



Solo los textos originales de la CEPE surten efectos jurídicos con arreglo al Derecho internacional público. La situación y la fecha de entrada en vigor del presente Reglamento deben verificarse en la última versión del documento de situación de la CEPE «TRANS/WP.29/343», disponible en: <https://unece.org/transport/road-transport/status-1958-agreement-and-annexed-regulations>

Reglamento n.º 83 de las Naciones Unidas: Disposiciones uniformes relativas a la homologación de vehículos por lo que respecta a la emisión de contaminantes según las necesidades del motor en materia de combustible [2026/1086]

Incorpora todo el texto válido hasta:

la serie 09 de enmiendas. Fecha de entrada en vigor: XX de septiembre de 2026 (pendiente de confirmación)

El presente documento es exclusivamente un instrumento de documentación. Los textos auténticos y jurídicamente vinculantes son los siguientes: ECE/TRANS/WP.29/2026/25 (en su versión modificada por el apartado 66 y el anexo V del informe ECE/TRANS/WP.29/1190)

WP.29-198-06

GRPE-94-24r1

ÍNDICE

Reglamento

1. Ámbito de aplicación
2. Definiciones
3. Solicitud de homologación
4. Homologación
5. Especificaciones y ensayos
6. (reservado)
7. Extensión de las homologaciones de tipo
8. Conformidad de la producción
9. Conformidad en circulación
10. Sanciones por no conformidad de la producción
11. Cese definitivo de la producción
12. Disposiciones transitorias y especiales
13. Nombres y direcciones de los servicios técnicos encargados de realizar los ensayos de homologación y de las autoridades de homologación de tipo

Anexos

- 1 Características del motor y del vehículo e información relativa a la realización de los ensayos
Apéndice 1: Acta de ensayo
- 2 Comunicación
Apéndice 1 — Declaración del fabricante de cumplimiento de los requisitos de tipo 3
Apéndice 2 — Declaración del fabricante de cumplimiento de los requisitos en materia de antimanipulación, seguridad y ciberseguridad a efectos de la homologación de tipo en materia de emisiones
Apéndice 3 — Declaración del fabricante de cumplimiento de los requisitos de tipo 6

- Apéndice 4 — Declaración del fabricante de cumplimiento de los requisitos de tipo 1
- Apéndice 5 — Declaración del fabricante de cumplimiento de los requisitos de tipo 4
- Apéndice 6 — Declaración del fabricante de cumplimiento del ensayo de laboratorio para la relación de autonomía eléctrica pura a baja temperatura de los vehículos eléctricos puros
- Apéndice 7 — Declaración del fabricante de cumplimiento de los requisitos de determinación de la potencia
- 3 Disposición de la marca de homologación
- 4 Metodología de la conformidad en circulación para las emisiones
- Apéndice 1: Criterios para seleccionar los vehículos y decidir cuáles no son seleccionables
- Apéndice 2: Normas para la realización de ensayos de tipo 4 durante la conformidad en circulación
- Apéndice 3: Informe de ISC
- Apéndice 4: Informe anual de ISC emitido por la autoridad de homologación de tipo otorgante
- Apéndice 5: Listas de transparencia
- 5 Metodología de la conformidad en circulación para la durabilidad de las baterías
- Apéndice 1 — Análisis de los vehículos
- 6 Ensayo de tipo 3
- 7 Dispositivos de manipulación y estrategias de manipulación
- Apéndice 1 — Metodología para la evaluación y la homologación de AES y BES
- Apéndice 2 — Documentación
- 8 Ensayo de tipo 6
- 9 Antimanipulación, seguridad y ciberseguridad
- Apéndice 1 — Vulnerabilidades/amenazas de alto nivel, ejemplos de vulnerabilidades o métodos de ataque y ejemplos de medidas de mitigación
- 10 Especificaciones de los combustibles de referencia
- 10 bis Especificaciones de los combustibles de referencia gaseosos
- 11 Metodología de la conformidad en circulación para los ensayos de laboratorio relativos a la relación de autonomía eléctrica a baja temperatura para los vehículos eléctricos puros
- 12 Metodología de la conformidad en circulación para las emisiones de los frenos
- 13 Metodología de la conformidad en circulación para los sistemas de monitorización a bordo
- Apéndice 1— Métodos para las comprobaciones de la conformidad en circulación y la vigilancia regional opcional del mercado de los sistemas MAB
- Apéndice 2— Criterios de cumplimiento para una familia MAB

1. Ámbito de aplicación

El presente Reglamento establece los requisitos técnicos para la homologación de tipo de vehículos de motor con respecto a las emisiones del cárter (ensayo de tipo 3) y las emisiones de escape a baja temperatura ambiente (ensayo de tipo 6) por lo que se refiere a emisiones de compuestos gaseosos.

Asimismo, el presente Reglamento establece normas para la conformidad en circulación de las emisiones del tubo de escape y las emisiones de evaporación, la durabilidad de las baterías, la relación de autonomía eléctrica a bajas temperaturas de los vehículos eléctricos puros, las emisiones de los frenos y la monitorización a bordo; así como normas en materia de antimanipulación, seguridad y ciberseguridad; y dispositivos de manipulación y estrategias de manipulación.

1.1. El presente Reglamento se aplicará a los vehículos de las categorías M1 y N1 ⁽¹⁾.

A petición del fabricante, en el caso de los vehículos de la categoría N2 de 3,5 a 5 toneladas de masa máxima derivados de un tipo de vehículo de la categoría N1, la autoridad de homologación podrá conceder una homologación de tipo en materia de emisiones si el vehículo cumple los requisitos aplicables a un tipo de vehículo de la categoría N1.

2. Definiciones

A efectos del presente Reglamento, se aplicarán las definiciones del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas, salvo que se especifique otra cosa a continuación, en cuyo caso se aplicarán las siguientes definiciones:

2.1. «Tipo de vehículo»: grupo de vehículos que cumplen los requisitos aplicables a un tipo de vehículo con respecto a las emisiones, de conformidad con el punto 3.0.1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.

2.2. Reservado.

2.3. «Masa máxima»: la masa máxima técnicamente admisible declarada por el fabricante del vehículo (esta masa puede ser superior a la masa máxima autorizada por la administración nacional).

2.4. - 2.7. Reservado.

2.8. «Cárter»: los espacios existentes dentro o fuera del motor que están unidos al cárter del aceite por conductos internos o externos por los que pueden escapar gases y vapores.

2.9. - 2.11. Reservado.

2.12. «Dispositivos de control de la contaminación»: aquellos componentes del vehículo que controlan y/o limitan las emisiones de escape y las de evaporación.

2.13. «Conformidad en circulación» o «ISC»: las actividades realizadas en vehículos en circulación, sistemas, unidades técnicas independientes o componentes con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos de durabilidad establecidos en el presente Reglamento.

2.14. «Ensayo de conformidad en circulación»: el ensayo y la evaluación de la conformidad realizados con arreglo al punto 9 del presente Reglamento.

2.15. «Adecuadamente mantenido y utilizado»: con respecto a un vehículo de ensayo, significa que dicho vehículo cumple los criterios de admisión de un vehículo seleccionado establecidos en el apéndice 1 del anexo 4.

2.16. - 2.18. Reservado.

⁽¹⁾ Con arreglo a la definición que figura en la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.7, punto 2 - www.unece.org/transport/vehicle-regulations/wp29/resolutions.

- 2.19. «Homologación de un vehículo»: la homologación de un tipo de vehículo con respecto al ámbito de aplicación del presente Reglamento.
- 2.20. - 2.25. Reservado.
- 2.26. «Arranque en frío»: en el contexto de la relación de rendimiento en uso de los dispositivos de monitorización del OBD, temperatura del refrigerante del motor en el momento de su arranque, o temperatura equivalente, inferior o igual a 35 °C e inferior o igual a 7 °C por encima de la temperatura ambiente, cuando esté disponible.
- 2.27. – 2.34. Reservado.
- 2.35. «Reactivo»: cualquier producto almacenado a bordo del vehículo, distinto del combustible, que se suministra al sistema de postratamiento de gases de escape a petición del sistema de control de emisiones.
- 2.36. Reservado.
- 2.37. «Sistema portátil de medición de emisiones (PEMS)»: sistema portátil de medición de emisiones que cumple los requisitos especificados en el anexo 4 del Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas.
- 2.38. «Estrategia básica de emisiones (BES)»: estrategia en materia de emisiones que está activa en todos los intervalos de velocidad y carga del vehículo, excepto cuando se haya activado una estrategia auxiliar de emisiones.
- 2.39. «Estrategia auxiliar de emisiones (AES)»: estrategia en materia de emisiones que se activa y sustituye a una BES o la modifica para un fin concreto y en respuesta a un conjunto específico de condiciones ambientales o de funcionamiento, y que solo permanece operativa mientras se dan dichas condiciones.
- 2.40. «Tercero»: parte con un interés legítimo y acceso a instalaciones adecuadas de ensayo para realizar comprobaciones y ensayos del cumplimiento, estando estas instalaciones acreditadas de conformidad con las normas EN ISO/IEC 17020 y EN ISO/IEC 17025.
- 2.41. «Dispositivo de manipulación»: cualquier elemento de diseño que da lugar a que un vehículo no cumpla los requisitos del presente Reglamento durante la conducción, pero no durante los ensayos reglamentarios, pese a que ello dé lugar a que el vehículo parezca conforme al ser sometido a ensayo, o que manipula los datos relacionados con los sensores, el consumo de combustible o energía eléctrica, la autonomía eléctrica o la durabilidad de las baterías.
- 2.42. «Estrategia de manipulación»: estrategia que da lugar a que un vehículo no cumpla los requisitos del presente Reglamento durante la conducción, pero no durante los ensayos reglamentarios, pese a que ello dé lugar a que el vehículo parezca conforme al ser sometido a ensayo, o que manipula los datos relacionados con los sensores, el consumo de combustible o energía eléctrica, la autonomía eléctrica o la durabilidad de las baterías.
- 2.43. «Manipulación»: la inactivación o modificación del motor de combustión o eléctrico, los dispositivos y el sistema de control de la contaminación del vehículo, el sistema de propulsión, la batería de tracción, el cuentakilómetros, el dispositivo MABCC, el OBD o el sistema MAB, incluido cualquier *software* u otros elementos de control lógico de esos sistemas y sus datos, que da lugar a que el vehículo no cumpla con el presente Reglamento.
- 2.44. «Batería»: sistema de almacenamiento de energía eléctrica recargable (REESS) instalado en un vehículo electrificado y utilizado principalmente con fines de tracción.
- 2.45. «Energía utilizable de la batería (UBE)»: la energía suministrada por la batería desde el inicio del procedimiento de ensayo utilizado para la certificación hasta que se alcanza el criterio de interrupción aplicable del procedimiento de ensayo utilizado para la certificación.

- 2.46. «Autonomía eléctrica»: la autonomía que se determinaría mediante el procedimiento de ensayo de autonomía utilizado para la certificación del vehículo, si el ensayo se realizara en el punto actual de la vida útil del vehículo y con la batería instalada originalmente.
- 2.47. «Autonomía certificada» ($\text{Range}_{\text{certified}}$): la autonomía de conducción eléctrica determinada durante la certificación del vehículo, con arreglo al apéndice 3 del anexo C1 de la serie 04 de enmiendas del Reglamento n.º 154.
- 2.48. «Autonomía medida» ($\text{Range}_{\text{measured}}$): la autonomía eléctrica determinada en el punto actual de la vida útil del vehículo mediante el procedimiento de ensayo utilizado para la certificación, con arreglo al apéndice 3 del anexo C1 de la serie 04 de enmiendas del Reglamento n.º 154.
- 2.49. «Estado de energía certificada» (SOCE): el rendimiento de la UBE medido o de a bordo en un punto específico de su vida útil, expresado como porcentaje de la energía utilizable certificada de la batería.
- 2.50. «Estado de autonomía certificada» (SOCR): la autonomía eléctrica medida o de a bordo en un punto específico de su vida útil, expresada como porcentaje de la autonomía certificada.
- 2.51. «Requisito mínimo de rendimiento» (RMR): el rendimiento mínimo en materia de durabilidad, en términos de SOCE o SOCR en un punto específico de la vida útil del vehículo, que constituye el cumplimiento de las disposiciones en materia de durabilidad del presente Reglamento.
- 2.52. «Requisito declarado de rendimiento» (RDR): valor del SOCE o del SOCR declarado por el fabricante que es superior al del RMR correspondiente y que entonces se convierte en el rendimiento mínimo en materia de durabilidad que constituye el cumplimiento de dicho fabricante con las disposiciones en materia de durabilidad del presente Reglamento.
- 2.53. «Dispositivo de monitorización del SOCR»: aparato instalado en el vehículo que mantiene una estimación del estado de autonomía certificada mediante un algoritmo que opera con los datos recogidos de los sistemas del vehículo.
- 2.54. «Dispositivo de monitorización del SOCE»: aparato instalado en el vehículo que mantiene una estimación del estado de energía certificada mediante un algoritmo que opera con los datos recogidos de los sistemas del vehículo.
- 2.55. «SOCR de a bordo» ($\text{SOCR}_{\text{read}}$): estimación del estado de autonomía certificada generada por un dispositivo de monitorización del SOCR.
- 2.56. «SOCE de a bordo» ($\text{SOCE}_{\text{read}}$): estimación del estado de energía certificada generada por un dispositivo de monitorización del SOCE.
- 2.57. «SOCR medido» ($\text{SOCR}_{\text{measured}}$): el estado de autonomía certificada determinado por la autonomía medida dividida por la autonomía certificada, con arreglo al punto 3.1.2 del anexo 5 del presente Reglamento.
- 2.58. «SOCE medido» ($\text{SOCE}_{\text{measured}}$): el estado de energía certificada determinado dividiendo la energía utilizable medida de la batería por la energía utilizable certificada de la batería.
- 2.59. «V2X (del vehículo a todo)»: el uso de baterías de tracción para cubrir la demanda externa de potencia y energía, como V2G (del vehículo a la red) para la estabilización de la red mediante la utilización de baterías de tracción, V2H (del vehículo al hogar) para la utilización de baterías de tracción como almacenamiento residencial para la optimización local o como fuentes de energía de emergencia en momentos de fallo de alimentación, y V2L (del vehículo a la carga, solo se suministra a cargas conectadas) para su uso en momentos de fallo de alimentación o actividad al aire libre en tiempos normales.

- 2.60. «Energía total de descarga sin fines de tracción»: cantidad total de energía en kWh descargada de la batería con fines distintos de la tracción para soportar el caso de uso particular de un vehículo de la categoría N y no incluye aire acondicionado/calefacción para el habitáculo ni otros usos ya presentes en la categoría M.
- 2.61. «SOCX»: estado de energía certificada o estado de autonomía certificada, según proceda.
- 2.62. «Vida útil principal»: hasta 160 000 km u ocho años, lo que se alcance primero.
- 2.63. «Vida útil adicional»: el período posterior a la vida útil principal y hasta 200 000 km o diez años, lo que se alcance primero.
- 2.64. «Pequeño fabricante (SVM)»: un fabricante
- a) cuyas matriculaciones en la Unión Europea cada año civil sean inferiores a 10 000 vehículos de motor nuevos de la categoría M1, o a 22 000 vehículos de motor nuevos de la categoría N1, y que:
 - i) no forme parte de un grupo de fabricantes vinculados; o
 - ii) forme parte de un grupo de fabricantes vinculados que en total produzca menos de 10 000 vehículos de motor nuevos de la categoría M1 o 22 000 vehículos de motor nuevos de la categoría N1 matriculados en la Unión Europea por año civil; o
 - iii) forme parte de un grupo de fabricantes vinculados, pero disponga de unas instalaciones de producción y un centro de diseño propios.
 - b) En el caso de otras partes contratantes fuera de la Unión Europea que apliquen el presente Reglamento, el concepto de SVM podrá definirse en su marco legislativo regional.
3. Solicitud de homologación
- 3.1. El fabricante del vehículo o su representante debidamente autorizado presentará a la autoridad de homologación de tipo la solicitud de homologación de un tipo de vehículo por lo que respecta a los requisitos del presente Reglamento.
- 3.1.1. La solicitud a que se refiere el punto 3.1 se elaborará de conformidad con el modelo de ficha de características que figura en el anexo 1 del presente Reglamento.
- 3.1.2. Además, el fabricante presentará la información siguiente:
- a) toda la documentación pertinente para justificar técnicamente la ausencia de dispositivos y estrategias de manipulación;
 - b) una declaración de cumplimiento de los requisitos sobre sistemas antimanipulación, de seguridad y ciberseguridad (anexo 2, apéndice 2);
 - c) si procede, una declaración de cumplimiento de los requisitos del ensayo de tipo 3 sobre las emisiones de gases del cárter (anexo 2, apéndice 1);
 - d) cuando proceda, copias de otras homologaciones de tipo con los datos pertinentes para permitir la extensión de las homologaciones;
 - e) demostración del cumplimiento del Reglamento n.º 85 de las Naciones Unidas o el Reglamento n.º 177 de las Naciones Unidas (si procede), el nivel 1A o el nivel 2 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas, el nivel 1A o el nivel 2 del Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas sobre las emisiones en condiciones reales de conducción (RDE) (si procede), el Reglamento n.º 179 de las Naciones Unidas sobre las emisiones de partículas de los frenos, y el Reglamento n.º 180 de las Naciones Unidas sobre la monitorización a bordo (MAB) y el pasaporte medioambiental del vehículo (PMV).
- 3.2. En el anexo 1 del presente Reglamento figura un modelo de ficha de características sobre las emisiones de escape.

- 3.3. Para los ensayos descritos en el punto 5 del presente Reglamento, se presentará al servicio técnico encargado de realizar los ensayos de homologación un vehículo representativo del tipo de vehículo que se va a homologar.
- 3.3.1. La solicitud a que se refiere el punto 3.1 del presente Reglamento se elaborará de conformidad con el modelo de ficha de características que figura en el anexo 1 del presente Reglamento.
- 3.3.2. A efectos del punto 3.1.2, letra a), el fabricante cumplirá lo dispuesto en el anexo 7 del presente Reglamento sobre ensayos, métodos y procedimientos para determinar la ausencia de dispositivos de manipulación y estrategias de manipulación.
- 3.3.2.1. Estos ensayos, métodos y procedimientos incluyen las funciones y responsabilidades asignadas a los fabricantes de vehículos, las autoridades de homologación de tipo y otros agentes que garantizarán la ausencia de dispositivos de manipulación y estrategias de manipulación y que se especifican en el anexo 7.
- 3.3.3. A efectos del punto 3.1.2, letra b), del presente Reglamento, las disposiciones en materia de antimanipulación, de seguridad y ciberseguridad serán las que figuran en el anexo 9.
- 3.3.4. Reservado.
- 3.3.5. La solicitud de homologación de tipo de los vehículos flexifuel deberá cumplir los requisitos adicionales establecidos en el punto 5.8 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.
- 3.3.6. 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 sus características o parámetros técnicos originales de tal manera que la funcionalidad del motor o del sistema de control de la contaminación se vea afectada.
- 3.4. Los vehículos de las categorías M1 o N1 se homologarán con los caracteres de emisión especificados en el cuadro A3/1 del anexo 3, teniendo en cuenta el correspondiente factor de utilidad determinado de conformidad con el valor especificado en el cuadro A8.App5/1 del apéndice 5 del anexo B8 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.
- 3.5. El fabricante también facilitará a la autoridad de homologación de tipo que concedió la homologación de tipo en materia de emisiones con arreglo al presente Reglamento («autoridad de homologación de tipo otorgante») documentación sobre la transparencia de los ensayos con la información necesaria para poder realizar los ensayos de conformidad con el punto 5.9 del anexo 4.
4. Homologación
- 4.1. Si el tipo de vehículo presentado para homologación con arreglo a la presente enmienda cumple los requisitos del punto 5 del presente Reglamento, se concederá la homologación de dicho tipo de vehículo.
- 4.2. Se asignará un número de homologación a cada tipo homologado.
- 4.2.1. El número de homologación de tipo constará de cuatro secciones. Cada sección estará separada por el carácter «*».
- Sección 1: La letra «E» mayúscula seguida del número distintivo de la Parte Contratante que haya concedido la homologación de tipo ⁽²⁾.
- Sección 2: El número 83, seguido de la letra mayúscula «R» y, sucesivamente, de:
- a) dos dígitos (con ceros delante según proceda) que indiquen la serie de enmiendas que incorpora las disposiciones técnicas del Reglamento de las Naciones Unidas aplicada a la homologación (00 para el Reglamento en su forma original);

⁽²⁾ Los números distintivos de las Partes contratantes en el Acuerdo de 1958 se reproducen en el anexo 3 de la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.7 – Anexo 3, www.unece.org/transport/vehicle-regulations/wp29/resolutions.

- b) una barra inclinada (/) y dos dígitos (con ceros delante según proceda) que indiquen el número del suplemento de la serie de enmiendas aplicado a la homologación (00 para la serie de enmiendas en su forma original);
 - c) una barra inclinada (/) y dos caracteres que indiquen la norma de emisiones (por ejemplo, FL), según lo dispuesto en el cuadro A3/1 del anexo 3.
- Sección 3: Un número secuencial de cuatro dígitos (con ceros delante según proceda). La secuencia empezará con el número 0001.
- Sección 4: Un número secuencial de dos dígitos (con ceros delante si procede) que indique la extensión. La secuencia empezará con el número 00.

Todos los dígitos serán números arábigos.

4.2.2. Ejemplo de un número de homologación con arreglo al presente Reglamento:

E11*83R09/01/FL*0123*01

La primera extensión de la homologación con el número 0123, expedida por el Reino Unido a la serie de enmiendas 09, suplemento 01, que es una homologación conforme a la norma de emisiones «Euro 7A».

4.2.3. La misma Parte Contratante no asignará el mismo número a otro tipo de vehículo.

4.3. La concesión, extensión o denegación de la homologación de un tipo de vehículo con arreglo al presente Reglamento se comunicará a las Partes Contratantes en el Acuerdo que apliquen el presente Reglamento mediante un formulario conforme con el modelo que figura en el anexo 2 del presente Reglamento.

4.3.1. En caso de enmienda del presente documento (por ejemplo, si se prescriben nuevos valores límite), se notificarán a las Partes Contratantes en el Acuerdo los tipos de vehículos ya homologados que cumplen las nuevas disposiciones.

4.4. Todo vehículo conforme con un tipo de vehículo homologado con arreglo al presente Reglamento deberá llevar, de manera claramente visible y en un lugar de fácil acceso (especificado en el formulario de homologación), una marca de homologación internacional compuesta por:

4.4.1. la letra «E» dentro de un círculo, seguida del número distintivo del país que haya concedido la homologación;

4.4.2. el número del presente Reglamento, seguido de la letra «R», un guion y el número de homologación a la derecha del círculo descrito en el punto 4.4.1;

4.4.3. tras el número de homologación de tipo, la marca de homologación contendrá un carácter adicional cuya finalidad será distinguir la norma de emisiones para la que se ha concedido la homologación; dicho carácter deberá elegirse con arreglo al cuadro A3/1 del anexo 3 del presente Reglamento.

4.5. Si el vehículo es conforme con un tipo de vehículo homologado, con arreglo a uno o varios Reglamentos anexos al Acuerdo, en el país que haya concedido la homologación con arreglo al presente Reglamento, no es necesario repetir el símbolo prescrito en el punto 4.4.1; en ese caso, el Reglamento, los números de homologación y los símbolos adicionales de todos los Reglamentos de las Naciones Unidas con arreglo a los cuales se ha concedido la homologación en el país que la concedió con arreglo al presente Reglamento se colocarán en columnas verticales a la derecha del símbolo prescrito en el punto 4.4.1 del presente Reglamento.

4.6. La marca de homologación será claramente legible e indeleble.

4.7. La marca de homologación se colocará cerca de la placa de características del vehículo o en la misma.

4.7.1. En el anexo 3 del presente Reglamento se proporcionan ejemplos de disposiciones de la marca de homologación.

5. Especificaciones y ensayos

5.1. Generalidades

5.1.1. Los fabricantes demostrarán que todos los vehículos nuevos tienen una homologación de tipo de conformidad con el presente Reglamento. Estas obligaciones incluyen el cumplimiento de los límites de emisiones establecidos en el presente Reglamento.

Los fabricantes velarán por que se cumplan los procedimientos de homologación de tipo aplicables a la verificación de la conformidad de la producción; la conformidad en circulación; los sistemas antimanipulación, de seguridad y ciberseguridad; y los dispositivos de manipulación y las estrategias de manipulación.

Además, las medidas técnicas adoptadas por el fabricante deben garantizar que las emisiones del tubo de escape se limiten efectivamente, con arreglo al presente Reglamento, a lo largo de la vida útil de los vehículos en las condiciones de ensayo especificadas en el presente Reglamento, en el Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas y en el Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas. En lo que respecta al presente Reglamento, se entenderá por vida útil la vida útil principal prorrogada por la vida útil adicional. En el caso de los vehículos en el período de vida útil adicional, se utilizará un multiplicador de durabilidad de 1,2 para ajustar los límites de emisiones de contaminantes gaseosos. Por consiguiente, las medidas de la conformidad en circulación se verificarán durante un período de hasta diez años o durante 200 000 km, lo que se alcance primero.

Se verificará la conformidad en circulación, en particular, en lo que respecta a las emisiones del tubo de escape comprobadas con respecto a los límites de emisiones establecidos en el Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.

5.1.2. Los fabricantes diseñarán, fabricarán y montarán los vehículos de manera que cumplan lo dispuesto en el presente Reglamento, en el Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas y en el Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas.

5.1.3. (reservado)

5.1.4. (reservado)

5.1.5. (reservado)

5.1.6. (reservado)

5.1.7. (reservado)

5.2. Aplicación de los ensayos

En el cuadro A se ilustran las diferentes posibilidades de homologación de tipo de un tipo de vehículo.

Cuadro A. Requisitos

Aplicación de los requisitos de ensayo para homologaciones de tipo y extensiones

Aplicación de los requisitos de ensayo para homologaciones de tipo y extensiones											
Categoría de vehículo	Vehículos con motor de encendido por chispa, incluidos los híbridos								Vehículos con motor de encendido por compresión, incluidos los híbridos		Vehículos eléctricos puros
	Monocombustible				Bicombustible (?)			Flexifuel	Monocombustible		
Combustible de referencia	Gasolina	GLP	GN/Bio-metano	Hidrógeno (ICE)	Gasolina	Gasolina	Gasolina	Gasolina	Gasóleo	Gasolina	—
						GLP	GN/Bio-metano	Hidrógeno (ICE)			

Aplicación de los requisitos de ensayo para homologaciones de tipo y extensiones											
Categoría de vehículo	Vehículos con motor de encendido por chispa, incluidos los híbridos								Vehículos con motor de encendido por compresión, incluidos los híbridos		Vehículos eléctricos puros
	Monocombustible				Bicombustible (²)			Flexifuel	Monocombustible		
Emisiones del cárter (¹) (ensayo de tipo 3)	Sí	Sí	Sí	—	Sí (solo gasolina)	Sí (solo gasolina)	Sí (solo gasolina)	Sí (solo gasolina)	—	—	—
Emisiones a baja temperatura (ensayo de tipo 6)	Sí	—	—	—	Sí (solo gasolina)	Sí (solo gasolina)	Sí (solo gasolina)	Sí (ambos combustibles)	—	—	—
Conformidad en circulación	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí (como en la homologación de tipo)	Sí (como en la homologación de tipo)	Sí (como en la homologación de tipo)	Sí (como en la homologación de tipo)	Sí	Sí	Sí

(¹) Declaración de cumplimiento del fabricante del vehículo en el momento de la homologación de tipo de que se ha instalado un sistema de cárter cerrado o un encauzamiento hacia el tubo de escape. La autoridad de homologación podrá exigir la realización de un ensayo.

(²) Cuando un vehículo bicombustible se combina con un vehículo flexifuel, son aplicables los dos requisitos de ensayo.

5.3. Descripción de los ensayos:

5.3.1. Reservado.

5.3.2. Reservado.

5.3.3. Ensayo de tipo 3 (verificación de las emisiones de gases del cárter).

5.3.3.1. A menos que la autoridad de homologación de tipo otorgante requiera un ensayo a efectos de la homologación de tipo, el fabricante proporcionará, tal como se especifica en el punto 3.1.2, letra c), una declaración firmada de cumplimiento de los requisitos del ensayo de tipo 3 sobre las emisiones de gases del cárter. Dicha declaración de cumplimiento sustituye a los requisitos de ensayo con arreglo al presente Reglamento en el momento de la homologación de tipo.

En el apéndice 1 del anexo 2 se establece un modelo para la declaración del fabricante de cumplimiento de los requisitos del ensayo de tipo 3 sobre las emisiones de gases del cárter.

Si la autoridad de homologación exige este ensayo, por ejemplo, en la conformidad de la producción (véase el punto 8), este se llevará a cabo en todos los vehículos mencionados en el punto 1, excepto en los que tengan motores de encendido por compresión.

- 5.3.3.1.1. Los vehículos que puedan ser alimentados bien con gasolina, bien con GLP o gas natural se someterán al ensayo de tipo 3 únicamente con gasolina.
- 5.3.3.1.2. No obstante los requisitos del punto 5.3.3.1.1, los vehículos monocombustible de gas se considerarán, a efectos del ensayo de tipo 3, como vehículos que solo pueden funcionar con combustible gaseoso.
- 5.3.3.2. Cuando se realice un ensayo con arreglo al anexo 6 del presente Reglamento, el sistema de ventilación del cárter del motor no deberá permitir la emisión de ninguno de los gases del cárter a la atmósfera.
- 5.3.4. Reservado.
- 5.3.5. Ensayo de tipo 6 (verificación del promedio de emisiones de escape de monóxido de carbono y de hidrocarburos después de un arranque en frío a baja temperatura ambiente).
- 5.3.5.1. Este ensayo se realizará en todos los vehículos a que se refiere el punto 1, excepto en los equipados con motor de encendido por compresión.
- 5.3.5.1.1. El vehículo se coloca sobre un banco dinamométrico equipado con dispositivos de simulación de carga e inercia.
- 5.3.5.1.2. El ensayo consiste en los cuatro ciclos urbanos elementales de conducción correspondientes a la parte 1 del ensayo de tipo I basado en el NEDC. El ensayo de la parte 1 se describe en el punto 6.1.1 del anexo 4 bis de la serie de enmiendas 07 del presente Reglamento y se ilustra en la figura A4a/1 de ese mismo anexo. El ensayo a baja temperatura ambiente, cuya duración total es de 780 segundos, se efectuará sin interrupción y comenzará con el arranque del motor.
- 5.3.5.1.3. El ensayo a baja temperatura ambiente se efectuará a una temperatura ambiente de ensayo de 266 K (-7°C). Antes de realizar el ensayo, los vehículos de ensayo se acondicionarán de manera uniforme para garantizar que los resultados del ensayo sean reproducibles. El acondicionamiento y los demás procedimientos de ensayo se llevarán a cabo con arreglo a la descripción del anexo 8 del presente Reglamento.
- 5.3.5.1.4. Durante el ensayo, los gases de escape se diluyen y se recoge una muestra proporcional. Los gases de escape del vehículo sometido a ensayo se diluyen y se someten a muestreo y análisis, con arreglo al procedimiento que se describe en el anexo 8 del presente Reglamento, y se mide el volumen total de escape diluido. Los gases de escape diluidos se analizan para determinar su contenido en monóxido de carbono y en hidrocarburos totales.
- 5.3.5.2. A reserva de los requisitos de los puntos 5.3.5.2.2 y 5.3.5.3, el ensayo se realizará tres veces. La masa resultante de emisiones de monóxido de carbono y de hidrocarburos deberá ser inferior a los límites que figuran en el cuadro 2.

Cuadro 2

Límite de las emisiones de monóxido de carbono y de hidrocarburos del tubo de escape tras un ensayo de arranque en frío

Temperatura de ensayo 266 K (-7°C)			
Categoría de vehículo	Clase	Masa de monóxido de carbono (CO) L_1 (g/km)	Masa de hidrocarburos (HC) L_2 (g/km)
M	-	15	1,8
N ₁	I	15	1,8
	II	24	2,7
	III	30	3,2
N ₂	-	30	3,2

- 5.3.5.2.1. No obstante los requisitos del punto 5.3.5.2, para cada contaminante, al menos dos de los tres resultados de los ensayos han de estar por debajo del límite. Uno de los resultados del ensayo podrá superar el límite pero no en más de un 10 %. El valor de la media aritmética de los tres resultados de los ensayos correspondientes a un contaminante ha de ser inferior al límite prescrito. En caso de que más de un contaminante supere los límites prescritos, será irrelevante que ocurra en un mismo ensayo o en ensayos diferentes.
- 5.3.5.2.2. El número de ensayos establecidos en el punto 5.3.5.2 podrá aumentarse a diez, a petición del fabricante, si la media aritmética de los tres primeros resultados es inferior al 110 % del límite. En tal caso, el único requisito después del ensayo es que la media aritmética de los diez resultados sea inferior al valor límite.
- 5.3.5.3. El número de ensayos prescritos en el punto 5.3.5.2 podrá reducirse de acuerdo con los puntos 5.3.5.3.1 y 5.3.5.3.2.
- 5.3.5.3.1. Solo se efectuará un ensayo si el resultado obtenido para cada contaminante en el primer ensayo es inferior o igual a 0,70 L.
- 5.3.5.3.2. En caso de que no se cumpla el requisito del punto 5.3.5.3.1, se efectuarán únicamente dos ensayos si para cada contaminante el resultado del primer ensayo es inferior o igual a 0,85 L y la suma de los dos primeros resultados es inferior o igual a 1,70 L y el resultado del segundo ensayo es inferior o igual a L.

$$(V_1 \leq 0,85 \text{ L y } V_1 + V_2 \leq 1,70 \text{ L y } V_2 \leq L).$$

6. (reservado)
7. Extensión de las homologaciones de tipo
- 7.1. Reservado.
- 7.2. Ampliaciones con respecto al ensayo a baja temperatura (ensayo de tipo 6).
- 7.2.1. Vehículos con diferentes masas de referencia.
- 7.2.1.1. La homologación de tipo solo se extenderá a los vehículos cuya masa de referencia requiera la utilización de las dos inercias equivalentes inmediatamente superiores o cualquier inercia equivalente inferior.
- 7.2.1.2. Por lo que se refiere a los vehículos de la categoría N, la homologación solo se extenderá a los vehículos cuya masa de referencia sea inferior, si las emisiones del vehículo ya homologado están dentro de los límites prescritos para el vehículo para el que se solicita la extensión de la homologación.
- 7.2.2. Vehículos con relaciones globales de transmisión diferentes
- 7.2.2.1. La homologación de tipo solo se extenderá a los vehículos con relaciones de transmisión diferentes en determinadas condiciones.
- 7.2.2.2. Para determinar si es posible extender una homologación de tipo, para cada una de las relaciones de transmisión utilizadas en el ensayo de tipo 6, se determinará la proporción:

$$(E) = |(V_2 - V_1)|/V_1$$

donde, a una velocidad del motor de 1 000 min⁻¹, V₁ y V₂ designarán, respectivamente, la velocidad del tipo de vehículo homologado y la del tipo de vehículo para el que se solicite la extensión de la homologación.

- 7.2.2.3. Si, para cada relación de transmisión, E ≤ 8 %, se concederá la extensión sin necesidad de repetir el ensayo de tipo 6.

- 7.2.2.4. Si, para al menos una relación de transmisión, $E > 8 \%$, y si, para cada relación de marchas, $E \leq 13 \%$, se repetirá el ensayo de tipo 6. Los ensayos podrán realizarse en un laboratorio elegido por el fabricante, previa autorización del servicio técnico. Las actas de ensayos se enviarán al servicio técnico encargado de realizar los ensayos de homologación de tipo.
- 7.2.3. Vehículos con masas de referencia y relaciones de transmisión diferentes
- La homologación de tipo se extenderá a los vehículos con masas de referencia y relaciones de transmisión diferentes, siempre y cuando se cumplan todas las condiciones prescritas en los puntos 7.2.1 y 7.2.2.
8. Conformidad de la producción
- 8.1. Todo vehículo que lleve la marca de homologación prescrita con arreglo al presente Reglamento deberá ser conforme con el tipo de vehículo homologado en lo que se refiere a los componentes que afecten a la emisión de contaminantes procedentes del motor y a las emisiones procedentes del cárter. Los procedimientos de conformidad de la producción se ajustarán a los establecidos en el anexo 1 del Acuerdo de 1958 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3) y cumplirán los requisitos siguientes:
- 8.1.1. Cuando proceda, se realizará el ensayo de tipo 3 descrito en el cuadro A del presente Reglamento. Los procedimientos específicos de conformidad de la producción se establecen en el punto 8.2.
- 8.1.2. Los pequeños fabricantes están exentos de los requisitos de conformidad de la producción.
- 8.2. Verificación de la conformidad del vehículo para un ensayo de tipo 3.
- 8.2.1. Cuando sea necesario realizar una verificación del ensayo de tipo 3, se hará de conformidad con los siguientes requisitos:
- 8.2.1.1. Cuando la autoridad de homologación de tipo determine que la calidad de la producción no parece satisfactoria, se seleccionará al azar un vehículo de la familia y se someterá a los ensayos descritos en el anexo 6.
- 8.2.1.2. Se considerará que la producción es conforme si ese vehículo cumple los requisitos de los ensayos descritos en el anexo 6.
- 8.2.1.3. Si el vehículo sometido a ensayo no cumple los requisitos del punto 8.2.1.1, se tomará una nueva muestra aleatoria de cuatro vehículos de la misma familia, que se someterán a los ensayos descritos en el anexo 6. Los ensayos podrán realizarse con vehículos que hayan completado un máximo de 15 000 km sin modificaciones.
- 8.2.1.4. Se considerará que la producción es conforme si al menos tres vehículos cumplen los requisitos de los ensayos descritos en el anexo 6.
9. Conformidad en circulación
- 9.1. Las medidas para garantizar la conformidad en circulación de los vehículos que hayan obtenido una homologación de tipo con arreglo al presente Reglamento se adoptarán de conformidad con el anexo 4 del presente Reglamento para las emisiones del tubo de escape y las emisiones de evaporación, el anexo 5 para la durabilidad de las baterías, el anexo 11 para la autonomía eléctrica de los vehículos eléctricos puros a bajas temperaturas, el anexo 12 para las emisiones de los frenos y el anexo 13 para los sistemas de monitorización a bordo.
- 9.2. Verificaciones de la conformidad en circulación de las emisiones de escape y las emisiones de evaporación
- 9.2.1. Las verificaciones de la conformidad en circulación comprobarán que las emisiones de escape distintas de las de CO₂ y, opcionalmente, las emisiones de evaporación se limitan de forma efectiva durante la vida útil principal y la vida útil adicional de los vehículos.

9.2.2. La conformidad en circulación se verificará en vehículos adecuadamente mantenidos y utilizados, de conformidad con el apéndice 1 del anexo 4, entre los 15 000 km o los 6 meses —lo que se alcance más tarde— y los 200 000 km o los 10 años — lo que se alcance antes—. La conformidad en circulación respecto de las emisiones de evaporación se verificará en vehículos adecuadamente mantenidos y utilizados, de conformidad con el apéndice 1 del anexo 4, entre los 30 000 km o los 12 meses —lo que se alcance más tarde— y los 200 000 km o los 10 años — lo que se alcance antes—.

Los requisitos para las verificaciones de la conformidad en circulación serán aplicables durante los diez años siguientes a la matriculación de los últimos vehículos de esa familia de conformidad en circulación que está sujeta a ensayo con arreglo al punto 9.2.3, tal como se define en el punto 3 del anexo 4.

9.2.3. Las verificaciones de la conformidad en circulación no serán obligatorias si el volumen anual de producción de una familia de conformidad en circulación destinado a la venta en las Partes Contratantes que aplican el presente Reglamento hubiera sido inferior a 5 000 vehículos el año civil anterior. En el caso de la Unión Europea, esto se aplicará a la Unión en su conjunto. Con respecto a esas familias de conformidad en circulación, el fabricante deberá facilitar a la autoridad de homologación de tipo un informe sobre cualquier garantía relacionada con las emisiones y la reparación correspondiente, según lo dispuesto en el punto 4 del anexo 4. Estas familias de conformidad en circulación podrán seguir siendo seleccionadas para ser sometidas a ensayo con arreglo al anexo 4.

9.2.4. Las verificaciones de la conformidad en circulación no serán obligatorias para las homologaciones de tipo concedidas a vehículos fabricados por pequeños fabricantes.

9.2.5. El fabricante y la autoridad de homologación de tipo otorgante deberán efectuar verificaciones de la conformidad en circulación con arreglo al anexo 4. Otras autoridades de homologación de tipo, los servicios técnicos y otros agentes podrán realizar parte de las verificaciones de la conformidad en circulación con arreglo al anexo 4.

9.2.6. La autoridad de homologación de tipo otorgante decidirá si una familia incumple las disposiciones de conformidad en circulación, basándose en una evaluación del cumplimiento con arreglo al punto 6 del anexo 4 y aprobará el plan de medidas correctoras presentado por el fabricante de acuerdo con el punto 7 del anexo 4.

9.2.7. Si una autoridad de homologación de tipo, un servicio técnico u otro agente determina que una familia de conformidad en circulación no ha superado la verificación de la conformidad en circulación, lo notificará sin demora a la autoridad de homologación de tipo otorgante.

Tras la notificación, la autoridad de homologación de tipo otorgante informará al fabricante de que una familia de conformidad en circulación no ha superado las verificaciones de la conformidad en circulación. El fabricante y la autoridad de homologación de tipo otorgante seguirán los procedimientos establecidos en los puntos 6 y 7 del anexo 4 y el fabricante establecerá un plan de medidas correctoras y lo presentará a la autoridad de homologación de tipo otorgante.

9.2.8. El fabricante se asegurará de que, a lo largo de la vida útil de un vehículo que haya obtenido una homologación de tipo de conformidad con el Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas, los resultados finales de las RDE determinados con arreglo al Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas sobre RDE y emitidas en cualquier ensayo de RDE realizado de acuerdo con dicho Reglamento, no excedan los límites de emisión, teniendo en cuenta el multiplicador de durabilidad especificado en el punto 5.1.1, cuando proceda.

9.3. Verificaciones de la conformidad en circulación de la durabilidad de la batería en el vehículo para VEH-CCE y VEP

9.3.1. La conformidad en circulación de la durabilidad de la batería se comprobará en vehículos adecuadamente mantenidos y utilizados, de conformidad con los requisitos del anexo 5.

- 9.4. Verificaciones de la conformidad en circulación de la autonomía eléctrica de los vehículos eléctricos puros a bajas temperaturas
- 9.4.1. La conformidad en circulación de la relación de autonomía eléctrica de los vehículos eléctricos puros a bajas temperaturas se verificará en vehículos adecuadamente mantenidos y utilizados de conformidad con los requisitos del anexo 11, con una distancia total [suma de la distancia recorrida indicada por el cuentakilómetros y la distancia virtual (si procede)] de entre 3 000 km y hasta 40 000 km o con una antigüedad del vehículo de hasta dos años, contados a partir de la fecha de fabricación del vehículo, si esta última fecha es anterior.
- 9.5. Verificaciones de la conformidad en circulación de las emisiones de los frenos
- 9.5.1. La conformidad en circulación de las emisiones de los frenos se comprobará en vehículos adecuadamente mantenidos y utilizados, con arreglo a los requisitos del anexo 12.
- 9.6. Verificaciones de la conformidad en circulación de los sistemas MAB
- Los pequeños fabricantes están exentos de estos requisitos
- 9.6.1. La conformidad en circulación de los sistemas MAB se verificará en vehículos adecuadamente mantenidos y utilizados, de conformidad con los requisitos del anexo 13, entre los 30 000 km o los doce meses, lo que se alcance más tarde, y los 200 000 km o los diez años, lo que se alcance antes.
10. Sanciones por no conformidad de la producción
- 10.1. Si no se cumplen los requisitos establecidos en el punto 8.1 o si el vehículo o vehículos seleccionados no superan los ensayos prescritos en el punto 8.1.1, podrá retirarse la homologación concedida con respecto a un tipo de vehículo con arreglo al presente Reglamento.
- 10.2. Cuando una Parte Contratante que aplique el presente Reglamento retire una homologación que había concedido anteriormente, informará de ello inmediatamente a las demás Partes Contratantes que apliquen el presente Reglamento mediante un formulario de comunicación conforme con el modelo del anexo 2 del presente Reglamento.
11. Cese definitivo de la producción
- Si el titular de una homologación cesa por completo de fabricar un tipo de vehículo homologado con arreglo al presente Reglamento, informará de ello a la autoridad de homologación de tipo que concedió la homologación. Una vez recibida la correspondiente comunicación, dicha autoridad informará a las demás Partes Contratantes en el Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento mediante copias del formulario de comunicación conforme con el modelo del anexo 2 del presente Reglamento.
12. Disposiciones transitorias y especiales
- 12.1. Disposiciones generales
- 12.1.1. A partir de la fecha oficial de entrada en vigor de la serie 09 de enmiendas, ninguna Parte Contratante que aplique el presente Reglamento denegará la concesión de una homologación con arreglo al presente Reglamento en su versión modificada por la serie 09 de enmiendas.
- 12.2. Homologaciones de tipo
- 12.2.1. A partir del 29 de noviembre de 2026, las Partes Contratantes que apliquen el presente Reglamento concederán la homologación a nuevos tipos de vehículos únicamente si cumplen todos los requisitos siguientes:
- a) los requisitos aplicables a los vehículos homologados con el carácter FL o FE definido en el cuadro A3/1 del anexo 3 del presente Reglamento, en su versión modificada por la serie 09 de enmiendas;

- b) los requisitos del Reglamento n.º 85 de las Naciones Unidas y, en su caso, los requisitos de la serie 01 de enmiendas del Reglamento n.º 177 de las Naciones Unidas;
 - c) los requisitos de nivel 1A o nivel 2 de la serie 04 de enmiendas del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas;
 - d) los requisitos de nivel 1A o nivel 2 de la serie 01 de enmiendas de los requisitos del Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas sobre RDE;
 - e) los requisitos del Reglamento n.º 180 de las Naciones Unidas sobre MAB;
 - f) los requisitos del Reglamento n.º 179 de las Naciones Unidas sobre las emisiones de partículas de los frenos.
- 12.2.2. A partir de la fecha oficial de entrada en vigor de la serie 09 de enmiendas, las Partes Contratantes que apliquen el presente Reglamento no estarán obligadas a aceptar una homologación de tipo que no se haya concedido de conformidad con dicha serie.
- 12.2.3. A partir del 1 de enero de 2030, las Partes Contratantes que apliquen el presente Reglamento concederán la homologación a nuevos tipos de vehículos únicamente si cumplen:
- a) los requisitos aplicables a los vehículos homologados con el carácter GL definido en el cuadro A3/1 del anexo 3 del presente Reglamento, en su versión modificada por la serie 09 de enmiendas;
 - b) los requisitos del Reglamento n.º 85 de las Naciones Unidas y, en su caso, los requisitos de la serie 01 de enmiendas del Reglamento n.º 177 de las Naciones Unidas;
 - c) los requisitos de nivel 1A o nivel 2 de la serie 04 de enmiendas del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas;
 - d) los requisitos de nivel 1A o nivel 2 de la serie 01 de enmiendas de los requisitos del Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas sobre RDE;
 - e) los requisitos del Reglamento n.º 180 de las Naciones Unidas sobre MAB;
 - f) los requisitos de la serie 01 de enmiendas del Reglamento n.º 179 de las Naciones Unidas sobre las emisiones de partículas de los frenos, tras la entrada en vigor de dicha serie de enmiendas.
- 12.2.4. A partir del 1 de enero de 2030, las Partes Contratantes que apliquen el presente Reglamento no estarán obligadas a aceptar homologaciones de tipo de vehículos que no cumplan las disposiciones del punto 12.2.3 ni los requisitos del punto 3 del apéndice 5 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.
- 12.2.5. Hasta el 30 de junio de 2030, en el caso de los vehículos de la categoría M1 o N1 fabricados por pequeños fabricantes, las Partes Contratantes que apliquen el presente Reglamento no se negarán a aceptar una homologación de tipo de un tipo de vehículo homologado con arreglo a la serie anterior de enmiendas del presente Reglamento.
- 12.2.6. A partir del 1 de julio de 2030, las Partes Contratantes que apliquen el presente Reglamento concederán la homologación a nuevos tipos de vehículos de pequeños fabricantes únicamente si cumplen:
- a) los requisitos aplicables a los vehículos homologados con el carácter GS o GT definido en el cuadro A3/1 del anexo 3 del presente Reglamento, en su versión modificada por la serie 09 de enmiendas; se considera suficiente emitir una declaración del fabricante de cumplimiento de los requisitos correspondientes para cubrir los ensayos de tipo 3 y tipo 6;
 - b) los requisitos del Reglamento n.º 85 de las Naciones Unidas, excepto para el punto 6, y, en su caso, los requisitos de la serie 01 de enmiendas del Reglamento n.º 177 de las Naciones Unidas para el punto 11; se considera suficiente emitir una declaración del fabricante de cumplimiento de los requisitos correspondientes para cubrir los ensayos de potencia/par máximos (del sistema);
 - c) los requisitos de nivel 1A o nivel 2 de la serie 04 de enmiendas del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas, excepto para los puntos 5.11 y 8; se considera suficiente emitir una declaración del fabricante de cumplimiento de los requisitos correspondientes para cubrir los ensayos del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas;

- d) los requisitos de nivel 1A o nivel 2 de la serie 01 de enmiendas de los requisitos del Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas sobre RDE, excepto el punto 12; se considera suficiente emitir una declaración del fabricante de cumplimiento de los requisitos correspondientes para cubrir los ensayos de RDE;
- e) los requisitos de los puntos 7.9 y 7.10 del Reglamento n.º 180 de las Naciones Unidas sobre MAB;
- f) los requisitos del Reglamento n.º 179 de las Naciones Unidas sobre las emisiones de partículas de los frenos, excepto para el punto 10.

12.2.7. A partir del 1 de julio de 2030, las Partes Contratantes que apliquen el presente Reglamento no estarán obligadas a aceptar las homologaciones de tipo de vehículos de pequeños fabricantes que no se hayan concedido con arreglo a la serie 09 de enmiendas del presente Reglamento.

12.3. Disposiciones relativas a vehículos especiales

12.3.1. Disposiciones relativas a vehículos blindados

La autoridad responsable podrá conceder homologaciones de tipo, incluidas exenciones de los requisitos del presente Reglamento, a vehículos blindados de conformidad con el punto 2.5.2 de la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), si el fabricante demuestra que el vehículo no puede cumplir los requisitos debido a su finalidad especial.

El tipo de vehículo especial y las exenciones concedidas se describirán en el punto 1.0 de la sección I del certificado de homologación de tipo de conformidad con el anexo 2 del presente Reglamento.

Los requisitos relativos a la conformidad en circulación con arreglo al punto 9 del presente Reglamento no se aplicarán a los vehículos blindados.

12.3.2. Disposiciones relativas a los coches fúnebres

Los requisitos relativos a la conformidad en circulación con arreglo al punto 9 del presente Reglamento no se aplicarán a los coches fúnebres con arreglo al punto 2.5.4 de la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3).

13. Nombres y direcciones de los servicios técnicos encargados de realizar los ensayos de homologación y de las autoridades de homologación de tipo

Las Partes Contratantes en el Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento comunicarán a la Secretaría General de las Naciones Unidas los nombres y direcciones de los servicios técnicos encargados de realizar los ensayos de homologación y de las autoridades de homologación de tipo que concedan la homologación y a las cuales deban remitirse los formularios de certificación de la concesión, extensión, denegación o retirada de la homologación expedidos en otros países^(?).

^(?) Esta comunicación se realizará a través de la aplicación «343-app» disponible en: https://apps.unece.org/WP29_application.

ANEXO 1

Características del motor y del vehículo e información relativa a la realización de los ensayos

La información que figura a continuación, cuando proceda, se presentará por triplicado e incluirá un índice de contenidos.

Cuando se presenten dibujos, estos deberán estar realizados a la escala adecuada y ser suficientemente detallados; se presentarán en formato A4 o plegados en dicho formato. Las fotografías, si las hubiera, serán suficientemente detalladas.

Si los sistemas, componentes y unidades técnicas independientes están provistos de controles electrónicos, se facilitará la información relativa a sus prestaciones.

Nota: la numeración de los puntos del presente anexo es deliberadamente no secuencial en algunas partes.

- 0. Generalidades
- 0.1. Marca (nombre de la empresa):
- 0.2. Tipo:
- 0.2.1. Denominación comercial, si está disponible:
- 0.2.3.1. Familia de interpolación (con arreglo al Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas):
- 0.2.3.3. Identificador de la familia de PEMS [con arreglo al Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas sobre RDE (si procede)]:
- 0.2.3.4. Familia de resistencia al avance en carretera:
- 0.3. Medio de identificación del tipo, si está marcado en el vehículo ⁽¹⁾:
- 0.3.1. Emplazamiento de la marca:
- 0.4. Categoría de vehículo ⁽²⁾:
- 0.5. Nombre y dirección del fabricante:
- 0.8. Nombre y dirección de la planta o plantas de montaje:
- 0.9. Nombre y dirección del representante autorizado del fabricante cuando proceda:.....
.....

⁽¹⁾ Si el medio de identificación del tipo contiene caracteres no pertinentes para la descripción del tipo de vehículo, componente o unidad técnica independiente objeto de esta ficha de características, tales caracteres se sustituirán en la documentación por el signo «?» (por ejemplo: ABC??123??).

⁽²⁾ Con arreglo a la definición que figura en la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, punto 2 - <https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions>.

2. Masas y dimensiones ⁽³⁾ (en kg y en mm) (con referencia a los dibujos, en su caso)
- 2.6. Masa del vehículo con carrocería y, en el caso de un vehículo tractor de una categoría distinta de la M₁, con dispositivo de enganche, si lo ha instalado el fabricante, en orden de marcha, o masa del bastidor o del bastidor con cabina, sin carrocería ni dispositivo de enganche si no los ha instalado el fabricante (incluidos los líquidos, las herramientas y la rueda de repuesto, si la hay, así como el conductor y, en el caso de autobuses y autocares, un miembro de la tripulación si el vehículo dispone de un asiento para él) ⁽⁴⁾ (máximo y mínimo para cada variante):
- 2.8. Masa máxima en carga técnicamente admisible declarada por el fabricante ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾:
3. Descripción de los convertidores de energía y la unidad motriz ⁽⁷⁾. (En el caso de un vehículo que pueda funcionar con gasolina, gasóleo, etc., o también en combinación con otro combustible, se repetirán los puntos ⁽⁸⁾)
- 3.1. Fabricante del motor:
- 3.1.1. Código del motor asignado por el fabricante (marca en el motor u otro medio de identificación):
- 3.2. Motor de combustión interna:
- 3.2.1. Características específicas del motor:
- 3.2.1.1. Principio de funcionamiento: encendido por chispa / encendido por compresión, de cuatro tiempos / de dos tiempos / rotativo ⁽⁹⁾
- 3.2.1.3. Cilindrada del motor ⁽¹⁰⁾:cm³
- 3.2.1.6. Velocidad de ralentí normal ⁽¹¹⁾:
- 3.2.1.6.1. Velocidad de ralentí alta ⁽¹¹⁾:
- 3.2.1.7. Contenido de monóxido de carbono en volumen en los gases de escape emitidos con del fabricante, solo motores de encendido por chispa) ⁽¹¹⁾%
- 3.2.13. Emplazamiento del símbolo de coeficiente de absorción (solo para los motores de encendido por compresión):
- 3.2.15. Sistema de alimentación de GLP: sí/no
- 3.2.16. Sistema de alimentación de gas natural: sí/no ⁽⁹⁾

⁽³⁾ Cuando exista una versión con cabina normal y otra con cabina litera, indíquense las dimensiones y masas de ambas.

⁽⁴⁾ Se estima que la masa del conductor y, en su caso, la del acompañante es de 75 kg (desglosados en 68 kg de masa del ocupante y 7 kg de masa del equipaje, con arreglo a la norma ISO 2416:1992), el depósito de combustible está lleno al 90 % y los demás sistemas que contienen líquidos (excepto los del agua usada) están al 100 % de la capacidad especificada por el fabricante.

⁽⁵⁾ Para remolques o semirremolques, así como para vehículos enganchados a un remolque o semirremolque, que ejerzan una carga vertical significativa en el dispositivo de enganche o la quinta rueda, se incluye esta carga, dividida por la aceleración estándar de la gravedad, en la masa máxima técnicamente admisible.

⁽⁶⁾ Indíquense aquí los valores superior e inferior de cada variante.

⁽⁷⁾ En el caso de los motores y sistemas no convencionales, el fabricante deberá facilitar datos equivalentes a los mencionados en el presente documento.

⁽⁸⁾ Los vehículos monocombustible de gas se considerarán, a efectos del ensayo, como vehículos que solo pueden funcionar con combustible gaseoso.

⁽⁹⁾ Táchese lo que no proceda.

⁽¹⁰⁾ Este valor se calculará ($\pi = 3,1416$) y se redondeará al cm³ más próximo.

⁽¹¹⁾ Especifíquese la tolerancia.

- 3.2.18. Sistema de alimentación de hidrógeno: sí/no ⁽⁹⁾
- 3.4. Motores o combinaciones de motores
 - 3.4.1. Vehículo eléctrico híbrido: sí/no ⁽⁹⁾
 - 3.4.2. Categoría de vehículo eléctrico híbrido: con carga exterior/sin carga exterior ⁽⁹⁾
 - 3.4.3. Conmutador del modo de funcionamiento: con/sin ⁽⁹⁾
 - 3.4.3.1. Modos seleccionables
 - 3.4.3.1.1. Eléctrico puro: sí/no ⁽⁹⁾
 - 3.4.3.1.2. Solo combustible: sí/no ⁽⁹⁾
 - 3.4.3.1.3. Modos híbridos: sí/no (en caso afirmativo, breve descripción)
 - 3.4.5. Máquinas eléctricas (describase cada tipo de máquina eléctrica por separado)
 - 3.4.5.1. Marca:
 - 3.4.5.2. Tipo:
 - 3.4.5.3. Uso básico: motor de tracción/generador
- 4. Transmisión ⁽¹²⁾
- 4.5. Caja de cambios:
- 4.5.1. Tipo [manual/automática/CVT (transmisión variable continua)] ⁽⁹⁾
- 4.6. Relaciones de marchas

Índice	Relaciones internas de la caja de cambios (relaciones entre las revoluciones del motor y las del eje de transmisión de la caja de cambios)	Relaciones de transmisión finales (relaciones entre las revoluciones del eje de transmisión de la caja de cambios y las de las ruedas motrices)	Relaciones totales de marchas
Máximo para CVT			
1			
2			
3			
4, 5, otros			
Mínimo para CVT			
Marcha atrás			

⁽¹²⁾ La información especificada debe facilitarse respecto a cualquier variante propuesta.

- 6. Suspensión
- 6.6. Neumáticos y ruedas
- 6.6.1. Combinación o combinaciones de neumático y rueda
 - a)
 Indíquese la designación del tamaño, el índice de capacidad de carga y el símbolo de la categoría de velocidad en relación con todas las opciones de neumáticos.
 - b)
 Para neumáticos de la categoría Z que vayan a ser instalados en vehículos cuya velocidad máxima supere los 300 km/h se facilitará información equivalente; para las ruedas, indíquense los tamaños de las llantas y los desplazamientos.
- 6.6.1.1. Ejes
 - 6.6.1.1.1. Eje 1:
 - 6.6.1.1.2. Eje 2:
 - 6.6.1.1.3. Eje 3:
 - 6.6.1.1.4. Eje 4: etc.
- 6.6.2. Límites superior e inferior de los radios / la circunferencia de rodadura ⁽¹³⁾:
 - 6.6.2.1. Ejes
 - 6.6.2.1.1. Eje 1:
 - 6.6.2.1.2. Eje 2:
 - 6.6.2.1.3. Eje 3:
 - 6.6.2.1.4. Eje 4: etc.
- 6.6.3. Presión o presiones de los neumáticos recomendadas por el fabricante: kPa



⁽¹³⁾ Especifíquese uno u otro.

Anexo 1. Apéndice 1

Acta de ensayo*Actas de ensayo*

El acta de ensayo es el informe expedido por el servicio técnico encargado de realizar los ensayos según el presente Reglamento.

La información que figura a continuación, cuando proceda, son los datos mínimos exigidos.

Número de acta

SOLICITANTE			
Fabricante			
ASUNTO	...		
Objeto sometido a los ensayos			
	Marca	:	
	Tipo	:	
CONCLUSIÓN	El objeto sometido a los ensayos cumple los requisitos mencionados en el asunto.		

LUGAR,	DD/MM/AAAA
--------	------------

Observaciones generales:

Si existen varias opciones (referencias), debe describirse en el acta de ensayo la opción sometida a ensayo.

Si no, puede ser suficiente una única referencia a la ficha de características al inicio del acta de ensayo.

El servicio técnico puede incluir información adicional.

Se incluyen caracteres en las secciones del acta de ensayo relacionadas con tipos de vehículos específicos de la siguiente manera:

- «(a)» Específica para vehículos con motor de encendido por chispa
- «(b)» Específica para vehículos con motor de encendido por compresión

1. Descripción de los vehículos sometidos a ensayo

1.1. Generalidades

Números del vehículo	:	Número de prototipo y VIN
Categoría	:	
Ruedas motrices	:	

1.1.1. Arquitectura del tren de potencia

Arquitectura del tren de potencia	:	ICE puro, híbrido
-----------------------------------	---	-------------------

1.1.2. Motor de combustión interna

Si hay más de un motor de combustión interna (ICE), repítase el punto.

Marca	:				
Tipo	:				
Principio de funcionamiento	:	dos/cuatro tiempos			
Número de cilindros y disposición	:				
Cilindrada del motor (cm ³)	:				
Velocidad de ralentí del motor (min ⁻¹)	:		+		
			-		
Velocidad de ralentí alta (min ⁻¹) (a)	:		+		
			-		
Potencia del motor asignada	:		kW	a	rpm
Par máximo neto	:		Nm	a	rpm
Bujía (si procede)	:	marca y tipo			
Bobina de encendido (si procede)	:	marca y tipo			
Lubricante del motor	:	marca y tipo			
Sistema de refrigeración	:	Tipo: aire/agua/aceite			

1.1.3. Combustible de ensayo

Si hay más de un combustible de ensayo, repítase el punto.

Marca	:				
Tipo	:	gasolina, gasóleo, GLP, GN, ...			
Densidad a 15 °C	:				
Contenido de azufre	:	Solo en el caso del gasóleo y la gasolina			
Número de lote	:				

1.1.4. Sistema de alimentación de combustible (si procede)

Si hay más de un sistema de alimentación de combustible, repítase el punto.

Inyección directa	:	sí/no o descripción			
Tipo de vehículo respecto del combustible	:	Monocombustible/bicombustible/flexifuel			
Unidad de control					
Referencia de la pieza	:	Igual que en la ficha de características			
Ensayo de software	:	Lectura mediante herramienta de exploración, por ejemplo			
Caudalímetro de aire	:				
Cuerpo de mariposas	:				
Sensor de presión	:				
Bomba de inyección	:				
Inyectores	:				

1.1.5. Sistema de admisión (si procede)

Si hay más de un sistema de admisión, repítase el punto.

Sobrealimentador	:	sí/no marca y tipo (1)
Cambiador de calor	:	sí/no tipo (aire/aire – aire/agua) (1)
Filtro de aire (elemento) (1)	:	marca y tipo
Silenciador de admisión (1)	:	marca y tipo

1.1.6. Sistema de escape y sistema antievaporaciones (si procede)

Si hay más de uno, repítase el punto.

Primer convertidor catalítico	:	marca y referencia (1) principio: tres vías / oxidante / reducción de NO _x / sistema de almacenamiento de NO _x / reducción selectiva por catalizador ...
Segundo convertidor catalítico	:	marca y referencia (1) principio: tres vías / oxidante / reducción de NO _x / sistema de almacenamiento de NO _x / reducción selectiva por catalizador ...
Filtro de partículas depositadas	:	con / sin / no procede catalizado: sí/no marca y referencia (1)
Referencia y posición de los sensores de oxígeno o los sensores lambda	:	antes del catalizador / después del catalizador
Inyección de aire	:	con / sin / no procede
Inyección de agua	:	con / sin / no procede
EGR	:	con / sin / no procede refrigerada / no refrigerada alta/baja presión
Referencia y posición de los sensores de NO _x	:	antes /después
Descripción general (1)	:	

1.1.8. Transmisión (si procede)

Si hay más de una transmisión, repítase el punto.

Caja de cambios	:	manual / automática / variación continua
Unidad de control	:	
Lubricante de la caja de cambios	:	marca y tipo
Neumáticos		
Marca	:	
Tipo	:	
Dimensiones (delanteros/traseros)	:	

Circunferencia dinámica (m)	:	
Presión de los neumáticos (kPa)	:	

* En el caso de los VEH-CCE, especifíquese con respecto a la condición de funcionamiento de mantenimiento de carga y la condición de funcionamiento de consumo de carga.

Relaciones de transmisión (R.T.), relaciones primarias (R.P.) y [velocidad del vehículo (km/h)] / [velocidad del motor (1 000 [min⁻¹])] (V1 000) para cada una de las relaciones de la caja de cambios (R.B.).

R.B.	R.P.	R.T.	V _{1 000}
1. ^a	1/1		
2. ^a	1/1		
3. ^a	1/1		
4. ^a	1/1		
5. ^a	1/1		
...			

1.1.9. Máquina eléctrica (si procede)

Si hay más de una máquina eléctrica, repítase el punto.

Marca	:	
Tipo	:	
Potencia de pico (kW)	:	

1.1.10. REESS de tracción (si procede)

Si hay más de un REESS de tracción, repítase el punto.

Marca	:	
Tipo	:	
Capacidad (Ah)	:	
Tensión nominal (V)	:	

1.1.12. Electrónica de potencia (si procede)

Puede haber más de una electrónica de potencia (convertidor de propulsión, sistema de baja tensión o cargador).

Marca	:	
Tipo	:	
Potencia (kW)	:	

1.2. Descripción del vehículo

1.2.1. Masa

Masa de inercia (kg)	:	
----------------------	---	--

1.2.2. Parámetros de resistencia al avance en carretera

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h) ²)	:	
Identificador de la familia de resistencia al avance en carretera	:	

2. Resultados del ensayo

2.3. Ensayo de tipo 3 (a)

Emisiones de gases del cárter a la atmósfera: ninguna

2.7. Ensayo de tipo 6 (a)

Fecha de los ensayos	:	(día/mes/año)
Lugar de los ensayos	:	
Método de ajuste del dinamómetro de chasis	:	desaceleración libre (referencia de la resistencia al avance en carretera)
Potencia efectiva absorbida a 50 km/h, incluidas las pérdidas en funcionamiento del vehículo en el dinamómetro (kW)	:	

Contaminantes		CO (g/km)	HC (g/km)
Ensayo	1		
	2		
	3		
Media			
Límite			

ANEXO 2

Comunicación

[Formato máximo: A4 (210 x 297 mm)]



expedida por: Nombre de la administración:
.....
.....
.....

relativa a (2): la concesión de la homologación
la extensión de la homologación
la denegación de la homologación
la retirada de la homologación
Cese definitivo de la producción

de un tipo de vehículo con respecto a la emisión de contaminantes gaseosos procedentes del motor con arreglo a la serie 09 de enmiendas del Reglamento n.º 83 de las Naciones Unidas

N.º de homologación:

Motivo de la extensión :

Sección I

Nota: la numeración de los puntos del presente anexo es deliberadamente no secuencial en algunas partes.

0.1. Marca (razón social del fabricante):

0.2. Tipo:

0.2.1. Denominación comercial (si está disponible):

0.3. Medio de identificación del tipo, si está marcado en el vehículo (3)

0.3.1. Emplazamiento de ese marcado:

0.4. Categoría de vehículo (4):

0.5. Nombre y dirección del fabricante:

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

(1) Número distintivo del país que ha concedido/extendido/denegado/retirado la homologación (véanse las disposiciones sobre homologación que figuran en el Reglamento).

(2) Táchese lo que no proceda.

(3) Si el medio de identificación del tipo contiene caracteres no pertinentes para la descripción del tipo de vehículo, componente o unidad técnica independiente objeto de esta ficha de características, tales caracteres se sustituirán en la documentación por el signo «?» (por ejemplo: ABC??123??).

(4) Con arreglo a la definición que figura en la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.7, punto 2 - https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

0.9. Si procede, nombre y dirección del representante del fabricante:

1.0 Observaciones:

Sección II

1. Información adicional (cuando proceda): (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 sección 3 de la adenda)

6. Lugar:

7. Fecha:

8. Firma:

Documentos adjuntos: 1. Expediente de homologación.

2. Acta de ensayo.

Adenda de la Comunicación de homologación de tipo n.º ... relativa a la homologación de tipo de un vehículo por lo que respecta a las emisiones de escape con arreglo al Reglamento n.º 83 de las Naciones Unidas, serie 09 de enmiendas

Nota: la numeración de los puntos de la presente adenda es deliberadamente no secuencial en algunas partes.

1. Información adicional
 - 1.1. Masa del vehículo en orden de marcha:
 - 1.2. Masa de referencia del vehículo:
 - 1.3. Masa máxima del vehículo:
 - 1.7. Ruedas motrices: delanteras, traseras, 4 x 4 ⁽¹⁾
 - 1.9. Vehículo eléctrico híbrido: sí/no ⁽¹⁾
 - 1.9.1. Categoría de vehículo eléctrico híbrido: con carga exterior (CCE) / sin carga exterior (SCE) ⁽¹⁾
 - 1.9.2. Conmutador del modo de funcionamiento: con/sin ⁽¹⁾
 - 1.10. Identificación del motor:
 - 1.10.1. Cilindrada del motor:
 - 1.10.2. Sistema de alimentación de combustible: inyección directa / inyección indirecta ⁽¹⁾
 - 1.10.3. Combustible recomendado por el fabricante:
 - 1.10.4. Potencia máxima: kW a min⁻¹
 - 1.10.5. Dispositivo de carga de presión: sí/no ⁽¹⁾
 - 1.10.6. Sistema de encendido: encendido por compresión / encendido por chispa ⁽¹⁾
 - 1.11. Tren de potencia (para un vehículo eléctrico puro o eléctrico híbrido) ⁽¹⁾
 - 1.11.1. Potencia neta máxima: kW, a: hasta min⁻¹
 - 1.11.2. Potencia máxima durante treinta minutos: kW
 - 1.11.3. Par máximo neto: Nm, a min⁻¹
 - 1.12. Batería de tracción (para un vehículo eléctrico puro o eléctrico híbrido)
 - 1.12.1. Tensión nominal: V
 - 1.12.2. Capacidad (en 2 h): Ah

⁽¹⁾ En el caso de los vehículos equipados con cajas de cambio automáticas, facilítense todos los datos técnicos pertinentes.

- 1.13. Transmisión
 - 1.13.1. Manual, automática o transmisión variable continua: (1) (1)
 - 1.13.2. Número de relaciones de marchas:
 - 1.13.3. Relaciones totales de marchas (incluidas las circunferencias de rodadura de los neumáticos con carga): velocidades en carretera por 1 000 min⁻¹ (km/h)
 - Primera marcha: sexta marcha:
 - segunda marcha: séptima marcha:
 - tercera marcha: octava marcha:
 - cuarta marcha: superdirecta:
 - quinta marcha:

- 1.13.4. Relación de transmisión final:
- 1.14. Neumáticos:
- 1.14.1. Tipo:
- 1.14.2. Dimensiones:
- 1.14.3. Circunferencia de rodadura con carga:

2. Resultados del ensayo

Tipo 3 (si procede):

Tipo 6:

Tipo 6	CO (mg/km)	HCT (mg/km)
Valor medido		

3. Observaciones:

*Anexo 2. Apéndice 1***Declaración del fabricante de cumplimiento de los requisitos de tipo 3**

(Fabricante):

(Dirección del fabricante):

Declara que los vehículos cubiertos por la presente homologación / los vehículos que figuran en el anexo I de la presente declaración ⁽¹⁾ cumplen los requisitos de tipo 3:

se instalará un sistema de cárter cerrado.

las emisiones del cárter se encauzarán directa o indirectamente al tubo de escape del vehículo.

las emisiones del cárter se encauzarán a cualquier otro sistema que impida las emisiones de gases del cárter a la atmósfera.

Hecho en [..... Lugar]

el [.....Fecha]

[Nombre y firma de la persona autorizada por el fabricante o el representante del fabricante]

Documentos adjuntos

Anexo I: Tipos o familias de vehículos o vehículos descritos por otros descriptores del vehículo a los que se aplica la presente declaración (si procede).

⁽¹⁾ Táchese lo que no proceda.

*Anexo 2. Apéndice 2***Declaración del fabricante de cumplimiento de los requisitos en materia de antimanipulación, seguridad y ciberseguridad a efectos de la homologación de tipo en materia de emisiones**

(Fabricante):

(Dirección del fabricante):

Declara que:

1. Los vehículos cubiertos por la presente homologación / los vehículos que figuran en la lista del anexo I de la presente declaración ⁽¹⁾ cumplen lo dispuesto en el Reglamento n.º 83 de las Naciones Unidas en materia de antimanipulación, seguridad y ciberseguridad;
2. La ficha de características sobre antimanipulación, seguridad y ciberseguridad que figura en el anexo II de la presente declaración, en la que se describen los criterios técnicos detallados adjuntos a la presente declaración, es correcta y completa para todos los vehículos a los que se aplica esta declaración;
3. En el anexo III de la presente declaración se indican las exenciones aplicables a estos vehículos en relación con las disposiciones en materia de antimanipulación, seguridad y ciberseguridad establecidas en el presente Reglamento.

Hecho en [..... Lugar]

El [..... Fecha]

[Nombre y firma de la persona autorizada por el fabricante o el representante del fabricante]

Documentos adjuntos

Anexo I: Lista de tipos, familias u otros descriptores del vehículo, con respecto a las emisiones, a los que se aplica la presente declaración

Anexo II: Documentación sobre antimanipulación, seguridad y ciberseguridad

Anexo III: Lista de las exenciones o deficiencias aplicables a estos vehículos en relación con las disposiciones sobre antimanipulación, seguridad y ciberseguridad establecidas en el Reglamento n.º 83 de las Naciones Unidas

⁽¹⁾ Táchese lo que no proceda.

Anexo 2. Apéndice 3

El presente apéndice solo es aplicable a los pequeños fabricantes

Declaración del fabricante de cumplimiento de los requisitos de tipo 6

(Fabricante):

(Dirección del fabricante):

Declara que:

Los vehículos cubiertos por la presente homologación / los vehículos que figuran en la lista del anexo I de la presente declaración ⁽¹⁾ cumplen los requisitos de tipo 6 en relación con las emisiones de escape a baja temperatura ambiente por lo que respecta a las emisiones de compuestos gaseosos de conformidad con el anexo 8 del presente Reglamento.

Hecho en [..... Lugar]

El [..... Fecha]

[Nombre y firma de la persona autorizada por el fabricante o el representante del fabricante]

Documentos adjuntos

Anexo I: Tipos o familias de vehículos o vehículos descritos por otros descriptores del vehículo a los que se aplica la presente declaración (si procede).

⁽¹⁾ Táchese lo que no proceda.

Anexo 2. Apéndice 4

El presente apéndice solo es aplicable a los pequeños fabricantes

Declaración del fabricante de cumplimiento de los requisitos de tipo 1

(Fabricante):

(Dirección del fabricante):

Declara que:

Los vehículos cubiertos por la presente homologación / los vehículos que figuran en la lista del anexo I de la presente declaración ⁽¹⁾ cumplen los requisitos WLTP de tipo 1 de conformidad con el anexo B6 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.

Hecho en [..... Lugar]

El [..... Fecha]

[Nombre y firma de la persona autorizada por el fabricante o el representante del fabricante]

Documentos adjuntos

Anexo I: Tipos o familias de vehículos o vehículos descritos por otros descriptores del vehículo a los que se aplica la presente declaración (si procede).

⁽¹⁾ Táchese lo que no proceda.

Anexo 2. Apéndice 5

El presente apéndice solo es aplicable a los pequeños fabricantes

Declaración del fabricante de cumplimiento de los requisitos de tipo 4

(Fabricante):

(Dirección del fabricante):

Declara que:

Los vehículos cubiertos por la presente homologación / los vehículos que figuran en la lista del anexo I de la presente declaración ⁽¹⁾ cumplen los requisitos de tipo 4 en relación con las emisiones de evaporación de conformidad con el anexo C3 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.

Hecho en [..... Lugar]

El [..... Fecha]

[Nombre y firma de la persona autorizada por el fabricante o el representante del fabricante]

Documentos adjuntos

Anexo I: Tipos o familias de vehículos o vehículos descritos por otros descriptores del vehículo a los que se aplica la presente declaración (si procede).

⁽¹⁾ Táchese lo que no proceda.

Anexo 2. Apéndice 6

El presente apéndice solo es aplicable a los pequeños fabricantes

Declaración del fabricante de cumplimiento del ensayo de laboratorio para la relación de autonomía eléctrica pura a baja temperatura de los vehículos eléctricos puros

(Fabricante):

(Dirección del fabricante):

Declara que:

Los vehículos cubiertos por la presente homologación / los vehículos que figuran en la lista del anexo I de la presente declaración ⁽¹⁾ cumplen los requisitos en relación con el ensayo de laboratorio para la autonomía eléctrica a baja temperatura correspondientes a los vehículos eléctricos puros de conformidad con el anexo B10 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.

Hecho en [..... Lugar]

El [..... Fecha]

[Nombre y firma de la persona autorizada por el fabricante o el representante del fabricante]

Documentos adjuntos

Anexo I: Tipos o familias de vehículos o vehículos descritos por otros descriptores del vehículo a los que se aplica la presente declaración (si procede).

⁽¹⁾ Táchese lo que no proceda.

Anexo 2. Apéndice 7

El presente apéndice solo es aplicable a los pequeños fabricantes

Declaración del fabricante de cumplimiento de los requisitos de determinación de la potencia

(Fabricante):

(Dirección del fabricante):

Declara que:

Los vehículos cubiertos por la presente homologación / los vehículos que figuran en la lista del anexo I de la presente declaración ⁽¹⁾ cumplen los requisitos del Reglamento n.º 85 de las Naciones Unidas y, cuando proceda, los requisitos del Reglamento n.º 177 de las Naciones Unidas.

Hecho en [..... Lugar]

El [..... Fecha]

[Nombre y firma de la persona autorizada por el fabricante o el representante del fabricante]

Documentos adjuntos

Anexo I: Tipos o familias de vehículos o vehículos descritos por otros descriptores del vehículo a los que se aplica la presente declaración (si procede).

⁽¹⁾ Táchese lo que no proceda.

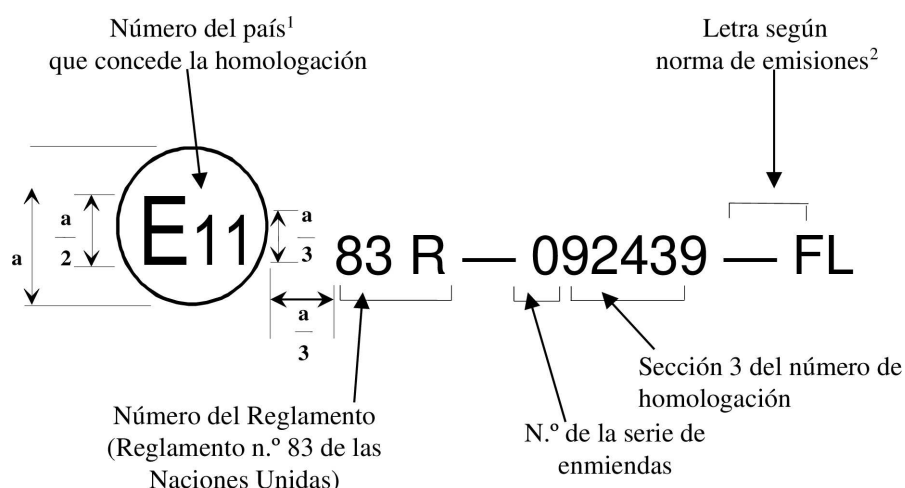
ANEXO 3

Disposición de la marca de homologación

En la marca de homologación expedida y colocada en un vehículo de conformidad con el punto 4 del presente Reglamento, el número de homologación de tipo irá acompañado de un carácter de emisiones, asignado con arreglo al cuadro A3/1 del presente anexo, que indique la norma de emisiones a las que está limitada la homologación.

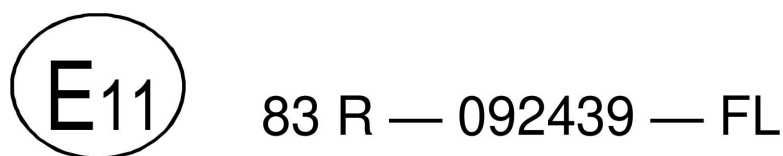
En el presente anexo se aborda la apariencia de dicha marca y se incluye un ejemplo de su composición.

El esquema gráfico que figura a continuación presenta la disposición general, las proporciones y el contenido de la marca. Asimismo, se indica el significado de los números y los caracteres alfabéticos, así como las fuentes para determinar las alternativas correspondientes a cada supuesto de homologación.



a = 8 mm (mínimo)

Los gráficos siguientes son ejemplos prácticos de cómo debe estar compuesta la marca.

Ejemplo 1

Esta marca de homologación colocada en un vehículo con arreglo al punto 4 del presente Reglamento muestra que el tipo de vehículo en cuestión ha sido homologado en el Reino Unido (E 11), de conformidad con el Reglamento n.º 83 de las Naciones Unidas, con el número de homologación 2439, tal como se define en la sección 3 del punto 4.2.1 del presente Reglamento. Esta marca indica que la homologación se ha concedido de conformidad con los requisitos del presente Reglamento una vez introducidas las enmiendas de la serie 09. Además, la letra de acompañamiento (FL) indica que el vehículo pertenece a un vehículo que cumple la norma de emisiones Euro 7A.

(¹) Número del país de conformidad con la nota a pie de página del punto 4.4.1 del presente Reglamento.

(²) De conformidad con el cuadro A3/1 del presente anexo.

Ejemplo 2



83 R - 090925 - FL
154 R - 040807 - 1A
168 R - 011102 - 1A
177 R - 010818
180 R - 000713
179 R - 000909

Esta marca de homologación colocada en un vehículo con arreglo al punto 4 del presente Reglamento muestra que el tipo de vehículo en cuestión ha sido homologado en los Países Bajos (E 4), de conformidad con:

- a) el Reglamento n.º 83 de las Naciones Unidas, con el número de homologación 0925, tal como se define en la sección 3 del punto 4.2.1 del presente Reglamento. Esta marca indica que la homologación se ha concedido de conformidad con los requisitos del presente Reglamento una vez introducidas las enmiendas de la serie 09. Además, la letra de acompañamiento FL indica que el vehículo pertenece a un vehículo que cumple la norma de emisiones Euro 7A.
- b) el Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas, con el número de homologación 0807. Esta marca indica que la homologación se ha concedido de conformidad con los requisitos del presente Reglamento una vez introducidas las enmiendas de la serie 04. Asimismo, el código de acompañamiento (1A) indica que el vehículo está homologado para el nivel 1A (Europa).
- c) el Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas sobre RDE, con el número de homologación 1102. Esta marca indica que la homologación se ha concedido de conformidad con los requisitos del presente Reglamento una vez introducidas las enmiendas de la serie 01. Asimismo, el código de acompañamiento (1A) indica que el vehículo está homologado para el nivel 1A (Europa).
- d) el Reglamento n.º 177 de las Naciones Unidas, con el número de homologación 0818. Esta marca indica que la homologación se ha concedido de conformidad con los requisitos del presente Reglamento una vez introducidas las enmiendas de la serie 01.
- e) el Reglamento n.º 180 de las Naciones Unidas sobre MAB/PMV, con el número de homologación 0713. Esta marca indica que la homologación se concedió de conformidad con los requisitos del Reglamento en su versión original.
- f) el Reglamento n.º 179 de las Naciones Unidas sobre las emisiones de partículas de los frenos, con el número de homologación 0909. Esta marca indica que la homologación se concedió de conformidad con los requisitos del Reglamento en su versión original.

Cuadro A3/1

Letras con referencia a la norma de emisiones y a la categoría de vehículo (*)

Carácter de emisiones ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Norma de emisiones	Subcarácter para el presente Reglamento (véase el cuadro A3/2)	Subcarácter correspondiente a MAB y PMV (véase el cuadro A3/3)	Categoría de vehículo	Subcarácter para las emisiones de los frenos (véase el cuadro A3/4)
FL	Euro 7A	MA, ME o MG	OA	M ₁ , N ₁	RA
FE	Euro 7A	MB, MF o MG	OB	N ₂ (Euro 7ext ⁽³⁾)	RB
GL	Euro 7B	MG	OA u OB	M ₁ , N ₁ , N ₂ (Euro 7ext ⁽³⁾)	RC
GS	Euro 7BS	NA	PA	M ₁ (SVM), N ₁ (SVM)	RD
GT	Euro 7BT	NB	PB	N ₂ (Euro 7ext ⁽³⁾), SVM)	RE

⁽¹⁾ Primera letra del carácter: F = Euro 7A, G = Euro 7B

⁽²⁾ Segunda letra del carácter: L = gran fabricante, E = vehículo Euro 7ext, S = SVM, T = vehículo Euro 7ext de SVM.

⁽³⁾ Según se define en el artículo 5, apartado 2, del Reglamento (UE) 2024/1257

^(*) Las partes contratantes de fuera de la Unión Europea no están obligadas a aceptar una homologación con arreglo a las normas de emisiones Euro 7BS o Euro 7BT, pero pueden optar por establecer criterios de aceptación en sus normativas nacionales.

Cuadro A3/2

Cuadro de subcaracteres con referencia a la categoría del vehículo y al tren de potencia

Subcarácter	Descripción	Categoría de vehículo ⁽²⁾	Tren de potencia
MA	R154-04	M ₁ , N ₁	VMCI
ME	R154-04 UF EC ⁽¹⁾	M ₁ , N ₁	VEH-SCE, VEH-CCE
MB	R154-04	N ₂	VMCI
MF	R154-04 UF EC ⁽¹⁾	N ₂	VEH-SCE, VEH-CCE
ME	R154-04	M ₁ , N ₁	VEP, VHPC
MF	R154-04	N ₂	VEP, VHPC
MG	R154-04 – CON MABCC-2 ⁽³⁾	M ₁ , N ₁ , N ₂	Todos
NA	R154-04	M ₁ (SVM), N ₁ (SVM)	Todos
NB	R154-04	N ₂ (SVM)	Todos

⁽¹⁾ En el caso de los VEH-CCE que usan el factor de utilidad de Euro 6e-bis-FCM (EC), aplicando el parámetro d_{nec} para la determinación del UF fraccionado con arreglo al apéndice 5 del anexo B8 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.

⁽²⁾ Cuando se hace referencia a «N₂» en esta columna, únicamente se aplica a los vehículos Euro 7ext, tal como se definen en el artículo 5, apartado 2, del Reglamento (UE) 2024/1257.

⁽³⁾ MABCC-2: valor de retención durante toda la vida útil de todos los grupos motopropulsores aplicables, parámetros adicionales para VEH-CCE y nuevos requisitos para VEP con arreglo al punto 11 y al apéndice 5 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.

Cuadro A3/3

Cuadro de subcaracteres para el cumplimiento del Reglamento n.º 180 de las Naciones Unidas sobre MAB y PMV

Subcarácter	Descripción	Categoría de vehículo ⁽¹⁾	Tren de potencia
OA	Versión original	M ₁ , N ₁	Todos
OB	Versión original	N ₂	Todos
PA	Versión original del SVM	M ₁ , N ₁	Todos
PB	Versión original del SVM	N ₂	Todos

⁽¹⁾ Cuando se hace referencia a «N₂» en esta columna, únicamente se aplica a los vehículos Euro 7ext, tal como se definen en el artículo 5, apartado 2, del Reglamento (UE) 2024/1257.

Cuadro A3/4

Cuadro de subcaracteres para el cumplimiento del Reglamento n.º 179 de las Naciones Unidas sobre las emisiones de partículas de los frenos

Subcarácter	Descripción	Categoría de vehículo ⁽¹⁾	Tren de potencia
RA	Cumplimiento del Reglamento n.º 179 de las Naciones Unidas en su versión original	M ₁ , N ₁	Todos
RB		N ₂	Todos
RC	Cumplimiento de la serie 01 de enmiendas del Reglamento n.º 179 de las Naciones Unidas	M ₁ , N ₁ , N ₂	Todos
RD		M ₁ (SVM), N ₁ (SVM)	Todos
RE		N ₂ (SVM)	Todos

⁽¹⁾ Cuando se hace referencia a «N₂» en esta columna, únicamente se aplica a los vehículos Euro 7ext, tal como se definen en el artículo 5, apartado 2, del Reglamento (UE) 2024/1257.

ANEXO 4

Metodología de la conformidad en circulación para las emisiones

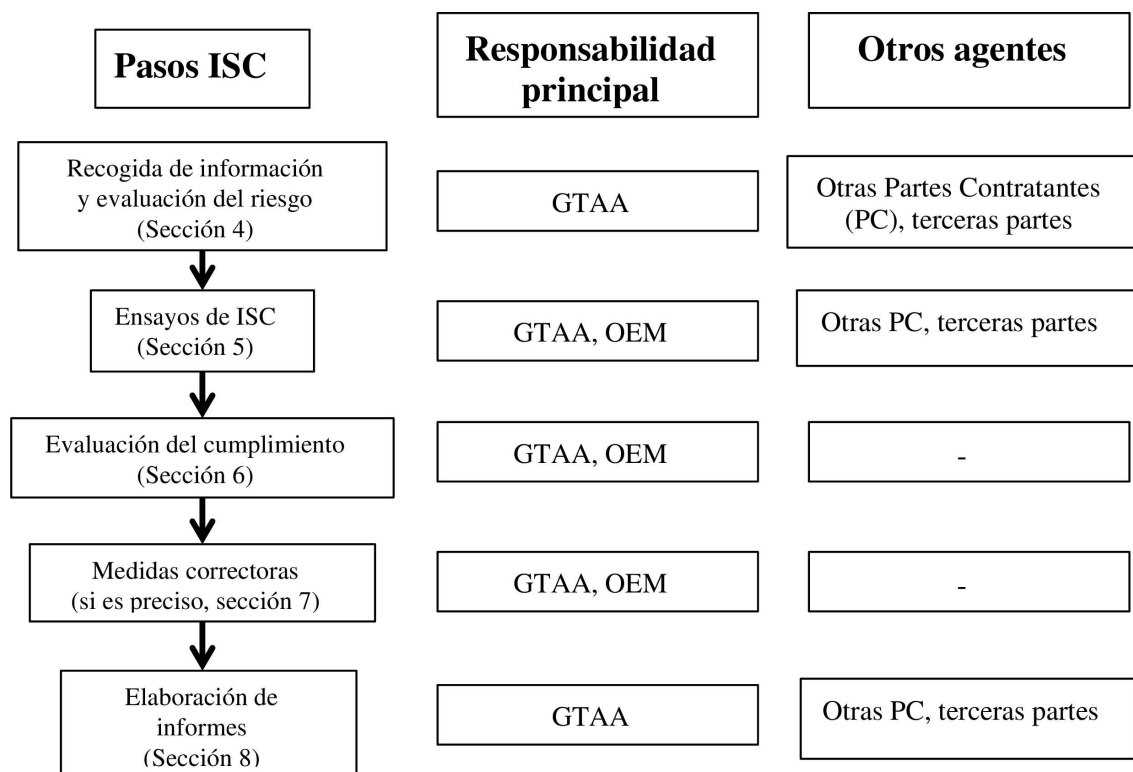
1. Introducción

El presente anexo contiene la metodología de la conformidad en circulación (ISC) para comprobar el cumplimiento con respecto a los límites de las emisiones del tubo de escape (incluso a baja temperatura) y las emisiones de evaporación a lo largo de la vida útil del vehículo, como se establece en el punto 5.1.1.

2. Descripción del proceso

Figura A4/1

Ilustración del proceso de conformidad en circulación



Nota: GTAA se refiere a la autoridad de homologación de tipo otorgante, OEM hace referencia al fabricante, y «otros agentes» se definen como: TAA se refiere a las autoridades de homologación de tipo distintas de la que concede la homologación de tipo pertinente, TS se refiere a los servicios técnicos, «otras Partes Contratantes» se refieren a las Partes Contratantes que no expiden la homologación de tipo, y los terceros.

3. Definición de familia de ISC

Una familia de ISC estará compuesta por los vehículos siguientes:

- a) en relación con las emisiones del tubo de escape (ensayos de tipo 1, de RDE y de tipo 6), los vehículos incluidos en la familia de ensayo de PEMS, según se describe en el punto 6.3.1 del Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas,
- b) en relación con las emisiones de evaporación (ensayo de tipo 4), los vehículos incluidos en la familia de emisiones de evaporación, según se describe en el punto 6.6.3 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.

4. Recogida de información y evaluación del riesgo inicial

La autoridad de homologación de tipo otorgante y los otros agentes recogerán toda la información pertinente sobre posibles incumplimientos respecto de las emisiones que sean pertinentes para decidir qué familias de ISC deben someterse a comprobación en un año concreto. En particular, tendrán en cuenta la información que sea indicativa de que determinados tipos de vehículos presentan emisiones elevadas en condiciones reales de conducción. Esa información se obtendrá por métodos adecuados, entre los que podrán estar la teledetección, los sistemas simplificados de monitorización de emisiones a bordo y los ensayos con PEMS. El número y la importancia de los rebasamientos observados en esos ensayos podrán utilizarse para establecer las prioridades de ensayo de ISC.

Como parte de la información suministrada para las comprobaciones de la ISC, cada fabricante deberá informar a la autoridad de homologación de tipo otorgante acerca de las reclamaciones de garantía relacionadas con las emisiones y acerca de toda reparación de garantía relacionada con las emisiones que se haya realizado o registrado durante las revisiones, de acuerdo con un formato acordado entre la autoridad de homologación de tipo otorgante y el fabricante en el momento de la homologación de tipo. La información indicará la frecuencia y la naturaleza de los fallos de los componentes o los sistemas relacionados con las emisiones por familia de ISC. Los informes de ISC se archivarán al menos una vez al año con respecto a cada familia de ISC por el período durante el cual deban realizarse comprobaciones de la conformidad en circulación de acuerdo con el punto 9.2.2 del presente Reglamento. Los informes de ISC se facilitarán previa solicitud.

Basándose en la información a la que se refieren los párrafos primero y segundo, la autoridad de homologación de tipo otorgante hará una evaluación inicial del riesgo de que una familia de ISC no cumpla las normas de conformidad en circulación y, sobre esa base, decidirá qué familias someter a ensayo y qué tipo de ensayos realizar con arreglo a las disposiciones sobre la ISC. Además, la autoridad de homologación de tipo otorgante podrá escoger al azar familias de ISC para someterlas a ensayo.

Los otros agentes tendrán en cuenta la información recogida con arreglo al párrafo primero a fin de dar prioridad a los ensayos. Además, podrán elegir aleatoriamente familias de ISC para someterlas a ensayo.

5. Ensayos de ISC

El fabricante deberá realizar ensayos de ISC respecto de las emisiones del tubo de escape, que abarquen como mínimo el ensayo de tipo 1 para todas las familias de ISC. El fabricante podrá realizar también ensayos de RDE, de tipo 4 y de tipo 6 para todas las familias de ISC o parte de ellas. El fabricante comunicará a la autoridad de homologación de tipo otorgante todos los resultados de los ensayos de ISC para la conformidad en circulación.

La autoridad de homologación de tipo otorgante comprobará cada año un número apropiado de familias de ISC, según lo dispuesto en el punto 5.4.

Los otros agentes podrán realizar cada año comprobaciones en un número cualquiera de familias de ISC. Comunicarán a la autoridad de homologación de tipo otorgante todos los resultados de los ensayos de ISC.

5.1. Aseguramiento de la calidad de los ensayos

La autoridad de homologación de tipo otorgante auditará anualmente las comprobaciones de la ISC realizadas por el fabricante. La autoridad de homologación de tipo otorgante también podrá auditar las comprobaciones de la ISC realizadas por otros agentes. La auditoría se basará en la información aportada por el fabricante, o por otros agentes, que incluirá al menos el informe de ISC detallado con arreglo al apéndice 3. La autoridad de homologación de tipo otorgante podrá exigir a los fabricantes, o a los otros agentes, que proporcionen información adicional.

5.2. Divulgación de los resultados de los ensayos

La autoridad de homologación de tipo otorgante comunicará los resultados de la evaluación del cumplimiento y las medidas correctoras aplicables a una determinada familia de ISC, tan pronto como estén disponibles, a los otros agentes que suministraron los resultados de los ensayos relativos a esa familia.

Los resultados de los ensayos, incluidos los datos precisos de todos los vehículos ensayados, solo podrán divulgarse una vez que la autoridad de homologación de tipo otorgante haya publicado el informe anual o los resultados de un procedimiento de ISC concreto, o después de que se haya cerrado el procedimiento estadístico (véase el punto 5.10) sin resultado alguno. Si se publican los resultados de los ensayos de ISC realizados por otros agentes, deberá hacerse referencia al informe anual emitido por la autoridad de homologación de tipo otorgante que los incluyó.

5.3. Tipos de ensayos

Los ensayos de ISC se realizarán únicamente en vehículos seleccionados con arreglo al apéndice 1.

Los ensayos de ISC según el ensayo de tipo 1 se llevarán a cabo de acuerdo con el Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.

Los ensayos de ISC según el ensayo de RDE se llevarán a cabo de acuerdo con el Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas sobre RDE, mientras que los ensayos de tipo 4 se realizarán con arreglo al apéndice 2 del presente anexo y los ensayos de tipo 6 se efectuarán con arreglo al anexo 8.

5.4. Frecuencia y alcance de los ensayos de ISC

El tiempo transcurrido entre el inicio de dos comprobaciones de la conformidad en circulación por parte del fabricante en relación con una determinada familia de ISC no deberá exceder de veinticuatro meses.

La frecuencia de los ensayos de ISC realizados por la autoridad de homologación de tipo otorgante se basará en una metodología de evaluación del riesgo que se ajuste a la norma internacional ISO 31000:2018 (Gestión del riesgo. Principios y directrices), que incluirá los resultados de la evaluación inicial efectuada conforme al punto 4.

Cada autoridad de homologación de tipo otorgante deberá realizar los ensayos de tipo 1 y de RDE como mínimo en el 5 % de las familias de ISC por fabricante y año, o como mínimo en dos familias de ISC por fabricante y año, en su caso. El requisito de ensayar como mínimo el 5 % o al menos dos familias de ISC por fabricante y año no será aplicable a los pequeños fabricantes. La autoridad de homologación de tipo otorgante deberá garantizar la cobertura más amplia posible de familias de ISC y de edad de los vehículos de una determinada familia de conformidad en circulación para garantizar el cumplimiento con arreglo al punto 9.2.2 del presente Reglamento. La autoridad de homologación de tipo otorgante deberá completar en un plazo de doce meses el procedimiento estadístico que haya iniciado con respecto a cada familia de ISC.

Los ensayos de ISC de tipo 4 y de tipo 6 no estarán sujetos a requisitos de frecuencia mínima.

5.5. Financiación para los ensayos de ISC realizados por las autoridades de homologación de tipo otorgantes

La autoridad de homologación de tipo otorgante velará por que se disponga de recursos suficientes para cubrir los costes de los ensayos de conformidad en circulación. Sin perjuicio de lo dispuesto en la legislación nacional, dichos costes se recuperarán por medio de tasas que la autoridad de homologación de tipo otorgante podrá cobrar al fabricante. Dichas tasas cubrirán los ensayos de ISC de hasta el 5 % de las familias de conformidad en circulación por fabricante y año, o de al menos dos familias de ISC por fabricante y año.

5.6. Plan de ensayos

Cuando realice ensayos de ISC, la autoridad de homologación de tipo otorgante deberá diseñar un plan de ensayos. En el caso de los ensayos de RDE, dicho plan incluirá ensayos destinados a comprobar el cumplimiento de la ISC en una amplia variedad de condiciones con arreglo al Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas sobre RDE.

5.7. Selección de vehículos para los ensayos de ISC

La información recogida deberá ser lo bastante exhaustiva para que se pueda evaluar el rendimiento en circulación de vehículos adecuadamente mantenidos y utilizados. Se utilizarán los cuadros del apéndice 1 para decidir si un vehículo puede ser seleccionado a efectos de los ensayos de ISC. Al hacer la comprobación respecto de los cuadros del apéndice 1, algunos vehículos podrán ser declarados defectuosos y no ser sometidos a los ensayos de ISC, cuando haya pruebas de que parte del sistema de control de emisiones está dañado.

Podrá utilizarse un mismo vehículo para realizar más de un tipo de ensayo (tipo 1, RDE, tipo 4 o tipo 6) y elaborar los correspondientes informes, pero para el procedimiento estadístico solo se tomará en consideración el primer ensayo válido de cada tipo.

5.7.1. Requisitos generales

El vehículo deberá pertenecer a una familia de ISC según se describe en el punto 3, y superar las comprobaciones del cuadro del apéndice 1. Deberá estar matriculado en la Parte Contratante y haber sido conducido al menos el 90 % del tiempo dentro de la Parte Contratante. Los ensayos de emisiones podrán realizarse en una región geográfica distinta de aquella en la que se seleccionaron los vehículos. En el caso de los ensayos de ISC realizados por el fabricante, con el acuerdo de la autoridad de homologación de tipo otorgante, podrán someterse a ensayo vehículos matriculados en una Parte No Contratante si pertenecen a la misma familia de ISC y van acompañados de un certificado de conformidad de la UE o un certificado equivalente de otras Partes Contratantes.

Los vehículos seleccionados deberán ir acompañados de un registro de mantenimiento que demuestre que el vehículo en cuestión ha estado mantenido adecuadamente y ha pasado las revisiones recomendadas por el fabricante, utilizándose solo piezas originales para reemplazar las piezas relacionadas con las emisiones.

Se excluirán de los ensayos de ISC aquellos vehículos que presenten indicios de maltrato, uso inadecuado que pueda afectar al rendimiento respecto de las emisiones, manipulación o condiciones que puedan dar lugar a un funcionamiento peligroso.

Los vehículos no deberán haber sufrido modificaciones aerodinámicas que no puedan retirarse antes de los ensayos.

Se excluirá un vehículo de los ensayos de ISC si la información almacenada en el ordenador de a bordo demuestra que fue conducido después de visualizarse un código de fallo sin que se procediera a una reparación según las especificaciones del fabricante.

Se excluirá un vehículo de los ensayos de ISC si el combustible de su depósito no cumple las normas aplicables o si hay pruebas o registros de que se ha llenado con un tipo de combustible equivocado.

5.7.1.1. Requisitos adicionales de ISC relacionados con las RDE

A efectos de los ensayos de ISC o de vigilancia del mercado regional, la masa de CO₂ de referencia se obtendrá del certificado de conformidad del vehículo concreto. El valor correspondiente a los vehículos VEH-CCE se obtendrá del ensayo WLTP realizado en el modo de mantenimiento de carga.

5.7.1.2. Aceite lubricante, combustible y reactivo

A efectos de los ensayos realizados durante la ISC o de vigilancia del mercado regional, el combustible utilizado para los ensayos de RDE podrá ser cualquier combustible legalmente disponible en el mercado y que se ajuste a las especificaciones emitidas por el fabricante para la utilización del vehículo por parte del cliente.

5.7.2. Examen y mantenimiento del vehículo

Antes o después de proceder a los ensayos de ISC, los vehículos aceptados para ensayo se someterán al diagnóstico de fallos y al mantenimiento normal que sea necesario de acuerdo con el apéndice 1.

Se llevarán a cabo las siguientes comprobaciones: comprobaciones del sistema OBD (realizadas antes o después del ensayo), comprobaciones visuales de las luces indicadoras de mal funcionamiento, comprobaciones del filtro de aire, de todas las correas, de todos los niveles de fluidos, del tapón del radiador y del tapón del depósito de combustible, de todos los tubos flexibles de vacío y los tubos flexibles del sistema de combustible, y del cableado eléctrico relacionado con el sistema de postratamiento, a fin de verificar su integridad; se comprobará, además, el desajuste o la manipulación de los componentes del encendido, los componentes de medición del combustible y los componentes de los dispositivos de control de la contaminación.

Si el vehículo está a 800 km o menos de una revisión de mantenimiento programada, se llevará a cabo tal revisión.

El líquido limpiacristales se retirará antes del ensayo de tipo 4 y se sustituirá por agua caliente.

En caso de no superarse el ensayo, se tomará una muestra de combustible, que se conservará con arreglo a los requisitos del Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas sobre RDE para su posterior análisis.

Se registrarán todos los fallos. Cuando el fallo se dé en los dispositivos anticontaminantes, el vehículo se notificará como defectuoso y ya no se utilizará para otros ensayos, aunque el fallo se tendrá en cuenta a efectos de la evaluación del cumplimiento realizada de acuerdo con el punto 6.1.

5.8. Tamaño de la muestra

Cuando los fabricantes apliquen el procedimiento estadístico del punto 5.10 para el ensayo de tipo 1, el número de lotes de muestra se determinará sobre la base del volumen de producción anual de una familia de ISC destinado a la venta en las Partes Contratantes que apliquen el presente Reglamento, según se indica en el cuadro A4/1.

Cuadro A4/1

Número de lotes de muestra para los ensayos de ISC según el ensayo de tipo 1

Volumen de producción de vehículos de la Parte Contratante por año civil durante el período de muestreo	Número de lotes de muestra (para los ensayos de tipo 1)
hasta 100 000	1
de 100 001 a 200 000	2
más de 200 000	3

Cada lote de muestra incluirá un número suficiente de tipos de vehículos (por lo que respecta a las emisiones), a fin de garantizar una cobertura mínima del 20 % de las matriculaciones totales de la familia de PEMS en la Parte Contratante en el año anterior. En caso de que la misma familia de PEMS se comparta entre más marcas, se someterán a ensayo todas las marcas. Cuando una familia requiera el ensayo de más de un lote de muestra, los vehículos seleccionados para los lotes de muestra segundo y tercero deberán corresponder a vehículos utilizados en condiciones ambientales o de uso típico diferentes de las de los vehículos seleccionados para la primera muestra.

5.9. Acceso a los datos necesarios para los ensayos

El fabricante cumplimentará el paquete sobre transparencia de los ensayos en el formato especificado en los cuadros 1 y 2 del apéndice 5 y en el cuadro A4/2, y lo transmitirá a la autoridad de homologación de tipo otorgante. El cuadro 2 del apéndice 5 se utilizará para permitir la selección de vehículos de la misma familia para los ensayos y, junto con el cuadro 1 del apéndice 5, ofrecer información suficiente para el ensayo de los vehículos.

Toda la información de los cuadros 1 y 2 del apéndice 5 será accesible al público en formato electrónico y de forma gratuita en un plazo de cinco días a partir de la solicitud.

La siguiente información también formará parte del paquete sobre transparencia de los ensayos y será suministrada gratuitamente por el fabricante en un plazo de cinco días tras la petición realizada por los otros agentes.

Cuadro A4/2

Información sensible

ID	Dato de entrada	Descripción
1.	Procedimiento especial para la conversión de vehículos (de tracción a cuatro ruedas a tracción a dos ruedas) de cara a los ensayos en dinamómetro, en su caso	Según se define en el punto 2.4.2.4 del anexo B6 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.
2.	Instrucciones del modo en dinamómetro, en su caso	Manera de habilitar el modo en dinamómetro, al igual que en los ensayos de homologación de tipo
3.	Modo de desaceleración libre utilizado en los ensayos de homologación de tipo	Si el vehículo tiene un modo de desaceleración libre, instrucciones sobre la manera de habilitarlo
4.	Procedimiento de descarga de la batería (VEH-CCE, VEP)	Procedimiento del OEM para consumir la batería a fin de preparar los VEH-CCE para los ensayos de mantenimiento de carga, y los VEP para cargar la batería

ID	Dato de entrada	Descripción
5.	Procedimiento para desactivar todos los elementos auxiliares	Si se utiliza en la homologación de tipo
6.	Procedimiento para medir la corriente y la tensión de todos los REESS utilizando equipos externos	Según se define en el apéndice 3 del anexo B8 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas. Para medir la corriente y la tensión independientemente de los datos de a bordo, el OEM proporciona el procedimiento, la descripción de los puntos de acceso a la corriente y la tensión y la lista de los dispositivos utilizados para la medición de la corriente y la tensión durante la homologación de tipo.

5.10. Procedimiento estadístico

5.10.1. Generalidades

La verificación de la conformidad en circulación se basará en un método estadístico que seguirá los principios generales del muestreo secuencial para la inspección por atributos. El tamaño mínimo de la muestra para considerar que se supera el ensayo es de tres vehículos, mientras que el tamaño máximo acumulativo de la muestra es de diez vehículos en el caso de los ensayos de tipo 1 y de RDE.

Para los ensayos de tipo 4 y de tipo 6 podrá utilizarse un método simplificado en el que la muestra se compondrá de tres vehículos, y se considerará que no se supera el ensayo si ninguno de los tres vehículos lo supera y que se supera el ensayo si los tres lo superan. En los casos en que solo dos de los tres superen o no superen el ensayo, la autoridad de homologación de tipo podrá decidir realizar más ensayos o proceder a evaluar el cumplimiento de acuerdo con el punto 6.1.

Los resultados de los ensayos no se multiplicarán por factores de deterioro.

En el caso de los vehículos que tengan valores máximos declarados de RDE indicados en el certificado del fabricante de cumplimiento del RDE, tal como se describe en el anexo 12 del Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas, que sean inferiores a los límites de emisiones del punto 6.1 del Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas, se comprobará la conformidad con estos valores máximos declarados de RDE. Si se comprueba que la muestra no es conforme con los valores máximos declarados de RDE, la autoridad de homologación de tipo otorgante exigirá al fabricante que adopte medidas correctoras.

Antes de realizar el primer ensayo de ISC, el fabricante o los otros agentes deberán notificar a la autoridad de homologación de tipo otorgante su intención de llevar a cabo ensayos de conformidad en circulación con una determinada familia de vehículos. Al recibir esta notificación, la autoridad de homologación de tipo otorgante abrirá un nuevo fichero estadístico para procesar los resultados correspondientes a cada combinación pertinente de los siguientes parámetros con relación a esa parte en particular o ese conjunto de partes: familia de vehículos, tipo de ensayo de emisiones y contaminante. Deberán iniciarse procedimientos estadísticos independientes para cada combinación pertinente de esos parámetros.

La autoridad de homologación de tipo otorgante incorporará en cada fichero estadístico únicamente los resultados aportados por la parte correspondiente. La autoridad de homologación de tipo otorgante deberá llevar un registro del número de ensayos realizados, del número de ensayos superados y no superados y de los demás datos necesarios en apoyo del procedimiento estadístico.

Si bien puede estar abierto al mismo tiempo más de un procedimiento estadístico para una determinada combinación de tipo de ensayo y familia de vehículos, una parte solo podrá aportar resultados de ensayos a un procedimiento estadístico abierto con respecto a una determinada combinación de tipo de ensayo y familia de vehículos. Los resultados de cada ensayo solo se notificarán una vez, y deberán notificarse los resultados de todos los ensayos (válido, no válido, superado, no superado, etc.).

Todo procedimiento estadístico de ISC permanecerá abierto hasta que se llegue a una decisión sobre si la muestra ha superado o no los ensayos de acuerdo con el punto 5.10.5. Sin embargo, si no se obtiene un resultado en el plazo de doce meses a partir de la apertura del fichero estadístico, la autoridad de homologación de tipo otorgante lo cerrará, a menos que decida completar los ensayos para ese fichero estadístico en los seis meses siguientes.

5.10.2. Agrupamiento de los resultados de los ensayos de ISC

Los resultados de los ensayos de otros agentes podrán agruparse a efectos de un procedimiento estadístico común. El agrupamiento de los resultados de los ensayos requerirá el consentimiento por escrito de todas las partes interesadas que aporten resultados de ensayos a tal agrupamiento, así como la notificación a las autoridades de homologación de tipo antes de comenzar los ensayos. Una de las partes será designada como líder del grupo y asumirá la responsabilidad de transmitir los datos a la autoridad de homologación de tipo otorgante y de comunicarse con ella.

5.10.3. Ensayo superado / no superado / no válido

Se considerará «superado» un ensayo de emisiones de ISC con respecto a uno o más contaminantes si el resultado de las emisiones es igual o inferior al límite de emisiones establecido en el punto 6.3.10 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas para ese tipo de ensayo. Cuando se sometan a ensayo vehículos durante el período de vida útil adicional, se utilizará un multiplicador de durabilidad para ajustar los límites de emisiones de contaminantes gaseosos, tal como se especifica en el punto 5.1.1 del presente Reglamento.

Se considerará «no superado» un ensayo de emisiones con respecto a uno o más contaminantes si el resultado de las emisiones es superior al límite de emisiones correspondiente a ese tipo de ensayo. Cada resultado de ensayo no superado incrementará en 1 el conteo de «f» (véase el punto 5.10.5) para ese elemento estadístico.

Se considerará que un ensayo de emisiones de ISC no es válido si no respeta los requisitos de los ensayos a los que se refiere el punto 5.3. Los resultados de ensayo no válidos se excluirán del procedimiento estadístico y el ensayo se repetirá con el mismo vehículo para obtener un ensayo válido.

Los resultados de todos los ensayos de ISC se remitirán a la autoridad de homologación de tipo otorgante en el plazo de diez días hábiles a partir de la realización de cada ensayo en un único vehículo. Los resultados de los ensayos irán acompañados de un acta de ensayo exhaustiva al final de los ensayos. Los resultados se incorporarán a la muestra en orden cronológico de realización.

La autoridad de homologación de tipo otorgante incorporará al correspondiente procedimiento estadístico abierto todos los resultados de los ensayos de emisiones válidos, hasta que se decida si la muestra “supera” o “no supera” los ensayos con arreglo al punto 5.10.5.

5.10.4. Tratamiento de los valores atípicos

La presencia de resultados atípicos en el procedimiento estadístico de la muestra puede dar lugar a una decisión de «no superado» de acuerdo con los procedimientos descritos a continuación:

- a) Los valores atípicos se categorizarán como leves, intermedios o extremos.
- b) El resultado de un ensayo de emisiones se considerará un valor atípico leve si supera el límite de emisiones aplicable pero es inferior a 1,3 veces dicho límite. La presencia de un valor atípico leve solo cuenta en el número de resultados no superados del punto 5.10.5.
- c) El resultado de un ensayo de emisiones se considerará un valor atípico intermedio si es igual o superior a 1,3 veces el límite de emisiones aplicable. La presencia de dos datos atípicos de ese tipo en una muestra hará que esta no supere el ensayo.
- d) El resultado de un ensayo de emisiones se considerará un valor atípico extremo si es igual o superior a 2,5 veces el límite de emisiones aplicable. La presencia de un valor atípico de ese tipo en una muestra hará que esta no supere el ensayo. En ese caso, deberá comunicarse al fabricante y a la autoridad de homologación de tipo otorgante el número de matrícula del vehículo. Esta posibilidad deberá comunicarse a los propietarios de los vehículos antes de los ensayos.

5.10.5. Decisión sobre si la muestra supera o no supera el ensayo

A efectos de la decisión sobre si la muestra supera o no supera el ensayo, «p» representará el conteo de resultados «superado» y «f» el conteo de resultados «no superado». Con respecto al correspondiente procedimiento estadístico abierto, cada resultado de ensayo superado incrementará en 1 el conteo de «p» y cada resultado de ensayo no superado incrementará en 1 el conteo de «f».

Al incorporar los resultados de ensayos de emisiones válidos a un elemento abierto del procedimiento estadístico, la autoridad de homologación de tipo llevará a cabo lo siguiente:

- a) actualizará el tamaño acumulativo de la muestra «n» de ese elemento para reflejar el número total de ensayos de emisiones válidos incorporados al procedimiento estadístico;
- b) tras una evaluación de los resultados, actualizará el conteo de resultados de ensayos superados «p» y el conteo de resultados de ensayos no superados «f»;
- c) computará el número de valores atípicos intermedios y extremos presentes en la muestra con arreglo al punto 5.10.4;
- d) comprobará si se toma una decisión siguiendo el procedimiento descrito a continuación.

La decisión depende del tamaño acumulativo de la muestra «n», de los conteos de resultados de ensayos superados y no superados «p» y «f» y del número de valores atípicos intermedios y extremos presentes en la muestra. Para decidir si una muestra de ISC supera o no supera el ensayo, la autoridad de homologación de tipo otorgante utilizará el diagrama de decisión de la figura A4/2. Los diagramas indican la decisión que debe tomarse con respecto a un determinado tamaño acumulativo de la muestra «n» y un conteo de resultados de ensayos no superados «f».

Con respecto a una combinación determinada de familia de vehículos, tipo de ensayo de emisiones y contaminante, dos decisiones son posibles para el procedimiento estadístico:

Se decidirá que la «muestra supera» el ensayo cuando el diagrama de decisión aplicable de la figura A4/2 arroje el resultado «SUPERA» con respecto al tamaño acumulativo de la muestra «n» y al conteo de resultados de ensayos no superados «f».

Se decidirá que la muestra «no supera» el ensayo cuando, con respecto a un determinado tamaño acumulativo de la muestra «n», se cumpla al menos una de las condiciones siguientes:

- a) el diagrama de decisión aplicable de la figura A4/2 arroja el resultado “NO SUPERA” con respecto al tamaño acumulativo de la muestra «n» y al conteo de resultados de ensayos no superados «f»;
- b) existen dos decisiones “NO SUPERA” con valores atípicos intermedios;
- c) existe una decisión “NO SUPERA” con un valor atípico extremo.

Si no se alcanza ninguna decisión, el procedimiento estadístico permanecerá abierto y se incorporarán en él nuevos resultados hasta que se tome una decisión o se cierre el procedimiento de acuerdo con el punto 5.10.1.

Figura A4/2

Diagrama de decisión para el procedimiento estadístico de vehículos («IND» corresponde a «indeciso»)

Conteo de resultados de ensayos no superados f	10								NO SUPERA
	9							NO SUPERA	NO SUPERA
	8						NO SUPERA	NO SUPERA	NO SUPERA
	7					NO SUPERA	NO SUPERA	NO SUPERA	NO SUPERA
	6				NO SUPERA	NO SUPERA	NO SUPERA	NO SUPERA	NO SUPERA
	5			NO SUPERA	NO SUPERA	NO SUPERA	IND	IND	SUPERA
	4		NO SUPERA	NO SUPERA	IND	IND	IND	IND	SUPERA
	3	NO SUPERA	NO SUPERA	IND	IND	IND	IND	SUPERA	SUPERA
	2	IND	IND	IND	IND	SUPERA	SUPERA	SUPERA	SUPERA
	1	IND	SUPERA	SUPERA	SUPERA	SUPERA	SUPERA	SUPERA	SUPERA
	0	SUPERA	SUPERA	SUPERA	SUPERA	SUPERA	SUPERA	SUPERA	SUPERA
		3	4	5	6	7	8	9	10
Tamaño acumulativo de la muestra n									

6. Evaluación del cumplimiento

- 6.1. En el plazo de diez días hábiles tras finalizar los ensayos de ISC de la muestra con arreglo al punto 5.10.5, la autoridad de homologación de tipo otorgante iniciará investigaciones detalladas con el fabricante para decidir si la familia de ISC (o parte de ella) cumple las normas de ISC y si requiere medidas correctoras. En el caso de vehículos multifásicos o especiales, la autoridad de homologación de tipo otorgante también deberá llevar a cabo investigaciones detalladas cuando haya al menos tres vehículos defectuosos con el mismo fallo o cinco vehículos señalados dentro de la misma familia de ISC, según lo expuesto en el punto 5.10.6.
- 6.2. La autoridad de homologación de tipo otorgante velará por que se disponga de recursos suficientes para cubrir los costes de la evaluación del cumplimiento. Sin perjuicio de lo dispuesto en la legislación nacional, dichos costes se recuperarán por medio de tasas que la autoridad de homologación de tipo otorgante podrá cobrar al fabricante. Dichas tasas cubrirán todos los ensayos o auditorías necesarios para llegar a una evaluación del cumplimiento.
- 6.3. A petición del fabricante, la autoridad de homologación de tipo otorgante podrá ampliar las investigaciones a vehículos en circulación del mismo fabricante pertenecientes a otras familias de ISC que puedan estar afectados por los mismos defectos.
- 6.4. La investigación detallada no llevará más de sesenta días hábiles a partir de su inicio por parte de la autoridad de homologación de tipo otorgante. La autoridad de homologación de tipo otorgante podrá realizar ensayos de ISC adicionales destinados a determinar por qué los vehículos no superaron los ensayos de ISC originales. Los ensayos adicionales deberán realizarse en condiciones similares a las de los ensayos de ISC originales no superados.

A petición de la autoridad de homologación de tipo otorgante, el fabricante deberá proporcionar información adicional que muestre, en particular, la causa posible de los fallos, las partes de la familia que podrían estar afectadas, la posibilidad de que puedan estar afectadas otras familias o la razón por la que el problema que causó el fallo en los ensayos de ISC originales no guarda relación con la conformidad en circulación, en su caso. Se dará al fabricante la oportunidad de demostrar que se han cumplido las disposiciones de conformidad en circulación.

- 6.5. Dentro del plazo establecido en el punto 6.4, la autoridad de homologación de tipo otorgante adoptará la decisión sobre el cumplimiento o el incumplimiento. En caso de incumplimiento, la autoridad de homologación de tipo otorgante definirá las medidas correctoras para la familia de ISC con arreglo al punto 7, y se las comunicará al fabricante.

7. Medidas correctoras

- 7.1. El fabricante deberá establecer un plan de medidas correctoras y presentárselo a la autoridad de homologación de tipo otorgante en el plazo de cuarenta y cinco días hábiles tras la decisión sobre el cumplimiento o el incumplimiento a la que se refiere el punto 6.5. Ese plazo podrá ampliarse hasta treinta días hábiles más si el fabricante demuestra a la autoridad de homologación de tipo otorgante que se necesita más tiempo para investigar el incumplimiento.
- 7.2. Las medidas correctoras exigidas por la autoridad de homologación de tipo otorgante deberán incluir ensayos razonablemente diseñados y necesarios de componentes y vehículos para demostrar la eficacia y durabilidad de dichas medidas.
- 7.3. El fabricante asignará un único número o nombre identificador al plan de medidas correctoras. El plan de medidas correctoras deberá incluir, al menos, lo siguiente:
 - a) una descripción de cada tipo de vehículo respecto de las emisiones incluido en el plan de medidas correctoras;
 - b) una descripción de las modificaciones, alteraciones, reparaciones, correcciones, ajustes u otros cambios específicos que han de realizarse para hacer que los vehículos sean conformes, y un breve resumen de los datos y estudios técnicos en los que se apoya la decisión del fabricante sobre las medidas correctoras concretas que han de adoptarse;
 - c) una descripción del modo en que el fabricante informará a los propietarios de los vehículos acerca de las medidas correctoras planeadas;

- d) una descripción del mantenimiento y el uso adecuados, en su caso, que el fabricante establece como condición para poder optar a la reparación en el marco del plan de medidas correctoras, así como una explicación de la necesidad de tal condición;
- e) una descripción del procedimiento que deberán seguir los propietarios de los vehículos para que se corrija la no conformidad de estos; esa descripción deberá incluir la fecha a partir de la cual se adoptarán las medidas correctoras, el tiempo estimado para que el taller realice la reparación y el lugar donde esta podrá llevarse a cabo;
- f) un ejemplar de la información transmitida al propietario del vehículo;
- g) una breve descripción del sistema utilizado por el fabricante para garantizar un suministro adecuado de los componentes o los sistemas necesarios para realizar la acción correctora, en particular información sobre el momento en que estará disponible un suministro adecuado de los componentes, el software o los sistemas necesarios para comenzar a aplicar las medidas correctoras;
- h) un ejemplar de las instrucciones que se enviarán a los talleres de reparación que llevarán a cabo esta;
- i) una descripción de las repercusiones que tienen las medidas correctoras propuestas en las emisiones, el consumo de combustible, la maniobrabilidad y la seguridad de cada tipo de vehículo respecto de las emisiones al que afecta el plan de medidas correctoras, con los datos y los estudios técnicos de apoyo;
- j) cuando el plan de medidas correctoras incluya una recuperación, deberá enviarse a la autoridad de homologación de tipo otorgante una descripción del método empleado para registrar la reparación; si se utiliza una etiqueta, deberá remitirse también un ejemplar de ella.

A efectos de la letra d), el fabricante no podrá imponer condiciones de mantenimiento o de uso cuya relación con la no conformidad y las medidas correctoras no pueda demostrarse.

- 7.4. La reparación deberá hacerse oportunamente, dentro de un plazo razonable a partir del momento en que el fabricante reciba el vehículo para su reparación. En un plazo de quince días hábiles tras la recepción del plan de medidas correctoras propuesto, la autoridad de homologación de tipo otorgante deberá, o bien aprobarlo, o bien exigir un plan nuevo de acuerdo con el punto 7.5.
- 7.5. Cuando la autoridad de homologación de tipo otorgante no apruebe el plan de medidas correctoras, el fabricante diseñará un plan nuevo y lo presentará a la autoridad de homologación de tipo otorgante en el plazo de veinte días hábiles tras la notificación de su decisión.
- 7.6. Si la autoridad de homologación de tipo otorgante no aprueba el segundo plan presentado por el fabricante, adoptará todas las medidas adecuadas para restaurar la conformidad, incluida la retirada de la homologación de tipo si es necesario.
- 7.7. La autoridad de homologación de tipo otorgante notificará su decisión sobre las medidas correctoras a las Partes Contratantes pertinentes en el plazo de cinco días hábiles.
- 7.8. Las medidas correctoras se aplicarán a todos los vehículos de la familia de ISC (u otras familias pertinentes identificadas por el fabricante de acuerdo con el punto 6.2) que puedan estar afectados por el mismo defecto. La autoridad de homologación de tipo otorgante decidirá si es necesario modificar la homologación de tipo.
- 7.9. El fabricante es el responsable de poner en ejecución en todas las Partes Contratantes pertinentes el plan de medidas correctoras aprobado y de llevar un registro de cada vehículo retirado del mercado o recuperado y reparado, así como del taller que ha realizado la reparación.
- 7.10. El fabricante guardará una copia de la comunicación mantenida con los clientes propietarios de los vehículos afectados en relación con el plan de medidas correctoras. El fabricante llevará asimismo un registro de la campaña de recuperación, con indicación del número total de vehículos afectados por Parte Contratante y del número total de vehículos ya recuperados por Parte Contratante, junto con una explicación de todo retraso en la aplicación de las medidas correctoras. El fabricante proporcionará cada dos meses ese registro de la campaña de recuperación a la autoridad de homologación de tipo otorgante y a las autoridades de homologación de tipo de cada Parte Contratante.

- 7.11. Las Partes Contratantes tomarán medidas para garantizar que el plan de medidas correctoras aprobado se aplique en el plazo de dos años al menos al 90 % de los vehículos afectados matriculados en su territorio.
- 7.12. La reparación y la modificación, o la adición de nuevos equipos, se consignarán en un certificado entregado al propietario del vehículo, en el que se indicará el número de la campaña correctora.

8. Informe anual emitido por la autoridad de homologación de tipo otorgante

A más tardar el 31 de marzo de cada año, la autoridad de homologación de tipo otorgante pondrá gratuitamente a disposición del público en un sitio web, sin que el usuario deba revelar su identidad ni registrarse, un informe con los resultados de todas las investigaciones de ISC finalizadas el año anterior. En caso de que en esa fecha sigan abiertas algunas investigaciones de ISC del año anterior, se informará de ellas tan pronto como finalicen. El informe contendrá como mínimo los elementos enumerados en el apéndice 4.

—

Anexo 4. Apéndice 1

Criterios para seleccionar los vehículos y decidir cuáles no son seleccionables

El análisis de los vehículos se utilizará para seleccionar los que estén adecuadamente mantenidos y utilizados para los ensayos de ISC. Los vehículos que cumplan uno o varios de los criterios de exclusión siguientes quedarán excluidos de los ensayos, o bien serán reparados para ser seleccionados a continuación.

Selección de vehículos para los ensayos de conformidad en circulación respecto de las emisiones				
				Confidencial
Fecha:				x
Nombre del investigador:				x
Lugar del ensayo:				x
País de matriculación:			x	
		x =	X =	
Características del vehículo		Criterios de	Comprobado	
		exclusión	y notificado	
Número de matrícula:			x	x
Kilometraje y edad del vehículo: El vehículo ha de cumplir las normas relativas al kilometraje y la edad del punto 9 del presente Reglamento; de lo contrario, no podrá ser seleccionado. La edad del vehículo cuenta a partir de la fecha de la primera matriculación		x		
Fecha de primera matriculación:			x	
VIN:			x	x
Clase y carácter de las emisiones:			x	
País de matriculación: El vehículo ha de estar matriculado en la Parte Contratante.		x	x	
Modelo:			x	
Código del motor:			x	
Cilindrada (l):			x	
Potencia del motor (kW):			x	
Tipo de caja de cambios (automática/manual):			x	
Eje motor (delantero, todos, trasero):			x	
Tamaño de los neumáticos (delanteros y traseros, si son diferentes):			x	
¿Está el vehículo incluido en una campaña de recuperación o revisión? En caso afirmativo: ¿Cuál? ¿Se han efectuado ya las reparaciones de la campaña? Las reparaciones han de haberse realizado antes del inicio del ensayo de ISC.		x	x	

Selección de vehículos para los ensayos de conformidad en circulación respecto de las emisiones			
Entrevista con el propietario del vehículo (solo se formularán al propietario preguntas de carácter general, sin que conozca las implicaciones de sus respuestas)			
Nombre del propietario (solo a disposición del organismo de inspección o el laboratorio acreditados o del servicio técnico)			x
Datos de contacto (dirección/teléfono) (solo a disposición del organismo de inspección o el laboratorio acreditados o del servicio técnico)			x
¿Cuántos propietarios ha tenido el vehículo?		x	
¿Estaba averiado el cuentakilómetros? En caso afirmativo, el vehículo no puede ser seleccionado.	x		
¿Se ha utilizado el vehículo de alguna de estas formas?			
Como coche de exposición		x	
Como taxi		x	
Como vehículo de reparto		x	
Para carreras o deportes de motor	x		
Como coche de alquiler		x	
¿Ha transportado el vehículo cargas pesadas por encima de las especificaciones del fabricante? En caso afirmativo, el vehículo no puede ser seleccionado.	x		
¿Ha sufrido el vehículo reparaciones importantes del motor o de otro tipo?		x	
¿Ha sufrido el vehículo reparaciones importantes del motor o de otro tipo no autorizadas? En caso afirmativo, el vehículo no puede ser seleccionado.	x		
¿Se ha aumentado/modificado la potencia sin autorización? En caso afirmativo, el vehículo no puede ser seleccionado.	x		
¿Se ha sustituido alguna pieza del sistema de postratamiento de las emisiones o del sistema de combustible? ¿Se han utilizado piezas originales? Si no se han utilizado piezas originales, el vehículo no puede ser seleccionado.	x	x	
¿Se ha retirado de forma permanente alguna pieza del sistema de postratamiento de las emisiones? En caso afirmativo, el vehículo no puede ser seleccionado.	x		
¿Se han instalado dispositivos no autorizados (neutralizador de urea, emulador, etc.)? En caso afirmativo, el vehículo no puede ser seleccionado.	x		
¿Ha estado el vehículo involucrado en un accidente grave? Enumerar los daños y las reparaciones realizadas después		x	
¿Se ha utilizado alguna vez el vehículo con el tipo de combustible equivocado (por ejemplo, gasolina en lugar de gasóleo)? ¿Se ha utilizado el vehículo con un combustible no disponible en el mercado (obtenido en el mercado negro, o mezclado)? En caso afirmativo, el vehículo no puede ser seleccionado.	x		

Selección de vehículos para los ensayos de conformidad en circulación respecto de las emisiones			
	¿Ha utilizado durante el último mes algún ambientador, aerosol para el interior del vehículo, limpia frenos u otra fuente de emisiones elevadas de hidrocarburos? En caso afirmativo, el vehículo no puede ser seleccionado para los ensayos de evaporación.	x	
	¿Se ha derramado gasolina en el interior o el exterior del vehículo en los últimos tres meses? En caso afirmativo, el vehículo no puede ser seleccionado para los ensayos de evaporación.	x	
	¿Ha fumado alguien en el interior del coche en los últimos doce meses? En caso afirmativo, el vehículo no puede ser seleccionado para los ensayos de evaporación.	x	
	¿Ha aplicado al coche protección anticorrosión, pegatinas, protección de los bajos o cualquier otra fuente potencial de compuestos volátiles? En caso afirmativo, el vehículo no puede ser seleccionado para los ensayos de evaporación.	x	
	¿Se ha repintado el coche? En caso afirmativo, el vehículo no puede ser seleccionado para los ensayos de evaporación.	x	
	¿Dónde se ha utilizado su vehículo con mayor frecuencia?		
	% uso en autopista		x
	% uso rural		x
	% uso urbano		x
	¿Ha conducido el vehículo más de un 10 % del tiempo en una Parte No Contratante? En caso afirmativo, el vehículo no puede ser seleccionado.	x	—
	¿En qué país repostó las últimas dos veces? Si las últimas dos veces repostó en un país que no aplica las normas conformes sobre combustibles, el vehículo no puede ser seleccionado.	x	
	¿Se ha utilizado un aditivo para combustibles no aprobado por el fabricante? En caso afirmativo, el vehículo no puede ser seleccionado.	x	
	¿Se ha sometido el vehículo a un mantenimiento y un uso acordes con las instrucciones del fabricante? De no ser así, el vehículo no puede ser seleccionado.	x	
	Historial completo de revisiones y reparaciones, incluidas las modificaciones Si no puede aportarse la documentación completa, el vehículo no puede ser seleccionado.	x	
	Examen y mantenimiento del vehículo	X = Criterios de exclusión / F = Vehículo defectuoso	X = Comprobado y notificado
1	Nivel del depósito de combustible (lleno/vacío) ¿Está encendida la luz de reserva del depósito de combustible? En caso afirmativo, rellenar el depósito antes del ensayo.		x

Selección de vehículos para los ensayos de conformidad en circulación respecto de las emisiones			
2	¿Está encendido en el salpicadero algún piloto indicativo de un mal funcionamiento del vehículo o del sistema de postratamiento de los gases de escape que no pueda resolverse con un mantenimiento normal? (piloto de mal funcionamiento, piloto de revisión del motor, etc.) En caso afirmativo, el vehículo no puede ser seleccionado.	x	
3	¿Se enciende el piloto SCR al arrancar el motor? En caso afirmativo, debería repostarse AdBlue, o realizar la reparación pertinente antes de utilizar el vehículo para los ensayos.	x	
4	Examen visual del sistema de escape Comprobar si hay fugas entre el colector de escape y el extremo del tubo de escape. En caso de problemas perceptibles o de fallo, comprobar y documentar (con fotografías) Si hay daños o fugas, el vehículo se declara defectuoso.	F	
5	Componentes pertinentes respecto de los gases de escape En caso de problemas perceptibles o de fallo, comprobar y documentar (con fotografías) todos los componentes pertinentes para las emisiones con el fin de detectar daños. Si hay daños, el vehículo se declara defectuoso.	F	
6	Sistema de evaporación Presurización del sistema de combustible (desde el lado del filtro); ensayo de fugas en un entorno de temperatura ambiente constante; ensayo de detección con FID en torno al vehículo y en su interior. <i>Si no se supera el ensayo de detección con FID, el vehículo se declara defectuoso.</i>	F	
7	Muestra de combustible En caso de fallo, recoger la muestra de combustible del depósito de combustible.		x
8	Filtro de aire y filtro de aceite Comprobar si presentan contaminación o daños; cambiar si presentan daños o contaminación elevada, o si quedan menos de 800 km para el próximo cambio recomendado.		x
9	Líquido limpiacristales (solo para los ensayos de evaporación) Retirar el líquido limpiacristales y llenar el depósito con agua caliente.		x
10	Ruedas (delanteras y traseras) Comprobar si giran libremente o están bloqueadas por el freno. De no ser así, el vehículo no puede ser seleccionado.	x	
11	Neumáticos (solo para los ensayos de evaporación) Retirar el neumático de repuesto; si los neumáticos se cambiaron hace menos de 15 000 km, cambiarlos por neumáticos estabilizados. Utilizar únicamente neumáticos de verano o de todo tiempo.		x
12	Correas y cubierta del radiador En caso de daños, el vehículo se declara defectuoso. Documentar con fotografías.	F	

Selección de vehículos para los ensayos de conformidad en circulación respecto de las emisiones				
13	Comprobación de los niveles de fluidos Comprobar los niveles máximo y mínimo (aceite del motor y líquido refrigerante) y rellenar si el nivel está por debajo del mínimo.			x
14	Tapa del depósito de combustible (solo para los ensayos de evaporación) Comprobar que el conducto de rebosamiento dentro de la tapa no presente ningún residuo, o limpiar el tubo flexible con agua caliente.			x
15	Tubos flexibles de vacío y cables eléctricos Comprobar la integridad de todos ellos. <i>En caso de daños, el vehículo se declara defectuoso. Documentar con fotografías.</i>	F		
16	Válvulas y cableado de inyección Comprobar todos los cables y los conductos de combustible. <i>En caso de daños, el vehículo se declara defectuoso. Documentar con fotografías.</i>	F		
17	Cable de encendido (gasolina) Comprobar las bujías, los cables, etc. En caso de daño, sustituirlos.			x
18	EGR, catalizador y filtro de partículas suspendidas Comprobar todos los cables, hilos y sensores. En caso de haber sido manipulados, el vehículo no puede ser seleccionado. En caso de daños, el vehículo se declara defectuoso. Documentar con fotografías.	x/F		
19	Condiciones de seguridad Comprobar que los neumáticos, la carrocería, el sistema eléctrico y el sistema de frenado están en condiciones seguras para el ensayo y respetan las normas de tráfico. De no ser así, el vehículo no puede ser seleccionado.	x		
20	Semirremolque ¿Hay cables eléctricos para la conexión del semirremolque, en su caso?			x
21	Modificaciones aerodinámicas Verificar que no se haya instalado ningún accesorio que modifique la aerodinámica y no pueda ser retirado antes de los ensayos (cofres de techo, portaequipajes, alerones, etc.), y que no falte ningún componente aerodinámico estándar (deflectores delanteros, difusores, disipadores, etc.). En caso afirmativo, el vehículo no puede ser seleccionado. Documentar con fotografías.	x		
22	Comprobar si faltan menos de 800 km para la próxima revisión programada; de ser así, efectuar la revisión.			x
23	Todas las comprobaciones que requieran conexiones del sistema OBD deben realizarse antes y/o después de finalizar los ensayos.			
24	Calibración del módulo de control del tren de potencia, número de pieza y suma de control			x

Selección de vehículos para los ensayos de conformidad en circulación respecto de las emisiones				
25	Diagnóstico del sistema OBD (antes o después del ensayo de emisiones) Leer los códigos de problemas de diagnóstico e imprimir el registro de errores.			x
26	Consulta del modo de revisión 09 del sistema OBD (antes o después del ensayo de emisiones) Leer el modo de revisión 09. Registrar la información.			x
27	Modo 7 del sistema OBD (antes o después del ensayo de emisiones) Leer el modo de revisión 07. Registrar la información.			x
	Observaciones sobre: reparación / sustitución de componentes / números de pieza			

*Anexo 4. Apéndice 2***Normas para la realización de ensayos de tipo 4 durante la conformidad en circulación**

Los ensayos de tipo 4 para la conformidad en circulación se llevarán a cabo de acuerdo con el anexo C3 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas, con las siguientes excepciones:

- a) los vehículos sometidos al ensayo de tipo 4 deberán tener al menos doce meses.
- b) se considerará que el filtro está envejecido y, por lo tanto, no se seguirá el procedimiento de envejecimiento del filtro en banco.
- c) el filtro se cargará fuera del vehículo siguiendo el procedimiento descrito al efecto en el anexo C3 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas, y se retirará y montará en el vehículo siguiendo las instrucciones de reparación del fabricante; se realizará un ensayo de detección con FID (con resultados inferiores a 100 ppm a 20 °C) lo más cerca posible del filtro, antes y después de la carga, para confirmar que el filtro está instalado correctamente.
- d) el depósito se considerará envejecido y, por lo tanto, no se añadirá ningún factor de permeabilidad en el cálculo del resultado del ensayo de tipo 4.

*Anexo 4. Apéndice 3***Informe de ISC**

El informe detallado de ISC deberá incluir la siguiente información:

1. Fecha del ensayo
2. Número único del informe de ISC
3. Fecha de aprobación por el representante autorizado
4. Fecha de transmisión a la GTAA
5. El nombre y la dirección del fabricante
6. El nombre, la dirección, el número de teléfono y de fax y la dirección de correo electrónico del laboratorio de ensayo responsable
7. Los nombres de modelo de los vehículos incluidos en el plan de ensayo
8. En su caso, la lista de tipos de vehículos a los que se refiere la información del fabricante, es decir, en el caso de las emisiones del tubo de escape, la familia de conformidad en circulación
9. Los números de las homologaciones de tipo aplicables a estos tipos de vehículos dentro de la familia, incluidos, en su caso, los números de todas las ampliaciones y rectificaciones sobre el terreno/recuperaciones (modificaciones)
10. Información sobre las extensiones y rectificaciones sobre el terreno/recuperaciones que afecten a las homologaciones de tipo de los vehículos a los que se refiera la información del fabricante (si así lo exige la autoridad de homologación de tipo)
11. El período durante el cual se ha recogido la información
12. El procedimiento de comprobación de la ISC, que incluirá, en su caso:
 - a) el método de obtención de los vehículos;
 - b) los criterios de selección y rechazo de los vehículos (con las respuestas al cuadro del apéndice 1 y fotografías);
 - c) los tipos y procedimientos de ensayo utilizados en el programa;
 - d) las zonas geográficas en las que el fabricante ha recogido la información;
 - e) el número del lote de muestra y el plan de muestreo utilizados;
13. Los resultados del procedimiento de ISC, con inclusión de lo siguiente:
 - a) la identificación de los vehículos incluidos en el programa (sometidos o no a ensayo); la identificación incluirá el cuadro del apéndice 1 sin los elementos confidenciales;
 - b) los datos del ensayo respecto de las emisiones del tubo de escape:
 - las especificaciones del combustible de ensayo (por ejemplo, combustible de referencia para el ensayo o combustible comercial),
 - las condiciones del ensayo (temperatura, humedad, masa de inercia del dinamómetro),
 - los ajustes del dinamómetro (por ejemplo, resistencia al avance en carretera y ajuste de potencia),
 - los resultados del ensayo y el cálculo de los resultados de ensayo superado y no superado;

- c) los datos del ensayo respecto de las emisiones de evaporación:
- las especificaciones del combustible de ensayo (por ejemplo, combustible de referencia para el ensayo o combustible comercial),
 - las condiciones del ensayo (temperatura, humedad, masa de inercia del dinamómetro),
 - los ajustes del dinamómetro (por ejemplo, resistencia al avance en carretera y ajuste de potencia),
 - los resultados del ensayo y el cálculo de los resultados de ensayo superado y no superado.
-

*Anexo 4. Apéndice 4***Informe anual de ISC emitido por la autoridad de homologación de tipo otorgante**

Título

- A. Sinopsis y conclusiones principales
 - B. Actividades de ISC realizadas el año anterior por el fabricante:
 - 1) Recogida de información por el fabricante
 - 2) Ensayos de ISC (con la planificación y selección de las familias ensayadas y los resultados finales de los ensayos)
 - C. Actividades de ISC realizadas el año anterior por los otros agentes:
 - 3) Recogida de información y evaluación del riesgo
 - 4) Ensayos de ISC (con la planificación y selección de las familias ensayadas y los resultados finales de los ensayos)
 - D. Actividades de ISC realizadas el año anterior por la autoridad de homologación de tipo otorgante:
 - 5) Recogida de información y evaluación del riesgo
 - 6) Ensayos de ISC (con la planificación y selección de las familias ensayadas y los resultados finales de los ensayos)
 - 7) Investigaciones detalladas
 - 8) Medidas correctoras
 - E. Evaluación de la disminución anual de emisiones prevista de resultados de las medidas correctoras de ISC
 - F. Lecciones aprendidas (también con respecto al funcionamiento de los instrumentos utilizados)
 - G. Información sobre otros ensayos no válidos
-

Anexo 4. Apéndice 5

Listas de transparencia

Cuadro 1

Lista 1 de transparencia

ID	Dato de entrada	Tipo de dato	Unidad	Descripción
1	Número de la homologación de tipo respecto de las emisiones	Texto	--	Número de homologación con arreglo al Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas; número de homologación con arreglo al Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas sobre RDE (si procede).
1a	Fecha de la homologación de tipo en materia de emisiones	Fecha	--	Fecha de la homologación de tipo en materia de emisiones
2	Identificador de la familia de interpolación (IP ID)	Texto	--	Con arreglo a lo indicado en el Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas, anexo A2, adenda de la Comunicación de homologación de tipo, punto 0.1: identificador de la familia de interpolación, tal como se define en el punto 6.2.1 de dicho Reglamento.
5	Identificador de la familia de ATCT	Texto	--	Con arreglo a lo indicado en el punto 0.2.3.2 del anexo A1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.
7	Identificador de la familia de RL del vehículo H o identificador de la familia de RM	Texto	--	Según lo indicado en el punto 0.2.3.4.1 del anexo A1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas para RL y en el punto 0.2.3.5 para RM
7a	Identificador de la familia de RL del vehículo L (si procede)	Texto	--	Con arreglo a lo indicado en el punto 0.2.3.4.2 del anexo A1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.
7b	Identificador de la familia de RL del vehículo M (si procede)	Texto	--	Con arreglo a lo indicado en el Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas, anexo A1, apéndice 1, punto 1.4.2, parámetros de resistencia al avance en carretera.
13	Ruedas motrices del vehículo en la familia	Enumeración (delanteras, traseras, tracción a las cuatro ruedas)	--	Punto 1.7 de la adenda del anexo A2 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.
14	Configuración del dinamómetro de chasis durante el ensayo de homologación de tipo	Enumeración (eje único, eje dual)	--	Con arreglo al punto 2.4.2.4 del anexo B6 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.
18	Modos seleccionables por el conductor utilizados en los ensayos de homologación de tipo (ICE puros) o para el ensayo de mantenimiento de carga (VEH-SCE, VEH-CCE, VHPC-SCE)	Formatos posibles: pdf, jpg. El nombre del archivo será un identificador único universal (UUID) y no se repetirá en el resto de la documentación.	--	Indicar y describir el modo o los modos utilizados en la homologación de tipo. Si hay un modo predominante, únicamente se indicará este. Alternativamente, deben describirse el modo más favorable y el más desfavorable. Descripción de los modos que deben utilizarse en los ensayos de homologación de tipo con arreglo al punto 2.6.6 del anexo B6 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.
19	Modos seleccionables por el conductor utilizados en los ensayos de homologación de tipo para el ensayo de consumo de carga (VEH-CCE)	Formatos posibles: pdf, jpg. El nombre del archivo será un UUID y no se repetirá en el resto de la documentación.	--	Indicar y describir el modo o los modos utilizados en la homologación de tipo. Si hay un modo predominante, únicamente se indicará este. Alternativamente, deben describirse el modo más favorable y el más desfavorable. Descripción de los modos que deben utilizarse en los ensayos de homologación de tipo con arreglo al punto 3.2.3 del anexo B8 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.

ID	Dato de entrada	Tipo de dato	Unidad	Descripción
20	Velocidad del motor al ralentí para vehículos con transmisión manual, combustible 1, combustible 2 (si procede)	Número	rpm	Punto 3.2.1.6 del anexo A1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.
21	Número de marchas para el caso de vehículos con transmisión manual	Número	--	Punto 1.13.2 de la adenda del anexo A2 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.
23	Dimensiones de los neumáticos delanteros/traseros/medios del vehículo de ensayo, para el caso de vehículos con transmisión manual	Texto	--	Punto 1.1.8 del apéndice 1 del anexo A1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas. Utilizar 1 para las dimensiones de los neumáticos de las ruedas delanteras, 2 para las dimensiones de los neumáticos de las ruedas traseras, 3 para las dimensiones de los neumáticos de las ruedas medias (si procede).
24 + 25	Curva de potencia a plena carga con margen de seguridad adicional (ASM) para el caso de vehículos con transmisión manual, combustible 1, combustible 2 (si procede)	Cuadro de valores	rpm vs. kW vs. %	La curva de potencia a plena carga en el intervalo de velocidades del motor desde n_{idle} hasta n_{rated} o n_{max} o $ndv(ngv_{max}) \times v_{max}$, tomando de estos el valor que sea más alto. junto con el ASM (si este se utiliza para calcular el cambio de marcha) del punto 1.2.4 del apéndice 1 del anexo A1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas. En el Reglamento n.º 154 de la CEPE, anexo B2, cuadro A2/1, puede encontrarse un ejemplo de cuadro de valores.
26	Información adicional para el cálculo del cambio de marchas para el caso de vehículos con transmisión manual, combustible 1, combustible 2 (si procede)	Véase el cuadro del ejemplo	Véase el cuadro del ejemplo	Punto 1.2.4 del apéndice 1 del anexo A1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.
29	FCF de ATCT, combustible 1, combustible 2 (si procede)	Número	--	Un valor por cada combustible en caso de vehículos bicomcombustible y flexifuel. Hacer coincidir siempre el combustible 1 con su FCF de ATCT y el combustible 2 con su FCF de ATCT. Según se define en el punto 3.8.1 del anexo B6a del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.
30a	Factores Ki aditivos para el caso de vehículos equipados con sistemas de regeneración periódica	Cuadro de valores	g/km para el CO ₂ , mg/km para todos los demás	Cuadro que define los valores de CO, NO _x , PM, HCT (mg/km), y para CO ₂ (g/km). Vacío si se facilitan factores Ki multiplicativos o para el caso de vehículos que no dispongan de sistemas de regeneración periódica. Punto 2.1.1.1.1 del apéndice 1 del anexo A1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas para los contaminantes y punto 2.1.1.2.1 para el CO ₂ .
30b	Factores Ki multiplicativos para el caso de vehículos equipados con sistemas de regeneración periódica	Cuadro de valores	sin unidad	Cuadro que define los valores de CO, NO _x , PM, HCT, y para CO ₂ . Vacío si se facilitan factores Ki aditivos o para el caso de vehículos que no dispongan de sistemas de regeneración periódica. Punto 2.1.1.1.1 del apéndice 1 del anexo A1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas para los contaminantes y punto 2.1.1.2.1 para el CO ₂ .

ID	Dato de entrada	Tipo de dato	Unidad	Descripción
31a	Factores de deterioro (DF) aditivos, combustible 1, combustible 2 (si procede)	Cuadro de valores	mg/km, (excepto para PN, que es #/km)	Cuadro que define los factores de deterioro por cada contaminante. 1. CO, PM, PN, NO _x , HCNM y HCT para vehículos monocombustible de gasolina y todos los vehículos bicombustible y flexífuel. 2. CO, NO _x , HCNM y HCT para vehículos monocombustible GLP y GN. 3. NO _x para el caso de vehículos monocombustible H ₂ . 4. NO _x , HCT + NO _x , CO, PM y PN para todos los vehículos de gasóleo. 5. Vacío si se facilitan DF multiplicativos. Punto 2.1.1.1.1 del apéndice 1 del anexo A1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.
31b	Factores de deterioro (DF) multiplicativos, combustible 1, combustible 2 (si procede)	Cuadro de valores	sin unidad	Cuadro que define los factores de deterioro por cada contaminante. 1. CO, PM, PN, NO _x , HCNM y HCT para vehículos monocombustible de gasolina y todos los vehículos bicombustible y flexífuel. 2. CO, NO _x , HCNM y HCT para vehículos monocombustible GLP y GN. 3. NO _x para el caso de vehículos monocombustible H ₂ . 4. NO _x , HCT + NO _x , CO, PM y PN para todos los vehículos de gasóleo. 5. Vacío si se facilitan DF aditivos. Punto 2.1.1.1.1 del apéndice 1 del anexo A1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.
32	Tensión de la batería de todos los REESS	Número	V	Según se define en el punto 4.1 del apéndice 2 del anexo B6 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas. (DIN EN 60050-482)
33	Coefficiente de corrección K solo para VEH-SCE y VEH-CCE	Cuadro	(g/km)/(Wh/km)	Facultativo para VEH-SCE y VEH-CCE la corrección de las emisiones de CS-CO ₂ ; se define en el punto 2 del apéndice 2 del anexo B8 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.
42	Reconocimiento de la regeneración	Documento pdf o jpg El nombre del archivo será un UUID y no se repetirá en el resto de la documentación.		Descripción realizada por el fabricante del vehículo sobre la manera de reconocer que se ha producido una regeneración durante el ensayo
43	Compleción de la regeneración	Documento pdf o jpg El nombre del archivo será un UUID y no se repetirá en el resto de la documentación.	-	Descripción del procedimiento para completar la regeneración.

ID	Dato de entrada	Tipo de dato	Unidad	Descripción
44a	Número índice del ciclo transitorio para VL	Número	-	Solo en el caso de los vehículos VEH-CCE. Número de ensayos en consumo de carga realizados hasta que se alcanzan los criterios de interrupción. Punto 2.1.1.4.1.4 del apéndice 1 del anexo A1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.
49	Tipo de propulsión	Enumeración: ICE puros, VEH-CCE, VEH-SCE	--	Tipo de propulsión según se define en el punto 6.3.1.2, letra a), del Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas sobre RDE.
50	Tipo de encendido	Enumeración Encendido por chispa, encendido por compresión	--	Tipo de encendido con arreglo a lo indicado en el punto 3.2.1.1 del anexo A1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.
51	Modo de funcionamiento respecto del combustible	Enumeración (monocombustible, bicomcombustible, flexifuel)	--	Tipo de vehículo respecto del combustible con arreglo a lo indicado en el punto 3.2.2.4 del anexo A1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.
52	Tipo de combustible, combustible 1, combustible 2 (si procede)	Enumeración [gasolina, gasóleo, GLP, GN/ biometano, etanol (E85), hidrógeno].	--	Tipo de combustible con arreglo a lo indicado en el punto 3.2.2.1 del anexo A1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas. En el caso de los vehículos bicomcombustible y flexifuel, indicar ambos combustibles.
53	Tipo de transmisión	Enumeración (manual, automática, CVT)	--	Tipo de transmisión con arreglo a lo indicado en el punto 4.5.1 del anexo A1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.
54	Cilindrada del motor	Número	cm ³	Cilindrada del motor con arreglo a lo indicado en el punto 3.2.1.3 del anexo A1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.
55	Método de alimentación del motor, combustible 1, combustible 2 (si procede)	Enumeración: directa / indirecta / directa e indirecta		Método de alimentación del motor declarado por el OEM. Punto 1.10.2 de la adenda del anexo A2 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.

Cuadro 2

Lista 2 de transparencia

Campo	Tipo de dato	Descripción
TVV	Texto	Identificador único del TVV (tipo, variante y versión) del vehículo
Identificador de la familia de PEMS	Texto	Punto 6.5.2 del Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas sobre RDE
Marca	Texto	Nombre comercial del fabricante
Denominación comercial	Texto	Denominaciones comerciales del TVV
Otra denominación	Texto	Texto libre
Categoría y clase	Enumeración (M1, N1 clase I, N1 clase II, N1 clase III, M2)	Categoría y clase del vehículo

Campo	Tipo de dato	Descripción
Carrocería	Enumeración (AA Berlina, AB Con puerta trasera, AC Familiar, AD Cupé, AE Descapotable, AF Multiuso, AG Camioneta familiar, BA Camión, BB Furgoneta, BC Unidad tractora para semirremolque, BD Vehículo tractor de carretera, BE Picap, BX Bastidor con cabina o bastidor con cubierta)	Tipo de carrocería
Número de la homologación de tipo respecto de las emisiones	Texto	Número de homologación con arreglo al Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas; número de homologación con arreglo al Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas sobre RDE (si procede).
Número de WVTA	Texto	Identificador de WVTA (homologación de tipo de vehículo entero)
Identificador de la familia de emisiones de evaporación	Texto	Con arreglo a lo indicado en el punto 0.2.3.7 del apéndice 1 del anexo A1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas
Potencia asignada al motor, combustible 1, combustible 2 (si procede)	Número	Punto 3.2.1.8 del anexo A1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas
Neumáticos dobles	Sí/No	Declarados por el OEM
Capacidad de los depósitos de combustible (valores discretos)	Número	Capacidad del depósito o los depósitos de combustible
Depósito sellado	Sí/No	Punto 3.2.12.2.5.5.3 del anexo A1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas
WMI (identificador mundial de fabricantes) utilizado en este WVTA + TVV	Texto	Declarado por el OEM (ISO 3779)
Identificador de la familia MAB	Texto	Tal como figura en la declaración de cumplimiento de los requisitos en materia de MAB, PMV y visualización en el vehículo de los datos medioambientales del Reglamento n.º 180 de las Naciones Unidas sobre monitorización a bordo (MAB)

ANEXO 5

Metodología de la conformidad en circulación para la durabilidad de las baterías

1. El fabricante realizará los ensayos de conformidad en circulación descritos en el punto 1 del anexo C1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas. Las autoridades responsables y otros organismos terceros podrán realizar ensayos de verificación en circulación.

2. Recogida de información

El fabricante pondrá a disposición de las autoridades la siguiente información en un formato acordado entre ambos: un informe anual sobre las reclamaciones de garantía pertinentes; y estadísticas anuales sobre reparaciones, tanto de baterías como de otros sistemas que puedan influir en el consumo de energía eléctrica del vehículo. Dicha información se facilitará una vez al año para cada familia de durabilidad de las baterías durante los ocho años siguientes a la fabricación del último vehículo de esta familia.

3. Parte A: Verificación de los dispositivos de monitorización del SOCR/SOCE

- 3.1. Obligaciones del fabricante

- 3.1.1. Frecuencia de las verificaciones

El fabricante completará el procedimiento de verificación en condiciones de uso de la parte A en un plazo de tres años a partir de la fabricación del primer vehículo de cada familia de la parte A y, posteriormente, cada dos años, hasta ocho años después de la fabricación del último vehículo de cada familia de dispositivos de monitorización, tal como se define en el punto 6.11.1.1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas, e informará de los resultados de la verificación a las autoridades. Las autoridades podrán decidir si proceden a realizar a su propia verificación de la parte A, con una frecuencia y alcance basados en la evaluación del riesgo, o si solicitan más información a los fabricantes.

Las verificaciones de los dispositivos de monitorización no serán obligatorias si el volumen de producción anual de una familia de conformidad en circulación destinada a la venta en las Partes Contratantes que aplican el presente Reglamento ha sido inferior a 5 000 vehículos el año civil anterior en dichas Partes. Estas familias podrán seguir siendo seleccionadas para ser sometidas a pruebas de la parte A, a petición de las autoridades responsables.

- 3.1.2. Procedimiento de verificación

Para verificar los dispositivos de monitorización del SOCR/SOCE, los valores de autonomía eléctrica y UBE se medirán en el momento de la verificación, y los valores correspondientes de los dispositivos de monitorización se recogerán antes del procedimiento de ensayo de verificación. Para contribuir a la futura mejora del Reglamento, los valores de los indicadores se recogerán de nuevo tras el procedimiento de ensayo de verificación. Aquellos indicadores leídos tras el procedimiento de ensayo de verificación no se tendrán en cuenta en la verificación de la parte A.

Los valores de SOCR medido y SOCE medido se determinarán dividiendo los valores medidos de autonomía eléctrica y UBE por los valores certificados de autonomía eléctrica y UBE, respectivamente, y los resultados se expresarán en porcentaje.

$$SOCE_{\text{medida}} = \frac{UBE_{\text{medida}}}{UBE_{\text{certificada}}} \cdot 100$$

$$SOCR_{\text{medida}} = \frac{Range_{\text{medida}}}{Range_{\text{certificada}}} \cdot 100$$

En los casos en los que UBE_{medida} sea superior a $UBE_{\text{certificada}}$, $SOCE_{\text{medida}}$ se establecerá al 100 %. En los casos en los que $Range_{\text{medida}}$ sea superior a $Range_{\text{certificada}}$, $SOCR_{\text{medida}}$ se establecerá al 100 %.

3.1.3. Método estadístico para la decisión sobre si una muestra de vehículos supera o no supera el ensayo

Se calcularán estadísticas separadas para el dispositivo de monitorización del SOCR y el dispositivo de monitorización del SOCE.

Se seleccionará un número adecuado de vehículos (un mínimo de tres y un máximo de dieciséis) de la misma familia de dispositivos de monitorización para someterlos a ensayo tras un análisis de los vehículos (véase el apéndice 1 del presente anexo) que contenga información destinada a garantizar que el vehículo se ha utilizado y mantenido adecuadamente de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Se utilizarán las siguientes estadísticas para adoptar una decisión sobre la exactitud del dispositivo de monitorización.

Para evaluar los dispositivos de monitorización del SOCR/SOCE, se calcularán los valores normalizados:

$$x_i = SOCX_{read,i} - SOCX_{measured,i}$$

donde:

$SOCX_{read,i}$ es la lectura del SOCR/SOCE de a bordo del vehículo i ; y

$SOCX_{measured,i}$ es el SOCR/SOCE medido del vehículo i .

Para el número total de ensayos N y los valores normalizados de los vehículos sometidos a ensayo x_1, x_2, \dots, x_N , se determinarán la media X_{tests} y la desviación estándar s :

$$x_{tests} = \frac{(x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_N)}{N}$$

y

$$s = \sqrt{\frac{(x_1 - x_{tests})^2 + (x_2 - x_{tests})^2 + \dots + (x_N - x_{tests})^2}{N - 1}}$$

Para cada N ensayos $3 \leq N \leq 16$, puede adoptarse una de las tres decisiones siguientes, donde el factor A se establecerá en 5:

- La familia supera si $x_{tests} \leq A - (t_{p1,N} + t_{p2,N}) \cdot s$
- La familia no supera si $x_{tests} > A + (t_{f1,N} - t_{f2}) \cdot s$
- Realizar otra medición si:

$$A - (t_{p1,N} + t_{p2,N}) \cdot s < X_{tests} \leq A + (t_{f1,N} - t_{f2}) \cdot s$$

cuando los parámetros $t_{p1,N}$, $t_{p2,N}$, $t_{f1,N}$ y t_{f2} se toman del cuadro 3.

Dado que en la fase actual no se establecen requisitos de exactitud para el dispositivo de monitorización del SOCR, no se calcularán estadísticas separadas para los dispositivos de monitorización del SOCR a efectos de verificación. Se calcularán estadísticas separadas para el dispositivo de monitorización del SOCR una vez que se establezcan requisitos de exactitud para la parte A en una futura modificación del presente Reglamento.

Cuadro 3

Criterios para la decisión sobre si el tamaño de la muestra supera o no supera el ensayo

Ensayos (N)	SUPERA		NO SUPERA	
	$t_{p1,N}$	$t_{p2,N}$	$t_{f1,N}$	t_{f2}
3	1,686	0,438	1,686	0,438
4	1,125	0,425	1,177	0,438
5	0,850	0,401	0,953	0,438
6	0,673	0,370	0,823	0,438
7	0,544	0,335	0,734	0,438
8	0,443	0,299	0,670	0,438
9	0,361	0,263	0,620	0,438

Ensayos (N)	SUPERA		NO SUPERA	
	$t_{P1,N}$	$t_{P2,N}$	$t_{F1,N}$	t_{F2}
10	0,292	0,226	0,580	0,438
11	0,232	0,190	0,546	0,438
12	0,178	0,153	0,518	0,438
13	0,129	0,116	0,494	0,438
14	0,083	0,078	0,473	0,438
15	0,040	0,038	0,455	0,438
16	0,000	0,000	0,438	0,438

3.1.4. Medidas correctoras para los dispositivos de monitorización del SOCR y del SOCE

La decisión de que una muestra no supera el ensayo significa que los dispositivos de monitorización no informan con exactitud de la durabilidad del sistema y el fabricante tomará las medidas pertinentes con el acuerdo de la autoridad responsable. Esto puede dar lugar al requisito de que el fabricante repare o sustituya el dispositivo de monitorización defectuoso, incluidos los sensores pertinentes, o aplique medidas en relación con el *software* en todos los vehículos afectados de la familia de dispositivos de monitorización.

Para continuar con la parte B, se requiere una decisión de que la muestra supera el ensayo o la subsanación del incumplimiento. Los dispositivos de monitorización del SOCR no conducirán a la decisión de que no se supera el ensayo, pero deben controlarse con vistas a establecer los requisitos de exactitud para la parte A en una futura modificación del presente Reglamento.

3.2. La autoridad de homologación podrá decidir realizar el ensayo de la parte A tal como se describe en los puntos 3.1.1 a 3.1.4.

4. Parte B: Verificación de la durabilidad de las baterías

4.1. Obligaciones de los fabricantes:

4.1.1. Frecuencia de las verificaciones

El fabricante recogerá anualmente los datos de una muestra estadísticamente adecuada de vehículos de la misma familia de durabilidad de las baterías, tal como se define en el punto 6.11.1.2 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas, seleccionada aleatoriamente a partir de diversas condiciones climáticas. La decisión sobre el número de vehículos de la muestra podrá tomarla el fabricante sobre la base de la metodología de evaluación del riesgo, pero en principio no debe ser inferior a 500.

Si el número de vehículos de la muestra es inferior a 500, podrá excluirse de la muestra un máximo del 5 % de los valores. En tal caso, el fabricante debe aplicar un buen criterio técnico.

Si el número de vehículos de la muestra es igual o superior a 500, se incluirán en ella todos los vehículos. Los datos leídos serán los de los dispositivos de monitorización del SOCR y del SOCE (y otros datos pertinentes, como los definidos en el apéndice 1 del anexo C1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas). Los valores de los dispositivos de monitorización del SOCR de vehículos de la categoría N y los dispositivos de monitorización del SOCR de vehículos de la categoría M se recopilarán únicamente con fines de monitorización, siempre que el cuadro 2 del anexo C1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas no contenga ningún RMR para el SOCR.

4.1.2. El fabricante proporcionará a las autoridades responsables un certificado de cumplimiento en el que se declare que el tipo de vehículo cumple los requisitos de conformidad con el punto 1.3 del anexo C1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.

- 4.2. La autoridad responsable de una Parte Contratante que aplique el presente Reglamento podrá decidir llevar a cabo una verificación de la parte B. En este caso, el fabricante pondrá a disposición de las autoridades los datos recogidos durante el año en un formato acordado con estas. A partir de esos datos, se seleccionará aleatoriamente una muestra estadísticamente adecuada de vehículos de la misma familia de durabilidad de las baterías a partir de diversas condiciones climáticas. La decisión sobre el número de vehículos de la muestra podrá tomarla la autoridad responsable sobre la base de la metodología de evaluación del riesgo, pero en principio no debe ser inferior a 500.

Si el número de vehículos de la muestra es inferior a 500, a petición del fabricante y con el acuerdo de la autoridad responsable, podrá excluirse de la muestra un máximo del 5 % de los valores. En tal caso, el fabricante deberá facilitar a la autoridad información adecuada sobre el motivo de la exclusión de cada vehículo.

Si el número de vehículos de la muestra es igual o superior a 500, se incluirán en ella todos los vehículos. Los datos leídos serán los de los dispositivos de monitorización del SOCR y del SOCE (y otros datos pertinentes, como los definidos en el apéndice 1 del anexo C1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas). Los valores de los dispositivos de monitorización del SOCR de vehículos de la categoría N y los dispositivos de monitorización del SOCR de vehículos de la categoría M se recopilarán únicamente con fines de monitorización, siempre que el cuadro 2 del anexo C1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas no contenga ningún RMR para el SOCR.

- 4.3. Criterios para la decisión sobre si la familia de durabilidad de las baterías supera o no supera el ensayo

Se considerará que una familia de durabilidad de las baterías supera el ensayo si un número igual o superior al 90 % de los valores de los dispositivos de monitorización leídos de la muestra de vehículos está por encima del RMR_i o el RDR_i. Se considerará que una familia de durabilidad de las baterías no supera el ensayo si menos del 90 % de los valores de los dispositivos de monitorización leídos de la muestra de vehículos está por encima del RMR_i o el RDR_i.

5. Parte C: Verificación de la distancia virtual notificada

- 5.1. Procedimiento de verificación

Solo se requiere una verificación de la distancia virtual notificada si el fabricante solicita aplicar la opción de distancia virtual equivalente. A fin de verificar la distancia virtual leída desde un vehículo perteneciente a una familia de la parte C, tal como se define en el punto 6.11.1.3 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas, se realizará un ensayo con un uso adecuado y representativo del vehículo en V2X o con fines de no tracción, si procede, para verificar si el aumento de la distancia virtual notificada es exacto. La energía total de descarga durante este uso se medirá para calcular la distancia virtual medida. La autoridad responsable acordará y aprobará el caso de uso del procedimiento de verificación (incluida la cantidad mínima de energía de descarga correspondiente a una distancia virtual de al menos 50 km). Si no puede alcanzarse una distancia virtual de 50 km con una batería completamente cargada, la distancia virtual necesaria para la verificación se establecerá en un valor recomendado por el fabricante.

Cuadro 4

Se seguirán los siguientes pasos para determinar los resultados de verificación necesarios:

Paso n.º	Dato de entrada	Descripción	Resultado
Paso 1	n.a.	Leer la distancia virtual inicial y el consumo de energía certificado en el peor de los casos de la familia de la parte B con arreglo al apéndice 2 del anexo C1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas	$d_{\text{virt,on-board,init}}$ (km) $EC_{\text{Part B}}$ (Wh/km)
Paso 2	n.a.	Llevar a cabo el caso de uso V2X y medir la energía de descarga	$E_{\text{V2X,meas}}$ (Wh)
Paso 3	n.a.	Leer la distancia virtual final con arreglo al apéndice 1 del anexo C1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas	$d_{\text{virt,on-board,final}}$ (km)

Paso n.º	Dato de entrada	Descripción	Resultado
Paso 4	Del paso 1: $d_{\text{virt,on-board,init}}$ (km) $EC_{\text{Part B}}$ (Wh/km)	Calcular el delta de la distancia virtual a bordo: $\Delta d_{\text{virt,onboard}} = d_{\text{virt,onb,final}} - d_{\text{virt,onb,init}}$	$\Delta d_{\text{virt,on-board}}$ (km) $\Delta d_{\text{virt,meas}}$ (km)
	Del paso 2: $E_{V2X,meas}$ (Wh)	Calcular la distancia virtual medida: $\Delta d_{\text{virt,meas}} = \frac{E_{V2X,meas}}{EC_{\text{Parte B}}}$	
	Del paso 3: $d_{\text{virt,on-board,final}}$ (km)		

5.2. La distancia virtual notificada supera o no supera el ensayo

Se llevará a cabo un caso de uso del procedimiento de verificación acordado (como se menciona en el punto 5.1) con un número adecuado de vehículos (mínimo 1, máximo 4) utilizados en V2X o con fines de no tracción. La verificación de la distancia virtual notificada dará lugar a un resultado de «no supera» en el procedimiento de verificación si la distancia virtual delta notificada $\Delta d_{\text{virt,on-board}}$ según el cuadro 4 es más de un 5 % superior a la distancia virtual medida $\Delta d_{\text{virt,meas}}$ según el cuadro 4. Se utilizarán las siguientes estadísticas para adoptar una decisión sobre la exactitud de la distancia virtual.

A efectos de la decisión sobre si la muestra supera o no supera el ensayo, «p» representará el conteo de resultados «superado» y «f» el conteo de resultados «no superado». Con respecto al correspondiente procedimiento estadístico abierto, cada resultado de ensayo superado incrementará en 1 el conteo de «p» y cada resultado de ensayo no superado incrementará en 1 el conteo de «f».

Al incorporar los resultados de ensayos de energía V2X válidos a un elemento abierto del procedimiento estadístico, la autoridad responsable llevará a cabo lo siguiente:

- actualizará el tamaño acumulativo de la muestra «n» de ese elemento para reflejar el número total de ensayos válidos incorporados al procedimiento estadístico;
- tras una evaluación de los resultados, actualizará el conteo de resultados de ensayos superados «p» y el conteo de resultados de ensayos no superados «f»;
- comprobará si se toma una decisión siguiendo el procedimiento descrito a continuación.

La decisión depende del tamaño acumulativo de la muestra «n» y de los recuentos de los resultados del ensayo que superan «p» y no superan «f». Para decidir si una muestra de verificación supera o no supera el ensayo, la autoridad responsable utilizará el diagrama de decisión del cuadro 5. El diagrama indica la decisión que debe tomarse con respecto a un determinado tamaño acumulativo de la muestra «n» y un conteo de resultados de ensayos no superados «f».

Son posibles dos decisiones para un procedimiento estadístico para una familia de vehículos determinada:

- Se decidirá que la «muestra supera» el ensayo cuando el diagrama de decisión aplicable del cuadro 5 arroje el resultado «SUPERA» con respecto al tamaño acumulativo de la muestra «n» y al conteo de resultados de ensayos no superados «f».
- Se decidirá que la «muestra no supera» el ensayo cuando, para un determinado tamaño acumulativo de la muestra «n», el diagrama de decisión aplicable del cuadro 5 arroje el resultado «NO SUPERA» con respecto al tamaño acumulativo dado de la muestra «n» y al conteo de resultados de ensayos no superados «f».

Si no se adopta ninguna decisión, el procedimiento estadístico permanecerá abierto y se incorporarán en él más resultados hasta que se adopte una decisión.

Cuadro 5

Diagrama de decisión sobre si una muestra de verificación supera o no supera el ensayo de la parte C

Conteo de resultados de ensayos no superados «f»	3			NO SUPERA	NO SUPERA
	2		IND	IND	SUPERA
	1	IND	SUPERA	SUPERA	SUPERA
	0	SUPERA	SUPERA	SUPERA	SUPERA
		1	2	3	4
		n			

Nota: «IND» corresponde a indeciso.

5.3. Medidas correctoras para la distancia virtual notificada

La decisión de que una muestra no supera el ensayo significa que los calculadores de la distancia virtual (algoritmo) no informan con exactitud de la distancia virtual del sistema y el fabricante tomará las medidas pertinentes con el acuerdo de la autoridad responsable. Esto puede dar lugar al requisito de que el fabricante repare o sustituya la calculadora de distancia virtual defectuosa en todos los vehículos afectados y futuros de la familia de durabilidad de las baterías, corrija las distancias virtuales ya notificadas para esta familia y repita el procedimiento de verificación de la parte B con el fin de confirmar si supera o no supera el ensayo.

6. Diagramas de flujo del proceso para las partes A y B

Los diagramas de flujo que figuran a continuación ilustran las diversas etapas del proceso de verificación de la parte A (figura 1) y la parte B (figura 2).

Figura 1

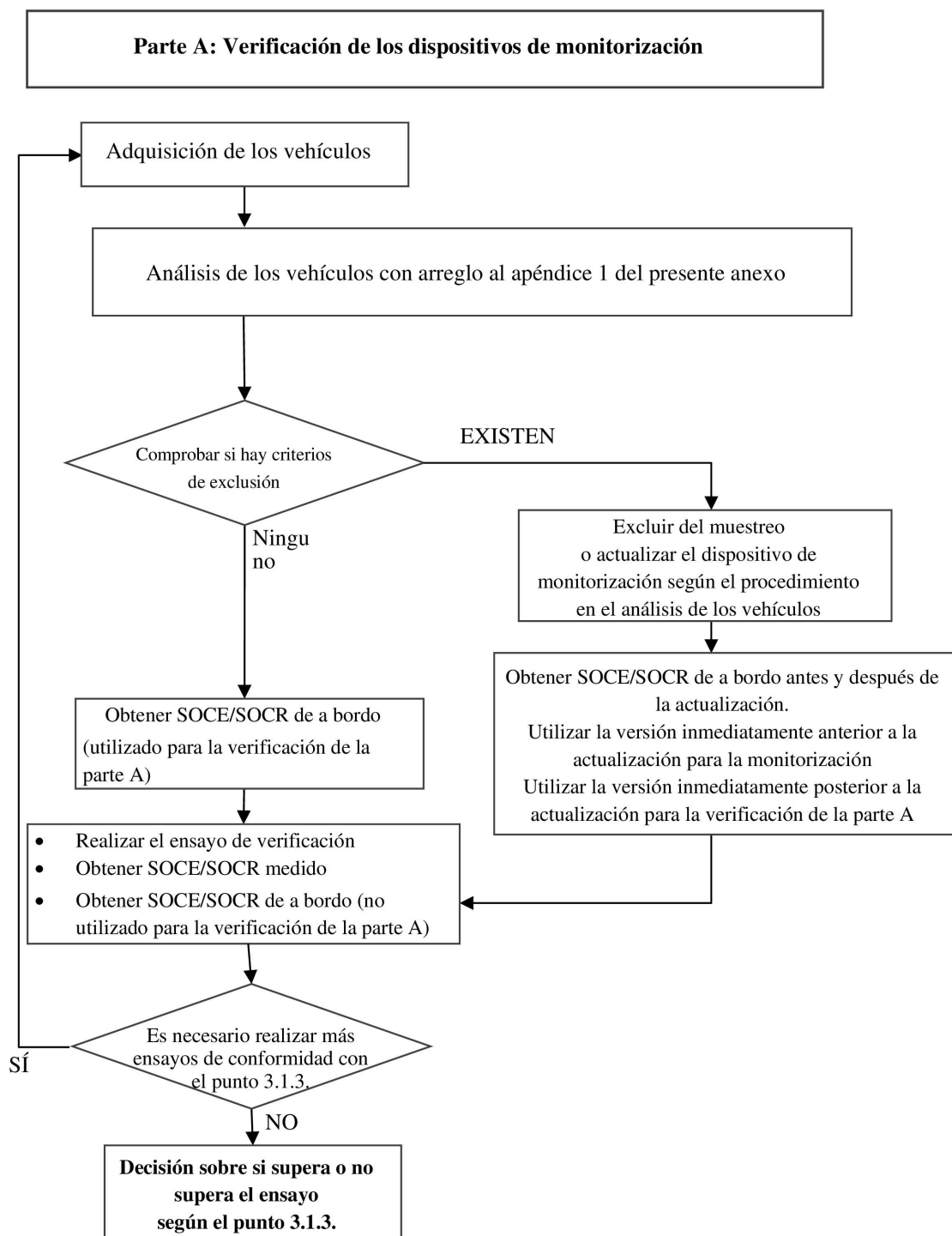
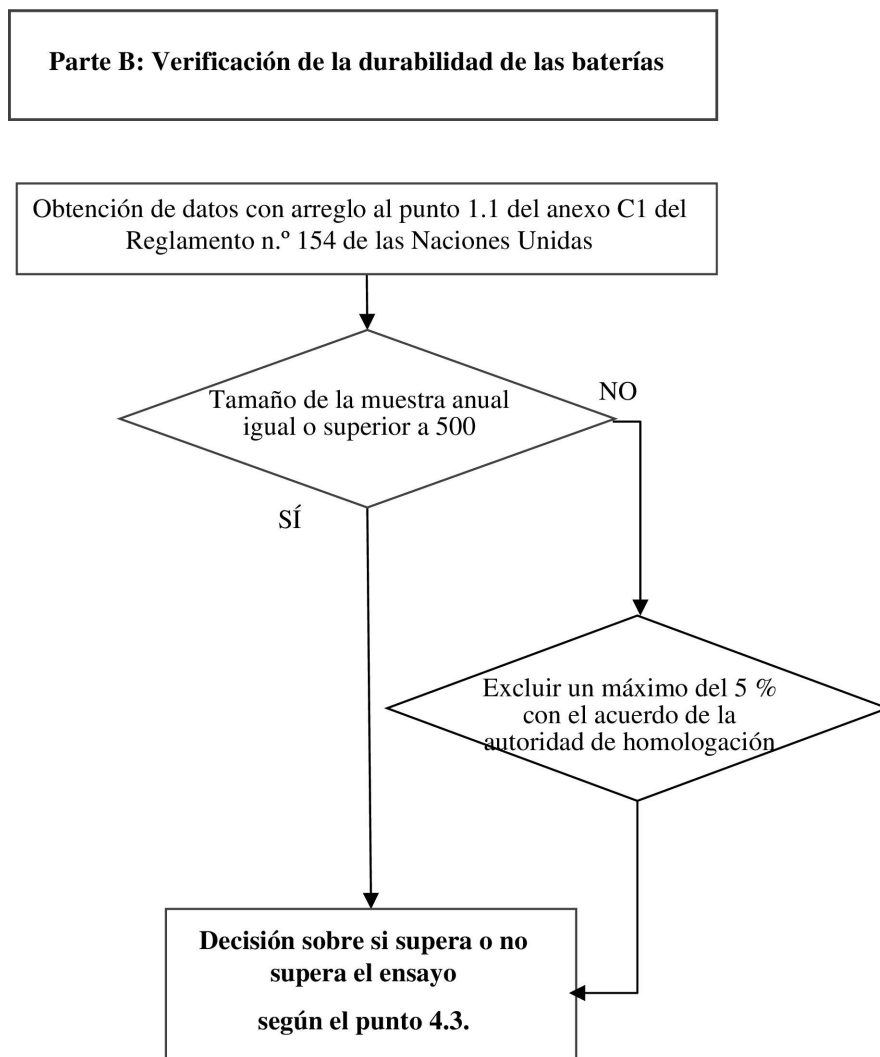
Diagrama de flujo de la parte A: Verificación de los dispositivos de monitorización

Figura 2

Diagrama de flujo de la parte B: Verificación de la durabilidad de las baterías



Anexo 5. Apéndice 1

Análisis de los vehículos

El análisis de los vehículos se utilizará para todos los vehículos seleccionados para ensayo en la parte A relativa a la verificación de los dispositivos de monitorización del SOCE/SOCR que se define en el punto 3 del presente anexo. Los vehículos que se ajusten a uno de los criterios de exclusión que figuran a continuación serán eliminados de los ensayos o se actualizarán de otro modo con arreglo a los procedimientos que se describen a continuación.

	x = Criterios de exclusión	x = Comprobado y notificado	Confidencial
Fecha:			x
Nombre del investigador:			x
Lugar del ensayo:			x
País de matriculación:		x	

Características del vehículo

	x = Criterios de exclusión	x = Comprobado y notificado	Confidencial
Número de matrícula:		x	x
<i>El vehículo deberá tener tanto una «antigüedad» como un «distancia recorrida» (definida como el tiempo transcurrido después de la fabricación) por debajo de las exigidas en el punto 1.2 del anexo C1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas para la verificación del RMR.</i>	x		
¿El vehículo es VEP o VEH-CCE? En caso negativo, el vehículo no puede ser seleccionado	x		
Fecha de fabricación:		x	
VIN:		x	
Clase y carácter de las emisiones o año del modelo		x	
País de matriculación: <i>El vehículo debe estar matriculado en la Parte Contratante.</i>	x	x	
Modelo:		x	
Código del motor (si procede):		x	
Cilindrada del motor (l) (si procede):		x	
Potencia del motor (kW) (si procede):		x	
Código del motor eléctrico:		x	
Potencia del motor eléctrico (kW):		x	
Tipo de tren de potencia eléctrico		x	
Capacidad energética y tipo de batería		x	
Tipo de caja de cambios (automática/manual):		x	
Eje motor (delantero, todos, trasero):		x	

	x = Criterios de exclusión	x = Comprobado y notificado	Confidencial
Tamaño de los neumáticos (delanteros y traseros, si son diferentes):		x	
Consumo medio de combustible para los VEH-CCE		x	
¿Se ha incluido el vehículo en una campaña de recuperación o revisión? En caso afirmativo: ¿Cuál? ¿Se han efectuado ya las reparaciones de la campaña? <i>Las reparaciones deberán haberse realizado antes de seleccionar el vehículo.</i>	x	x	
Entrevista con el propietario del vehículo <i>(solo se formularán al propietario preguntas de carácter general, sin que conozca las implicaciones de sus respuestas)</i>			
Nombre del propietario (solo a disposición del organismo de inspección o el laboratorio acreditados o del servicio técnico)			x
Datos de contacto (dirección/teléfono) (solo a disposición del organismo de inspección o el laboratorio acreditados o del servicio técnico)			x
¿Cuántos propietarios ha tenido el vehículo?		x	
¿Ha funcionado el cuentakilómetros en todo momento? <i>De no ser así, el vehículo no puede ser seleccionado.</i>	x		
¿Se ha utilizado el vehículo de alguna de estas formas?			
Como coche de exposición		x	
Como taxi		x	
Como vehículo de reparto		x	
Para carreras o deportes de motor	x		
Como coche de alquiler		x	
¿Ha transportado el vehículo cargas pesadas por encima de las especificaciones del fabricante? <i>En caso afirmativo, el vehículo no puede ser seleccionado.</i>	x		
¿Ha sufrido el vehículo reparaciones importantes del motor o de otro tipo?		x	
¿Ha sufrido el vehículo reparaciones importantes del motor o de otro tipo no autorizadas? <i>En caso afirmativo, el vehículo no puede ser seleccionado.</i>	x		
¿Se ha modificado o reparado la batería de propulsión? <i>En caso afirmativo, el vehículo no puede seleccionarse para el ensayo, pero debe recogerse la información</i>	x	x	
¿Se ha aumentado/modificado la potencia sin autorización? <i>En caso afirmativo, el vehículo no puede ser seleccionado.</i>	x		
¿Se ha modificado alguna pieza del sistema de postratamiento de las emisiones (cuando proceda)? <i>En caso afirmativo, el vehículo no puede ser seleccionado.</i>	x		
¿Dónde se ha utilizado su vehículo con mayor frecuencia?			
% uso en autopista		x	
% uso rural		x	
% uso urbano		x	

	x = Criterios de exclusión	x = Comprobado y notificado	Confidencial
¿Se ha sometido el vehículo a un mantenimiento y un uso acordes con las instrucciones del fabricante? <i>De no ser así, el vehículo no puede ser seleccionado.</i>	x		
¿Se dispone de un historial completo de revisiones y reparaciones, incluidas las modificaciones? <i>Si no puede aportarse la documentación completa, el vehículo no puede ser seleccionado.</i>	x		
Comprobaciones relacionadas con la batería:			
¿Con qué frecuencia se ha cargado el vehículo?: % con batería casi a 0 % con batería a media carga % con batería casi completamente cargada	- - -	x x x	
Por término medio, ¿con qué frecuencia mensual se utilizaron cargadores rápidos o superrápidos?		x	
¿Cuál es su estimación del porcentaje de tiempo que el vehículo se utilizó en los siguientes intervalos de temperatura ambiente? por debajo de - 7 °C: entre - 7 °C y 35 °C: más de 35 °C:		x x x	
Examen y mantenimiento del vehículo por el centro de ensayos (utilícense las entradas pertinentes según el tipo de vehículo)			
¿Cuándo se cargó adecuadamente* el vehículo por última vez? <i>Si el vehículo no se ha cargado adecuadamente durante el último mes (como demuestran los valores leídos en el vehículo con arreglo al punto 7 del apéndice 1 del anexo C1 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas), deberá acondicionarse antes del ensayo conduciéndose durante no menos de 50 km y de manera que se descargue al menos el 50 % de la capacidad utilizable de la batería, seguida de una recarga completa.</i> Nota: * Adecuadamente en este sentido significa que el vehículo no se ha cargado de la manera indicada por el fabricante que dé lugar a un SOCE/SOCR exacto.	x		x
Nivel del depósito de combustible (lleno/vacío) (cuando proceda) ¿Está encendida la luz de reserva del depósito de combustible? <i>En caso afirmativo, rellenar el depósito antes del ensayo.</i>		x	
¿Está encendido en el salpicadero algún piloto indicativo de un mal funcionamiento del vehículo o del sistema de postratamiento de los gases de escape (cuando proceda) que no pueda resolverse con un mantenimiento normal? (piloto de mal funcionamiento, piloto de revisión del motor, etc.) <i>En caso afirmativo, el vehículo no puede ser seleccionado.</i>	x		
¿Se enciende el piloto SCR (cuando proceda) al arrancar el motor? <i>En caso afirmativo, debería repostarse reactivo, o realizarse la reparación pertinente antes de utilizar el vehículo para los ensayos.</i>	x		

	x = Criterios de exclusión	x = Comprobado y notificado	Confidencial
Inspección visual del sistema de escape (cuando proceda) Comprobar si hay fugas entre el colector de escape y el extremo del tubo de escape. Comprobar y documentar (con fotografías). <i>Si hay daños o fugas, el vehículo no puede someterse a ensayo</i>	x		
Componentes pertinentes respecto del gas de escape (cuando proceda) Comprobar y documentar (con fotografías) todos los componentes pertinentes respecto de las emisiones para ver si presentan daños. <i>Si hay daños, el vehículo no puede someterse a ensayo</i>	x		
Filtro de aire y filtro de aceite (cuando proceda) Comprobar la contaminación y daños. Cambiar si presenta daños o contaminación elevada o si quedan menos de 800 km antes del siguiente cambio recomendado.		x	
Ruedas (delanteras y traseras) Comprobar si las ruedas giran libremente o están bloqueadas o trabadas por el freno. <i>Si no giran libremente, el vehículo no puede ser seleccionado.</i>	x		Y
Correas y cubierta del radiador <i>En caso de daños, el vehículo no puede someterse a ensayo.</i>	x		
Comprobar los niveles de líquidos (cuando proceda) Comprobar los niveles máximo y mínimo (aceite del motor y líquido refrigerante) y rellenar si el nivel está por debajo del mínimo.		x	
Tubos flexibles de vacío y cables eléctricos Comprobar la integridad de todos ellos. <i>En caso de daños, el vehículo no puede someterse a ensayo.</i>	x		Y
Válvulas de inyección/cableado (cuando proceda) Comprobar todos los cables y los conductos de combustible. <i>En caso de daños, el vehículo no puede someterse a ensayo.</i>	x		Y
Cable de encendido (gasolina) (cuando proceda) Comprobar las bujías, los cables, etc. En caso de daños, sustituirlos.		x	
RGE y catalizador, filtro de partículas (cuando proceda) Comprobar todos los cables, hilos y sensores. <i>En caso de haber sido manipulados o de daños, el vehículo no puede ser seleccionado.</i>	x		
Condiciones de seguridad Comprobar que los neumáticos, la carrocería, el sistema eléctrico y el sistema de frenado están en condiciones seguras para el ensayo y respetan las normas de tráfico. <i>De no ser así, el vehículo no puede ser seleccionado.</i>	x		Y
Semirremolque ¿Hay cables eléctricos para la conexión del semirremolque, en su caso?		x	Y
Comprobar si faltan menos de 800 km para la próxima revisión programada; de ser así, efectuar la revisión.		x	Y
Calibración del módulo de control del tren de potencia, número de pieza y suma de control		x	Y
Diagnóstico del sistema OBD (antes o después del ensayo de autonomía) Leer los códigos de problemas de diagnóstico e imprimir el registro de errores.		x	

	x = Criterios de exclusión	x = Comprobado y notificado	Confidencial
Consulta del modo de revisión 09 del sistema OBD (antes o después del ensayo de autonomía) Leer el modo de revisión 09. Registrar la información.		x	
Modo 7 del sistema OBD (antes o después del ensayo de autonomía) Leer el modo de revisión 07. Registrar la información.		x	

Observaciones sobre: reparación / sustitución de componentes / números de pieza

ANEXO 6

Ensayo de tipo 3

(Verificación de las emisiones de gases del cárter)

1. Introducción

En el presente anexo se describe el procedimiento para llevar a cabo el ensayo de tipo 3 definido en el punto 5.3.3 del presente Reglamento.

2. Disposiciones generales

- 2.1. Si es preciso, el ensayo de tipo 3 se efectuará en un vehículo con motor de encendido por chispa que haya sido sometido al ensayo de tipo 1 especificado en el Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.
- 2.2. Entre los motores que se someterán a ensayo estarán los motores estancos, salvo los diseñados de tal manera que incluso una ligera fuga pueda acarrear fallos de funcionamiento inaceptables (los motores de cilindros horizontales opuestos, por ejemplo).
- 2.3. Los coeficientes de resistencia al avance en carretera utilizados serán los correspondientes al vehículo «Low» (VL). Si no existe VL, se utilizará la resistencia al avance en carretera de VH. En ese caso, VH se definirá de conformidad con el punto 4.2.1.1.1 del anexo B4 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas. En caso de que se utilice el método de interpolación, VL y VH se especificarán de conformidad con el punto 4.2.1.1.2 del anexo B4 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas. Como alternativa, el fabricante podrá optar por utilizar resistencias al avance en carretera que hayan sido definidas con arreglo a las disposiciones del apéndice 7 bis o el apéndice 7 ter del anexo 4 bis de la serie 07 de enmiendas del Reglamento n.º 83 de las Naciones Unidas para un vehículo incluido en la familia de interpolación.

3. Condiciones de ensayo

- 3.1. El ralentí se regulará de conformidad con las recomendaciones del fabricante.
- 3.2. Las mediciones se llevarán a cabo en las tres condiciones de funcionamiento del motor siguientes:

Número de condición	Velocidad del vehículo (km/h)
1	Ralentí
2	50 ±2 (en tercera marcha o en «directa»)
3	50 ±2 (en tercera marcha o en «directa»)

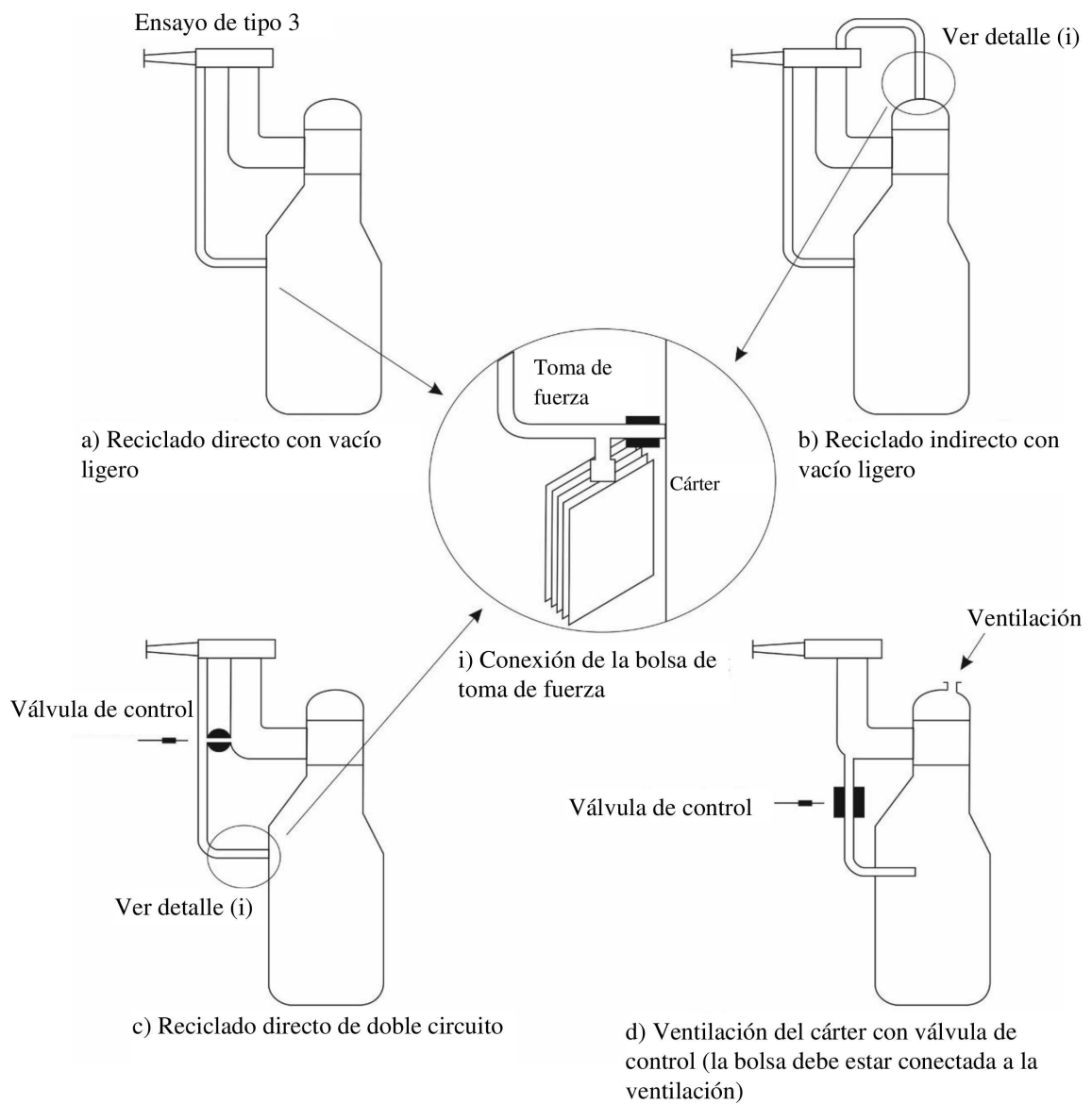
Número de condición	Potencia absorbida por el freno
1	Ninguna
2	La correspondiente al reglaje para el ensayo de tipo 1, tal como se especifica en el Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas, a 50 km/h
3	La correspondiente a la condición n.º 2, con la resistencia al avance en carretera buscada multiplicada por un factor de 1,7

3.3. Requisitos adicionales para los vehículos eléctricos híbridos

- 3.3.1. Los vehículos se someterán a ensayo con el motor térmico en funcionamiento. El fabricante proporcionará un «modo de revisión» que permita ejecutar este ensayo.
- 3.3.2. Los ensayos se llevarán a cabo únicamente en las condiciones 1 y 2 del punto 3.2. Si, por cualquier motivo, no fuera posible realizar el ensayo en la condición 2, deberá realizarse en otra condición de velocidad estable (con el motor térmico funcionando con carga).

4. Método de ensayo
 - 4.1. En las condiciones de funcionamiento enumeradas en el punto 3.2 del presente anexo, se verificará que el sistema de ventilación de los gases del cárter cumple su función.
5. Método de verificación del sistema de ventilación de los gases del cárter
 - 5.1. Los orificios del motor se dejarán en el estado en que se encuentren.
 - 5.2. La presión en el cárter se medirá en un punto adecuado. Se recomienda medir la presión en el orificio de la varilla del aceite, si es posible.
 - 5.3. El vehículo se considerará satisfactorio si, en todas las condiciones de medición definidas en el punto 3.2 del presente anexo, la presión medida en el cárter no supera la presión atmosférica que prevalezca en el momento de la medición.
 - 5.4. En el caso del ensayo efectuado según el método descrito anteriormente, la presión en el colector de admisión se medirá con una precisión de ± 1 kPa.
 - 5.5. La velocidad del vehículo indicada en el dinamómetro se medirá con una precisión de ± 2 km/h.
 - 5.6. La presión en el cárter se medirá con una precisión de $\pm 0,01$ kPa.
 - 5.7. Si, en alguna de las condiciones de medición definidas en el punto 3.2 del presente anexo, la presión medida en el cárter supera la presión atmosférica, se realizará, cuando el fabricante así lo solicite, un ensayo adicional con arreglo al punto 6 del presente anexo.
6. Método de ensayo adicional
 - 6.1. Los orificios del motor se dejarán en el estado en que se encuentren.
 - 6.2. Se conectará al orificio de la varilla del aceite una bolsa flexible, impermeable a los gases del cárter y con una capacidad de aproximadamente cinco litros. La bolsa deberá estar vacía antes de cada medición.
 - 6.3. Se cerrará la bolsa antes de cada medición. A continuación, se conectará al cárter durante cinco minutos para cada una de las condiciones de medición prescritas en el punto 3.2 del presente anexo.
 - 6.4. El vehículo se considerará satisfactorio cuando la bolsa no se infle de forma visible en ninguna de las condiciones de medición definidas en el punto 3.2 del presente anexo.
 - 6.5. Observaciones
 - 6.5.1. Cuando, debido a la arquitectura del motor, no sea posible realizar el ensayo según el método descrito en los puntos 6.1 a 6.4 del presente anexo, las medidas se efectuarán según ese mismo método, pero con las siguientes modificaciones:
 - 6.5.2. antes del ensayo, se obturarán todos los orificios excepto el necesario para la recuperación de los gases;

- 6.5.3. la bolsa se colocará en una posición adecuada, que no dé lugar a una pérdida de presión adicional, y se instalará en el circuito de reciclado del dispositivo, directamente en el orificio de empalme del motor (véase el diagrama siguiente).



ANEXO 7

Dispositivos de manipulación y estrategias de manipulación

1. Introducción
 - 1.1. En el presente anexo se establecen los ensayos, métodos y procedimientos para determinar la ausencia de dispositivos de manipulación y estrategias de manipulación, tal como se especifica en el punto 3 del presente anexo.
 - 1.2. El presente anexo también especifica la documentación que garantiza el seguimiento y el cumplimiento adecuados de las normas relativas a los dispositivos de manipulación y las estrategias de manipulación. Su objetivo es reforzar los mecanismos de control de emisiones, aumentar la transparencia y garantizar que los vehículos cumplan los requisitos reglamentarios durante su vida útil, en particular los límites de emisiones de escape y de emisiones de evaporación establecidos en el Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas y en el Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas, así como la prohibición de los dispositivos de manipulación y las estrategias de manipulación.
 - 1.3. En el Reglamento n.º 180 de las Naciones Unidas sobre monitorización a bordo (MAB) se establecen especificaciones para las metodologías, los ensayos y los procedimientos relacionados con la integridad de los datos, como la manipulación de los datos relacionados con los sensores, el consumo de combustible o energía eléctrica, la autonomía eléctrica o la durabilidad de las baterías.
 - 1.4. El presente anexo también establece las funciones y responsabilidades de los agentes implicados para garantizar el cumplimiento de los requisitos reglamentarios antes mencionados y la prohibición de los dispositivos de manipulación y las estrategias de manipulación.
 - 1.5. A efectos del presente anexo, los dispositivos de manipulación y las estrategias de manipulación deben interpretarse como se establece en los puntos 2.41 y 2.42 del presente Reglamento. El concepto de estrategia de manipulación se distinguirá de los conceptos de «estrategia básica de emisiones (BES)» y «estrategia auxiliar de emisiones (AES)», que se definen respectivamente en los puntos 2.38 y 2.39 del presente Reglamento, y que se refieren a los requisitos de documentación con arreglo al presente anexo.
2. Requisitos generales. Ensayos y metodologías
 - 2.1. En referencia a las disposiciones de los puntos 2.41 y 2.42 del presente Reglamento, deben distinguirse i) los dispositivos de manipulación y las estrategias de manipulación relacionados con las emisiones (de escape, de evaporación u otras) y ii) los dispositivos de manipulación y las estrategias de manipulación relacionados con la integridad de los datos.
 - 2.2. Al evaluar situaciones que podrían implicar el uso de dispositivos de manipulación o estrategias de manipulación para las emisiones de escape y de evaporación, debe realizarse una evaluación e interpretación amplias de dichas situaciones. A la hora de determinar si existen dispositivos de manipulación o estrategias de manipulación, debe tenerse en cuenta cualquier dispositivo o estrategia que reduzca la eficacia de los límites de emisiones de escape y de emisiones que no son de escape y de los requisitos relativos a las condiciones de ensayo con arreglo al presente Reglamento y que haga que un vehículo no conforme parezca conforme o que falsifique los resultados de los ensayos. Las autoridades de las Partes Contratantes deben aplicar pruebas de detección específicas y medidas para imponer el cumplimiento con el fin de evitar la elusión de los requisitos relativos a las emisiones.
 - 2.3. La evaluación de tales situaciones como parte de la homologación de tipo debe distinguir y detectar situaciones específicas en las que la reducción de la eficacia del control de las emisiones de escape y de evaporación esté justificada por razones técnicas y no se deba a una manipulación. Esto es especialmente pertinente en condiciones de conducción adyacentes a una o varias condiciones límite de un ensayo de emisiones regulado. En tales situaciones, los fabricantes cumplirán los criterios para la declaración de estrategias de control de emisiones justificadas técnicamente que solo estén activas para un conjunto específico de condiciones ambientales o de

funcionamiento, documentando y explicando así la reducción de la eficacia del control de emisiones que podría observarse (por ejemplo, la dosificación del reactivo podría detenerse a temperaturas muy bajas debido a limitaciones físicas del *hardware*). Estas estrategias de emisiones justificadas técnicamente deberán cumplir criterios estrictos para demostrar que son aceptables y que no constituyen, por tanto, un dispositivo de manipulación o una estrategia de manipulación. La metodología para evaluar y homologar las AES se especifica en el apéndice 1 del presente anexo.

2.4. Los fabricantes se asegurarán de que ningún vehículo esté equipado con dispositivos de manipulación o estrategias de manipulación relacionados con la integridad de los datos.

2.5. Los fabricantes no introducirán actualizaciones de *software* o de calibración que manipulen datos relacionados con los sensores, el consumo de combustible o energía eléctrica, la autonomía eléctrica o la durabilidad de las baterías, ni antes ni después de la introducción en el mercado.

2.6. Los fabricantes divulgarán a la autoridad de homologación de tipo otorgante toda actualización de *software* y de calibración que afecte a la integridad de los datos relacionados con los sensores, el consumo de combustible o energía eléctrica, la autonomía eléctrica o la durabilidad de las baterías.

3. Requisitos técnicos. Documentación

3.1. Los fabricantes documentarán las estrategias auxiliares de emisiones (AES) en el momento de la homologación de tipo. Para que las autoridades de homologación de tipo puedan evaluar el uso adecuado de las AES, teniendo en cuenta la prohibición de los dispositivos de manipulación y las estrategias de manipulación, el fabricante deberá presentar una documentación ampliada, tal como se describe en el apéndice 1 del presente anexo.

3.2. La documentación ampliada será estrictamente confidencial. Podrá conservarla la autoridad de homologación o, a discreción de esta, el fabricante. En caso de que sea el fabricante quien conserve la documentación, esta deberá estar identificada y fechada por la autoridad de homologación una vez revisada y aprobada. Deberá ponerse a disposición de la autoridad de homologación para su inspección en el momento de la homologación o en cualquier momento durante el período de validez de esta.

3.3. Los fabricantes también facilitarán a las autoridades de homologación una documentación oficial, como la que se describe en el apéndice 2 del presente anexo, con información sobre las AES/BES que permita a un verificador independiente determinar si las emisiones medidas pueden atribuirse a una estrategia AES o BES o si pueden deberse a un dispositivo o una estrategia de manipulación.

3.4. Los fabricantes pondrán la documentación oficial a disposición de todas las autoridades de homologación de tipo, los servicios técnicos, las autoridades de vigilancia del mercado, los terceros reconocidos y la Comisión Europea, o sus equivalentes en las Partes Contratantes, previa solicitud.

3.5. Los fabricantes introducirán un indicador (marcador o temporizador AES) para indicar cuándo funciona un vehículo en un modo en el que una AES que ha sido documentada en la documentación ampliada está activa en lugar del modo BES. El indicador estará disponible a través del puerto serie del conector de diagnóstico estándar a petición de una herramienta de exploración genérica. La AES en funcionamiento será identificable a través de la documentación oficial.

4. Funciones y responsabilidades

4.1. Este punto establece las funciones y responsabilidades de los agentes implicados para garantizar el cumplimiento de los requisitos reglamentarios:

- Para los fabricantes de vehículos: introduce criterios para la declaración de estrategias de control de emisiones auxiliares justificadas que estén activas para un fin específico y en respuesta a un conjunto específico de condiciones ambientales o de funcionamiento. Estas estrategias de control de emisiones cumplirán criterios técnicos estrictos para demostrar que no constituyen un dispositivo o una estrategia de manipulación.

- Para las autoridades de homologación de tipo: introduce criterios para la homologación de estrategias de control de emisiones técnicamente justificadas. La homologación de dichas estrategias de control de emisiones se basa en el concepto de «estrategias auxiliares de emisiones» (AES), adaptado del marco jurídico Euro 6. El presente anexo apoya la documentación de las AES y aclara su función en la medición y la monitorización de las emisiones mediante sistemas de monitorización a bordo (MAB).
- Para las autoridades de las Partes Contratantes: establece un marco para la detección de dispositivos de manipulación y estrategias de manipulación mediante la utilización de pruebas de detección y medidas para imponer el cumplimiento específicas.
- Para los terceros reconocidos y las autoridades regionales: establece funciones en la realización de las pruebas de detección.

4.2. Funciones y responsabilidades de los fabricantes de vehículos

- 4.2.1. Los fabricantes garantizarán la ausencia de dispositivos de manipulación y estrategias de manipulación relacionados con las emisiones en el ámbito de aplicación del presente Reglamento: los fabricantes se asegurarán de que ningún vehículo esté equipado con dispositivos o estrategias de manipulación.
- 4.2.2. Los fabricantes documentarán las actualizaciones de *software* para los vehículos en servicio que reduzcan la eficacia de las estrategias de control de emisiones tras la homologación de tipo.
- 4.2.3. Los fabricantes comunicarán a la autoridad de homologación de tipo otorgante toda actualización de *software* o de calibración que afecte a los sistemas de control de las emisiones de escape.
- 4.2.4. Los fabricantes documentarán las estrategias auxiliares de emisiones (AES) como parte de la homologación de tipo especificada en el punto 3, «Requisitos técnicos. Documentación».
- 4.2.5. El fabricante cooperará con la autoridad de homologación de tipo para permitirle seleccionar hasta un máximo de cinco AES que se monitorizarán mediante MAB de conformidad con el anexo 4 del Reglamento n.º 180 de las Naciones Unidas sobre monitorización a bordo (MAB).

4.3. Funciones y responsabilidades de las autoridades de homologación de tipo

- 4.3.1. A petición del fabricante, la autoridad de homologación llevará a cabo una evaluación preliminar de las AES en relación con nuevos tipos de vehículos por lo que respecta a las emisiones, además de la selección de la AES de conformidad con el punto 4.2.5. En ese caso, la documentación pertinente deberá facilitarse a la autoridad de homologación de tipo entre dos y doce meses antes de que comience el proceso de homologación de tipo.
- 4.3.2. La autoridad de homologación de tipo realizará una evaluación preliminar basándose en la documentación ampliada, según se describe en la letra b) del apéndice 2 del presente anexo, suministrada por el fabricante. La autoridad de homologación realizará la evaluación de conformidad con la metodología descrita en el apéndice 1 del presente anexo. La autoridad de homologación de tipo podrá apartarse de dicha metodología en casos excepcionales y debidamente justificados.
- 4.3.3. La evaluación preliminar de las AES en relación con nuevos tipos de vehículos por lo que respecta a las emisiones será válida a efectos de la homologación de tipo durante un período de dieciocho meses. La autoridad de homologación de tipo podrá prorrogar dicho período otros doce meses a petición del fabricante.
- 4.3.4. En cooperación con el fabricante, la autoridad de homologación de tipo seleccionará hasta un máximo de cinco AES que se monitorizarán mediante MAB de conformidad con el anexo 4 del Reglamento n.º 180 de las Naciones Unidas sobre monitorización a bordo (MAB). La selección de AES dará prioridad a las AES con el mayor impacto previsto al combinar su efecto sobre las emisiones cuando estén activas y su tasa de activación prevista mientras los vehículos estén en uso.

- 4.3.5. La autoridad de homologación de tipo identificará y fechará la documentación ampliada. Si la autoridad de homologación de tipo conserva la documentación ampliada, lo hará durante al menos diez años después de que se conceda la homologación.
- 4.3.6. La autoridad de homologación de tipo evaluará la documentación de las actualizaciones de *software* que reduzcan la eficacia de las estrategias de control de emisiones tras la homologación de tipo y ampliará la homologación según proceda, siempre que se sigan cumpliendo los requisitos.
- 4.3.7. La autoridad de homologación de tipo podrá someter a ensayo la funcionalidad del marcador o temporizador AES para indicar cuándo funciona un vehículo en modo AES en lugar de en modo BES.
- 4.3.8. Las autoridades de homologación de tipo garantizarán una evaluación armonizada de las estrategias auxiliares de emisiones (AES). El Foro de intercambio de información relativa al cumplimiento de la normativa o una entidad similar de una Parte Contratante elaborará anualmente una lista de las AES que las autoridades de homologación de tipo han considerado no aceptables, en caso de que el Foro también las considere no aceptables, y la Parte Contratante la pondrá a disposición del público a más tardar a finales de marzo del año siguiente.
- 4.4. Funciones y responsabilidades de las autoridades de las Partes Contratantes
- 4.4.1. Las autoridades de las Partes Contratantes podrán realizar pruebas para detectar dispositivos de manipulación y estrategias de manipulación relacionadas con las emisiones.
- 4.4.2. Las autoridades de las Partes Contratantes deben decidir caso por caso qué métodos son más adecuados, basándose en una evaluación del riesgo apropiada que tenga en cuenta el posible incumplimiento, la probabilidad de que se produzca y otros posibles indicadores, como la gravedad del suceso.
- 4.4.3. La búsqueda de dispositivos de manipulación o estrategias de manipulación puede incluir dos casos distintos:
- Caso A) «Detección de límites»: dispositivos o estrategias de manipulación que utilizan los límites de ensayo regulados o sustitutos de estos como activadores (por ejemplo, la temperatura ambiente, la altitud, la duración del trayecto, el combustible consumido y los rangos de dinámica de la conducción) o;
- Caso B) «Detección de ensayos»: dispositivos o estrategias de manipulación activados por la presencia de equipos de ensayo (por ejemplo, aumento de la contrapresión en el tubo de escape, señales en los sensores ultrasónicos traseros, conexión de un registrador de datos en el puerto del sistema OBD) o la ubicación del vehículo (es decir, cualquier elemento que informe al vehículo de que está siendo sometido a ensayo en carretera para las emisiones del tubo de escape). Estos dispositivos o estrategias de manipulación de «detección de ensayos» se aplican principalmente a los ensayos en carretera con PEMS, ya que los vehículos sometidos a ensayo en el laboratorio suelen tener que utilizar un «modo de banco dinámico» especial para permitir los ensayos de emisiones sin activar dispositivos de seguridad, etc.
- 4.4.4. En todas las campañas de pruebas de detección, será necesario, como mínimo, incluir el ensayo del vehículo con las metodologías reglamentarias. Se trata de un paso importante para comprobar que en el vehículo no hay mal funcionamiento, mal mantenimiento u otros problemas similares, que aumentarían indebidamente el nivel de emisiones.
- 4.4.5. Para detectar la presencia de dispositivos de manipulación o estrategias de manipulación según el caso A, es necesario que los vehículos se sometan a ensayo con arreglo a variaciones de las condiciones de ensayo reguladas denominadas «modalidades». El conjunto de modalidades no es fijo, sino que se mantiene abierto debido a la necesidad de detectar comportamientos tecnológicos específicos en respuesta a un complejo conjunto de parámetros y a la necesidad de mantener un carácter impredecible.
- 4.4.6. Las autoridades de las Partes Contratantes garantizarán el cumplimiento de la prohibición de dispositivos de manipulación y estrategias de manipulación relacionados con las emisiones. Si se detecta un dispositivo de manipulación o una estrategia de manipulación relacionados con las emisiones, las autoridades de vigilancia del mercado actuarán de conformidad con el capítulo XI sobre cláusulas de salvaguardia del Reglamento (UE) 2018/858 o disposiciones equivalentes de otras Partes Contratantes.

- 4.4.7. Las autoridades de las Partes Contratantes garantizarán una aplicación uniforme de los criterios para la evaluación de las pruebas de detección teniendo en cuenta la última versión de las orientaciones no vinculantes pertinentes publicadas por la Comisión Europea o equivalentes para otras Partes Contratantes y la información disponible en el Foro de intercambio de información relativa al cumplimiento de la normativa o una entidad similar de otra Parte Contratante.
- 4.5. Funciones y responsabilidades de las Partes Contratantes y de terceros reconocidos
- 4.5.1. Las Partes Contratantes y los terceros reconocidos podrán realizar pruebas de detección para detectar dispositivos de manipulación y estrategias de manipulación relacionados con las emisiones de conformidad con el punto 4.4.1.
-

*Anexo 7. Apéndice 1***Metodología para evaluar y homologar las AES y las BES**

El presente apéndice ofrece un enfoque estructurado para evaluar y homologar las estrategias auxiliares de emisiones (AES) y las estrategias básicas de emisiones (BES).

1. Documentación de las AES y las BES
 - 1.1. Los fabricantes incluirán una descripción técnica de sus BES en la documentación ampliada con arreglo al apéndice 2.
 - 1.2. Los fabricantes documentarán todas las AES, con la posible omisión de determinadas AES con arreglo al punto 1.5. Los fabricantes justificarán el uso de una AES documentada sobre la base de uno o varios de los criterios siguientes:
 - a. La AES es necesaria para el funcionamiento seguro del vehículo.
 - b. La AES es necesaria para evitar daños repentinos e irreparables en un componente del tren de potencia ⁽¹⁾.
 - c. La AES solo está activa durante el arranque del motor.
 - d. La AES es necesaria debido a las limitaciones físicas del sistema de control de emisiones.
 - 1.3. Para cada AES documentada, los fabricantes presentarán:
 - una descripción de la motivación técnica de la AES; esta se respaldará con pruebas justificativas, como ensayos de durabilidad o análisis de riesgos, que demuestren por qué la AES es técnicamente necesaria;
 - una descripción de las condiciones precisas que dan lugar a la activación y desactivación de la AES; esta incluirá, según proceda, los parámetros del motor, los parámetros ambientales y cualquier otra condición pertinente;
 - una estimación de las emisiones y el impacto de CO₂ de la AES cuando está activa;
 - una estimación de la tasa prevista de activación de la AES durante el uso de los vehículos.
 - 1.4. La información a que se refiere el punto 1.3 se incluirá en la documentación ampliada de conformidad con el apéndice 2.
 - 1.5. Los fabricantes podrán omitir cualquier AES de la documentación ampliada siempre que cumplan una o varias de las condiciones siguientes:
 - la AES no da lugar a la superación de los valores límite definidos en el Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas mientras está activa;
 - la AES no reduce la eficacia de los sistemas de control de emisiones mientras está activa;
 - las condiciones que dan lugar a la activación de la AES se incluyen sustancialmente en los procedimientos de ensayo.
2. Evaluación de las AES y las BES
 - 2.1. Las autoridades homologarán una BES que satisfaga los requisitos de documentación del punto 1.1.

⁽¹⁾ Tal como se define en la Resolución Mutua n.º 2 (M.R.2) de los Acuerdos de 1958 y 1998 de la CEPE.

2.2. Las autoridades homologarán una AES documentada si está justificada técnicamente por uno o varios de los criterios contemplados en el punto 1.2, siempre que también se cumplan los criterios siguientes:

- la motivación técnica de la AES es satisfactoria y está respaldada por pruebas adecuadas;
- las condiciones que dan lugar a la activación y desactivación de la AES se establecen de acuerdo con las características técnicas de los sistemas de control de emisiones de que se trate y no con las condiciones límite u otras condiciones cubiertas por un ensayo reglamentario.

3. Homologación de las AES y las BES

La autoridad de homologación de tipo homologará las AES y las BES presentadas por el fabricante sobre la base del contenido de la documentación ampliada.

La documentación ampliada se limitará a cien páginas.

Si es necesario, la documentación ampliada podrá completarse con anexos y otros documentos adjuntos que contengan elementos adicionales y complementarios. El fabricante enviará a la autoridad de homologación de tipo una nueva versión consolidada de la documentación ampliada (con control de cambios) cada vez que se introduzcan cambios en las AES. La nueva versión de las AES se someterá a la evaluación y aprobación de la autoridad de homologación de tipo.

La documentación ampliada incluirá una declaración de las versiones de *software* y de calibración utilizadas para controlar las AES y BES, incluidas las sumas de control adecuadas o los valores de referencia de dichas versiones de *software* y de calibración, así como instrucciones dirigidas a la autoridad sobre cómo interpretar las sumas de control o los valores de referencia; cada vez que haya una nueva versión de *software* o de calibración que afecte a las AES o las BES, la declaración se actualizará y se enviará a la autoridad de homologación de tipo que conserve esta documentación ampliada. Los fabricantes podrán solicitar el uso de alternativas a la suma de control si proporcionan un nivel equivalente de trazabilidad de la gestión de las versiones de *software* y de calibración.

La documentación ampliada incluirá también una declaración del fabricante sobre la ausencia de dispositivos de manipulación o estrategias de manipulación. La aprobación de la documentación ampliada no constituirá prueba de la ausencia de dispositivos de manipulación o estrategias de manipulación.

—

Anexo 7. Apéndice 2

Documentación*Documentación oficial*

El fabricante podrá utilizar la misma documentación oficial para varias homologaciones de tipo en materia de emisiones. La documentación oficial incluirá la siguiente información:

Lema	Explicación
1. Números de homologación de tipo en materia de emisiones	Lista de los números de homologación de tipo en materia de emisiones cubiertos por esta declaración de BES y AES: referencia de la homologación de tipo, referencia del <i>software</i> , número de calibración o sumas de control de cada versión y de cada unidad de control pertinente, como las del motor o del postratamiento
Método de lectura del <i>software</i> y versión de calibración	Por ejemplo, explicación de la herramienta de exploración
2. Estrategias básicas de emisiones	
BES x	Descripción de la estrategia x
BES y	Descripción de la estrategia y
3. Estrategias auxiliares de emisiones	
Presentación de las AES	Relaciones jerárquicas entre las AES: si hay más de una, cuál de ellas tiene prioridad
AES x	<ul style="list-style-type: none"> — Descripción y justificación de las AES — Parámetros medidos o modelizados para activar las AES — Otros parámetros utilizados para activar las AES — Incremento del contaminante y de las emisiones de CO₂ durante el uso de AES en comparación con BES — Estimación de la tasa prevista de activación de la AES durante el uso de los vehículos
AES y	Ídem

Documentación ampliada

La documentación ampliada se estructurará como sigue:

Documentación ampliada para la solicitud de AES n.º AAA/OEM

Partes	Punto	Lema	Explicación
Documentos introductorios		Carta de presentación dirigida a la autoridad de homologación de tipo	Referencia del documento y su versión, fecha de expedición del documento, firma de la persona responsable dentro de la organización del fabricante
		Índice de versiones	Contenido de las modificaciones de cada versión, indicando la parte que se modifica
		Descripción de los tipos (de emisiones) de que se trata	
		Índice de documentos adjuntos	Lista de todos los documentos adjuntos

Partes	Punto	Lema	Explicación	
		Remisiones	(Indíquese dónde encontrar cada requisito del Reglamento)	
		Declaración sobre la ausencia de dispositivos de manipulación y estrategias de manipulación	+ firma	
Documento principal	0	Acrónimos/Abreviaciones		
	1	DESCRIPCIÓN GENERAL		
	1.1	Presentación general del motor	Descripción de las características principales: desplazamiento, postratamiento...	
	1.2	Arquitectura general del sistema	Diagrama de bloques del sistema: lista de sensores y accionadores, explicación de las funciones generales del motor	
	1.3	Lectura del software y versión de calibración	Por ejemplo, explicación de la herramienta de exploración	
	2	Estrategias básicas de emisiones		
	2.x	BES x	Descripción de la estrategia x	
	2.y	BES y	Descripción de la estrategia y	
	3	Estrategias auxiliares de emisiones		
	3.0	Presentación de las AES	Relaciones jerárquicas entre las AES: descripción y justificación (por ejemplo, seguridad, fiabilidad, etc.)	
	3.x	AES x	3.x.1 Justificación de las AES 3.x.2 Parámetros medidos o modelizados para caracterizar las AES 3.x.3 Modo de acción de las AES. Parámetros utilizados 3.x.4 Efecto de las AES en los contaminantes y el CO ₂ 3.x.5 Estimación de la tasa prevista de activación de la AES durante el uso de los vehículos	
	3.y	AES y	3.y.1 3.y.2 etc.	
	Aquí finaliza el límite de cien páginas			
	Anexo		Lista de los tipos cubiertos por estas BES y AES: referencia de la homologación de tipo, referencia del <i>software</i> , número de calibración, sumas de control de cada versión y cada unidad de control (motor o postratamiento, en su caso)	

Partes	Punto	Lema	Explicación
Documentos adjuntos		Nota técnica para justificar las AES n.º xxx	Evaluación del riesgo o justificación mediante ensayos o ejemplos de daño repentino, en su caso
		Nota técnica para justificar las AES n.º yyy	
		Acta de ensayo sobre la cuantificación específica de los efectos de las AES	Actas de todos los ensayos específicos realizados para justificar las AES; condiciones detalladas de los ensayos; descripción del vehículo, fecha de los ensayos, efectos sobre las emisiones o el CO ₂ activando y sin activar las AES

ANEXO 8

Ensayo de tipo 6

(Verificación del promedio de emisiones de escape de monóxido de carbono e hidrocarburos a baja temperatura ambiente después de un arranque en frío)

1. Introducción

El presente anexo solo se aplicará a los vehículos con motor de encendido por chispa. En él se describe el equipo necesario y el procedimiento para llevar a cabo el ensayo del tipo 6 definido en el punto 5.3.5 del presente Reglamento, al objeto de verificar las emisiones de monóxido de carbono y de hidrocarburos a baja temperatura ambiente. Los temas que se abordan en el presente anexo son:

- a) el equipo necesario;
- b) las condiciones de ensayo;
- c) los procedimientos de ensayo y los datos requeridos.

2. Equipo de ensayo**2.1. Resumen**

2.1.1. En el presente capítulo se aborda la cuestión del equipo necesario para los ensayos de emisiones de escape a baja temperatura ambiente realizados en los vehículos con motor de encendido por chispa. Si no se establecen requisitos específicos para el ensayo de tipo 6, el equipo necesario y las especificaciones son equivalentes a los requisitos del ensayo de tipo I basado en el NEDC especificado en el anexo 4 bis de la serie 07 de enmiendas del presente Reglamento, y sus apéndices. En los puntos 2.2 a 2.6 del presente anexo se describen las desviaciones aplicables al ensayo de tipo 6 (ensayo a baja temperatura ambiente).

2.2. Banco dinamométrico

2.2.1. Se aplican los requisitos del apéndice 1 del anexo 4 bis de la serie 07 de enmiendas del presente Reglamento. El dinamómetro se ajustará para simular el funcionamiento de un vehículo en carretera a 266 K (-7 °C). Ese ajuste podrá basarse en la determinación de un perfil de fuerza de resistencia al avance en carretera a 266 K (-7 °C). Alternativamente, la resistencia a la conducción determinada de conformidad con el apéndice 7 del anexo 4 bis de la serie 07 de enmiendas del presente Reglamento podrá ajustarse para una disminución del 10 % del tiempo de desaceleración libre. El servicio técnico podrá autorizar el uso de otros métodos para determinar la resistencia a la conducción.

2.2.2. En relación con la calibración del dinamómetro, se aplican las disposiciones del apéndice 1 del anexo 4 bis de la serie 07 de enmiendas del presente Reglamento.

2.3. Sistema de muestreo

2.3.1. Se aplican las disposiciones del apéndice 2 y del apéndice 3 del anexo 4 bis de la serie 07 de enmiendas del presente Reglamento.

2.4. Equipo analítico

2.4.1. Se aplican las disposiciones del apéndice 3 del anexo 4 bis de la serie 07 de enmiendas del presente Reglamento, pero solo en relación con los ensayos de monóxido de carbono, dióxido de carbono e hidrocarburos totales.

2.4.2. En relación con las calibraciones del equipo analítico, se aplican las disposiciones del anexo 4 bis de la serie 07 de enmiendas del presente Reglamento.

2.5. Gases

2.5.1. Se aplican, cuando proceda, las disposiciones del punto 3 del apéndice 3 del anexo 4 bis de la serie 07 de enmiendas del presente Reglamento.

2.6. Equipo adicional

2.6.1. En relación con el equipo utilizado para medir el volumen, la temperatura, la presión y la humedad, se aplican las disposiciones del punto 4.6 del anexo 4 bis de la serie 07 de enmiendas del presente Reglamento.

3. Secuencia de ensayo y combustible de ensayo

3.1. Requisitos generales

3.1.1. La secuencia de ensayo de la figura A8/1 muestra las etapas que atraviesa un vehículo de ensayo cuando se somete al procedimiento de ensayo de tipo 6. El promedio de los niveles de temperatura ambiente a los que se somete el vehículo de ensayo será: 266 K (-7 °C) \pm 3 K y no será inferior a 260 K (-13 °C), ni superior a 272 K (-1 °C).

La temperatura no podrá ser inferior a 263 K (- 10 °C) ni superior a 269 K (- 4 °C) durante más de tres minutos consecutivos.

3.1.2. La temperatura de la cámara de ensayo monitorizada durante el ensayo se medirá a la salida del ventilador de refrigeración (punto 5.2.1 del presente anexo). La temperatura ambiente notificada será la media aritmética de las temperaturas de la cámara de ensayo medidas a intervalos constantes no superiores a un minuto.

3.2. Procedimiento de ensayo

El ciclo de conducción urbano (parte 1), con arreglo a la figura A4a/1 del anexo 4 bis de la serie 07 de enmiendas del presente Reglamento, consiste en cuatro ciclos urbanos elementales, que, en conjunto, forman un ciclo completo de la parte 1.

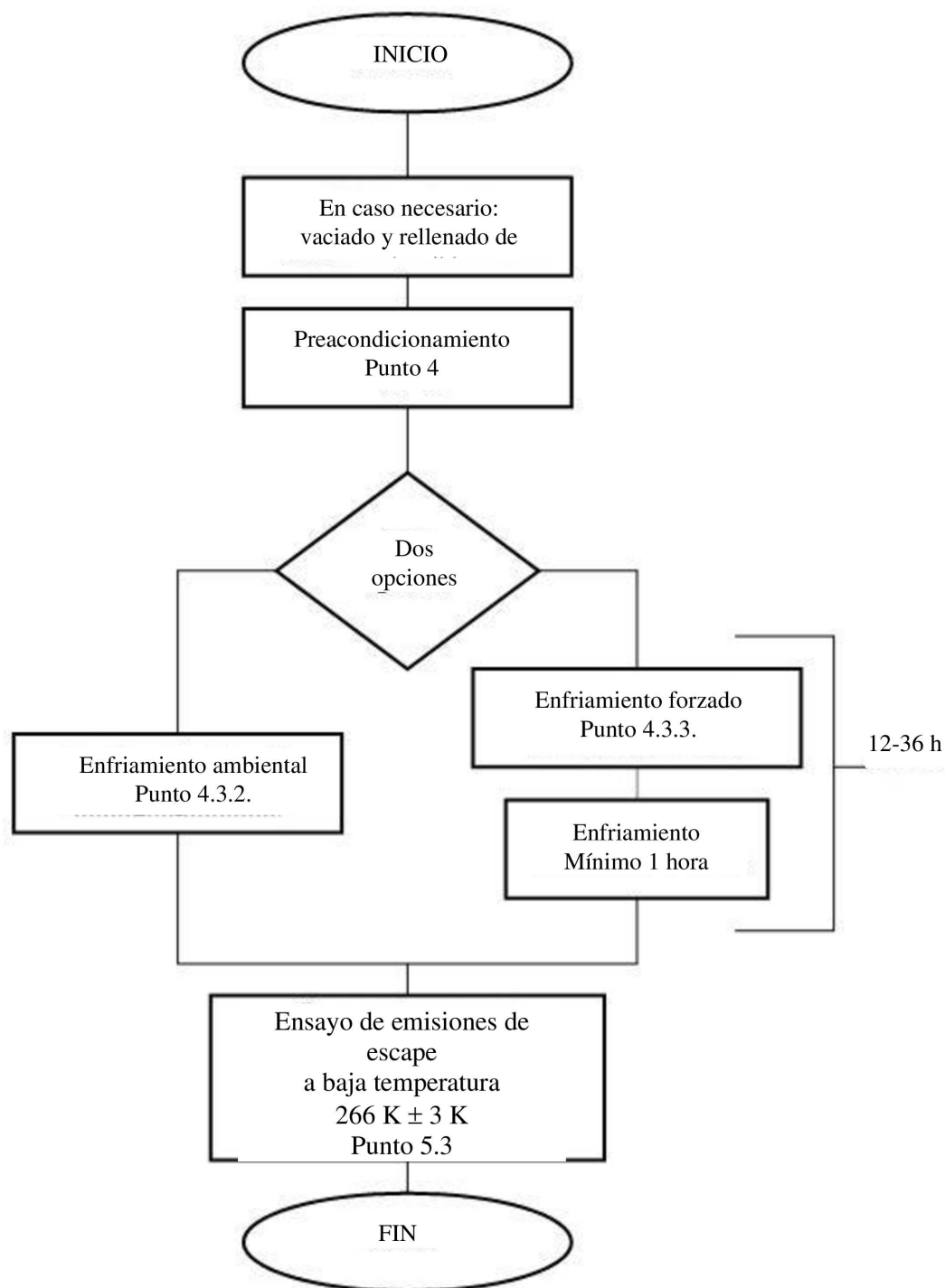
3.2.1. El arranque del motor, el inicio del muestreo y la ejecución del primer ciclo se llevarán a cabo de conformidad con el cuadro A4a/1 y la figura A4a/1 del anexo 4 bis de la serie 07 de enmiendas del presente Reglamento.

3.3. Preparación para el ensayo

3.3.1. En relación con el vehículo de ensayo, se aplican las disposiciones del punto 3.2 del anexo 4 bis de la serie 07 de enmiendas del presente Reglamento. En cuanto al reglaje de la masa de inercia equivalente en el dinamómetro, se aplican las disposiciones del punto 6.2.1 del anexo 4 bis de la serie 07 de enmiendas del presente Reglamento.

Figura A8/1

Procedimiento del ensayo de baja temperatura ambiente



3.4. Combustible de ensayo

3.4.1. El combustible de ensayo deberá cumplir las especificaciones que figuran en el punto 2 del anexo 10 del presente Reglamento.

3.5. Los coeficientes de resistencia al avance en carretera utilizados serán los correspondientes al vehículo «Low» (VL). Si no existe VL, se utilizará la resistencia al avance en carretera del vehículo «High» VH. En ese caso, VH se definirá de conformidad con el punto 4.2.1.1.1 del anexo B4 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas. En caso de que se utilice el método de interpolación, VL y VH se especificarán de conformidad con el punto 4.2.1.1.2 del

anexo B4 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas. El dinamómetro se ajustará para simular el funcionamiento de un vehículo en carretera a -7°C . Ese ajuste podrá basarse en la determinación de un perfil de fuerza de resistencia al avance en carretera a -7°C . Alternativamente, la resistencia a la conducción determinada podrá ajustarse para una disminución del 10 % del tiempo de desaceleración libre. El servicio técnico podrá autorizar el uso de otros métodos para determinar la resistencia a la conducción.

4. Preacondicionamiento del vehículo

4.1. Resumen

4.1.1. Para garantizar el carácter reproducible de los ensayos de emisiones, los vehículos de ensayo se acondicionarán de manera uniforme. El acondicionamiento consistirá en un ciclo de conducción preparatorio en el banco dinamométrico, seguido de un período de estabilización, antes del ensayo de emisiones, con arreglo al punto 4.3 del presente anexo.

4.2. Preacondicionamiento

4.2.1. El depósito o depósitos de combustible se llenarán con el combustible de ensayo especificado. Cuando el combustible contenido en el depósito o depósitos no responda a las especificaciones del punto 3.4.1 del presente anexo, se drenará antes de llenar el depósito. El combustible de ensayo estará a una temperatura inferior o igual a 289 K ($+16^{\circ}\text{C}$). Por lo que se refiere a las operaciones anteriormente descritas, el sistema de control de las emisiones de evaporación no se purgará ni cargará de manera anormal.

4.2.2. El vehículo se traslada a la cámara de ensayo y se coloca en el banco dinamométrico.

4.2.3. El preacondicionamiento consiste en un ciclo de conducción completo, partes 1 y 2, con arreglo a los cuadros A4a/1 y A4a/2 y a la figura A4a/1 del anexo 4 bis de la serie 07 de enmiendas del presente Reglamento. A petición del fabricante, los vehículos con motor de encendido por chispa podrán preacondicionarse con un ciclo de conducción de la parte 1 y dos ciclos de la parte 2.

4.2.4. Durante el preacondicionamiento, la temperatura de la cámara de ensayo se mantendrá relativamente constante y no superará los 303 K (30°C).

4.2.5. La presión de los neumáticos de las ruedas motrices se regulará con arreglo a las disposiciones del punto 6.2.3 del anexo 4 bis de la serie 07 de enmiendas del presente Reglamento.

4.2.6. A los diez minutos de la finalización del preacondicionamiento, se apagará el motor.

4.2.7. Si el fabricante así lo solicita y el servicio técnico lo autoriza, podrá permitirse un preacondicionamiento adicional en casos excepcionales. El servicio técnico también podrá optar por llevar a cabo un preacondicionamiento adicional. El preacondicionamiento adicional consiste en uno o varios programas de conducción correspondientes a la parte 1, tal y como se describen en el cuadro A4a/1 y en la figura A4a/1 del anexo 4 bis de la serie 07 de enmiendas del presente Reglamento. La extensión del preacondicionamiento adicional constará en el acta de ensayo.

4.3. Métodos de estabilización

4.3.1. El fabricante seleccionará uno de los métodos que figuran a continuación para estabilizar el vehículo antes del ensayo de emisiones.

4.3.2. Método estándar

El vehículo se almacena durante un mínimo de doce horas y un máximo de treinta y seis horas antes del ensayo de emisiones de escape a baja temperatura ambiente. La temperatura ambiente (termómetro seco) durante este período se mantendrá en una media de:

266 K (-7 °C) \pm 3 K durante cada hora del período y no será inferior a 260 K (-13 °C) ni superior a 272 K (-1 °C). Además, no será inferior a 263 K (-10 °C) ni superior a 269 K (-4 °C) durante más de tres minutos consecutivos.

4.3.3. Método forzado

El vehículo se almacenará durante un máximo de treinta y seis horas antes del ensayo de emisiones de escape a baja temperatura ambiente.

4.3.3.1. Durante este tiempo, el vehículo no se almacenará a temperaturas ambiente superiores a 303 K (30 °C).

4.3.3.2. El enfriamiento del vehículo podrá lograrse mediante enfriamiento forzado a la temperatura de ensayo. Si se aumenta el enfriamiento mediante ventiladores, estos se colocarán en posición vertical de manera que se consiga el enfriamiento máximo de la tracción y el motor, y no fundamentalmente el del cárter. Los ventiladores no se colocarán debajo del vehículo.

4.3.3.3. Solo será necesario controlar estrictamente la temperatura ambiente una vez que el vehículo se haya enfriado hasta 266 K (-7 °C) \pm 2 K, lo que se determina mediante una temperatura representativa del aceite del motor.

Una temperatura representativa del aceite del motor es la temperatura del aceite medida cerca del centro del cárter de aceite, y no en su superficie ni en el fondo del cárter. En caso de que se mida la temperatura en dos o más posiciones distintas dentro del aceite, en todas ellas deberán cumplirse los requisitos de temperatura.

4.3.3.4. Una vez enfriado hasta los 266 K (-7 °C) \pm 2 K, el vehículo estará almacenado al menos una hora antes del ensayo de emisiones de escape a baja temperatura ambiente. La temperatura ambiente (termómetro seco) durante este período se mantendrá en una media de 266 K (-7 °C) \pm 3 K y no será inferior a 260 K (-13 °C) ni superior a 272 K (-1 °C).

Además, la temperatura no podrá ser inferior a 263 K (-10 °C) ni superior a 269 K (-4 °C) durante más de tres minutos consecutivos.

4.3.4. Si el vehículo se estabiliza a 266 K (-7 °C) en una zona separada y se traslada a la cámara de ensayo a través de una zona cálida, deberá restabilizarse en dicha cámara durante un período correspondiente al menos a seis veces el período en el que ha estado expuesto a temperaturas más cálidas. La temperatura ambiente (termómetro seco) durante este período se mantendrá en una media de 266 K (-7 °C) \pm 3 K y no será inferior a 260 K (-13 °C) ni superior a 272 K (-1 °C).

Además, la temperatura no podrá ser inferior a 263 K (-10 °C) ni superior a 269 K (-4 °C) durante más de tres minutos consecutivos.

5. Procedimiento del dinamómetro

5.1. Resumen

5.1.1. El muestreo de emisiones se realiza mediante un procedimiento de ensayo que consiste en el ciclo de la parte 1 (anexo 4 bis de la serie 07 de enmiendas del presente Reglamento, cuadro A4a/1 y figura A4a/1). El arranque del motor, el muestreo inmediato, la ejecución del ciclo de la parte 1 y el apagado del motor forman un ensayo completo a baja temperatura ambiente, con un tiempo de ensayo total de 780 segundos. Las emisiones de escape se diluyen en el aire ambiente y se toma una muestra permanentemente proporcional para análisis. Se analiza el contenido de hidrocarburos, monóxido de carbono y dióxido de carbono de los gases de escape recogidos en la bolsa. Se analiza de manera similar el contenido de monóxido de carbono, hidrocarburos totales y dióxido de carbono de una muestra paralela del aire de dilución.

5.2. Funcionamiento del dinamómetro

5.2.1. Ventilador de refrigeración

5.2.1.1. Se coloca un ventilador de refrigeración de manera que el aire de refrigeración se dirija adecuadamente al radiador (refrigeración por agua) o a la entrada de aire (refrigeración por aire) y al vehículo.

5.2.1.2. En el caso de los vehículos con el motor en la parte delantera, el ventilador de refrigeración se colocará delante del vehículo, a menos de 300 mm de este. En el caso de los vehículos con el motor en la parte trasera, o si la disposición anteriormente descrita no fuese práctica, el ventilador de refrigeración se colocará de manera que el vehículo reciba una cantidad de aire suficiente para enfriarlo.

5.2.1.3. La velocidad del ventilador será tal que, en un rango de funcionamiento de 10 km/h hasta por lo menos 50 km/h, la velocidad lineal del aire a la salida del soplante se sitúe a ± 5 km/h de la velocidad correspondiente de los rodillos. La selección final del soplante tendrá las siguientes características:

a) superficie: al menos 0,2 m²;

b) altura del borde inferior respecto del suelo: aproximadamente 20 cm.

A modo de alternativa, la velocidad del aire lineal del soplante será como mínimo de 6 m/s (21,6 km/h). A petición del fabricante, podrá modificarse la altura del ventilador de refrigeración en el caso de los vehículos especiales (furgonetas, todoterrenos, etc.).

5.2.1.4. Se utilizará la velocidad del vehículo medida a partir del rodillo o rodillos del dinamómetro (punto 1.2.6 del apéndice 1 del anexo 4 bis de la serie 07 de enmiendas del presente Reglamento).

5.2.2. (reservado)

5.2.3. Si es necesario, podrán ejecutarse ciclos de ensayo preliminares para determinar la mejor manera de accionar los mandos del freno y el acelerador a fin de lograr un ciclo que se aproxime al ciclo teórico dentro de los límites prescritos, o para poder ajustar el sistema de muestreo. Este tipo de conducción se llevará a cabo antes de «INICIO» según la figura A8/1.

5.2.4. La humedad del aire se mantendrá lo suficientemente baja como para evitar la condensación en el rodillo o rodillos del dinamómetro.

5.2.5. Se calentará a fondo el dinamómetro, como recomiende el fabricante y utilizando procedimientos o métodos de control que garanticen la estabilidad de la potencia friccional residual.

5.2.6. El tiempo que transcurra entre el calentamiento del dinamómetro y el inicio del ensayo de emisiones no será superior a diez minutos cuando los soportes del dinamómetro no se calienten independientemente. Si los soportes del dinamómetro se calientan independientemente, el ensayo de emisiones dará comienzo como máximo veinte minutos después del calentamiento del dinamómetro.

Si las pérdidas friccionales del dinamómetro pueden estabilizarse sin calentarlo, el ensayo podrá comenzar siguiendo las recomendaciones del fabricante del dinamómetro. El fabricante facilitará documentación sobre la validación de los sistemas a petición de la autoridad responsable.

5.2.7. Cuando la potencia del dinamómetro deba ajustarse manualmente, se regulará en la hora que preceda a la fase del ensayo de emisiones de escape. El vehículo de ensayo no podrá utilizarse para llevar a cabo el reglaje. Los dinamómetros que utilicen un control automático para fijar potencias preseleccionadas podrán regularse en cualquier momento antes del comienzo del ensayo de emisiones.

5.2.8. Antes de que comience el programa de conducción del ensayo de emisiones, la temperatura de la cámara de ensayo será de 266 K (-7 °C) \pm 2 K, según las mediciones efectuadas en la corriente de aire del ventilador de refrigeración a una distancia máxima de 1,5 m del vehículo.

- 5.2.9. Durante el funcionamiento del vehículo estarán apagados la calefacción y el desempañador.
- 5.2.10. Se registrará la distancia total recorrida o las revoluciones de los rodillos que se hayan medido.
- 5.2.11. Los vehículos con tracción en las cuatro ruedas se someterán a ensayo en modo de funcionamiento de tracción en dos ruedas. La resistencia al avance total a efectos del reglaje del dinamómetro se determinará mientras el vehículo se encuentre en el modo de funcionamiento para el que básicamente esté diseñado. A petición del fabricante, los vehículos con tracción a las cuatro ruedas se someterán a ensayo en el modo de funcionamiento para el que básicamente estén diseñados.
- 5.3. Realización del ensayo
- 5.3.1. En relación con el arranque del motor, la realización del ensayo y la toma de muestras de las emisiones, se aplican las disposiciones del punto 6.4 del anexo 4 bis de la serie 07 de enmiendas del presente Reglamento, salvo lo dispuesto en el punto 6.4.1.2. El muestreo comenzará antes o al inicio del procedimiento de arranque del motor y terminará al concluir el período final de ralentí del último ciclo elemental de la parte 1 (ciclo de conducción urbano), transcurridos 780 segundos.
- El primer ciclo de conducción comenzará con once segundos de ralentí nada más poner en marcha el motor.
- 5.3.2. En relación con el análisis de las emisiones de muestreo, se aplican las disposiciones del punto 6.5 del anexo 4 bis de la serie 07 de enmiendas del presente Reglamento, salvo lo dispuesto en el punto 6.5.2. A la hora de analizar las muestras de escape, el servicio técnico velará por impedir la condensación de vapor de agua en las bolsas de muestreo de gases de escape.
- 5.3.3. En relación con el cálculo de las emisiones másicas, se aplican las disposiciones del punto 6.6 del anexo 4 bis de la serie 07 de enmiendas del presente Reglamento.
- 5.4. Requisitos adicionales para los vehículos eléctricos híbridos
- 5.4.1. En el caso de los vehículos CCE, las emisiones de contaminantes se medirán en las condiciones de la condición B del ensayo de tipo I basado en el NEDC (puntos 3.1.3 y 3.2.3 del anexo 14 de la serie 07 de enmiendas del presente Reglamento).
- 5.4.2. En el caso de los vehículos SCE, las emisiones de contaminantes se medirán en las condiciones del ensayo de tipo I basado en el NEDC establecidas en el anexo 4 bis de la serie 07 de enmiendas del presente Reglamento).

ANEXO 9

Antimanipulación, seguridad y ciberseguridad

1. Introducción

El presente anexo establece medidas relativas a la homologación de tipo de los sistemas antimanipulación, de seguridad y de ciberseguridad.

2. Definiciones

A efectos del presente anexo, se aplicarán las definiciones que figuran en el Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas.

Se entenderá por «ataques» los intentos de manipulación, los intentos de eludir la seguridad y los ciberataques.

3. Requisitos para la homologación de tipo

3.1. Responsabilidades de los fabricantes

Es responsabilidad del fabricante que el tipo de vehículo (en lo que respecta a las emisiones) esté equipado con medidas suficientes antimanipulación, de seguridad y de ciberseguridad para hacerlo resistente frente a las manipulaciones y las amenazas contra la ciberseguridad y la seguridad que surjan en todas las fases de su ciclo de vida.

Para cumplir esta responsabilidad, las vulnerabilidades que puedan dar lugar a manipulaciones se reducirán al mínimo posible, sobre la base de los mejores conocimientos disponibles en el momento de la homologación de tipo, para todos los sistemas siguientes:

- a) el sistema de inyección de combustible y reactivo,
- b) el motor y las unidades de control del motor,
- c) las baterías de tracción y sistemas de gestión conexos,
- d) el cuentakilómetros,
- e) los sistemas de control de la contaminación,
- f) el motor eléctrico y las unidades de control conexas,
- g) el dispositivo MABCC (no aplicable a los pequeños fabricantes),
- h) el sistema OBD,
- i) el sistema MAB (no aplicable a los pequeños fabricantes), y
- j) el PMV.

Se considerará que esto se cumple cuando:

- a) el tipo de vehículo con respecto a las emisiones cumpla los requisitos del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas.
y
- b) el análisis de vulnerabilidades/amenazas y la evaluación del riesgo del fabricante tengan en cuenta, cuando proceda:
 - i) en el caso del sistema de inyección de combustible y reactivo, el motor y las unidades de control del motor y los sistemas de control de la contaminación, el análisis de las vulnerabilidades/amenazas y la evaluación del riesgo del fabricante tendrán en cuenta, como mínimo, las vulnerabilidades/amenazas de alto nivel, los ejemplos de vulnerabilidades o métodos de ataque y los ejemplos de medidas de mitigación del cuadro 4.1 del apéndice 1 del presente anexo;
 - ii) en el caso del sistema MAB, el sistema OBD y el dispositivo MABCC, el análisis de vulnerabilidades/amenazas y la evaluación del riesgo del fabricante tendrán en cuenta, como mínimo, las vulnerabilidades/amenazas de alto nivel, ejemplos de vulnerabilidad o de método de ataque y ejemplos de medidas de mitigación del cuadro 4.2 del apéndice 1 del presente anexo;
 - iii) en el caso del cuentakilómetros, la distancia total indicada y los valores de la distancia total están protegidos con arreglo al Reglamento n.º 39 de las Naciones Unidas modificado por la serie 02 de enmiendas;

- iv) en el caso de las baterías de tracción y los sistemas de gestión conexos, el motor eléctrico y las unidades de control conexas y el pasaporte medioambiental del vehículo, el análisis de las vulnerabilidades/amenazas y la evaluación del riesgo del fabricante tendrán en cuenta, como mínimo, las vulnerabilidades/amenazas de alto nivel, ejemplos de vulnerabilidades o métodos de ataque y ejemplos de medidas de mitigación del cuadro 4.3 del apéndice 1 del presente anexo.

Sin perjuicio de los requisitos del punto 7.2.2.2, letra g), del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas, el fabricante supervisará, detectará, responderá e informará a la autoridad de homologación sobre pruebas de ataques consumados a cualquiera de los sistemas indicados en el presente punto.

3.2. Responsabilidades de las autoridades de homologación

Sin perjuicio de los requisitos del punto 5.1.1 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas, las autoridades de homologación de tipo verificarán si el análisis de vulnerabilidades/amenazas y la evaluación del riesgo realizados por el fabricante son adecuados y suficientes. Esta verificación garantizará que el fabricante ha gestionado adecuadamente las vulnerabilidades y amenazas mencionadas en los cuadros del apéndice 1. Los ejemplos de dichos cuadros se utilizarán como referencia.

La autoridad de homologación de tipo podrá exigir documentación adicional para verificar que las medidas de mitigación propuestas se aplican correctamente.

Se anima a las autoridades de homologación de tipo a intercambiar buenas prácticas y experiencias en el marco del Foro de intercambio de información relativa al cumplimiento de la normativa o una entidad similar de otra Parte Contratante.

3.3. Responsabilidades de las autoridades de las Partes Contratantes

De conformidad con los requisitos del artículo 8 del Reglamento (UE) 2018/858 sobre las obligaciones de las autoridades de vigilancia del mercado o disposiciones equivalentes de otras Partes Contratantes, las autoridades de las Partes Contratantes llevarán a cabo ensayos periódicos para verificar si las medidas antimanipulación, de seguridad y de ciberseguridad son suficientes. Las autoridades de las Partes Contratantes serán responsables de la selección de vehículos, la aplicación de métodos de ensayo, las actividades de seguimiento, la presentación de informes y las medidas correctoras o restrictivas.

3.3.1. Selección de vehículos a efectos de vigilancia

Al realizar los ensayos de vigilancia, las autoridades de las Partes Contratantes seleccionarán los tipos de vehículos en lo que respecta a las emisiones que deben someterse a ensayo, sobre la base de una evaluación del riesgo. Se dará prioridad a los tipos de vehículos (en lo que respecta a las emisiones) que se considere que plantean un mayor riesgo, de acuerdo con la evaluación del riesgo, para los ensayos con arreglo al punto 3.3.2.

La evaluación del riesgo comprenderá los aspectos siguientes:

- a) pruebas de que se dispone ampliamente en el mercado de productos para una manipulación efectiva, por lo que respecta a las emisiones, para ser utilizados en determinados tipos de vehículos;
- b) pruebas de vulnerabilidades conocidas que afectan a determinados tipos de vehículos con respecto a las emisiones;
- c) pruebas sobre la prevalencia de la manipulación en determinados tipos de vehículos con respecto a las emisiones (incluidos, entre otros, los datos de MAB presentados por los fabricantes de vehículos);
- d) el número de vehículos en circulación pertenecientes a determinados tipos de vehículos en lo que respecta a las emisiones;
- e) otra información pertinente, incluidos los resultados de los ensayos de terceros reconocidos y la información intercambiada en el Foro de intercambio de información relativa al cumplimiento de la normativa o una entidad equivalente de la Parte Contratante.

3.3.2. Métodos de ensayo

Las autoridades de las Partes Contratantes podrán utilizar cualquier método de ensayo para determinar si los vehículos pertenecientes a un determinado tipo de vehículo por lo que respecta a las emisiones están suficientemente protegidos contra ataques que puedan afectar al correcto funcionamiento de los sistemas indicados en el punto 3.1. Se anima a las autoridades de vigilancia del mercado a intercambiar buenas prácticas y experiencias en el marco del Foro de intercambio de información relativa al cumplimiento de la normativa o una entidad similar de otra Parte Contratante.

Se verificará el buen estado de cada vehículo de ensayo antes de realizar los ensayos, garantizando, en particular, el correcto funcionamiento de los sistemas indicados en el punto 3.1 y que no han sido objeto de ataques dentro del alcance de los ensayos. La verificación garantizará que no haya ningún código de fallo relevante almacenado ni ninguna luz de advertencia relevante encendida, que ninguno de los estados de monitorización de los contaminantes señale «Error» y que el nivel de detección de manipulaciones establecido en el anexo 4 del Reglamento n.º 180 de las Naciones Unidas sobre monitorización a bordo (MAB) notificado por la MAB sea «Normal».

Esta verificación incluirá también, cuando proceda, la realización de un ensayo *ex ante* de tipo 1 o de RDE con arreglo a los Reglamentos n.º 154 o n.º 168 de las Naciones Unidas, respectivamente. El ensayo de ataque no se llevará a cabo a menos que los resultados de las emisiones del ensayo *ex ante* cumplan los límites de emisiones aplicables.

Los ensayos realizados por autoridades regionales de vigilancia del mercado tendrán por objeto reproducir los ataques que puedan experimentar determinados tipos de vehículos con respecto a las emisiones sobre el terreno debido a una elevada relación coste-beneficio. Entre ellos pueden incluirse intentos de manipulación de los vehículos que aprovechen las vulnerabilidades existentes en materia de manipulación, seguridad y ciberseguridad, o mediante la instalación de productos de manipulación disponibles en el mercado. La selección de los ataques se basará en la evaluación del riesgo descrita en el punto 3.3.1.

3.3.3. Evaluación del ensayo

La autoridad de la Parte Contratante determinará el resultado del ensayo evaluando los efectos del ataque en las emisiones de escape o en la integridad de los datos utilizados por los sistemas indicados en el punto 3.1, teniendo en cuenta la respuesta del vehículo a los ataques. La autoridad deberá adoptar una decisión de «supera», «seguimiento» o «no supera» sobre uno o ambos aspectos, según proceda en función de la naturaleza del ataque.

Un resultado de «supera» no exige ninguna medida más.

Un resultado de «seguimiento» irá seguido de las actividades descritas en el punto 3.3.4.

Un resultado de «no supera» irá seguido de las actividades descritas en el punto 3.3.5.

Tras el ataque, la autoridad de la Parte Contratante podrá acondicionar el vehículo conduciéndolo a lo largo de cierta distancia, a lo largo de varios trayectos, o en otras condiciones que se consideren adecuadas para detectar el ataque.

3.3.3.1. Evaluación de los efectos sobre las emisiones de escape (contaminantes monitorizados mediante MAB)

Tras el ataque y el acondicionamiento opcional, se realizará un ensayo *ex post* de tipo 1 o de RDE. Los ensayos *ex ante* y *ex post* serán del mismo tipo. Si se realizan dos ensayos de RDE, estos se realizarán en el mismo itinerario, con un comportamiento de conducción similar y en condiciones ambientales y de tráfico comparables.

Tras el ensayo de emisiones *ex post*, el resultado del ensayo se determinará para cada contaminante supervisado por el sistema MAB. El resultado del ensayo se considerará «superado» si se observa una de las condiciones siguientes:

- a) Las emisiones de escape no aumentan sustancialmente con respecto a las del ensayo de emisiones *ex ante*. Por aumento sustancial se entenderá un aumento de las emisiones de escape superior al 100 % del límite de emisiones aplicable y cuando las emisiones del ensayo *ex post* superen el umbral de OBD aplicable.
- b) Las emisiones de escape se incrementan sustancialmente hasta un nivel de hasta 2,5 veces el límite de emisiones aplicable, mientras que el nivel de detección de la manipulación se fija en el «Nivel 1» o un nivel superior.
- c) Las emisiones de escape se incrementan sustancialmente hasta un nivel igual o superior a 2,5 veces el límite de emisiones aplicable, mientras que el nivel de detección de la manipulación se fija en el «Nivel 2» y el estado MAB correspondiente ha cambiado a «Error».

Si el resultado del ensayo no es un «supera» directo, el vehículo podrá seguir acondicionándose para que el sistema MAB disponga de más tiempo de evaluación para cambiar los estados de monitorización de contaminantes y el nivel de detección de manipulaciones.

Cuando, tras un nuevo acondicionamiento, los estados de monitorización o el nivel de detección de manipulaciones no cambien de manera que den lugar a un resultado de «supera», el resultado del ensayo se considerará de «seguimiento» si se observa uno de los siguientes resultados:

- a) Las emisiones de escape se incrementan sustancialmente hasta un nivel de hasta 2,5 veces el límite de emisiones aplicable, mientras que el nivel de detección de la manipulación se fija en el «Nivel 0».
- b) Las emisiones de escape se incrementan sustancialmente hasta un nivel igual o superior a 2,5 veces el límite de emisiones aplicable, mientras que el estado MAB ha cambiado a «Error» y el nivel de detección de la manipulación se fija en el «Nivel 1» o un nivel inferior.

Si el resultado no es ni «supera» ni «seguimiento», se considerará que es «no supera».

Los vehículos que no estén equipados con un sistema MAB quedarán excluidos de la evaluación de los efectos sobre las emisiones de escape con arreglo al presente punto.

3.3.3.2. Evaluación de los efectos sobre las emisiones de escape (contaminantes no monitorizados mediante MAB)

Tras el ataque y el acondicionamiento opcional, se realizará un ensayo *ex post* de tipo 1 o de RDE. Los ensayos *ex ante* y *ex post* serán del mismo tipo. Si se realizan dos ensayos de RDE, estos se realizarán en el mismo itinerario, con un comportamiento de conducción similar y en condiciones ambientales y de tráfico comparables.

Tras el ensayo de emisiones *ex post*, en el caso de todos los contaminantes que no hayan sido monitorizados por el sistema MAB, se considerará que el resultado del ensayo es de «seguimiento» cuando los contaminantes aumenten sustancialmente hasta un nivel superior a los valores umbral del OBD aplicables especificados en el punto 6.8.2 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas mientras no se active el indicador de mal funcionamiento (IMF). En cualquier otro caso, se considerará que es «supera».

Si el resultado del ensayo no es un «supera» directo, el vehículo podrá seguir acondicionándose para que el sistema OBD disponga de más tiempo de evaluación para activar el indicador de mal funcionamiento.

3.3.3.3. Evaluación de los efectos en la integridad de los datos

Tras el ataque y el acondicionamiento opcional, se considerará que el resultado es «supera» cuando el ataque no logre modificar los datos de los sistemas indicados en el punto 3.1.

Si el ataque logra modificar los datos de los sistemas indicados en el punto 3.1, el resultado será evaluado por la autoridad de la Parte Contratante con arreglo a los dos criterios siguientes:

- a) Impacto: la importancia de la modificación de los datos en términos de impacto en el medio ambiente;
- b) Respuesta: si el vehículo ha respondido transmitiendo adecuadamente información sobre la no validez de los datos modificados.

Cuando se estime que el impacto es insignificante, se considerará que el resultado es «supera».

Cuando se estime que el impacto es significativo y la autoridad considere adecuada la respuesta, se considerará que el resultado es «supera».

Cuando se estime que el impacto es significativo y se considere que la respuesta es inadecuada, se considerará que el resultado es «seguimiento». En tales casos, la autoridad de vigilancia del mercado se pondrá en contacto con el fabricante para informarle del resultado del ensayo, de las características del vehículo y de la naturaleza de los ensayos realizados.

El fabricante podrá proponer un nuevo acondicionamiento para que el vehículo disponga de más tiempo para responder al ataque, o que se repitan los ensayos en vehículos similares. Tras el acondicionamiento adicional o la repetición de los ensayos, se evaluará la respuesta del vehículo. Si la autoridad de la Parte Contratante sigue considerando inadecuada la respuesta del vehículo, se confirmará que el resultado es «seguimiento». Si se estima que la respuesta del vehículo es adecuada, se considerará que el resultado es «supera».

3.3.4. Actividades de seguimiento

En caso de un ataque cuyo resultado se considere de «seguimiento», este se investigará detalladamente, cuando sea necesario en cooperación con el fabricante y la autoridad de homologación de tipo otorgante, a fin de determinar:

- a) qué vulnerabilidades fueron aprovechadas y si se detectaron en el momento de la homologación de tipo;
- b) en caso de que se detectaran vulnerabilidades en el momento de la homologación de tipo, si las medidas de mitigación se aplicaron correctamente;
- c) si las vulnerabilidades son aplicables a otros tipos de vehículos con respecto a las emisiones.

Sin perjuicio de los requisitos del capítulo XI del Reglamento (UE) 2018/858 o de disposiciones equivalentes de otra Parte Contratante, el fabricante propondrá a la autoridad de la Parte Contratante, en un plazo acordado con esta, una solución técnica para aumentar la resistencia del vehículo a los ataques, ya sea mitigando eficazmente el aprovechamiento de la vulnerabilidad o aplicando métodos para detectar el ataque e iniciar una respuesta adecuada, junto con un plan para aplicar esta solución técnica. La autoridad de la Parte Contratante evaluará la solución técnica y el plan de ejecución adjunto y solicitará modificaciones cuando proceda.

Cuando la autoridad de la Parte Contratante acepte la solución técnica y el plan de ejecución, el fabricante procederá a la ejecución de la solución técnica según lo acordado con la autoridad de la Parte Contratante.

Cuando la solución técnica y el plan de ejecución no satisfagan a la autoridad de la Parte Contratante, se considerará que el resultado es «no supera».

Los resultados de la investigación de los ataques con resultado de «seguimiento» se pondrán en conocimiento del Foro de intercambio de información relativa al cumplimiento de la normativa o una entidad similar de una Parte Contratante.

3.3.5. Medidas informativas, correctoras y administrativas tras un resultado «no supera»

Un resultado «no supera» de un ataque se investigará detalladamente, cuando sea necesario en cooperación con el fabricante y la autoridad de homologación de tipo otorgante, a fin de determinar:

- a) qué vulnerabilidades fueron aprovechadas y si se detectaron en el momento de la homologación de tipo;
- b) en caso de que se detectaran vulnerabilidades en el momento de la homologación de tipo, si las medidas de mitigación se aplicaron correctamente;
- c) si las vulnerabilidades son aplicables a otros tipos de vehículos con respecto a las emisiones.

Los detalles de los ensayos con resultado «no supera» se notificarán al fabricante, y las autoridades de las Partes Contratantes exigirán a este que adopte medidas de conformidad con el capítulo XI sobre cláusulas de salvaguardia del Reglamento (UE) 2018/858 o con una disposición similar de otra Parte Contratante para garantizar que la vulnerabilidad aprovechada se mitigue eficazmente, preferiblemente mediante una actualización de *software* inalámbrica de los sistemas del vehículo pertinentes con arreglo al Reglamento n.º 156 de las Naciones Unidas.

A la hora de determinar la idoneidad de las medidas correctoras, las autoridades tendrán en cuenta el estado de la tecnología del tipo de vehículo con respecto a las emisiones, la viabilidad técnica de las posibles medidas de mitigación y la probabilidad de que se aproveche la vulnerabilidad (teniendo en cuenta la relación coste-beneficio del ataque). El fabricante podrá demostrar, con las pruebas justificativas adecuadas, que una vulnerabilidad no puede mitigarse eficazmente o que no puede lograrse una respuesta adecuada a partir de la detección de manipulaciones, debido a las limitaciones técnicas de la estructura del vehículo. Si el fabricante demuestra exhaustivamente a la autoridad de la Parte Contratante que una mitigación no es técnicamente viable, no se le exigirá que adopte medidas correctoras.

Los resultados de la investigación de los ataques con resultado «no supera» se pondrán en conocimiento del Foro de intercambio de información relativa al cumplimiento de la normativa o una entidad similar de una Parte Contratante. En caso de que se detecten vulnerabilidades que no puedan mitigarse eficazmente debido a limitaciones técnicas, el Foro o la entidad similar estudiará la posibilidad de solicitar las correspondientes medidas de mitigación adicionales en futuras homologaciones de tipo.

3.4. Funciones y responsabilidades de las Partes Contratantes y de terceros reconocidos

Las Partes Contratantes y los terceros reconocidos podrán verificar si los vehículos pertenecientes a un determinado tipo de vehículo por lo que respecta a las emisiones están suficientemente protegidos contra intentos de manipulación y ataques de seguridad y ciberseguridad que afecten a los sistemas indicados en el punto 3.1 con arreglo a los métodos descritos en el punto 3.3.2.

4. Disposiciones administrativas

4.1. Disposiciones administrativas en materia de antimanipulación, seguridad y ciberseguridad

El fabricante facilitará documentación para demostrar el cumplimiento del punto 3.1 en dos partes:

- a) La documentación oficial para la homologación, con arreglo a los requisitos de documentación del punto 3.3 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas, que se entregará a la autoridad de homologación de tipo en el momento de presentar la solicitud de homologación de tipo. La autoridad de homologación de tipo utilizará esta documentación como referencia básica para el proceso de homologación. La autoridad de homologación de tipo se asegurará de que esta documentación esté disponible durante un período de al menos diez años a partir del cese definitivo de la producción del tipo de vehículo (con respecto a las emisiones).
- b) El material adicional pertinente para los requisitos del presente Reglamento, que podrá conservar el fabricante, pero que se presentará a inspección en el momento de la homologación de tipo. El fabricante garantizará que todo material presentado a inspección en el momento de la homologación de tipo esté disponible durante un período mínimo de diez años a partir del momento en el que se interrumpa definitivamente la producción del tipo de vehículo (con respecto a las emisiones).

En los casos en que dicha información resulte estar cubierta por derechos de propiedad intelectual o industrial o esté constituida por conocimientos especializados del fabricante o de sus proveedores, el fabricante o sus proveedores facilitarán información suficiente para que puedan realizarse correctamente los ensayos a que se refiere el presente Reglamento. Dicha información se tratará de forma confidencial.

El fabricante presentará una declaración del fabricante de cumplimiento de los requisitos en materia de antimanipulación, seguridad y ciberseguridad del presente Reglamento a efectos de la homologación de tipo. Dicha declaración se ajustará al formato que figura en el apéndice 2 del anexo 2.

Anexo 9. Apéndice 1

Vulnerabilidades/amenazas de alto nivel, ejemplos de vulnerabilidades o métodos de ataque y ejemplos de medidas de mitigación

Al analizar las vulnerabilidades/amenazas y evaluar los riesgos para los sistemas enumerados en el punto 3.1 del presente anexo, los fabricantes tendrán en cuenta todas las vulnerabilidades o métodos de ataque pertinentes asociados a cada vulnerabilidad o amenaza de alto nivel y aplicarán medidas de mitigación proporcionadas para proteger el tipo de vehículo con respecto a las emisiones, según proceda. En los cuadros 4.1, 4.2 y 4.3 se incluyen ejemplos de vulnerabilidades o métodos de ataque que deben tenerse en cuenta, así como ejemplos de medidas de mitigación que deben aplicarse para cada vulnerabilidad o amenaza de alto nivel de cada sistema. Los ejemplos que hacen referencia a las partes A y B del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas se tendrán en cuenta en el contexto del sistema específico al que se aplican.

Cuadro 4.1.

Vulnerabilidades/amenazas de alto nivel, ejemplos de vulnerabilidades o métodos de ataque y ejemplos de medidas de mitigación

Sistema	Vulnerabilidad/amenaza de alto nivel	Ejemplos de vulnerabilidades o métodos de ataque	Ejemplos de medidas de mitigación
Sistemas de control de la contaminación	Modificación no autorizada de los datos o del código de <i>software</i> de la unidad de control del motor / del sensor (ECU/SCU)	Vulnerabilidades o métodos de ataque de la parte A del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas: 9.1, 12.1, 17.1, 18.3	Medidas de mitigación correspondientes de la parte B del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas
		Inyección no autorizada de <i>software</i> mediante herramientas intermitentes de la ECU para desactivar o alterar los componentes de control de emisiones, suprimir la inducción OBD/MAB o impedir los códigos de problema de diagnóstico (DTC)	Técnicas/diseños de control de acceso y procedimientos seguros de actualización del <i>software</i> , por ejemplo, autenticación de actualizaciones, control de integridad y proceso de arranque seguro
	Acceso y modificación no autorizados del <i>hardware</i> ECU/SCU	Vulnerabilidades o métodos de ataque de la parte A del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas: 28.2, 32.1	Medidas de mitigación correspondientes de la parte B del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas
		Acceso y modificación no autorizados del circuito interno de las unidades de control de los componentes relacionados con las emisiones	Medidas de prevención o detección del acceso, por ejemplo, con <i>hardware</i> resistente a las manipulaciones o a prueba de manipulaciones
	Manipulación de mensajes de comunicación dentro del vehículo mediante modificaciones de datos	Vulnerabilidades o métodos de ataque de la parte A del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas: 11.3, 20.3, 23.1	Medidas de mitigación correspondientes de la parte B del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas
		Inyección, interceptación o alteración de mensajes de comunicación del vehículo [por ejemplo, red de zona del controlador (CAN)], entre otras cosas, mediante emuladores	Medidas para detectar mensajes o actividades internos malintencionados, por ejemplo, controles de verosimilitud, análisis de temporización o autenticación basada en certificados para mantener la integridad de los datos de emisiones

Sistema	Vulnerabilidad/amenaza de alto nivel	Ejemplos de vulnerabilidades o métodos de ataque	Ejemplos de medidas de mitigación
	Manipulación de señales dentro del vehículo mediante modificaciones de <i>hardware</i>	Vulnerabilidades o métodos de ataque de la parte A del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas: 11.1, 25.1	Medidas de mitigación correspondientes de la parte B del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas
		Alteración o manipulación no autorizadas de las señales relacionadas con las emisiones (por ejemplo, temperatura ambiente o de escape) mediante modificaciones físicas, por ejemplo, mediante modificadores	Funciones de diagnóstico, controles de verosimilitud o sistemas de detección de anomalías
Sistema de combustible y reactivo	Modificación no autorizada de los datos o del código de <i>software</i> de la ECU/SCU	Vulnerabilidades o métodos de ataque de la parte A del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas: 9.1, 20.4, 23.1	Medidas de mitigación correspondientes de la parte B del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas
		Modificación no autorizada del <i>software</i> de control del motor para modificar la inyección de combustible o de reactivo, por ejemplo, alteración de la cantidad inyectada	Técnicas/diseños de control de acceso y procedimientos seguros de actualización del <i>software</i> , por ejemplo, autenticación de actualizaciones, control de integridad y proceso de arranque seguro
	Acceso y modificación no autorizados del <i>hardware</i> ECU/SCU	Vulnerabilidades o métodos de ataque de la parte A del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas: 25.1, 27.1, 32.1	Medidas de mitigación correspondientes de la parte B del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas
		Acceso y modificación no autorizados del circuito interno de las unidades de control de los componentes relacionados con el combustible o el reactivo	Medidas de prevención o detección del acceso, por ejemplo, con <i>hardware</i> resistente a las manipulaciones o a prueba de manipulaciones
Motor y unidades de control del motor	Modificación no autorizada de los datos o del código de <i>software</i> de la ECU	Vulnerabilidades o métodos de ataque de la parte A del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas: 9.1, 20.4, 23.1	Medidas de mitigación correspondientes de la parte B del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas
		Instalación de <i>firmware</i> no autorizado para modificar los parámetros funcionales del motor	Técnicas/diseños de control de acceso y procedimientos seguros de actualización del <i>software</i> , por ejemplo, autenticación de actualizaciones, control de integridad y proceso de arranque seguro
	Acceso y modificación no autorizados del <i>hardware</i> ECU	Vulnerabilidades o métodos de ataque de la parte A del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas: 11.3, 18.3, 32.1	Medidas de mitigación correspondientes de la parte B del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas
		Acceso y modificación no autorizados del circuito interno de las unidades de control del motor	Medidas de prevención o detección del acceso, por ejemplo, con <i>hardware</i> resistente a las manipulaciones o a prueba de manipulaciones

Cuadro 4.2.

Vulnerabilidades/amenazas de alto nivel, ejemplos de vulnerabilidades o métodos de ataque y ejemplos de medidas de mitigación

Sistema	Vulnerabilidad/amenaza de alto nivel	Ejemplos de vulnerabilidades o métodos de ataque	Ejemplos de medidas de mitigación
Sistema MAB	Modificación no autorizada de los datos o del código de <i>software</i> de la ECU/SCU	Vulnerabilidades de la parte A del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas: 9.1, 20.4, 23.1	Medidas de mitigación correspondientes de la parte B del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas
		Modificación o desactivación de los datos del vehículo notificados por el sistema MAB	Técnicas/diseños de control de acceso y procedimientos seguros de actualización del <i>software</i> , por ejemplo, autenticación de actualizaciones, control de integridad y proceso de arranque seguro
	Acceso y modificación no autorizados del <i>hardware</i> ECU/SCU	Vulnerabilidades de la parte A del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas: 25.1, 32.1	Medidas de mitigación correspondientes de la parte B del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas
		Acceso y modificación no autorizados del circuito interno de las unidades de control de los componentes relacionados con la MAB	Medidas de prevención o detección del acceso, por ejemplo, con <i>hardware</i> resistente a las manipulaciones o a prueba de manipulaciones
Sistema OBD	Modificación no autorizada de los datos o del código de <i>software</i> de la ECU/SCU	Vulnerabilidades de la parte A del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas: 19.1, 18.3, 20.4, 20.5, 23.1	Medidas de mitigación correspondientes de la parte B del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas
		Instalación de <i>firmware</i> no autorizado para modificar el comportamiento diagnóstico	Técnicas/diseños de control de acceso y procedimientos seguros de actualización del <i>software</i> , por ejemplo, autenticación de actualizaciones, control de integridad y proceso de arranque seguro
	Acceso y modificación no autorizados del <i>hardware</i> ECU/SCU	Vulnerabilidades de la parte A del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas: 25.1, 32.1	Medidas de mitigación correspondientes de la parte B del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas
		Acceso y modificación no autorizados del circuito interno de las unidades de control de los componentes relacionados con el OBD	Medidas de prevención o detección del acceso, por ejemplo, con <i>hardware</i> resistente a las manipulaciones o a prueba de manipulaciones
Dispositivo MABCC	Modificación no autorizada de los datos o del código de <i>software</i> de la ECU/SCU	Vulnerabilidades de la parte A del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas: 9.1, 20.4, 23.1	Medidas de mitigación correspondientes de la parte B del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas
		Modificación de los datos de consumo de combustible notificados por el dispositivo	Técnicas/diseños de control de acceso y procedimientos seguros de actualización del <i>software</i> , por ejemplo, autenticación de actualizaciones, control de integridad y proceso de arranque seguro
	Acceso y modificación no autorizados del <i>hardware</i> ECU/SCU	Vulnerabilidades de la parte A del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas: 25.1, 32.1	Medidas de mitigación correspondientes de la parte B del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas
		Acceso y modificación no autorizados del circuito interno de las unidades de control de los componentes relacionados con el MABCC	Medidas de prevención o detección del acceso, por ejemplo, con <i>hardware</i> resistente a las manipulaciones o a prueba de manipulaciones

Cuadro 4.3.

Vulnerabilidades/amenazas de alto nivel, ejemplos de vulnerabilidades o métodos de ataque y ejemplos de medidas de mitigación

Sistema	Vulnerabilidad/amenaza de alto nivel	Ejemplos de vulnerabilidades o métodos de ataque	Ejemplos de medidas de mitigación
Baterías de tracción y sistemas de gestión conexos	Modificación no autorizada de los datos o del código de <i>software</i> de la ECU/SCU	Vulnerabilidades de la parte A del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas: 12.2, 20.3, 23.1	Medidas de mitigación correspondientes de la parte B del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas
		Alteración del <i>software</i> para modificar las tasas de carga/descarga y los datos de durabilidad de las baterías	Técnicas/diseños de control de acceso y procedimientos seguros de actualización del <i>software</i> , por ejemplo, autenticación de actualizaciones, control de integridad y proceso de arranque seguro
	Acceso y modificación no autorizados del <i>hardware</i> ECU/SCU	Vulnerabilidades de la parte A del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas: 27.1, 32.1	Medidas de mitigación correspondientes de la parte B del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas
		Acceso y modificación no autorizados del circuito interno de las unidades de control de los componentes relacionados con la batería	Medidas de prevención o detección del acceso, por ejemplo, con <i>hardware</i> resistente a las manipulaciones o a prueba de manipulaciones
Motor eléctrico y unidades de control conexas	Modificación no autorizada de los datos o del código de <i>software</i> de la ECU/SCU	Vulnerabilidades de la parte A del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas: 5.1, 9.1, 20.4, 23.1	Medidas de mitigación correspondientes de la parte B del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas
		Instalación de <i>firmware</i> no autorizado para modificar los controladores del inversor o del motor	Técnicas/diseños de control de acceso y procedimientos seguros de actualización del <i>software</i> , por ejemplo, autenticación de actualizaciones, control de integridad y proceso de arranque seguro
	Acceso y modificación no autorizados del <i>hardware</i> ECU/SCU	Vulnerabilidades de la parte A del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas: 25.1, 32.1	Medidas de mitigación correspondientes de la parte B del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas
		Acceso y modificación no autorizados del circuito interno de las unidades de control de los componentes relacionados con el motor eléctrico	Medidas de prevención o detección del acceso, por ejemplo, con <i>hardware</i> resistente a las manipulaciones o a prueba de manipulaciones
Pasaporte medioambiental del vehículo (PMV)	Modificación no autorizada de los datos o del código de <i>software</i> de la ECU/SCU	Vulnerabilidades de la parte A del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas: 9.1, 20.4, 23.1	Medidas de mitigación correspondientes de la parte B del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas
		Modificación de los datos medioambientales relacionados con el PMV	Técnicas/diseños de control de acceso y procedimientos seguros de actualización del <i>software</i> , por ejemplo, autenticación de actualizaciones, control de integridad y proceso de arranque seguro
	Acceso y modificación no autorizados del <i>hardware</i> ECU/SCU	Vulnerabilidades de la parte A del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas: 25.1, 32.1	Medidas de mitigación correspondientes de la parte B del anexo 5 del Reglamento n.º 155 de las Naciones Unidas
		Acceso y modificación no autorizados del circuito interno de las unidades de control para modificar los datos relacionados con el PMV	Medidas de prevención o detección del acceso, por ejemplo, con <i>hardware</i> resistente a las manipulaciones o a prueba de manipulaciones

ANEXO 10

Especificaciones de los combustibles de referencia

1. Especificaciones de los combustibles de referencia para la realización de ensayos en vehículos con respecto a los límites de emisión
 - 1.1 Los combustibles de referencia que deben utilizarse serán los especificados en el anexo B3 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.
2. Especificaciones del combustible de referencia que debe utilizarse para la realización de ensayos en vehículos equipados con motores de encendido por chispa a baja temperatura ambiente (ensayo del tipo 6)

Tipo: gasolina (E10)

Parámetro	Unidad	Límites (1)		Método de ensayo
		Mínimo	Máximo	
Índice de octano <i>research</i> , RON (2)		95,0	98,0	EN ISO 5164
Índice de octano motor, MON (2)		85,0	89,0	EN ISO 5163
Densidad a 15 °C	kg/m (3)	743,0	756,0	EN ISO 12185
Presión de vapor (DVPE)	kPa	56,0	95,0	EN 13016-1
Contenido en agua		máx. 0,05 Aspecto a - 7 °C: Claro y brillante		EN 12937
Destilación:				
— evaporado a 70 °C	% v/v	34,0	46,0	EN ISO 3405
— evaporado a 100 °C	% v/v	54,0	62,0	EN ISO 3405
— evaporado a 150 °C	% v/v	86,0	94,0	EN ISO 3405
— punto final de ebullición	°C	170	195	EN ISO 3405
Residuo	% v/v	—	2,0	EN ISO 3405
Análisis de hidrocarburos:				
— olefinas	% v/v	6,0	13,0	EN 22854
— compuestos aromáticos	% v/v	25,0	32,0	EN 22854
— benceno	% v/v	-	1,00	EN 22854 EN 238
— saturados	% v/v	Informe		EN 22854
Relación carbono/hidrógeno		Informe		
Relación carbono/oxígeno		Informe		
Período de inducción (3)	minutos	480	—	EN ISO 7536
Contenido de oxígeno (4)	% m/m	3,3	3,7	EN 22854

Parámetro	Unidad	Límites ⁽¹⁾		Método de ensayo
		Mínimo	Máximo	
Goma lavada por solvente (contenido de goma existente)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Contenido de azufre ⁽²⁾	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Corrosión del cobre, 3 horas, 50 °C		—	Clase 1	EN ISO 2160
Contenido de plomo	mg/l	—	5	EN 237
Contenido de fósforo ⁽⁶⁾	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanol ⁽⁴⁾	% v/v	9,0	10,0	EN 22854

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

(2) 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.

(3) 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.

(4) El etanol es el único compuesto oxigenado que se añadirá intencionadamente al combustible de referencia. El etanol utilizado se ajustará a la norma EN 15376.

(5) Se declarará el contenido real de azufre del combustible utilizado en el ensayo de tipo 6.

(6) No se añadirán de manera intencionada a este combustible de referencia compuestos que contengan fósforo, hierro, manganeso o plomo.

Tipo: etanol (E75)

Parámetro	Unidad	Límites ⁽¹⁾		Método de ensayo ⁽²⁾
		Mínimo	Máximo	
Índice de octano <i>research</i> , RON		95	-	EN ISO 5164
Índice de octano motor, MON		85	-	EN ISO 5163
Densidad a 15 °C	kg/m ³	Informe		EN ISO 12185
Presión de vapor	kPa	50	60	EN ISO 1 30 16-1 (DVPE)
Contenido de azufre ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	mg/kg	-	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Estabilidad a la oxidación	minutos	360	-	EN ISO 7536
Contenido de goma existente (lavada por solvente)	mg/100 ml	-	4	EN ISO 6246
El aspecto se determinará a temperatura ambiente o a 15 °C, la más alta de las dos		Claro y brillante, visiblemente libre de contaminantes suspendidos o precipitados		Inspección visual

Parámetro	Unidad	Límites ⁽¹⁾		Método de ensayo ⁽²⁾
		Mínimo	Máximo	
Etanol y alcoholes superiores ⁽⁷⁾	% (V/V)	70	80	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Alcoholes superiores (C ₃ - C ₈)	% (V/V)	-	2	
Metanol		-	0,5	
Gasolina ⁽³⁾	% (V/V)	Resto		EN 228
Fósforo	mg/l	0,3 ⁽⁶⁾		EN 15487 ASTM D 3231
Contenido en agua	% (V/V)	-	0,3	ASTM E 1064 EN 15489
Contenido de cloruro inorgánico	mg/l	-	1	ISO 6227 - EN 15492
pHe		6,5	9	ASTM D 6423 EN 15490
Corrosión de la lámina de cobre (3h a 50 °C)	Clasificación	Clase I		EN ISO 2160
Acidez (como ácido acético CH ₃ COOH)	% m/m		0,005	ASTM 0161 3 EN 15491
	mg/l		40	
Relación carbono/hidrógeno		Informe		
Relación carbono/oxígeno		Informe		

⁽¹⁾ Los valores indicados en las especificaciones son «valores reales». Para establecer los valores límite, se han aplicado 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 sobre cero. Para fijar un valor máximo y un valor mínimo, la diferencia mínima es de 4R (R = reproducibilidad). Pese a tratarse de un procedimiento necesario por razones técnicas, el fabricante del combustible procurará obtener un valor cero cuando el valor máximo estipulado sea 2R y un 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⁾ En caso de litigio, los procedimientos para resolverlo y la interpretación de los resultados a los que se ha de recurrir se basarán en la precisión del método de ensayo descrita en la norma EN ISO 4259.

⁽³⁾ En casos de litigio nacional concerniente al contenido de azufre, las normas EN ISO 20846 o EN ISO 20884 se considerarán similares a la referencia incluida en el anexo nacional de la norma EN 228.

⁽⁴⁾ Se declarará el contenido real de azufre del combustible utilizado en el ensayo de tipo 6.

⁽⁵⁾ El contenido de gasolina sin plomo puede determinarse como 100 menos la suma del contenido en porcentaje de agua y alcoholes.

⁽⁶⁾ No se añadirán de manera intencionada a este combustible de referencia compuestos que contengan fósforo, hierro, manganeso o plomo.

⁽⁷⁾ 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.

*Anexo 10 bis***Especificaciones de los combustibles de referencia gaseosos**

1. Especificaciones de los combustibles de referencia gaseosos
 - 1.1. Los combustibles de referencia gaseosos que deben utilizarse serán los especificados en el anexo B3 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.
-

ANEXO 11

Metodología de la conformidad en circulación para los ensayos de laboratorio relativos a la relación de autonomía eléctrica a baja temperatura para los vehículos eléctricos puros

1. Introducción

1.1 A fin de verificar la relación declarada del intervalo de bajas temperaturas durante la conformidad en circulación de cada vehículo, se determinará la autonomía eléctrica a baja temperatura ($PER_{WLTCLT,ave}$) con arreglo al cuadro A10/1 del anexo B10 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas y la autonomía eléctrica pura con arreglo a la etapa 7 ($PER_{WLTCLT,ave}$) del cuadro A8/10 del anexo B8 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.

1.2. Decisión sobre si un solo vehículo supera o no supera el ensayo

La decisión sobre si un único vehículo supera o no supera el ensayo se basará en la relación del intervalo de bajas temperaturas definida en el punto 6.1.3 del anexo B10 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.

La verificación de la relación del intervalo de bajas temperaturas de un único vehículo dará lugar a una decisión de «supera» si la relación notificada del intervalo de bajas temperaturas multiplicada por 1,04 es superior o igual a la relación declarada del intervalo de bajas temperaturas con arreglo a la ecuación que figura a continuación.

$$\frac{PER_{LT,R154,B10}}{PER_{type1,R154,B8}} * 1.04 \geq K_{PER,WLTC,LT,dec}$$

$PER_{LT,R154,B10}$ Según se define en la etapa 2 ($PER_{WLTCLT,ave}$) del cuadro A10/1 del anexo B10 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.

$PER_{type1,R154,B8}$ Según se define en el resultado de la etapa 7 ($PER_{WLTCLT,ave}$) del cuadro A8/10 del anexo B8 en caso de CCP o en el resultado de la etapa 6 ($PER_{WLTCLT,ave}$) del cuadro A8/11 del anexo B8 en caso de STP en el Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas

$K_{PER,WLTC,LT,dec}$ Según se define en el resultado de la etapa 4 del cuadro A10/1 del anexo B10 del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas.

1.3. Decisión sobre si la muestra supera o no supera el ensayo

El procedimiento de verificación se llevará a cabo con un número adecuado de vehículos (mínimo 1, máximo 4). El análisis de los vehículos definido en el apéndice 1 del anexo 5 se utilizará para todos los vehículos seleccionados para el ensayo. A efectos de la decisión sobre si la muestra supera o no supera el ensayo, «p» representará el conteo de resultados «superado» y «f» el conteo de resultados «no superado». Con respecto al correspondiente procedimiento estadístico abierto, cada resultado de ensayo superado incrementará en 1 el conteo de «p» y cada resultado de ensayo no superado incrementará en 1 el conteo de «f».

Al incorporar los resultados de ensayos válidos a un elemento abierto del procedimiento estadístico, la autoridad de homologación de tipo llevará a cabo lo siguiente:

- actualizará el tamaño acumulativo de la muestra «n» de ese elemento para reflejar el número total de ensayos válidos incorporados al procedimiento estadístico;
- tras una evaluación de los resultados, actualizará el conteo de resultados de ensayos superados «p» y el conteo de resultados de ensayos no superados «f»;
- comprobará si se toma una decisión siguiendo el procedimiento descrito a continuación.

La decisión depende del tamaño acumulativo de la muestra «n» y de los recuentos de los resultados de los ensayos superados y no superados «p» y «f». Para decidir si una muestra de ISC supera o no supera el ensayo, la autoridad de homologación de tipo otorgante utilizará el diagrama de decisión del cuadro 11/1. Los diagramas indican la decisión que debe tomarse con respecto a un determinado tamaño acumulativo de la muestra «n» y un conteo de resultados de ensayos no superados «f».

Dos decisiones son posibles en relación con un procedimiento estadístico para una combinación determinada de familia de vehículos de baja temperatura:

Se decidirá que la «muestra supera» el ensayo cuando el diagrama de decisión aplicable del cuadro 11/1 arroje el resultado «SUPERA» con respecto al tamaño acumulativo de la muestra «n» y al conteo de resultados de ensayos no superados «f».

Se decidirá que la muestra «no supera» el ensayo cuando, con respecto a un determinado tamaño acumulativo de la muestra «n», se cumpla al menos una de las condiciones siguientes:

- a) el diagrama de decisión aplicable del cuadro 11/1 arroja el resultado “NO SUPERA” con respecto al tamaño acumulativo de la muestra «n» y al conteo de resultados de ensayos no superados «f»;

Cuadro 11/1

Diagrama de decisión para el procedimiento estadístico de vehículos («IND» corresponde a «indeciso»)

Conteo de resultados de ensayos no superados f	3			NO SUPERA	NO SUPERA
	2		IND	IND	SUPERA
	1	IND	SUPERA	SUPERA	SUPERA
	0	SUPERA	SUPERA	SUPERA	SUPERA
		1	2	3	4
	Tamaño acumulativo de la muestra n				

ANEXO 12

Metodología de la conformidad en circulación para las emisiones de los frenos

Las autoridades responsables y los terceros podrán verificar los coeficientes de reparto de la fricción de los frenos declarados en la homologación de tipo. En este caso, la verificación se llevará a cabo de conformidad con el anexo 5 del Reglamento n.º 179 de las Naciones Unidas sobre las emisiones de los frenos mediante un procedimiento de ensayo de ISC.

1. Selección de vehículos para los ensayos de ISC

Se elegirán aleatoriamente un mínimo de un vehículo y un máximo de cuatro vehículos en circulación representativos de una o más familias de interpolación que compartan el mismo coeficiente de reparto de la fricción de los frenos. Los criterios para compartir el mismo coeficiente de reparto de la fricción de los frenos entre varias familias de interpolación se establecen en el punto 4.1 del anexo 5 del Reglamento n.º 179 de las Naciones Unidas sobre las emisiones de los frenos.

Para someter a un vehículo a un procedimiento de ensayo de conformidad en circulación, se aplicarán los siguientes requisitos:

- a) no debe haberse hecho un uso indebido del sistema de frenado o del vehículo, si tal uso es detectable;
- b) no debe haberse hecho un uso excesivo evidente del sistema de frenado y de los componentes del freno;
- c) el sistema de frenado y los componentes del freno no deben presentar daños visibles (por ejemplo, puntos calientes en el anillo de fricción o signos visibles de corrosión);
- d) el mantenimiento del vehículo y del sistema de frenado debe haberse realizado con arreglo a los requisitos del fabricante del vehículo;
- e) no debe haberse registrado en la memoria de fallo ninguna entrada de error activo visible por el usuario;
- f) el vehículo estará equipado con piezas originales o piezas de recambio originales, tal como se definen en el punto 3 del Reglamento n.º 179 de las Naciones Unidas sobre las emisiones de los frenos; no se permiten componentes modificados;
- g) la vida útil del vehículo no superará los límites definidos en el cuadro 12/1.

Si existen dudas de que el sistema de frenado no se haya rodado adecuadamente, la autoridad responsable o el tercero que lleve a cabo el ensayo podrá exigir el rodaje adicional de los frenos, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Cuadro 12/1

Requisitos de vida útil de las capacidades de recuperación del vehículo entero

Medición del factor c	Vehículos de las categorías M1, N1 y M2
Vida útil principal	Hasta 160 000 km o, si transcurren antes, ocho años

Nota: Se permite la sustitución de las piezas de desgaste de la esquina del freno dentro de intervalos de servicio definidos.

2. Ensayo de ISC

El vehículo seleccionado se someterá a ensayo en un banco dinamométrico de acuerdo con el procedimiento y los requisitos de ensayo establecidos en el anexo 5 del Reglamento n.º 179 de las Naciones Unidas sobre las emisiones de los frenos.

Las emisiones de PM₁₀ y SPN₁₀ de vehículo entero correspondientes al vehículo sometido a ensayo se calcularán de acuerdo con la ecuación 7.1 del Reglamento n.º 179 de las Naciones Unidas sobre las emisiones de los frenos y se notificarán teniendo en cuenta:

- a) el coeficiente de reparto de la fricción de los frenos según el presente punto, C_{ISC} ;
- b) los factores de emisión de referencia de los padres de la familia de emisiones de los frenos delantero y trasero medidos en la homologación de tipo;
- c) las cargas en las ruedas del vehículo con la masa de ensayo más elevada entre las que compartan el mismo coeficiente de reparto de la fricción de los frenos, como se indica en el punto 1.

3. Evaluación de los datos de ISC

Se considerará que la familia de interpolación objeto de verificación o las familias de interpolación, según proceda, cumplen los requisitos de ISC si las emisiones de PM_{10} de vehículo entero correspondientes al vehículo de ISC seleccionado son inferiores o iguales al límite reglamentario, tal como se define en el cuadro 3 del Reglamento n.º 179 de las Naciones Unidas sobre las emisiones de los frenos.

Si las emisiones de PM_{10} de vehículo entero correspondientes al vehículo ISC seleccionado superan el límite reglamentario, se seleccionará y someterá a ensayo otro vehículo de la misma familia de interpolación o familias de interpolación, según proceda, en las mismas condiciones indicadas en el punto 2; se completará un nuevo procedimiento de verificación como se ha descrito anteriormente teniendo en cuenta este nuevo vehículo, cuyo resultado se incorporará al procedimiento estadístico descrito en el punto 4.

4. Evaluación estadística de las muestras de ISC

La decisión depende del tamaño acumulativo de la muestra «n» y de los recuentos de los resultados del ensayo que superan «p» y no superan «f». Para decidir si una muestra de verificación supera o no supera el ensayo, se utilizará el diagrama de decisión del cuadro 12/2. El diagrama indica la decisión que debe tomarse con respecto a un determinado tamaño acumulativo de la muestra «n» y un conteo de resultados de ensayos no superados «f».

Son posibles dos decisiones para un procedimiento estadístico relativo a las emisiones de los frenos del vehículo entero, calculadas con arreglo al punto 2.

- Se decidirá que la «muestra supera» el ensayo cuando el diagrama de decisión del cuadro 12/2 arroje el resultado «SÚPERA» con respecto al tamaño acumulativo de la muestra «n» y al conteo de resultados de ensayos no superados «f».
- Se decidirá que la «muestra no supera» el ensayo cuando, para un determinado tamaño acumulativo de la muestra «n», el diagrama de decisión del cuadro 12/2 arroje el resultado «NO SUPERA» con respecto al tamaño acumulativo de la muestra «n» y al conteo de resultados de ensayos no superados «f».

Si no se adopta ninguna decisión («IND» = indeciso), el procedimiento estadístico permanecerá abierto y se incorporarán más resultados hasta que se adopte una decisión.

Cuadro 12/2

Diagrama de decisión sobre si una muestra de verificación supera o no supera el ensayo:

Conteo de resultados de ensayos no superados f	3			NO SUPERA	NO SUPERA
	2		IND	IND	SUPERA
	1	IND	SUPERA	SUPERA	SUPERA
	0	SUPERA	SUPERA	SUPERA	SUPERA
		1	2	3	4
		n			

n = tamaño acumulativo de la muestra (combinación de componentes de los frenos delanteros y traseros = «emisión de los frenos del vehículo completo»)

ANEXO 13

Verificaciones de la conformidad en circulación de los sistemas MAB

1. Verificaciones de la conformidad en circulación de los sistemas MAB
 - 1.1. Las verificaciones de la conformidad en circulación seguirán la metodología general establecida en el anexo 4.
 - 1.2. Las medidas para garantizar la conformidad en circulación de los sistemas MAB se adoptarán de acuerdo con las disposiciones sobre conformidad de la producción establecidas en la parte A del apéndice 1.
 - 1.3. Las autoridades utilizarán datos MAB anónimos presentados por los fabricantes para apoyar las verificaciones de la conformidad en circulación realizadas con arreglo al presente anexo.
2. Estado de monitorización MAB y admisibilidad de los vehículos para las verificaciones de la conformidad en circulación
 - 2.1. Los vehículos con al menos un estado de monitorización MAB a que se refiere el punto 7.2 del Reglamento n.º 180 de las Naciones Unidas sobre MAB que haya dado «Error» no podrán optar a los ensayos de conformidad en circulación de las emisiones de escape con arreglo al punto 1. Los ensayos de conformidad en circulación de las emisiones de escape en los que se haya producido al menos un cambio del estado de monitorización MAB a «Error» después del ensayo serán nulos.
 - 2.2. Durante los ensayos de conformidad en circulación de las emisiones de escape con arreglo al punto 1, se considerarán señales de advertencia que pueden indicar un mal funcionamiento con arreglo al punto 8.3.2 del Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas:
 - a) la presencia de uno o varios estados de monitorización MAB que hayan dado «Error» como se indica en el punto 7.3.1, letra c), del Reglamento n.º 180 de las Naciones Unidas sobre MAB;
 - b) la presencia de uno o más fallos del OBD en curso para los que esté activo un indicador de mal funcionamiento;
 - c) otros fallos que se perciban en una inspección visual del vehículo antes del trayecto.
 - 2.3. Los vehículos con al menos un estado de monitorización MAB que haya dado «Error» antes de los ensayos no podrán ser admisibles para las verificaciones de la conformidad en circulación del sistema MAB. No obstante, esos vehículos podrán ser admisibles para llevar a cabo una comprobación con arreglo al punto 3.
 - 2.4. Los vehículos en los que al menos uno de los estados de monitorización haya dado «Intermedio» serán admisibles para los ensayos de conformidad en circulación de las emisiones de escape con arreglo al punto 1 y para las verificaciones de la conformidad en circulación del sistema MAB con arreglo a los apéndices 1 y 2, a condición de que se realice un procedimiento de precondicionamiento tal como se describe en el punto 4.6 del apéndice 1.
3. Vigilancia opcional del mercado de los sistemas MAB

Si las Partes Contratantes deciden realizar ensayos de vigilancia del mercado, estos verificarán el cumplimiento por parte de los sistemas MAB con los puntos 7.1 a 7.8 del Reglamento n.º 180 de las Naciones Unidas sobre MAB de conformidad con la parte B del apéndice 1.
4. Funciones y responsabilidades de las autoridades de vigilancia del mercado
 - 4.1. Las autoridades de vigilancia del mercado podrán realizar pruebas periódicas para detectar dispositivos de manipulación y estrategias de manipulación relacionados con la integridad de los datos.
 - 4.2. Si se detecta un dispositivo o una estrategia de manipulación relacionados con la integridad de los datos, las autoridades de vigilancia del mercado actuarán de conformidad con el anexo 4.

*Anexo 13. Apéndice 1***Métodos para las verificaciones de la conformidad en circulación y la vigilancia regional opcional del mercado de los sistemas MAB**

El presente apéndice establece la metodología de la conformidad en circulación (ISC) para verificar la conformidad de la monitorización de las emisiones de NOx y PM realizada por los sistemas MAB, y los métodos de vigilancia opcional del mercado para la verificación del cumplimiento de los requisitos generales de los sistemas MAB.

Parte A: Verificaciones de la conformidad en circulación de los sistemas MAB

1. Introducción
 - 1.1. Las verificaciones de la conformidad en circulación de los sistemas MAB garantizarán que el sistema MAB presente en una muestra de vehículos pertenecientes a la misma familia MAB, tal como se define en el punto 2, realice cálculos de las emisiones de NOx específicas de la distancia con una exactitud razonable y que no se produzca una subestimación sistemática de las emisiones.
 - 1.2. Las verificaciones de la conformidad en circulación también garantizarán que los sistemas MAB sean capaces de detectar los casos en los que se excedan al menos 2,5 veces los valores límite de emisiones de escape pertinentes establecidos en el cuadro 1A del Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas tanto para los NOx como para la PM.
 - 1.3. Las verificaciones de la conformidad en circulación serán realizadas por los fabricantes de vehículos y las autoridades de homologación de tipo otorgantes.
 - 1.4. Las verificaciones de la conformidad en circulación podrán ser realizadas por las Partes Contratantes y por terceras partes reconocidas.
 - 1.5. Las verificaciones de la conformidad en circulación no tendrán requisitos de frecuencia mínima.
2. Definición de familia MAB
 - 2.1. A efectos de los ensayos de conformidad en circulación de los sistemas MAB, una familia MAB consistirá en vehículos cubiertos por la misma declaración de cumplimiento con arreglo al anexo 6 del Reglamento n.º 180 de las Naciones Unidas sobre MAB.
3. Criterios de selección de vehículos y admisibilidad para los ensayos
 - 3.1. La autoridad de homologación de tipo otorgante y otras entidades pertinentes recopilarán la información necesaria para determinar qué familias de MAB deben verificar. Se tendrán en cuenta los datos de MAB anónimos presentados por los fabricantes a las autoridades con arreglo al punto 7.2.
 - 3.2. Las verificaciones de la conformidad en circulación de los sistemas MAB se realizarán durante un período de hasta 200 000 km o diez años, lo que se alcance primero.
 - 3.3. Además de los criterios de admisibilidad para las verificaciones de la conformidad en circulación del punto 2 del presente anexo, los criterios técnicos de selección de vehículos aplicables serán los establecidos en el anexo 4.
4. Ensayos de conformidad en circulación de los sistemas MAB
 - 4.1. Las verificaciones de la conformidad en circulación de los sistemas MAB se realizarán mediante un ensayo de emisiones en laboratorio o en carretera. En el caso de los ensayos en carretera con equipo del PEMS, se seguirá el procedimiento de validación establecido en el anexo 6 del Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas.
 - 4.2. Los ensayos se realizarán de manera que las emisiones y las distancias cubiertas por el ensayo de emisiones y el trayecto MAB correspondiente sean las mismas.

- 4.3. Las verificaciones se realizarán en una muestra de vehículos pertenecientes a la misma familia MAB y los resultados se evaluarán con arreglo al método de evaluación descrito en el punto 5. Cada vehículo sometido a ensayo contribuirá, como máximo, a dos resultados de la verificación descrita en el punto 5.1 y a dos resultados de la verificación descrita en el punto 5.2 (un resultado para las partículas y otro para los NOx).
- 4.4. Las verificaciones de la conformidad en circulación de los sistemas MAB se llevarán a cabo en paralelo a los ensayos de ISC para verificar el cumplimiento de los límites de emisiones del tubo de escape, tal como se indica en el anexo 4. El mismo ensayo de emisiones [RDE con arreglo al Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas o tipo 1 (WLTP de cuatro fases con arreglo al Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas)] deberá admitir ambas metodologías de ensayo.
- 4.5. Como método alternativo, las verificaciones de la conformidad en circulación de los sistemas MAB con arreglo al punto 1.1 podrán efectuarse utilizando cualquier viaje en carretera de más de 40 minutos y 20 kilómetros que cumpla las condiciones ambientales y dinámicas del trayecto establecidas en los puntos 8.1 y 8.2 del Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas, con una velocidad máxima de 160 km/h. Si una parte del ensayo o la totalidad de este se realizan al margen de las condiciones ampliadas, o si se excede la velocidad máxima, el ensayo se considerará inválido.
- 4.6. Un vehículo con al menos un estado de monitorización de las emisiones de escape en «Intermedio» antes del ensayo se someterá a un procedimiento de acondicionamiento. Durante este acondicionamiento, el vehículo se conducirá durante al menos 40 minutos y 20 kilómetros con el motor de combustión interna en funcionamiento. El acondicionamiento incluirá al menos cinco minutos consecutivos en los que se conducirá el vehículo a una velocidad igual o superior a 90 km/h. Tras el acondicionamiento, se desactivará el tren de potencia y se leerán todos los estados de monitorización de las emisiones de escape. Los vehículos podrán someterse a ensayos de ISC si ninguno de los estados de monitorización da «Error».
- 4.7. Un vehículo con un valor de «Distancia MAB desde el reajuste del estado de monitorización» (parámetro 1.51 del anexo 4 del Reglamento n.º 180 de las Naciones Unidas sobre MAB) inferior a 400 km se someterá a acondicionamiento tal como se describe en el punto 4.6 hasta que este parámetro exceda los 400 km.
5. Evaluación de los resultados del ensayo
 - 5.1. Los resultados del ensayo de emisiones se utilizarán para comprobar la exactitud del cálculo de las emisiones de escape específicas de la distancia de NOx realizado por el sistema MAB de conformidad con el punto 7.4.
 - 5.2. Si los resultados del ensayo de emisiones son iguales o superiores a 2,5 veces los valores límite de emisiones de escape pertinentes establecidos en el Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas para NOx o PM, los resultados del ensayo de emisiones se utilizarán para verificar que el sistema MAB puede detectar tales excesos. Esta verificación no se aplicará a los ensayos realizados utilizando el método alternativo descrito en el punto 4.6.
 - 5.3. Al final del ensayo de emisiones, se registrarán y se compararán el valor notificado por el sistema MAB para los «NOx específicos de la distancia» correspondiente al trayecto MAB (parámetro 2.5 del anexo 4 del Reglamento n.º 180 de las Naciones Unidas sobre MAB) y el valor de las emisiones de NOx específicas de la distancia correspondiente al trayecto medido por el laboratorio de emisiones o el equipo del PEMS.
 - 5.4. El valor de las emisiones de NOx específicas de la distancia para el trayecto medido por el equipo del PEMS se calculará dividiendo las emisiones máscas acumuladas de NOx durante el trayecto por la distancia total del trayecto. Se aplicará la corrección del margen de PEMS del punto 4 del anexo 11 del Reglamento n.º 168 de las Naciones Unidas, así como las correcciones del punto 5 del anexo 7 de dicho Reglamento.
 - 5.5. Ni el valor del sistema MAB ni el valor medido por el laboratorio de emisiones o el equipo del PEMS se modificarán mediante otros factores de corrección.

6. Procedimiento estadístico utilizado en la conformidad en circulación de la MAB
 - 6.1. Antes de realizar el primer ensayo de ISC MAB para una familia MAB, el fabricante, el laboratorio acreditado o el servicio técnico («la parte») deberán notificar a la autoridad de homologación de tipo otorgante su intención de llevar a cabo ensayos de conformidad en circulación con una determinada familia MAB. Al recibir esta notificación, la autoridad de homologación de tipo otorgante abrirá un nuevo fichero estadístico para procesar los resultados correspondientes a la familia MAB y los resultados correspondientes a esa parte en particular o ese conjunto de partes.
 - 6.2. Los resultados de los ensayos de dos o más laboratorios acreditados o servicios técnicos podrán agruparse a efectos de un procedimiento estadístico común.
 - 6.3. El agrupamiento de los resultados de los ensayos requerirá el consentimiento por escrito de todas las partes interesadas que aporten resultados de ensayos a tal agrupamiento, así como la notificación a la autoridad de homologación de tipo otorgante antes de comenzar los ensayos.
 - 6.4. Una de las partes que agrupen los resultados de los ensayos será designada como líder del grupo y asumirá la responsabilidad de transmitir los datos a la autoridad de homologación de tipo otorgante y de comunicarse con ella.
 - 6.5. El tamaño de la muestra en un fichero estadístico será de diez vehículos.
 7. Evaluación del cumplimiento
 - 7.1. La decisión relativa al cumplimiento de una familia MAB con arreglo a los puntos 1.1 y 1.2 se adoptará con arreglo al apéndice 2.
 - 7.2. La decisión relativa al cumplimiento de una familia MAB con arreglo al punto 1.1 se tomará cada vez que se alcance el tamaño de la muestra, y el número de vehículos de la muestra se reajustará a cero a partir de ese momento.
 - 7.3. La decisión relativa al cumplimiento de una familia MAB con arreglo al punto 1.2 se tomará cuando el resultado del ensayo de emisiones sea igual o superior a 2,5 veces el límite de emisiones aplicable a la PM o los NOx.
 - 7.4. Los multiplicadores de durabilidad para ajustar los límites de emisiones de escape con arreglo al Reglamento n.º 154 de las Naciones Unidas se aplicarán durante la vida útil adicional.
 8. Medidas informativas, correctoras y administrativas
 - 8.1. Si se considera que una familia MAB no es conforme, las autoridades de homologación de tipo exigirán al fabricante que tome medidas con arreglo al anexo 4. La autoridad de homologación de tipo otorgante podrá ampliar las investigaciones a vehículos en circulación del mismo fabricante pertenecientes a otras familias de ISC con el mismo sistema MAB que puedan presentar el mismo incumplimiento.
 - 8.2. Los ensayos de cumplimiento del sistema MAB formarán parte del informe anual de la autoridad de homologación de tipo otorgante.
- Parte B: Vigilancia opcional del mercado de los sistemas MAB
9. Introducción
 - 9.1. Los controles de vigilancia del mercado MAB garantizarán que el sistema MAB de los vehículos introducidos en el mercado cumple los requisitos generales establecidos en los puntos 7.1 a 7.8.
 - 9.2. Los ensayos de vigilancia del mercado de los sistemas MAB no estarán sujetos a requisitos de frecuencia mínima.

10. Criterios de selección de vehículos y admisibilidad para los ensayos
 - 10.1. Las autoridades de vigilancia del mercado seleccionarán los vehículos que se someterán a ensayo sobre la base de una evaluación del riesgo. Tendrán en cuenta los datos MAB anónimos presentados por los fabricantes a las autoridades.
 - 10.2. Los ensayos de vigilancia del mercado podrán realizarse mientras los vehículos estén en uso.
11. Evaluación del cumplimiento
 - 11.1. Las autoridades de vigilancia del mercado llevarán a cabo una evaluación del cumplimiento de los vehículos con los requisitos generales de los sistemas MAB y del sistema de alerta al conductor por exceso de emisiones de escape.
 - 11.2. Como parte de esta verificación de los requisitos generales, las autoridades de vigilancia del mercado comprobarán la integridad de los datos MAB desde su producción hasta su presentación por el fabricante del vehículo. Esta verificación podrá llevarse a cabo mediante el rastreo de conjuntos de datos MAB de trayectos de ensayo seleccionados mediante sus valores de hash o mediante otros métodos adecuados.
12. Medidas informativas, correctoras y administrativas
 - 12.1. Si se considera que una familia MAB no es conforme, las autoridades de vigilancia del mercado procederán con arreglo al anexo 4.

La autoridad de vigilancia del mercado podrá ampliar las investigaciones a vehículos en circulación del mismo fabricante pertenecientes a otras familias MAB con el mismo sistema MAB que puedan presentar el mismo incumplimiento.

Anexo 13. Apéndice 2

Criterios de cumplimiento para una familia MAB

1. Criterios de cumplimiento con arreglo al punto 1.1 de la parte A del apéndice 1.

Cuando se disponga de diez pares de valores de emisiones de NOx específicas de la distancia procedentes de un ensayo de emisiones y de un valor de «NOx específicos de la distancia» para el trayecto MAB correspondiente, se podrá establecer que la familia MAB cumple los requisitos de exactitud para el cálculo de las emisiones de escape de NOx específicas de la distancia sobre la base de las diferencias entre los pares.

Si el resultado de un ensayo de emisiones es igual o superior a 2,5 veces el límite de emisiones aplicable a la PM o los NOx, o si el estado de monitorización MAB para los NOx (parámetro 1.47 del anexo 4 del Reglamento n.º 180 de las Naciones Unidas sobre MAB) cambia a «Error» tras el ensayo, el valor de las emisiones de NOx específicas de la distancia de este ensayo de emisiones y el valor de «NOx específicos de la distancia» para el trayecto MAB correspondiente no se contabilizarán a efectos de los 10 pares para el cálculo de los criterios de cumplimiento descritos en el presente punto.

Δ se calculará como la diferencia media entre las emisiones de NOx específicas de la distancia de los resultados de los ensayos de emisiones ($NOx_{emissions,i}$) y los «NOx específicos de la distancia» para el trayecto MAB ($NOx_{OBM,i}$) para todos los ensayos válidos:

$$\Delta = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} (NOx_{emissions,i} - NOx_{OBM,i})$$

σ se calculará como la media cuadrática de las diferencias en todos los ensayos:

$$\sigma = \frac{1}{9} \sqrt{\sum_{i=1}^{10} (NOx_{emissions,i} - NOx_{OBM,i})^2}$$

La familia MAB será conforme en los siguientes casos:

- a) Si Δ es igual o inferior a cero.
- b) Si Δ es superior a cero, pero inferior al 30 % del límite de NOx aplicable, y σ es inferior al 50 % del límite de NOx aplicable.

En cualquier otro caso, la familia MAB no será conforme y se aplicará el procedimiento del punto 7 del apéndice 1.

2. Criterios de cumplimiento con arreglo a la parte A, punto 1.2, del apéndice 1.

Si el resultado del ensayo de emisiones es igual o superior a 2,5 veces el límite de emisiones aplicable a la PM o los NOx, se aplicarán criterios de cumplimiento específicos basados en los resultados del ensayo único. Los resultados de estos ensayos no se tendrán en cuenta a efectos del cumplimiento con arreglo a la parte A, punto 1.1, del apéndice 1.

La familia MAB será conforme en los siguientes casos:

- a) Cuando el resultado del ensayo de emisiones sea igual o superior a 2,5 veces el límite de emisiones aplicable a la PM:
 - i) Si el estado de monitorización MAB para la PM da «Error» tras el trayecto MAB correspondiente al ensayo de emisiones.
- b) Cuando el resultado del ensayo de emisiones sea igual o superior a 2,5 veces el límite de emisiones aplicable a los NOx:
 - i) Si el estado de monitorización MAB para los NOx da «Error» tras el trayecto MAB correspondiente al ensayo de emisiones.

- ii) Si el estado de monitorización MAB para los NOx no da «Error» tras el trayecto MAB correspondiente al ensayo de emisiones, y la diferencia entre las emisiones de NOx específicas de la distancia medidas durante el ensayo de emisiones y los «NOx específicos de la distancia» para el trayecto MAB (parámetro 2.5 del anexo 4 del Reglamento n.º 180 de las Naciones Unidas sobre MAB) es igual o inferior al 30 % de las emisiones de NOx específicas de la distancia medidas durante el ensayo de emisiones (es decir, el sistema MAB no infradeclara las emisiones de NOx durante el ensayo en más de un 30 %).

En cualquier otro caso, la familia MAB no será conforme y se aplicará el procedimiento del punto 8 del apéndice 1.
