

ES

ES

ES



COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS

Bruselas, 10.10.2007  
COM(2007) 593 final

2007/0214 (COD)

Propuesta de

**REGLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO**

**relativo a la homologación de los vehículos de motor impulsados por hidrógeno y que  
modifica la Directiva 2007/46/CE**

(presentada por la Comisión)

{SEC(2007) 1301}

{SEC(2007) 1302}

## **EXPOSICIÓN DE MOTIVOS**

### **1) CONTEXTO DE LA PROPUESTA**

#### **Motivación y objetivos de la propuesta**

El objetivo de la propuesta es establecer normas armonizadas sobre la construcción de vehículos de motor para garantizar el funcionamiento del mercado interior al tiempo que se proporciona un alto nivel de seguridad pública y protección medioambiental.

El correcto funcionamiento del mercado único en la Unión Europea requiere unas normas comunes relativas a la homologación de los vehículos impulsados por hidrógeno. La acción a nivel comunitario impide la aparición de normas sobre productos que difieran de unos Estados miembros a otros, situación que conduce a una fragmentación del mercado interior y a la imposición de barreras innecesarias al comercio intracomunitario.

Al mismo tiempo, puesto que hay cuestiones de seguridad que se plantean en el uso del hidrógeno para la propulsión de vehículos, debe garantizarse que los sistemas de hidrógeno sean tan seguros como las tecnologías convencionales de propulsión.

#### **Contexto general**

El hidrógeno no es sólo una fuente de energía, sino un vector energético prometedor.

El uso del hidrógeno como combustible para los vehículos de transporte por carretera ofrece una solución para la movilidad favorable al medio ambiente porque, con su utilización, ya sea en pilas de combustible o en motores de combustión interna, el vehículo no emite carbono ni gases de efecto invernadero. Si el combustible se produce de manera sostenible, el uso de esta tecnología de propulsión podría contribuir notablemente a la mejora del medio ambiente.

Actualmente, sin embargo, los vehículos impulsados por hidrógeno no están incluidos en el marco general de homologación comunitario. Tal situación provoca una fragmentación del mercado interior de estos vehículos que frena el interés por la introducción de una tecnología tan favorable al medio ambiente.

Además, el hidrógeno es una sustancia que difiere de los combustibles convencionales utilizados para la propulsión de vehículos. A fin de obtener los beneficios medioambientales asociados al uso de vehículos de hidrógeno, es conveniente aumentar su proporción en relación con el parque total de vehículos. Uno de los principales factores que contribuyen al número creciente de vehículos de hidrógeno en las carreteras es la confianza pública en esta nueva tecnología.

#### **Disposiciones vigentes en el ámbito de la propuesta**

No hay disposiciones vigentes en el ámbito de la propuesta.

#### **Coherencia con otras políticas y objetivos de la Unión Europea**

La propuesta está plenamente en consonancia con la estrategia de desarrollo sostenible de la Unión Europea y contribuye significativamente a la consecución de los objetivos de la Estrategia de Lisboa.

### **2) CONSULTA DE LAS PARTES INTERESADAS Y EVALUACIÓN DE IMPACTO**

#### **Consulta de las partes interesadas**

*Métodos y principales sectores de consulta, perfil general de los consultados*

Al elaborar la propuesta, la Comisión ha consultado a las partes interesadas de diversas formas:

- Se consultó al Grupo de trabajo sobre el hidrógeno, compuesto por expertos de las partes interesadas, que está encargado de apoyar a la Comisión en cuestiones relacionadas con la homologación de vehículos de hidrógeno. En la labor de este grupo participa una gran variedad de partes interesadas: autoridades nacionales, fabricantes de vehículos, proveedores de componentes y asociaciones de la industria.
- En junio de 2006 se envió un cuestionario a las partes interesadas relativo a las opciones planteables en relación con el marco de homologación de los vehículos de hidrógeno. El cuestionario pretendía reunir las opiniones de las partes interesadas para averiguar a qué opción se daba preferencia y qué costes se vinculaban a cada posibilidad de actuación.
- Se contrató a un consultor para colaborar con la evaluación de impacto y ofrecer asesoramiento técnico en lo tocante al proyecto de propuesta de reglamento.
- Para comprender mejor las repercusiones de las distintas opciones posibles, el consultor organizó reuniones con empresas importantes del sector automovilístico que trabajan con la tecnología del hidrógeno a fin de obtener datos adicionales sobre seguridad, tecnología y gastos vinculados.
- Se organizaron charlas informativas para las principales partes interesadas del Grupo de trabajo sobre el hidrógeno durante el segundo semestre de 2006 y a principios de 2007 en relación con los resultados de las labores realizadas por el consultor.
- El proyecto de propuesta de reglamento sobre la homologación de vehículos de hidrógeno se expuso a consulta pública en julio de 2006. Esta consulta generó unas veinte respuestas procedentes de diversas partes interesadas.

#### *Resumen de las respuestas y forma en que se han tenido en cuenta*

En la consulta a través de internet, las partes interesadas plantearon varias cuestiones<sup>1</sup>. La evaluación de impacto que acompaña a la presente propuesta informa detalladamente de las principales cuestiones planteadas y expone la manera en que han sido tomadas en consideración.

#### **Obtención y utilización de asesoramiento técnico**

##### *Ámbitos científicos y técnicos pertinentes*

La propuesta requiere el análisis de las disposiciones de seguridad pertinentes y la evaluación de las opciones posibles, así como de las repercusiones económicas, medioambientales y sociales que implica.

##### *Metodología utilizada*

El consultor llevó a cabo las labores siguientes:

- un examen de la bibliografía pertinente para determinar los aspectos medioambientales y de seguridad que plantea la introducción de vehículos de hidrógeno;

---

<sup>1</sup> <http://ec.europa.eu/enterprise/automotive/pagesbackground/hydrogen/consultation/contributions.htm>

- una evaluación de la información previamente recopilada acerca de los impactos de las diversas opciones de actuación relativas a la seguridad pública, el medio ambiente y la economía;
- una valoración de las respuestas de las partes interesadas al cuestionario sobre las diversas opciones de actuación que fue enviado por los servicios de la Comisión en junio de 2006;
- una comparación de las repercusiones de las diversas opciones de actuación en lo tocante a la seguridad pública, el medio ambiente y la economía en términos cualitativos y cuantitativos;
- una revisión de los requisitos técnicos del proyecto de propuesta de reglamento por lo que se refiere a su capacidad de abordar los problemas de seguridad determinados.

#### *Principales organizaciones y expertos consultados*

El TRL Ltd. (Laboratorio de investigación de los transportes) del Reino Unido colaboró en la evaluación de impacto y ofreció asesoramiento técnico respecto al proyecto de propuesta de reglamento.

#### *Resumen del asesoramiento recibido y utilizado*

La Comisión utilizó el informe del consultor para analizar las diversas hipótesis planteadas. Se eligió una opción determinada a partir de un análisis de rentabilidad, como se explica en la evaluación de impacto que acompaña a la propuesta.

#### *Medios utilizados para divulgar los dictámenes técnicos*

El informe del TRL está disponible en el sitio web de la DG Empresa e Industria<sup>2</sup>.

### **Evaluación de impacto**

Se han planteado cuatro posibilidades de actuación:

- 1) *Ninguna actuación:* esta alternativa implica no modificar la situación actual. En la actualidad, los vehículos impulsados por hidrógeno no están incluidos en la legislación comunitaria en materia de homologación. De este modo, los Estados miembros pueden conceder homologaciones concretas sin necesidad de adoptar otros actos jurídicos.

Si no se introduce ningún cambio en la política de homologación de vehículos de hidrógeno, se corre un alto riesgo de que se deteriore el funcionamiento del mercado interior, lo cual redundaría en unos gastos elevados para los fabricantes y podría tener repercusiones en la seguridad pública.

También existe el alto riesgo, en caso de que se mantenga la situación actual, de que la mala calidad del aire y los elevados niveles de ruido en las ciudades de la Unión Europea sigan siendo preocupantes, ya que la contaminación atmosférica y acústica mantendrán su efecto perjudicial en la salud humana.

Esta opción implicaría un trato desigual a los fabricantes de vehículos respecto a los procedimientos de homologación y les plantearía problemas de planificación para el diseño de sus vehículos. Además, constituiría una traba importante al desarrollo de la tecnología del hidrógeno en la UE.

---

<sup>2</sup> [http://ec.europa.eu/enterprise/automotive/pagesbackground/hydrogen/hydrogen\\_final\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/automotive/pagesbackground/hydrogen/hydrogen_final_report.pdf)

Por lo tanto, esta opción no se considera válida.

- 2) *Legislación en los Estados miembros*: esta opción supondría la adopción de actos legislativos en los Estados miembros para enmarcar jurídicamente la introducción de los vehículos de hidrógeno.

Con normas divergentes de los Estados miembros, se mantendría la fragmentación en la homologación de vehículos, lo que revertiría en unos costes innecesariamente elevados de los fabricantes por desarrollo y homologación de vehículos y una accesibilidad limitada al mercado. Esta opción no resolvería la incertidumbre actual sobre la homologación de los vehículos de hidrógeno, por lo que redundaría negativamente en futuras inversiones en la tecnología del hidrógeno.

En comparación con la opción de *la legislación a escala de la UE*, esta posibilidad sería bastante menos beneficiosa para el medio ambiente y no garantizaría que los vehículos de hidrógeno sean, como mínimo, tan seguros como los convencionales.

Por lo tanto, esta opción daría lugar a un mercado interior fragmentado y no garantizaría la consecución de los objetivos previstos. No es éste, por tanto, el planteamiento que ha de seguirse.

- 3) *Legislación a escala de la Unión Europea*: esta opción implicaría la ampliación de la legislación comunitaria en materia de homologación para incluir a los vehículos impulsados por hidrógeno y establecer disposiciones armonizadas en lo referente a estos vehículos.

La acción a nivel comunitario impide que aparezcan normas sobre productos que difieran de unos Estados miembros a otros, algo que conduce a una fragmentación del mercado interior y a la imposición de unas barreras innecesarias al comercio intracomunitario. Unas normas armonizadas en torno a los vehículos impulsados por hidrógeno permiten alcanzar economías de escala, ya que pueden fabricarse series de producción en todo el mercado europeo. Esta opción abriría los mercados de algunos Estados miembros en los que no se permite actualmente la venta de vehículos de hidrógeno.

Como se pone de relieve en la evaluación de impacto, esta opción ofrece las ventajas claras de velar por un funcionamiento adecuado del mercado interior, ofrecer un nivel elevado de seguridad pública en todos los Estados miembros de la UE y disminuir más rápido los niveles de contaminación acústica y atmosférica. Ello, a su vez, redundará en una mejora de la salud pública y, de este modo, permitirá ahorrar a los gobiernos.

Además, se velaría por que la Unión Europea no quedara retrasada en la introducción de tecnologías avanzadas respecto a otras regiones del mundo que desempeñan un papel importante en el terreno de la automoción y podría mejorarse la competitividad de la industria europea.

Ésta es, pues, la opción elegida en la propuesta.

- 4) *Planteamiento no regulador*: consistiría en la autorregulación a través de compromisos negociados con la industria automovilística para establecer los requisitos de los vehículos impulsados por hidrógeno.

No está claro que un compromiso de este tipo ofrezca garantías adecuadas de que los vehículos de hidrógeno sean tan seguros como los vehículos convencionales o de que vayan a imponerse sanciones apropiadas si no se respeta el compromiso. Además, no

es probable que este planteamiento garantice una igualdad de trato entre los vehículos de hidrógeno y los convencionales en el marco del procedimiento de homologación. Y tampoco se ha hecho patente que la aplicación de un enfoque voluntario aporte beneficios adicionales a la industria, los gobiernos o el público en general.

Por eso, el planteamiento no regulador dejó de tomarse en consideración.

Los servicios de la Comisión llevaron a cabo una evaluación de impacto que figura en el programa de trabajo con el número de referencia 2006/ENTR/044.

### **3) ASPECTOS JURÍDICOS DE LA PROPUESTA**

#### **Resumen de la acción propuesta**

El análisis de impacto ha determinado que la opción preferible es la adopción de un Reglamento de la UE a efectos de incorporar los vehículos de hidrógeno de las categorías M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub> y N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub> en el marco general de homologación de vehículos que posee la UE.

La propuesta prevé la modificación de la Directiva marco<sup>3</sup> a fin de que incluya a los vehículos de hidrógeno en el procedimiento de homologación. Asimismo, precisa los requisitos técnicos que deben aplicarse a la homologación de los componentes técnicos del hidrógeno (los depósitos de hidrógeno y los componentes distintos de éstos) incluidos en el sistema de hidrógeno para velar por que todos estos componentes funcionen de modo adecuado y seguro. También comprende los requisitos vinculados a la homologación de vehículos en lo referente a la instalación de componentes técnicos o sistemas de hidrógeno en los mismos. La propuesta prevé la modificación de diversas Directivas y Reglamentos de homologación a fin de incluir los requisitos específicos de los vehículos impulsados por hidrógeno.

#### **Base jurídica**

La base jurídica de la propuesta es el artículo 95 del Tratado.

#### **Principio de subsidiariedad**

Se respeta el principio de subsidiariedad, dado que los objetivos de la acción pretendida no pueden ser alcanzados de manera suficiente por los Estados miembros y pueden lograrse mejor a nivel comunitario. Se requiere una actuación de la Unión Europea para evitar que surjan barreras al mercado único.

Con la acción comunitaria se alcanzarán mejor los objetivos de la propuesta, pues se evitará la fragmentación del mercado interior que de otro modo se produciría y se garantizará la seguridad de los vehículos de hidrógeno.

#### **Principio de proporcionalidad**

La propuesta cumple este principio, pues no va más allá de lo necesario para alcanzar los objetivos de asegurar el correcto funcionamiento del mercado interior y ofrecer, al mismo tiempo, un nivel elevado de seguridad pública y de protección medioambiental.

#### **Instrumentos elegidos**

El instrumento propuesto es un reglamento. No proceden otros instrumentos por la siguiente razón:

---

<sup>3</sup> Directiva 2007/46/CE.

- Un reglamento resulta adecuado para garantizar el cumplimiento sin necesidad de transposición a la legislación de los Estados miembros.

La propuesta ha seguido el planteamiento por niveles que se aplicó inicialmente a petición del Parlamento Europeo y se ha utilizado en otros actos legislativos, como, por ejemplo, la Directiva sobre emisiones de los vehículos pesados<sup>4</sup> y el Reglamento acerca de las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6)<sup>5</sup>. Según este planteamiento, la propuesta y la adopción de la legislación seguirán dos rutas diferentes, si bien paralelas:

- en primer lugar, las disposiciones fundamentales serán establecidas por el Parlamento Europeo y el Consejo en un reglamento basado en el artículo 95 del Tratado CE siguiendo el procedimiento de codecisión (la «propuesta de codecisión»);
- en segundo lugar, las especificaciones técnicas por las se apliquen las disposiciones fundamentales se establecerán en un reglamento adoptado por la Comisión con ayuda de un comité regulador (la «propuesta comitológica»).

#### **4) REPERCUSIONES PRESUPUESTARIAS**

La propuesta no tiene incidencia en el presupuesto comunitario.

#### **5) INFORMACIÓN ADICIONAL**

##### **Simulación, fase piloto y periodo transitorio**

La propuesta contempla periodos transitorios generales para que los fabricantes de vehículos cuenten con plazos de ejecución suficientes.

##### **Simplificación**

La propuesta supone una simplificación de los procedimientos administrativos para las autoridades públicas (UE o nacionales). La propuesta figura en el Programa de trabajo y legislativo de la Comisión con la referencia 2006/ENTR/044.

##### **Derogación de disposiciones legales vigentes**

La adopción de la propuesta no dará lugar a la derogación de disposiciones legales vigentes.

##### **Cláusula de reexamen/revisión/expiración**

La propuesta prevé una adaptación al progreso técnico de los requisitos técnicos del reglamento en el futuro.

##### **Espacio Económico Europeo**

El acto propuesto se refiere a una cuestión de interés para el Espacio Económico Europeo (EEE) y debería, por lo tanto, extenderse a él.

---

<sup>4</sup> Directiva 2005/55/CE (DO L 275 de 20.10.2005, p. 1) y Directiva 2005/78/CE (DO L 313 de 29.11.2005, p. 1).

<sup>5</sup> Reglamento (CE) n° 715/2007 (DO L 171 de 29.6.2007, p. 1).

Propuesta de

**REGLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO**

**relativo a la homologación de los vehículos de motor impulsados por hidrógeno y que modifica la Directiva 2007/46/CE**

**(Texto pertinente a efectos del EEE)**

EL PARLAMENTO EUROPEO Y EL CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea y, en particular, su artículo 95,

Vista la propuesta de la Comisión<sup>6</sup>,

Visto el dictamen del Comité Económico y Social Europeo<sup>7</sup>,

De conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 251 del Tratado<sup>8</sup>,

Considerando lo siguiente:

- (1) El mercado interior comprende un espacio sin fronteras interiores en el que la libre circulación de mercancías, personas, servicios y capitales debe estar garantizada. A este efecto, existe un sistema comunitario de homologación de los vehículos de motor. Deben armonizarse los requisitos técnicos para la homologación de vehículos de motor impulsados por hidrógeno a fin de evitar que los Estados miembros adopten disposiciones que difieran de un Estado miembro a otro y de garantizar el correcto funcionamiento del mercado interior al tiempo que se ofrece un nivel elevado de protección medioambiental y seguridad pública.
- (2) El presente Reglamento es uno de los actos jurídicos independientes en el contexto del procedimiento comunitario de homologación conforme a la Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de [FECHA], por la que se crea un marco para la homologación de los vehículos de motor y de los remolques, sistemas, componentes técnicos y unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos (Directiva marco)<sup>9</sup>. Por consiguiente, procede modificar en consecuencia los anexos IV, VI y XI de dicha Directiva.
- (3) A petición del Parlamento Europeo, en la legislación de la UE sobre vehículos se ha introducido un nuevo planteamiento regulador. Así pues, el presente Reglamento establece únicamente las disposiciones fundamentales sobre los requisitos ligados a la homologación de los componentes técnicos y los sistemas de hidrógeno, mientras que las especificaciones técnicas deben establecerse mediante medidas de ejecución adoptadas conforme al procedimiento comitológico.

---

<sup>6</sup> DO C [...] de [...], p. [...].

<sup>7</sup> DO C [...] de [...], p. [...].

<sup>8</sup> DO C [...] de [...], p. [...].

<sup>9</sup> [La propuesta de nueva «Directiva marco» está en proceso de adopción. COM(2003) 418 y COM(2004) 738].

- (4) En el sector del transporte, conviene fomentar los vehículos favorables al medio ambiente y ha de ponerse un especial empeño en que se comercialicen más vehículos de esta índole. Con la introducción de vehículos con combustibles alternativos puede conseguirse una mejora notable de la calidad del aire en las ciudades.
- (5) Se considera el hidrógeno una tecnología limpia para la propulsión de vehículos, ya que aquellos que lo utilizan como fuente de locomoción no emiten por el tubo de escape ni contaminantes basados en el carbono ni gases con efecto invernadero. No obstante, debe prestarse atención a que el hidrógeno como combustible se produzca de modo sostenible para que su introducción no perjudique el equilibrio medioambiental general.
- (6) La definición del marco de homologación para los vehículos que utilicen hidrógeno contribuiría a aumentar la confianza en esta nueva tecnología de los usuarios potenciales y de la población en general.
- (7) Por tanto, es necesario crear un marco adecuado para acelerar la comercialización de los vehículos dotados de tecnologías de propulsión innovadoras y de los vehículos que utilizan combustibles alternativos con un impacto medioambiental reducido.
- (8) La mayor parte de los fabricantes están realizando inversiones considerables en el desarrollo de la tecnología del hidrógeno y han empezado a comercializar vehículos de este tipo. Es previsible que en los próximos años aumente la proporción de vehículos impulsados por hidrógeno en el parque total de vehículos. Por consiguiente, es preciso determinar los requisitos comunes sobre la seguridad de estos vehículos.
- (9) Es necesario aplicar medidas de seguridad en el sistema de hidrógeno y sus componentes técnicos para que obtengan la homologación.
- (10) Debe tenerse en cuenta la instalación del sistema de hidrógeno y sus componentes técnicos en el vehículo para la homologación del mismo.
- (11) Debido a las características de este combustible, es probable que los vehículos impulsados por hidrógeno requieran un tratamiento especial por parte de los servicios de salvamento. Es preciso, por tanto, establecer requisitos de etiquetado para informar a tales servicios del tipo de combustible almacenado en el vehículo.
- (12) También procede que los fabricantes adopten las medidas oportunas a fin de evitar que se utilice un combustible inadecuado para el vehículo.
- (13) Procede aprobar las medidas necesarias para la ejecución del presente Reglamento con arreglo a la Decisión 1999/468/CE del Consejo, de 28 de junio de 1999, por la que se establecen los procedimientos para el ejercicio de las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión<sup>10</sup>.
- (14) En particular, debe habilitarse a la Comisión para que introduzca requisitos y procedimientos de ensayo en relación con nuevas modalidades de almacenamiento o uso del hidrógeno, componentes técnicos adicionales del hidrógeno y el sistema de propulsión. También procede conferir competencias a la Comisión para que establezca procedimientos, ensayos y requisitos específicos respecto a la protección contra impactos de los vehículos de hidrógeno y los requisitos de seguridad del sistema integral. Dado que estas medidas son de interés general y están destinadas a modificar

---

<sup>10</sup> DO L 184 de 17.7.1999, p. 23. Decisión modificada por la Decisión 2006/512/CE (DO L 200 de 22.7.2006, p. 11).

elementos no esenciales del presente Reglamento y a completarlo añadiendo otros elementos no esenciales, procede que sean adoptadas mediante el procedimiento de reglamentación con control contemplado en el artículo 5 *bis* de la Decisión 1999/468/CE.

- (15) Los Estados miembros no pueden alcanzar suficientemente el objetivo del presente Reglamento, consistente en la realización del mercado interior mediante la introducción de requisitos técnicos comunes relativos a los vehículos de motor que utilizan hidrógeno. Dada la escala de la acción requerida, el objetivo puede alcanzarse mejor a nivel comunitario. La Comunidad puede, por lo tanto, adoptar medidas de conformidad con el principio de subsidiariedad establecido en el artículo 5 del Tratado. Con arreglo al principio de proporcionalidad establecido en ese mismo artículo, el presente Reglamento no excede de lo necesario para tal fin.

HAN ADOPTADO EL PRESENTE REGLAMENTO:

### *Artículo 1*

#### ***Objeto***

El presente Reglamento establece los requisitos de la homologación de vehículos respecto a la propulsión por hidrógeno y a los componentes técnicos y los sistemas de hidrógeno. El Reglamento determina asimismo los requisitos para la instalación de dichos componentes y sistemas.

### *Artículo 2*

#### ***Ámbito de aplicación***

El presente Reglamento se aplicará a:

- 1) los vehículos impulsados por hidrógeno de las categorías M y N, incluido lo referente a la protección contra los impactos y la seguridad eléctrica de dichos vehículos;
- 2) los componentes técnicos del hidrógeno diseñados para los vehículos de motor de las categorías M y N, que se enumeran en el anexo I;
- 3) los sistemas de hidrógeno diseñados para los vehículos de motor de las categorías M y N, incluidas nuevas modalidades de almacenamiento y uso.

### *Artículo 3*

#### ***Definiciones***

A los efectos del presente Reglamento, se entenderá por:

- 1) «Vehículo impulsado por hidrógeno»: cualquier vehículo de motor que utilice hidrógeno puro o una mezcla de hidrógeno y gas natural como combustible de locomoción.
- 2) «Sistema de propulsión»: el motor de combustión interna o el sistema de la pila de combustible utilizado para la propulsión del vehículo.
- 3) «Componente técnico del hidrógeno»: el depósito de hidrógeno y todas las demás partes del vehículo que estén en contacto directo con el hidrógeno o que formen parte de un sistema que se instale por el uso del hidrógeno.
- 4) «Sistema de hidrógeno»: el conjunto de componentes técnicos del hidrógeno y de conectores equipados en los vehículos impulsados por hidrógeno a excepción de los sistemas de propulsión y las unidades de potencia auxiliares.
- 5) «Presión máxima de trabajo permitida»: la máxima presión a la que puede someterse un componente técnico según el diseño y que constituye la base para determinar la resistencia del componente en cuestión.
- 6) «Presión de trabajo nominal»: en el caso de los depósitos, se trata de la presión establecida a una temperatura uniforme de 288 K (15 °C) para un depósito lleno y, en el caso de otros componentes técnicos, del nivel de presión al que funciona habitualmente el componente.

- 7) «Depósito interno»: la parte del depósito destinada a utilizar el hidrógeno líquido que contiene el hidrógeno criogénico.

A efectos del apartado 4, se considerarán sistemas de hidrógeno:

- a) el sistema de supervisión y control del uso;
- b) el sistema de interfaz del vehículo;
- c) el sistema de exceso de caudal;
- d) el sistema de protección contra la sobrepresión;
- e) el sistema de detección de fallos en el intercambiador térmico.

#### *Artículo 4*

##### ***Obligaciones de los fabricantes***

1. Los fabricantes deberán demostrar que todos los vehículos nuevos impulsados por hidrógeno que vayan a matricularse, venderse o ponerse en circulación en la Comunidad y todos los componentes técnicos o sistemas de hidrógeno vendidos o comercializados en la Comunidad estén homologados con arreglo al presente Reglamento.
2. A efectos de la homologación de vehículos, los fabricantes equiparán los vehículos impulsados por hidrógeno con componentes técnicos o sistemas de hidrógeno que se hayan sometido a ensayo e instalado de conformidad con el presente Reglamento.
3. A efectos de la homologación de componentes técnicos o sistemas, los fabricantes velarán por que se hayan sometido a ensayos de conformidad con el presente Reglamento.
4. Los fabricantes proporcionarán a las autoridades de homologación la información apropiada sobre las especificaciones del vehículo y las condiciones de ensayo.
5. Los fabricantes facilitarán información respecto a las inspecciones periódicas de los componentes técnicos y los sistemas de hidrógeno durante la vida útil del vehículo.

#### *Artículo 5*

##### ***Disposiciones generales sobre los componentes técnicos y los sistemas de hidrógeno***

Los fabricantes velarán por que:

- a) los componentes técnicos y los sistemas de hidrógeno funcionen de modo correcto y seguro, así como por su fiabilidad en cuanto a la resistencia a las condiciones eléctricas, mecánicas, térmicas y químicas de funcionamiento sin fugas ni deformaciones aparentes;
- b) el sistema de hidrógeno esté protegido contra la sobrepresión;
- c) los materiales de las partes de los componentes técnicos y los sistemas de hidrógeno en contacto directo con el hidrógeno sean compatibles con el mismo;
- d) los componentes técnicos y los sistemas de hidrógeno resistan las temperaturas y presiones previstas durante su vida útil;

- e) los componentes técnicos y los sistemas de hidrógeno resistan adecuadamente la gama de temperaturas de funcionamiento establecidas en las medidas de ejecución;
- f) los componentes técnicos del hidrógeno estén marcados con arreglo a las medidas de ejecución;
- g) en todos los componentes técnicos del hidrógeno con caudal direccional conste claramente la dirección del caudal.

#### *Artículo 6*

##### ***Requisitos de los depósitos de hidrógeno para utilizar hidrógeno líquido***

Los depósitos de hidrógeno para hidrógeno líquido se someterán a ensayo de conformidad con los procedimientos establecidos en el anexo II.

#### *Artículo 7*

##### ***Requisitos de los componentes técnicos del hidrógeno distintos de los depósitos para hidrógeno líquido***

1. Los componentes técnicos del hidrógeno distintos de los depósitos para hidrógeno líquido se someterán a ensayo de conformidad con los procedimientos establecidos en el anexo III en función de su tipo.
2. Los dispositivos de escape se diseñarán de manera que la presión en el depósito interno o en otros componentes técnicos del hidrógeno no supere un valor admisible. Los valores se fijarán en proporción a la presión máxima de trabajo permitida del sistema de hidrógeno. Se proporcionará un sistema de seguridad para los intercambiadores técnicos que permita detectar sus fallos.

#### *Artículo 8*

##### ***Requisitos de los depósitos de hidrógeno para hidrógeno comprimido (en estado gaseoso)***

1. Los depósitos de hidrógeno para hidrógeno comprimido (en estado gaseoso) se clasificarán con arreglo al punto 1 del anexo IV.
2. Los depósitos contemplados en el apartado 1 se someterán a ensayo de conformidad con los procedimientos establecidos en el anexo IV en función de su tipo.
3. Se facilitará una descripción detallada de todas las principales propiedades y tolerancias de los materiales usados en el diseño de los depósitos que incluya los resultados de los ensayos a que se haya sometido el material.
4. Se permitirá la utilización como combustible de una mezcla de hidrógeno gaseoso y gas natural.

#### *Artículo 9*

##### ***Requisitos de los componentes técnicos del hidrógeno distintos de los depósitos para hidrógeno comprimido (en estado gaseoso)***

1. Los componentes técnicos del hidrógeno distintos de los depósitos para hidrógeno comprimido (en estado gaseoso) se someterán a ensayo de conformidad con los procedimientos establecidos en el anexo V en función de su tipo.

2. Se permitirá la utilización como combustible de una mezcla de hidrógeno gaseoso y gas natural.

#### *Artículo 10*

#### ***Disposiciones generales para la instalación de los componentes técnicos y los sistemas de hidrógeno***

Los componentes técnicos y los sistemas de hidrógeno se instalarán de conformidad con los requisitos establecidos en el anexo VI.

#### *Artículo 11*

#### ***Calendario de aplicación***

1. Con efectos a partir de la fecha fijada en el párrafo segundo del artículo 15, las autoridades nacionales denegarán la concesión de la homologación CE o la homologación nacional a tipos nuevos de vehículos en lo que respecta a la propulsión por hidrógeno, o bien la homologación CE o la homologación nacional de componentes a tipos nuevos de componentes técnicos o sistemas de hidrógeno que incumplan las disposiciones contempladas en el presente Reglamento.
2. Con efectos a partir de [fecha: treinta y seis meses tras la entrada en vigor], las autoridades nacionales considerarán que han vencido los certificados de conformidad, a efectos del artículo 26 de la Directiva 2007/46/CE, de los vehículos nuevos que incumplan los requisitos contemplados en el presente Reglamento, por causa relacionada con la propulsión por hidrógeno, y prohibirán la matriculación, la venta y la puesta en circulación de estos vehículos y, en lo referente a los nuevos componentes técnicos o sistemas de hidrógeno que incumplan los requisitos contemplados en el presente Reglamento, prohibirán su venta y comercialización.
3. Sin perjuicio de los apartados 1 y 2 del presente artículo y en función de la entrada en vigor de las medidas de ejecución adoptadas conforme al artículo 12, apartado 1, las autoridades nacionales no podrán denegar al fabricante que lo solicite, por causa relacionada con la propulsión por hidrógeno, la homologación CE ni la homologación nacional con respecto a un tipo nuevo de vehículo o a tipos nuevos de componentes técnicos o sistemas de hidrógeno, ni prohibir la matriculación, venta o puesta en circulación del vehículo nuevo o la venta y comercialización de los nuevos componentes técnicos o los sistemas de hidrógeno si el vehículo, componente técnico o sistema en cuestión cumple los requisitos contemplados en el presente Reglamento.

#### *Artículo 12*

#### ***Medidas de ejecución***

1. De conformidad con el procedimiento contemplado en el artículo 39, apartado 9, de la Directiva 2007/46/CE, la Comisión adoptará las siguientes medidas de ejecución:
  - a) las disposiciones administrativas para la homologación CE de vehículos en lo referente a la propulsión por hidrógeno y a los componentes técnicos y los sistemas de hidrógeno;
  - b) la información que deben facilitar los fabricantes a efectos de la homologación y la inspección periódica contempladas en el artículo 4, apartado 4, y en el artículo 5;

- c) las normas de desarrollo para los procedimientos de ensayo establecidas en los anexos II a V;
  - d) las normas de desarrollo para los componentes técnicos y los sistemas de hidrógeno establecidas en el anexo VI;
  - e) los requisitos para un funcionamiento adecuado y seguro de los componentes técnicos y los sistemas de hidrógeno, conforme a lo dispuesto en el artículo 5.
2. De conformidad con el procedimiento contemplado en el artículo 39, apartado 9, de la Directiva [2007/46/CE], la Comisión podrá adoptar las siguientes medidas de ejecución:
- a) los requisitos técnicos específicos para la aplicación del artículo 8, apartado 4, y del artículo 9, apartado 2;
  - b) la especificación de los requisitos ligados a cualquiera de los elementos siguientes:
    - nuevas modalidades de almacenamiento o uso del hidrógeno;
    - la protección contra impactos del vehículo;
    - los requisitos de seguridad del sistema integral que comprendan, como mínimo, la detección de fugas y los requerimientos del gas de purga;
    - el aislamiento eléctrico y la seguridad eléctrica;
  - c) otras medidas necesarias para la aplicación del presente Reglamento.

#### *Artículo 13*

#### ***Modificaciones de la Directiva 2007/46 /CE***

Los anexos IV, VI y XI de la Directiva 2007/46/CE quedan modificados de conformidad con lo dispuesto en el anexo VII del presente Reglamento.

#### *Artículo 14*

#### ***Sanciones por incumplimiento***

1. Los Estados miembros establecerán disposiciones sobre las sanciones aplicables a los fabricantes por incumplimiento de lo dispuesto en el presente Reglamento y tomarán todas las medidas necesarias para garantizar su aplicación. Las sanciones establecidas deberán ser efectivas, proporcionadas y disuasorias. Los Estados miembros notificarán dichas disposiciones a la Comisión, a más tardar, el *[fecha: dieciocho meses tras la entrada en vigor del presente Reglamento]* y le comunicarán sin demora cualquier modificación posterior de las mismas.
2. Los incumplimientos sujetos a sanción incluirán, como mínimo, las infracciones siguientes:
  - a) la prestación de declaraciones falsas durante los procedimientos de homologación o los procedimientos encaminados a una recuperación;
  - b) la falsificación de los resultados de los ensayos de homologación o de la conformidad de los vehículos en circulación;
  - c) la omisión de datos o especificaciones técnicas que pueden entrañar una recuperación o retirada de la homologación;

- d) la denegación del acceso a información;
- e) el uso de dispositivos de desactivación.

*Artículo 15*

***Entrada en vigor***

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

Será aplicable a partir de [*FECHA: veinticuatro meses tras su entrada en vigor*] a excepción del artículo 11, apartado 3, que se aplicará a partir del día de su entrada en vigor.

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

Hecho en Bruselas, el [...]

*Por el Parlamento Europeo*  
*El Presidente*  
[...]

*Por el Consejo*  
*El Presidente*  
[...]

## **ANEXO I**

### **Lista de componentes técnicos sujetos a homologación**

Los siguientes componentes técnicos están sujetos a homologación:

- a) Componentes diseñados para utilizar hidrógeno líquido:
  - 1) depósito;
  - 2) válvula automática (si se trata de la primera válvula automática situada después del depósito o de un dispositivo de seguridad);
  - 3) válvula antirretorno o de control (si se trata de un dispositivo de seguridad);
  - 4) conducto de combustible flexible (si está situado antes de la primera válvula de cierre automática u otros dispositivos de seguridad);
  - 5) intercambiador térmico (si está situado antes de la primera válvula de cierre automática);
  - 6) válvula manual (si se trata de la primera válvula automática situada después del depósito o de un dispositivo de seguridad);
  - 7) regulador de presión (si está situado antes de la primera válvula de cierre automática);
  - 8) válvula de descarga de presión;
  - 9) sensor de presión, temperatura y caudal (si se trata de un dispositivo de seguridad);
  - 10) conexión o receptáculo para el repostaje.
- b) Componentes diseñados para utilizar hidrógeno comprimido (en estado gaseoso):
  - 1) depósito;
  - 2) válvula automática;
  - 3) conjunto de piezas del depósito;
  - 4) accesorios;
  - 5) conducto de combustible flexible;
  - 6) intercambiador térmico;
  - 7) filtro de hidrógeno;
  - 8) válvula manual;
  - 9) válvula antirretorno;
  - 10) regulador de presión;
  - 11) dispositivo de descarga de presión,
  - 12) válvula de descarga de presión;
  - 13) receptáculo;
  - 14) conector extraíble del sistema de almacenamiento;

15) sensores (sensores de presión, temperatura, hidrógeno o caudal) si se utilizan como dispositivo de seguridad.

## ANEXO II

### Procedimientos de ensayo aplicables a los depósitos de hidrógeno proyectados para la utilización de hidrógeno líquido

Tipo de ensayo
Ensayo de rotura
Ensayo de inflamación
Ensayo de nivel máximo de repostaje
Ensayo de presión
Ensayo de fugas

Los procedimientos de ensayo que han de aplicarse a la homologación de los depósitos de hidrógeno deberán incluir las pruebas siguientes:

- a) Ensayo de rotura: el ensayo debe demostrar que el depósito de hidrógeno no se rompe por debajo de un grado determinado de alta presión: la presión de rotura (el factor de seguridad multiplicado por la presión máxima de trabajo permitida). Para obtener la homologación, el valor de la presión de rotura real en el ensayo deberá ser superior a la presión de rotura mínima requerida.
- b) Ensayo de inflamación: el ensayo debe demostrar que el depósito, equipado con un sistema antifuego, no se fractura cuando es sometido a ensayo con arreglo a las condiciones de incendio especificadas.
- c) Ensayo de nivel máximo de repostaje: el ensayo debe demostrar que el nivel de hidrógeno alcanzado en el procedimiento de repostaje nunca provoca la activación de los dispositivos de escape.
- d) Ensayo de presión: el ensayo debe demostrar que el depósito de hidrógeno resiste un grado determinado de presión elevada. A tal efecto, se someterá este componente a una presión determinada durante un periodo específico. Después del ensayo no deberán poder apreciarse deformaciones o fugas aparentes.
- e) Ensayo de fugas: el ensayo debe demostrar que el depósito de hidrógeno no presenta fugas en las condiciones especificadas. A tal efecto, se someterá este componente a su presión de trabajo nominal. Tras el ensayo, el depósito no deberá presentar fugas detectadas mediante grietas, poros u otros defectos similares.

### ANEXO III

#### Procedimientos de ensayo aplicables a los componentes técnicos del hidrógeno proyectados para la utilización de hidrógeno líquido a excepción de los depósitos

COMPONENTE TÉCNICO DEL HIDRÓGENO	TIPO DE ENSAYO										
	Ensayo de presión	Ensayo de fugas externas	Ensayo de resistencia	Ensayo de funcionamiento	Ensayo de resistencia a la corrosión	Ensayo de resistencia al calor seco	Envejecimiento por ozono	Ensayo de ciclos de temperatura	Ensayo de ciclos de presión	Ensayo de compatibilidad del hidrógeno	Ensayo de fugas tras la instalación
Dispositivos de escape	✓	✓		✓	✓			✓		✓	
Válvulas	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓
Intercambiadores térmicos	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓	
Conexiones para el repostaje	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓
Reguladores de presión	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓
Sensores	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓	
Conductos de combustible	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	

flexibles											
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

En función de los requisitos específicos de cada componente técnico del hidrógeno, los procedimientos de ensayo que han de aplicarse a la homologación de dichos componentes, a excepción de los depósitos, deberán incluir las pruebas siguientes:

- a) Ensayo de presión: el ensayo debe demostrar que los componentes técnicos que contienen hidrógeno resisten una presión superior a la presión de trabajo del componente. El componente no deberá presentar signos visibles de fugas, deformación, rotura o grietas cuando se aumente la presión hasta un determinado nivel.
- b) Ensayo de fugas externas: el ensayo debe demostrar que los componentes técnicos del hidrógeno no presentan fugas externas ni se aprecia porosidad alguna.
- c) Ensayo de resistencia: el ensayo debe demostrar que los componentes técnicos del hidrógeno tienen un funcionamiento continuado fiable. En la prueba se llevará a cabo un número determinado de ciclos de ensayo para el componente técnico del hidrógeno en diversas condiciones de temperatura y presión. Se entiende por ciclo de ensayo el funcionamiento normal (es decir, una apertura y un cierre) del componente técnico del hidrógeno.
- d) Ensayo de funcionamiento: el ensayo debe demostrar que los componentes técnicos del hidrógeno tienen un funcionamiento continuado fiable.
- e) Ensayo de resistencia a la corrosión: el ensayo debe demostrar que los componentes técnicos del hidrógeno son resistentes a la corrosión. A este efecto, se pondrán en contacto con determinadas sustancias químicas.
- f) Ensayo de resistencia al calor seco: el ensayo debe demostrar que los componentes técnicos del hidrógeno no metálicos resisten altas temperaturas. A este efecto, los componentes serán expuestos al aire a la temperatura máxima de funcionamiento.
- g) Envejecimiento por ozono: el ensayo debe demostrar que los componentes técnicos del hidrógeno no metálicos resisten el envejecimiento por ozono. A este efecto, los componentes serán expuestos a una atmósfera con una elevada concentración de ozono.
- h) Ensayo de ciclos de temperatura: el ensayo debe demostrar que los componentes técnicos del hidrógeno resisten variaciones elevadas de temperatura. A este efecto, los componentes se someterán a un ciclo de temperatura de una duración determinada que abarque desde la temperatura mínima hasta la temperatura máxima de funcionamiento.
- i) Ensayo de ciclos de presión: el ensayo debe demostrar que los componentes técnicos del hidrógeno resisten variaciones extremas de presión. A este efecto, los componentes se someterán a un cambio de presión desde la presión atmosférica hasta la presión máxima de trabajo permitida y desde ésta, de nuevo hasta la presión atmosférica, en un breve periodo de tiempo.
- j) Ensayo de compatibilidad del hidrógeno: el ensayo debe demostrar que los componentes técnicos del hidrógeno no metálicos (por ejemplo, los cilindros y las válvulas) no se debilitan a causa del hidrógeno. En el caso de los componentes técnicos del hidrógeno sometidos a ciclos de carga frecuentes, deberán evitarse las condiciones que puedan conllevar una fatiga local de los materiales y la propagación de grietas de fatiga en la estructura.

- k) Ensayo de fugas tras la instalación: el ensayo debe demostrar que los componentes técnicos del hidrógeno no tienen fugas una vez instalados en el sistema de hidrógeno.

## ANEXO IV

### Procedimientos de ensayo aplicables a los depósitos de hidrógeno proyectados para la utilización de hidrógeno comprimido (en estado gaseoso)

Tipo de ensayo	Aplicable a un tipo de depósito			
	1	2	3	4
Ensayo de rotura	✓	✓	✓	✓
Ensayo de ciclos de presión a temperatura ambiente	✓	✓	✓	✓
Ensayo de aparición de fugas antes de la rotura ( <i>Leak-Before-Break</i> )	✓	✓	✓	✓
Ensayo de inflamación	✓	✓	✓	✓
Ensayo de penetración	✓	✓	✓	✓
Ensayo de exposición química		✓	✓	✓
Ensayo de tolerancia a la grietas de materiales compuestos		✓	✓	✓
Ensayo de rotura acelerada por esfuerzos		✓	✓	✓
Ensayo de ciclos de presión a temperatura extrema		✓	✓	✓
Ensayo de daños por impacto			✓	✓
Ensayo de fugas				✓
Ensayo de permeabilidad				✓
Ensayo de torsión				✓
Ensayo de ciclos de gas hidrógeno				✓

1. Clasificación de los depósitos para hidrógeno comprimido (en estado gaseoso):
  - Tipo 1 Depósito metálico sin soldaduras
  - Tipo 2 Depósito cubierto por un forro metálico sin soldaduras
  - Tipo 3 Depósito completamente cubierto por un forro metálico con o sin soldaduras
  - Tipo 4 Depósito completamente cubierto por un forro no metálico
2. Los procedimientos de ensayo que han de aplicarse a la homologación de estos depósitos deberán incluir las pruebas siguientes:

- a) Ensayo de rotura: el ensayo debe proporcionar el valor de la presión a la que se fractura el depósito. A tal efecto, se someterá el depósito a una presión determinada que debe ser superior a su presión de trabajo nominal. La presión de rotura del depósito deberá exceder de una presión determinada. El fabricante deberá registrar esta presión de rotura y la conservará mientras siga comercializando ese modelo de depósito.
- b) Ensayos de ciclos de presión a temperatura ambiente: el ensayo debe demostrar que el depósito de hidrógeno resiste variaciones extremas de presión. A este efecto, se someterá el depósito a ciclos de presión hasta que se registre un fallo o se alcance un número determinado de ciclos aumentando y disminuyendo la presión respecto a valores especificados. Los depósitos deberán resistir sin defecto alguno un número determinado de ciclos. Se dejará constancia del número de ciclos que ha resistido el depósito hasta producirse el fallo, del lugar en que se ha producido y de la descripción del fallo. El fabricante deberá registrar los resultados y los conservará mientras siga comercializando ese modelo de depósito.
- c) Ensayo de aparición de fugas antes de la rotura (LBB): el ensayo debe demostrar que en el depósito de hidrógeno se producen fugas antes de su rotura. A este efecto, se someterá el depósito a ciclos de presión aumentando y disminuyendo la presión respecto a valores especificados. Los depósitos sometidos a ensayo fallarán en un momento dado por la aparición de fugas o lograrán superar un número determinado de ciclos sin defecto alguno. Se dejará constancia del número de ciclos que ha resistido el depósito hasta producirse el fallo, del lugar en que se ha producido y de la descripción del fallo.
- d) Ensayo de inflamación: el ensayo debe demostrar que el depósito, equipado con un sistema antifuego, no se fractura cuando es sometido a ensayo con arreglo a las condiciones de incendio especificadas. El depósito deberá resistir sin romperse una presión de trabajo determinada a la que será sometido y que sólo podrá rebajar a través del dispositivo de descarga de presión.
- e) Ensayo de penetración: el ensayo debe demostrar que el depósito de hidrógeno no se rompe por la penetración de un proyectil. A este efecto, se disparará un proyectil a un depósito completo con su revestimiento protector y sometido a presión. El depósito no deberá fracturarse.
- f) Ensayo de exposición química: el ensayo debe demostrar que el depósito de hidrógeno resiste un grado de exposición determinado a ciertas sustancias químicas. A este efecto, deberá exponerse el depósito a varias disoluciones químicas. Se aumentará la presión del depósito hasta un valor determinado y se llevará a cabo un ensayo de rotura. El depósito deberá lograr una presión de rotura determinada que será registrada.
- g) Ensayos de tolerancia a las grietas de materiales compuestos: el ensayo debe demostrar que el depósito de hidrógeno resiste la exposición a altas presiones. A este efecto, se efectuarán incisiones de formas geométricas determinadas en las paredes laterales del depósito y se someterá éste a un cierto número de ciclos de presión. El depósito no deberá presentar fugas ni fracturas hasta un número determinado de ciclos a partir del cual podrán registrarse fugas. Se dejará constancia del número de ciclos que ha resistido el depósito hasta producirse el fallo, del lugar en que se ha producido y de la descripción del fallo.

- h) Ensayo de rotura acelerada por esfuerzos: el ensayo debe demostrar que el depósito de hidrógeno resiste la exposición prolongada a altas presiones y altas temperaturas en el límite de la franja de funcionamiento admisible. A este efecto, el depósito será expuesto durante un periodo preciso a determinadas condiciones de presión y temperatura para ser sometido posteriormente al ensayo de rotura contemplado en la letra a). El depósito deberá alcanzar una presión de rotura determinada.
- i) Ensayo de ciclos de presión a temperatura extrema: el ensayo debe demostrar que el depósito de hidrógeno resiste variaciones de presión a diversas temperaturas. A este efecto, se someterá el depósito sin ningún revestimiento protector a un ensayo de ciclos a presión hidrostática en condiciones ambientales extremas y posteriormente se realizarán los ensayos de fugas y de rotura contemplados en las letras k) y a). Los depósitos deberán superar el ensayo de ciclos sin presentar signos de fractura, fugas o fibras deshilachadas y no romperse a una presión determinada.
- j) Ensayo de daños por impacto: el ensayo debe demostrar que el depósito de hidrógeno sigue funcionando después de haber sufrido determinados impactos mecánicos. A este efecto, se llevará a cabo un ensayo de caída junto con un cierto número de ciclos de presión. El depósito no deberá presentar fugas ni fracturas hasta un número determinado de ciclos a partir del cual podrán registrarse fugas.
- k) Ensayo de fugas: el ensayo debe demostrar que el depósito de hidrógeno no presenta fugas en las condiciones especificadas. A tal efecto, se someterá este componente a su presión de trabajo nominal. Tras el ensayo, el depósito no deberá presentar fugas detectadas mediante grietas, poros u otros defectos similares.
- l) Ensayo de permeabilidad: el ensayo debe demostrar que el depósito de hidrógeno no presenta una permeabilidad superior a un valor determinado. A este efecto, se someterá el depósito a la presión de trabajo nominal con gas hidrógeno y se controlará su permeabilidad en una cámara cerrada durante un periodo específico y con ciertas condiciones de temperatura.
- m) Ensayo de torsión: el ensayo debe demostrar que el depósito de hidrógeno resiste una fuerza de torsión determinada. A este efecto, se aplicarán momentos de torsión al depósito desde ángulos distintos y posteriormente se realizarán los ensayos de fugas y de rotura contemplados en las letras k) y a). El depósito deberá cumplir los requisitos de los ensayos de rotura y fugas. Se registrarán el momento de torsión, las fugas y la presión de rotura.
- n) Ensayo de ciclos de gas hidrógeno: el ensayo debe demostrar que el depósito de hidrógeno resiste variaciones extremas de presión cuando se utiliza el gas hidrógeno. A este efecto, se someterá el depósito a ciertos ciclos de presión utilizando el gas hidrógeno y al ensayo de fugas contemplado en la letra k). Se supervisarán los signos de deterioro del depósito como grietas de fatiga o descarga electrostática. El depósito deberá cumplir los requisitos del ensayo de fugas. El depósito no deberá presentar ningún signo de deterioro como grietas de fatiga o descarga electrostática.

**ANEXO V**

**Procedimientos de ensayo aplicables a los componentes técnicos del hidrógeno proyectados para la utilización de hidrógeno comprimido (en estado gaseoso) a excepción de los depósitos**

COMPONENTE TÉCNICO DEL HIDRÓGENO	TIPO DE ENSAYO					
	Ensayos de material	Ensayo de resistencia a la corrosión	Ensayo de resistencia	Ensayo de ciclos de presión hidráulica	Ensayo de fugas internas	Ensayo de fugas externas
Dispositivos de escape	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Válvulas automáticas	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Válvulas manuales	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Válvulas antirretorno	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Válvulas de descarga de presión	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Intercambiadores térmicos	✓	✓		✓		✓
Receptáculos	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Reguladores de presión	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sensores para los sistemas de hidrógeno	✓	✓	✓	✓		✓
Conductos de combustible flexibles	✓	✓	✓	✓		✓
Accesorios	✓	✓	✓	✓		✓
Filtros de hidrógeno	✓	✓		✓		✓
Conector extraíble del sistema	✓	✓	✓	✓		✓

almacenamiento						
----------------	--	--	--	--	--	--

En función de los requisitos específicos de cada componente técnico del hidrógeno, los procedimientos de ensayo que han de aplicarse a la homologación de dichos componentes, a excepción de los depósitos, deberán incluir las pruebas siguientes:

1. Ensayos de material:
  - 1.1. El ensayo de compatibilidad del hidrógeno contemplado en la letra j) del anexo III.
  - 1.2. Ensayo de envejecimiento: el ensayo debe verificar si los materiales no metálicos empleados en los componentes técnicos del hidrógeno resisten el envejecimiento. Las muestras no deberán presentar ningún agrietamiento.
  - 1.3. Ensayo de compatibilidad con el ozono: el ensayo debe verificar si el material elastómero de los componentes técnicos del hidrógeno es compatible con la exposición al ozono. Las muestras no deberán presentar ningún agrietamiento.
2. El ensayo de resistencia a la corrosión contemplado en la letra e) del anexo III.
3. El ensayo de resistencia contemplado en la letra c) del anexo III.
4. El ensayo de ciclos de presión hidráulica contemplado en la letra i) del anexo III. Los componentes técnicos del hidrógeno no deberán presentar signos visibles de deformación o extrusión y deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fugas internas y externas.
5. Ensayo de fugas internas: este ensayo debe demostrar que los componentes técnicos del hidrógeno especificados no presentan fugas internas. A este efecto, se someterá los componentes a presión en distintas condiciones de temperatura y se prestará atención a la presencia de fugas. Los componentes técnicos del hidrógeno en cuestión no deberán presentar burbujas ni fugas internas a partir de un valor determinado.
6. El ensayo de fugas externas contemplado en la letra b) del anexo III.

## ANEXO VI

### **Disposiciones para la instalación de los componentes técnicos y los sistemas de hidrógeno**

1. El sistema de hidrógeno se instalará de manera que esté protegido contra posibles daños.  
Deberá estar aislado de las fuentes de calor del vehículo.
2. El depósito de hidrógeno sólo podrá retirarse para ser sustituido por un depósito de hidrógeno a efectos de repostaje o mantenimiento.  
En el caso los motores de combustión interna, el depósito no se instalará en el compartimento del motor del vehículo.  
Asimismo, deberá protegerse adecuadamente contra cualquier tipo de corrosión.
3. Deberán adoptarse medidas para impedir las fugas de hidrógeno durante el repostaje y garantizar la retirada segura de un sistema de almacenamiento de hidrógeno extraíble.
4. La conexión de repostaje deberá estar protegida contra la suciedad, el agua o un ajuste erróneo.
5. El depósito de hidrógeno se montará y fijará de manera que las aceleraciones especificadas puedan absorberse sin daños para las piezas de seguridad cuando esté lleno.
6. Los conductos de hidrógeno flexibles estarán asegurados con una válvula automática. El conducto de repostaje estará también asegurado con una válvula. Las válvulas deberán cerrarse en caso de que lo requiera una disfunción del sistema de hidrógeno o cualquier otro suceso que derive en una fuga de hidrógeno. Cuando el sistema de propulsión esté apagado, el suministro de combustible del depósito al sistema de propulsión deberá estar también apagado y permanecer cerrado hasta que el sistema deba ponerse en funcionamiento.
7. Ningún componente técnico del hidrógeno, incluidos los materiales protectores que puedan formar parte de tales componentes, deberá sobresalir del contorno del vehículo o de la estructura de protección. Esta disposición no se aplicará en caso de que los componentes técnicos del hidrógeno estén debidamente protegidos y ninguna de sus partes se sitúe fuera de la estructura de protección.
8. El sistema de hidrógeno se instalará de tal manera que tenga la mejor protección posible contra eventuales daños, en la medida en que sea razonablemente viable, como los debidos a los componentes móviles del vehículo, las colisiones y los impactos de gravilla, así como los debidos a la carga y descarga del vehículo o al desplazamiento de la carga transportada.
9. Ningún componente técnico del hidrógeno estará situado cerca del sistema de escape de un motor de combustión interna o de otra fuente de calor si no está debidamente protegido contra el calor.
10. La ventilación o el sistema de calefacción para el compartimento de pasajeros y los lugares en que sean posibles las fugas o la acumulación de hidrógeno se proyectarán de manera que éste no pueda penetrar en el vehículo.
11. En caso de accidente, se velará, en la medida en que sea razonablemente viable, por que el dispositivo de descarga de presión y el sistema de ventilación asociado no

pierdan su capacidad de funcionamiento. El sistema de ventilación y el dispositivo de descarga de presión se protegerán debidamente contra la suciedad y el agua.

12. El compartimento de pasajeros del vehículo estará separado del sistema de hidrógeno para evitar la acumulación de hidrógeno. Se velará por que cualquier fuga de combustible del depósito o sus accesorios no pueda penetrar en el compartimento de pasajeros del vehículo.
13. Los componentes técnicos del hidrógeno que puedan desviar hidrógeno a los compartimentos de pasajeros o del equipaje o a otro compartimento sin ventilación deberán ir en un compartimento estanco para el gas o en un dispositivo equivalente establecido en la legislación de ejecución.
14. Los dispositivos eléctricos que contengan hidrógeno se aislarán de modo que no pueda circular la corriente a través de las partes con hidrógeno para prevenir las chispas eléctricas en caso de fractura.

Los componentes metálicos del sistema de hidrógeno deberán presentar una continuidad eléctrica con la toma de tierra de los vehículos.

15. Podrán utilizarse etiquetas para advertir a los servicios de salvamento del uso de hidrógeno líquido o comprimido (en estado gaseoso).

## ANEXO VII

### Modificaciones de la Directiva 2007/46/CE

1. En el anexo IV, parte I, se añade al cuadro la siguiente línea 62:

Asunto	Referencia del acto regulador	Referencia del Diario Oficial	Aplicabilidad									
			M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	O <sub>4</sub>
62. Sistema de hidrógeno	[.../.../CE]	DO L .. de ...., p. ..	X	X	X	X	X	X				

2. En el apéndice del anexo IV, parte I, se añade al cuadro la siguiente línea 62:

	Asunto	Referencia del acto regulador	Referencia del Diario Oficial	M <sub>1</sub>
62	Sistema de hidrógeno	[.../.../CE]		X

3. En el apéndice del anexo VI, se añade al cuadro la siguiente línea 62:

Asunto	Referencia del acto regulador	Modificado por	Aplicable a las variantes
62. Sistema de hidrógeno	[.../.../CE]		

4. En el anexo XI, apéndice 1, se añade al cuadro la siguiente línea 62:

Rúbrica	Asunto	Referencia del acto regulador	M <sub>1</sub> ≤ 2 500 (1) kg	M <sub>1</sub> > 2 500 (1) kg	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>
62	Sistema de hidrógeno	[.../.../CE]	Q	G+Q	G+Q	G+Q

5. En el anexo XI, apéndice 2, se añade al cuadro la siguiente línea 62:

Rúbrica	Asunto	Referencia del acto regulador	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	O <sub>4</sub>
62	Sistema de hidrógeno	[.../.../CE]	A	A	A	A	A	A				

6. En el anexo XI, apéndice 3, se añade al cuadro la siguiente línea 62:

Rúbrica	Asunto	Referencia del acto regulador	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	O <sub>4</sub>
62	Sistema de hidrógeno	[.../.../CE]	Q	Q	Q	Q	Q				

7. En el anexo XI, apéndice 4, se añade al cuadro la siguiente línea 62:

Rúbrica	Asunto	Referencia del acto regulador	Grúas móviles de la categoría N <sub>3</sub>
62	Sistema de hidrógeno	[.../.../CE]	X