya realizado en cada punto de ensayo será también aplicable para el otro ciclo de ensayo.

Figura 1

Ejemplo de determinación de los factores de deterioro



3.6. Factores de deterioro asignados

- 3.6.1. Como alternativa al uso de un programa de rodaje para determinar los factores de deterioro, los fabricantes de motores podrán optar por utilizar los factores de deterioro multiplicativo siguientes:

Cuadro 2

Factores de deterioro

Ciclo de ensayo	CO	THC ⁽¹⁾	NMHC ⁽²⁾	CH ₄ ⁽²⁾	NO _x	NH ₃	Masa PM	Número PM
WHTC	1,3	1,3	1,4	1,4	1,15	1,0	1,05	1,0
WHSC	1,3	1,3	1,4	1,4	1,15	1,0	1,05	1,0

⁽¹⁾ Se aplica en el caso de los motores de encendido por compresión.

⁽²⁾ Se aplica en el caso de los motores de encendido por chispa.

No se dan los factores de deterioro aditivo asignados. No se permitirá transformar los factores de deterioro multiplicativo asignados en factores de deterioro aditivo.

3.7. Aplicación de los factores de deterioro

- 3.7.1. Los motores deberán cumplir los límites de emisión respectivos para cada contaminante, tal como figuran en el cuadro del anexo I del Reglamento (CE) n° 595/2009, después de aplicar los factores de deterioro al resultado del ensayo medido de conformidad con el anexo III (e_{gas} , e_{PM}). Dependiendo del tipo de factor de deterioro (FD), se aplicarán las disposiciones siguientes:

a) multiplicativo: (e_{gas} o e_{PM}) × FD ≤ límite de emisión;

b) aditivo: (e_{gas} o e_{PM}) + FD ≤ límite de emisión.

- 3.7.2. El fabricante podrá optar por trasladar los FD determinados para una familia de motores-sistemas de postratamiento a un sistema de motores que no entre dentro de la misma familia de motores-sistemas de postratamiento. En tales casos, el fabricante deberá acreditar ante la autoridad de homologación que el sistema de motores para el que la familia de motores-sistemas de postratamiento haya sido sometido a ensayo inicialmente y el sistema de motores para el que se hayan trasladado los FD tienen las mismas especificaciones técnicas y los mismos requisitos de instalación en el vehículo y que las emisiones de dichos motores o sistemas de motores son similares.
- 3.7.3. Los factores de deterioro obtenidos para cada contaminante con el ciclo de ensayo apropiado se registrarán en los puntos 1.4.1 y 1.4.2 de la adenda del apéndice 5 del anexo I y en los puntos 1.4.1 y 1.4.2 de la adenda del apéndice 7 del anexo I.
- 3.8. **Verificación de la conformidad de la producción**
- 3.8.1. La verificación de la conformidad de la producción por lo que respecta a las emisiones se llevará a cabo de conformidad con los requisitos de la sección 7 del anexo I.
- 3.8.2. El fabricante podrá optar por medir las emisiones contaminantes antes de aplicar un sistema de postratamiento de gases de escape al tiempo que se efectúa el ensayo de homologación. Para ello, el fabricante podrá desarrollar un factor de deterioro informal separadamente para el motor y para el sistema de postratamiento, que podrá utilizar como ayuda para auditar el final de la línea de producción.
- 3.8.3. A los efectos de la homologación de tipo, los factores de deterioro obtenidos de conformidad con los puntos 3.5 o 3.6 se registrarán en los puntos 1.4.1 y 1.4.2 de la adenda del apéndice 5 del anexo I y en los puntos 1.4.1 y 1.4.2 de la adenda del apéndice 7 del anexo I.
4. **MANTENIMIENTO**
- A los efectos del programa de rodaje, el mantenimiento se realizará de conformidad con el manual de servicio y mantenimiento facilitado por el fabricante.
- 4.1. **Mantenimiento programado relacionado con las emisiones**
- 4.1.1. El mantenimiento relacionado con las emisiones programado con vistas a la puesta en práctica de un programa de rodaje deberá efectuarse a la misma distancia o a intervalos equivalentes a los que se especifiquen en las instrucciones de mantenimiento que el fabricante facilitará al propietario del motor o el vehículo. Este programa de mantenimiento podrá actualizarse, en su caso, a lo largo de todo el programa de rodaje, siempre que no se suprima del programa de mantenimiento ninguna operación que haya sido realizada en el motor de ensayo.
- 4.1.2. El fabricante del motor deberá especificar, para el programa de rodaje, el ajuste, la limpieza y el mantenimiento (en su caso), así como el cambio previsto de los siguientes elementos:
- a) los filtros y refrigeradores en el sistema de recirculación de los gases de escape;
 - b) la válvula de ventilación positiva del cárter, en su caso;
 - c) las puntas del inyector de combustible (solo limpieza);
 - d) los inyectores de combustible;
 - e) el turbocompresor;
 - f) la unidad de control electrónico del motor y sus sensores y actuadores asociados;
 - g) el sistema de postratamiento de partículas (incluidos los componentes relacionados);
 - h) el sistema de eliminación deNO_x;
 - i) el sistema de recirculación de los gases de escape, incluidos todos los tubos y válvulas de control relacionados;
 - j) cualquier sistema de postratamiento del gas de escape.
- 4.1.3. El mantenimiento relacionado con las emisiones críticas programado solo se realizará en uso y si se comunica al mismo tiempo al propietario del vehículo.

4.2. Modificaciones del mantenimiento programado.

- 4.2.1. El fabricante deberá someter a la aprobación de la autoridad de homologación cualquier nuevo mantenimiento programado que desee realizar durante el programa de rodaje y, en consecuencia, recomendarlo a los propietarios de motores o vehículos. La solicitud irá acompañada de datos que justifiquen la necesidad del nuevo mantenimiento programado y del intervalo de mantenimiento.

4.3. Mantenimiento programado no relacionado con las emisiones

- 4.3.1. El mantenimiento programado no relacionado con las emisiones que sea razonable y técnicamente necesario (por ejemplo, cambio del aceite, cambio del filtro del aceite, cambio del filtro del combustible, cambio del filtro del aire, mantenimiento del sistema de refrigeración, ajuste del ralentí, regulador, par de los pernos del motor, juego de la válvula, juego del inyector, avance de la inyección, ajuste de la tensión de las correas de transmisión, etc.) podrá realizarse en motores o vehículos seleccionados para el programa de rodaje a los intervalos menos frecuentes recomendados al propietario por el fabricante.

4.4. Reparación

- 4.4.1. Las reparaciones de los componentes de un motor seleccionado para la realización de ensayos durante un programa de rodaje que no sean el motor, el sistema de control de emisiones o el sistema de combustible se efectuarán únicamente como resultado del fallo de un componente o del mal funcionamiento del sistema de motor.
- 4.4.2. Si el propio motor, el sistema de control de emisiones o el sistema de combustible fallan durante el programa de rodaje, el rodaje se considerará nulo y se iniciará un nuevo rodaje con un nuevo sistema de motor.
-

ANEXO VIII

EMISIONES DE CO₂ Y CONSUMO DE COMBUSTIBLE

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. En el presente anexo se exponen las disposiciones y los procedimientos de ensayo para notificar las emisiones de CO₂ y el consumo de combustible.

2. REQUISITOS GENERALES

- 2.1. Se determinarán las emisiones de CO₂ y el consumo de combustible durante los ciclos de ensayo WHTC y WHSC de conformidad con las secciones 7.2 a 7.8 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.
- 2.2. Los resultados del ensayo se notificarán como valores específicos del freno promediados del ciclo y se expresarán en la unidad de g/kWh.

3. DETERMINACIÓN DE LAS EMISIONES DE CO₂3.1. **Medición del gas de escape bruto**

Se aplicará la presente sección si se mide el CO₂ en el gas de escape bruto.

3.1.1. *Medición*

El CO₂ del gas de escape bruto emitido por el motor sometido a ensayo se medirá con un analizador no dispersivo por absorción en los infrarrojos (NDIR) de conformidad con la sección 9.3.2.3 y el apéndice 3 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

El sistema de medición cumplirá los requisitos de linealidad establecidos en la sección 9.2 y en el cuadro 7 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

El sistema de medición cumplirá los requisitos establecidos en las secciones 9.3.1, 9.3.4 y 9.3.5 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

3.1.2. *Evaluación de los datos*

Los datos pertinentes se registrarán y almacenarán de conformidad con la sección 7.6.6 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE. Las curvas de las concentraciones registradas y la curva del caudal másico de gas de escape bruto se alinearán con el tiempo de transformación definido en la sección 3.1.30 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

3.1.3. *Cálculo del valor de las emisiones promediadas del ciclo*

Si se mide en base seca, antes de realizar cualquier otro cálculo se aplicará la corrección seco/húmedo a los valores de concentración instantánea, conforme a lo dispuesto en la sección 8.1 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

La masa de CO₂ (g/ensayo) se determinará calculando las emisiones másicas instantáneas procedentes de la concentración de CO₂ en bruto y del caudal másico del gas de escape, alineados con los tiempos de transformación determinados con arreglo a la sección 8.4.2.2 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE, integrando los valores instantáneos a lo largo del ciclo y multiplicando el valor integrado con los valores u de CO₂ del cuadro 5 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

Se aplicará la ecuación siguiente:

$$m_{\text{CO}_2} = \sum_{i=1}^{i=n} u_{\text{CO}_2} \times c_{\text{CO}_2,i} \times q_{\text{mew},i} \times \frac{1}{f} \text{ (en g/ensayo)}$$

donde:

u_{CO_2} es la proporción entre la densidad de CO₂ y la densidad del gas de escape

$c_{\text{CO}_2,i}$ es la concentración instantánea de CO₂ en el gas de escape, en ppm,

$q_{\text{mew},i}$ es el caudal másico instantáneo del gas de escape, en kg/s,

f es la frecuencia de muestreo de datos, en Hz,

n es el número de mediciones.

Existe también la opción de calcular la masa de CO₂ de conformidad con la sección 8.4.2.4 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE utilizando una masa molar de CO₂ (M_{CO_2}) de 44,01 g/mol.

3.2. Medición del gas de escape diluido

Se aplicará la presente sección si se mide el CO₂ en el gas de escape diluido.

3.2.1. Medición

El CO₂ en el gas de escape diluido emitido por el motor sometido a ensayo se medirá con un analizador no dispersivo por absorción en los infrarrojos (NDIR) de conformidad con la sección 9.3.2.3 y el apéndice 3 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE. La dilución del gas de escape se efectuará con aire ambiente filtrado, aire sintético o nitrógeno. El caudal del sistema de flujo total deberá ser suficiente para eliminar por completo la condensación de agua en los sistemas de dilución y de muestreo.

El sistema de medición cumplirá los requisitos de linealidad establecidos en la sección 9.2 y en el cuadro 7 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

El sistema de medición cumplirá los requisitos establecidos en las secciones 9.3.1, 9.3.4 y 9.3.5 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

3.2.2. Evaluación de los datos

Los datos pertinentes se registrarán y almacenarán de conformidad con la sección 7.6.6 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

3.2.3. Cálculo del valor de las emisiones promediadas del ciclo

Si se mide en base seca, se aplicará la corrección seco/húmedo, conforme a lo dispuesto en la sección 8.1 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

Para los sistemas con caudal másico constante (con intercambiador de calor), la masa de CO₂ (g/ensayo) se determinará mediante la ecuación siguiente:

$$m_{CO_2} = 0,001519 \times c_{CO_2,i} \times m_{ed} \text{ (en g/ensayo)}$$

donde:

$c_{CO_2,e}$ es la concentración de fondo media corregida de CO₂, en ppm

0,001519 es la proporción entre la densidad de CO₂ y la densidad del aire (factor u)

m_{ed} es la masa total del gas de escape diluido a lo largo del ciclo, en kg

Para los sistemas con compensación de caudal (sin intercambiador de calor), la masa de CO₂ (g/ensayo) se determinará calculando las emisiones másicas instantáneas e integrando los valores instantáneos a lo largo del ciclo. Asimismo, la corrección de fondo se aplicará directamente a los valores de la concentración instantánea. Se aplicará la ecuación siguiente:

$$m_{CO_2} = \sum_{i=1}^n [(m_{ed,i} \times c_{CO_2,e} \times 0,001519)] - [(m_{ed} \times c_{CO_2,d} \times (1 - 1/D) \times 0,001519)]$$

donde:

$c_{CO_2,e}$ es la concentración de CO₂ medida en el gas de escape diluido, en ppm,

$c_{CO_2,d}$ es la concentración de CO₂ medida en el aire de dilución, en ppm,

0,001519 es la proporción entre la densidad de CO₂ y la densidad del aire (factor u),

$m_{ed,i}$ es la masa instantánea del gas de escape diluido, en kg,

m_{ed} es la masa total del gas de escape diluido a lo largo del ciclo, en kg,

D es el factor de dilución.

Existe también la opción de calcular el factor u con la ecuación 57 de la sección 8.5.2.3.1 del anexo 4B del Reglamento nº 49 NU/CEPE utilizando una masa molar de CO_2 (M_{CO_2}) de 44,01 g/mol.

Se aplicará una corrección de fondo del CO_2 de conformidad con los requisitos de la sección 8.5.2.3.2 del anexo 4B del Reglamento nº 49 NU/CEPE.

3.3. Cálculo de las emisiones específicas del freno

Se determinará el trabajo durante el ciclo necesario para el cálculo de las emisiones de CO_2 específicas del freno de conformidad con los requisitos de la sección 7.8.6 del anexo 4B del Reglamento nº 49 NU/CEPE.

3.3.1. Ciclo WHTC

Las emisiones específicas del freno e_{CO_2} (g/kWh) se calcularán de la manera siguiente:

$$e_{\text{CO}_2} = \frac{(0,14 \times m_{\text{CO}_2,\text{cold}}) + (0,86 \times m_{\text{CO}_2,\text{hot}})}{(0,14 \times W_{\text{act,cold}}) + (0,86 \times W_{\text{act,hot}})}$$

donde:

$m_{\text{CO}_2,\text{frío}}$ son las emisiones máscas de CO_2 del ensayo de arranque en frío, en g/ensayo

$m_{\text{CO}_2,\text{caliente}}$ son las emisiones máscas de CO_2 del ensayo de arranque en caliente, en g/ensayo

$W_{\text{ef., frío}}$ es el trabajo del ciclo efectivo en el ensayo de arranque en frío, en kWh

$W_{\text{ef., caliente}}$ es el trabajo del ciclo efectivo en el ensayo de arranque en caliente, en kWh

3.3.2. Ciclo WHSC

Las emisiones específicas del freno e_{CO_2} (g/kWh) se calcularán de la manera siguiente:

$$e_{\text{CO}_2} = \frac{m_{\text{CO}_2}}{W_{\text{act}}}$$

donde:

m_{CO_2} son las emisiones máscas de CO_2 , en g/ensayo

$W_{\text{ef.}}$ es el ciclo de trabajo efectivo, en kWh

4. DETERMINACIÓN DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLE

4.1. Medición

La medición del caudal de combustible instantáneo se efectuará mediante sistemas que midan preferentemente la masa directamente, como los siguientes:

- sensor del caudal máscico;
- pesaje del combustible;
- caudalímetro de Coriolis.

El sistema de medición del caudal de combustible tendrá:

- una exactitud de $\pm 2\%$ de la lectura o $\pm 0,3\%$ del fondo de escala (el valor que sea más favorable);
- una precisión de $\pm 1\%$ del fondo de escala o una precisión superior;
- un tiempo de subida que no sea superior a 5 s.

El sistema de medición del caudal de combustible cumplirá los requisitos de linealidad establecidos en la sección 9.2 y en el cuadro 7 del anexo 4B del Reglamento nº 49 NU/CEPE.

Se tomarán precauciones para evitar errores de medición. Entre dichas precauciones, deberán figurar, como mínimo, las siguientes:

- una instalación cuidadosa del dispositivo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del instrumento y con las buenas prácticas técnicas;

- b) el acondicionamiento del caudal que sea necesario para evitar estelas, remolinos, caudales circulantes o pulsaciones de caudal que afecten a la exactitud o la precisión del sistema de caudal de combustible;
- c) la justificación de todo combustible que no pase por el motor o que vuelva del motor al depósito de almacenamiento de combustible.

4.2. Evaluación de los datos

Los datos pertinentes se registrarán y almacenarán de conformidad con la sección 7.6.6 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

4.3. Cálculo del consumo de combustible promediado del ciclo

La masa de combustible (g/ensayo) se determinará mediante la suma de los valores instantáneos a lo largo del ciclo, del siguiente modo:

$$q_{mf} = \sum_{i=1}^{i=n} q_{mf,i} \times \frac{1}{f} \times 1\,000$$

donde:

$q_{mf,i}$ es el caudal de combustible instantáneo, en kg/s,

f es la frecuencia de muestreo de datos, en Hz,

n es el número de mediciones.

4.4. Cálculo del consumo de combustible específico del freno

Se determinará el trabajo durante el ciclo necesario para el cálculo del consumo de combustible específico del freno de conformidad con los requisitos de la sección 7.8.6 del anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

4.4.1. Ciclo WHTC

El consumo de combustible específico del freno e_f (g/kWh) se calculará de la manera siguiente:

$$e_f = \frac{(0,14 \times q_{mf,frío}) + (0,86 \times q_{mf,caliente})}{(0,14 \times W_{ef,frío}) + (0,86 \times W_{ef,caliente})}$$

donde:

$q_{mf,frío}$ es la masa de combustible del ensayo de arranque en frío, en g/ensayo

$q_{mf,caliente}$ es la masa de combustible del ensayo de arranque en caliente, en g/ensayo

$W_{ef,frío}$ es el trabajo del ciclo efectivo en el ensayo de arranque en frío, en kWh

$W_{ef,caliente}$ es el trabajo del ciclo efectivo en el ensayo de arranque en caliente, en kWh

4.4.2. Ciclo WHSC

El consumo de combustible específico del freno e_f (g/kWh) se calculará de la manera siguiente:

$$e_f = \frac{q_{mf}}{W_{ef}}$$

donde:

q_{mf} es la masa del combustible, en g/ensayo

W_{ef} es el ciclo de trabajo efectivo, en kWh

Apéndice 1

Disposiciones sobre las emisiones de CO₂ y el consumo de combustible para la ampliación de la homologación de un tipo de vehículo homologado con arreglo al reglamento (CE) n° 595/2009 y al presente Reglamento, cuya masa de referencia sea superior a 2 380 kg, pero no a 2 610 kg

1. INTRODUCCIÓN

1.1. En el presente apéndice, figuran las disposiciones y los procedimientos de ensayo para notificar las emisiones de CO₂ y el consumo de combustible de cara a la ampliación de una homologación de tipo CE con arreglo al Reglamento (CE) n° 595/2009 y al presente Reglamento para un vehículo cuya masa de referencia sea superior a 2 380 kg, pero no a 2 610 kg.

2. REQUISITOS GENERALES

2.1. Para obtener la ampliación de una homologación de tipo CE de un vehículo con respecto a su motor homologado conforme al presente Reglamento para un vehículo cuya masa de referencia sea superior a 2 380 kg, pero no a 2 610 kg, el fabricante deberá cumplir los requisitos establecidos en el anexo XII del Reglamento (CE) n° 692/2008 de la Comisión ⁽¹⁾, con las excepciones que figuran a continuación.

2.1.1. Se considerará que la sección 2.2.1 del anexo XII del Reglamento (CE) n° 692/2008 se refiere a los combustibles de referencia descritos en el anexo IX.

2.1.2. La sección 5.2.4 del Reglamento n° 101 de la CEPE, contemplada en el punto 2.3 del anexo XII del Reglamento (CE) n° 692/2008, se entenderá de la manera siguiente:

1) densidad: se medirá en el combustible de ensayo de conformidad con la norma ISO 3675 o un método equivalente; para la gasolina, el diésel, el etanol (E85) y el etanol destinado a motores de compresión (ED95) se utilizará la densidad medida a 288 K (15 °C); en el caso del GLP y el gas natural/biometano, se aplicará la siguiente densidad de referencia:

0,538 kg/l para el GLP,

0,654 kg/m³ para el gas natural;

2) en la relación hidrógeno/carbono/oxígeno, se utilizarán los siguientes valores fijos:

C₁H_{1,93}O_{0,032} para la gasolina (E10),

C₁H_{1,86}O_{0,006} para el diésel (B7),

C₁H_{2,525} para el GLP (gas licuado de petróleo),

CH₄ para el gas natural y el biometano,

C₁H_{2,74}O_{0,385} para el etanol (E85),

C₁H_{2,92}O_{0,46} para el etanol destinado a los motores de compresión (ED95).

2.1.3. El punto 1.4.3 del anexo 6 del Reglamento n° 101 de la CEPE, contemplado en la sección 3.3 del anexo XII del Reglamento (CE) n° 692/2008, se entenderá de la manera siguiente:

«1.4.3. El consumo de combustible, expresado en litros por 100 km (en el caso de la gasolina, el GLP, el etanol [E85 y ED95] y el diésel) o en m³ por 100 km (en el caso del gas natural/biometano), se calculará utilizando las siguientes fórmulas:

a) Para los vehículos con motores de encendido por chispa alimentados con gasolina (E10):

$$FC = (0,120/D) \cdot [(0,831 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)]$$

⁽¹⁾ DO L 199 de 28.7.2008, p. 1.

- b) Para los vehículos con motores de encendido por chispa alimentados con GLP:

$$FC_{\text{norm}} = (0,1212/0,538) \cdot [(0,825 \cdot \text{HC}) + (0,429 \cdot \text{CO}) + (0,273 \cdot \text{CO}_2)]$$

Si la composición del combustible utilizado para el ensayo difiere de la composición que se presupone para el cálculo del consumo normalizado, a petición del fabricante podrá aplicarse un factor de corrección cf , con arreglo a la siguiente fórmula:

$$FC_{\text{norm}} = (0,1212/0,538) \cdot (cf) \cdot [(0,825 \cdot \text{HC}) + (0,429 \cdot \text{CO}) + (0,273 \cdot \text{CO}_2)]$$

En caso de aplicarse el citado factor de corrección cf , este se determinará del modo siguiente:

$$cf = 0,825 + 0,0693 n_{\text{efectiva}}$$

donde:

n_{efectiva} = relación H/C real del combustible utilizado.

- c) Para los vehículos con motores de encendido por chispa alimentados con gas natural / biometano:

$$FC_{\text{norm}} = (0,1336/0,654) \cdot [(0,749 \cdot \text{HC}) + (0,429 \cdot \text{CO}) + (0,273 \cdot \text{CO}_2)]$$

- d) Para los vehículos con motores de encendido por chispa alimentados con etanol (E85):

$$FC = (0,1742/D) \cdot [(0,574 \cdot \text{HC}) + (0,429 \cdot \text{CO}) + (0,273 \cdot \text{CO}_2)]$$

- e) Para los vehículos con motores de encendido por compresión alimentados con diésel (B7):

$$FC = (0,1165/D) \cdot [(0,859 \cdot \text{HC}) + (0,429 \cdot \text{CO}) + (0,273 \cdot \text{CO}_2)]$$

- f) Para los vehículos con motores de encendido por compresión alimentados con etanol (ED95):

$$FC = (0,186/D) \cdot [(0,538 \cdot \text{HC}) + (0,429 \cdot \text{CO}) + (0,273 \cdot \text{CO}_2)]$$

Siendo en estas fórmulas

FC = el consumo de combustible expresado en litros por 100 km (en el caso de la gasolina, el etanol, el GLP, el diésel o el biodiésel) o en m³ por 100 km (en el caso del gas natural);

HC = la emisión registrada de hidrocarburos en g/km;

CO = la emisión registrada de monóxido de carbono en g/km;

CO₂ = la emisión registrada de dióxido de carbono en g/km;

D = la densidad del combustible de ensayo.

En el caso de los carburantes gaseosos, se trata de la densidad a 288 K (15 °C).».

- 2.1.4. Se considerará que los requisitos de notificación de la sección 3.4 del anexo XII del Reglamento (CE) n° 692/2008 hacen referencia al apéndice 4 del anexo I del presente Reglamento.

ANEXO IX

ESPECIFICACIONES DE LOS COMBUSTIBLES DE REFERENCIA

Datos técnicos sobre combustibles para someter a ensayo motores de encendido por compresión

Tipo: Diésel (B7)

Parámetro	Unidad	Límites ⁽¹⁾		Método de ensayo
		Mínimo	Máximo	
Índice de cetano		46,0	—	EN ISO 4264
Número de cetano ⁽²⁾		52,0	56,0	EN-ISO 5165
Densidad a 15 °C	kg/m ³	833	837	EN-ISO 3675 EN ISO 12185
Destilación:				
— al 50 %	°C	245	—	EN-ISO 3405
— al 95 %	°C	345	350	EN-ISO 3405
— punto de ebullición final	°C	—	360	EN-ISO 3405
Punto de inflamación	°C	55	—	EN 22719
Punto de obstrucción del filtro en frío	°C	—	- 5	EN 116
Viscosidad a 40 °C	mm ² /s	2,3	3,3	EN-ISO 3104
Hidrocarburos aromáticos policíclicos	% m/m	2,0	4,0	EN 12916
Contenido de azufre	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 / EN ISO 20884
Corrosión del cobre (3 h a 50 °C)	Clasificación	—	Clase 1	EN-ISO 2160
Carbono Conradson en el residuo (10 % de residuo destilado)	% m/m	—	0,2	EN-ISO 10370
Contenido de cenizas	% m/m	—	0,01	EN-ISO 6245
Contaminación total	mg/kg	—	24	EN 12662
Contenido de agua	% m/m	—	0,02	EN-ISO 12937
Número de neutralización (ácido fuerte)	mg KOH/g	—	0,10	ASTM D 974
Estabilidad a la oxidación ⁽³⁾	mg/ml	—	0,025	EN-ISO 12205
Lubricidad (diámetro del barrido de desgaste HFRR a 60 °C)	µm	—	400	EN ISO 12156
Estabilidad a la oxidación a 110 °C ⁽³⁾	H	20,0		EN 15751
FAME ⁽⁴⁾	% v/v	6,0	7,0	EN 14078

(1) Los valores indicados en las especificaciones son «valores reales». Para establecer los valores límite se ha recurrido a los términos de la norma ISO 4259 «Productos petrolíferos. Determinación y aplicación de los datos de precisión en relación a los métodos de ensayo». Para fijar un valor mínimo se ha tenido en cuenta una diferencia mínima de 2R por encima de cero; para determinar un valor máximo y un valor mínimo, la diferencia mínima es de 4R (R = reproducibilidad). A pesar de esta medida, que es necesaria por razones técnicas, el fabricante de un combustible debe procurar obtener un valor cero cuando el valor máximo establecido sea de 2R, y obtener el valor medio cuando se indiquen límites máximo y mínimo. Si fuera necesario aclarar si un combustible cumple los requisitos de las especificaciones, se aplicarán los términos de la norma ISO 4259.

(2) El rango del número de cetano no se ajusta a los requisitos de un margen mínimo de 4R. No obstante, en caso de litigio entre el proveedor y el usuario del combustible, podrán aplicarse los términos de la norma ISO 4259 para resolver dicho litigio siempre que se efectúen varias mediciones, en número suficiente para conseguir la precisión necesaria, antes que determinaciones individuales.

(3) Aunque la estabilidad de oxidación esté controlada, es probable que la vida útil sea limitada. Se consultará al proveedor acerca de las condiciones y el período de conservación.

(4) El contenido de ésteres metílicos de ácidos grasos (FAME) ha de cumplir la especificación de la norma EN 14214.

Tipo: Etanol para motores de encendido por compresión (ED95) ⁽¹⁾

Parámetro	Unidad	Límites ⁽²⁾		Método de ensayo ⁽³⁾
		Mínimo	Máximo	
Alcohol total (etanol, incluido el contenido de alcohol superior saturado)	% m/m	92,4		EN 15721
Otros monoalcoholes superiores saturados (C ₃ -C ₅)	% m/m		2,0	EN 15721
Metanol	% m/m		0,3	EN 15721
Densidad a 15 °C	kg/m ³	793,0	815,0	EN ISO 12185
Acidez, calculada como ácido acético	% m/m		0,0025	EN 15491
Aspecto		Brillante y claro		
Punto de inflamación	°C	10		EN 3679
Residuo seco	mg/kg		15	EN 15691
Contenido de agua	% m/m		6,5	EN 15489 ⁽⁴⁾ EN-ISO 12937 EN15692
Aldehídos, calculados como acetaldehído	% m/m		0,0050	ISO 1388-4
Ésteres, calculados como acetato de etilo	% m/m		0,1	ASTM D1617
Contenido de azufre	mg/kg		10,0	EN 15485 EN 15486
Sulfatos	mg/kg		4,0	EN 15492
Contaminación por partículas	mg/kg		24	EN 12662
Fósforo	mg/l		0,20	EN 15487
Cloruro inorgánico	mg/kg		1,0	EN 15484 o EN 15492
Cobre	mg/kg		0,100	EN 15488
Conductividad eléctrica	µS/cm		2,50	DIN 51627-4 o prEN 15938

⁽¹⁾ Se puede utilizar un aditivo para mejorar el índice de cetano del combustible de etanol, de acuerdo con las especificaciones del fabricante del motor, siempre que no haya constancia de efectos secundarios. Si se cumplen estas condiciones, la cantidad máxima permitida es del 10 % m/m.

⁽²⁾ Los valores indicados en las especificaciones son «valores reales». Para establecer los valores límite se ha recurrido a los términos de la norma ISO 4259 «Productos petrolíferos. Determinación y aplicación de los datos de precisión en relación a los métodos de ensayo». Para fijar un valor mínimo se ha tenido en cuenta una diferencia mínima de 2R por encima de cero; para determinar un valor máximo y un valor mínimo, la diferencia mínima es de 4R (R = reproducibilidad). A pesar de esta medida, que es necesaria por razones técnicas, el fabricante de un combustible debe procurar obtener un valor cero cuando el valor máximo establecido sea de 2R, y obtener el valor medio cuando se indiquen límites máximo y mínimo. Si fuera necesario aclarar si un combustible cumple los requisitos de las especificaciones, se aplicarán los términos de la norma ISO 4259.

⁽³⁾ Se adoptarán métodos EN/ISO equivalentes una vez que se publiquen para las características indicadas anteriormente.

⁽⁴⁾ Si fuera necesario aclarar si un combustible cumple los requisitos de las especificaciones, se aplicarán los términos de la norma EN 15489.

Datos técnicos sobre combustibles para someter a ensayo motores de encendido por chispa

Tipo: Gasolina (E10)

Parámetro	Unidad	Límites ⁽¹⁾		Método de ensayo ⁽²⁾
		Mínimo	Máximo	
Índice de octano RON		95,0	97,0	EN ISO 5164:2005 ⁽³⁾
Índice de octano MON		84,0	86,0	EN ISO 5163:2005 ⁽³⁾
Densidad a 15 °C	kg/m ³	743	756	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Presión de vapor	kPa	56,0	60,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Contenido de agua	% v/v		0,015	ASTM E 1064
Destilación:				
— evaporado a 70 °C	% v/v	24,0	44,0	EN-ISO 3405
— evaporado a 100 °C	% v/v	56,0	60,0	EN-ISO 3405
— evaporado a 150 °C	% v/v	88,0	90,0	EN-ISO 3405
— punto de ebullición final	°C	190	210	EN-ISO 3405
Residuo	% v/v	—	2,0	EN-ISO 3405
Análisis de hidrocarburos:				
— olefinas	% v/v	3,0	18,0	EN 14517 EN 15553
— aromáticos	% v/v	25,0	35,0	EN 14517 EN 15553
— benceno	% v/v	0,4	1,0	EN 12177 EN 238, EN 14517
— saturados	% v/v	Informe		EN 14517 EN 15553
Relación carbono/hidrógeno		Informe		
Relación carbono/oxígeno		Informe		
Período de inducción ⁽⁴⁾	minutos	480	—	EN-ISO 7536
Contenido de oxígeno ⁽⁵⁾	% m/m	3,7		EN 1601 EN 13132 EN 14517
Goma existente	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246
Contenido de azufre ⁽⁶⁾	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884

Parámetro	Unidad	Límites ⁽¹⁾		Método de ensayo ⁽²⁾
		Mínimo	Máximo	
Corrosión del cobre (3 h a 50 °C)	clasificación	—	Clase 1	EN-ISO 2160
Contenido de plomo	mg/l	—	5	EN 237
Contenido de fósforo ⁽⁷⁾	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanol ⁽⁴⁾	% v/v	9,5	10,0	EN 1601 EN 13132 EN 14517

⁽¹⁾ Los valores indicados en las especificaciones son «valores reales». Para establecer los valores límite se ha recurrido a los términos de la norma ISO 4259 «Productos petrolíferos. Determinación y aplicación de los datos de precisión en relación a los métodos de ensayo». Para fijar un valor mínimo se ha tenido en cuenta una diferencia mínima de 2R por encima de cero; para determinar un valor máximo y un valor mínimo, la diferencia mínima es de 4R (R = reproducibilidad). A pesar de esta medida, que es necesaria por razones técnicas, el fabricante de un combustible debe procurar obtener un valor cero cuando el valor máximo establecido sea de 2R, y obtener el valor medio cuando se indiquen límites máximo y mínimo. Si fuera necesario aclarar si un combustible cumple los requisitos de las especificaciones, se aplicarán los términos de la norma ISO 4259.

⁽²⁾ Se adoptarán métodos EN/ISO equivalentes una vez que se publiquen para las características indicadas anteriormente.

⁽³⁾ Se sustraerá un factor de corrección de 0,2 del MON y el RON para el cálculo del resultado final de conformidad con la norma EN 228:2008.

⁽⁴⁾ El combustible podrá contener antioxidantes y desactivadores de metales utilizados normalmente para estabilizar el caudal de la gasolina en las refinerías, pero no llevará ningún aditivo detergente/dispersante ni aceites disolventes.

⁽⁵⁾ A condición de que cumpla la especificación de la norma EN 15376, el etanol es el único compuesto oxigenado que se añadirá intencionadamente a este combustible de referencia.

⁽⁶⁾ Se declarará el contenido real de azufre del combustible utilizado en el ensayo de tipo 1.

⁽⁷⁾ No se añadirán de manera intencionada a este combustible de referencia compuestos que contengan fósforo, hierro, manganeso o plomo.

Tipo: Etanol (E85)

Parámetro	Unidad	Límites ⁽¹⁾		Método de ensayo
		Mínimo	Máximo	
Índice de octano RON		95,0	—	EN ISO 5164
Índice de octano MON		85,0	—	EN ISO 5163
Densidad a 15 °C	kg/m ³	Informe		ISO 3675
Presión de vapor	kPa	40,0	60,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Contenido de azufre ⁽²⁾	mg/kg	—	10	EN 15485 o EN 15486
Estabilidad a la oxidación	Actas	360		EN ISO 7536
Contenido de goma existente (lavada por solvente)	mg/100 ml	—	5	EN-ISO 6246
Aspecto Este se determinará a temperatura ambiente o a 15 °C, de las dos la que sea superior.		Claro y brillante, visiblemente libre de contaminantes suspendidos o precipitados		Inspección visual
Etanol y alcoholes superiores ⁽³⁾	% v/v	83	85	EN 1601 EN 13132 EN 14517 E DIN 51627-3
Alcoholes superiores (C ₃ -C ₈)	% v/v	—	2,0	E DIN 51627-3

Parámetro	Unidad	Límites ⁽¹⁾		Método de ensayo
		Mínimo	Máximo	
Metanol	% v/v		1,00	E DIN 51627-3
Gasolina ⁽⁴⁾	% v/v	Equilibrio		EN 228
Fósforo	mg/l	0,20 ⁽⁵⁾		EN 15487
Contenido de agua	% v/v		0,300	EN 15489 o EN 15692
Contenido de cloruro inorgánico	mg/l		1	EN 15492
pHe		6,5	9,0	EN 15490
Corrosión de la lámina de cobre (3 h a 50 °C)	Clasificación	Clase 1		EN ISO 2160
Acidez (en ácido acético CH ₃ COOH)	% m/m (mg/l)	—	0,0050 (40)	EN 15491
Conductividad eléctrica	µS/cm	1,5		DIN 51627-4 o prEN 15938
Relación carbono/hidrógeno		informe		
Relación carbono/oxígeno		informe		

⁽¹⁾ Los valores indicados en las especificaciones son «valores reales». Para establecer los valores límite se ha recurrido a los términos de la norma ISO 4259 «Productos petrolíferos. Determinación y aplicación de los datos de precisión en relación a los métodos de ensayo». Para fijar un valor mínimo se ha tenido en cuenta una diferencia mínima de 2R por encima de cero; para determinar un valor máximo y un valor mínimo, la diferencia mínima es de 4R (R = reproducibilidad). A pesar de esta medida, que es necesaria por razones técnicas, el fabricante de un combustible debe procurar obtener un valor cero cuando el valor máximo establecido sea de 2R, y obtener el valor medio cuando se indiquen límites máximo y mínimo. Si fuera necesario aclarar si un combustible cumple los requisitos de las especificaciones, se aplicarán los términos de la norma ISO 4259.

⁽²⁾ Se declarará el contenido real de azufre del combustible utilizado en los ensayos de emisiones.

⁽³⁾ El contenido de gasolina sin plomo puede determinarse como 100 menos la suma del contenido en porcentaje de agua, alcoholes, MTBE y ETBE.

⁽⁴⁾ No se añadirán de manera intencionada a este combustible de referencia compuestos que contengan fósforo, hierro, manganeso o plomo.

⁽⁵⁾ A condición de que cumpla la especificación de la norma EN 15376, el etanol es el único compuesto oxigenado que se añadirá intencionadamente a este combustible de referencia.

Tipo: GLP

Parámetro	Unidad	Combustible A	Combustible B	Método de ensayo
Composición:				EN 27941
Contenido de C ₃	% v/v	30 ± 2	85 ± 2	
Contenido de C ₄	% v/v	Equilibrio ⁽¹⁾	Equilibrio ⁽¹⁾	
< C ₃ , > C ₄	% v/v	Máximo 2	Máximo 2	
Olefinas	% v/v	Máximo 12	Máximo 15	
Residuo de evaporación	mg/kg	Máximo 50	Máximo 50	EN 15470
Agua a 0 °C		Libre	Libre	EN 15469

Parámetro	Unidad	Combustible A	Combustible B	Método de ensayo
Contenido total de azufre, incluido el odorante	mg/kg	Máximo 10	Máximo 10	EN 24260, ASTM D 3246, ASTM 6667
Sulfuro de hidrógeno		Ninguno	Ninguno	EN ISO 8819
Corrosión de la lámina de cobre (1h a 40 °C)	Clasificación	Clase 1	Clase 1	ISO 6251 (2)
Olor		Característica	Característica	
Octanaje MON (3)		Mínimo 89,0	Mínimo 89,0	EN 589 anexo B

(1) El equilibrio quedará expresado de la manera siguiente: equilibrio = 100 - C₃ - <C₃ - >C₄.

(2) Es posible que este método no determine con precisión la presencia de materiales corrosivos cuando la muestra contenga inhibidores de corrosión u otras sustancias químicas que disminuyan el grado de corrosividad de la muestra sobre la lámina de cobre. Por consiguiente, se prohíbe la adición de dichos compuestos con la única finalidad de sesgar el método de ensayo.

(3) A petición del fabricante del motor, podría utilizarse un MON superior para realizar los ensayos de homologación.

Tipo: Gas natural/biometano

Características	Unidades	Base	Límites		Método de ensayo
			mínimo	máximo	

Combustible de referencia G_R

Composición:					
Metano		87	84	89	
Etano		13	11	15	
Equilibrio (1)	% mol	—	—	1	ISO 6974
Contenido de azufre	mg/m ³ (2)	—		10	ISO 6326-5

(1) Gases inertes + C₂₊.

(2) Valor que debe determinarse en condiciones normales a 293,2 K (20 °C) y 101,3 kPa.

Combustible de referencia G₂₃

Composición:					
Metano		92,5	91,5	93,5	
Equilibrio (1)	% mol	—	—	1	ISO 6974
N ₂	% mol	7,5	6,5	8,5	
Contenido de azufre	mg/m ³ (2)	—	—	10	ISO 6326-5

(1) Gases inertes (que no sean N₂) + C₂+ C₂₊.

(2) Valor que debe determinarse a 293,2 K (20 °C) y 101,3 kPa.

Combustible de referencia G₂₅

Composición:					
Metano	% mol	86	84	88	
Equilibrio ⁽¹⁾	% mol	—	—	1	ISO 6974
N ₂	% mol	14	12	16	
Contenido de azufre	mg/m ³ ⁽²⁾	—	—	10	ISO 6326-5

⁽¹⁾ Gases inertes (que no sean N₂) + C₂+ C₂₊.

⁽²⁾ Valor que debe determinarse a 293,2 K (20 °C) y 101,3 kPa.

ANEXO X

SISTEMAS DE DIAGNÓSTICO A BORDO**1. INTRODUCCIÓN**

- 1.1. En el presente anexo se exponen los aspectos funcionales de los sistemas de diagnóstico a bordo (DAB) para el control de las emisiones de los sistemas de motor cubiertos por el presente Reglamento.

2. REQUISITOS GENERALES

- 2.1. Los requisitos generales, incluidos los requisitos específicos de seguridad de los sistemas electrónicos, serán los expuestos en la sección 4 del anexo 9B del Reglamento n° 49 NU/CEPE y los descritos en la sección 2 del presente anexo.

- 2.2. La referencia al ciclo de conducción del anexo 9C del Reglamento n° 49 NU/CEPE se considerará una referencia al ciclo de conducción definido en el artículo 2, apartado 36, del presente Reglamento.

2.3. Disposiciones adicionales sobre los requisitos de seguimiento.

- 2.3.1. Además de los requisitos de seguimiento expuestos en el apéndice 3 del anexo 9B del Reglamento n° 49 NU/CEPE, se aplicarán los requisitos de seguimiento del apéndice 1 del presente anexo.

- 2.3.1.1. Las normas de clasificación de fallos serán las expuestas en el anexo 9B del Reglamento n° 49 NU/CEPE. Los fallos detectados por los monitores adicionales exigidos por el apéndice 1 no se clasificarán como fallos de clase C ⁽¹⁾.

- 2.3.2. En caso de que el control de la inyección de reactivo se efectúe mediante un sistema de bucle cerrado, se aplicarán los requisitos de seguimiento expuestos en el punto 1 del apéndice 3 del anexo 9B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

- 2.3.2.1. Los fallos detectados con arreglo a lo dispuesto en el punto 2.3.2 no se clasificarán como fallos de clase C.

- 2.3.3. Los requisitos de seguimiento sobre los dispositivos de postratamiento de partículas que se exponen en el punto 2, letra c), del apéndice 3 del anexo 9B del Reglamento n° 49 NU/CEPE se entenderán y se complementarán tal como se expone en los puntos 2.3.3.1, 2.3.3.2. y 2.3.3.3.

- 2.3.3.1. El funcionamiento del dispositivo de postratamiento de partículas, incluidos los procesos de filtración y de regeneración continua, se supervisarán por lo que se refiere al umbral DAB especificado en el cuadro 1.

- 2.3.3.2. La regeneración periódica se supervisará por lo que se refiere a la capacidad del dispositivo de funcionar conforme a su diseño (por ejemplo, regenerar en un intervalo de tiempo especificado por el fabricante, regenerar cuando se demande, etc.). Esto constituirá un elemento de la supervisión de los componentes asociado al dispositivo.

- 2.3.3.3. Antes de las fechas indicadas en el artículo 4, apartado 8, del Reglamento (CE) n° 595/2009 y en el caso de un filtro de partículas diésel (DPF) de flujo de pared, el fabricante podrá optar por aplicar los requisitos que figuran en el apéndice 3 del presente anexo en lugar de los requisitos de la sección 2.3.3.1 si puede demostrar, con documentación técnica, que en caso de deterioro existe una correlación positiva entre la pérdida de eficacia de filtración y la pérdida de caída de presión («diferencial de presión») a través del DPF en las condiciones de funcionamiento del motor especificadas en el ensayo que se describe en el apéndice 3 del presente anexo.

- 2.3.3.4. La Comisión revisará los requisitos de supervisión que figuran en el punto 2.3.3.1 a más tardar el 31 de diciembre de 2012. En caso de que se demuestre la inviabilidad técnica de los requisitos respectivos en las fechas indicadas en el punto 2.3.3.3, la Comisión deberá hacer una propuesta para modificar estas fechas en consecuencia.

2.4. Homologación alternativa

- 2.4.1. Si lo solicita el fabricante, en el caso de los vehículos de las categorías M₁, M₂, N₁ y N₂ cuya masa máxima admisible no sea superior a 7,5 toneladas y M₃ Clase I, Clase II y Clase A y Clase B, tal como se definen en el anexo I de la Directiva 2001/85/CE, cuya masa máxima admisible no sea superior a 7,5 toneladas, el cumplimiento de los requisitos del anexo XI del Reglamento (CE) n° 692/2008 con arreglo a la norma DAB Euro 6, definida en el apéndice 6 del anexo I del Reglamento (CE) n° 692/2008, se considerará equivalente al cumplimiento del presente anexo.

⁽¹⁾ Las normas de clasificación de fallos se especifican en el anexo 9B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

Si se utiliza tal homologación alternativa, la información relativa a los sistemas DAB de las secciones 3.2.12.2.7.1 a 3.2.12.2.7.4 de la parte 2 del apéndice 4 del anexo I se sustituirá por la que figura en la sección 3.2.12.2.7 del apéndice 3 del anexo I del Reglamento (CE) n° 692/2008.

No se permitirá una aplicación selectiva de lo dispuesto en el presente anexo y en el anexo XVI del Reglamento (CE) n° 692/2008, salvo en la medida explicitada en la sección 2.4.1.

2.4.2. *Fabricación de series pequeñas*

Como alternativa a los requisitos de la sección 4 del anexo 9B del Reglamento n° 49 NU/CEPE y a los descritos en el presente anexo, los fabricantes de motores cuya producción mundial anual de motores dentro de un tipo de motor sujeto al presente Reglamento sea inferior a 500 motores al año podrán obtener la homologación de tipo CE sobre la base de los requisitos del presente Reglamento cuando se supervise, como mínimo, la continuidad del circuito de los componentes del control de emisiones del sistema de motor, así como la racionalidad y la fiabilidad de los sensores de salida, y cuando se supervisen, como mínimo, los fallos de funcionamiento totales del sistema de postratamiento. Los fabricantes de motores cuya producción mundial anual de motores de un tipo de motor sujeto al presente Reglamento sea inferior a 50 motores al año podrán obtener la homologación de tipo CE sobre la base de los requisitos del presente Reglamento cuando se supervise, como mínimo, la continuidad del circuito de los componentes del control de emisiones del sistema de motor, así como la racionalidad y la fiabilidad de los sensores de salida (supervisión de los componentes).

2.4.3. No se permitirá a ningún fabricante utilizar las disposiciones alternativas especificadas en la sección 2.4.1 para más de 500 motores al año.

2.4.4. La autoridad de homologación informará a la Comisión de los detalles de cada homologación de tipo concedida con arreglo a las secciones 2.4.1 y 2.4.2.

2.5. **Conformidad de la producción**

El sistema DAB está sujeto a los requisitos de conformidad de la producción especificados en la Directiva 2007/46/CE.

Si la autoridad de homologación decide que es necesario verificar la conformidad de la producción del sistema DAB, la verificación se llevará a cabo de acuerdo con los requisitos especificados en el anexo I del presente Reglamento.

3. REQUISITOS DE FUNCIONAMIENTO

3.1. Serán de aplicación los requisitos de funcionamiento establecidos en la sección 5 del anexo 9B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

3.2. **Umbrales del sistema DAB**

3.2.1. Los umbrales del sistema DAB (en lo sucesivo, «OTL») aplicables al sistema DAB son los especificados en las filas «requisitos generales» del cuadro 1, para los motores de encendido por compresión, y del cuadro 2 para los motores alimentados con gas y los motores de encendido por chispa instalados en vehículos pertenecientes a la categoría M₃, en vehículos de la categoría N₂ que tengan una masa máxima admisible superior a 7,5 toneladas, y en vehículos de la categoría N₃.

3.2.2. Hasta el final del período de introducción paulatina contemplado en el artículo 4, apartado 7, se aplicarán los umbrales del sistema DAB especificados en las filas «período de introducción paulatina» del cuadro 1 para los motores de encendido por compresión y del cuadro 2 para los motores alimentados con gas y los motores de encendido por chispa instalados en vehículos pertenecientes a la categoría M₃, en vehículos de la categoría N₂ que tengan una masa máxima admisible superior a 7,5 toneladas, y en vehículos de la categoría N₃.

Cuadro 1

OTL (Motores de encendido por compresión)

	Límite en mg/kWh	
	NO _x	PM
Período de introducción paulatina	1 500	25
Requisitos generales	1 200	25

Cuadro 2

OTL (todos los motores alimentados con gas y motores de encendido por chispa instalados en vehículos de la categoría M₃, en vehículos de la categoría N₂ que tengan una masa máxima admisible superior a 7,5 toneladas, y en vehículos de la categoría N₃)

	Límite en mg/kWh	
	NO _x	CO (1)
Período de introducción paulatina	1 500	
Requisitos generales	1 200	

(1) Los OTL correspondientes al CO se fijarán en una fase posterior.

4. REQUISITOS DE DEMOSTRACIÓN

- 4.1. Los requisitos de demostración serán los especificados en la sección 6 del anexo 9B del Reglamento n° 49 NU/CEPE y los descritos en la sección 4 del presente anexo.
- 4.2. Además de lo indicado en el punto 4.1, el fabricante podrá utilizar los requisitos especificados en el apéndice 2 para demostrar la supervisión del funcionamiento.

La autoridad de homologación podrá autorizar a un fabricante a utilizar un tipo de técnica de supervisión distinto del contemplado en el apéndice 2. El tipo de supervisión elegido será demostrado por el fabricante mediante un caso técnico sólido basado en las características de diseño, o bien presentando los resultados de los ensayos, o bien haciendo referencia a homologaciones anteriores, o bien mediante otro método aceptable, que sea al menos igual de sólido, oportuno y eficaz que los contemplados en el apéndice 2.

5. REQUISITOS DE DOCUMENTACIÓN

- 5.1. Serán de aplicación los requisitos de documentación establecidos en la sección 8 del anexo 9B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

6. REQUISITOS DE FUNCIONAMIENTO EN SERVICIO

Los requisitos de la presente sección se aplicarán a los motores del sistema DAB conforme a lo dispuesto en el anexo 9C del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

6.1. Requisitos técnicos

- 6.1.1. Los requisitos técnicos para evaluar el funcionamiento en servicio de los sistemas DAB, incluidos los requisitos sobre protocolos de comunicación, numeradores, denominadores y su incremento serán los expuestos en el anexo 9C del Reglamento n° 49 NU/CEPE.
- 6.1.2. En particular, la relación de funcionamiento en servicio (IUPR_m) de un monitor específico m del sistema DAB se calculará mediante la fórmula siguiente:

$$IUPR_m = \text{Numerador}_m / \text{Denominador}_m$$

donde:

«Numerador_m» se refiere al numerador de un monitor específico m y es un contador que indica el número de veces en que un vehículo ha funcionado de tal manera que se hayan reunido todas las condiciones de supervisión necesarias para que dicho monitor detecte un mal funcionamiento; y

«Denominador_m» se refiere al denominador de un monitor específico m y es un contador que indica el número de ciclos de conducción de un vehículo que son pertinentes para dicho monitor específico (o bien «en el que se producen acontecimientos pertinentes para dicho monitor específico»).

- 6.1.3. La relación de funcionamiento en servicio (IUPR_g) de un grupo g de monitores a bordo de un vehículo se calculará mediante la fórmula siguiente:

$$IUPR_g = \text{Numerador}_g / \text{Denominador}_g$$

donde:

«Numerador_g» se refiere al numerador de un grupo g de monitores y es el valor real (Numerador_m) del monitor específico m que tiene la relación de funcionamiento en servicio, tal como se define en la sección 6.1.2, más baja de todos los monitores de dicho grupo g de monitores a bordo de un vehículo concreto, y

«Denominador_g» se refiere al denominador de un grupo g de monitores y es el valor real (Denominador_m) del monitor específico m que tiene la relación de funcionamiento en servicio, tal como se define en la sección 6.1.2, más baja de todos los monitores de dicho grupo g de monitores a bordo de un vehículo concreto.

6.2. Relación mínima de funcionamiento en servicio

6.2.1. La relación de funcionamiento en servicio IUPR_m de un monitor m del sistema DAB, tal como se define en la sección 5 del anexo 9C del Reglamento n° 49 NU/CEPE, será mayor o igual a la relación mínima de funcionamiento en servicio IUPR_m(min) aplicable al monitor m a lo largo de la vida útil del motor, tal como se especifica en el artículo 4 del Reglamento (CE) n° 595/2009.

6.2.2. El valor de la relación mínima de funcionamiento en servicio IUPR(min) será de 0,1 para todos los monitores.

6.2.3. Se considerará que se cumple el requisito de la sección 6.2.1 si, para todos los grupos de monitores g, se cumplen las condiciones siguientes:

6.2.3.1. el valor medio $\overline{\text{IUPR}}_g$ de los valores IUPR_g de todos los vehículos equipados con motores pertenecientes a la familia de motores DAB de que se trate es igual o superior a la IUPR(min), y

6.2.3.2. más del 50 % de los motores considerados en la sección 6.2.3.1 tienen una IUPR_g igual o superior a la IUPR(min).

6.3. Requisitos de documentación

6.3.1. La documentación asociada a cada componente o sistema supervisado que se requiere en la sección 8 del anexo 9B del Reglamento n° 49 NU/CEPE incluirá la información siguiente sobre los datos de funcionamiento en servicio:

a) los criterios utilizados para aumentar el numerador y el denominador;

b) cualquier criterio para invalidar el incremento del numerador o del denominador.

6.3.1.1. Cualquier criterio que se utilice para invalidar el incremento del denominador general se añadirá a la documentación contemplada en la sección 6.3.1.

6.4. Declaración de conformidad del funcionamiento en servicio del sistema DAB

6.4.1. En la solicitud de homologación de tipo, el fabricante proporcionará una declaración de conformidad del funcionamiento en servicio del sistema DAB con arreglo al modelo que figura en el apéndice 6. Además de dicha declaración, se verificará el cumplimiento de los requisitos de la sección 6.1 mediante las normas de evaluación adicionales que se especifican en la sección 6.5.

6.4.2. Esta declaración que se menciona en el punto 6.4.1 se adjuntará a la documentación sobre la familia de motores DAB que se exige en los puntos 5 y 6.3 del presente anexo.

6.4.3. El fabricante llevará registros que contengan todos los datos relativos a los ensayos, los análisis técnicos, y otra información que constituya la base de la declaración de conformidad del funcionamiento en servicio del sistema DAB. El fabricante pondrá dicha información a disposición de la autoridad de homologación cuando esta lo solicite.

6.4.4. Durante el período de introducción paulatina contemplado en el artículo 4, apartado 7, se eximirá al fabricante de proporcionar la declaración exigida en la sección 6.4.1.

6.5. Evaluación del funcionamiento en servicio

6.5.1. El funcionamiento en servicio del sistema DAB y el cumplimiento de la sección 6.2.3 del presente anexo se demostrará, como mínimo, de acuerdo con el procedimiento establecido en el apéndice 4 del presente anexo.

6.5.2. Las autoridades nacionales y sus delegados podrán realizar ensayos adicionales para verificar el cumplimiento de la sección 6.2.3 del presente anexo.

6.5.2.1. Para demostrar el incumplimiento de los requisitos de la sección 6.2.3 del presente anexo, basándose en lo dispuesto en su sección 6.5.2, las autoridades deberán mostrar el incumplimiento de al menos uno de los requisitos de la sección 6.2.3 del presente anexo, con un nivel de fiabilidad estadística del 95 %, basándose en una muestra de al menos 30 vehículos.

6.5.2.2. El fabricante tendrá la oportunidad de establecer el cumplimiento de los requisitos de la sección 6.2.3 del presente anexo cuyo incumplimiento haya sido demostrado con arreglo a su sección 6.5.2.1, utilizando un ensayo basado en una muestra de al menos 30 vehículos, con una fiabilidad estadística superior a la del ensayo contemplado en la sección 6.5.2.1.

- 6.5.2.3. Respecto a los ensayos realizados con arreglo a las secciones 6.5.2.1 y 6.5.2.2, tanto las autoridades como los fabricantes deberán comunicar a la otra parte detalles pertinentes, entre otros los relacionados con la selección de los vehículos.
- 6.5.3. Si se establece que no se cumplen los requisitos de la sección 6.2.3 del presente anexo con arreglo a sus secciones 6.5.1 o 6.5.2, se adoptarán medidas correctoras de conformidad con el artículo 13.
- 6.5.4. La referencia al ciclo de conducción del anexo 9C del Reglamento n° 49 NU/CEPE se considerará una referencia al ciclo de conducción definido en el artículo 2, apartado 36, del presente Reglamento.
- 6.5.5. Durante el período de introducción paulatina contemplado en el artículo 4, apartado 7, la evaluación del funcionamiento en servicio de los sistemas DAB se realizará conforme a lo dispuesto en el apéndice 5.
- 6.5.5.1. Durante el período de introducción paulatina contemplado en el artículo 4, apartado 7, no será obligatorio que los sistemas DAB cumplan los requisitos de la sección 6.2.3 del presente anexo.
-

*Apéndice 1***Requisitos de control adicionales****1. CAUDAL DE EGR BAJO**

- 1.1. Se aplicará el requisito siguiente además de los del apéndice 3 del anexo 9B del Reglamento nº 49 NU/CEPE.

En caso de que las emisiones no superen los umbrales DAB aun cuando falle totalmente la capacidad del sistema EGR para mantener el caudal de EGR pedido (por ejemplo debido al funcionamiento correcto de un sistema SCR situado a la salida del motor):

- 1.1.1 si el control del caudal de EGR se lleva a cabo mediante un sistema de bucle cerrado, el sistema DAB detectará un mal funcionamiento cuando el sistema EGR no pueda aumentar el caudal de EGR para obtener el caudal pedido;
- 1.1.2 si el control del caudal de EGR se lleva a cabo mediante un sistema de bucle abierto, el sistema DAB detectará un mal funcionamiento cuando el sistema EGR no tenga una cantidad detectable de caudal de EGR cuando se espera un caudal de EGR.

2. MAL FUNCIONAMIENTO DEL REFRIGERADOR DE LA EGR

- 2.1. Se aplicarán los requisitos siguientes además de los del apéndice 3 del anexo 9B del Reglamento nº 49 NU/CEPE.

- 2.1.1. En caso de que, al producirse un fallo total de la capacidad del sistema de refrigeración de la EGR para alcanzar el funcionamiento de refrigeración especificado por el fabricante, el sistema de seguimiento no detecte ningún fallo (porque el aumento resultante de las emisiones no alcance el umbral de DAB para cualquier contaminante), el sistema DAB detectará un mal funcionamiento cuando el sistema no tenga ninguna cantidad detectable de refrigerante del sistema EGR.

3. PRESIÓN DE SOBREALIMENTACIÓN BAJA

- 3.1. Se aplicarán los requisitos siguientes además de los del apéndice 3 del anexo 9B del Reglamento nº 49 NU/CEPE.

- 3.1.1. En caso de que las emisiones no superen los umbrales DAB aun cuando se haya producido un fallo total de la capacidad del sistema de sobrealimentación para mantener la presión de sobrealimentación pedida y el control de la presión de sobrealimentación se lleve a cabo mediante un sistema de bucle abierto, el sistema DAB deberá detectar un mal funcionamiento cuando el sistema de sobrealimentación no pueda aumentar la presión de sobrealimentación para alcanzar la presión de sobrealimentación pedida.
- 3.1.2. En caso de que las emisiones no superen los umbrales DAB aun cuando se haya producido un fallo total de la capacidad del sistema de sobrealimentación para mantener la presión de sobrealimentación pedida y el control de la presión de sobrealimentación se lleve a cabo mediante un sistema de bucle cerrado, el sistema DAB deberá detectar un mal funcionamiento cuando el sistema de sobrealimentación no pueda aumentar la presión de sobrealimentación en el momento en que esta se espera.

4. INYECTORES CON MAL FUNCIONAMIENTO

- 4.1. El fabricante presentará a la autoridad de homologación un análisis de los efectos a largo plazo del sistema de control de emisiones de los inyectores de combustible que funcionen mal (por ejemplo, inyectores obstruidos o sucios) aun cuando no se superen los OTL como consecuencia del mal funcionamiento.
- 4.2. Una vez transcurrido el período contemplado en el artículo 4, apartado 7, el fabricante presentará a la autoridad de homologación un plan de las técnicas de seguimiento que tiene previsto utilizar además de las exigidas en el apéndice 3 del anexo 9B del Reglamento nº 49 NU/CEPE, a fin de diagnosticar los efectos considerados en la sección 4.1.
- 4.2.1. Una vez que la autoridad haya autorizado dicho plan, el fabricante aplicará dichas técnicas en el sistema DAB.

*Apéndice 2***Supervisión del funcionamiento**

1. GENERALIDADES
 - 1.1. En el presente apéndice se exponen las disposiciones relativas al proceso de demostración aplicable en algunos casos de supervisión del funcionamiento.
 2. DEMOSTRACIÓN DE LA SUPERVISIÓN DEL FUNCIONAMIENTO
 - 2.1. **Aprobación de la clasificación de fallos**
 - 2.1.1. Como se especifica en la sección 4.2.1.1 del anexo 9B del Reglamento nº 49 NU/CEPE, en el caso de la supervisión del funcionamiento no es necesaria una correlación con las emisiones efectivas. No obstante, la autoridad de homologación podrá pedir los datos de ensayo para verificar la clasificación de los efectos del mal funcionamiento, tal como se describe en la sección 6.2 de dicho anexo.
 - 2.2. **Aprobación de la supervisión de funcionamiento seleccionada por el fabricante**
 - 2.2.1. Antes de tomar la decisión de aprobar la elección de los criterios de funcionamiento seleccionados por el fabricante, la autoridad de homologación estudiará la documentación técnica facilitada por el fabricante.
 - 2.2.2. El umbral de funcionamiento seleccionado por el fabricante para el monitor de que se trate se determinará en el motor de referencia de la familia de motores DAB durante un ensayo de aceptación realizado de la manera siguiente:
 - 2.2.2.1. El ensayo de aceptación se realizará como se especifica en la sección 3 del anexo 9B del Reglamento nº 49 NU/CEPE.
 - 2.2.2.2. Se medirá el descenso en el rendimiento del componente de que se trate para que sirva posteriormente como umbral de funcionamiento.
 - 2.2.3. El criterio de funcionamiento y el umbral de funcionamiento homologados para el motor de referencia se considerarán aplicables a los demás miembros de la familia de motores DAB sin ninguna otra demostración.
 - 2.3. **Aceptación de un componente deteriorado**
 - 2.3.1. Un componente deteriorado que sea válido para el motor de referencia de una familia de motores DAB se considerará válido a los efectos de demostrar el funcionamiento del DAB para cualquier miembro de esa familia.
 - 2.4. **Demostración del funcionamiento del sistema DAB**
 - 2.4.1. La demostración del funcionamiento del sistema DAB se llevará a cabo con arreglo a los requisitos de la sección 7.1.2 del anexo 9B del Reglamento nº 49 NU/CEPE utilizando el componente deteriorado aceptado para ser utilizado en el motor de referencia.
-

*Apéndice 3***Requisitos de demostración en caso de supervisión del funcionamiento de un filtro de partículas diésel de flujo de pared**

1. GENERALIDADES

1.1. En el presente apéndice se especifica el proceso de demostración DAB aplicable en caso de que el proceso de filtrado de un filtro de partículas diésel de flujo de pared (DPF) esté sujeto a la supervisión del funcionamiento.

1.1.1. Un DPF de flujo de pared puede deteriorarse, por ejemplo, haciendo agujeros en su sustrato o picando los tapones del sustrato del DPF.

2. ENSAYO DE ACEPTACIÓN

2.1. **Principio**

2.1.1. Se considerará que un DPF de flujo de pared deteriorado es un «componente deteriorado aceptado» si, en las condiciones de funcionamiento del motor especificadas a los efectos de dicho ensayo, la caída de presión (diferencial de presión) a través del DPF de flujo de pared deteriorado es superior o igual al 60 % de la caída de presión medida a través de un DPF de flujo de pared limpio y no deteriorado del mismo tipo.

2.1.1.1. El fabricante demostrará que dicho DPF de flujo de pared limpio y no deteriorado da lugar a la misma contrapresión que el deteriorado antes de su deterioro.

2.1.2. A petición del fabricante, la autoridad de homologación podrá aceptar excepcionalmente un umbral de caída de presión del 50 % en lugar del 60 %. Para solicitar tal excepción, el fabricante justificará su solicitud mediante argumentos técnicos sólidos, como la propagación en la calidad de los filtros nuevos, etc.

2.1.2.1. Al conceder tal excepción, la autoridad de homologación notificará su decisión al fabricante, a la Comisión y a los Estados miembros.

2.2. **Proceso de aceptación**

2.2.1. Para aceptar un DPF de flujo de pared, el motor equipado con el mismo deberá funcionar de forma constante y estabilizada, a los valores de carga y velocidad especificados para el modo 9 en el ciclo de ensayo WHSC especificado en el anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE (el 55 % del régimen normalizado y el 50 % del par normalizado).

2.2.2. Para aceptar un DPF de flujo de pared deteriorado como «componente deteriorado aceptado», el fabricante deberá demostrar que la caída de presión a través de dicho DPF de flujo de pared deteriorado, medido cuando el sistema de motores funciona en las condiciones especificadas en la sección 2.2.1, no es inferior al porcentaje de la caída de presión («diferencial de presión») a través de un DPF limpio y en las condiciones aplicables de conformidad con las secciones 2.1.1 y 2.1.2 del presente apéndice.

2.3. **Demostración del funcionamiento del sistema DAB**

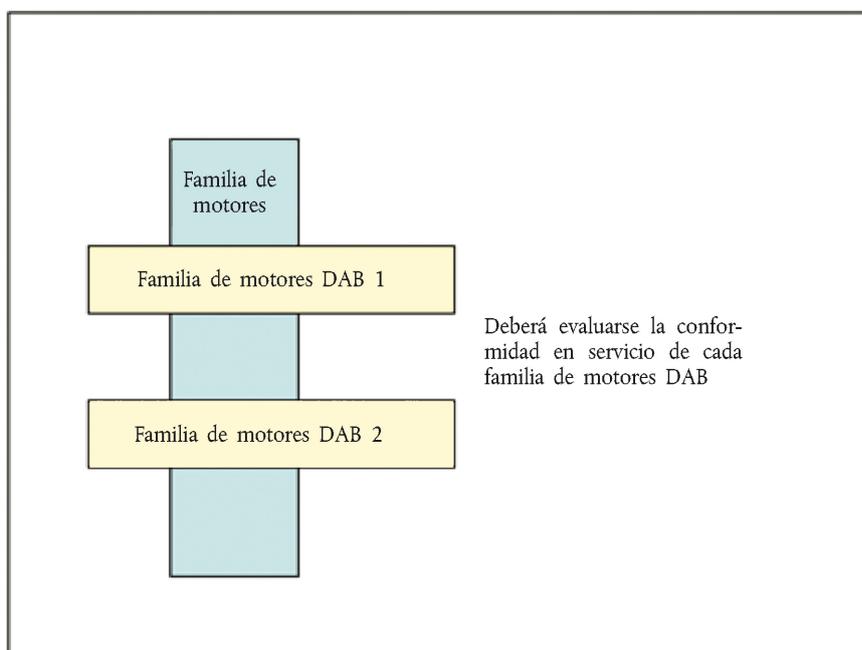
2.3.1. La demostración del funcionamiento del sistema DAB se llevará a cabo con arreglo a los requisitos de la sección 7.1.2 del anexo 9B del Reglamento n° 49 NU/CEPE con el DPF de flujo de pared aceptado instalado en el sistema del motor de referencia.

Apéndice 4

Evaluación del funcionamiento en servicio del sistema de diagnóstico a bordo

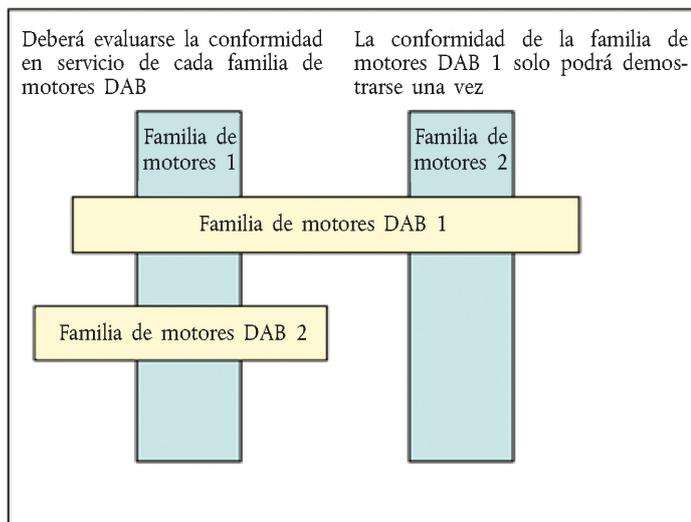
1. GENERALIDADES
 - 1.1. En el presente apéndice se expone el procedimiento que debe seguirse al demostrar el funcionamiento en servicio del sistema DAB respecto a las disposiciones de la sección 6 del presente anexo.
2. PROCEDIMIENTO DE DEMOSTRACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO EN SERVICIO DEL SISTEMA DAB
 - 2.1. El fabricante deberá demostrar el funcionamiento en servicio del sistema DAB de una familia de motores a la autoridad de homologación que concedió la homologación para los vehículos o los motores de que se trate. Para ello, será necesario tener en cuenta el funcionamiento en servicio del sistema DAB de todas las familias de motores DAB dentro de la familia de motores de que se trate (figura 1).

Figura 1

Dos familias de motores DAB dentro de una familia de motores

- 2.1.1. El fabricante organizará y llevará a cabo la demostración del funcionamiento en servicio del sistema DAB en estrecha colaboración con la autoridad de homologación.
- 2.1.2. El fabricante podrá utilizar en la demostración de la conformidad elementos pertinentes que se hayan utilizado previamente para demostrar la conformidad de una familia de motores DAB dentro de otra familia de motores a condición de que dicha demostración anterior se haya realizado como máximo dos años antes de la demostración actual (figura 2).
 - 2.1.2.1. No obstante, un fabricante no podrá utilizar después dichos elementos para demostrar la conformidad de una tercera o sucesivas familias de motores a no ser que dichas demostraciones tengan lugar en un plazo de dos años a partir de la primera utilización de los elementos en una demostración de la conformidad.

Figura 2

Conformidad previamente demostrada de una familia de motores DAB

- 2.2. La demostración del funcionamiento en servicio del sistema DAB se realizará en el mismo momento y con la misma frecuencia que la demostración de la conformidad en servicio especificada en el anexo II.
 - 2.3. El fabricante notificará el programa inicial y el plan de muestreo para los ensayos de conformidad a la autoridad de homologación en el momento de la homologación de tipo inicial de una nueva familia de motores.
 - 2.4. Se considerará que no son conformes los tipos de vehículos sin una interfaz de comunicación que permita recopilar los datos de funcionamiento en servicio necesarios especificados en el anexo 9C del Reglamento nº 49 NU/CEPE, aquellos en los que falten datos o aquellos que tengan un protocolo de datos no normalizado.
 - 2.4.1. Los vehículos individuales con fallos mecánicos o eléctricos que impidan la recopilación de los datos de funcionamiento en servicio necesarios que se especifican en el anexo 9C del Reglamento nº 49 NU/CEPE quedarán excluidos del estudio sobre los ensayos de conformidad, y no se considerará que el tipo de vehículo no es conforme a no ser que se encuentre un número insuficiente de vehículos que cumplan los requisitos de muestreo para permitir que el estudio se realice de forma adecuada.
 - 2.5. Los motores o los tipos de vehículos en los que la recopilación de datos de funcionamiento en servicio influya en la supervisión del funcionamiento del sistema DAB se considerarán no conformes.
3. DATOS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO EN SERVICIO DEL SISTEMA DAB
 - 3.1. Los datos sobre el funcionamiento en servicio del sistema DAB que deberán tenerse en cuenta para evaluar la conformidad de una familia de motores DAB serán los registrados por el sistema DAB de conformidad con la sección 6 del anexo 9C del Reglamento nº 49 NU/CEPE, y se facilitarán conforme a lo dispuesto en la sección 7 de dicho anexo.
 4. SELECCIÓN DE MOTORES O DE VEHÍCULOS
 - 4.1. **Selección de motores**
 - 4.1.1. En caso de que se utilice una familia de motores DAB en varias familias de motores (figura 2), el fabricante seleccionará motores de cada una de estas familias de motores para demostrar el funcionamiento en servicio de dicha familia de motores DAB.
 - 4.1.2. Cualquier motor de una familia de motores DAB concreta podrá incluirse en la misma demostración aunque los sistemas de seguimiento con los que están equipados sean de distintas generaciones o estén en distintos estados de modificación.
 - 4.2. **Selección de vehículos**
 - 4.2.1. *Segmentos de vehículos*
 - 4.2.1.1. Para clasificar los vehículos sujetos a demostración se considerarán seis segmentos de vehículos:
 - a) para los vehículos de clase N: vehículos de largo recorrido, vehículos de distribución y de otro tipo, como los vehículos de construcción;
 - b) para los vehículos de clase M: autocares y autobuses interurbanos, autobuses urbanos y de otro tipo, como los vehículos M₁.

- 4.2.1.2. Siempre que sea posible, en un estudio se seleccionarán vehículos de cada segmento.
- 4.2.1.3. Habrá 15 vehículos por segmento, como mínimo.
- 4.2.1.4. En caso de que se utilice una familia de motores DAB en varias familias de motores (figura 2), el número de motores de cada una de estas familias de motores dentro de un segmento de vehículos será lo más representativo posible del volumen de dicho segmento de vehículos por lo que se refiere a los vehículos vendidos y en servicio.
- 4.2.2. *Criterios de aceptación de los vehículos*
- 4.2.2.1. Los motores seleccionados deberán instalarse en vehículos matriculados y utilizados en un Estado miembro.
- 4.2.2.2. Cada vehículo seleccionado deberá estar provisto de un registro de mantenimiento que atestigüe que ha sido objeto de un mantenimiento y un uso correctos de conformidad con las recomendaciones del fabricante.
- 4.2.2.3. Se verificará el correcto funcionamiento del sistema DAB. Se registrarán todas las indicaciones de mal funcionamiento relacionadas con el propio sistema DAB que contenga la memoria del DAB y se procederá a las reparaciones necesarias.
- 4.2.2.4. El motor y el vehículo no deberán presentar señales de uso abusivo, como exceso de carga, uso de carburante inadecuado u otro uso inapropiado, ni de otros factores, como la manipulación, que puedan afectar al funcionamiento del sistema DAB. Los códigos de fallo del sistema DAB y la información sobre las horas de funcionamiento almacenada en la memoria informática serán algunas de las pruebas que se tengan en cuenta para determinar si el vehículo ha sido objeto de un uso abusivo o si, por algún otro motivo, no puede aceptarse su inclusión en un estudio.
- 4.2.2.5. Todos los componentes del sistema de control de emisiones y del sistema DAB del vehículo serán los que se determinen en los documentos de homologación aplicables.
5. ESTUDIOS DE FUNCIONAMIENTO EN SERVICIO ⁽¹⁾
- 5.1. **Recopilación de datos sobre el funcionamiento en servicio**
- 5.1.1. Conforme a lo dispuesto en la sección 6, el fabricante obtendrá la información siguiente del sistema DAB de cada vehículo que figure en el estudio:
- el número de identificación del vehículo (VIN);
 - el numerador_g y el denominador_g de cada grupo de monitores registrados por el sistema conforme a lo dispuesto en el anexo 9C del Reglamento n° 49 NU/CEPE;
 - el denominador general;
 - el valor del contador del ciclo de encendido;
 - el número total de horas de funcionamiento del motor.
- 5.1.2. Se hará caso omiso de los resultados del grupo de monitores evaluados si su denominador no alcanza un valor mínimo de 25.
- 5.2. **Evaluación del funcionamiento en servicio**
- 5.2.1. La relación real de funcionamiento en servicio por grupo de monitores de un motor individual (IUPR_g) se calculará a partir del numerador_g y el denominador_g obtenidos a partir del sistema DAB de dicho vehículo.
- 5.2.2. La evaluación del funcionamiento en servicio de la familia de motores DAB conforme a lo dispuesto en la sección 6.5.1 se llevará a cabo para cada grupo de monitores dentro de la familia de motores DAB considerada en un segmento de vehículos.
- 5.2.3. Para cualquier segmento de vehículos definido en la sección 4.2.1 del presente apéndice, se considerará que el funcionamiento en servicio del sistema DAB queda demostrado a los efectos de la sección 6.5.1 del presente anexo si, y solo si, se cumplen las siguientes condiciones para cualquier grupo g de monitores:
- el valor medio $\overline{\text{IUPR}}_g$ de los valores IUPR_g de la muestra considerada es superior al 88 % de la IUPR(min), y
 - más del 34 % de los motores de la muestra considerada tienen una IUPR_g igual o superior a la IUPR(min).

⁽¹⁾ La presente sección se someterá a revisión al finalizar el período de introducción paulatina que se especifica en el artículo 4, apartado 7.

6. INFORME A LA AUTORIDAD DE HOMOLOGACIÓN

El fabricante facilitará a la autoridad de homologación un informe sobre el funcionamiento en servicio de la familia de motores DAB que contenga la información siguiente:

- 6.1. La lista de las familias de motores incluidas en la familia de motores DAB de que se trate (figura 1).
 - 6.2. La información siguiente sobre los vehículos considerados en la demostración:
 - a) el número total de vehículos considerados en la demostración;
 - b) el número y el tipo de segmentos de vehículos;
 - c) el número de identificación del vehículo (VIN) y una breve descripción (tipo-variante-versión) de cada vehículo.
 - 6.3. La información sobre el funcionamiento en servicio correspondiente a cada vehículo:
 - a) el numerador_g, el denominador_g y la relación de funcionamiento en servicio ($IUPR_g$) de cada grupo de monitores;
 - b) el denominador general, el valor del contador del ciclo de encendido y el número total de horas de funcionamiento del motor.
 - 6.4. Los resultados de las estadísticas de funcionamiento en servicio correspondientes a cada grupo de monitores:
 - a) el valor medio $\overline{IUPR_g}$ de los valores de la $IUPR_g$ de la muestra;
 - b) el número y el porcentaje de motores de la muestra que tienen una $IUPR_g$ igual o superior a la $IUPR_m(\text{min})$.
-

Apéndice 5

Evaluación del funcionamiento en servicio del sistema de diagnóstico a bordo durante la fase de introducción paulatina

1. GENERALIDADES

1.1. En el presente apéndice se especifica el proceso que debe seguirse para la evaluación del funcionamiento en servicio del sistema DAB por lo que se refiere a las disposiciones de la sección 6 durante el período de introducción paulatina establecido en el artículo 4, apartado 7.

2. PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO EN SERVICIO DEL SISTEMA DAB

2.1. La evaluación del funcionamiento en servicio durante el período de introducción paulatina establecido en el artículo 4, apartado 7, constará de un programa de estudio que incluya, como mínimo, dos estudios de funcionamiento en servicio, cada uno de los cuales tendrá una duración de nueve meses. Estos dos estudios deberán haberse concluido, como muy tarde, el 1 de julio de 2015.

2.2. El primer estudio de cada fabricante comenzará cuando se ponga en servicio el primer vehículo completo o completado equipado con un motor producido por dicho fabricante y homologado con arreglo al presente Reglamento.

2.3. Cada fabricante organizará y llevará a cabo, en estrecha colaboración con la autoridad de homologación que concedió la homologación de tipo de los vehículos o motores de que se trate.

2.4. Tratamiento de los datos durante la fase de introducción paulatina establecida en el artículo 4, apartado 7

2.4.1. Para lograr el objetivo del período de introducción paulatina establecido en el artículo 4, apartado 7, con respecto a las mejoras en la evaluación de los requisitos de funcionamiento en servicio del sistema DAB expuestos en el apéndice 4 del presente anexo, los fabricantes facilitarán la información siguiente a las autoridades de homologación y a la Comisión:

- a) los datos de la IUPR que se exigen a los fabricantes de conformidad con la sección 6 del presente apéndice;
- b) la información adicional sobre el sistema DAB que se exige a los fabricantes mediante el presente Reglamento y que podrá ser considerada confidencial o no;
- c) los datos adicionales facilitados voluntariamente por el fabricante como ayuda para lograr el objetivo del período de introducción paulatina y que el fabricante podrá considerar comercialmente sensibles.

2.4.2. La transmisión de información considerada confidencial o comercialmente sensible, con arreglo al presente Reglamento, que entre dentro de la categoría contemplada en las letras b) o c) de la sección 2.4.1 a terceras partes distintas de las contempladas en las secciones 2.4.1 y 2.4.3 estará sujeta a la conformidad del fabricante.

2.4.3. Algunos ejemplos de los tipos de datos complementarios de la categoría definida en la letra c) de la sección 2.4.1 que, razonablemente, pueden considerarse sensibles desde el punto de vista comercial son los siguientes:

- a) información que permitiría determinar o deducir con un nivel de seguridad razonable la identidad del fabricante del vehículo o del motor, o la identidad del operador del vehículo;
- b) información sobre técnicas de medición que se estén desarrollando.

2.5. La sección 2.4 del apéndice 4 se aplicará a los problemas que planteen interfaces de comunicación defectuosas o no conformes.

2.6. Los motores o los vehículos en los que la recopilación de datos de funcionamiento en servicio influya en la supervisión del funcionamiento del sistema DAB se considerarán no conformes.

3. DATOS DE FUNCIONAMIENTO EN SERVICIO DEL SISTEMA DAB

3.1. Los datos sobre el funcionamiento en servicio del sistema DAB que deberán tenerse en cuenta para evaluar la conformidad de una familia de motores DAB serán los registrados por el sistema DAB de conformidad con la sección 6 del anexo 9C del Reglamento nº 49 NU/CEPE, y se facilitarán conforme a los requisitos de la sección 7 de dicho anexo.

4. SELECCIÓN DE MOTORES Y DE VEHÍCULOS

4.1. Selección de motores

- 4.1.1. En cada uno de los dos estudios exigidos en la sección 2.1 solo se considerarán una familia de motores y una familia de motores DAB.
- 4.1.2. Si antes del 1 de julio de 2015 un fabricante ha comercializado más de una familia de motores o de una familia de motores DAB, los dos estudios deberán abarcar distintas familias de motores o familias de motores DAB, respectivamente.
- 4.1.3. Uno de los estudios se llevará a cabo utilizando vehículos equipados con motores que pertenezcan a la familia de motores con el mayor volumen de ventas que quepa esperar razonablemente después del 31 de diciembre de 2013, teniendo en cuenta la información facilitada por el fabricante.
- 4.1.4. Los motores de una única familia de motores o familia de motores DAB podrán seguir incluyéndose en el mismo estudio aunque los sistemas de seguimiento con los que están equipados sean de distintas generaciones o estén en distintos estados de modificación.

4.2. Selección de vehículos

- 4.2.1. Las normas de selección de los vehículos serán las definidas en la sección 4.2 del apéndice 4 del presente anexo.

5. ESTUDIOS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO EN SERVICIO

5.1. Recopilación de los datos del funcionamiento en servicio

- 5.1.1. Las normas relativas a la recopilación de datos sobre funcionamiento en servicio serán las que se especifican en la sección 5.1 del apéndice 4.

No obstante lo dispuesto en la sección 5.1.2 del apéndice 4, se ignorarán los resultados del grupo de monitores sometido a la evaluación si no se ha alcanzado un valor mínimo de 25 para su denominador a no ser que ignorar los datos hiciera que se consideraran menos de diez vehículos para el muestreo durante los nueve meses de duración del estudio.

5.2. Evaluación del funcionamiento en servicio

- 5.2.1. La evaluación del funcionamiento en servicio se llevará a cabo para cada grupo de monitores dentro de la familia de motores DAB considerada en un segmento de vehículos.
- 5.2.2. La relación real de funcionamiento en servicio por grupo de monitores de un motor individual ($IUPR_g$) se calculará a partir del numerador_g y el denominador_g obtenidos a partir del sistema DAB del vehículo en que está instalado.
- 5.2.3. La evaluación del funcionamiento en servicio de la familia de motores DAB se llevará a cabo para cada grupo de monitores dentro de la familia de motores DAB considerada en el segmento de vehículos conforme a lo dispuesto en la sección 6.5.1 del presente anexo.
- 5.2.4. Si no se cumple alguna de las condiciones contempladas en la sección 6.5.1 del presente anexo, se notificará este hecho a la autoridad de homologación, junto con la evaluación del fabricante del motivo de esta situación y, si procede, un plan del trabajo que realizará el fabricante para corregir el incumplimiento en el caso de los vehículos matriculados por primera vez en la Unión al final del período de introducción paulatina.

6. INFORME A LA AUTORIDAD DE HOMOLOGACIÓN Y A LA COMISIÓN

Para cada estudio realizado conforme a lo dispuesto en el presente apéndice, el fabricante facilitará a la autoridad de homologación y a la Comisión Europea un informe sobre el funcionamiento en servicio de la familia de motores DAB que contenga la información siguiente:

- 6.1. La lista de las familias de motores y las familias de motores DAB consideradas en el estudio.
- 6.2. Información sobre los vehículos considerados en el estudio, entre otras cosas:
 - a) el número total de vehículos considerados en el estudio;
 - b) el número y el tipo de segmentos de vehículos;

- c) el número de identificación del vehículo (VIN) y una breve descripción (tipo-variante-versión) de cada vehículo;
 - d) el segmento al que pertenece un vehículo individual;
 - e) el tipo de régimen nominal o modo de funcionamiento habitual de cada vehículo;
 - f) el kilometraje acumulado de cada vehículo o el número de horas de funcionamiento acumuladas de su motor.
- 6.3. Información sobre el funcionamiento en servicio de cada vehículo, que incluya:
- a) el numerador_g, el denominador_g y la relación de funcionamiento en servicio (IUPR_g) de cada grupo de monitores;
 - b) el denominador general, el valor del contador del ciclo de encendido y el número total de horas de funcionamiento del motor.
- 6.4. Los resultados de las estadísticas de funcionamiento en servicio, incluidos:
- a) el valor medio $\overline{IUPR_g}$ de los valores de la IUPR_g de la muestra;
 - b) el número y el porcentaje de motores de la muestra que tienen una IUPR_g igual o superior a la IUPR_m(min).
-

*Apéndice 6***Modelo de declaración de conformidad de funcionamiento en servicio del sistema DAB**

«(Nombre del fabricante) certifica que los motores de esta familia de motores DAB han sido diseñados y fabricados de manera que cumplen todos los requisitos de las secciones 6.1 y 6.2 del anexo X del Reglamento (UE) n° 582/2011.

(Nombre del fabricante) realiza esta declaración de buena fe, una vez realizada una evaluación técnica adecuada del funcionamiento en servicio de los motores de la familia de motores DAB en el conjunto pertinente de condiciones de funcionamiento y ambientales.

[fecha]»

ANEXO XI

HOMOLOGACIÓN DE TIPO CE DE DISPOSITIVOS ANTICONTAMINANTES DE RECAMBIO COMO UNIDADES TÉCNICAS INDEPENDIENTES

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. El presente anexo recoge requisitos adicionales para la homologación de tipo de los dispositivos anticontaminantes de recambio como unidades técnicas independientes.

2. REQUISITOS GENERALES

2.1. **Marcado**

- 2.1.1. Cada dispositivo anticontaminante de recambio deberá llevar, como mínimo, los distintivos siguientes:

- a) el nombre o la marca registrada del fabricante;
- b) la marca y el número de identificación del dispositivo anticontaminante de recambio según figura en la información contemplada en el documento expedido con arreglo al modelo que figura en el apéndice 1.

- 2.1.2. Cada dispositivo anticontaminante original deberá llevar, como mínimo, los distintivos siguientes:

- a) el nombre o la marca registrada del fabricante del vehículo o del motor;
- b) la marca y el número de identificación de la pieza del dispositivo anticontaminante de recambio original, según figura en la información contemplada en el punto 2.3.

2.2. **Documentación**

- 2.2.1. Cada dispositivo anticontaminante de recambio deberá ir acompañado de la siguiente información:

- a) el nombre o la marca registrada del fabricante;
- b) la marca y el número de identificación de la pieza del dispositivo anticontaminante de recambio, según figura en la información contemplada en el documento expedido con arreglo al modelo que figura en el apéndice 1;
- c) los tipos de vehículos o motores (incluido el año de fabricación) para los que se ha homologado el dispositivo anticontaminante de recambio, así como, cuando proceda, una mención que indique si el dispositivo anticontaminante de recambio se puede instalar o no en un vehículo que esté equipado con un sistema DAB;
- d) las instrucciones de instalación.

La información contemplada en este punto deberá estar disponible en el catálogo de productos distribuido a los puntos de venta por el fabricante de los dispositivos anticontaminantes de recambio.

- 2.2.2. Cada dispositivo anticontaminante de recambio original deberá ir acompañado de la siguiente información:

- a) el nombre o la marca registrada del fabricante del vehículo o del motor;
- b) la marca y el número de identificación de la pieza del dispositivo anticontaminante de recambio original según figura en la información contemplada en la sección 2.3;
- c) los vehículos o los motores cuyo dispositivo anticontaminante de recambio original sea de un tipo contemplado en el punto 3.2.12.2.1 del apéndice 4 del anexo I, así como, cuando proceda, una mención para indicar que el dispositivo anticontaminante de recambio original se puede instalar en un vehículo equipado con un sistema DAB;
- d) las instrucciones de instalación.

La información contemplada en este punto deberá estar disponible en el catálogo de productos distribuido a los puntos de venta por el fabricante del vehículo o del motor.

- 2.3. En el caso de un dispositivo anticontaminante original, el fabricante del vehículo o del motor deberá facilitar, en formato electrónico, a la autoridad de homologación la información necesaria que relacione los números de las piezas correspondientes con la documentación de la homologación.

Dicha información incluirá lo siguiente:

- a) la marca o marcas y el tipo o tipos de vehículo o de motor;
- b) la marca o marcas y el tipo o tipos del dispositivo anticontaminante de recambio original;
- c) el número de las piezas del dispositivo anticontaminante de recambio original;
- d) el número de homologación del tipo o tipos de vehículo o de motor correspondientes.

3. MARCA DE HOMOLOGACIÓN CE DE LAS UNIDADES TÉCNICAS INDEPENDIENTES

3.1. Todo dispositivo anticontaminante de recambio que sea conforme al tipo homologado en aplicación del presente Reglamento como unidad técnica independiente deberá llevar una marca de homologación CE.

3.2. Dicha marca consistirá en la letra minúscula «e» dentro de un rectángulo, seguida del número que identifica al Estado miembro emisor de la homologación CE:

1. para Alemania
2. para Francia
3. para Italia
4. para los Países Bajos
5. para Suecia
6. para Bélgica
7. para Hungría
8. para la República Checa
9. para España
11. para el Reino Unido
12. para Austria
13. para Luxemburgo
17. para Finlandia
18. para Dinamarca
19. para Rumanía
20. para Polonia
21. para Portugal
23. para Grecia
24. para Irlanda
26. para Eslovenia
27. para Eslovaquia
29. para Estonia
32. para Letonia
34. para Bulgaria
36. para Lituania
49. para Chipre
50. para Malta

En la marca de homologación CE figurará también cerca del rectángulo el «número de homologación de base» incluido en la sección 4 del número de homologación al que se refiere el anexo VII de la Directiva 2007/46/CE, precedido por las dos cifras que indican el número secuencial de la última modificación técnica importante del Reglamento (CE) n° 595/2009 o el presente Reglamento en la fecha en que se concedió la homologación de tipo CE de una unidad técnica independiente. Para el presente Reglamento, dicho número secuencial es el 00.

- 3.3. La marca de homologación de tipo CE se colocará en el dispositivo anticontaminante de recambio de tal modo que sea claramente legible e indeleble. Siempre que sea posible, será visible cuando el dispositivo anticontaminante de recambio esté instalado en el vehículo.
- 3.4. En el apéndice 8 del anexo I, figura un ejemplo de marca de homologación CE de una unidad técnica independiente.

4. REQUISITOS TÉCNICOS

4.1. Requisitos generales

- 4.1.1. El dispositivo anticontaminante de recambio deberá diseñarse, construirse y montarse de forma que el motor y el vehículo puedan cumplir las normas a las que se conformara inicialmente, y se limiten efectivamente las emisiones contaminantes a lo largo de la vida normal del vehículo y en condiciones normales de utilización.
- 4.1.2. La instalación del dispositivo anticontaminante de recambio se llevará a cabo en el emplazamiento exacto del dispositivo anticontaminante del equipo original, y no se modificará la posición sobre el sistema de escape del gas de escape ni de los sensores de temperatura y presión.
- 4.1.3. Cuando el dispositivo anticontaminante del equipo original cuente con protección térmica, el dispositivo anticontaminante de recambio dispondrá de una protección equivalente.
- 4.1.4. A petición del solicitante de la homologación del componente de recambio, la autoridad de homologación que concedió la homologación de tipo original del sistema de motor facilitará, sobre una base no discriminatoria, la información a la que se hace referencia en los puntos 3.2.12.2.6.8.1 y 3.2.12.2.6.8.2, parte 2 de la ficha de características que figura en el apéndice 4 del anexo I del presente Reglamento, en relación con cada vehículo sometido a ensayo.

4.2. Requisitos generales de durabilidad

El dispositivo anticontaminante de recambio será duradero, es decir, estará diseñado y construido y podrá montarse de modo que se obtenga una resistencia razonable a los fenómenos de corrosión y oxidación a los que esté expuesto, teniendo en cuenta las condiciones de utilización del vehículo.

El dispositivo anticontaminante de recambio deberá diseñarse de modo que los elementos activos para controlar las emisiones estén debidamente protegidos contra los impactos mecánicos para garantizar que las emisiones de contaminantes se limiten eficazmente a lo largo de la vida normal del vehículo y en condiciones normales de utilización.

El solicitante de la homologación de tipo facilitará a la autoridad de homologación información sobre el ensayo utilizado para determinar la resistencia al impacto mecánico y los resultados de dicho ensayo.

4.3. Requisitos relativos a las emisiones

4.3.1. Resumen del procedimiento de evaluación de emisiones

Los motores indicados en el artículo 16, apartado 4, letra a), equipados con un sistema completo de control de emisiones que incluya el tipo de dispositivo anticontaminante de recambio para cuyo tipo se solicita la homologación, se someterán a los ensayos adecuados para la aplicación prevista, que se describen en el anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE, a fin de comparar su funcionamiento con el del sistema de control de emisiones original con arreglo al procedimiento descrito más adelante.

- 4.3.1.1. En caso de que el dispositivo anticontaminante de recambio no incluya el sistema completo de control de emisiones, solo se utilizarán un equipo original nuevo o componentes del dispositivo anticontaminante de recambio original nuevos para facilitar un sistema completo.
- 4.3.1.2. El sistema de control de emisiones se envejecerá con arreglo al procedimiento descrito en el punto 4.3.2.4 y volverá a someterse a ensayo para determinar la durabilidad de su rendimiento en materia de emisiones.

La durabilidad de un dispositivo anticontaminante de recambio se determinará mediante la comparación de dos conjuntos sucesivos de ensayos de emisiones de gases de escape.

- a) El primer conjunto será el que se haya realizado con el dispositivo anticontaminante de recambio, al que se habrá hecho funcionar con 12 ciclos WHSC.

- b) El segundo conjunto será el que se haya realizado con el dispositivo anticontaminante de recambio envejecido con los procedimientos que se detallan más adelante.

Cuando se solicite la homologación para varios tipos de motores del mismo fabricante y siempre que estos distintos tipos de motores estén equipados con el mismo sistema anticontaminante del equipo original, el ensayo podrá limitarse a un mínimo de dos vehículos seleccionados previo acuerdo con la autoridad de homologación.

4.3.2. Procedimiento de evaluación del rendimiento en materia de emisiones de un dispositivo anticontaminante de recambio.

- 4.3.2.1. El motor o los motores estarán equipados con un dispositivo anticontaminante del equipo original nuevo con arreglo al artículo 16, apartado 4.

El sistema de postratamiento de los gases de escape se acondicionará previamente con 12 ciclos WHSC. Tras este acondicionamiento previo, los motores serán sometidos a ensayo conforme a los procedimientos de ensayo WHDC especificados en el anexo 4B del Reglamento nº 49 NU/CEPE. Se realizarán tres ensayos de gases de escape de cada tipo apropiado.

Los motores de ensayo con el sistema original de postratamiento de los gases de escape o con el sistema original de recambio de postratamiento de los gases de escape deberán cumplir los valores límite con arreglo a la homologación de tipo del motor o del vehículo.

4.3.2.2. Ensayo de gas de escape con dispositivo anticontaminante de recambio

El dispositivo anticontaminante de recambio que debe evaluarse se instalará en el sistema de postratamiento de los gases de escape sometido a ensayo conforme a lo dispuesto en el punto 4.3.2.1, y sustituirá al equipo original de postratamiento de los gases de escape correspondiente.

A continuación, el sistema de postratamiento de los gases de escape que incorpora el dispositivo anticontaminante de recambio se acondicionará previamente con 12 ciclos WHSC. Tras este acondicionamiento previo, los motores serán sometidos a ensayo conforme a los procedimientos WHDC especificados en el anexo 4B del Reglamento nº 49 NU/CEPE. Se realizarán tres ensayos de gases de escape de cada tipo apropiado.

4.3.2.3. Evaluación inicial de la emisión de contaminantes de los vehículos equipados con dispositivos anticontaminantes de recambio.

Se considerará que se cumplen los requisitos sobre emisiones de los dispositivos anticontaminantes de recambio si los resultados de cada contaminante regulado (CO, HC, NMHC, metano, NO_x, NH₃, masa de partículas y número de partículas, según proceda para la homologación de tipo del motor) cumplen las condiciones siguientes:

1) $M \leq 0,85S + 0,4G$;

2) $M \leq G$

donde:

M: valor medio de las emisiones de un contaminante obtenido de los tres ensayos con el dispositivo anticontaminante de recambio,

S: valor medio de las emisiones de un contaminante obtenido de los tres ensayos con el dispositivo anticontaminante original o con el dispositivo anticontaminante de recambio original,

G: valor límite de las emisiones de un contaminante con arreglo a la homologación de tipo del vehículo.

4.3.2.4. Durabilidad del rendimiento en materia de emisiones

El sistema de postratamiento de los gases de escape sometido a ensayo en el punto 4.3.2.2, que incorpora el dispositivo anticontaminante de recambio estará sujeto a los procedimientos de durabilidad descritos en el apéndice 4.

4.3.2.5. Ensayo de gas de escape con dispositivo anticontaminante de recambio envejecido

El sistema de postratamiento de los gases de escape envejecido que incorpora el dispositivo anticontaminante de recambio envejecido se instalará en el motor de ensayo utilizado en los puntos 4.3.2.1 y 4.3.2.2

Los sistemas de postratamiento de los gases de escape envejecidos se acondicionarán previamente con 12 ciclos WHSC y posteriormente serán sometidos a ensayo utilizando los procedimientos WHDC descritos en el anexo 4B del Reglamento nº 49 NU/CEPE. Se realizarán tres ensayos de gases de escape de cada tipo apropiado.

4.3.2.6. Determinación del factor de envejecimiento para la sustitución del dispositivo anticontaminante de recambio

El factor de envejecimiento para cada contaminante será la relación entre los valores de emisión aplicados en el punto final de la vida útil y al inicio del rodaje (por ejemplo, si las emisiones del contaminante A en el punto final de la vida útil son de 1,50 g/kWh y las constatadas al principio del rodaje son de 1,82 g/kWh, el factor de envejecimiento es de $1,82/1,50 = 1,21$).

4.3.2.7. Evaluación de la emisión de contaminantes de los vehículos equipados con dispositivos anticontaminantes de recambio.

Se considerará que se cumplen los requisitos sobre emisiones de los motores equipados con el dispositivo anticontaminante de recambio (tal como se describe el punto 4.3.2.5) si los resultados de cada contaminante regulado (CO, HC, NMHC, metano, NO_x, NH₃, masa de partículas y número de partículas, según proceda para la homologación de tipo del motor) cumplen las condiciones siguientes:

$$M \times AF \leq G$$

donde:

M: valor medio de las emisiones de un contaminante obtenido de los tres ensayos con el dispositivo anticontaminante de recambio acondicionado previamente antes del envejecimiento (es decir, los resultados de la sección 4.3.2),

AF: factor de envejecimiento de un contaminante,

G: valor límite de las emisiones de un contaminante con arreglo a la homologación de tipo del vehículo o de los vehículos.

4.3.3. Familia tecnológica del dispositivo anticontaminante de recambio

El fabricante podrá identificar una familia tecnológica del dispositivo anticontaminante de recambio a través de unas características básicas que serán comunes a los dispositivos de la misma familia.

Para pertenecer a la misma familia tecnológica del dispositivo anticontaminante de recambio, los dispositivos anticontaminantes de recambio tendrán los elementos siguientes:

- a) el mismo mecanismo de control de emisiones (catalizador de oxidación, catalizador de tres vías, filtro de partículas, reducción catalítica selectiva para NO_x, etc.);
- b) el mismo material de sustrato (mismo tipo de cerámica o mismo tipo de metal);
- c) el mismo tipo de sustrato y la misma densidad celular;
- d) los mismos materiales catalíticamente activos y, en caso de que haya más de uno, la misma relación de materiales catalíticamente activos;
- e) la misma carga total de materiales catalíticamente activos;
- f) el mismo tipo de *washcoat* aplicado al mismo proceso.

4.3.4. Evaluación de la durabilidad del rendimiento en materia de emisiones de un dispositivo anticontaminante de recambio mediante el uso de un factor de envejecimiento de una familia tecnológica

En caso de que el fabricante haya identificado una familia tecnológica del dispositivo anticontaminante de recambio, podrán utilizarse los procedimientos descritos en el punto 4.3.2 para determinar los Factores de Envejecimiento (AF) de cada contaminante para la referencia de dicha familia. El motor en el que se efectúen estos ensayos tendrá un desplazamiento del motor mínimo de [0,75 dm³] por cilindro.

4.3.4.1. Determinación de la durabilidad de los miembros de la familia

Podrá considerarse que un dispositivo anticontaminante de recambio A dentro de una familia y destinado a ser instalado en un motor con un desplazamiento C_A tiene los mismos factores de envejecimiento que el dispositivo anticontaminante de recambio original P, determinados sobre un motor con un desplazamiento C_P, si se cumplen las condiciones siguientes:

$$V_A/C_A \geq V_P/C_P$$

donde:

V_A: Volumen del sustrato (en dm³) del dispositivo anticontaminante de recambio A

V_P: Volumen del sustrato (en dm³) del dispositivo anticontaminante de recambio original P de la misma familia,
y

ambos motores utilizan el mismo método para la regeneración de cualquier dispositivo de control de emisiones incorporado en el sistema de postratamiento de los gases de escape. Este requisito solo se aplicará cuando los dispositivos que requieran regeneración se incorporen en el sistema original de postratamiento de gases de escape.

Si se cumplen estas condiciones, la durabilidad del rendimiento en materia de emisiones de otros miembros de la familia podrá determinarse a partir de los resultados de las emisiones (S) de ese miembro de la familia, determinados según los requisitos de los puntos 4.3.2.1, 4.3.2.2 y 4.3.2.3 y utilizando los factores de envejecimiento determinados para la referencia de esa familia.

4.4. Requisitos relativos a la contrapresión de escape

La contrapresión no deberá hacer que el sistema de escape completo supere el valor especificado con arreglo al punto 4.1.2 del anexo I.

4.5. Requisitos relativos a la compatibilidad del sistema DAB (aplicables únicamente a los dispositivos anticontaminantes de recambio destinados a instalarse en vehículos equipados con un sistema DAB)

4.5.1. La demostración de la compatibilidad con el sistema DAB se exige únicamente si el dispositivo anticontaminante original era un elemento monitorizado en la configuración original.

4.5.2. La compatibilidad del dispositivo anticontaminante de recambio con el sistema DAB se demostrará utilizando los procedimientos descritos en el anexo X del presente Reglamento y en el anexo 9B del Reglamento n° 49 NU/CEPE para los dispositivos anticontaminantes de recambio destinados a instalarse en motores o vehículos homologados de conformidad con el Reglamento (CE) n° 595/2009 y con el presente Reglamento.

4.5.3. No se aplicarán las disposiciones del Reglamento n° 49 NU/CEPE aplicables a los componentes distintos de los dispositivos anticontaminantes.

4.5.4. El fabricante del dispositivo anticontaminante de recambio podrá utilizar el mismo procedimiento de precondicionamiento y ensayo seguido en la homologación de tipo original. En este caso, la autoridad de homologación que concedió la homologación de tipo original de un motor de un vehículo proporcionará, previa petición y sin ningún tipo de discriminación, el apéndice sobre las condiciones de ensayo del apéndice 4 del anexo I, que contiene el número y el tipo de ciclos de precondicionamiento y el tipo de ciclo de ensayo utilizado por el fabricante del equipo original para el ensayo DAB del dispositivo anticontaminante.

4.5.5. Para verificar la instalación y el funcionamiento correctos de todos los demás componentes controlados por el sistema DAB, este no deberá indicar ningún mal funcionamiento ni tener almacenado ningún código de avería antes de la instalación de cualquiera de los dispositivos anticontaminantes de recambio. A tal fin podrá efectuarse una evaluación del estado del sistema DAB al final de los ensayos descritos en los puntos 4.3.2 a 4.3.2.7.

4.5.6. El indicador de mal funcionamiento no deberá activarse durante el funcionamiento del vehículo que se requiere en los puntos 4.3.2 a 4.3.2.7.

5. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

5.1. Se adoptarán medidas para garantizar la conformidad de la producción con arreglo a lo dispuesto en el artículo 12 de la Directiva 2007/46/CE.

5.2. Disposiciones especiales

5.2.1. Los controles contemplados en la sección 2.2 del anexo X de la Directiva 2007/46/CE incluirán el cumplimiento de las características definidas en «tipo de dispositivo anticontaminante», en el artículo 2, apartado 8, del Reglamento (CE) n° 692/2008.

5.2.2. Para la aplicación del artículo 12, apartado 2, de la Directiva 2007/46/CE, podrán llevarse a cabo los ensayos descritos en la sección 4.3 del presente anexo (requisitos relativos a las emisiones). En este caso, el titular de la homologación podrá solicitar, como alternativa, que se emplee como base para la comparación, en lugar del dispositivo anticontaminante del equipo original, el dispositivo anticontaminante de recambio utilizado en los ensayos de homologación de tipo (u otra muestra cuya conformidad con el tipo homologado se haya demostrado). Los valores de las emisiones medidas con la muestra sometida a verificación no excederán después, por término medio, más del 15 % de los valores medios medidos con la muestra utilizada como referencia.

Apéndice 1

MODELO**Ficha de características nº ...**

en relación con la homologación de tipo CE de dispositivos anticontaminantes de recambio

La información que figura a continuación se presentará por triplicado e irá acompañada de un índice. Los dibujos se presentarán a la escala adecuada, suficientemente detallados y en formato A4 o plegados de forma que se ajusten a dicho formato. Si se presentan fotografías, deberán ser suficientemente detalladas.

Si los sistemas, componentes o unidades técnicas independientes tienen funciones controladas electrónicamente, se facilitará la información relativa a sus prestaciones.

0. GENERALIDADES

0.1. Marca (razón social del fabricante):

0.2. Tipo:

0.2.1. Denominación o denominaciones comerciales (si se dispone de ellas):

0.3. Medio de identificación del tipo de vehículo:

0.5. Nombre y dirección del fabricante:

0.7. En el caso de componentes y unidades técnicas independientes, localización y método de fijación de la marca de homologación CE:

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

0.9. Nombre y domicilio del representante del fabricante (si procede):

1. DESCRIPCIÓN DEL DISPOSITIVO

1.1. Tipo del dispositivo anticontaminante de recambio: (catalizador de oxidación, catalizador de tres vías, filtro de partículas, catalizador SCR, filtro de partículas, etc.)

1.2. Dibujos del dispositivo anticontaminante de recambio, que indiquen, en particular, todas las características contempladas en «tipo de dispositivo anticontaminante», en el artículo 2 del presente Reglamento (UE) nº 582/2011:

1.3. Descripción del motor y del tipo o tipos de vehículos a los que se destina el dispositivo anticontaminante de recambio

1.3.1. Número(s) y/o símbolo(s) característico(s) del tipo o tipos de motor y de vehículo:

1.3.2. Número(s) y/o símbolo(s) característico(s) del / de los dispositivo(s) anticontaminante(s) original(es) que el dispositivo anticontaminante de recambio debe sustituir:

1.3.3. ¿Se pretende que el dispositivo anticontaminante de recambio sea compatible con los requisitos del sistema DAB? (sí/no) (1)

1.3.4. ¿Es el dispositivo anticontaminante de recambio compatible con los sistemas de control del vehículo/motor existentes? (sí/no) (1)

1.4. Descripción y dibujos que muestren la posición del dispositivo anticontaminante de recambio en relación con los colectores de escape del motor:

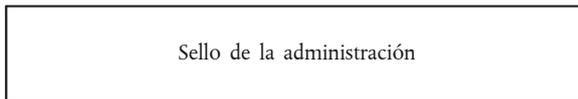
(1) Táchese lo que no proceda.

Apéndice 2

MODELO DE CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE TIPO CE

[Formato máximo: A4 (210 mm x 297 mm)]

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE TIPO CE



Comunicación sobre:

- número de homologación de tipo CE ⁽¹⁾,
- extensión de homologación de tipo CE ⁽¹⁾,
- denegación de homologación de tipo CE ⁽¹⁾,
- retirada de homologación de tipo CE ⁽¹⁾,

de un tipo de componente/unidad técnica independiente ⁽¹⁾

con arreglo al Reglamento (CE) n° 595/2009, aplicado mediante el Reglamento (UE) n° 582/2011.

Reglamento (CE) n° 595/2009 o Reglamento (UE) n° 582/2011, modificado en último lugar por

Número de homologación de tipo CE:

Motivo de la extensión:

SECCIÓN I

- 0.1. Marca (razón social del fabricante):
- 0.2. Tipo:
- 0.3. Medios de identificación del tipo si la marca se ha colocado en el componente / la unidad técnica independiente ⁽²⁾
(Número de identificación de la pieza):
- 0.3.1. Emplazamiento del marcado:
- 0.5. Nombre y dirección del fabricante:
- 0.7. En el caso de los componentes y las unidades técnicas independientes, emplazamiento y método de fijación de la
marca de homologación CE:
- 0.8. Nombre y dirección de la planta o plantas de montaje:
- 0.9. Nombre y dirección del representante del fabricante:

SECCIÓN II

- 1. Información adicional
- 1.1. Marca y tipo del dispositivo anticontaminante de recambio: (catalizador de oxidación, catalizador de tres vías, filtro
de partículas, catalizador SCR, filtro de partículas, etc.)
- 1.2. Tipo o tipos de vehículo para los cuales el tipo de dispositivo anticontaminante cumple los requisitos para ser
pieza de recambio:
- 1.3. Tipo o tipos de motor en los que se ha sometido a ensayo el dispositivo anticontaminante de recambio.
- 1.3.1. ¿Se ha demostrado la compatibilidad del dispositivo anticontaminante de recambio con los requisitos del sistema
DAB? (sí/no) ⁽¹⁾:

⁽¹⁾ Táchese lo que no proceda.

⁽²⁾ Si el medio de identificación del tipo incluye caracteres no pertinentes para la descripción del tipo de vehículo, componente o unidad técnica independiente cubiertos por el presente certificado de homologación, dichos caracteres se representarán en la documentación con el símbolo: «?» (por ejemplo: ABC??123??).

- 2. Servicio técnico encargado de realizar los ensayos:
- 3. Fecha del acta de ensayo:
- 4. Número del acta de ensayo:
- 5. Observaciones:
- 6. Lugar:
- 7. Fecha:
- 8. Firma:

Anexos: Expediente de homologación
Acta del ensayo

Apéndice 3

Procedimiento de envejecimiento para la evaluación de la durabilidad

1. En el presente apéndice se exponen los procedimientos para envejecer un dispositivo anticontaminante de recambio a fin de evaluar la durabilidad.
2. Para demostrar la durabilidad, el dispositivo anticontaminante de recambio estará sujeto a los requisitos que se exponen en los puntos 1 a 3.4.2 del anexo VII.
- 2.1 Para demostrar la durabilidad del dispositivo anticontaminante de recambio, podrán utilizarse los períodos mínimos de rodaje que se exponen en el cuadro 1.

Cuadro 1

Período mínimo de rodaje

Categoría de vehículos en que se instalará el motor	Período mínimo de rodaje
Vehículos de categoría N ₁	
Vehículos de categoría N ₂	
Vehículos de categoría N ₃ con una masa máxima técnicamente admisible que no sea superior a 16 toneladas	
Vehículos de categoría N ₃ con una masa máxima técnicamente admisible superior a 16 toneladas	
Vehículos de categoría M ₁	
Vehículos de categoría M ₂	
Vehículos de categoría M ₃ de las clases I, II, A y B, definidas en el anexo I de la Directiva 2001/85/CE, con una masa máxima técnicamente admisible que no sea superior a 7,5 toneladas	
Vehículos de categoría M ₃ de las clases III y B, definidas en el anexo I de la Directiva 2001/85/CE, con una masa máxima técnicamente admisible superior a 7,5 toneladas	

ANEXO XII

CONFORMIDAD DE LOS VEHÍCULOS Y MOTORES EN SERVICIO CON HOMOLOGACIÓN DE TIPO CONFORME A LA DIRECTIVA 2005/55/CE

1. INTRODUCCIÓN

1.1. En el presente anexo se establecen los requisitos de conformidad de los motores y vehículos en servicio homologados con arreglo a la Directiva 2005/55/CE.

2. PROCEDIMIENTO PARA LA CONFORMIDAD EN SERVICIO

2.1. Para los ensayos de conformidad en servicio, serán aplicables las disposiciones que figuran en el anexo 8 del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

2.2. A petición del fabricante, la autoridad de homologación que concedió la homologación de tipo original podrá decidir utilizar el procedimiento de conformidad en servicio especificado en el anexo II del presente Reglamento para los motores y vehículos homologados con arreglo a la Directiva 2005/55/CE.

2.3. Si se utilizan los procedimientos descritos en el anexo II, se aplicarán las excepciones siguientes:

2.3.1. Todas las referencias al WHTC y al WHSC se entenderán hechas al ETC y al ESC respectivamente, tal como se definen en el anexo 4A del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

2.3.2. No se aplicará el punto 2.2 del anexo II del presente Reglamento.

2.3.3. Si las condiciones normales en funcionamiento de un vehículo concreto se consideran incompatibles con una ejecución adecuada de los ensayos, el fabricante o la autoridad de homologación podrán solicitar que se utilicen rutas de conducción y cargas útiles alternativas. Los requisitos especificados en los puntos 4.1 y 4.5 del anexo II del presente Reglamento servirán de orientación para determinar si las circunstancias de conducción y las cargas útiles son aceptables para el ensayo de la conformidad en servicio.

Cuando el vehículo es manejado por un conductor que no es el conductor profesional habitual del vehículo concreto, dicho conductor alternativo estará cualificado y formado para manejar vehículos pesados de la categoría que deberá someterse a ensayo.

2.3.4. No se aplicarán los puntos 2.3 y 2.4 del anexo II.

2.3.5. No se aplicará el punto 3.1 del anexo II.

2.3.6. El fabricante realizará el ensayo en servicio sobre esta familia de motores. El programa de ensayo será aprobado por la autoridad de homologación.

A petición del fabricante, los ensayos podrán concluir cinco años después del final de la producción.

2.3.7. A petición del fabricante, la autoridad de homologación podrá establecer un plan de muestreo con arreglo a los puntos 3.1.1, 3.1.2. y 3.1.3 del anexo II o con arreglo al apéndice 3 del anexo 8 del Reglamento n° 49 NU/CEPE.

2.3.8. No se aplicará el punto 4.4.2 del anexo II del presente Reglamento.

2.3.9. A petición del fabricante, el combustible podrá sustituirse por el combustible de referencia adecuado.

2.3.10. Los valores especificados en el punto 4.5 del anexo II podrán servir de orientación para determinar si las circunstancias de conducción y las cargas útiles son aceptables para el ensayo de la conformidad en servicio.

2.3.11. No se aplicará el punto 4.6.5 del anexo II.

2.3.12. La duración mínima del ensayo equivaldrá a tres veces el trabajo del ETC o la masa de referencia de CO₂ en kg/ciclo a partir del ETC, según proceda.

2.3.13. No se aplicará el punto 5.1.1.1.2 del anexo II.

- 2.3.14. En caso de que el flujo de datos contemplado en el punto 5.1.1 del anexo II no pueda obtenerse de forma adecuada a partir de dos vehículos con motores de la misma familia de motores, a pesar de que la herramienta de exploración funcione correctamente, el motor será sometido a ensayo según los procedimientos expuestos en el anexo 8 del Reglamento n° 49 NU/CEPE.
- 2.3.15. Podrán realizarse ensayos confirmatorios en un banco de ensayo de motores, tal como se define en el anexo 8 del Reglamento n° 49 NU/CEPE.
- 2.3.16. El fabricante podrá solicitar a la autoridad de homologación que realice ensayos confirmatorios en un banco de ensayo de motores, tal como se define en el anexo 8 del Reglamento n° 49 NU/CEPE, si se cumplen las condiciones siguientes:
- a) se ha tomado una decisión desaprobativa respecto a los vehículos incluidos en la muestra con arreglo al punto 2.3.7, y
 - b) el percentil acumulativo del 90 % de los factores de conformidad de las emisiones de escape del sistema de motores sometido a ensayo, determinado de conformidad con los procedimientos de medición y de cálculo especificados en el apéndice 1 del anexo II, no supera el valor de 2,0.
-

ANEXO XIII

REQUISITOS PARA GARANTIZAR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LAS MEDIDAS DE CONTROL DE NO_x**1. INTRODUCCIÓN**

En el presente anexo se exponen los requisitos para velar por un funcionamiento correcto de las medidas de control de NO_x. Asimismo, se incluyen los requisitos aplicables a los vehículos que recurren al uso de un reactivo para reducir las emisiones.

2. REQUISITOS GENERALES

Los sistemas de motor pertenecientes al ámbito de aplicación del presente anexo estarán diseñados, fabricados e instalados de manera que cumplan estos requisitos a lo largo de la vida útil del motor en condiciones normales de uso. Para lograr este objetivo, se acepta que los motores que hayan sido utilizados más allá del período de durabilidad correspondiente contemplado en el artículo 4 del Reglamento (CE) n° 595/2009 puedan presentar cierto deterioro en el funcionamiento y la sensibilidad del sistema de supervisión.

2.1. Homologación alternativa

Si lo solicita el fabricante, en el caso de los vehículos de las categorías M₁, M₂, N₁ y N₂ cuya masa máxima admisible no sea superior a 7,5 toneladas y M₃ Clase I, Clase II y Clase A y Clase B, tal como se definen en el anexo I de la Directiva 2001/85/CE, cuya masa máxima admisible no sea superior a 7,5 toneladas, el cumplimiento de los requisitos del anexo XVI del Reglamento (CE) n° 692/2008 se considerará equivalente al cumplimiento del presente anexo.

Si se utiliza tal homologación alternativa, la información relativa al funcionamiento correcto de las medidas de control de NO_x de las secciones 3.2.12.2.8.1 a 3.2.12.2.8.5 de la parte 2 del apéndice 4 del anexo I se sustituirá por la que figura en la sección 3.2.12.2.8 del apéndice 3 del anexo I del Reglamento (CE) n° 692/2008.

No se permitirá una aplicación selectiva de lo dispuesto en el presente anexo y en el anexo XVI del Reglamento (CE) n° 692/2008, salvo en la medida explícitamente permitida en la presente sección.

2.2. Información requerida

2.2.1. El fabricante proporcionará, en la forma que se especifica en el apéndice 4 del anexo I, información que describa de manera completa las características de funcionamiento de un sistema de motor perteneciente al ámbito de aplicación del presente anexo.

2.2.2. En su solicitud de homologación de tipo, el fabricante especificará las características de todos los reactivos consumidos por cualquier sistema de control de emisiones. En esta especificación figurarán los tipos y las concentraciones, las condiciones de funcionamiento relativas a la temperatura y las referencias a normas internacionales.

2.2.3. En el momento de la homologación, deberá facilitarse a la autoridad de homologación información detallada por escrito que describa exhaustivamente las características funcionales del sistema de alerta al conductor, como se establece en la sección 4, y del sistema de inducción del conductor, como se establece en la sección 5.

2.2.4. Cuando un fabricante solicite la homologación de un motor o de una familia de motores como unidad técnica independiente, incluirá en la documentación contemplada en el artículo 5, apartado 3, el artículo 7, apartado 3, o el artículo 9, apartado 3, los requisitos apropiados que garantizarán que el vehículo, cuando se utilice en la carretera o en cualquier otro lugar, según corresponda, cumple los requisitos del presente anexo. Esta documentación incluirá lo siguiente:

a) los requisitos técnicos detallados, incluidas las disposiciones que garanticen la compatibilidad con los sistemas de supervisión, alerta e inducción presentes en el sistema de motor para cumplir los requisitos del presente anexo;

b) el procedimiento de verificación que deberá cumplirse para instalar el motor en el vehículo.

Durante el proceso de homologación del sistema de motor podrá comprobarse si existen requisitos para esta instalación y si son adecuados.

No se requerirá la documentación contemplada en las letras a) y b) en caso de que el fabricante solicite una homologación de tipo CE de un vehículo por lo que respecta a las emisiones y al acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo.

2.3. Condiciones de funcionamiento

2.3.1. Cualquier sistema de motor que entre dentro del ámbito de aplicación del presente anexo conservará su función de control de emisiones durante todas las condiciones que ocurren normalmente en el territorio de la Unión, especialmente a temperaturas ambiente bajas, de conformidad con el anexo VI.

2.3.2. El sistema de supervisión del control de emisiones estará operativo:

a) a cualquier temperatura ambiente entre 266 K y 308 K (-7 °C y 35 °C);

b) a cualquier altitud inferior a 1 600 m;

c) a temperaturas del refrigerante del motor superiores a 343 K (70 °C).

La presente sección no se aplicará en la supervisión del nivel de reactivo en el depósito de almacenamiento en caso de que la supervisión se realice en todas las condiciones en que la medición sea técnicamente viable, incluidas todas las condiciones en las que un reactivo líquido no esté congelado.

2.4. Protección contra la congelación del reactivo

2.4.1. El fabricante podrá utilizar un reactivo calentado o no calentado y un sistema de dosificación, con arreglo a los requisitos generales de la sección 2.3.1. El sistema calentado deberá cumplir los requisitos de la sección 2.4.2. El sistema no calentado deberá cumplir los requisitos de la sección 2.4.3.

2.4.1.1 La utilización de un depósito de reactivo no calentado y de un sistema de dosificación se indicará mediante instrucciones por escrito dirigidas al propietario del vehículo.

2.4.2. Depósito de reactivo calentado y sistema de dosificación

2.4.2.1. Si el reactivo se ha congelado, el fabricante velará por que el reactivo esté disponible para ser utilizado en un plazo máximo de 70 minutos a partir del arranque del vehículo a 266 K (-7 °C) de temperatura ambiente.

2.4.2.2. Demostración

2.4.2.2.1. El depósito de reactivo y el sistema de dosificación homogeneizarán el calor a 255 K (-18 °C) durante 72 horas o hasta que la mayor parte del reactivo se solidifique.

2.4.2.2.2. Tras el período de homogeneización del calor establecido en la sección 2.4.2.2.1, se arrancará el motor y se hará funcionar a 266 K (-7 °C) de temperatura ambiente del siguiente modo: de 10 a 20 minutos al ralentí y después 50 minutos, como máximo, con un porcentaje de carga no superior al 40 %.

2.4.2.2.3. El sistema de dosificación del reactivo deberá ser plenamente funcional al final de los procedimientos de ensayo descritos en las secciones 2.4.2.2.1 y 2.4.2.2.2.

2.4.2.2.4. La demostración del cumplimiento de los requisitos de la sección 2.4.2.2 podrá realizarse en una celda de ensayo en cámara fría equipada con un dinamómetro de motor o de vehículo, o podrá basarse en ensayos de campo para vehículos, con la aprobación de la autoridad de homologación.

2.4.3. Depósito de reactivo no calentado y sistema de dosificación

2.4.3.1. El sistema de alerta al conductor descrito en la sección 4 se activará si no se produce ninguna dosificación del reactivo a una temperatura ambiente $\leq 266\text{ K}$ (-7 °C).

2.4.3.2. El sistema de inducción general descrito en la sección 5.4 se activará si no se produce ninguna dosificación del reactivo a una temperatura ambiente $\leq 266\text{ K}$ (-7 °C) en un plazo máximo de 70 minutos a partir del arranque del vehículo.

2.5. Cada depósito de reactivo instalado en un vehículo incluirá un medio para tomar una muestra de cualquier fluido dentro del depósito y para hacerlo sin necesidad de información que no esté almacenada a bordo del vehículo. Deberá poder accederse fácilmente al punto de muestreo sin utilizar ningún dispositivo o herramienta especializados. Las llaves y los sistemas que normalmente lleva el vehículo para impedir el acceso al depósito no se considerarán herramientas o dispositivos especializados a los efectos de la presente sección.

3. REQUISITOS DE MANTENIMIENTO

- 3.1. El fabricante proporcionará o hará que se proporcionen a todos los propietarios de vehículos nuevos o motores nuevos homologados conforme al presente Reglamento instrucciones por escrito sobre el sistema de control de emisiones y su funcionamiento correcto.

Dichas instrucciones establecerán que, si el sistema de control de emisiones del vehículo no está funcionando correctamente, el conductor será informado acerca del problema existente por medio del sistema de alerta al conductor y si, ignorando la alerta, se activa el sistema de inducción del conductor, el vehículo no podrá realizar su función eficazmente.

- 3.2. Las instrucciones incluirán requisitos para la utilización y el mantenimiento correctos de los vehículos a fin de mantener su rendimiento en materia de emisiones, incluido, si procede, el uso adecuado de reactivos consumibles.
- 3.3. Las instrucciones estarán redactadas de manera clara, en un lenguaje no técnico y en la lengua o las lenguas oficiales del Estado miembro en el que se vendan o matriculen los vehículos nuevos.
- 3.4. Las instrucciones especificarán si el operador del vehículo debe reponer los reactivos consumibles entre los intervalos normales de mantenimiento. En las instrucciones se especificará también la calidad de los reactivos exigida. Asimismo, indicarán el modo en que el operador debe rellenar el depósito de reactivo. La información también indicará el consumo probable de reactivo para el tipo de vehículo y la frecuencia recomendada de reposición.
- 3.5. Asimismo, las instrucciones especificarán que la utilización y la reposición de un reactivo que cumpla las especificaciones correctas son esenciales para que el vehículo se ajuste a los requisitos necesarios para la expedición del certificado de conformidad para ese tipo de vehículo.
- 3.6. Las instrucciones establecerán que la utilización de un vehículo que no consuma ningún reactivo, cuando el reactivo sea necesario para la reducción de emisiones, puede constituir un delito.
- 3.7. Las instrucciones explicarán el funcionamiento del sistema de alerta y del sistema de inducción del conductor. Además, se explicarán las consecuencias que puede tener para el funcionamiento del vehículo y el registro de fallos hacer caso omiso del sistema de alerta y no reponer el reactivo o no rectificar un problema.

4. SISTEMA DE ALERTA AL CONDUCTOR

- 4.1. El vehículo incluirá un sistema de alerta al conductor que utilice alarmas visuales que informen al conductor cuando se haya detectado un bajo nivel de reactivo, una calidad de reactivo incorrecta, un consumo de reactivo demasiado bajo, o un mal funcionamiento que pueda deberse a la manipulación y que activará el sistema de inducción del conductor si no se rectifica oportunamente. El sistema de alerta también permanecerá activo cuando se haya activado el sistema de inducción del conductor descrito en la sección 5.
- 4.2. El sistema de visualización de diagnóstico a bordo (DAB) descrito en el anexo 9B del Reglamento n° 49 NU/CEPE y contemplado en el anexo X del presente Reglamento no se utilizará para mostrar las alarmas visuales que se describen en la sección 4.1. La advertencia será distinta a las utilizadas con fines de DAB (es decir, el indicador de mal funcionamiento) u otros fines de mantenimiento del motor. No se podrán apagar el sistema de alerta ni las alarmas visuales mediante una herramienta de exploración si la causa de la activación de la alerta no se ha rectificado.
- 4.3. El sistema de alerta al conductor podrá mostrar mensajes breves, que indiquen entre otras cosas:
- a) la distancia o el tiempo restantes antes de la activación de las inducciones de bajo nivel o general;
 - b) el nivel de reducción del par;
 - c) las condiciones en las que se puede borrar la puesta fuera de servicio del vehículo.

El sistema utilizado para visualizar el mensaje contemplado en el presente punto será el utilizado para el DAB o para otros fines de mantenimiento.

- 4.4. A elección del fabricante, el sistema de alerta podrá incluir también un componente auditivo que alerte al conductor. Se permitirá que el conductor pueda suprimir las alertas auditivas.
- 4.5. El sistema de alerta al conductor se activará tal como se especifica en las secciones 6.2, 7.2, 8.4 y 9.3.
- 4.6. El sistema de alerta al conductor se desactivará cuando las condiciones que provocaron su activación hayan dejado de existir. El sistema de alerta al conductor no se desactivará automáticamente si no se han corregido las circunstancias que motivaron su activación.
- 4.7. La señal del sistema de alerta podrá ser interrumpida temporalmente por otras señales de advertencia que emitan mensajes importantes relacionados con la seguridad.
- 4.8. Se podrá proporcionar un instrumento que permita al conductor atenuar las alarmas visuales previstas por el sistema de alerta en vehículos destinados a ser utilizados por los servicios de rescate o en vehículos de las categorías definidas en el artículo 2, apartado 3, letra b), de la Directiva 2007/46/CE.
- 4.9. En el apéndice 2 se detallan los procedimientos de activación y desactivación del sistema de alerta al conductor.
- 4.10. En el contexto de la solicitud de homologación de tipo con arreglo al presente Reglamento, el fabricante deberá demostrar el funcionamiento del sistema de alerta al conductor, tal como se especifica en el apéndice 1.
5. SISTEMA DE INDUCCIÓN DEL CONDUCTOR
- 5.1. El vehículo incorporará un sistema de inducción del conductor en dos fases que comience con una inducción de bajo nivel (una restricción en el rendimiento) a la que seguirá una inducción general (desactivación efectiva del funcionamiento del vehículo).
- 5.2. El requisito de un sistema de inducción del conductor no se aplicará a los motores o vehículos destinados a ser utilizados por los servicios de rescate ni a los motores o vehículos especificados en el artículo 2, apartado 3, letra b), de la Directiva 2007/46/CE. Únicamente el fabricante del motor o del vehículo podrán desactivar permanentemente el sistema de inducción del conductor.
- 5.3. **Sistema de inducción de bajo nivel**
- El sistema de inducción de bajo nivel reducirá el par máximo disponible del motor a través del rango de regímenes del motor en un 25 % entre el par máximo y el punto de ruptura del regulador, tal como se describe en el apéndice 3.
- El sistema de inducción de bajo nivel se activará cuando el vehículo se halle parado por primera vez después de que se hayan producido las condiciones establecidas en las secciones 6.3, 7.3, 8.5 y 9.4.
- 5.4. **Sistema de inducción general**
- El fabricante del vehículo o del motor incorporará, como mínimo, uno de los sistemas de inducción general que se describen en las secciones 5.4.1, 5.4.2 y 5.4.3 y el sistema de «desactivación al llegar al límite temporal» descrito en la sección 5.4.4.
- 5.4.1. Un sistema de «desactivación después de volver a arrancar» limitará la velocidad del vehículo a 20 km/h («modo de marcha lenta») una vez que se haya apagado el motor por obra del conductor («llave de contacto en posición *off*»).
- 5.4.2. Un sistema de «desactivación después de repostar» limitará la velocidad del vehículo a 20 km/h («modo de marcha lenta») una vez que el nivel del depósito de combustible haya subido en una cantidad medible, que no deberá ser superior al 10 % de la capacidad del depósito de combustible y deberá ser aprobada por la autoridad de homologación basándose en las capacidades técnicas del medidor del nivel de combustible y en una declaración del fabricante.
- 5.4.3. Un sistema de «desactivación después de aparcar» limitará la velocidad del vehículo a 20 km/h («modo de marcha lenta») cuando el vehículo lleve más de una hora parado.
- 5.4.4. Un sistema de «desactivación al llegar al límite temporal» limitará la velocidad del vehículo a 20 km/h («modo de marcha lenta») en la primera ocasión en que se pare el vehículo después de ocho horas de funcionamiento del motor si ninguno de los sistemas descritos en las secciones 5.4.1, 5.4.2 y 5.4.3 se ha activado previamente.
- 5.5. El sistema de inducción del conductor estará activado tal como se especifica en las secciones 6.3, 7.3, 8.5 y 9.4.

- 5.5.1 Cuando el sistema de inducción del conductor haya determinado que el sistema de inducción general estará activado, el sistema de inducción de bajo nivel permanecerá activado hasta que la velocidad del vehículo se haya limitado a 20 km/h («modo de marcha lenta»).
- 5.6. El sistema de inducción del conductor se desactivará cuando las condiciones que provocaron su activación hayan dejado de existir. El sistema de inducción del conductor no se desactivará automáticamente si no se han corregido las circunstancias que motivaron su activación.
- 5.7. En el apéndice 2 se describen los procedimientos de activación y desactivación del sistema de inducción del conductor.
- 5.8. En el contexto de la solicitud de homologación de tipo con arreglo al presente Reglamento, el fabricante deberá demostrar el funcionamiento del sistema de inducción del conductor, tal como se especifica en el apéndice 1.
6. **DISPONIBILIDAD DE REACTIVO**
- 6.1. **Indicador de reactivo**
- El vehículo estará equipado con un indicador específico, situado en el salpicadero, que informe al conductor sobre el nivel de reactivo en el depósito de almacenamiento del mismo. Para que el nivel mínimo de funcionamiento del indicador de reactivo sea aceptable deberá indicar continuamente el nivel de reactivo mientras el sistema de alerta al conductor contemplado en la sección 4 esté activado para indicar los problemas de disponibilidad de reactivo. El indicador de reactivo podrá ser analógico o digital y podrá mostrar el nivel como proporción de la capacidad total del depósito, la cantidad de reactivo restante o la distancia de conducción restante estimada.
- El indicador de reactivo estará situado cerca del indicador del nivel de combustible.
- 6.2. **Activación del sistema de alerta al conductor**
- 6.2.1. El sistema de alerta al conductor especificado en la sección 4 se activará cuando el nivel de reactivo sea inferior al 10 % de la capacidad del depósito de reactivo, o a un porcentaje más alto que decida el fabricante.
- 6.2.2. La alerta dada será lo suficientemente clara como para que el conductor comprenda que el nivel de reactivo es bajo. Cuando el sistema de alerta incluya un sistema de visualización de mensajes, la alerta visual mostrará un mensaje que indique un bajo nivel de reactivo (por ejemplo, «nivel de urea bajo», «nivel de AdBlue bajo» o «nivel de reactivo bajo»).
- 6.2.3. Inicialmente no será necesario que el sistema de alerta al conductor esté continuamente activado; sin embargo, la intensidad de la advertencia irá en aumento hasta convertirse en continua en el momento en que el nivel del reactivo se aproxime a una proporción muy baja de la capacidad del depósito de reactivo y se aproxime al punto en el que se pone en marcha el sistema de inducción del conductor. Deberá culminar con una notificación al conductor del nivel que decida el fabricante, pero deberá ser considerablemente más perceptible que el punto en que se pone en marcha el sistema de inducción del conductor contemplado en la sección 6.3.
- 6.2.4. La alerta continua no podrá desactivarse o ignorarse fácilmente. Cuando el sistema de alerta incluya un sistema de visualización de mensajes, se mostrará una advertencia explícita (por ejemplo, «reponga urea», «reponga AdBlue» o «reponga reactivo»). El sistema de alerta continua podrá ser interrumpido temporalmente por otras señales de alerta que emitan mensajes importantes relacionados con la seguridad.
- 6.2.5. No será posible apagar el sistema de alerta al conductor mientras no se haya repuesto el reactivo hasta un nivel en el que ya no se activa.
- 6.3. **Activación del sistema de inducción del conductor**
- 6.3.1. El sistema de inducción del conductor de bajo nivel descrito en la sección 5.3 se activará cuando el nivel de reactivo del depósito sea inferior al 2,5 % de su capacidad total nominal o a un porcentaje más alto que decida el fabricante.
- 6.3.2. El sistema de inducción general descrito en la sección 5.4 se activará cuando el nivel de reactivo del depósito esté vacío (es decir, si el sistema de dosificación es incapaz de extraer más reactivo del depósito) o a un nivel inferior al 2,5 % de su capacidad total nominal, si el fabricante así lo decide.

- 6.3.3. No será posible apagar el sistema de inducción del conductor de bajo nivel o general mientras no se haya repuesto el reactivo hasta un nivel en que no se produzca su activación respectiva.
7. SUPERVISIÓN DE LA CALIDAD DEL REACTIVO
- 7.1. El vehículo incluirá un medio que permita determinar la presencia de un reactivo incorrecto a bordo de un vehículo.
- 7.1.1. El fabricante especificará una concentración de reactivo mínima aceptable CD_{min} , que hará que las emisiones del tubo de escape no superen los valores límite especificados en el anexo I del Reglamento (CE) n° 595/2009.
- 7.1.1.1. Durante el período de introducción paulatina especificado en el artículo 4, apartado 7, y a petición del fabricante a los efectos de la sección 7.1.1, la referencia al límite de emisiones de NO_x especificado en el anexo I del Reglamento (CE) n° 595/2009 se sustituirá por el valor de 900 mg/kWh.
- 7.1.1.2. El valor correcto de la CD_{min} se demostrará durante la homologación de tipo por el procedimiento definido en el apéndice 6 y registrado en la documentación ampliada que se especifica en el artículo 3 y en la sección 8 del anexo I.
- 7.1.2. Se detectará cualquier concentración de reactivo inferior a la CD_{min} y se considerará un reactivo incorrecto a los efectos de la sección 7.1.
- 7.1.3. Se asignará un contador específico para la calidad del reactivo («el contador de la calidad del reactivo»). El contador de la calidad del reactivo contará el número de horas de funcionamiento del motor con un reactivo incorrecto.
- 7.1.4. En el apéndice 2 se describen los criterios y mecanismos de activación y desactivación del contador de la calidad del reactivo.
- 7.1.5. La información sobre la calidad del reactivo se pondrá a disposición de forma normalizada conforme a lo dispuesto en el apéndice 5.
- 7.2. **Activación del sistema de alerta al conductor**
- Cuando el sistema de supervisión detecte o, si procede, confirme que la calidad del reactivo es incorrecta, se activará el sistema de alerta descrito en la sección 4. Cuando el sistema de alerta incluya un sistema de visualización de mensajes, mostrará un mensaje que indique el motivo de la alerta (por ejemplo, «detectada urea incorrecta», «detectado AdBlue incorrecto» o «detectado reactivo incorrecto»).
- 7.3. **Activación del sistema de inducción del conductor**
- 7.3.1. El sistema de inducción de bajo nivel descrito en la sección 5.3 se activará si la calidad del reactivo no se rectifica en 10 horas de funcionamiento del motor tras la activación del sistema de alerta al conductor descrito en la sección 7.2.
- 7.3.2. El sistema de inducción general descrito en la sección 5.4 se activará si la calidad del reactivo no se rectifica en 20 horas de funcionamiento del motor tras la activación del sistema de alerta al conductor descrito en la sección 7.2.
- 7.3.3. El número de horas antes de la activación de los sistemas de inducción se reducirá en caso de mal funcionamiento frecuente, con arreglo al mecanismo descrito en el apéndice 2.
8. SUPERVISIÓN DEL CONSUMO DE REACTIVO
- 8.1. El vehículo incluirá un medio que permita determinar el consumo de reactivo y facilitar el acceso externo a la información sobre el consumo.
- 8.2. **Consumo de reactivo y contadores de dosificación del reactivo**
- 8.2.1. Se asignarán un contador específico para el consumo de reactivo («el contador del consumo de reactivo») y otro para la dosificación del reactivo («el contador de dosificación del reactivo»). Estos contadores contarán el número de horas de funcionamiento del motor que se producen con un consumo de reactivos incorrecto y, respectivamente, cualquier interrupción de la actividad de dosificación del reactivo.
- 8.2.2. En el apéndice 2 del presente anexo se describen los criterios y mecanismos de activación y desactivación del contador del consumo de reactivo.

8.2.3. La información sobre el contador del consumo de reactivo y el contador de dosificación del reactivo se pondrá a disposición de forma normalizada conforme a lo dispuesto en el apéndice 5 del presente anexo.

8.3. Condiciones de supervisión

8.3.1. El período máximo de detección para un consumo de reactivo insuficiente será de 48 horas o bien el período equivalente a un consumo de reactivo solicitado de al menos 15 litros (el período que sea más largo).

8.3.2. A fin de supervisar el consumo de reactivo, se supervisará, como mínimo, uno de los siguientes parámetros en el vehículo o del motor:

a) el nivel de reactivo en el depósito de almacenamiento instalado en el vehículo;

b) el caudal de reactivo o la cantidad de reactivo inyectado lo más cerca técnicamente posible del punto de inyección en un sistema de postratamiento de los gases de escape.

8.4. Activación del sistema de alerta al conductor

8.4.1. El sistema de alerta al conductor descrito en la sección 4 se activará si se detecta una desviación superior al 20 % entre el consumo de reactivo medio y el consumo de reactivo solicitado medio por el sistema de motor durante el período que establezca el fabricante y que no será superior al período máximo definido en la sección 8.3.1. Cuando el sistema de alerta incluya un sistema de visualización de mensajes, mostrará un mensaje que indique el motivo de la alerta (por ejemplo, «mal funcionamiento de la dosificación de urea», «mal funcionamiento de la dosificación de AdBlue» o «mal funcionamiento de la dosificación del reactivo»).

8.4.1.1. Hasta el final del período de introducción paulatina especificado en el artículo 4, apartado 7, el sistema de alerta al conductor descrito en la sección 4 se activará si se detecta una desviación superior al 50 % entre el consumo de reactivo medio y el consumo de reactivo solicitado medio por el sistema de motor durante el período que establezca el fabricante, que no será superior al período máximo definido en la sección 8.3.1.

8.4.2. El sistema de alerta al conductor descrito en la sección 4 se activará en caso de que se interrumpa la dosificación del reactivo. Cuando el sistema de alerta incluya un sistema de visualización de mensajes, este mostrará un mensaje que indique una advertencia adecuada. Ello no será necesario si la interrupción es solicitada por la ECU del motor debido a que las condiciones de funcionamiento del vehículo son tales que su rendimiento en materia de emisiones no requiere la dosificación del reactivo.

8.5. Activación del sistema de inducción del conductor

8.5.1. El sistema de inducción de bajo nivel descrito en la sección 5.3 se activará si un error en el consumo de reactivo no se rectifica en 10 horas de funcionamiento del motor tras la activación del sistema de alerta al conductor que se especifica en las secciones 8.4.1 y 8.4.2.

8.5.2. El sistema de inducción general descrito en la sección 5.4 se activará si un error en el consumo de reactivo o una interrupción en la dosificación del reactivo no se rectifica en 20 horas de funcionamiento del motor tras la activación del sistema de alerta al conductor que se especifica en las secciones 8.4.1 y 8.4.2.

8.5.3. El número de horas antes de la activación de los sistemas de inducción se reducirá en caso de mal funcionamiento frecuente, con arreglo al mecanismo descrito en el apéndice 2.

9. FALLOS DE SUPERVISIÓN ATRIBUIBLES A LA MANIPULACIÓN

9.1. Además del nivel de reactivo en el depósito de reactivo, la calidad del reactivo y el consumo de reactivo, el sistema antimanipulación supervisará los fallos siguientes, que pueden atribuirse a la manipulación:

a) dificultar el funcionamiento de la válvula EGR;

b) fallos del sistema de supervisión antimanipulación, tal como se describe en la sección 9.2.1.

9.2. Requisitos de supervisión

- 9.2.1. El sistema de supervisión antimanipulación será supervisado para detectar fallos eléctricos y retirar o desactivar cualquier sensor que le impida diagnosticar cualquiera de los fallos contemplados en las secciones 6 a 8 (supervisión de los componentes).

En una lista no exhaustiva de sensores que afectan a la capacidad de diagnóstico figurarán los que miden directamente la concentración de NO_x, los sensores de la calidad de la urea, los sensores de ambiente y los sensores utilizados para supervisar la actividad de dosificación del reactivo, el nivel de reactivo y el consumo de reactivo.

9.2.2. Contador de la válvula EGR

- 9.2.2.1. Se atribuirá un contador específico a una válvula EGR obstruida. El contador de la válvula EGR contará el número de horas de funcionamiento del motor cuando se confirme que el DTC asociado a una válvula EGR obstruida está activo.

- 9.2.2.2. En el apéndice 2 del presente anexo se describen los criterios y mecanismos de activación y desactivación del contador de la válvula EGR.

- 9.2.2.3. La información sobre el contador de la válvula EGR se pondrá a disposición de forma normalizada conforme a lo dispuesto en el apéndice 5.

9.2.3. Contadores de los sistemas de supervisión

- 9.2.3.1. Se asignará un contador específico a cada uno de los fallos de supervisión considerados en el punto 9.1, letra b). Los contadores del sistema de supervisión contarán el número de horas de funcionamiento del motor cuando se confirme que el DTC asociado al mal funcionamiento de una válvula EGR obstruida está activo. Se permitirá el agrupamiento de varios fallos en un contador único.

- 9.2.3.2. En el apéndice 2 se describen los detalles de los criterios de activación y desactivación de los contadores de los sistemas de supervisión y los mecanismos asociados.

- 9.2.3.3. La información sobre el contador del sistema de supervisión se pondrá a disposición de forma normalizada conforme a lo dispuesto en el apéndice 5.

9.3. Activación del sistema de alerta al conductor

El sistema de alerta al conductor descrito en la sección 4 se activará en caso de que se produzca cualquiera de los fallos especificados en la sección 9.1, e indicará que es necesaria una reparación urgente. Cuando el sistema de alerta incluya un sistema de visualización de mensajes, mostrará un mensaje que indique el motivo de la alerta (por ejemplo, «válvula de dosificación del reactivo desconectada», o «fallo de emisiones crítico»).

9.4. Activación del sistema de inducción del conductor

- 9.4.1. El sistema de inducción de bajo nivel descrito en la sección 5.3 se activará si un fallo especificado en la sección 9.1 no se rectifica en 36 horas de funcionamiento del motor a partir de la activación del sistema de alerta al conductor descrito en la sección 9.3.

- 9.4.2. El sistema de inducción general descrito en la sección 5.4 se activará si un fallo especificado en la sección 9.1 no se rectifica en 100 horas de funcionamiento del motor a partir de la activación del sistema de alerta al conductor descrito en la sección 9.3.

- 9.4.3. El número de horas antes de la activación de los sistemas de inducción se reducirá en caso de mal funcionamiento frecuente, con arreglo al mecanismo descrito en el apéndice 2.

Apéndice 1

Requisitos de demostración

1. GENERALIDADES
 - 1.1 El fabricante presentará a la autoridad de homologación una documentación completa que justifique que el sistema SCR cumple los requisitos del presente anexo por lo que se refiere a su capacidad de supervisar y activar el sistema de alerta al conductor y de inducción al mismo, que podrá incluir:
 - a) algoritmos y gráficos de decisión;
 - b) resultados de ensayos o simulaciones;
 - c) referencias a sistemas de supervisión homologados anteriormente, etc.
 - 1.2 Durante la homologación se demostrará el cumplimiento de los requisitos del presente anexo realizando, como se ilustra en el cuadro 1 y se especifica en el presente anexo, las demostraciones siguientes:
 - a) una demostración de la activación del sistema de alerta;
 - b) una demostración de la activación del sistema de inducción de bajo nivel;
 - c) una demostración de la activación del sistema de inducción general.

Cuadro 1

Ilustración del contenido del proceso de demostración conforme a lo dispuesto en las secciones 3, 4 y 5

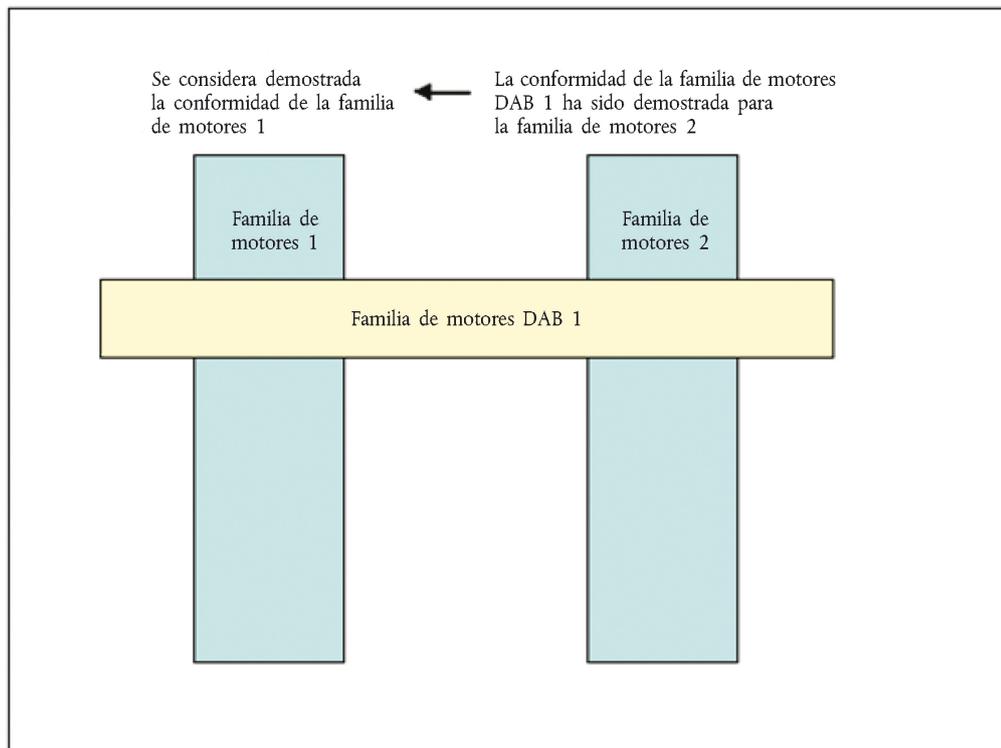
Mecanismo	Elementos de demostración
Activación del sistema de alerta especificado en la sección 3	a) 4 ensayos de activación (incluido de falta de reactivo) b) Elementos de demostración complementaria, según proceda
Activación del sistema de inducción de bajo nivel especificado en la sección 4	a) 2 ensayos de activación (incluido de falta de reactivo) b) Elementos de demostración complementaria c) 1 ensayo de reducción del par
Activación de la inducción general especificada en la sección 5	a) 2 ensayos de activación (incluido de falta de reactivo) b) Elementos de demostración complementaria, según proceda c) Elementos de demostración de un comportamiento correcto del vehículo durante la inducción

2. FAMILIAS DE MOTORES O FAMILIAS DE MOTORES DAB

La conformidad de una familia de motores o de una familia de motores DAB con los requisitos del presente anexo podrá demostrarse sometiendo a ensayo uno de los miembros de la familia de que se trate, siempre que el fabricante demuestre a la autoridad de homologación que los sistemas de supervisión necesarios para cumplir los requisitos del presente anexo son similares en el marco de la familia.

 - 2.1. Esta demostración podrá efectuarse presentando a la autoridad de homologación elementos como algoritmos, análisis funcionales, etc.
 - 2.2. El motor de ensayo será seleccionado por el fabricante de acuerdo con la autoridad de homologación. Podrá ser o no el motor de referencia de la familia considerada.
 - 2.3. En caso de que los motores de una familia de motores pertenezcan a una familia de motores DAB que ya ha sido homologada con arreglo a la sección 2.1 (figura 1), se considerará demostrada la conformidad de dicha familia de motores sin realizar más ensayos, siempre que el fabricante demuestre a la autoridad que los sistemas de supervisión necesarios para cumplir los requisitos del presente anexo son similares dentro de la familia de motores y la familia de motores DAB de que se trate.

Figura 1

Conformidad previamente demostrada de una familia de motores DAB**3. DEMOSTRACIÓN DE LA ACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE ALERTA**

3.1. La conformidad de la activación del sistema de alerta se demostrará realizando un ensayo para cada una de las categorías de fallos consideradas en las secciones 6 a 9, como: falta de reactivo, baja calidad del reactivo, bajo consumo de reactivo y fallo de los componentes del sistema de supervisión.

3.2. Selección de los fallos que deberán someterse a ensayo

3.2.1. A los efectos de demostrar la activación del sistema de alerta en caso de que la calidad de un reactivo sea inadecuada, se seleccionará un reactivo con una concentración del ingrediente activo igual o superior a la concentración de reactivo mínima aceptable CD_{min} , comunicada por el fabricante conforme a lo dispuesto en la sección 7.1.1 del presente anexo.

3.2.2. A fin de demostrar la activación del sistema de alerta en caso de un consumo de reactivo incorrecto, bastará con disponer la interrupción de la actividad de dosificación.

3.2.2.1. En caso de que se haya demostrado la activación del sistema de alerta mediante la interrupción de la actividad de dosificación, el fabricante presentará además a la autoridad de homologación pruebas como algoritmos, análisis funcionales, los resultados de ensayos anteriores, etc. para poner de manifiesto que el sistema de alerta se activará correctamente en caso de que el consumo de reactivo sea incorrecto por otras causas.

3.2.3. A fin de demostrar la activación del sistema de alerta en caso de fallos que puedan atribuirse a la manipulación, tal como se define en la sección 9, la selección se realizará de conformidad con los requisitos siguientes:

3.2.3.1. El fabricante proporcionará a la autoridad de homologación una lista de dichos fallos potenciales.

3.2.3.2. El fallo que deberá considerarse en el ensayo será seleccionado por la autoridad de homologación a partir de la lista contemplada en el punto 3.2.3.1.

3.3. Demostración

3.3.1. A los efectos de esta demostración de la activación del sistema de alerta, se realizará un ensayo aparte para cada uno de los fallos considerados en la sección 3.1.

- 3.3.2. Durante un ensayo no deberá haber ningún fallo distinto del fallo objeto del ensayo.
- 3.3.3. Antes de comenzar un ensayo deberán haberse borrado todos los DTC.
- 3.3.4. A petición del fabricante y con el consentimiento de la autoridad de homologación, podrán simularse los fallos objeto de ensayo.
- 3.3.5. Respecto a los fallos distintos de la falta de reactivo, una vez que se ha inducido o simulado el fallo, la detección del mismo se realizará de conformidad con la sección 7.1.2.2 del anexo 9B del Reglamento n° 49 NU/CEPE.
- 3.3.5.1. Se detendrá la secuencia de detección una vez que el DTC del fallo seleccionado haya conseguido el estado de «confirmado y activo».
- 3.3.6. A fin de demostrar la activación del sistema de alerta en caso de falta de disponibilidad de reactivo, el sistema de motor se hará funcionar durante una o más secuencias de funcionamiento a discreción del fabricante.
- 3.3.6.1. La demostración comenzará con un nivel de reactivo en el depósito que deberán acordar el fabricante y la autoridad de homologación y que no represente menos del 10 % de la capacidad nominal del depósito.
- 3.3.6.2. Se considerará que el sistema de alerta ha funcionado de forma correcta si se cumplen simultáneamente las condiciones siguientes:
- a) se ha activado el sistema de alerta con una disponibilidad de reactivo superior o igual al 10 % de la capacidad del depósito de reactivo y el DTC del fallo presenta la situación de «confirmado y activo»;
 - b) el sistema de alerta «continua» ha sido activado con una disponibilidad de reactivo superior o igual al valor declarado por el fabricante con arreglo a lo dispuesto en la sección 6.
- 3.4. Se considerará que se ha realizado la demostración de la activación del sistema de alerta si, al final cada ensayo de demostración realizado conforme a la sección 3.2.1, el sistema de alerta se ha activado de forma adecuada y el DTC correspondiente al fallo seleccionado presenta la situación de «confirmado y activo».
4. DEMOSTRACIÓN DEL SISTEMA DE INDUCCIÓN
- 4.1. La demostración del sistema de inducción se realizará mediante ensayos sobre un banco de ensayo de motores.
- 4.1.1. Cualquier componente o sistema adicional de un vehículo, como los sensores de la temperatura ambiente, los sensores de nivel y los sistemas de alerta al conductor y de información, que sea necesario para realizar las demostraciones se conectará al sistema de motores para tal fin, o se simulará, a satisfacción de la autoridad de homologación.
- 4.1.2. Con la aprobación de la autoridad de homologación, el fabricante puede decidir que los ensayos de demostración se realicen en un vehículo completo montando el vehículo en un banco de ensayos o haciéndolo funcionar en una pista de ensayo en condiciones controladas.
- 4.2. La secuencia de ensayo demostrará la activación del sistema de inducción en caso de falta de reactivo y en caso de que se produzca alguno de los fallos que se definen en las secciones 7, 8 o 9.
- 4.3. A los efectos de esta demostración:
- a) la autoridad de homologación seleccionará, además de la falta de reactivo, uno de los fallos definidos en las secciones 7, 8 o 9 que se hayan utilizado previamente en la demostración del sistema de alerta;
 - b) se permitirá al fabricante simular, con el consentimiento de la autoridad de homologación, que ha alcanzado un número determinado de horas de funcionamiento;
 - c) la consecución de la reducción del par necesario para una inducción de bajo nivel podrá demostrarse al mismo tiempo que el proceso de homologación general del motor realizado de conformidad con el presente Reglamento; en este caso no se requiere una medición aparte del par durante la demostración del sistema de inducción; la limitación de la velocidad necesaria para la inducción general se demostrará conforme a lo dispuesto en la sección 5.
- 4.4. El fabricante deberá demostrar además el funcionamiento del sistema de inducción en las condiciones de fallo que se definen en las secciones 7, 8 o 9 por las que no se ha optado para realizar en los ensayos de demostración descritos en las secciones 4.1, 4.2 y 4.3. Estas demostraciones adicionales podrán realizarse presentando a la autoridad de homologación un caso técnico que presente pruebas como algoritmos, análisis funcionales y los resultados de ensayos anteriores.

- 4.4.1. En particular, estas demostraciones adicionales demostrarán, a satisfacción de la autoridad de homologación, la inclusión del mecanismo correcto de reducción del par en la ECU del motor.
- 4.5. **Ensayo de demostración del sistema de inducción de bajo nivel**
- 4.5.1. Esta demostración comenzará cuando el sistema de alerta o un sistema de alerta «continuo» adecuado se haya activado como consecuencia de que la autoridad de homologación haya detectado un fallo.
- 4.5.2. Cuando se compruebe el sistema para conocer su reacción en caso de falta de reactivo en el depósito, se hará funcionar el sistema de motor hasta que la disponibilidad de reactivo haya alcanzado un valor del 2,5 % de la capacidad total nominal del depósito o el valor declarado por el fabricante, de conformidad con la sección 6.3.1, al que se pretende que funcione el sistema de inducción de bajo nivel.
- 4.5.2.1. Con el consentimiento de la autoridad de homologación, el fabricante podrá simular un funcionamiento continuo extrayendo reactivo del depósito, ya sea con el motor en funcionamiento o con el motor parado.
- 4.5.3. Cuando se compruebe el sistema para conocer su reacción en caso de un fallo distinto de la falta de reactivo en el depósito, se hará funcionar el sistema de motor durante el número pertinente de horas de funcionamiento que se indica en el cuadro 2 del apéndice 2 o, a elección del fabricante, hasta que el contador pertinente haya alcanzado el valor al que se activa el sistema de inducción de bajo nivel.
- 4.5.4. Se considerará que se ha realizado la demostración del sistema de inducción de bajo nivel si, al final cada ensayo de demostración realizado conforme a las secciones 4.5.2 y 4.5.3, el fabricante ha demostrado a la autoridad de homologación que la ECU del motor ha activado el mecanismo de reducción del par.
- 4.6. **Ensayo de demostración del sistema de inducción general**
- 4.6.1. Esta demostración comenzará a partir de una condición en la que se haya activado previamente el sistema de inducción de bajo nivel, y podrá realizarse como continuación de los ensayos efectuados para demostrar el sistema de inducción de bajo nivel.
- 4.6.2. Cuando se compruebe el sistema para conocer su reacción en caso de falta de reactivo en el depósito, se hará funcionar el sistema de motor hasta que el depósito de reactivo esté vacío (es decir, hasta que el sistema de dosificación ya no pueda extraer más reactivo del depósito), o haya alcanzado un nivel por debajo del 2,5 % de la capacidad total nominal del depósito a la que el fabricante ha declarado que se activará el sistema de inducción general.
- 4.6.2.1. Con el consentimiento de la autoridad de homologación, el fabricante podrá simular un funcionamiento continuo extrayendo reactivo del depósito, ya sea con el motor en funcionamiento o con el motor parado.
- 4.6.3. Cuando se compruebe el sistema para conocer su reacción en caso de un fallo que no sea la falta de reactivo en el depósito, se hará funcionar el sistema de motor durante el número pertinente de horas de funcionamiento que se indica en el cuadro 2 del apéndice 2 o, a elección del fabricante, hasta que el contador pertinente haya alcanzado el valor al que se activa el sistema de inducción general.
- 4.6.4. Se considerará que se ha realizado la demostración del sistema de inducción general si, al final cada ensayo de demostración realizado conforme a las secciones 3.6.2 y 3.6.3, el fabricante ha demostrado a la autoridad de homologación que se ha activado el mecanismo de limitación de la velocidad del vehículo que se requiere.
5. **DEMOSTRACIÓN DE LA LIMITACIÓN DE LA VELOCIDAD DEL VEHÍCULO TRAS LA ACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE INDUCCIÓN GENERAL**
- 5.1. La demostración de la limitación de la velocidad del vehículo tras la activación del sistema de inducción general podrá realizarse presentando a la autoridad de homologación un caso técnico que utilice pruebas como algoritmos, análisis funcionales y los resultados de ensayos anteriores.
- 5.1.1. Alternativamente, con el consentimiento de la autoridad de homologación, el fabricante podrá decidir que los ensayos de demostración se realicen en un vehículo completo de conformidad con los requisitos de la sección 5.4, bien montando el vehículo en un banco de ensayos adecuado o bien haciéndolo funcionar en una pista de ensayo en condiciones controladas.
- 5.2. Cuando un fabricante solicite la homologación de un motor o de una familia de motores como unidad técnica independiente, le suministrará pruebas de que la documentación cumple lo dispuesto en la sección 2.2.4 sobre las medidas para garantizar que el vehículo, cuando se utilice en la carretera o en cualquier otro lugar, según corresponda, cumple los requisitos del presente anexo por lo que se refiere a la inducción general.
- 5.3. Si la autoridad de homologación no está satisfecha con las pruebas del funcionamiento correcto del sistema de inducción general suministrado por el fabricante, la autoridad de homologación podrá solicitar una demostración en un vehículo representativo único para confirmar el funcionamiento adecuado del sistema. La demostración del vehículo se realizará conforme a lo dispuesto en la sección 5.4.

- 5.4. Demostración adicional para confirmar el efecto de la activación del sistema de inducción general en un vehículo**
- 5.4.1. Esta demostración se realizará a petición de la autoridad de homologación cuando esta no esté satisfecha con las pruebas de que el sistema de inducción general proporcionado por el fabricante funciona adecuadamente. Esta demostración se realizará en la primera oportunidad posible y con el consentimiento de la autoridad de homologación.
- 5.4.2. Uno de los fallos definidos en las secciones 6 a 9 será seleccionado por el fabricante y será introducido o simulado en el sistema de motor, según convengan el fabricante y la autoridad de homologación.
- 5.4.3. El fabricante pondrá el sistema de inducción en un estado en que el sistema de inducción de bajo nivel se haya activado y el sistema de inducción general aún no se haya activado.
- 5.4.4. Se hará funcionar el vehículo hasta que el contador asociado con el fallo seleccionado haya alcanzado el número pertinente de horas de funcionamiento indicado en el cuadro 2 del apéndice 2 o, según proceda, hasta que el depósito de reactivo esté vacío o haya alcanzado el nivel por debajo del 2,5 % de la capacidad total nominal del depósito al que el fabricante haya decidido activar el sistema de inducción general.
- 5.4.5. Si el fabricante ha optado por el enfoque «desactivar después de volver a arrancar», contemplado en la sección 5.4.1, se hará funcionar el vehículo hasta el final de la secuencia de funcionamiento en curso, que deberá incluir una demostración de que el vehículo es capaz de pasar de 20 km/h. Al volver a arrancar, la velocidad del vehículo se limitará a 20 km/h.
- 5.4.6. Si el fabricante ha optado por el enfoque de «desactivar después de repostar» contemplado en la sección 5.4.2, se hará funcionar el vehículo durante un corto recorrido, elegido por el fabricante, después de haberlo puesto en un estado en que exista en el depósito una capacidad sobrante suficiente para permitir rellenarlo con la cantidad de combustible que se define en la sección 5.4.2. El funcionamiento del vehículo antes de volver a repostar deberá incluir una demostración de que el vehículo es capaz de pasar de 20 km/h. Antes de reponer en el vehículo la cantidad de combustible definida en la sección 5.4.2, la velocidad del vehículo se limitará a 20 km/h.
- 5.4.7. Si el fabricante ha optado por el enfoque «desactivar después de aparcar», contemplado en la sección 5.4.3, se detendrá después de haber estado en marcha durante un corto recorrido que haya elegido el fabricante y que baste para demostrar que el vehículo es capaz de pasar de 20 km/h. Cuando el vehículo lleve parado más de una hora, la velocidad del mismo se limitará a 20 km/h.
-

Apéndice 2

Descripción de los mecanismos de activación y desactivación de alerta al conductor e inducción del conductor

1. Para complementar los requisitos especificados en el presente anexo relativos a los mecanismos de activación y desactivación de la alerta al conductor y la inducción del conductor, en el presente anexo se especifican los requisitos técnicos para una aplicación de dichos mecanismos que sea coherente con las disposiciones sobre sistemas DAB que figuran en el anexo X.

Todas las definiciones que se utilizan en el anexo X son aplicables al presente apéndice.

2. MECANISMO DE ACTIVACIÓN Y DESACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE ALERTA AL CONDUCTOR
- 2.1. El sistema de alerta al conductor se activará cuando el código de problema de diagnóstico (DTC) asociado con un mal funcionamiento que justifique su activación tenga la categoría que se define en el cuadro 1.

Cuadro 1

Activación del sistema de alerta al conductor

Tipo de fallo	Categoría de DTC para la activación del sistema de alerta
Mala calidad del reactivo	confirmado y activo
Consumo de reactivo bajo	potencial (si se detecta después de diez horas), de lo contrario potencial o confirmado y activo
Ausencia de dosificación	confirmado y activo
Válvula EGR obstruida	confirmado y activo
Mal funcionamiento del sistema de supervisión	confirmado y activo

- 2.1.1. Si el contador asociado con el fallo pertinente no está a cero y, por consiguiente, indica que el monitor ha detectado una situación en la que el mal funcionamiento puede haber ocurrido durante un segundo o más, el sistema de alerta al conductor estará activado cuando el DTC tenga la categoría de «potencial».
- 2.2. El sistema de alerta al conductor estará desactivado cuando el sistema de diagnóstico concluya que el mal funcionamiento correspondiente a dicha alerta ya no existe cuando la información, incluidos los DTC relativos a los fallos, justifiquen que activación se borre mediante una herramienta de exploración.
- 2.2.1. *Borrado de información sobre un fallo mediante una herramienta de exploración*
- 2.2.1.1. El borrado de la información, incluidos los DTC relativos a los fallos que justifiquen la activación de una señal de alerta al conductor y sus datos asociados mediante una herramienta de exploración, se realizará de conformidad con el anexo 9B del Reglamento nº 49 NU/CEPE.
- 2.2.1.2. El borrado de la información sobre fallos solo será posible con el motor apagado.
- 2.2.1.3. Cuando se borre la información sobre fallos, incluidos los DTC, no se borrará ningún contador asociado con dichos fallos que se señale en el presente anexo como contador que no debe borrarse.
3. MECANISMO DE ACTIVACIÓN Y DESACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE INDUCCIÓN DEL CONDUCTOR
- 3.1. El sistema de inducción del conductor se activará cuando el sistema de alerta al conductor correspondiente al tipo de mal funcionamiento que justifique su activación haya alcanzado el valor especificado en el cuadro 2.
- 3.2. El sistema de inducción del conductor se desactivará cuando el sistema deje de detectar un mal funcionamiento que justifique su activación o si la información, incluidos los DTC, relativa a los fallos que justifiquen su activación ha sido borrada mediante una herramienta de exploración o una herramienta de mantenimiento.
- 3.3. Los sistemas de alerta al conductor y de inducción del conductor se activarán o desactivarán inmediatamente, según proceda, conforme a lo dispuesto en la sección 6, después de evaluar la cantidad de reactivo en el depósito de reactivo. En ese caso, los mecanismos de activación o desactivación no dependerán de la situación de ningún DTC asociado.

4. MECANISMO CONTADOR

4.1. **Generalidades**

4.1.1. Para cumplir los requisitos del presente anexo, el sistema tendrá, como mínimo, cuatro contadores para registrar el número de horas durante las que ha funcionado el motor mientras el sistema haya detectado cualquiera de los fallos siguientes:

- a) calidad del reactivo inadecuada;
- b) consumo de reactivo inadecuado;
- c) una interrupción de la actividad de dosificación del reactivo;
- d) una válvula EGR obstruida;
- e) un fallo del sistema de supervisión, tal como se define en la sección 9.1, letra b).

4.1.2. Cada uno de estos contadores contará hasta el valor máximo previsto en un contador de dos bytes con una hora de resolución y mantendrá ese valor, salvo que se den las condiciones para una puesta a cero del contador.

4.1.3. El fabricante podrá utilizar contadores con sistema de supervisión único o múltiple.

Un contador único podrá acumular el número de horas de dos o más fallos de funcionamiento pertinentes para ese tipo de contador.

4.1.3.1. Cuando el fabricante decida utilizar contadores con sistema de supervisión múltiple, el sistema será capaz de asignar un contador con sistema de supervisión específico para cada mal funcionamiento que sea pertinente, conforme al presente anexo, para ese tipo de contador.

4.2. **Principio de los mecanismos de los contadores**

4.2.1. Cada contador funcionará de la manera siguiente:

4.2.1.1. Si se empieza de cero, el contador comenzará a contar en cuanto se detecte un mal funcionamiento pertinente para ese contador y el DTC correspondiente presente la situación descrita en el cuadro 1.

4.2.1.2. El contador se detendrá y mantendrá su valor de ese momento si se produce un acontecimiento de supervisión único y el mal funcionamiento que activó originalmente el contador ya no se detecta o si el fallo ha sido borrado mediante una herramienta de exploración o una herramienta de mantenimiento.

4.2.1.2.1. Si el contador deja de contar cuando el sistema de inducción general esté activo, el contador se quedará fijo en el valor definido en el cuadro 2.

4.2.1.2.2. En el caso de un contador con sistema de supervisión único, dicho contador seguirá contando si se ha detectado un mal funcionamiento pertinente para ese contador y su DTC correspondiente tiene la categoría de «confirmado y activo». El contador se detendrá y mantendrá el valor especificado en las secciones 4.2.1.2 o 4.2.1.2.1, según proceda, si no se detecta ningún mal funcionamiento que justifique la activación del contador o si todos los fallos pertinentes para dicho contador han sido borrados mediante una herramienta de exploración o una herramienta de mantenimiento.

Cuadro 2

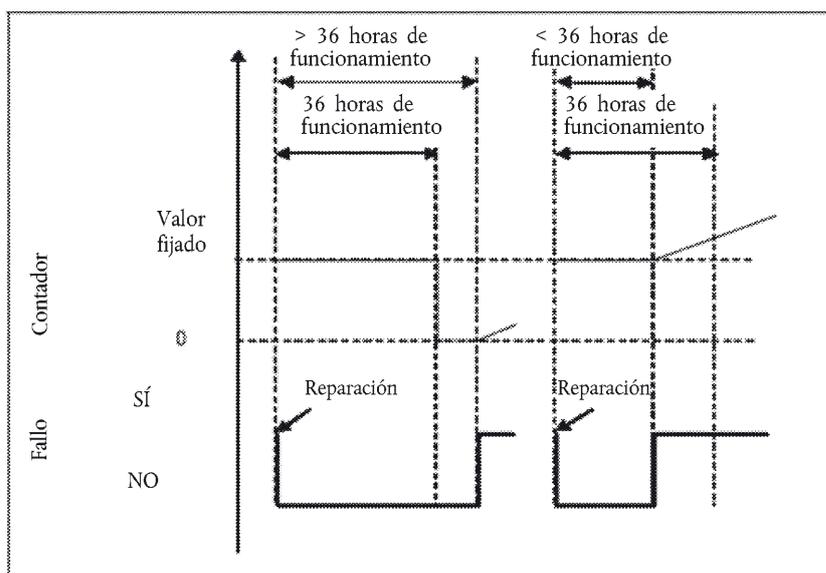
Contadores e inducción

	Categoría de DTC para la primera activación del contador	Valor del contador para inducción de bajo nivel	Valor del contador para inducción general	Valor fijado en el contador durante el período inmediatamente posterior a la inducción general
Contador de la calidad del reactivo	confirmado y activo	10 horas	20 horas	18 horas
Contador del consumo de reactivo	potencial o confirmado y activo (véase el cuadro 1)	10 horas	20 horas	18 horas
Contador de dosificación	confirmado y activo	10 horas	20 horas	18 horas
Contador de la válvula EGR	confirmado y activo	36 horas	100 horas	95 horas
Contador del sistema de supervisión	confirmado y activo	36 horas	100 horas	95 horas

- 4.2.1.3. Una vez que esté fijo, se volverá a poner el contador a cero cuando los monitores pertinentes para dicho contador hayan funcionado al menos una vez hasta completar su ciclo de funcionamiento sin haber detectado un mal funcionamiento y sin que se haya detectado ningún mal funcionamiento pertinente para ese contador durante 36 horas de funcionamiento del motor desde que se retuvo por última vez (véase la figura 1).
- 4.2.1.4. El contador seguirá contando a partir del punto en que se había retenido si se detecta un mal funcionamiento pertinente para dicho contador durante un período en que el contador se haya quedado fijo (véase la figura 1).

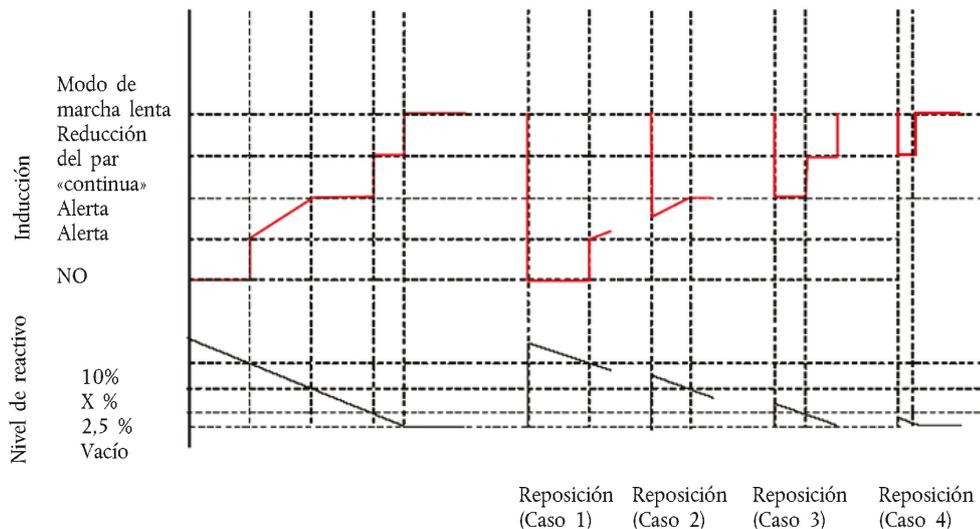
Figura 1

Reactivación y puesta a cero de un contador después de un período en que su valor se ha quedado fijo



5. ILUSTRACIÓN DE LOS MECANISMOS DE ACTIVACIÓN Y DESACTIVACIÓN Y DE LOS CONTADORES
- 5.1. En la presente sección se ilustran los mecanismos de activación y desactivación y de los contadores para algunos casos típicos. Las figuras y las descripciones que se presentan en las secciones 4.2, 4.3 y 4.4 se facilitan en el presente anexo únicamente a efectos ilustrativos y no deben mencionarse como ejemplos de los requisitos del presente Reglamento ni como declaraciones definitivas de los procesos que implican. Por ejemplo, para simplificar, el hecho de que el sistema de alerta también esté activo cuando el sistema de inducción esté activo no se ha contemplado en las ilustraciones que se presentan.
- 5.2. La figura 2 ilustra el funcionamiento de los sistemas de activación y desactivación cuando se supervisa la disponibilidad del reactivo para cinco casos:
- caso de utilización nº 1: el conductor sigue haciendo funcionar el vehículo a pesar de la alerta hasta que se desactiva el funcionamiento del vehículo;
 - caso de reparación nº 1 (reposición «adecuada»): el conductor rellena el depósito de combustible para que se alcance un nivel superior al umbral del 10 %; la alerta y la inducción se desactivan;
 - casos de reparación nºs 2 y 3 (reposición «inadecuada»): el sistema de alerta se activa; el nivel de la alerta depende de la cantidad de reactivo disponible;
 - caso de reparación nº 4 (reposición «muy inadecuada»): la inducción de bajo nivel se activa inmediatamente.

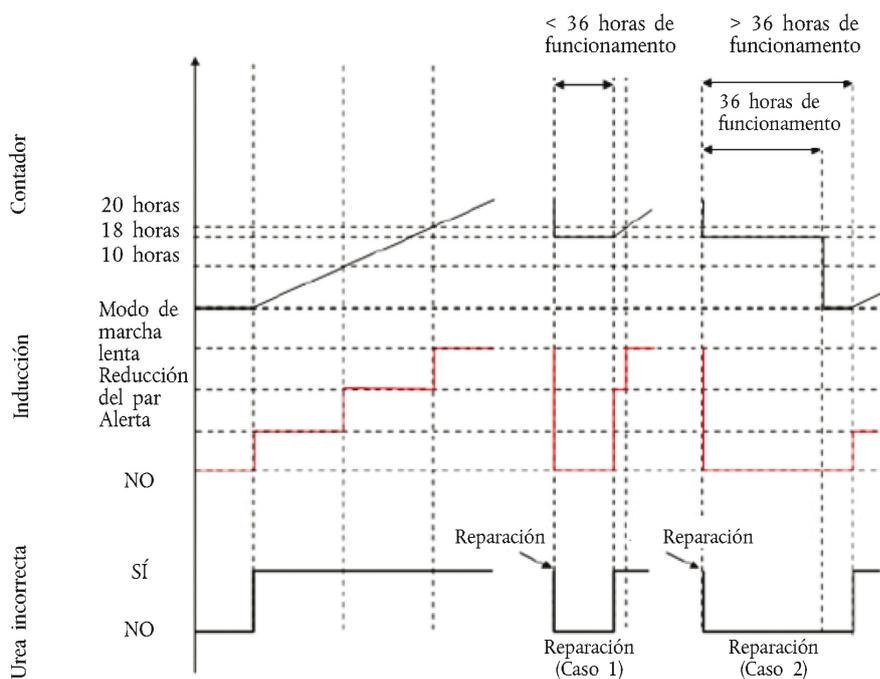
Figura 2
Disponibilidad de reactivo



5.3. La Figura 3 ilustra tres casos de calidad de urea inadecuada:

- a) caso de utilización nº 1: el conductor sigue haciendo funcionar el vehículo a pesar de la alerta hasta que se desactiva el funcionamiento del vehículo;
- b) caso de reparación nº 1 (reparación «incorrecta» o «fraudulenta»): tras la desactivación del vehículo, el conductor cambia la calidad del reactivo, pero poco después la vuelve a cambiar por uno de mala calidad; el sistema de inducción se reactiva de inmediato y el vehículo se pone fuera de servicio después de dos horas de funcionamiento del motor;
- c) caso de reparación nº 2 (reparación «acertada»): tras la puesta fuera de servicio del vehículo, el conductor rectifica la calidad del reactivo; no obstante, pasado algún tiempo, rellena con un reactivo de mala calidad; los procesos de alerta, inducción y recuento vuelven a ponerse a cero.

Figura 3
Llenado con reactivo de mala calidad

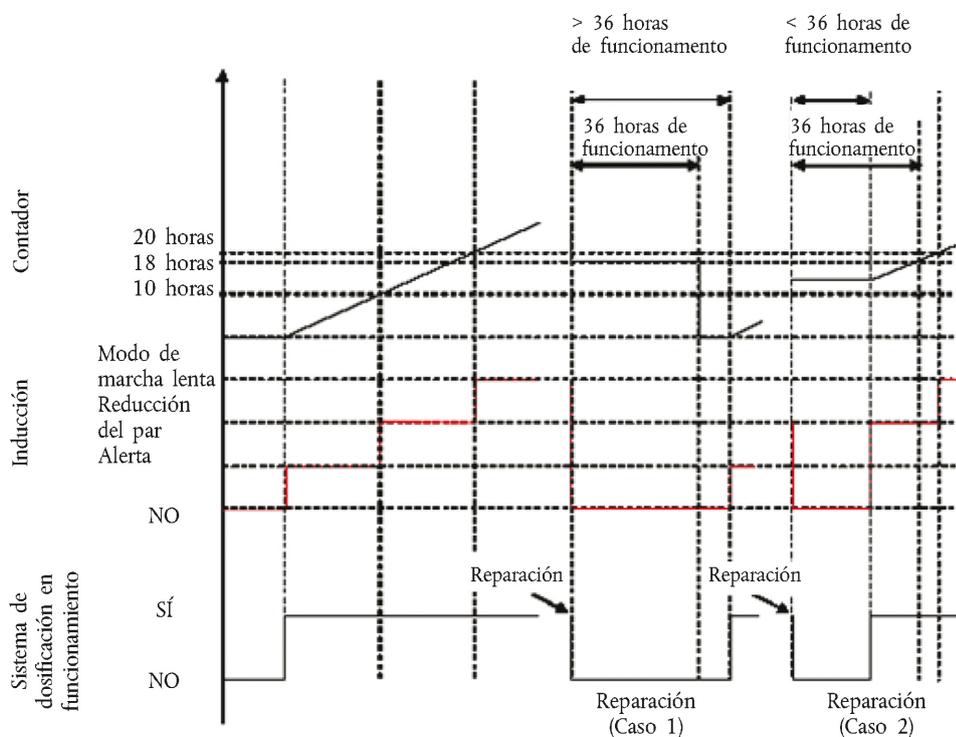


5.4. La figura 4 ilustra tres casos de fallo del sistema de dosificación de urea. Esta figura también ilustra el proceso que se aplica en el caso de los fallos de supervisión descritos en la sección 9.

- a) caso de utilización nº 1: el conductor sigue haciendo funcionar el vehículo a pesar de la alerta hasta que se desactiva el funcionamiento del vehículo;
- b) caso de reparación nº 1 (reparación «acertada»): tras la puesta fuera de servicio del vehículo, el conductor repara el sistema de dosificación; no obstante, pasado algún tiempo, el sistema de dosificación vuelve a fallar; los procesos de alerta, inducción y recuento vuelven a ponerse a cero;
- c) caso de reparación nº 2 (reparación «incorrecta»): durante el tiempo de inducción de bajo nivel (reducción del par), el conductor repara el sistema de dosificación; no obstante, poco después, el sistema de dosificación vuelve a fallar; el sistema de inducción de bajo nivel se reactiva de inmediato y el contador se reinicia a partir del valor que tenía en el momento de la reparación.

Figura 4

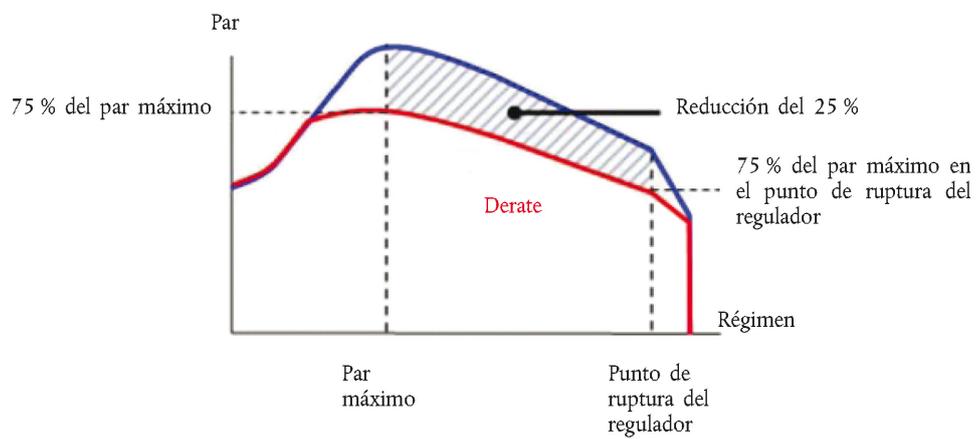
Fallo del sistema de dosificación del reactivo



Apéndice 3

Esquema de reducción del par de la inducción de bajo nivel

El presente diagrama ilustra las disposiciones de la sección 5.3 sobre reducción del par.



*Apéndice 4***Demostración de instalación correcta en un vehículo en el caso de los motores con homologación de tipo CE como unidad técnica independiente**

El presente apéndice se aplica cuando el fabricante del vehículo pide la homologación de tipo CE de un vehículo con un motor homologado por lo que respecta a las emisiones y al acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento del vehículo de conformidad con el presente Reglamento y con el Reglamento (CE) n° 595/2009.

En este caso, además de los requisitos de instalación del anexo I, se exigirá una demostración de la instalación correcta. Esta demostración se realizará presentando a la autoridad de homologación un caso técnico que presente pruebas como planos de ingeniería, análisis funcionales y los resultados de ensayos anteriores.

Cuando proceda y lo decida el fabricante, entre las pruebas presentadas podrán encontrarse instalaciones de sistemas o de componentes en vehículos reales o simulados, siempre que el fabricante pueda presentar pruebas de que la instalación presentada representa adecuadamente el nivel que se alcanzará en la producción.

La demostración abordará la conformidad de los siguientes elementos con los requisitos del presente anexo:

- a) la instalación a bordo del vehículo respecto a su compatibilidad con el sistema de motor (*hardware, software* y comunicación);
- b) los sistemas de alerta e inducción (por ejemplo pictogramas, regímenes de activación, etc.);
- c) el depósito de reactivo y los elementos (por ejemplo sensores) montados en el vehículo a fin de cumplir el presente anexo.

Podrán comprobarse la activación correcta de los sistemas de alerta e inducción, así como el almacenamiento de la información y los sistemas de comunicación a bordo. Ninguna comprobación de estos sistemas exigirá desmontar el sistema o los componentes del motor, ni generará una carga de ensayos innecesaria al exigir procesos como el cambio de la calidad de la urea o hacer funcionar el vehículo o el motor durante largos períodos de tiempo. Para minimizar la carga sobre el fabricante del vehículo, si es posible, servirán como ensayos las desconexiones eléctricas y la simulación de contadores con muchas horas de funcionamiento.

Apéndice 5

Acceso a la «información relativa al control de NO_x»

1. En el presente apéndice se describen las especificaciones que permiten el acceso a información necesaria para comprobar la situación del vehículo en relación con el funcionamiento correcto del sistema de control de NO_x («información relativa al control de NO_x»).
 2. MÉTODOS DE ACCESO
 - 2.1. La «información relativa al control de NO_x» solo se facilitará de acuerdo con la norma o las normas utilizadas en asociación con la obtención de información.
 - 2.2. El acceso a la «información relativa al control de NO_x» no dependerá de ningún código de acceso u otro dispositivo o método que pueda obtenerse únicamente del fabricante o de los proveedores del fabricante. La interpretación de esa información no precisará de ninguna información de decodificación especializada o única, a menos que dicha información esté a disposición del público.
 - 2.3. Se podrá recuperar toda la «información relativa al control de NO_x» del sistema mediante el método de acceso que se utiliza para obtener la información sobre DAB de conformidad con el anexo X.
 - 2.4. Se podrá obtener toda la «información relativa al control de NO_x» del sistema mediante el equipo de ensayo que se utiliza para obtener la información sobre DAB de conformidad con el anexo X.
 - 2.5. La «información relativa al control de NO_x» estará disponible a través de un acceso «solo de lectura» (es decir, no se podrá suprimir, reinicializar, borrar o modificar ninguno de los datos).
 3. CONTENIDO DE LA INFORMACIÓN
 - 3.1. La «información relativa al control de NO_x» deberá contener, como mínimo, la información siguiente:
 - a) el número de identificación del vehículo (VIN);
 - b) la situación del sistema de alerta (activo; no activo);
 - c) la situación del sistema de inducción de bajo nivel (activo; activado; no activo);
 - d) la situación del sistema de inducción general (activo; activado; no activo);
 - e) el número de ciclos del calentamiento y el número de horas de funcionamiento del motor desde que se suprimió por última vez la «información relativa al control de NO_x»;
 - f) los tipos de contadores pertinentes para el presente anexo (calidad del reactivo, consumo de reactivo, sistema de dosificación, válvula EGR y sistema de supervisión) y el número de horas de funcionamiento del motor indicado por cada uno de estos contadores; en caso de que se utilicen contadores múltiples, el valor que debe tenerse en cuenta para la «información relativa al control de NO_x» es el valor más alto de entre los contadores relativos al fallo en cuestión;
 - g) los DTC asociados con los tipos de mal funcionamiento a que se hace referencia en el presente anexo y su situación («potencial», «confirmado y activo», etc.).
-

*Apéndice 6***Demostración de la concentración de reactivo mínima aceptable CD_{min}**

1. El fabricante demostrará el valor correcto de la CD_{min} durante la homologación de tipo realizando la parte caliente del ciclo WHTC, conforme a lo dispuesto en el anexo 4B del Reglamento n° 49 NU/CEPE, mediante un reactivo con la concentración CD_{min} .
 2. El ensayo seguirá el ciclo de acondicionamiento adecuado, que permita a un sistema de control de NO_x de bucle cerrado adaptarse a la calidad del reactivo con la concentración CD_{min} .
 3. Las emisiones de contaminantes resultantes de este ensayo serán inferiores a los límites de emisión que se especifican en las secciones 7.1.1 y 7.1.1.1 del presente anexo.
-

ANEXO XIV

MEDICIÓN DE LA POTENCIA NETA DEL MOTOR

1. INTRODUCCIÓN

1.1. En el presente anexo se exponen los requisitos para medir la potencia neta del motor.

2. GENERALIDADES

2.1. Las especificaciones generales para llevar a cabo los ensayos e interpretar los resultados serán las establecidas en la sección 5 del Reglamento nº 85 de la CEPE, con las excepciones que se especifican en el presente anexo.

2.1.1. La medición de la potencia neta con arreglo al presente anexo se realizará en todos los miembros de una familia de motores.

2.2. **Combustible de ensayo**

2.2.1. Respecto a los motores de encendido por chispa alimentados con gasolina o con E85, la sección 5.2.3.1 del Reglamento nº 85 de la CEPE se entenderá como sigue:

Se utilizará el combustible disponible en el mercado. En caso de litigio, el combustible será el combustible de referencia adecuado especificado en el anexo IX del Reglamento (UE) nº 582/2011. En lugar de los combustibles de referencia contemplados anteriormente, podrán utilizarse los combustibles de referencia definidos por el Consejo Europeo de Coordinación para el Desarrollo de Ensayos de Funcionamiento de Lubricantes y Combustibles para Motores (en lo sucesivo, «CEC»), para los motores alimentados con gasolina de los documentos CEC RF-01-A-84 y RF-01-A-85.

2.2.2. Para los motores de encendido por chispa alimentados con GLP:

2.2.2.1 En el caso de un motor con alimentación de combustible autoadaptable, la sección 5.2.3.1 del Reglamento nº 85 de la CEPE se entenderá como sigue:

Se utilizará el combustible disponible en el mercado. En caso de litigio, el combustible será el combustible de referencia adecuado que se especifica en el anexo IX del Reglamento (UE) nº 582/2011. Podrán utilizarse los combustibles de referencia especificados en el anexo 8 del presente Reglamento en lugar de los combustibles de referencia contemplados anteriormente.

2.2.2.2. En el caso de un motor sin alimentación de combustible autoadaptable, la sección 5.2.3.2.2 del Reglamento nº 85 de la CEPE se entenderá como sigue:

El combustible será el combustible de referencia especificado en el anexo IX del Reglamento (UE) nº 582/2011 o bien podrán utilizarse con el menor contenido en C₃- los combustibles de referencia especificados en el anexo 8 del presente Reglamento, o

2.2.3. Para los motores de encendido por chispa alimentados con gas natural:

2.2.3.1. En el caso de un motor con alimentación de combustible autoadaptable, la sección 5.2.3.3.1 del Reglamento nº 85 de la CEPE se entenderá como sigue:

Se utilizará el combustible disponible en el mercado. En caso de litigio, el combustible será el combustible de referencia adecuado especificado en el anexo IX del Reglamento (UE) nº 582/2011. Podrán utilizarse los combustibles de referencia especificados en el anexo 8 del presente Reglamento en lugar de los combustibles de referencia contemplados anteriormente.

2.2.3.2. En el caso de un motor sin alimentación de combustible autoadaptable, la sección 5.2.3.3.2 del Reglamento nº 85 de la CEPE se entenderá como sigue:

Se utilizará el combustible disponible en el mercado con un índice de Wobbe mínimo de 52,6 MJm⁻³ (20 °C, 101,3 kPa). En caso de litigio, el combustible utilizado será el combustible de referencia GR especificado en el anexo IX del Reglamento (UE) nº 582/2011.

2.2.3.3. En el caso de un motor cuya etiqueta indique una gama específica de combustibles, la sección 5.2.3.3.3 del Reglamento nº 85 de la CEPE se entenderá como sigue:

Se utilizará un combustible disponible en el mercado con un índice de Wobbe de al menos 52,6 MJm⁻³ (20 °C, 101,3 kPa) si la etiqueta del motor especifica gases de alto poder calorífico (clase H), o de al menos 47,2 MJm⁻³ (20 °C, 101,3 kPa) si la etiqueta especifica gases de bajo poder calorífico (clase L). En caso de desacuerdo, se utilizará el combustible de referencia GR especificado en el anexo IX del Reglamento (UE) nº 582/2011 si la etiqueta del motor especifica gases de clase H, o el combustible de referencia G23 si la etiqueta especifica gases de clase L, es decir, el combustible que tenga el índice de Wobbe más alto para la gama de gases de que se trate, o

2.2.4. En el caso de los motores de encendido por compresión, la sección 5.2.3.4 del Reglamento nº 85 de la CEPE se entenderá como sigue:

Se utilizará el combustible disponible en el mercado. En caso de litigio, el combustible será el combustible de referencia adecuado especificado en el anexo IX del Reglamento (UE) nº 582/2011. En lugar de los combustibles de referencia contemplados anteriormente definidos por el CEC, podrán utilizarse los motores de encendido por compresión del documento CEC RF-03-A-84.

2.3 Equipo accionado por el motor

Los requisitos de los equipos accionados por motor del Reglamento n° 85 de la CEPE (ensayos de potencia) y del Reglamento n° 49 NU/CEPE (ensayos de emisiones) son diferentes.

- 2.3.1. A los efectos de la medición de la potencia neta de un motor, se aplicarán las disposiciones relativas a las condiciones de ensayo y a los accesorios que se especifican en el anexo 5 del Reglamento n° 85 de la CEPE.
 - 2.3.2. A los efectos de los ensayos de emisiones con arreglo a los procedimientos del anexo III del presente Reglamento, se aplicarán las disposiciones relativas a la potencia del motor que se especifican en la sección 6 del anexo 4B y en el apéndice 7 del Reglamento n° 49 NU/CEPE.
-

ANEXO XV

MODIFICACIONES DEL REGLAMENTO (CE) N° 595/2009

El anexo I del Reglamento (CE) n° 595/2009 se sustituye por lo siguiente:

«ANEXO I

Límites de emisiones Euro VI

	Valores límite							
	CO (mg/kWh)	HCT (mg/kWh)	HCNM (mg/kWh)	CH ₄ (mg/kWh)	NO _x ⁽¹⁾ (mg/kWh)	NH ₃ (ppm)	Masa de materia particulada (mg/kWh)	Número de partículas (en la materia particulada) ⁽²⁾ (#/kWh)
WHSC (CI)	1 500	130			400	10	10	8,0 × 10 ¹¹
WHTC (CI)	4 000	160			460	10	10	6,0 × 10 ¹¹
WHTC (PI)	4 000		160	500	460	10	10	⁽³⁾

PI = Encendido por chispa

CI = Encendido por compresión

⁽¹⁾ El nivel admisible del componente NO₂ en el valor límite de los NO_x podrá definirse posteriormente.

⁽²⁾ Se introducirá un nuevo procedimiento de medición antes del 31 de diciembre de 2012.

⁽³⁾ Se introducirá un nuevo número límite de partículas antes del 31 de diciembre de 2012.»

ANEXO XVI

MODIFICACIONES DE LA DIRECTIVA 2007/46/CE

La Directiva 2007/46/CE se modifica como sigue:

1) El anexo I queda modificado como sigue:

a) se inserta el punto 3.2.1.11 siguiente:

«3.2.1.11. (Euro VI únicamente) Referencias del fabricante de la documentación requerida en los artículos 5, 7 y 9 del Reglamento (UE) n° 582/2011 que permitan a la autoridad de homologación evaluar las estrategias de control de emisiones y los sistemas a bordo del motor para garantizar el funcionamiento correcto de las medidas de control de NO_x»;

b) el punto 3.2.2.2 se sustituye por el texto siguiente:

«3.2.2.2. Vehículos pesados: gasóleo/gasolina/GLP/GN-H/GN-L/GNHL/Etanol (ED95)/ Etanol (E85) ⁽¹⁾ ⁽⁶⁾»;

c) se inserta el punto 3.2.2.2.1 siguiente:

«3.2.2.2.1. (Euro VI únicamente) Combustibles compatibles con el uso por el motor declarado por el fabricante de conformidad con la sección 1.1.2 del anexo I del Reglamento (UE) n° 582/2011 (según proceda)»;

d) se inserta el punto 3.2.8.3.3 siguiente:

«3.2.8.3.3. (Euro VI únicamente) Depresión de admisión real al régimen nominal y a plena carga del vehículo: kPa»;

e) se inserta el punto 3.2.9.2.1 siguiente:

«3.2.9.2.2. (Euro VI únicamente) Descripción o plano del sistema de los elementos del sistema de escape que no forman parte del sistema de motor»;

f) se inserta el punto 3.2.9.3.1 siguiente:

«3.2.9.3.1. (Euro VI únicamente) Contrapresión real en el escape al régimen nominal y a plena carga (solo para motores de encendido por compresión): kPa»;

g) se inserta el punto 3.2.9.7.1 siguiente:

«3.2.9.7.1. (Euro VI únicamente) Volumen del sistema de escape aceptable:dm³»;

h) se inserta el punto 3.2.12.1 siguiente:

«3.2.12.1.1. (Euro VI únicamente) Dispositivo para reciclar los gases del cárter: sí/no ⁽²⁾

(en caso afirmativo, descripción y planos):

(en caso negativo, se exige el cumplimiento del anexo V del Reglamento (UE) n° 582/2011»;

i) en el punto 3.2.12.2.6.8.1 se añade el texto siguiente:

«(no aplicable a Euro VI)»;

j) se inserta el punto 3.2.12.2.6.8.1.1. (Euro IV);

«3.2.12.2.6.8.1.1. (Euro VI únicamente) Número de ciclos de ensayo WHTC sin regeneración (n)»;

k) en el punto 3.2.12.2.6.8.2. se añaden los términos siguientes:

«(no aplicable a Euro VI)»;

- l) se inserta el punto 3.2.12.2.6.8.2.1 siguiente:
- «3.2.12.2.6.8.2.1. (Euro VI únicamente) Número de ciclos de ensayo WHTC con regeneración (n_R)»;
- m) se insertan los puntos 3.2.12.2.6.9 y 3.2.12.2.6.9.1 siguientes:
- «3.2.12.2.6.9. Otros sistemas: sí/no ⁽¹⁾
- 3.2.12.2.6.9.1. Descripción y funcionamiento»;
- n) se insertan los puntos 3.2.12.2.7.0.1 a 3.2.12.2.7.0.8 siguientes:
- «3.2.12.2.7.0.1. (Euro VI únicamente) Número de familias de motores DAB dentro de la familia de motores
- 3.2.12.2.7.0.2. Lista de las familias de motores DAB (cuando proceda)
- 3.2.12.2.7.0.3. Número de la familia de motores DAB al que pertenece el motor de referencia/el motor miembro:
- 3.2.12.2.7.0.4. Referencias del fabricante de la documentación sobre el sistema DAB requerida en el artículo 5, apartado 4, letra c), y en el artículo 9, apartado 4, del Reglamento (UE) n° 582/2011 y especificada en el anexo X del mismo a efectos de la homologación del sistema DAB
- 3.2.12.2.7.0.5. Cuando proceda, referencia del fabricante a la documentación para instalar en un vehículo un sistema de motor equipado con sistema DAB
- 3.2.12.2.7.0.6. Cuando proceda, referencia del fabricante a la documentación para instalar en el vehículo el sistema DAB de un motor homologado
- 3.2.12.2.7.0.7. Descripción escrita y/o dibujo del indicador de mal funcionamiento (IMF) ⁽⁶⁾
- 3.2.12.2.7.0.8. Descripción escrita y/o dibujo de la interfaz de comunicación con el exterior del vehículo del sistema DAB ⁽⁶⁾»;
- o) se insertan los puntos 3.2.12.2.7.6.5, 3.2.12.2.7.7 y 3.2.12.2.7.1 siguientes:
- «3.2.12.2.7.6.5. (Euro VI únicamente) Protocolo de comunicación normalizado del sistema DAB: ⁽⁴⁾
- 3.2.12.2.7.7. (Euro VI únicamente) Referencia del fabricante de la información relativa al sistema DAB requerida en el artículo 5, apartado 4, letra d), y el artículo 9, apartado 4, del Reglamento (UE) n° 582/2011 a fin de cumplir las disposiciones sobre el acceso a la información del sistema DAB del vehículo y a la información sobre la reparación y el mantenimiento del vehículo, o
- 3.2.12.2.7.7.1. Como alternativa a la referencia del fabricante prevista en la sección 3.2.12.2.7.7, Referencia al apéndice 4 del anexo I del Reglamento (UE) n° 582/2011 que contiene el cuadro siguiente, una vez que esté completo con arreglo al ejemplo dado:
- Componente — Código de error — Estrategia de supervisión — Criterio de detección de errores — Criterios de activación del IMF — Parámetros secundarios — Preacondicionamiento — Ensayo de demostración
- Catalizador — P0420 - Señales de los sensores de oxígeno 1 y 2 — Diferencia entre las señales de los sensores 1 y 2 — Tercer ciclo — Régimen del motor, carga del motor, modo A/F y temperatura del catalizador — Dos ciclos de tipo 1 — Tipo 1»;
- p) se insertan los puntos 3.2.12.2.8.1 a 3.2.12.2.8.3 siguientes:
- «3.2.12.2.8.1. (Euro VI únicamente) Sistemas para velar por un funcionamiento correcto de las medidas de control de los NO_x
- 3.2.12.2.8.2. (Euro VI únicamente) Motor con desactivación permanente de la inducción del conductor, para ser utilizado por servicios de rescate o en vehículos especificados en el artículo 2, apartado 3, letra b), del presente Reglamento: sí/no
- 3.2.12.2.8.3. (Euro VI únicamente) Número de familias de motores DAB dentro de la familia de motores considerada cuando se garantiza el funcionamiento correcto de las medidas de control de los NO_x
- 3.2.12.2.8.4. (Euro VI únicamente) Lista de las familias de motores DAB (cuando proceda)

- 3.2.12.2.8.5. (Euro VI únicamente) Número de la familia de motores DAB al que pertenece el motor de referencia/el motor miembro
- 3.2.12.2.8.6. (Euro VI únicamente) Menor concentración del ingrediente activo presente en el reactivo que no activa el sistema de alerta (CD_{min}): % (vol)
- 3.2.12.2.8.7. (Euro VI únicamente) Cuando proceda, referencia del fabricante a la documentación para instalar en un vehículo los sistemas que garantizan el funcionamiento correcto de las medidas de control de los NO_x
- 3.2.12.2.8.8. Componentes a bordo del vehículo de los sistemas que garantizan un funcionamiento correcto de las medidas de control de los NO_x .
- 3.2.12.2.8.8.1. Activación del modo de marcha lenta:
 “desactivar después de volver a arrancar”/“desactivar después de repostar”/“desactivar después de aparcar” ⁽⁷⁾
- 3.2.12.2.8.8.2. Cuando proceda, referencia del fabricante a la documentación relativa a la instalación en el vehículo del sistema que garantiza un funcionamiento correcto de las medidas de control de los NO_x de un motor homologado
- 3.2.12.2.8.8.3. Descripción escrita y/o dibujo de la señal de alerta ⁽⁶⁾;
- q) se insertan los puntos 3.2.17.8.1.0.1 y 3.2.17.8.1.0.2 siguientes:
- «3.2.17.8.1.0.1. (Euro VI únicamente) ¿Elemento autoadaptable? Sí/No ⁽¹⁾
- 3.2.17.8.1.0.2. (Euro VI únicamente) Calibrado para una composición de gas específica NG-H/NG-L/NG-HL ⁽¹⁾
 Transformación para una composición de gas específica NG-H_t/NG-L_t/NG-HL_t ⁽¹⁾»;
- r) se insertan los puntos 3.5.4 a 3.5.5.2 siguientes:
- «3.5.4. Emisiones de CO₂ de motores de vehículos pesados (Euro VI únicamente)
- 3.5.4.1. Emisiones máscas de CO₂ (ensayo WHSC): g/kWh
- 3.5.4.2. Emisiones máscas de CO₂ (ensayo WHTC): g/kWh
- 3.5.5. Consumo de combustible de motores de vehículos pesados (Euro VI únicamente)
- 3.5.5.1. Consumo de combustible (ensayo WHSC): g/kWh
- 3.5.5.2. Consumo de combustible (ensayo WHT g/kWh».
- 2) La parte I, sección A, del anexo III queda modificado como sigue:
- a) se inserta el punto 3.2.1.11 siguiente:
- «3.2.1.11. (Euro VI únicamente) Referencias del fabricante de la documentación requerida en los artículos 5, 7 y 9 del Reglamento (UE) n° 582/2011 que permitan a la autoridad de homologación evaluar las estrategias de control de emisiones y los sistemas a bordo del motor para garantizar el funcionamiento correcto de las medidas de control de NO_x »;
- b) el punto 3.2.2.2 se sustituye por el texto siguiente:
- «3.2.2.2 Vehículos pesados: gasóleo/gasolina/GLP/GN-H/GN-L/GNHL/Etanol (ED95)/ Etanol (E85) ⁽¹⁾ ⁽⁶⁾»;
- c) se inserta el punto 3.2.2.2.1 siguiente:
- «3.2.2.2.1. (Euro VI únicamente) Combustibles compatibles con el uso por el motor declarado por el fabricante de conformidad con la sección 1.1.3 del anexo I del Reglamento (UE) n° 582/2011 (según proceda)»;

- d) se inserta el punto 3.2.8.3.3 siguiente:
- «3.2.8.3.3. (Euro VI únicamente) Depresión de admisión real al régimen nominal y a plena carga del vehículo: kPa»;
- e) se inserta el punto 3.2.9.2.1 siguiente:
- «3.2.9.2.1. (Euro VI únicamente) Descripción o plano del sistema de los elementos del sistema de escape que no forman parte del sistema de motor»;
- f) se inserta el punto 3.2.9.3.1 siguiente:
- «3.2.9.3.1. (Euro VI únicamente) Contrapresión real en el escape al régimen nominal y a plena carga (solo para motores de encendido por compresión): kPa»;
- g) se inserta el punto 3.2.9.7.1 siguiente:
- «3.2.9.7.1. (Euro VI únicamente) Volumen del sistema de escape aceptable:dm³»;
- h) se inserta el punto 3.2.12.1.1 siguiente:
- «3.2.12.1.1. (Euro VI únicamente) Dispositivo para reciclar los gases del cárter: sí/no ⁽²⁾
- (en caso afirmativo, descripción y planos):
- (en caso negativo, se exige el cumplimiento del anexo V del Reglamento (UE) n° 582/2011»;
- i) se insertan los puntos 3.2.12.2.6.9 y 3.2.12.2.6.9.1 siguientes:
- «3.2.12.2.6.9. Otros sistemas: sí/no ⁽¹⁾
- 3.2.12.2.6.9.1. Descripción y funcionamiento»;
- j) se insertan los puntos 3.2.12.2.7.0.1 a 3.2.12.2.7.0.8 siguientes:
- «3.2.12.2.7.0.1. (Euro VI únicamente) Número de familias de motores DAB dentro de la familia de motores
- 3.2.12.2.7.0.2. (Euro VI únicamente) Lista de las familias de motores DAB (cuando proceda)
- 3.2.12.2.7.0.3. (Euro VI únicamente) Número de la familia de motores DAB al que pertenece el motor de referencia/el motor miembro:
- 3.2.12.2.7.0.4. (Euro VI únicamente) Referencias del fabricante de la documentación sobre el sistema DAB requerida en el artículo 5, apartado 4, letra c), del Reglamento (UE) n° 582/2011 y especificada en el anexo X del mismo a efectos de la homologación del sistema DAB
- 3.2.12.2.7.0.5. (Euro VI únicamente) Cuando proceda, referencia del fabricante a la Documentación para instalar en un vehículo un sistema de motor equipado con sistema DAB
- 3.2.12.2.7.0.6. (Euro VI únicamente) Cuando proceda, referencia del fabricante a la documentación para instalar en el vehículo el sistema DAB de un motor homologado
- 3.2.12.2.7.0.7. (Euro VI únicamente) Descripción escrita y/o dibujo del indicador de mal funcionamiento (IMF) ⁽⁶⁾
- 3.2.12.2.7.0.8. (Euro VI únicamente) Descripción escrita y/o dibujo de la interfaz de comunicación con el exterior del vehículo del sistema DAB ⁽⁶⁾»;
- k) se insertan los puntos 3.2.12.2.7.6.5, 3.2.12.2.7.7 y 3.2.12.2.7.7.1 siguientes:
- «3.2.12.2.7.6.5. (Euro VI únicamente) Protocolo de comunicación normalizado del sistema DAB: ⁽⁴⁾
- 3.2.12.2.7.7. (Euro VI únicamente) Referencia del fabricante de la información relativa al sistema DAB requerida en el artículo 5, apartado 4, letra d), y el artículo 9, apartado 4, del Reglamento (UE) n° 582/2011 a fin de cumplir las disposiciones sobre el acceso a la información del sistema DAB del vehículo y a la información sobre la reparación y el mantenimiento del vehículo, o

- 3.2.12.2.7.7.1. Como alternativa a la referencia del fabricante prevista en la sección 3.2.12.2.7.7, Referencia al apéndice 4 del anexo III del Reglamento (UE) n° 582/2011 que contiene el cuadro siguiente, una vez que esté completo con arreglo al ejemplo dado:

Componente — Código de error — Estrategia de supervisión — Criterio de detección de errores — Criterios de activación del IMF — Parámetros secundarios — Preacondicionamiento — Ensayo de demostración

Catalizador — P0420 — Señales de los sensores de oxígeno 1 y 2 — Diferencia entre las señales de los sensores 1 y 2 — Tercer ciclo — Régimen del motor, carga del motor, modo A/F y temperatura del catalizador — Dos ciclos de tipo 1 — Tipo 1»;

- l) se insertan los puntos 3.2.12.2.8.1 a 3.2.12.2.8.8.3 siguientes:

- «3.2.12.2.8.1. (Euro VI únicamente) Sistemas para velar por un funcionamiento correcto de las medidas de control de los NO_x
- 3.2.12.2.8.2. (Euro VI únicamente) Motor con desactivación permanente de la inducción del conductor, para ser utilizado por servicios de rescate o en vehículos especificados en el artículo 2, apartado 3, letra b), de la Directiva 2007/46/CE: sí/no
- 3.2.12.2.8.3. (Euro VI únicamente) Número de familias de motores DAB dentro de la familia de motores considerada cuando se garantiza el funcionamiento correcto de las medidas de control de los NO_x
- 3.2.12.2.8.4. (Euro VI únicamente) Lista de las familias de motores DAB (cuando proceda)
- 3.2.12.2.8.5. (Euro VI únicamente) Número de la familia de motores DAB al que pertenece el motor de referencia / el motor miembro
- 3.2.12.2.8.6. (Euro VI únicamente) Menor concentración del ingrediente activo presente en el reactivo que no activa el sistema de alerta (CD_{min}): % (vol)
- 3.2.12.2.8.7. (Euro VI únicamente) Cuando proceda, referencia del fabricante a la documentación para instalar en un vehículo los sistemas para garantizar el funcionamiento correcto de las medidas de control de los NO_x
- 3.2.12.2.8.8. Componentes a bordo del vehículo de los sistemas que garantizan un funcionamiento correcto de las medidas de control de los NO_x.
- 3.2.12.2.8.8.1. Activación del modo de marcha lenta:
“desactivar después de volver a arrancar”/“desactivar después de repostar”/“desactivar después de aparcar” ⁽⁷⁾
- 3.2.12.2.8.8.2. Cuando proceda, referencia del fabricante a la documentación relativa a la instalación en el vehículo del sistema que garantiza un funcionamiento correcto de las medidas de control de los NO_x de un motor homologado
- 3.2.12.2.8.8.3. Descripción escrita y/o dibujo de la señal de alerta ⁽⁶⁾»;

- m) se insertan los puntos 3.2.17.8.1.0.1 y 3.2.17.8.1.0.2 siguientes:

- «3.2.17.8.1.0.1. (Euro VI únicamente) ¿Elemento autoadaptable? Sí/No ⁽¹⁾
- 3.2.17.8.1.0.2. (Euro VI únicamente) Calibrado para una composición de gas específica NG-H/NG-L/NG-HL ⁽¹⁾
Transformación para una composición de gas específica NG-H/NG-L/NG-HL ⁽¹⁾»;

- n) se insertan los puntos 3.5.4 a 3.5.5.2 siguientes:

- «3.5.4. (Euro VI únicamente) Emisiones de CO₂ de motores de vehículos pesados
- 3.5.4.1. (Euro VI únicamente) Emisiones máxicas de CO₂ (ensayo WHSC):g/kWh
- 3.5.4.2. (Euro VI únicamente) Emisiones máxicas de CO₂ (ensayo WHTC):g/kWh
- 3.5.5. (Euro VI únicamente) Consumo de combustible de motores vehículos pesados
- 3.5.5.1. (Euro VI únicamente) Consumo de combustible (ensayo WHSC):g/kWh
- 3.5.5.2. (Euro VI únicamente) Consumo de combustible (ensayo WHTC):».