

DIRECTIVA 98/77/CE DE LA COMISIÓN

de 2 de octubre de 1998

por la que se adapta al progreso técnico la Directiva 70/220/CEE del Consejo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de medidas que deben tomarse contra la contaminación del aire causada por las emisiones de los vehículos de motor

(Texto pertinente a los fines del EEE)

LA COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea,

Vista la Directiva 70/220/CEE del Consejo, de 20 de marzo de 1970, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de medidas que deben adoptarse contra la contaminación del aire causada por las emisiones de los vehículos a motor⁽¹⁾, cuya última modificación la constituye la Directiva 96/69/CE de Parlamento Europeo y del Consejo⁽²⁾,

Considerando que la Directiva 70/220/CEE es una de las directivas específicas previstas por el procedimiento de homologación establecido por la Directiva 70/156/CEE del Consejo, de 6 de febrero de 1970, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la homologación de vehículos a motor y de sus remolques⁽³⁾, cuya última modificación la constituye la Directiva 98/14/CE de la Comisión⁽⁴⁾;

Considerando que el apartado 2 del artículo 13 de la Directiva 70/156/CEE establece que el procedimiento del artículo 13 también se aplicará a la introducción de disposiciones sobre la homologación de unidades técnicas independientes en las directivas específicas;

Considerando que, a fin de crear fundamentos armonizados que permitan garantizar que los catalizadores de recambio destinados a instalarse en vehículos de las categorías M₁ y N₁ no equipados con sistemas de diagnóstico a bordo sean de calidad suficiente, es preciso introducir en la Directiva 70/220/CEE nuevas especificaciones técnicas sobre la homologación CE de catalizadores de recambio como unidades técnicas independientes; que dichas especificaciones técnicas son conformes a las especificaciones técnicas adoptadas por la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas en su Reglamento n° 103 relativo a la homologación de catalizadores de recambio para vehículos de motor⁽⁵⁾;

Considerando que, habida cuenta del progreso técnico, es preciso introducir en la Directiva 70/220/CEE nuevas especificaciones técnicas sobre la homologación CE de los vehículos que puedan alimentarse de combustible con gas licuado de petróleo (GLP) o gas natural (GN); que el uso de GLP y GN para la propulsión de los vehículos permite lograr niveles muy bajos de emisiones nocivas y, por

tanto, debe beneficiarse del sistema de homologación CE; que dichas especificaciones técnicas son conformes a las especificaciones técnicas adoptadas por la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas en su Reglamento n° 83 relativo a la homologación de vehículos por lo que se refiere a su emisión de contaminantes⁽⁶⁾;

Considerando que es preciso aclarar los métodos relativos a la medición de la resistencia a la rodadura de los vehículos;

Considerando que las medidas previstas en la presente Directiva se ajustan al dictamen del Comité para la adaptación al progreso técnico instituido en virtud de la Directiva 70/156/CEE,

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

Artículo 1

El artículo 1 de la Directiva 70/220/CEE se sustituirá por el texto siguiente:

«Artículo 1

A los efectos de la presente Directiva, se entenderá por:

- “vehículo”, todo vehículo tal y como se define en el anexo II, sección A, de la Directiva 70/156/CEE,
- “equipo de GLP y GN para automóviles”, cualquier conjunto de componentes de GLP y GN para automóviles diseñados para su instalación en uno o más tipos determinados de vehículos de motor, que puedan homologarse como unidades técnicas independientes con arreglo a la definición de la letra d) del apartado 1 del artículo 4 de la Directiva 70/156/CEE,
- “catalizador de recambio”, un catalizador o un conjunto de catalizadores destinados a sustituir a un catalizador en un vehículo homologado con arreglo a la Directiva 70/220/CEE, que puedan homologarse como unidades técnicas independientes con arreglo a la definición de la letra d) del apartado 1 del artículo 4 de la Directiva 70/156/CEE.»

⁽¹⁾ DO L 76 de 6. 4. 1970, p. 1.

⁽²⁾ DO L 282 de 1. 11. 1996, p. 64.

⁽³⁾ DO L 42 de 23. 2. 1970, p. 1.

⁽⁴⁾ DO L 91 de 25. 3. 1998, p. 1.

⁽⁵⁾ Reglamento n° 103 de la Comisión Económica para Europa (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2/Add.102).

⁽⁶⁾ Reglamento n° 83 de la Comisión Económica para Europa (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.1/Add.82, modificado).

Artículo 2

Los anexos de la Directiva 70/220/CEE quedarán modificados de acuerdo con el anexo de la presente Directiva.

Artículo 3

1. Con respecto a los nuevos catalizadores de recambio destinados a instalarse en los vehículos que hayan obtenido una homologación CE y no estén equipados con sistemas de diagnóstico a bordo (OBD), los Estados miembros:

- 1) a partir del 1 de enero de 1999, no podrán:
 - denegar la concesión de la homologación CE con arreglo al apartado 1 del artículo 4 de la Directiva 70/156/CEE, ni
 - prohibir su venta o instalación en un vehículo, si éstos cumplen los requisitos de la Directiva 70/220/CEE, en su versión modificada por la presente Directiva;
- 2) a partir del 1 de octubre de 1999, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 7 de la Directiva 70/156/CEE, denegarán la venta o instalación en un vehículo de (un) catalizador(es) de recambio, si no es (son) de un tipo homologado con arreglo a la Directiva 70/220/CEE, en su versión modificada por la presente Directiva.

2. Por lo que se refiere a los nuevos vehículos alimentados con GLP o GN o que puedan alimentarse bien con gasolina o bien con GLP o GN, los Estados miembros, por motivos relacionados con la contaminación atmosférica causada por las emisiones:

- 1) a partir del 1 de enero de 1999, no podrán:
 - denegar la concesión de la homologación CE con arreglo al apartado 1 del artículo 4 de la Directiva 70/156/CEE,
 - denegar la concesión de la homologación nacional,
 - prohibir la matriculación, la venta o la puesta en circulación de los vehículos,

si éstos cumplen los requisitos de la Directiva 70/220/CEE, en su versión modificada por la presente Directiva;

- 2) a partir del 1 de octubre de 1999, denegarán la matriculación, venta o puesta en circulación de un nuevo vehículo que no cumpla los requisitos de la Directiva 70/220/CEE, en su versión modificada por la presente Directiva.

Artículo 4

1. Los Estados miembros adoptarán las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para cumplir la presente Directiva antes del 31 de diciembre de 1998 e informarán inmediatamente de ello a la Comisión.

Cuando los Estados miembros adopten dichas disposiciones, éstas 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 5

La presente Directiva entrará en vigor el vigésimo día siguiente al de su publicación en el *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*.

Artículo 6

Los destinatarios de la presente Directiva serán los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 2 de octubre de 1998.

Por la Comisión
Martin BANGEMANN
Miembro de la Comisión

ANEXO

MODIFICACIONES DE LOS ANEXOS DE LA DIRECTIVA 70/220/CEE

Lista de anexos

1. La lista de anexos quedará modificada como sigue:

- «ANEXO IX a: Especificaciones de los combustibles gaseosos de referencia»
- «ANEXO XII: Homologación CE de un vehículo alimentado con GLP o gas natural con respecto a sus emisiones»
- «ANEXO XIII: Homologación CE de catalizadores de recambio como unidades técnicas independientes
 - Apéndice 1:* Ficha de características
 - Apéndice 2:* Certificado de homologación CE
 - Apéndice 3:* Marca de homologación CE»

Anexo I

2. Los párrafos siguientes se insertarán al final del punto 1:

- «La presente Directiva también se aplica:
 - al procedimiento de homologación CE de catalizadores de recambio como unidades técnicas independientes destinadas a instalarse en vehículos de las categorías M_1 y N_1 ;
 - al procedimiento de homologación CE de los equipos de GLP y GN para automóviles como unidades técnicas independientes destinadas a instalarse en vehículos de las categorías M_1 y N_1 , por lo que respecta a sus emisiones.»

3. El punto 2.4 quedará redactado como sigue:

- «2.4. Se entenderá por “contaminantes gaseosos”, las emisiones de escape de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, expresados en equivalente de dióxido de nitrógeno (NO_2), e hidrocarburos, con una proporción de:
 - $\text{C}_1\text{H}_{1,85}$ para la gasolina,
 - $\text{C}_1\text{H}_{1,86}$ para el gasóleo,
 - $\text{C}_1\text{H}_{2,525}$ para el GLP,
 - CH_4 para el GN.»

4. Se añadirán los puntos 2.17 a 2.21, redactados del siguiente modo:

- «2.17. Se entenderá por “catalizador del equipo inicial” un catalizador o un conjunto de catalizadores incluidos en la homologación expedida para el vehículo y cuyos tipos se indican en los documentos del anexo II de la presente Directiva.
- 2.18. Se entenderá por “catalizador de recambio” un catalizador o un conjunto de catalizadores para los cuales pueda obtenerse una homologación con arreglo al anexo XIII de la presente Directiva, excepto los definidos en el punto 2.17.
- 2.19. Se entenderá por “equipo de GLP y GN para automóviles” cualquier conjunto de componentes de GLP y GN para automóviles diseñados para su instalación en uno o más tipos determinados de vehículos de motor, que puedan homologarse como unidades técnicas independientes.
- 2.20. Se entenderá por “familia de vehículos” un grupo de tipos de vehículo identificados por un vehículo de origen a efectos del anexo XII.
- 2.21. Se entenderá por “necesidad de combustible del motor” el tipo de combustible normalmente utilizado por el motor:
 - gasolina,
 - GLP (gas licuado de petróleo),
 - GN (gas natural),
 - tanto gasolina como GLP,
 - tanto gasolina como GN,
 - gasóleo.»

5. Se modificará el punto 5.1.2, que quedará redactado como sigue:
- «5.1.2. Orificios de entrada de los depósitos de gasolina».
6. Se añadirá un nuevo punto 5.2.2, redactado como sigue:
- «5.2.2. Los vehículos con motor de encendido positivo alimentados con GLP y GN únicamente se someterán a las siguientes pruebas:
- tipo I (simulación de las emisiones medias del tubo de escape tras un arranque en frío),
 - tipo II (emisión de monóxido de carbono con el motor al ralentí),
 - tipo III (emisiones de gas del cárter),
 - tipo V (durabilidad de los sistemas anticontaminantes).».
7. Se añadirán los nuevos puntos 5.3.1.2.1.1 y 5.3.1.2.1.2, redactados como sigue:
- «5.3.1.2.1.1. Los vehículos alimentados con GLP o GN se someterán a la prueba de tipo I para comprobar las variaciones en la composición del GLP o GN, según lo establecido en el anexo XII.
- Los vehículos que puedan alimentarse bien con gasolina o bien con GLP o GN se someterán a la prueba de tipo I con ambos combustibles, con los cuales deberá alimentarse el vehículo con GLP o GN para estudiar la variación de la composición de GLP o GN, según lo establecido en el anexo XII.
- 5.3.1.2.1.2. No obstante lo dispuesto en el apartado 5.3.1.2.1.1, los vehículos que puedan alimentarse tanto con gasolina como con un combustible gaseoso, pero en los cuales el sistema de gasolina esté instalado para emergencias o únicamente para el arranque, y cuyo depósito de gasolina no pueda contener más de 15 litros de gasolina, se considerarán, a efectos de la prueba de tipo I, vehículos que únicamente pueden funcionar con combustible gaseoso.».
8. Se añadirá un nuevo punto 5.3.1.4.2, redactado como sigue:
- «5.3.1.4.2. Cuando las pruebas se lleven a cabo con combustibles gaseosos, la masa resultante de emisiones gaseosas será inferior a los límites para vehículos de gasolina en el cuadro anterior.».
9. Se añadirán los nuevos puntos 5.3.2.1.1 y 5.3.2.1.2, redactados como sigue:
- «5.3.2.1.1. Los vehículos que puedan alimentarse bien con gasolina o bien con GLP o GN se someterán a la prueba de tipo II con ambos combustibles.
- 5.3.2.1.2. No obstante lo dispuesto en el apartado 5.3.2.1.1, los vehículos que puedan alimentarse tanto con gasolina como con un combustible gaseoso, pero en los cuales el sistema de gasolina esté instalado para emergencias o únicamente para el arranque, y cuyo depósito de gasolina no pueda contener más de 15 litros de gasolina, se considerarán, a efectos de la prueba de tipo II, vehículos que únicamente pueden funcionar con combustible gaseoso.».
10. Se añadirán los nuevos puntos 5.3.3.1.1 y 5.3.3.1.2, redactados como sigue:
- «5.3.3.1.1. Los vehículos que puedan alimentarse bien con gasolina o bien con GLP o GN se someterán a la prueba de tipo III únicamente con gasolina.
- 5.3.3.1.2. No obstante lo dispuesto en el apartado 5.3.3.1.1, los vehículos que puedan alimentarse tanto con gasolina como con un combustible gaseoso, pero en los cuales el sistema de gasolina esté instalado para emergencias o únicamente para el arranque, y cuyo depósito de gasolina no pueda contener más de 15 litros de gasolina, se considerarán, a efectos de la prueba de tipo III, vehículos que únicamente pueden funcionar con combustible gaseoso.».
11. El punto 5.3.4.1 se modificará como sigue:
- «5.3.4.1. ... dotados de motor de compresión, y los vehículos alimentados con GLP o GN
- 5.3.4.1.1. Los vehículos que puedan alimentarse bien con gasolina o bien con GLP o GN se someterán a la prueba de tipo IV únicamente con gasolina.».
12. Se añadirá un nuevo punto 5.3.5.1.1, redactado como sigue:
- «5.3.5.1.1. Los vehículos que puedan alimentarse bien con gasolina o bien con GLP o GN se someterán a la prueba de tipo V únicamente con gasolina.».

13. Se insertará un nuevo punto 5.3.8:

«5.3.8. Homologación de un catalizador de recambio

5.3.8.1. La prueba deberá llevarse a cabo únicamente para catalizadores de recambio destinados a instalarse en los vehículos que hayan obtenido la homologación CE y no estén equipados con OBD, con arreglo al anexo XIII.»

Anexo II (ficha de características)

14. El punto 3.2.2 quedará redactado del siguiente modo:

«3.2.2. Combustible: Gasóleo/Gasolina/GLP/NG (*)»

15. Se añadirán los nuevos puntos 3.2.15 y 3.2.16, redactados como sigue:

«3.2.15 Sistema de alimentación de combustible por GLP: Sí/No (*)

3.2.15.1. Número de homologación con arreglo a la Directiva 70/221/CEE (*)

3.2.15.2. Unidad electrónica de control de gestión de motor para la alimentación de combustible con GLP:

3.2.15.2.1. Marca(s):

3.2.15.2.2. Tipo(s):

3.2.15.2.3. Posibilidades de regulación relacionadas con las emisiones:

3.2.15.3. Documentación adicional:

3.2.15.3.1. Descripción de la protección del catalizador en el cambio de gasolina a GLP o viceversa:

3.2.15.3.2. Disposición del sistema (conexiones eléctricas, tubos de compensación de las conexiones de vacío, etc.):

3.2.15.3.3. Diseño del símbolo:

3.2.16. Sistema de alimentación de combustible por GN: Sí/No (*)

3.2.16.1. Número de homologación con arreglo a la Directiva 70/221/CEE (*):

3.2.16.2. Unidad de control de gestión electrónica del motor para la alimentación de combustible con GN:

3.2.16.2.1. Marca(s):

3.2.16.2.2. Tipo(s):

3.2.16.2.3. Posibilidades de regulación relacionadas con las emisiones:

3.2.16.3. Otras documentaciones:

3.2.16.3.1. Descripción de la protección del catalizador en el cambio de gasolina a GN o viceversa:

3.2.16.3.2. Disposición del sistema (conexiones eléctricas, tubos de compensación de las conexiones de vacío, etc.):

3.2.16.3.3. Diseño del símbolo:

(*) Táchese lo que no proceda.

(*) Cuando se modifique la presente Directiva para incluir los combustibles gaseosos.»

Anexo III (prueba de tipo I)

16. El punto 1 quedará redactado como sigue:

«1. Introducción

El presente anexo describe el método para llevar a cabo la prueba de tipo I definida en el punto 5.3.1 del anexo 1. Cuando el combustible de referencia que deba utilizarse sea GLP o GN, se aplicarán además las disposiciones del anexo XII.»

17. Se añadirá un nuevo punto 3.2.1, redactado como sigue:

«3.2.1. Los vehículos alimentados bien con gasolina o bien con GLP o GN se someterán a prueba con arreglo al anexo XII con el combustible o combustibles de referencia adecuados según la definición del anexo IX a.»

18. Se añadirá un nuevo punto 5.3.1.1, redactado como sigue:

«5.3.1.1. Para los vehículos equipados con motor de encendido positivo alimentados con GLP o GN o equipados de modo que puedan alimentarse bien con gasolina o bien con GLP o GN, entre las pruebas con el primer combustible gaseoso de referencia y el segundo combustible gaseoso de referencia, el vehículo se precondicionará antes de la prueba con el segundo combustible de referencia. Dicho precondicionamiento se efectuará con el segundo combustible de referencia mediante un ciclo de precondicionamiento consistente en una vez la primera parte (urbana) y dos veces la segunda parte (no urbana) del ciclo de prueba descrito en el apéndice 1 del presente anexo. A instancias del fabricante, y con el acuerdo del servicio técnico, este ciclo de precondicionamiento podrá ampliarse. La regulación del dinamómetro será la indicada en los apartados 5.1 y 5.2 del presente anexo.»

19. Se añadirá un nuevo punto 6.2.3, redactado como sigue:

«6.2.3. En el caso de emplearse GLP y GN como combustible, se autorizará que el motor se arranque con gasolina y cambie a GLP y GN después de un período predeterminado que no podrá ser alterado por el conductor.»

20. El punto 8.2 se modificará del siguiente modo:

«para el monóxido de carbono (CO):	$d = 1,25 \text{ g/l}$
para los hidrocarburos:	
gasolina ($\text{CH}_{1,85}$)	$d = 0,619 \text{ g/l}$
gasóleo ($\text{CH}_{1,86}$)	$d = 0,619 \text{ g/l}$
GLP ($\text{CH}_{2,525}$)	$d = 0,649 \text{ g/l}$
GN (CH_4)	$d = 0,714 \text{ g/l}$
para los óxidos de nitrógeno (NO_x):	$d = 2,05 \text{ g/l}$ ».

21. En el anexo III, apéndice 3, el punto 5.1.1.2.8, la definición del factor K_R y el cuadro se modificarán del siguiente modo:

— «... K_R = factor de corrección de la temperatura de la resistencia a la rodadura, considerado igual a $8,64 \times 10^{-3}/^\circ\text{C}$, o el factor de corrección del fabricante homologado por el organismo competente.»

— «... y para cada velocidad, los coeficientes a y b figuran en el cuadro siguiente:

V (km/h)	(a)	(b)
20	$7,24 \times 10^{-5}$	0,82
40	$1,59 \times 10^{-4}$	0,54
60	$1,96 \times 10^{-4}$	0,33
80	$1,85 \times 10^{-4}$	0,23
100	$1,63 \times 10^{-4}$	0,18
120	$1,57 \times 10^{-4}$	0,14»

22. En el anexo III, apéndice 5, el punto 3.1.3.5.2 se modificará del siguiente modo:

«3.1.3.5.2. ... menos del 3 % en volumen para la gasolina y el gasóleo, menos del 2,2 % en volumen para el GLP y menos del 1,5 % en volumen para el GN.»

23. En el anexo III, apéndice 6, el punto 2.3 se modificará del siguiente modo:

«2.3. ...
— metano y aire purificado $1,00 < R_f < 1,15$
o
 $1,00 < R_f < 1,05$ para vehículos alimentados con GN
...»

24. En el anexo III, apéndice 8, el punto 1.3 quedará redactado como sigue:

«...»

El factor de dilución se calcula del siguiente modo:

$$FD = \frac{13,4}{C_{\text{co}_2} + (C_{\text{HC}} + C_{\text{co}}) 10^{-4}} \quad \text{gasolina y gasóleo (5a)}$$

$$FD = \frac{11,9}{C_{\text{co}_2} + (C_{\text{HC}} + C_{\text{co}}) 10^{-4}} \quad \text{GLP (5b)}$$

$$FD = \frac{9,5}{C_{\text{co}_2} + (C_{\text{HC}} + C_{\text{co}}) 10^{-4}} \quad \text{gas natural (5c)}$$

...»

25. En el anexo III, apéndice 8, punto 1.5.2.3, el valor de Q_{HC} se modificará del siguiente modo:

« $Q_{\text{HC}} = 0,619$ gasolina o gasóleo

$Q_{\text{HC}} = 0,649$ GLP

$Q_{\text{HC}} = 0,714$ GN»

Anexo IV (prueba de tipo II)

26. Se añadirá un nuevo punto 2.2.1, redactado como sigue:

«2.2.1. Los vehículos alimentados bien con gasolina o bien con GLP o GN se someterán a prueba con el combustible o combustibles de referencia empleados para la prueba de tipo I.»

Anexo VII (prueba de tipo V)

27. El punto 3 quedará redactado como sigue:

«3. COMBUSTIBLE

La prueba de durabilidad se efectuará con gasolina o gasóleo de los que normalmente se comercializan.»

Anexo IX a

28. Se añadirá un nuevo anexo IXa, redactado como sigue:

«ANEXO IX a

ESPECIFICACIONES DE LOS COMBUSTIBLES GASEOSOS DE REFERENCIA

1. Datos técnicos de los combustibles de GLP de referencia

		Combustible A	Combustible B	Método de prueba
Composición	% vol			ISO 7941
C3	% vol	30 ± 2	85 ± 2	
C4	% vol	equilibrio	equilibrio	
< C3, > C4	% vol	máx 2 %	máx 2 %	
Olefinas	% vol	9 ± 3	12 ± 3	
Residuo de evaporación	ppm	máx 50	máx 50	NFM 41-015
Contenido de agua		nada	nada	examen visual
Contenido en azufre	ppm masa (*)	máx 50	máx 50	EN 24260
Sulfuro de hidrógeno		nada	nada	
Corrosión del cobre	evaluación	clase 1	clase 1	ISO 625 1 (**)
Olor		característico	característico	
MON		mín 89	mín 89	EN 589 Anexo B

(*) Valor que debe determinarse en condiciones normales [293,2 K (20 °C) y 101,3 kPa].

(**) Este método puede no determinar con exactitud la presencia de materiales corrosivos si la muestra contiene inhibidores de corrosión u otras sustancias químicas que disminuyan la corrosividad de la muestra en la cinta de cobre. Por lo tanto, queda prohibida la adición de compuestos de este tipo con el único propósito de alterar el método de prueba.

2. Datos técnicos de los combustibles de GN de referencia

Referente fuel G ₂₀					
Características	Unidades	Base	Límites		Método de prueba
			Mínimo	Máximo	
Composición:					
Metano		100	99	100	
Resto	% mole	—	—	1	ISO 6974
[Inertes + C ₂ /C ₂ +]					
N ₂					
Contenido de azufre	mg/m ³ (</> (*)	—	—	50	ISO 6326-5

Referente fuel G₂₅

Características	Unidades	Base	Límites		Método de prueba
			Mínimo	Máximo	
Composición:					
Metano		86	84	88	
Resto	% mole	—	—	1	ISO 6974
[Inertes + C ₂ /C ₂ +]					
N ₂					
Contenido de azufre	mg/m ³ </> (*)	—	—	50	ISO 6326-5

(*) Valor a determinar en condiciones normales [293,2 K (20 °C) y 101,3 kPa].

El índice de Wobbe es el cociente del valor calorífico del gas por unidad de volumen y la raíz cuadrada de su densidad relativa en las mismas condiciones de referencia:

$$\text{Índice de Wobbe} = H_{\text{gas}} \sqrt{\rho_{\text{aire}}} / \sqrt{\rho_{\text{gas}}}$$

siendo

H_{gas} = valor calorífico del combustible en MJ/m³ a 0 °C

ρ_{aire} = densidad del aire a 0 °C

ρ_{gas} = densidad del combustible a 0 °C

El índice de Wobbe se considerará bruto o neto en función de que el valor calorífico sea bruto o neto.».

Anexo IX

29. Se añadirá un nuevo punto 1.8.1 en el apéndice del anexo IX:

«1.8.1. En el caso de los vehículos alimentados con GLP o GN:

1.8.1.1. Repítase el cuadro para todos los gases de referencia GLP o GN, indicando si los resultados son medidos o calculados. En el caso de los vehículos diseñados para funcionar bien con gasolina o bien con GLP o GN: repítase con gasolina y con todos los gases de GLP o GN de referencia.

1.8.1.2. Número de homologación del vehículo de origen, si el vehículo es miembro de una familia:

1.8.1.3. Cocientes “r” de resultados de emisiones para la familia; en el caso del combustible gaseoso, para cada contaminante.».

Anexo XII

30. Se añadirá un nuevo anexo XII con el siguiente texto:

*«ANEXO XII***HOMOLOGACIÓN CE DE UN VEHÍCULO ALIMENTADO CON GLP O GAS NATURAL CON RESPECTO A SUS EMISIONES****1. INTRODUCCIÓN**

En el presente anexo se describen los requisitos especiales aplicables en el caso de una homologación de un vehículo que funcione con GLP o gas natural, o que pueda funcionar bien con gasolina sin plomo o bien con GLP o gas natural, por lo que respecta a las pruebas con GLP o gas natural.

En el caso del GLP y del gas natural, existen en el mercado grandes variaciones en la composición del combustible, que hacen necesario adaptar a las mismas la velocidad del sistema de alimentación de combustible. Para demostrar esta capacidad, el vehículo deberá someterse a la prueba de tipo I con dos combustibles de referencia extremos y demostrar la autoadaptabilidad del sistema de alimentación de combustible. Siempre que se haya demostrado la autoadaptabilidad de un sistema de alimentación de combustible de un vehículo, dicho vehículo podrá considerarse vehículo de origen de una familia. Los vehículos que cumplan los requisitos de los miembros de esa familia, cuando estén equipados con el mismo sistema de alimentación de combustible, únicamente deberán someterse a prueba con un combustible.

2. DEFINICIONES

A los efectos del presente anexo, se entenderá por:

- 2.1. Vehículo de origen, un vehículo seleccionado para actuar como vehículo en el cual vaya a demostrarse la autoadaptabilidad de un sistema de alimentación de combustible, y al cual corresponden los miembros de una familia. Es posible que exista más de un vehículo de origen en una familia.
- 2.2. Miembro de la familia, un vehículo que comparte las siguientes características esenciales con su vehículo de origen:
 - 2.2.1. a) Lo produce el mismo fabricante de vehículos.
 - b) Está sometido a los mismos límites de emisión.
 - c) Si el sistema de alimentación de gas tiene una dosificación central para todo el motor:
Tiene una potencia certificada entre 0,7 y 1,15 veces la del motor del vehículo de origen.
Si el sistema de alimentación de gas tiene una dosificación individual por cilindro:
Tiene una potencia certificada por cilindro entre 0,7 y 1,15 veces la del motor del vehículo de origen.
 - d) Si está equipado con un sistema de catalizador, tiene el mismo tipo de catalizador, a saber: de tres vías, de oxidación o de desnitrificación.
 - e) Posee un sistema de alimentación de gas (incluido el regulador de presión) del mismo fabricante del sistema y del mismo tipo: de inducción, de inyección de vapor (de una o de varias tomas) o de inyección de líquido (de una o de varias tomas).
 - f) Este sistema de alimentación de gas es controlado por una ECU del mismo tipo y especificación técnica, que contiene los mismos principios de soporte informático y la misma estrategia de control.
- 2.2.2. En relación con el requisito c): en caso de que una demostración indique que dos vehículos alimentados por gas pueden ser miembros de la misma familia a excepción de sus potencias certificadas, respectivamente P1 y P2 ($P1 < P2$), y ambos se someten a prueba como vehículos de origen, la relación de familia se considerará válida para cualquier vehículo con una potencia certificada entre $0,7 \cdot P1$ y $1,15 \cdot P2$.

3. CONCESIÓN DE UNA HOMOLOGACIÓN CE

La homologación CE se concederá con arreglo a los siguientes requisitos:

- 3.1. Homologación de las emisiones de escape de un vehículo de origen:

El vehículo de origen debe demostrar su capacidad de adaptarse a cualquier composición de combustible que pueda existir en todo el mercado. En el caso del GLP existen variaciones en la composición C3/C4. En el caso del gas natural, existen en general dos tipos de combustible: de alto poder calorífico (clase H) y de bajo poder calorífico (clase L), pero con una variación considerable en ambas gamas; difieren perceptiblemente en cuanto al índice de Wobbe. Estas variaciones se reflejan en los combustibles de referencia.

- 3.1.1. El vehículo o vehículos de origen se someterán a la prueba de tipo I con los dos combustibles de referencia extremos recogidos en el anexo IXa.

- 3.1.1.1. Si la transición de un combustible a otro se favorece en la práctica mediante el uso de un interruptor, no se utilizará el mismo durante la homologación.

En tal caso, a instancias del fabricante y con el acuerdo del servicio técnico, podrá ampliarse el ciclo de preacondicionamiento contemplado en el apartado 5.3.1 del anexo III.

- 3.1.2. El vehículo o vehículos se considerarán conformes cuando, con ambos combustibles de referencia, el vehículo cumpla los límites de emisión.
- 3.1.3. El cociente de emisiones "r" debe determinarse para cada contaminante del siguiente modo:

$$r = \frac{\{\text{resultado de emisiones con un combustible de referencia}\}}{\{\text{resultado de emisiones con el otro combustible de referencia}\}}$$

- 3.2. Homologación de las emisiones de escape de un miembro de la familia:

Para un miembro de la familia se llevará a cabo una prueba de tipo I con un combustible de referencia. Este combustible de referencia podrá ser cualquiera de los dos. El vehículo se considerará conforme cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- 3.2.1. El vehículo se ajusta a la definición de miembro de familia establecida en el apartado 2.2.
- 3.2.2. Los resultados de la prueba para cada contaminante se multiplicarán por su factor "r" (véase el punto 3.1.3) cuando r sea mayor que 1,0. Cuando r sea menor que 1,0, su valor se considerará 1. Los resultados de estas multiplicaciones se tomarán como resultado final de las emisiones. A instancias del fabricante, la prueba de tipo I podrá llevarse a cabo con el combustible de referencia 2 o con ambos combustibles de referencia, de modo que no sea necesaria ninguna corrección.
- 3.2.3. El vehículo cumplirá los límites de emisión válidos para la categoría pertinente tanto en las emisiones medidas como en las calculadas.

4. CONDICIONES GENERALES

- 4.1. Las pruebas de conformidad de la producción podrán llevarse a cabo con un combustible comercial cuyo cociente C3/C4 se encuentre entre los de los combustibles de referencia en el caso del GLP, o cuyo índice de Wobbe se encuentre entre los de los combustibles de referencia extremos en el caso del GN. En tal caso, deberá efectuarse un análisis del combustible.».

Anexo XIII

31. Se añade un nuevo anexo XIII con el siguiente texto:

«ANEXO XIII

HOMOLOGACIÓN CE DE UN CATALIZADOR DE RECAMBIO COMO UNIDAD TÉCNICA INDEPENDIENTE

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente anexo se aplica a la homologación CE, como unidades técnicas independientes con arreglo a la letra d) del apartado 1 del artículo 4 de la Directiva 70/156/CEE, de los catalizadores destinados a instalarse en uno o más tipos determinados de vehículos de motor de las categorías M₁ y N₁ ⁽¹⁾ como piezas de recambio ⁽²⁾.

2. DEFINICIONES

A los efectos del presente anexo, se entenderá por:

- 2.1. "Catalizador del equipo inicial", véase el punto 2.17 del anexo I.

⁽¹⁾ Tal como se define en el anexo II, sección A, de la Directiva 70/156/CEE.

⁽²⁾ El presente anexo no se aplica a los catalizadores de recambio destinados a instalarse en los vehículos de las categorías M₁ y N₁ equipados con un sistema de diagnóstico a bordo (OBD).

- 2.2. "Catalizador de recambio", véase el punto 2.18 del anexo I.
- 2.3. "Tipo de catalizador", catalizadores que no difieran entre sí en aspectos esenciales como:
 - 2.3.1. número de sustratos recubiertos, estructura y material;
 - 2.3.2. tipo de actividad catalítica (de oxidación, de tres vías, etc.);
 - 2.3.3. volumen, proporción del área frontal y longitud de los sustratos;
 - 2.3.4. materiales del catalizador;
 - 2.3.5. proporción de materiales del catalizador;
 - 2.3.6. densidad de las células;
 - 2.3.7. dimensiones y forma;
 - 2.3.8. protección térmica.
- 2.4. "Tipo de vehículo", véase el punto 2.1 del anexo I.
- 2.5. "Homologación de un catalizador de recambio", la homologación de un catalizador destinado a instalarse como pieza de recambio en uno o más tipos específicos de vehículos con respecto a la limitación de las emisiones contaminantes, del nivel de ruido y de los efectos en el rendimiento del vehículo.

3. SOLICITUD DE LA HOMOLOGACIÓN CE

- 3.1. De conformidad con el apartado 4 del artículo 3 de la Directiva 70/156/CEE, la solicitud de homologación CE (componente) de un tipo de catalizador de recambio será presentada por el fabricante.
- 3.2. En el apéndice 1 del presente anexo figura el modelo de la ficha de características.
- 3.3. Se entregará al servicio técnico encargado de la realización de la prueba de homologación:
 - 3.3.1. Vehículo(s) de un tipo homologado de conformidad con la Directiva 70/220/CEE y equipado con un nuevo catalizador inicial. Este vehículo o vehículos serán seleccionados por el solicitante con el acuerdo del servicio técnico. El vehículo o vehículos cumplirán los requisitos del punto 3 del anexo III de la presente Directiva.

El vehículo o vehículos de prueba no presentarán ningún defecto del sistema de control de emisiones; no se reparará o se reemplazará ningún componente relacionado con las emisiones que esté excesivamente gastado o que funcione incorrectamente. Antes de la prueba de emisión, el vehículo o vehículos de prueba se regularán y configurarán adecuadamente según las especificaciones del fabricante.

- 3.3.2. Una muestra del tipo del catalizador de recambio. Esta muestra se marcará de forma clara e indeleble con la denominación comercial o la marca del solicitante y su designación comercial.

4. CONCESIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN CE

- 4.1. Si se cumplen los requisitos pertinentes, se concederá la homologación CE de conformidad con el apartado 3 del artículo 4 de la Directiva 70/156/CEE.
- 4.2. En el apéndice 2 del presente anexo figura el modelo del certificado de homologación.
- 4.3. De conformidad con el anexo VII de la Directiva 70/156/CEE, se asignará un número de homologación a cada tipo de catalizador de recambio homologado. Un mismo Estado miembro no podrá asignar idéntico número a dos tipos de catalizadores de recambio diferentes. El mismo número de homologación podrá incluir el uso de un tipo de catalizador de recambio en varios tipos de vehículos.

5. MARCA DE HOMOLOGACIÓN CE

- 5.1. Todo catalizador de recambio conforme con el tipo homologado en aplicación de la presente Directiva como unidad técnica independiente deberá llevar una marca de homologación CE.

- 5.2. Dicha marca consistirá en la letra minúscula "e" dentro de un rectángulo seguida del número o las letras que identifican al Estado miembro emisor de la homologación:

1 para Alemania	12 para Austria
2 para Francia	13 para Luxemburgo
3 para Italia	17 para Finlandia
4 para los Países Bajos	18 para Dinamarca
5 para Suecia	21 para Portugal
6 para Bélgica	23 para Grecia
9 para España	IRL para Irlanda
11 para el Reino Unido	

Cerca del rectángulo figurará el "número de homologación de base" incluido en el punto 4 del número de homologación a que se refiere el anexo VII de la Directiva 70/156/CEE, precedido por las dos cifras que indican el número de la última modificación técnica importante de la Directiva 70/220/CEE en la fecha en que se concedió la homologación CE de componente. En el caso de la presente Directiva ese número es 00.

- 5.3. La marca de homologación contemplada en el punto 5.2 será indeleble y fácilmente legible.
- 5.4. En el apéndice 3 del presente anexo figuran ejemplos de disposiciones de la marca de homologación y de los datos de homologación anteriormente mencionados.

6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

6.1. Especificaciones técnicas generales

- 6.1.1. El catalizador de recambio deberá diseñarse, construirse y montarse de forma que el vehículo pueda cumplir las especificaciones de la presente Directiva a las que se conformara inicialmente, y de que se limiten efectivamente las emisiones contaminantes a lo largo de la vida normal del vehículo y en condiciones normales de utilización.
- 6.1.2. La instalación del catalizador de recambio se llevará a cabo en el emplazamiento exacto del catalizador del equipo inicial, y la posición de la sonda de oxígeno con respecto a la tubería de escape, cuando proceda, no se modificará.
- 6.1.3. Cuando el catalizador del equipo inicial cuente con protección térmica, el catalizador de recambio contará con una protección equivalente.
- 6.1.4. El catalizador de recambio será resistente, es decir, estará diseñado y construido y podrá montarse de modo que se obtenga una resistencia razonable a los fenómenos de corrosión y oxidación a los cuales está expuesto, teniendo en cuenta las condiciones de utilización del vehículo.

6.2. Especificaciones técnicas sobre emisiones

El vehículo o vehículos contemplados en el punto 3.3.1 del presente anexo, equipados con un catalizador de recambio del tipo cuya homologación se solicite, se someterán a una prueba de tipo I en las condiciones descritas en el anexo correspondiente de la presente Directiva a fin de comparar su rendimiento con el del catalizador inicial, según el procedimiento descrito más adelante.

6.2.1. Determinación de la base para la comparación.

Se instalará en el vehículo o vehículos un nuevo catalizador inicial (véase el punto 3.3.1), que se someterá a 12 ciclos no urbanos (parte 2 de la prueba de tipo I).

Después de este preacondicionamiento, el vehículo o vehículos se mantendrán en una sala en la que la temperatura permanezca relativamente constante entre 293 y 303 K (20 y 30 °C). Este acondicionamiento se llevará a cabo durante al menos seis horas y proseguirá hasta que la temperatura del aceite y del refrigerante del motor estén a ± 2 K de la temperatura ambiental. A continuación, se llevarán a cabo tres pruebas de tipo I.

6.2.2. Prueba de los gases de escape con el catalizador de recambio

El catalizador inicial del vehículo de prueba se sustituirá por el catalizador de recambio (véase el punto 3.3.2), el cual se someterá a 12 ciclos no urbanos (parte 2 de la prueba de tipo I).

Después de este preconditionamiento, el vehículo o vehículos se mantendrán en una sala en la que la temperatura permanezca relativamente constante entre 293 y 303 K (20 y 30 °C). Este acondicionamiento se llevará a cabo durante al menos seis horas y proseguirá hasta que la temperatura del aceite y del refrigerante del motor estén a ± 2 K de la temperatura ambiental. A continuación, se llevarán a cabo tres pruebas de tipo I.

6.2.3. Evaluación de la emisión de contaminantes de los vehículos equipados con catalizadores de recambio

El vehículo de prueba con el catalizador inicial cumplirá los valores límites con arreglo a la homologación del vehículo, incluyendo, cuando proceda, los factores de deterioro aplicados durante la homologación del vehículo.

Se considerará que se cumplen los requisitos relativos a las emisiones del vehículo equipado con el catalizador de recambio cuando los resultados cumplan, para cada contaminante regulado (CO, HC+NO_x y partículas), las siguientes condiciones:

$$M \leq 0,85 S + 0,4 G \quad (1)$$

$$M \leq G \quad (2)$$

siendo:

M valor medio de las emisiones de un contaminante (CO o partículas) o de la suma de dos contaminantes (HC + NO_x) obtenida en tres pruebas de tipo I con el catalizador de recambio,

S valor medio de las emisiones de un contaminante (CO o partículas) o de la suma de dos contaminantes (HC + NO_x) obtenida en tres pruebas de tipo I con el catalizador inicial,

G valor límite de las emisiones de un contaminante (CO o partículas) o de la suma de dos contaminantes (HC + NO_x) con arreglo a la homologación del vehículo, dividido, cuando proceda, por los factores de deterioro determinados más adelante conforme al punto 6.4.

Cuando se solicite la homologación para varios tipos de vehículos del mismo fabricante, y siempre y cuando estos diferentes tipos de vehículos estén equipados con el mismo tipo de catalizador del equipo inicial, la prueba de tipo I podrá limitarse a un mínimo de dos vehículos seleccionados previo acuerdo con el servicio técnico responsable de la homologación.

6.3. Especificaciones relativas al ruido y a la contrapresión del escape

El catalizador de recambio cumplirá las especificaciones técnicas del anexo II de la Directiva 70/157/CEE.

6.4. Especificaciones sobre durabilidad

El catalizador de recambio cumplirá los requisitos del punto 5.3.5 del anexo I de la presente Directiva, a saber, la prueba de tipo V o los factores de deterioro de la siguiente tabla para los resultados de las pruebas de tipo I.

Cuadro XIII.6.4

Categoría del motor	Factores de deterioro		
	CO	HC + NO _x	Partículas
Encendido positivo	1,2	1,2	—
Encendido por compresión	1,1	1,0	1,2

7. MODIFICACIONES DEL TIPO Y DE LAS HOMOLOGACIONES

En caso de modificarse el tipo homologado con arreglo a la presente Directiva, se aplicarán las disposiciones del artículo 5 de la Directiva 70/156/CEE.

8. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

- 8.1. Las medidas para garantizar la conformidad de la producción se tomarán de conformidad con las disposiciones establecidas en el artículo 10 de la Directiva 70/156/CEE.
 - 8.2. Disposiciones particulares
 - 8.2.1. Los controles contemplados en el punto 2.2 del anexo X de la Directiva 70/156/CEE incluirán el cumplimiento de las características según la definición recogida en el punto 2.3 del presente anexo.
 - 8.2.2. Para la aplicación del punto 2.4.4 del anexo X de la Directiva 70/156/CEE, podrán llevarse a cabo las pruebas descritas en el punto 6.2 del presente anexo (especificaciones sobre emisiones). En este caso, el titular de la homologación podrá solicitar, como alternativa, que se emplee como base para la comparación, en lugar del catalizador del equipo inicial, el catalizador de recambio utilizado durante las pruebas de homologación (u otra muestra cuya conformidad al tipo homologado se haya demostrado). Los valores de las emisiones medidas con la muestra sometida a verificación no excederán entonces por término medio más del 15 % de los valores medios medidos con la muestra utilizada como referencia.
-

*Apéndice 1***Ficha de características nº . . . relativa a la homologación CE de los catalizadores de recambio
(Directiva 70/220/CEE, cuya última modificación la constituye la Directiva . . .)**

Si procede aportar la información que figura a continuación, ésta se presentará por triplicado e irá acompañada de una lista de los elementos incluidos.

Los planos, en su caso, se presentarán a la escala adecuada, suficientemente detallados y en formato A4 o doblados de forma que se ajusten a dicho formato. Las fotografías, si las hubiere, serán suficientemente detalladas.

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

0. GENERALIDADES

- 0.1. Marca (razón social):
- 0.2. Tipo:
- 0.5. Nombre y dirección del fabricante:
- 0.7. En el caso de componentes y unidades técnicas independientes, localización y método de fijación de la marca de homologación CE:
- 0.8. Dirección(es) de la(s) planta(s) de montaje:

1. DESCRIPCIÓN DEL DISPOSITIVO

- 1.1. Marca y tipo del catalizador de recambio:
- 1.2. Planos del catalizador de recambio, que indiquen, en particular, todas las características contempladas en el punto 2.3 del presente anexo:
- 1.3. Descripción del tipo o tipos de vehículo a los cuales se destina el catalizador de recambio:
- 1.3.1. Número(s) y/o símbolo(s) que caracterizan el tipo o tipos de motor y vehículo:
- 1.4. Descripción y planos que muestran la posición del catalizador de recambio en relación con el colector o colectores de escape del motor:

Apéndice 2

Modelo

Formato máximo: A4 (210 mm x 297 mm)

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN CE

SELLO DE LA ADMINISTRACIÓN

Comunicación relativa a la:

- homologación ⁽¹⁾,
- extensión de homologación ⁽¹⁾,
- denegación de homologación ⁽¹⁾,
- retirada de homologación ⁽¹⁾,

de un tipo de vehículo/componente/unidad técnica independiente ⁽¹⁾ en virtud de la Directiva,
cuya última modificación la constituye la Directiva

Número de homologación:

Motivos de la extensión:

SECCIÓN I

- 0.1. Marca (razón social):
- 0.2. Tipo:
- 0.3. Medios de identificación del tipo de vehículo/componente/unidad técnica independiente ⁽¹⁾ ⁽²⁾, si
están marcados en éste:.....
- 0.3.1. Emplazamiento de estas marcas:
- 0.4. Categoría de vehículo ⁽¹⁾ ⁽³⁾:
- 0.5. Nombre y dirección del fabricante:
- 0.7. En el caso de componentes y unidades técnicas independientes, localización y método de fijación
de la marca de homologación CE:
- 0.8. Dirección(es) de la(s) planta(s) de montaje:

⁽¹⁾ Táchese lo que no proceda.⁽²⁾ Si el medio de identificación del tipo contiene caracteres no pertinentes para la descripción del tipo de vehículo, componente o unidad técnica independiente incluidos en la presente ficha de características, tales caracteres se sustituirán en la documentación por el símbolo: “?” (por ejemplo: ABC??123??).⁽³⁾ Tal y como se definen en la sección A del anexo II de la Directiva 70/156/CEE.

SECCIÓN II

1. Informaciones complementarias (si procede): véase adenda
2. Servicio técnico encargado de la realización de los ensayos:
3. Fecha del acta del ensayo:
4. Número del acta de ensayo:
5. Observaciones (si las hubiera): véase adenda
6. Lugar:
7. Fecha:
8. Firma:
9. Se adjunta el índice del expediente de homologación en posesión de las autoridades competentes, el cual puede obtenerse a petición del interesado.

Adenda

al certificado de homologación CE n° ...

relativo a la homologación como unidades técnicas independientes de los catalizadores de recambio destinados a los vehículos de motor con arreglo a la Directiva 70/220/CEE, cuya última modificación la constituye la Directiva ...

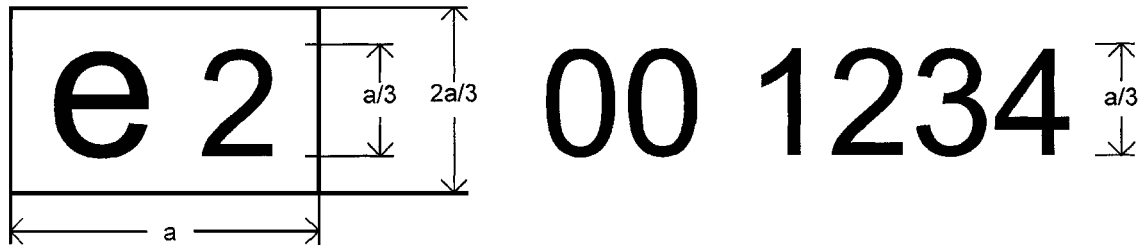
1. Información adicional
2. Marca y tipo del calizador de recambio:
- 1.2. Tipo o tipos de vehículo para los cuales el tipo de catalizador cumple los requisitos para ser pieza de recambio:
- 1.3. Tipo o tipos de vehículo o vehículos en los cuales los catalizadores de recambio se han sometido a prueba:
5. Observaciones:

Apéndice 3

Modelo de marca de homologación CE

(véase el punto 5.2 del presente anexo)

$$a \geq 8 \text{ mm}$$



Esta marca de homologación colocada en un componente de un catalizador de recambio indica que el tipo de que se trata ha sido homologado en Francia (e2) con arreglo a la presente Directiva. Los dos primeros dígitos del número de homologación (00) corresponden a las modificaciones más recientes a la Directiva 70/220/CEE. Los cuatro dígitos siguientes (1234) son el número de homologación de base asignado por la autoridad de homologación al catalizador de recambio.»
