

DIRECTIVAS

DIRECTIVA 2009/108/CE DE LA COMISIÓN

de 17 de agosto de 2009

por la que se modifica, a efectos de adaptarla al progreso técnico, la Directiva 97/24/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a determinados elementos y características de los vehículos de motor de dos o tres ruedas

(Texto pertinente a efectos del EEE)

LA COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

(5) Las medidas previstas en la presente Directiva se ajustan al dictamen del Comité de adaptación al progreso técnico.

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea,

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

Vista la Directiva 2002/24/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de marzo de 2002, relativa a la homologación de los vehículos de motor de dos o tres ruedas y por la que se deroga la Directiva 92/61/CEE del Consejo ⁽¹⁾, y, en particular, su artículo 17,

Artículo 1

La Directiva 97/24/CE queda modificada como sigue:

Considerando lo siguiente:

- 1) El anexo II del capítulo 5 de la Directiva 97/24/CE queda modificado con arreglo a lo dispuesto en el anexo I de la presente Directiva.
- 2) El anexo III del capítulo 9 de la Directiva 97/24/CE queda modificado con arreglo a lo dispuesto en el anexo II de la presente Directiva.
- 3) El anexo IV del capítulo 9 de la Directiva 97/24/CE queda modificado con arreglo a lo dispuesto en el anexo III de la presente Directiva.

(1) La Directiva 97/24/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de junio de 1997, relativa a determinados elementos y características de los vehículos de motor de dos o tres ruedas ⁽²⁾, es una de las directivas específicas dentro del procedimiento de homologación CE de tipo de los vehículos de motor de dos o tres ruedas establecido en la Directiva 2002/24/CE.

Artículo 2

(2) A fin de tener en cuenta el comportamiento específico de los vehículos híbridos, debe adaptarse el procedimiento de ensayo destinado a la homologación de tipo que se emplea para medir los gases contaminantes de los vehículos de dos y tres ruedas. A tal fin, procede adoptar un procedimiento similar al empleado en el Reglamento nº 83 de la CEPE, relativo a la emisión de contaminantes según las necesidades del motor en materia de combustible.

1. Con efecto a partir del 1 de mayo de 2010, los Estados miembros no podrán denegar la concesión de la homologación CE de tipo ni prohibir la matriculación, venta o puesta en servicio de vehículos de dos o tres ruedas que cumplen la Directiva 97/24/CE, modificada por la presente Directiva, alegando motivos relacionados con medidas contra la contaminación atmosférica o las emisiones de ruido.

(3) A fin de garantizar que los vehículos híbridos cumplen los límites de emisión de ruido establecidos en la Directiva 97/24/CE en todos sus modos de funcionamiento, también es necesario adaptar el procedimiento de ensayo destinado a la homologación de tipo que se utiliza para medir el ruido establecido en la Directiva 97/24/CE.

2. Con efecto a partir del 1 de mayo de 2010, los Estados miembros denegarán la concesión de la homologación CE de tipo de vehículos de motor de dos o tres ruedas nuevos que no cumplan la Directiva 97/24/CE, modificada por la presente Directiva, alegando motivos relacionados con medidas contra la contaminación atmosférica o las emisiones de ruido.

(4) Procede, por tanto, modificar la Directiva 97/24/CE en consecuencia.

Artículo 3

1. Los Estados miembros pondrán en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a lo establecido en la presente Directiva a más tardar el 30 de abril de 2010. Comunicarán inmediatamente a la Comisión el texto de dichas disposiciones.

⁽¹⁾ DO L 124 de 9.5.2002, p. 1.

⁽²⁾ DO L 226 de 18.8.1997, p. 1.

Cuando los Estados miembros adopten dichas disposiciones, estas harán referencia a la presente Directiva o irán acompañadas de dicha referencia en su publicación oficial. Los Estados miembros establecerán las modalidades de la mencionada referencia.

2. Los Estados miembros comunicarán a la Comisión el texto de las disposiciones básicas de Derecho interno que adopten en el ámbito regulado por la presente Directiva.

Artículo 4

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

Artículo 5

Los destinatarios de la presente Directiva serán los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 17 de agosto de 2009.

Por la Comisión

Günter VERHEUGEN

Vicepresidente

ANEXO I

MODIFICACIÓN DEL ANEXO II DEL CAPÍTULO 5 DE LA DIRECTIVA 97/24/CE

El anexo II del capítulo 5 de la Directiva 97/24/CE queda modificado como sigue:

1) Se añade el punto 1.10 siguiente:

«1.10. “vehículo eléctrico híbrido (VEH)”, una motocicleta, un vehículo de tres ruedas o un cuatriciclo que, para su propulsión mecánica, toma la energía de las dos fuentes de energía acumulada (instaladas en el vehículo) siguientes:

- a) un combustible fungible;
- b) un dispositivo de acumulación de energía eléctrica.»

2) Se inserta el punto 2.2.1.3 siguiente:

«2.2.1.3. En el caso de los vehículos eléctricos híbridos, el apéndice 3 será de aplicación.»

3) Se añade el siguiente apéndice 3:

«Apéndice 3

Procedimiento de ensayo de emisiones para motocicletas, vehículos de tres ruedas y cuatriciclos eléctricos híbridos

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

En el presente anexo se establecen las disposiciones específicas relativas a la homologación de tipo de los vehículos eléctricos híbridos.

2. CATEGORÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS HÍBRIDOS

Carga del vehículo	Vehículos que se cargan desde fuera ⁽¹⁾ (OVC)		Vehículos que no se cargan desde fuera ⁽²⁾ (NOVC)	
	Sin	Con	Sin	Con
Conmutador del modo de funcionamiento				

⁽¹⁾ También denominados “vehículos que se cargan desde el exterior”.

⁽²⁾ También denominados “vehículos que no se cargan desde el exterior”.

3. MÉTODOS DE ENSAYO DEL TIPO I

En el caso del ensayo del tipo I, las motocicletas o los vehículos de tres ruedas eléctricos híbridos se someterán a ensayo con arreglo al procedimiento aplicable (apéndices 1 o 1a), conforme a lo prescrito en el punto 2.2.1.1.5 del anexo II. Para cada condición de ensayo, el resultado del ensayo de emisiones respetará los límites previstos en el punto 2.2.1.1.5 del anexo II.

3.1. **Vehículos eléctricos híbridos que se cargan desde el exterior sin conmutador del modo de funcionamiento**

3.1.1. Se realizarán dos ensayos en las condiciones siguientes:

Condición A: el ensayo se realizará con un dispositivo de acumulación de energía eléctrica completamente cargado.

Condición B: el ensayo se realizará con un dispositivo de acumulación de energía eléctrica con el estado de carga al mínimo (máxima descarga de capacidad).

En el subapéndice 3 figura el estado de carga (SOC) del dispositivo de acumulación de energía eléctrica durante las diferentes etapas del ensayo del tipo I.

3.1.2. Condición A

3.1.2.1. El procedimiento deberá comenzar con la descarga durante la conducción del vehículo:

- a) a una velocidad constante de 50 km/h hasta que se ponga en marcha el motor térmico del vehículo eléctrico híbrido, o
- b) si el vehículo no puede alcanzar una velocidad constante de 50 km/h sin que se ponga en marcha el motor térmico, se reducirá la velocidad hasta que el vehículo pueda funcionar a una velocidad inferior constante en la que el motor térmico no se ponga en marcha durante un tiempo o distancia establecidos (por el servicio técnico y el fabricante), o

c) de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

El motor térmico se detendrá a los 10 segundos de haberse puesto en marcha automáticamente.

3.1.2.2. Acondicionamiento del vehículo

3.1.2.2.1. Antes del ensayo, se mantendrá el vehículo en una sala en la que la temperatura permanezca relativamente constante entre 293 K y 303 K (20 °C y 30 °C). Este acondicionamiento se llevará a cabo durante al menos 6 horas y continuará hasta que la temperatura del aceite del motor y la del refrigerante, en su caso, estén a ± 2 K de la temperatura de la sala, y el dispositivo de acumulación de energía eléctrica esté completamente cargado como resultado del proceso de carga mencionado en el punto 3.1.2.2.

3.1.2.2.2. Durante la estabilización, se recargará el dispositivo de acumulación de energía eléctrica mediante el procedimiento ordinario de recarga nocturna descrito en el punto 4.1.2 del subapéndice 2.

3.1.2.3. Procedimiento de ensayo

3.1.2.3.1. El vehículo se pondrá en marcha con los medios facilitados al conductor para su uso habitual. El primer ciclo empieza en el momento en que se inicia el procedimiento de arranque del vehículo.

3.1.2.3.2. Podrán utilizarse los procedimientos de ensayo definidos tanto en el punto 3.1.2.3.2.1 como en el punto 3.1.2.3.2.2.

3.1.2.3.2.1. El muestreo comenzará antes o en el momento del inicio del procedimiento de arranque del vehículo y finalizará según se expone en el procedimiento de ensayo aplicable (apéndices 1 o 1a) (final del muestreo).

3.1.2.3.2.2. El muestreo comenzará antes o en el momento del inicio del procedimiento de arranque del vehículo y continuará un número de ciclos de ensayo repetidos. Finalizará en el momento en que concluye el período final de ralentí en el que el dispositivo de acumulación de energía eléctrica haya alcanzado el estado de carga al mínimo según el criterio definido más adelante (final del muestreo).

El balance eléctrico Q [Ah], medido mediante el procedimiento que se contempla en el subapéndice 1, se utilizará para determinar cuándo se ha alcanzado el estado de carga al mínimo del dispositivo de acumulación de energía eléctrica.

Se considerará que el dispositivo de acumulación de energía eléctrica ha alcanzado el estado de carga al mínimo en el ciclo N si el balance eléctrico durante el ciclo de ensayo N + 1 no supera un 3 % de descarga, expresado como porcentaje de la capacidad nominal del dispositivo de acumulación de energía eléctrica (en Ah) en su estado máximo de carga.

A petición del fabricante, podrán realizarse ciclos de ensayo adicionales y sus resultados podrán incluirse en los cálculos descritos en los puntos 3.1.2.3.5 y 3.1.2.3.6, siempre que el balance eléctrico de cada ciclo de ensayo adicional registre una descarga menor del dispositivo de acumulación de energía eléctrica que en el ciclo anterior.

Entre cada ciclo se permitirá un período de parada caliente de un máximo de 10 minutos.

3.1.2.3.3. El vehículo se conducirá con arreglo al procedimiento de ensayo aplicable (apéndices 1 o 1a).

3.1.2.3.4. Los gases de escape se analizarán con arreglo al procedimiento de ensayo aplicable (apéndices 1 o 1a).

3.1.2.3.5. Los resultados del ciclo combinado respecto a la condición A se registrarán en m1. En caso de que el ensayo se realice conforme al punto 3.1.2.3.2.1, m1 es sencillamente los resultados en gramos del único ciclo realizado. En caso de que el ensayo se realice conforme al punto 3.1.2.3.2.2, m1 es la suma en gramos de los resultados de los N ciclos realizados.

$$m1 = \sum_{i=1}^N m_i$$

3.1.2.3.6. Se calculará el promedio de la emisión másica de cada contaminante en g/km en la condición A (M1),

$$M1 = m1/Densayo1$$

siendo Densayo1 las distancias efectivas recorridas en el ensayo realizado en el marco de la condición A.

3.1.3. Condición B

3.1.3.1. Acondicionamiento del vehículo

- 3.1.3.1.1. Se descargará el dispositivo de acumulación de energía eléctrica del vehículo con arreglo al punto 3.1.2.1.
- 3.1.3.1.2. Antes del ensayo, se mantendrá el vehículo en una sala en la que la temperatura permanezca relativamente constante entre 293 K y 303 K (20 °C y 30 °C). Este acondicionamiento durará 6 horas como mínimo y proseguirá hasta que la temperatura del aceite del motor y la del líquido de refrigeración, en su caso, estén a ± 2 K de la temperatura de la sala.
- 3.1.3.2. Procedimiento de ensayo
- 3.1.3.2.1. El vehículo se pondrá en marcha con los medios facilitados al conductor para su uso habitual. El primer ciclo empieza en el momento en que se inicia el procedimiento de arranque del vehículo.
- 3.1.3.2.2. El muestreo comenzará antes o en el momento del inicio del procedimiento de arranque del vehículo y finalizará según se expone en el procedimiento de ensayo aplicable (apéndices 1 o 1a) (final del muestreo).
- 3.1.3.2.3. El vehículo se conducirá con arreglo al procedimiento de ensayo aplicable (apéndices 1 o 1a).
- 3.1.3.2.4. Los gases de escape se analizarán con arreglo al procedimiento de ensayo aplicable (apéndices 1 o 1a).
- 3.1.3.2.5. Los resultados del ciclo combinado respecto a la condición B se registrarán en m_2 .
- 3.1.3.2.6. Se calculará el promedio de la emisión de cada contaminante en g/km en la condición B (M_2)

$$M_2 = m_2 / \text{Densayo}_2$$

siendo Densayo_2 las distancias efectivas recorridas en el ensayo realizado en el marco de la condición B.

- 3.1.4. Resultados del ensayo
- 3.1.4.1. En caso de que el ensayo se realice conforme al punto 3.1.2.3.2.1, los valores ponderados se calcularán como a continuación se indica:

$$M = (D_e \cdot M_1 + D_{av} \cdot M_2) / (D_e + D_{av})$$

donde:

M = emisión másica del contaminante en g/km;

M_1 = promedio de la emisión másica del contaminante en g/km con un dispositivo de acumulación de energía eléctrica completamente cargado;

M_2 = promedio de la emisión másica del contaminante en g/km con un dispositivo de acumulación de energía eléctrica con el estado de carga al mínimo (máxima descarga de capacidad);

D_e = autonomía eléctrica del vehículo con arreglo al procedimiento descrito en el subapéndice 2;

D_{av} = distancia media supuesta del vehículo utilizado en la condición B en el período entre dos recargas del dispositivo de acumulación de energía:

— 4 km en el caso de una motocicleta de la categoría 1 (cilindrada < 150 cc),

— 6 km en el caso de una motocicleta de la categoría 2 (cilindrada ≥ 150 cc, $V_{\text{máx}} < 130$ km/h),

— 10 km en el caso de una motocicleta de la categoría 3 (cilindrada ≥ 150 cc, $V_{\text{máx}} > 130$ km/h).

- 3.1.4.2. En caso de que el ensayo se realice conforme al punto 3.1.2.3.2.2, los valores ponderados se calcularán como se indica a continuación:

$$M = (D_{ovc} \cdot M_1 + D_{av} \cdot M_2) / (D_{ovc} + D_{av})$$

donde:

M = emisión másica de contaminante en g/km;

- M1 = promedio de la emisión másica de contaminante en g/km con un dispositivo de acumulación de energía eléctrica completamente cargado;
- M2 = promedio de la emisión másica de contaminante en g/km con un dispositivo de acumulación de energía eléctrica con el estado de carga al mínimo (máxima descarga de capacidad);
- Dovc = autonomía OVC con arreglo al procedimiento descrito en el subapéndice 2;
- Dav = distancia media supuesta del vehículo utilizado en la condición B en el período entre dos recargas del dispositivo de acumulación de energía:
- 4 km en el caso de una motocicleta de la categoría 1 (cilindrada < 150 cc);
 - 6 km en el caso de una motocicleta de la categoría 2 (cilindrada \geq 150 cc, $V_{\text{máx}} < 130$ km/h);
 - 10 km en el caso de una motocicleta de la categoría 3 (cilindrada \geq 150 cc, $V_{\text{máx}} > 130$ km/h).

3.2. Vehículos eléctricos híbridos que se cargan desde el exterior con conmutador del modo de funcionamiento

3.2.1. Se realizarán dos ensayos en las condiciones siguientes:

3.2.1.1. Condición A: el ensayo se realizará con un dispositivo de acumulación de energía eléctrica completamente cargado.

3.2.1.2. Condición B: el ensayo se realizará con un dispositivo de acumulación de energía eléctrica con el estado de carga al mínimo (máxima descarga de capacidad).

3.2.1.3. La posición del conmutador del modo de funcionamiento se establecerá de acuerdo con el cuadro siguiente:

Modos de funcionamiento disponibles	— Eléctrico puro — Híbrido ⁽¹⁾	— Térmico puro — Híbrido ⁽¹⁾	— Eléctrico puro — Térmico puro — Híbrido ⁽¹⁾	— Modo híbrido n ... — Modo híbrido m
Posición del conmutador del modo de funcionamiento en la condición A (carga máxima)	Híbrido ⁽¹⁾	Híbrido ⁽¹⁾	Híbrido ⁽¹⁾	Modo híbrido fundamentalmente eléctrico ⁽²⁾
Posición del conmutador del modo de funcionamiento en la condición B (carga mínima)	Híbrido ⁽¹⁾	Combustible	Combustible	Modo híbrido fundamentalmente térmico ⁽³⁾

⁽¹⁾ En el caso de disponerse de más de un modo híbrido, se utilizará el procedimiento de la última columna de la derecha.

⁽²⁾ Modo híbrido fundamentalmente eléctrico:

Cuando se realiza un ensayo con arreglo a la condición A, el modo híbrido con el mayor consumo demostrable de electricidad de todos los modos híbridos seleccionables se establece a partir de la información facilitada por el fabricante y de acuerdo con el servicio técnico.

⁽³⁾ Modo híbrido fundamentalmente térmico:

Cuando se realiza un ensayo con arreglo a la condición B, el modo híbrido con el mayor consumo demostrable de combustible de todos los modos híbridos seleccionables se establece a partir de la información facilitada por el fabricante y de acuerdo con el servicio técnico.

3.2.2. Condición A

3.2.2.1. Cuando la autonomía eléctrica pura del vehículo sea superior a un ciclo completo, a petición del fabricante podrá realizarse el ensayo del tipo I en modo eléctrico puro, previo acuerdo del servicio técnico. En este caso, el valor de m_1 en el punto 3.2.2.4.5 equivaldrá a 0.

3.2.2.2. El procedimiento deberá comenzar con la descarga del dispositivo de acumulación de energía eléctrica del vehículo.

3.2.2.2.1. Si el vehículo dispone de un modo eléctrico puro, se descargará el dispositivo de acumulación de energía eléctrica conduciendo el vehículo con el conmutador en la posición de modo eléctrico puro (en la pista de ensayo, en un banco dinamométrico, etc.) a una velocidad constante correspondiente al $70\% \pm 5\%$ de la velocidad máxima indicada por el fabricante. La descarga se interrumpirá en cualquiera de las situaciones siguientes:

- a) cuando el vehículo no pueda circular al 65 % de la velocidad máxima;
- b) cuando el equipo estándar a bordo indique al conductor que detenga el vehículo;
- c) después de recorrer una distancia de 100 km.

3.2.2.2.2. Cuando el vehículo no disponga de un modo eléctrico puro, se descargará el dispositivo de acumulación de energía eléctrica conduciendo el vehículo:

- a) a una velocidad constante de 50 km/h o a la velocidad máxima del vehículo en el modo eléctrico puro hasta que se ponga en marcha el motor térmico del vehículo eléctrico híbrido, o
- b) si el vehículo no puede alcanzar una velocidad constante de 50 km/h sin que se ponga en marcha el motor térmico, se reducirá la velocidad hasta que el vehículo pueda funcionar a una velocidad constante inferior en la que el motor térmico no se ponga en marcha durante un tiempo o distancia establecidos (por el servicio técnico y el fabricante), o
- c) de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

El motor térmico se detendrá a los 10 segundos de haberse puesto en marcha automáticamente.

3.2.2.3. Acondicionamiento del vehículo

3.2.2.3.1. Antes del ensayo, se mantendrá el vehículo en una sala en la que la temperatura permanezca relativamente constante entre 293 K y 303 K (20 °C y 30 °C). Este acondicionamiento se llevará a cabo durante al menos 6 horas y continuará hasta que la temperatura del aceite del motor y la del refrigerante, en su caso, estén a ± 2 K de la temperatura de la sala, y el dispositivo de acumulación de energía eléctrica esté completamente cargado como resultado del proceso de carga descrito en el punto 3.2.2.3.2.

3.2.2.3.2. Durante la estabilización, se recargará el dispositivo de acumulación de energía eléctrica mediante el procedimiento ordinario de recarga nocturna contemplado en el punto 4.1.2 del subapéndice 2.

3.2.2.4. Procedimiento de ensayo

3.2.2.4.1. El vehículo se pondrá en marcha con los medios facilitados al conductor para su uso habitual. El primer ciclo empieza en el momento en que se inicia el procedimiento de arranque del vehículo.

3.2.2.4.2. Podrán utilizarse los procedimientos de ensayo definidos tanto en el punto 3.2.2.4.2.1 como en el punto 3.2.2.4.2.2.

3.2.2.4.2.1. El muestreo comenzará antes o en el momento del inicio del procedimiento de arranque del vehículo y finalizará según se expone en el procedimiento de ensayo aplicable (apéndices 1 o 1a) (final del muestreo).

3.2.2.4.2.2. El muestreo comenzará antes o en el momento del inicio del procedimiento de arranque del vehículo y continuará un número de ciclos de ensayo repetidos. Finalizará en el momento en que concluye el período final de ralentí en el que el dispositivo de acumulación de energía eléctrica haya alcanzado el estado de carga al mínimo según el criterio definido más adelante (final del muestreo).

El balance eléctrico Q [Ah], medido mediante el procedimiento que se contempla en el subapéndice 1 del presente apéndice, se utilizará para determinar cuándo se ha alcanzado el estado de carga al mínimo del dispositivo de acumulación de energía eléctrica.

Se considerará que el dispositivo de acumulación de energía eléctrica ha alcanzado el estado de carga al mínimo en el ciclo N si el balance eléctrico durante el ciclo de ensayo N + 1 no supera un 3 % de descarga, expresado como porcentaje de la capacidad nominal del dispositivo de acumulación de energía eléctrica (en Ah) en su estado máximo de carga.

A petición del fabricante, podrán realizarse ciclos de ensayo adicionales y sus resultados podrán incluirse en los cálculos descritos en los puntos 3.2.2.4.5 y 3.2.2.4.6, siempre que el balance eléctrico de cada ciclo de ensayo adicional registre una descarga menor del dispositivo de acumulación de energía eléctrica que en el ciclo anterior.

Entre cada ciclo se permitirá un período de parada caliente de un máximo de 10 minutos.

- 3.2.2.4.3. El vehículo se conducirá con arreglo al procedimiento de ensayo aplicable (apéndices 1 o 1a).
- 3.2.2.4.4. Los gases de escape se analizarán con arreglo al procedimiento de ensayo aplicable (apéndices 1 o 1a).
- 3.2.2.4.5. Los resultados del ciclo combinado respecto a la condición A se registrarán en $m1$. En caso de que el ensayo se realice conforme al punto 3.2.2.4.2.1, $m1$ es sencillamente los resultados en gramos del único ciclo realizado. En caso de que el ensayo se realice conforme al punto 3.2.2.4.2.2, $m1$ es la suma en gramos de los resultados de los N ciclos realizados.

$$m1 = \sum_{i=1}^N m_i$$

- 3.2.2.4.6. Se calculará el promedio de la emisión másica de cada contaminante en g/km en la condición A ($M1$),

$$M1 = m1/Densayo1$$

siendo $Densayo1$ las distancias efectivas recorridas en el ensayo realizado en el marco de la condición A.

3.2.3. Condición B

- 3.2.3.1. En caso de que el vehículo disponga de la posibilidad de trabajar en distintos modos híbridos (por ejemplo: deportivo, económico, urbano, extraurbano, etc.), el conmutador se pondrá de forma que el vehículo funcione en el modo híbrido fundamentalmente térmico (véase el punto 3.2.1.3 anterior, nota 3).

3.2.3.2. Acondicionamiento del vehículo

- 3.2.3.2.1. Se descargará el dispositivo de acumulación de energía eléctrica del vehículo con arreglo al punto 3.2.2.2.
- 3.2.3.2.2. Antes del ensayo, se mantendrá el vehículo en una sala en la que la temperatura permanezca relativamente constante entre 293 K y 303 K (20 °C y 30 °C). Este acondicionamiento durará 6 horas como mínimo y proseguirá hasta que la temperatura del aceite del motor y la del líquido de refrigeración, en su caso, estén a ± 2 K de la temperatura de la sala.

3.2.3.3. Procedimiento de ensayo

- 3.2.3.3.1. El vehículo se pondrá en marcha con los medios facilitados al conductor para su uso habitual. El primer ciclo empieza en el momento en que se inicia el procedimiento de arranque del vehículo.
- 3.2.3.3.2. El muestreo comenzará antes o en el momento del inicio del procedimiento de arranque del vehículo y finalizará según se expone en el procedimiento de ensayo aplicable (apéndices 1 o 1a) (final del muestreo).
- 3.2.3.3.3. El vehículo se conducirá con arreglo al procedimiento de ensayo aplicable (apéndices 1 o 1a).
- 3.2.3.3.4. Los gases de escape se analizarán con arreglo al procedimiento de ensayo aplicable (apéndices 1 o 1a).
- 3.2.3.3.5. Los resultados del ciclo combinado respecto a la condición B se registrarán en $m2$.
- 3.2.3.3.6. Se calculará el promedio de la emisión de cada contaminante en g/km en la condición B ($M2$)

$$M2 = m2/Densayo2$$

siendo $Densayo2$ las distancias efectivas recorridas en el ensayo realizado en el marco de la condición B.

3.2.4. Resultados del ensayo

- 3.2.4.1. En caso de que el ensayo se realice conforme al punto 3.2.2.4.2.1, los valores ponderados se calcularán de la siguiente manera:

$$M = (De \cdot M1 + Dav \cdot M2)/(De + Dav)$$

donde:

M = emisión másica del contaminante en g/km;

$M1$ = promedio de la emisión másica del contaminante en g/km con un dispositivo de acumulación de energía eléctrica completamente cargado;

M2 = promedio de la emisión másica del contaminante en g/km con un dispositivo de acumulación de energía eléctrica con el estado de carga al mínimo (máxima descarga de capacidad);

De = autonomía eléctrica del vehículo con arreglo al procedimiento descrito en el subapéndice 2;

Dav = distancia media supuesta del vehículo utilizado en la condición B en el período entre dos recargas del dispositivo de acumulación de energía eléctrica:

— 4 km en el caso de una motocicleta de la categoría 1 (cilindrada < 150 cc);

— 6 km en el caso de una motocicleta de la categoría 2 (cilindrada ≥ 150 cc, Vmáx < 130 km/h);

— 10 km en el caso de una motocicleta de la categoría 3 (cilindrada ≥ 150 cc, Vmáx > 130 km/h).

3.2.4.2. En caso de que el ensayo se realice conforme al punto 3.2.2.4.2.2, los valores ponderados se calcularán de la siguiente manera:

$$M = (Dovc \cdot M1 + Dav \cdot M2)/(Dovc + Dav)$$

donde:

M = emisión másica de contaminante en g/km;

M1 = promedio de la emisión másica de contaminante en g/km con un dispositivo de acumulación de energía eléctrica completamente cargado, calculado en el punto 3.1.2.3.6;

M2 = promedio de la emisión másica de contaminante en g/km con un dispositivo de acumulación de energía eléctrica con el estado de carga al mínimo (máxima descarga de capacidad), calculado en el punto 3.2.3.3.6;

Dovc = autonomía OVC con arreglo al procedimiento descrito en el subapéndice 2;

Dav = distancia media supuesta del vehículo utilizado en la condición B en el período entre dos recargas del dispositivo de acumulación de energía eléctrica:

— 4 km en el caso de una motocicleta de la categoría 1 (cilindrada < 150 cc);

— 6 km en el caso de una motocicleta de la categoría 2 (cilindrada ≥ 150 cc, Vmáx < 130 km/h);

— 10 km en el caso de una motocicleta de la categoría 3 (cilindrada ≥ 150 cc, Vmáx > 130 km/h).

3.3. Vehículos que no se cargan desde el exterior sin conmutador del modo de funcionamiento

3.3.1. Los vehículos eléctricos híbridos que no se cargan desde el exterior sin conmutador del modo de funcionamiento, en modo híbrido, se someterán a ensayo conforme a lo dispuesto en el anexo I del capítulo 5.

3.3.2. El vehículo se conducirá con arreglo al procedimiento de ensayo aplicable (apéndices 1 o 1a).

3.4. Vehículos que no se cargan desde el exterior con conmutador del modo de funcionamiento

3.4.1. Los vehículos eléctricos híbridos que no se cargan desde el exterior con conmutador del modo de funcionamiento, en modo híbrido, se someterán a ensayo conforme a lo dispuesto en el anexo I del capítulo 5. Cuando dispongan de varios modos, el ensayo se realizará en el modo que se establezca automáticamente tras girar la llave de contacto (modo normal). A partir de la información facilitada por el fabricante, el servicio técnico se asegurará de que se respetan los valores límite en todos los modos híbridos.

3.4.2. El vehículo se conducirá con arreglo al procedimiento de ensayo aplicable (apéndices 1 o 1a).

4. MÉTODOS DE ENSAYO DEL TIPO II

4.1. Los vehículos se conducirán con arreglo al procedimiento de ensayo descrito en el apéndice 2.

Subapéndice 1

Método de medición del balance eléctrico de la batería de los vehículos eléctricos híbridos que se cargan desde el exterior y de los que no se cargan desde el exterior

1. Objeto

1.1. Este apéndice tiene por objeto describir el método y los instrumentos que se requieren para la medición del balance eléctrico de los vehículos eléctricos híbridos que se cargan desde el exterior y de los que no se cargan desde el exterior.

2. Equipo e instrumentos de medición
- 2.1. En los ensayos descritos en los puntos 3.1 a 3.4, se medirá la tensión de la batería mediante un transductor de corriente de tipo pinza o de estructura cerrada. El transductor de corriente (es decir, el sensor de corriente sin equipo de adquisición de datos) deberá tener una precisión mínima del 0,5 % del valor medido o del 0,1 % del valor máximo de la escala.

No deberán utilizarse para este ensayo aparatos de diagnóstico del fabricante del equipo original.

- 2.1.1. El transductor de corriente se acoplará a uno de los cables conectados directamente a la batería. Para medir fácilmente la corriente de la batería con un equipo de medición externo, los fabricantes integrarán en el vehículo, si es posible, puntos de conexión seguros, adecuados y accesibles. Si esto no es factible, el fabricante deberá colaborar con el servicio técnico facilitando los medios para acoplar un transductor de corriente a los cables conectados a la batería como se ha descrito previamente.
- 2.1.2. Se recogerán las mediciones del transductor con una frecuencia de muestra mínima de 5 Hz. La corriente medida se integrará en un período de tiempo definido, que permita disponer de un valor medido de Q, expresado en amperios por hora (Ah).
- 2.1.3. Se medirá y recogerá la temperatura en el emplazamiento del sensor con la misma frecuencia de muestra que la corriente, de manera que pueda utilizarse este valor para una posible compensación de la desviación de los transductores de corriente y, en su caso, a fin de que el transductor de tensión pueda utilizarse para convertir los resultados del transductor de corriente.
- 2.2. Se facilitará al servicio técnico una lista de los instrumentos (fabricante, nº de modelo, nº de serie, etc.) que utiliza el fabricante para determinar cuándo se ha alcanzado el estado de carga al mínimo durante el procedimiento de ensayo definido en los puntos 3.1 y 3.2, y se indicará, en su caso, las fechas de las últimas calibraciones de dichos instrumentos.

3. Procedimiento de medición

- 3.1. La medición de la corriente de la batería comenzará al mismo tiempo que el ensayo y terminará inmediatamente después de que el vehículo haya recorrido el ciclo de conducción completo.

Subapéndice 2

Método de medición de la autonomía eléctrica de los vehículos impulsados por una cadena de tracción eléctrica híbrida y de la autonomía OVC de los vehículos impulsados por una cadena de tracción eléctrica híbrida

1. MEDICIÓN DE LA AUTONOMÍA ELÉCTRICA

El método de ensayo que se describe en el presente subapéndice permite la medición de la autonomía eléctrica, expresada en km, de los vehículos impulsados por una cadena de tracción eléctrica híbrida con carga desde fuera del vehículo.

2. PARÁMETROS, UNIDADES Y PRECISIÓN DE LAS MEDICIONES

Los parámetros, las unidades y la precisión de las mediciones serán los siguientes:

Parámetro	Unidad	Precisión	Resolución
Tiempo	s	+/- 0,1 s	0,1 s
Distancia	m	+/- 0,1 %	1 m
Temperatura	°C	+/- 1 °C	1 °C
Velocidad	km/h	+/- 1 %	0,2 km/h
Masa	kg	+/- 0,5 %	1 kg
Balance eléctrico	Ah	+/- 0,5 %	0,3 %

3. CONDICIONES DE ENSAYO

- 3.1. Estado del vehículo

- 3.1.1. Los neumáticos, cuando se encuentren a temperatura ambiente, deberán tener la presión especificada por el fabricante del vehículo.
- 3.1.2. La viscosidad de los lubricantes destinados a los elementos mecánicos móviles deberá ajustarse a las especificaciones establecidas por el fabricante del vehículo.
- 3.1.3. Los dispositivos de alumbrado y señalización luminosa y los dispositivos auxiliares deberán estar apagados, excepto los necesarios para el ensayo y funcionamiento diurno habitual del vehículo.
- 3.1.4. Todos los sistemas de almacenamiento de energía disponibles para fines distintos de la tracción deberán encontrarse cargados al nivel máximo especificado por el fabricante.
- 3.1.5. En caso de que las baterías se pongan en funcionamiento a una temperatura superior a la temperatura ambiente, el operador deberá aplicar el procedimiento recomendado por el fabricante del vehículo con objeto de mantener la temperatura de la batería dentro del rango ordinario de funcionamiento.

El representante del fabricante deberá estar en condiciones de certificar que el sistema de gestión térmica de la batería no se encuentra inutilizado ni funciona por debajo de su capacidad.

- 3.1.6. El vehículo deberá haber recorrido un mínimo de 300 km en los 7 días anteriores al ensayo con las baterías que están instaladas en el vehículo de ensayo.

3.2. Condiciones climáticas

Para los ensayos en el exterior, la temperatura ambiente se situará entre 5 °C y 32 °C. Los ensayos de interior se llevarán a cabo a una temperatura entre 20 °C y 30 °C.

4. MODO DE REALIZACIÓN DEL ENSAYO

El método de ensayo incluirá las fases siguientes:

- a) carga inicial de la batería;
- b) ejecución del ciclo y medición de la autonomía eléctrica.

En caso de que el vehículo deba desplazarse entre las distintas fases, se remolcará hasta la siguiente zona de ensayo (sin recarga de regeneración).

4.1. Carga inicial de la batería

La carga de la batería consta de las operaciones que figuran a continuación.

Nota: la "carga inicial de la batería" se refiere a la primera carga de la misma, cuando se recibe el vehículo.

En caso de que se realicen consecutivamente varios ensayos o mediciones combinados, la primera carga que se realice constituirá la "carga inicial de la batería" y las siguientes podrán efectuarse con arreglo al procedimiento de "recarga nocturna ordinaria" (descrito en el punto 4.1.2.1).

4.1.1. Descarga de la batería

- 4.1.1.1. En el caso de un vehículo eléctrico híbrido que se carga desde el exterior sin conmutador del modo de funcionamiento, el fabricante proporcionará los medios para realizar la medición con el vehículo funcionando en modo eléctrico puro. El procedimiento comenzará con la descarga del dispositivo de acumulación de energía eléctrica durante la conducción del vehículo:

- a) a una velocidad constante de 50 km/h hasta que se ponga en marcha el motor térmico del vehículo eléctrico híbrido;
- b) o, si el vehículo no puede alcanzar una velocidad constante de 50 km/h sin que se ponga en marcha el motor térmico, se reducirá la velocidad hasta que pueda funcionar a una velocidad inferior constante en la que el motor térmico no se ponga en marcha durante un tiempo o distancia establecidos (por el servicio técnico y el fabricante);
- c) o de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

El motor térmico se detendrá a los 10 segundos de haberse puesto en marcha automáticamente.

4.1.1.2. En el caso de los vehículos eléctricos híbridos que se cargan desde el exterior con conmutador del modo de funcionamiento:

4.1.1.2.1. Si el vehículo está equipado con un modo eléctrico puro, el procedimiento se iniciará con la descarga, durante la conducción, del dispositivo de acumulación de energía eléctrica con el conmutador en posición "eléctrico puro" a una velocidad constante del 70 % (\pm 5 %) de la velocidad máxima del vehículo durante 30 minutos. La descarga se interrumpirá en cualquiera de las situaciones siguientes:

- a) si el vehículo no puede circular al 65 % de la velocidad máxima durante 30 minutos, o
- b) cuando el equipo estándar a bordo indique al conductor que detenga el vehículo, o
- c) después de recorrer una distancia de 100 km.

4.1.1.2.2. Si el vehículo no dispone de un modo eléctrico puro, el fabricante proporcionará los medios para realizar la medición con el vehículo funcionando en dicho modo. El dispositivo de acumulación de energía eléctrica se descargará conduciendo el vehículo:

- a) a una velocidad constante de 50 km/h hasta que se ponga en marcha el motor térmico del vehículo eléctrico híbrido, o
- b) si el vehículo no puede alcanzar una velocidad constante de 50 km/h sin que se ponga en marcha el motor térmico, se reducirá la velocidad hasta que pueda funcionar a una velocidad inferior constante en la que el motor térmico no se ponga en marcha durante un tiempo o distancia establecidos (por el servicio técnico y el fabricante), o
- c) de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

El motor térmico se detendrá a los 10 segundos de haberse puesto en marcha automáticamente.

4.1.2. Recarga nocturna ordinaria

En el caso de un vehículo eléctrico híbrido que se carga desde el exterior, el dispositivo de acumulación de energía eléctrica se recargará siguiendo el procedimiento que figura a continuación.

4.1.2.1. Procedimiento ordinario de recarga nocturna

La recarga se realizará:

- a) con el cargador a bordo, si está instalado, o
- b) con un cargador externo recomendado por el fabricante, siguiendo el procedimiento ordinario de recarga;
- c) a una temperatura ambiente entre 20 °C y 30 °C.

Dicho procedimiento excluye todos los tipos de cargas especiales que podrían iniciarse manualmente o de forma automática; por ejemplo, las cargas de equalización o de mantenimiento. El fabricante declarará que, durante el ensayo, no se ha seguido un procedimiento de carga especial.

4.1.2.2. Fin del procedimiento de recarga

El fin del procedimiento de recarga consistirá en un período de recarga de 12 horas, salvo si el ordenador de a bordo indica claramente al conductor que el dispositivo de acumulación de energía eléctrica aún no está totalmente cargado.

En ese caso, período máximo = $3 \cdot$ capacidad declarada de la batería (Wh)/alimentación por la red eléctrica (W)

4.2. Ejecución del ciclo y medición de la autonomía

4.2.1. Determinar la autonomía eléctrica de un vehículo eléctrico híbrido

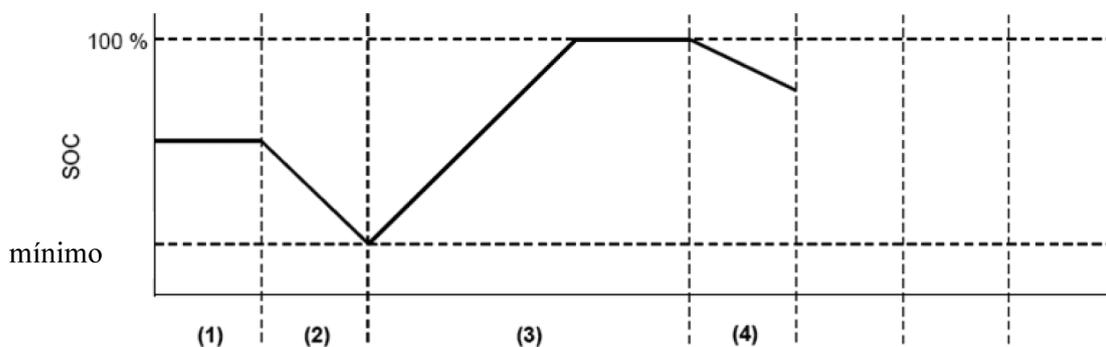
4.2.1.1. La secuencia del ensayo aplicable, descrita en el capítulo 5, anexo II, punto 2, y las disposiciones relativas al cambio de marchas, se llevarán a cabo en un banco dinamométrico regulado conforme al capítulo 5, anexo I, apéndice 1, hasta que se cumpla el criterio de conclusión del ensayo.

- 4.2.1.2. A una velocidad superior a 50 km/h, o a la velocidad máxima en modo eléctrico puro, especificada por el fabricante, cuando el vehículo no alcance la aceleración o la velocidad requerida del ciclo de ensayo, el puño del acelerador deberá mantenerse accionado a fondo hasta que se alcance nuevamente la curva de referencia.
- 4.2.1.3. Para medir la autonomía eléctrica, el criterio de conclusión del ensayo se cumple cuando el vehículo no pueda realizar la curva de referencia, hasta 50 km/h, o la velocidad máxima en modo eléctrico puro, especificada por el fabricante, o cuando el equipo estándar a bordo indique al conductor que detenga el vehículo, o cuando el sistema de acumulación de energía eléctrica haya alcanzado el estado de carga al mínimo. Entonces deberá reducirse la velocidad del vehículo a 5 km/h soltando el puño del acelerador y sin tocar el freno, para detenerlo a continuación con ayuda del freno.
- 4.2.1.4. Se permitirá realizar un máximo de tres interrupciones entre las secuencias de ensayo para satisfacer necesidades fisiológicas, durante un período máximo total de 15 minutos.
- 4.2.1.5. Al final, la medida De de la distancia recorrida en km utilizando exclusivamente el motor eléctrico constituirá la autonomía eléctrica del vehículo eléctrico híbrido. Se redondeará al número entero más próximo.
- Cuando el vehículo funcione tanto en modo eléctrico como híbrido durante el ensayo, los períodos de funcionamiento en modo eléctrico puro se determinarán midiendo la corriente a los inyectores o al encendido.
- 4.2.2. Determinar la autonomía OVC de un vehículo eléctrico híbrido
- 4.2.2.1. La secuencia del ensayo aplicable, definida en el capítulo 5, anexo II, punto 2, y las disposiciones relativas al cambio de marchas, se llevarán a cabo en un banco dinamométrico regulado conforme al capítulo 5, anexo II, apéndices 1 o 1a, hasta que se cumpla el criterio de conclusión del ensayo.
- 4.2.2.2. Para medir la autonomía OVC, el criterio de conclusión del ensayo se cumple cuando la batería haya alcanzado su estado de carga al mínimo conforme a los criterios del subapéndice 1. La conducción proseguirá hasta que se haya llegado al período final de ralentí.
- 4.2.2.3. Se permitirá realizar un máximo de tres interrupciones entre las secuencias de ensayo para satisfacer necesidades fisiológicas, durante un período máximo total de 15 minutos.
- 4.2.2.4. Al final, la distancia total recorrida en km, redondeada al número entero más cercano, constituirá la autonomía OVC (Dovc) del vehículo eléctrico híbrido.

Subapéndice 3

Perfil del estado de carga (SOC) del dispositivo de acumulación de energía eléctrica en el ensayo del tipo I de los vehículos eléctricos híbridos que se cargan desde el exterior

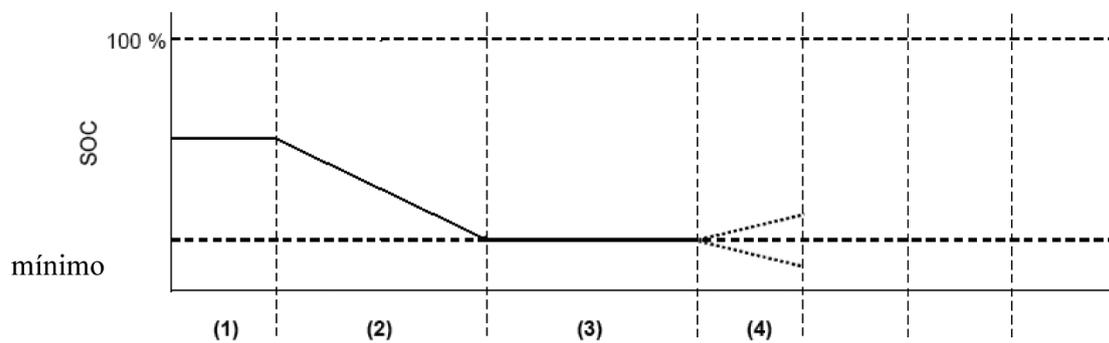
Condición A del ensayo del tipo I



Condición A:

- 1) estado de carga inicial del dispositivo de acumulación de energía eléctrica;
- 2) descarga según los puntos 3.1.2.1 y 3.2.2.2 del apéndice 3;
- 3) carga durante la estabilización con arreglo a los puntos 3.1.2.2.2 y 3.2.2.3.2 del apéndice 3;
- 4) ensayo conforme a los puntos 3.1.3.2 y 3.2.2.4 del apéndice 3.

Condición B del ensayo del tipo I



Condición B:

- 1) estado de carga inicial;
- 2) descarga según los puntos 3.1.3.1.1 y 3.2.3.2.1 del apéndice 3;
- 3) estabilización conforme a los puntos 3.1.3.1.2 y 3.2.3.2.2 del apéndice 3;
- 4) ensayo con arreglo a los puntos 3.1.3.2 y 3.2.3.3 del apéndice 3.».

ANEXO II

MODIFICACIÓN DEL ANEXO III DEL CAPÍTULO 9 DE LA DIRECTIVA 97/24/CE

El anexo III del capítulo 9 de la Directiva 97/24/CE queda modificado como sigue:

1) Se añade el punto 1.5 siguiente:

«1.5. “vehículo eléctrico híbrido (VEH)”, un vehículo que, para su propulsión mecánica, toma la energía de las dos fuentes de energía acumulada (instaladas en el vehículo) siguientes:

a) un combustible fungible;

b) un dispositivo de acumulación de energía eléctrica (por ejemplo, batería, condensador, volante de inercia/generador, etc.) ...».

2) Se inserta el punto 2.1.4.4 siguiente:

«2.1.4.4. En el caso de los vehículos híbridos, los ensayos se realizarán dos veces:

a) condición A: las baterías estarán en su estado máximo de carga; en el caso de disponerse de más de un modo híbrido, para el ensayo se utilizará el modo híbrido fundamentalmente eléctrico;

b) condición B: las baterías estarán en su estado mínimo de carga; en el caso de disponerse de más de un modo híbrido, para el ensayo se utilizará el modo híbrido fundamentalmente térmico.».

3) Se inserta el punto 2.1.5.5 siguiente:

«2.1.5.5. Si el valor medio de los cuatro resultados de la condición A y si el valor medio de los cuatro resultados de la condición B no superan el nivel máximo admisible para la categoría a la que pertenece el vehículo objeto del ensayo, se considerarán cumplidos los límites establecidos en el punto 2.1.1.

El valor medio más alto constituirá el resultado del ensayo.».

ANEXO III

MODIFICACIÓN DEL ANEXO IV DEL CAPÍTULO 9 DE LA DIRECTIVA 97/24/CE

El anexo IV del capítulo 9 de la Directiva 97/24/CE queda modificado como sigue:

1) Se añade el punto 1.5 siguiente:

«1.5. “vehículo eléctrico híbrido (VEH)”, un vehículo que, para su propulsión mecánica, toma la energía de las dos fuentes de energía acumulada (instaladas en el vehículo) siguientes:

a) un combustible fungible;

b) un dispositivo de acumulación de energía eléctrica (por ejemplo, batería, condensador, volante de inercia/generador, etc.) ...».

2) Se inserta el punto 2.2.4.5 siguiente:

«2.2.4.5. En el caso de los vehículos híbridos, los ensayos se realizarán dos veces:

a) condición A: Las baterías estarán en su estado máximo de carga; en el caso de disponerse de más de un modo híbrido, para el ensayo se utilizará el modo híbrido fundamentalmente eléctrico;

b) condición B: Las baterías estarán en su estado mínimo de carga; en el caso de disponerse de más de un modo híbrido, para el ensayo se utilizará el modo híbrido fundamentalmente térmico.».

3) Se inserta el punto 2.2.5.5 siguiente:

«2.2.5.5. Si el valor medio de los cuatro resultados de la condición A y si el valor medio de los cuatro resultados de la condición B no superan el nivel máximo admisible para la categoría a la que pertenece el vehículo objeto del ensayo, se considerarán cumplidos los límites establecidos en el punto 2.2.1.

El valor medio más alto constituirá el resultado del ensayo.».
