

II

(Actos cuya publicación no es una condición para su aplicabilidad)

CONSEJO

DIRECTIVA DEL CONSEJO

de 3 de diciembre 1987

por la que se modifica la Directiva 70/220/CEE 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 los gases procedentes de los motores de explosión con los que están equipados los vehículos a motor

(88/76/CEE)

EL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Económica Europea, y en particular su artículo 100 A,

Vista la propuesta de la Comisión (1),

En cooperación con el Parlamento Europeo (2),

Visto el dictamen del Comité Económico y Social (3),

Considerando que es importante adoptar medidas destinadas a hacer realidad progresivamente el mercado interior en el transcurso de un período que terminará el 31 de diciembre de 1992; que el mercado interior implicará un espacio sin fronteras interiores, en que estará garantizada la libre circulación de mercancías, personas, servicios y capitales;

Considerando que el primer programa de acción de la Comunidad Europea para la protección del medio ambiente, aprobado del 22 de noviembre de 1973 por el Consejo, invita ya a tener en cuenta los últimos progresos científicos en la lucha contra la contamina-

ción atmosférica provocada por los gases de escape procedentes de los vehículos a motor y a adaptar en este sentido las directrices ya adoptadas; que el tercer programa de acción prevé que se emprenderán esfuerzos suplementarios para una reducción importante del nivel actual de las emisiones de contaminantes de los vehículos a motor;

Considerando que la Directiva 70/220/CEE (4) fija unos valores límite para las emisiones de monóxido de carbono y de hidrocarburos no quemados procedentes de tales motores; que dichos valores límite se redujeron por primera vez mediante la Directiva 74/290/CEE (5) y se completaron, con arreglo a la Directiva 77/102/CEE (6), con unos valores límite para las emisiones admisibles de óxidos de nitrógeno; que las Directivas 78/665/CEE (7) y 83/351/CEE (8) rebajaron sucesivamente los valores límite para dichos tres contaminantes;

Considerando que el trabajo emprendido por la Comisión en el marco de su política de enfoque global sobre la evolución de la regulación del sector del automóvil ha demostrado que actualmente la industria europea dispone o procede a la puesta a punto de tecnologías de motores que permiten una nueva reducción de los valores límite; que dicha reducción no comprende, durante el período considerado, los objetivos de la política comunitaria en otros ámbitos, en particular en el de la utilización racional de la energía;

(1) DO nº C 178 de 6. 7. 1984, p. 9, DO nº C 318 de 29. 11. 1984, p. 6 y DO nº C 257 de 28. 9. 1987, p. 1.

(2) Dictamen publicado en el DO nº C 12 de 14. 1. 1985, p. 65 y en el DO nº C 190 de 20. 7. 1987, p. 180, y posición del 18 de noviembre de 1987 (DO nº C 345 de 21. 12. 1987, p. 59).

(3) DO nº C 25 de 28. 1. 1985, p. 46.

(4) DO nº L 76 de 6. 4. 1970, p. 1.

(5) DO nº L 159 de 15. 6. 1974, p. 61.

(6) DO nº L 32 de 3. 2. 1977, p. 32.

(7) DO nº L 223 de 14. 8. 1978, p. 48.

(8) DO nº L 197 de 20. 7. 1983, p. 1.

Considerando que procede promover la innovación y la competitividad industrial respectivamente en el mercado interior y en los mercados extranjeros; que la Comunidad debe tomar medidas relativas a las emisiones de automóviles; que dichas medidas deben al mismo tiempo asegurar un alto nivel de protección del medio ambiente y permitir alcanzar valores que estén adaptados a las condiciones europeas, de manera que su efecto sobre el medio ambiente sea equivalente en definitiva al de las normas en vigor en los Estados Unidos en materia de emisiones de automóviles; que, para realizar dicho objetivo, es oportuno prever una solución diferenciada para las distintas categorías de cilindrada de los automóviles a fin de permitir, en la medida de lo posible, el respeto de las disposiciones comunitarias a un coste razonable y mediante unos medios técnicos diferentes; que los valores límite previstos para la categoría de automóviles de una cilindrada inferior a 1,4 litros reflejan las condiciones técnicoeconómicas actuales de los constructores europeos en este sector del mercado y que los valores límite aplicables en 1992/1993 deberían fijarse en 1987;

Considerando que los valores límite de la presente Directiva están basados en el método de prueba establecido por la Directiva 70/220/CEE pero que conviene adaptar posteriormente dicho procedimiento de manera que represente no sólo las condiciones de circulación de los centros urbanos congestionados sino igualmente las de la circulación fuera de dichos centros; que dicha adaptación debería decidirse a más tardar en 1987;

Considerando que la Directiva 70/220/CEE, en su artículo 5, se refiere a la posibilidad de adaptar las disposiciones de los Anexos al progreso técnico;

Considerando que es necesario que los motores de gasolina de todos los vehículos sometidos a la presente Directiva se conciban para funcionar con gasolina sin plomo a fin de permitir el cese de la utilización de aditivos a base de plomo en los carburantes y contribuir así de manera decisiva a la disminución de la contaminación del medio ambiente por dicho elemento;

Considerando que es necesario que las disposiciones aplicables a los motores de encendido por compresión de los vehículos contemplados por la presente Directiva, habida cuenta de la especificidad del conjunto de los contaminantes emitidos por dichos motores, continúen siendo compatibles con la evolución posterior de las disposiciones referentes a los demás contaminantes emitidos por tales motores contemplados en la Directiva 72/306/CEE (1);

Considerando que es oportuno que, durante el período comprendido entre la adopción de las normas europeas y la aplicación del ciclo de prueba europeo revisado, los vehículos que obtengan la homologación según normas equivalentes en mercados de exportación de la Comunidad puedan igualmente obtener la homologación CEE;

Considerando que los Estados miembros de lo deseen pueden, respetando las normas del Tratado, anticipar la aplicación de los nuevos valores previstos por la presente Directiva, entendiéndose que los Estados miembros que hagan uso de dicha facultad no podrán prohibir ni la comercialización ni la utilización de los vehículos, tanto de producción nacional como importados, que se adecúen a las disposiciones comunitarias,

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

Artículo 1

Los Anexos I, II, III, VI y VII de la Directiva 70/220/CEE quedan modificados de conformidad con el Anexo de la presente Directiva. Se introduce un nuevo Anexo III A.

Artículo 2

1. A partir del 1 de julio de 1988, los Estados miembros no podrán, por motivos referentes a la contaminación del aire por los gases de escape procedentes del motor o referentes a las exigencias del motor en materia de carburante:

- ni denegar, para un tipo de vehículo de motor, la homologación CEE o la expedición del documento previsto en el artículo 10, apartado 1, último guión de la Directiva 70/156/CEE (2), modificada en último término por la Directiva 87/403/CEE (3), o la homologación de alcance nacional,
- ni prohibir la primera puesta en circulación de los vehículos,

si las emisiones de gases contaminantes de dicho tipo de vehículo a motor o de dichos vehículos así como las exigencias del motor en materia de carburante respondieren a la Directiva 70/220/CEE, tal y como queda modificada por la presente Directiva.

2. A partir del 1 de octubre de 1988 en lo que se refiere a los tipos de vehículos de una cilindrada superior a 2 000 cm³,

(1) DO nº L 190 de 20. 8. 1972, p. 1.

(2) DO nº L 42 de 23. 2. 1970, p. 1.

(3) JO nº L 220 de 8. 8. 1987, p. 44.

a partir del 1 de octubre de 1990 en lo que se refiere a los tipos de vehículos de una cilindrada inferior a 1 400 cm³,

a partir del 1 de octubre de 1991 en lo que se refiere a los tipos de vehículos de una cilindrada comprendida entre 1 400 cm³ y 2 000 cm³ y a partir del 1 de octubre de 1994 en lo que se refiere a los tipos de vehículos de la misma cilindrada equipados con un motor de encendido por compresión del tipo de inyección directa,

los Estados miembros:

- no podrán ya expedir el documento previsto en el artículo 10, apartado 1, último guión de la Directiva 70/156/CEE, para un tipo de vehículo de motor,
- podrán denegar la homologación de alcance nacional de un tipo de vehículo de motor,

cuyas emisiones de gases contaminantes no respondieren a los Anexos de la Directiva 70/220/CEE, tal y como queda modificado por la presente Directiva.

3. A partir del 1 de octubre de 1989 en lo que se refiere a los vehículos de una cilindrada superior a 2 000 cm³,

a partir del 1 de octubre de 1991 en lo que se refiere a los vehículos de una cilindrada inferior a 1 400 cm³,

a partir del 1 de octubre de 1993 en lo que se refiere a los vehículos de una cilindrada comprendida entre 1 400 cm³ y 2 000 cm³ y a partir del 1 de octubre de 1996 en lo que se refiere a los vehículos de la misma cilindrada equipados con un motor de encendido por compresión del tipo de inyección directa,

los Estados miembros podrán prohibir la primera puesta en circulación de los vehículos si las emisiones de sus gases contaminantes y las exigencias del motor en materia de carburantes no respondieren a los Anexos de la Directiva 70/220/CEE, tal y como queda modificada por la presente Directiva.

Artículo 3

1. Los Estados miembros podrán denegar la homologación de alcance nacional, la homologación CEE o el documento previsto en el artículo 10, apartado 1, segundo guión, de la Directiva 70/156/CEE, para un tipo de vehículo de motor de encendido accionado cuyas exigencias en materia de carburante no respondieren a los Anexos de la Directiva 70/220/CEE tal y como quedan modificados por la presente Directiva:

- a partir del 1 de octubre de 1988, para los tipos de vehículos de una cilindrada superior a 2 000 cm³, con excepción de los vehículos definidos en el punto 8.1,
- a partir del 1 de octubre de 1990, para los demás tipos.

2. A partir del 1 de octubre de 1990, los Estados miembros podrán prohibir la primera puesta en circu-

lación de los vehículos equipados con un motor de encendido accionado cuyas exigencias en materia de carburante no respondieren a los Anexos de la Directiva 70/220/CEE, tal y como queda modificada por la presente Directiva, salvo cuando el constructor proporcionare un certificado, aceptado por el servicio técnico que hubiere expedido la homologación inicial para las emisiones, en el que se precise que la adaptación de los vehículos a las nuevas exigencias en materia de carburante requiere cambios técnicos fundamentales, a saber: un cambio en la definición de los materiales de los asientos de válvula de admisión o de escape, o una reducción del nivel de compresión, o un aumento de la capacidad del motor para compensar la pérdida de potencia; en cuyo caso dicha prohibición no será posible sino a partir de las fechas previstas en el apartado 3 del artículo 2.

Artículo 4

El 31 de diciembre de 1987 a más tardar, el Consejo, a propuesta de la Comisión,

- decidirá una nueva reducción de los valores límite que se deberán aplicar, a más tardar en 1992, a los vehículos de una cilindrada inferior a 1 400 cm³, para la expedición de nuevas homologaciones de alcance nacional y en 1993 para la primera puesta en circulación de los vehículos;
- modificará la prueba que figura en el Anexo III de la Directiva 70/220/CEE a fin de adaptarla a las condiciones actuales, en particular añadiendo trayectos en medio no urbano;
- decidirá las modalidades de entrada en vigor de la prueba modificada que figura en el Anexo III y las condiciones de derogación del Anexo III y del Anexo III A de la Directiva 70/220/CEE, tal como ha sido modificada por la presente Directiva, incluyendo el período transitorio.

Artículo 5

Los Estados miembros adoptarán las disposiciones necesarias para dar cumplimiento a la presente Directiva antes del 1 de julio de 1988 e informarán de ello inmediatamente a la Comisión.

Artículo 6

Los destinatarios de la presente Directiva son los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 3 de diciembre de 1987.

Por el Consejo

El Presidente

Chr. CHRISTENSEN

ANEXO

ANEXO I

1. Añádase:

«excepto los vehículos de categoría N₁, para los cuales ha sido concedida la homologación conforme a la Directiva 88/76/CEE (1).

A petición del fabricante, la homologación con arreglo a la presente Directiva podrá extenderse a los vehículos M₁ o N₁ equipados de un motor de encendido por compresión que ya han sido homologados a los vehículos M₂ o N₂ cuya masa de referencia no sobrepase 2 840 kg y que respondan a las condiciones previstas en el punto 6 (extensión de la homologación).

(1) DO nº L 36 de 9. 2. 1988, p. 1 »

2.2. Sustitúyase el texto existente por el siguiente:

«Tal como se define en el Anexo III A, por "masa de referencia", la masa del vehículo en orden de marcha menos la masa global del conductor de 75 kg, más una masa global de 136 kg.»

Añádase el nuevo punto 2.8 siguiente:

«2.8. Por "cilindrada", se entenderá:

2.8.1. para los motores de émbolo alternativo, el volumen nominal de los cilindros,

2.8.1.1. para los motores de émbolo rotatorio (Wankel), el volumen nominal doble de los cilindros.»

Añádase el nuevo punto 3.2.4 siguiente:

«3.2.4. Descripción de las medidas necesarias para garantizar que al vehículo por construcción ya equipado con un motor de encendido por chispa no se le pueda surtir más que de gasolina sin plomo de conformidad con la Directiva 85/210/CEE.

Se considerará cumplida esa condición si se demuestra que el orificio de llenado del depósito está concebido de forma que impida el aprovisionamiento mediante una pistola de distribuidor de gasolina cuya embocadura tenga un diámetro exterior igual o superior a 23,6 mm.»

En el punto 5.1, el texto existente recibirá el número 5.1.1 y se completará como sigue:

«Los medios técnicos que emplee el fabricante serán de tal naturaleza que los vehículos presenten durante su duración de vida normal y en las condiciones normales de utilización un porcentaje de emisión de gases contaminantes efectivamente limitado.

5.1.2. El vehículo equipado con un motor de encendido por chispa estará concebido de manera que pueda funcionar con gasolina sin plomo según la especificación de la Directiva 85/210/CEE.»

En el punto 5.2.1.1.4, léase:

«5.2.1.1.4. Sin perjuicio de los puntos 5.2.1.1.4.2 y 5.2.1.1.5, la prueba se efectuará tres veces. La masa de monóxido de carbono, la masa combinada de hidrocarburos y de óxidos de nitrógeno y la masa de óxidos de nitrógeno obtenidas deberán ser inferiores a los valores expresados a continuación, para las categorías de vehículos correspondientes:

Cilindrada C (en cm ³)	Masa de monóxido de carbono L1 (g por prueba)	Masas combinadas de hidrocarburos y de óxidos de nitrógeno L2 (g por prueba)	Masas de óxidos de nitrógeno L3 (g por prueba)
C > 2 000	25	6,5	3,5
1 400 ≤ C ≤ 2 000	30	8	
C < 1 400	45	15	6

Los vehículos equipados con motor de encendido por compresión de una cilindrada superior a 2 000 cm³ deberán ajustarse a los valores límite correspondientes a la categoría de cilindrada comprendida entre los 1 400 cm³ y los 2 000 cm³.

En los puntos 5.2.1.1.4.1, 5.2.1.1.4.2, 5.2.1.1.5.1 y 5.2.1.1.5.2 añádase después de la frase «masa (emisiones) combinada(s) de hidrocarburos y de óxidos de nitrógeno» la expresión «así como la masa (la emisión) de óxidos de nitrógeno», respectivamente.

Añádase el nuevo punto 6.5 siguiente:

«6.5. **Tipos de vehículos equipados con un motor de encendido por chispa que presenten exigencias diferentes en materia de carburantes.**

6.5.1. Se admitirán también los tipos de vehículos modificados por motivos vinculados a las exigencias del motor en materia de carburantes, con tal de que se cumplan las condiciones expuestas en el punto 8.4.»

Añádase el nuevo punto 6.6 siguiente:

«6.6. **Tipos de vehículos con transmisiones automáticas o provistos de de transmisiones de variación continua**

6.6.1. La homologación concedida a un tipo de vehículo provisto de transmisión manual podrá extenderse, bajo las condiciones indicadas a continuación, a tipos de vehículos provistos de transmisiones automáticas o de transmisiones de variación continua:

6.6.1.1. los mismos tipos de elementos y sistemas de base (distintos de la transmisión) que puedan influir en las emisiones de gases contaminantes deberán ser montados y estar en condiciones de funcionamiento. No obstante, se admitirán las diferencias de detalle previstas para tener en cuenta las modalidades de funcionamiento diferentes de las transmisiones automáticas o de variación continua;

6.6.1.2. el tipo de vehículo deberá tener una masa de referencia comprendida en una banda de $\pm 5\%$ con respecto a la masa de referencia del tipo de vehículo provisto de una transmisión manual;

6.6.1.3. el tipo de vehículo deberá ser sometido a las pruebas y ajustarse a las disposiciones enumeradas en el punto 5, modificadas como sigue:

dichos valores límite para los óxidos de nitrógeno se obtendrán multiplicando los valores L3 expuestos en el cuadro que figura en el punto 5.2.1.1.4 por un factor 1,3 y los valores límite para la masa combinada de hidrocarburos y de óxidos de nitrógeno se obtendrán multiplicando los valores L2, expuestos en el cuadro que figura en el punto 5.2.1.1.4, por un factor 1,2.»

En el punto 7.1.1.1, sustitúyase el cuadro por el siguiente:

«Cilindrada C (en cm ³)	Masa de monóxido de carbono L1 (g por prueba)	Masas combinadas de hidrocarburos y de óxidos de nitrógeno L2 (g por prueba)	Masas de óxido de nitrógeno L3 (g por prueba)
C > 2 000	30	8,1	4,4
1 400 ≤ C ≤ 2 000	36	10	
C < 1 400	54	19	7,5

Los vehículos equipados con motores de encendido por compresión de cilindrada superior a 2 000 cm³ deberán ajustarse a los valores límite correspondientes a la categoría de cilindrada comprendida entre 1 400 cm³ y 2 000 cm³.»

En el párrafo segundo del punto 7.1.1.2, léase:

«L: valor límite prescrito en el punto 7.1.1.1 para las emisiones de monóxido de carbono, las emisiones combinadas de hidrocarburos y de óxidos de nitrógeno, así como las emisiones de óxidos de nitrógenos.»

Añádase el nuevo punto 7.2 siguiente:

«7.2. Cuando la homologación se extienda en virtud del punto 6.6 (transmisiones automáticas y transmisiones de variación continua), los valores límite para los óxidos de nitrógeno se obtendrán multiplicando los valores L3 dados en el cuadro que figura en el punto 7.1.1.1 por un factor 1,3 y los valores límite para la masa combinada de hidrocarburos y de óxidos de nitrógeno se obtendrán multiplicando los valores L2 expuestos en el cuadro que figura en el punto 7.1.1.1 por un factor 1,2.»

En el punto 8.1, léase:

«8.1. Para la homologación y el control de conformidad

- de los vehículos distintos de los de la categoría M₁,
- de los vehículos de la categoría M₁ concebidos para el transporte de personas y que tengan más de seis plazas, incluyendo la del conductor, o una masa máxima superior a 2 500 kg, así como
- de los vehículos todo terreno definidos en el Anexo I de la Directiva 70/156/CEE, modificada en último término por la Directiva 87/403/CEE (1),

se deberán aplicar a partir del 1 de octubre de 1989, respecto a los nuevos tipos de vehículos, y a partir del 1 de octubre de 1990, respecto a los vehículos que se pongan en circulación por primera vez, los valores límite que figuran en los cuadros del punto 5.2.1.1.4 (homologación) y 7.1.1.1 (control de conformidad) de la Directiva 70/220/CEE modificada en último término por la Directiva 83/351/CEE.

(1) DO nº L 220 de 8. 8. 1987, p. 44. »

Añádanse los nuevos puntos 8.3 y 8.4 siguientes:

«8.3. Prueba equivalente a la prueba de tipo I relativa al control de las emisiones tras un arranque en frío

8.3.1. Para la homologación y el control de la producción de los vehículos de la categoría M₁ equipados con un motor de cilindrada $\geq 1\ 400\text{ cm}^3$, el servicio técnico podrá, a petición de un fabricante, efectuar la prueba equivalente definida en el Anexo III A (ciclo EPA) en lugar de la definida en el punto 5.2.1.1.

En ese caso:

8.3.1.1. Para la homologación de un tipo de vehículo, los valores límites que figuran en el cuadro del punto 5.2.1.1.4 se sustituyen por los valores siguientes:

- masa de monóxido de carbono (L1): 2,11 g/km,
- masa de hidrocarburos: 0,25 g/km,
- masa de óxidos de nitrógeno (L3): 0,62 g/km.

Se considerará que han sido respetados estos valores límite si los resultados de la prueba de un tipo de vehículo no los sobrepasaren cuando las masas de cada contaminante sean multiplicadas por el factor de deterioro apropiado que figura en el cuadro siguiente:

Sistema de control de las emisiones	Factor de deterioro		
	CO	HC	NO _x
1. Motor de encendido por chispa equipado con un convertidor catalítico oxidante	1,2	1,3	1,0
2. Motor de encendido por chispa no equipado con un convertidor catalítico	1,2	1,3	1,0
3. Motor de encendido por chispa equipado con un convertidor catalítico de tres vías	1,2	1,3	1,1
4. Motor de encendido por compresión	1,1	1,0	1,0

Cuando un fabricante haya comprobado, basándose en los procedimientos de certificación de los mercados de exportación de la Comunidad, que existen factores de deterioro específicos del tipo de vehículo, dichos factores podrán sustituir al factor citado anteriormente para establecer si se respetan los valores límite definidos en el presente punto.

8.3.1.2. Para el control de la conformidad de la producción, se podrán tomar vehículos de la serie y someterlos a la prueba descrita en el Anexo III A.

8.3.1.2.1. Un vehículo no conforme es un vehículo cuyos resultados de prueba corregidos por factores de deterioro fijados para el tipo de vehículo homologado conforme al punto 8.3.1 sobrepasen uno o varios de los valores límite que figuran en el punto 8.3.1.1.

8.3.1.2.2. La producción de una serie será considerada conforme o no conforme sobre la base de una prueba de los vehículos por toma de muestras hasta que se llegue a una decisión de aceptación para todos los valores límite o a una decisión de denegación para un valor límite. Se obtendrá una decisión de aceptación cuando el número acumulado de vehículos no conformes tal como se definen en el punto 8.3.1.2.1 para cada valor límite sea inferior o igual al umbral de aceptación previsto para el número de vehículos sometidos a prueba. Se obtendrá una decisión de denegación cuando el número acumulado de vehículos no conformes para un valor límite sea superior o igual al umbral de denegación previsto para el número de vehículos sometidos a prueba.

Cuando se haya tomado una decisión de aceptación de un valor límite determinado, los vehículos cuyos resultados de prueba corregidos por el factor de deterioro sobrepasen el valor límite no se tomarán en consideración para el control de la conformidad de la producción.

Los umbrales de aceptación y de denegación correspondientes al número acumulado de vehículos sometidos a prueba se reproducen en el cuadro siguiente:

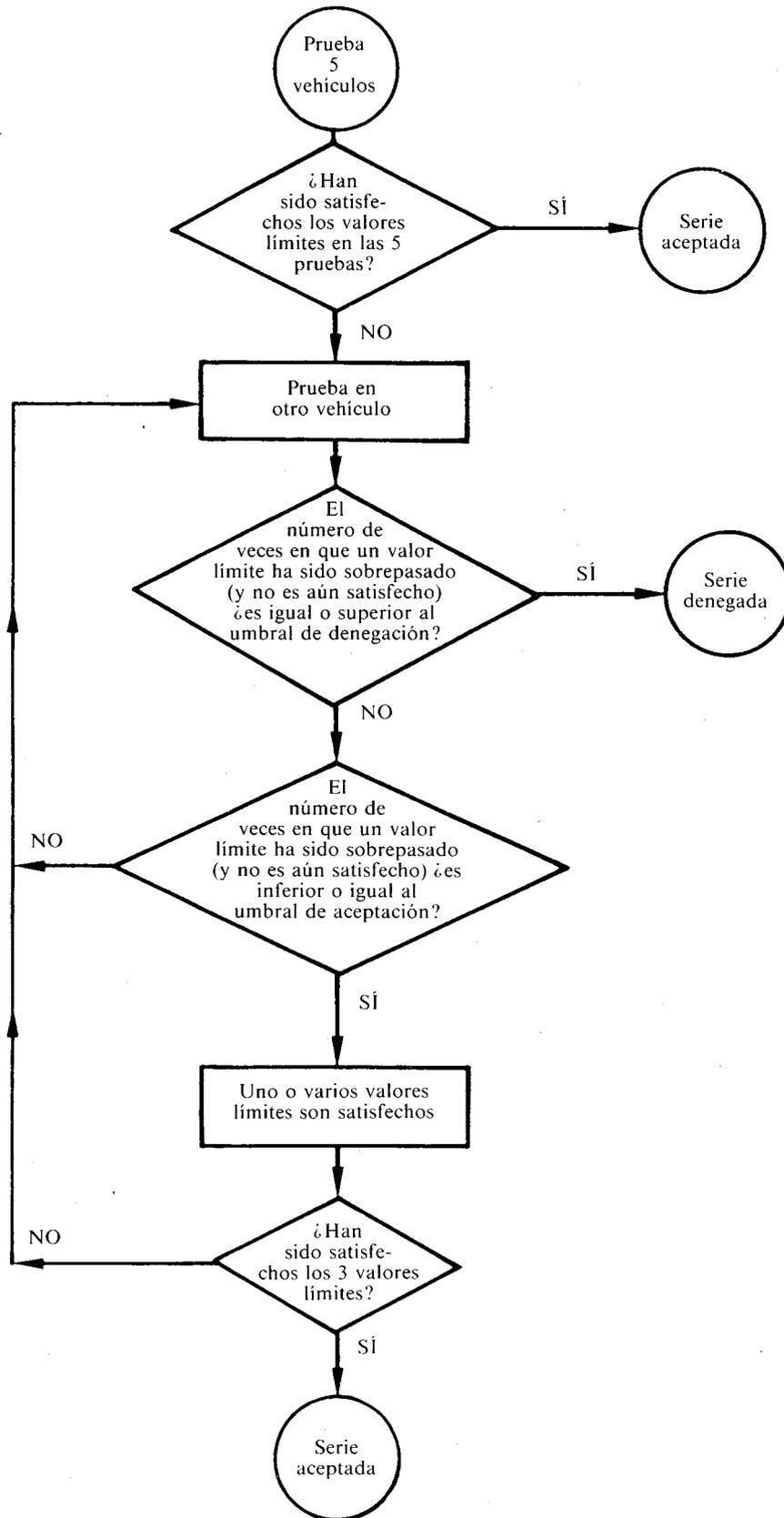
Número acumulado de vehículos sometidos a las pruebas	Umbral de aceptación Número de fracasos	Umbral de denegación Número de fracasos
1	(1)	(2)
2	(1)	(2)
3	(1)	(2)
4	(1)	(2)
5	0	(2)
6	0	6
7	1	7
8	2	8
9	2	8
10	3	9
11	3	9
12	4	10
13	4	10
14	5	11
15	5	11
16	6	12
17	6	12
18	7	13
19	7	13
20	8	14
21	8	14
22	9	15
23	9	15
24	10	16
25	11	16
26	11	17
27	12	17
28	12	18
29	13	19
30	13	19
31	14	20
32	14	20
33	15	21
34	15	21
35	16	22
36	16	22
37	17	23
38	17	23
39	18	24
40	18	24
41	19	25
42	19	26
43	20	26
44	21	27
45	21	27
46	22	28
47	22	28
48	23	29
49	23	29
50	24	30
51	24	30
52	25	31
53	25	31
54	26	32
55	26	32
56	27	33
57	27	33
58	28	33
59	28	33
60	32	33

(1) Serie que no puede ser aceptada en esta fase.

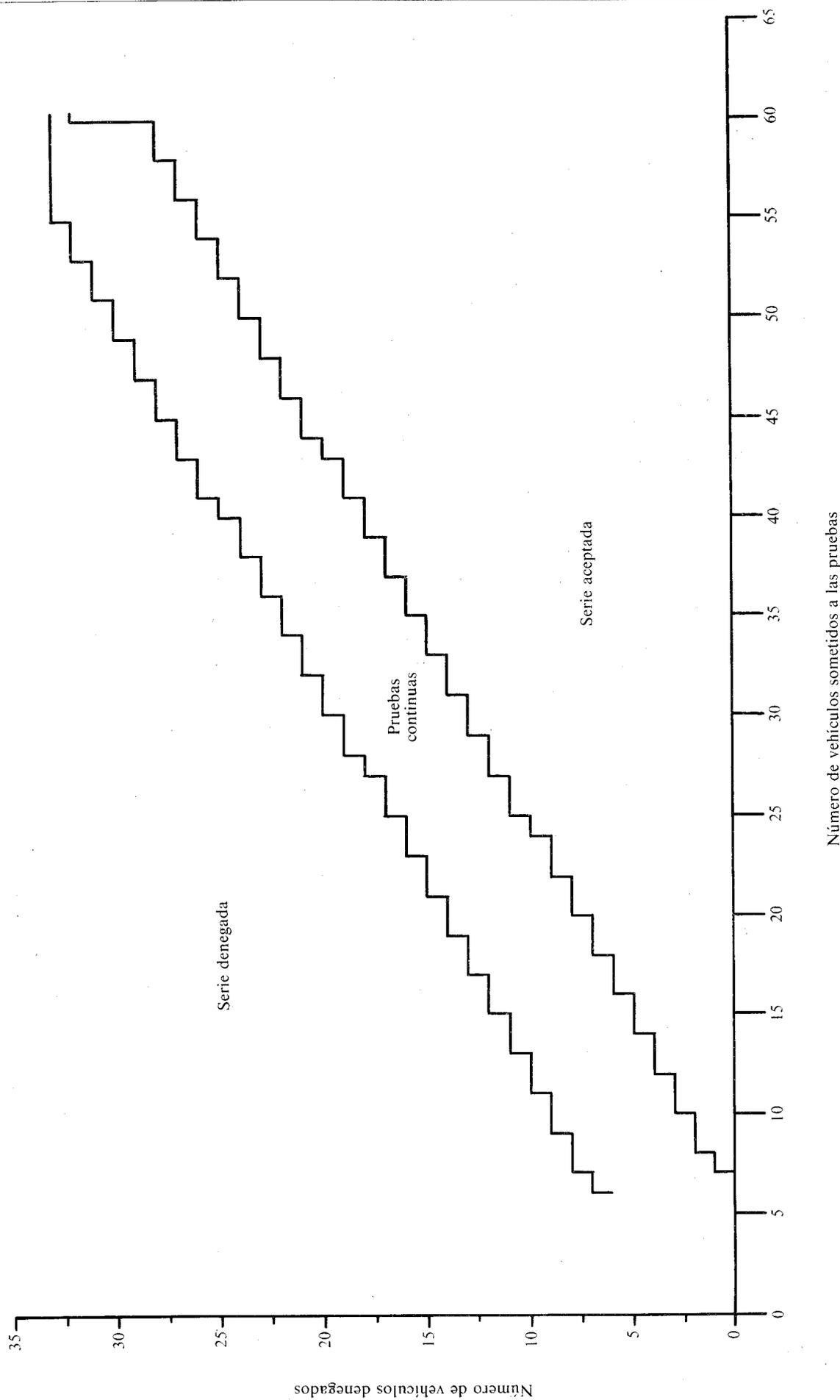
(2) Serie que no puede ser denegada en esta fase.

- 8.3.1.3. Los fabricantes titulares de documentos de certificación expedidos por las autoridades de los mercados de exportación comunitarios y en los que se recojan los resultados de pruebas equivalentes a los del Anexo III A, podrán presentar dichos resultados.
- 8.4. Para que se extienda la homologación CEE a los vehículos que estén homologados con arreglo a la Directiva 70/220/CEE, modificada en último término por la Directiva 83/351/CEE, pero que hayan sido modificados para ajustarse a las exigencias del motor en materia de carburante enunciadas en la presente Directiva, los fabricantes certificarán que:
- 8.4.1. el tipo de vehículo se ajusta a la exigencia del punto 5.1.2 relativa a las exigencias del motor en materia de carburante,
y que
- 8.4.2. el vehículo continúa respondiendo a los valores límite para la conformidad de la producción, con arreglo a las disposiciones de la Directiva 70/220/CEE, modificada en último término por la Directiva 83/351/CEE.»

Muestreo a utilizar con la prueba del Anexo III A



Plan de muestreo a utilizar con la prueba del Anexo III A



ANEXO.II

Añádase al final de los puntos 1.4 y 1.5 la nota a pie de página «(4)».

Añádase al final del punto 1.7 la nota a pie de página «(5)».

Añádanse a pie de página las notas siguientes:

«(4) Dicho valor deberá redondearse a la décima de milímetro más aproximado.

(5) Dicho valor deberá calcularse con $\pi = 3,1416$ y redondearse al cm^3 más aproximado.»

En el punto 7, añádase el subpunto siguiente:

«Informaciones que se deberán proporcionar para las pruebas previstas en el Anexo III A

Punto de cambio de las velocidades (de primera a segunda, etc.):

Método de arranque en frío: »

ANEXO III

Suprímase el punto 3.1.7.

Añádase el nuevo Anexo III A siguiente:

«ANEXO III A**PRUEBA EQUIVALENTE A LA PRUEBA DE TIPO I RELATIVA AL CONTROL DE LAS EMISIONES DE GASES DESPUÉS DE UN ARRANQUE EN FRÍO****1. INTRODUCCIÓN**

Véase el punto 8.3 del Anexo I.

2. CICLO DE PRUEBAS EN EL BANCO DE RODILLOS**2.1. Descripción del ciclo**

El ciclo de pruebas que ha de aplicarse en el banco de rodillos es el indicado en el cuadro siguiente descrito en el gráfico del apéndice 1. Dicho cuadro da también la descomposición secuencial del ciclo.

2.2. Ídem al punto 2.2 del Anexo III.**2.3. Transmisiones**

2.3.1. Salvo indicación contraria, todas las condiciones de prueba se desarrollarán de acuerdo con las recomendaciones del constructor.

2.3.2. Los vehículos equipados con una rueda libre o una velocidad superdirecta, salvo indicación contraria, se probarán utilizando dichas características de acuerdo con las recomendaciones del constructor.

2.3.3. Los períodos de ralentí se efectuarán con la transmisión automática en «drive» y las ruedas frenadas. Las transmisiones manuales se encontrarán en toma, con el motor desembragado, excepto en el primer ralentí. Deberá conducirse el vehículo con un movimiento mínimo del acelerador, a fin de mantener la velocidad deseada.

2.3.4. Las aceleraciones se efectuarán con suavidad y observando las velocidades y los procedimientos correctos de cambio de marchas. En los vehículos de transmisión manual, el conductor soltará el pedal del acelerador durante cada cambio de marcha y llevará a cabo el cambio de marcha en el mínimo tiempo. Si el vehículo no pudiere acelerar a la marcha especificada, se utilizará a la potencia máxima hasta que su velocidad alcance el valor prescrito en ese momento en el ciclo de conducción.

2.3.5. Las deceleraciones se efectuarán en primera marcha, y si es necesario se utilizarán el freno o el acelerador para mantener la velocidad deseada. Los vehículos de transmisión manual llevarán el motor embragado y no cambiarán de marchas de la manera precedente, y para los períodos que deceleren hasta cero, se desembragará cuando la velocidad sea inferior a 24,1 km/h, cuando el motor gire de manera irregular o cuando esté a punto de calarse.

2.3.6. Transmisión manual

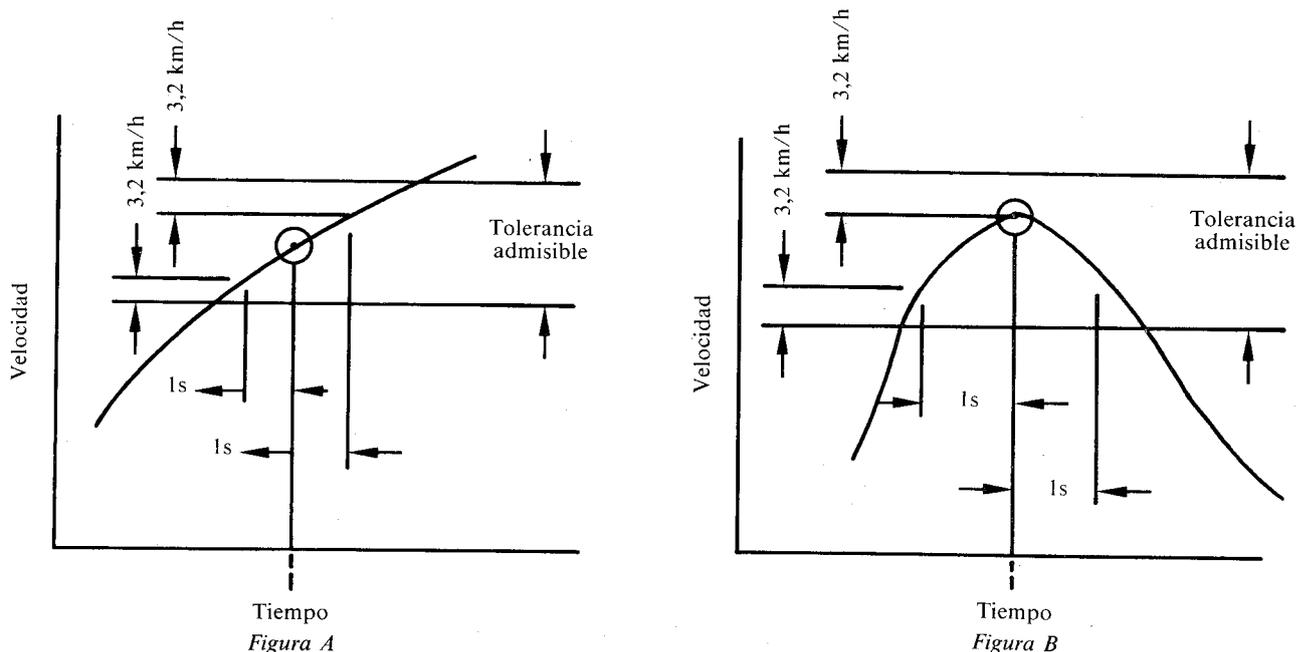
2.3.6.1. En el caso de vehículos de prueba equipados con transmisiones manuales, el cambio de velocidades se efectuará de acuerdo con los procedimientos recomendados por el constructor, siempre que esté de acuerdo con ello el servicio técnico encargado de las pruebas.

2.4. Tolerancias

2.4.1. El ciclo de conducción sobre banco de rodillos figura en el apéndice 1. Está definido por un trazo regular que pone en relación la velocidad especificada y el tiempo. Consiste en una serie no repetitiva de modos de funcionamiento al ralentí, en aceleración, a velocidad constante y en deceleración, para diversas secuencias de tiempo y a diversas velocidades.

2.4.2. Las tolerancias de velocidad son las siguientes:

- el límite superior se hallará a 3,2 km/h por encima del punto más alto del trazado, dentro del límite de 1 segundo del tiempo especificado;
- el límite inferior se hallará a 3,2 km/h por debajo del punto más bajo del trazado, dentro del límite de 1 segundo del tiempo especificado;
- las variaciones de velocidad superiores a las tolerancias (como pueden producirse durante los cambios de marchas) se aceptarán siempre que no sean superiores a 2 segundos en todos los casos;
- las velocidades inferiores a las prescritas se aceptarán siempre y cuando el vehículo se utilice a la potencia máxima disponible cuando se presente el caso;
- la tolerancia de velocidad será tal como se ha especificado arriba, salvo por los límites superior e inferior, que serán de 6,4 km/h;
- las figuras siguientes muestran el ámbito de las tolerancias de velocidad aceptables para puntos-tipo. La figura A representa porciones de la curva de velocidad que aumentan o disminuyen de un extremo al otro del intervalo de tiempo de 2 segundos. La figura B representa porciones de la curva de velocidad que incluyan un valor máximo o mínimo.



3. VEHÍCULO Y CARBURANTE

3.1. Vehículos de prueba

- 3.1.1.
 - 3.1.2.
 - 3.1.3.
 - 3.1.4.
 - 3.1.5.
 - 3.1.6.
- } Ídem a los puntos 3.1.1 a 3.1.6 del Anexo III.

3.2. Carburante

Para las pruebas deberá utilizarse el carburante de referencia, cuyas especificaciones aparecen en el Anexo VI, o los carburantes de referencia equivalentes utilizados por las autoridades competentes en los mercados de exportación comunitarios.

4. EQUIPO DE PRUEBA

4.1. Banco de rodillos

4.1.1. Ídem al punto 4.1.1 del Anexo III, pero añádase el párrafo siguiente:

«Los bancos con curva de absorción de potencia regulable se podrán considerar como de curva de absorción de potencia definida si responden a las prescripciones aplicables a los bancos de curva de absorción de potencia definida y se utilizan como bancos de curva de absorción de potencia definida.»

- 4.1.2. } *Ídem* a los puntos 4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3 del Anexo III.
- 4.1.3. }
- 4.1.4. *Precisión*
- 4.1.4.1. *Ídem* al punto 4.1.4.1 del Anexo III.
- 4.1.4.2. En el caso de un banco de curva de absorción de potencia definida, la precisión de regulación de la carga del banco a la carretera deberá ser de 5 % a 80,5 km/h.
En el caso de un banco de curva de absorción de potencia regulable la precisión de adaptación de la carga del banco a la carretera deberá ser de 5 % a 80,5, 60 y 40 km/h y de 10 % a 20 km/h. Por debajo de estos valores, la absorción del banco deberá ser positiva.
- 4.1.4.3. }
- 4.1.4.4. } *Ídem* a los puntos 4.1.4.3 y 4.1.4.4 del Anexo III.
- 4.1.5. *Regulación de la curva de absorción de potencia de banco y de la inercia*
- 4.1.5.1. Banco de curva de absorción de potencia definida: el simulador de carga se deberá regular de manera que absorba la potencia ejercida sobre las ruedas motrices a una velocidad constante de 80,5 km/h. En el punto 3 del apéndice 2 y en el apéndice 3 se describe un método de sustitución para la determinación y la regulación de dicha carga.
- 4.1.5.2. Banco de curva de absorción de potencia regulable: el freno deberá regularse de manera que absorba la potencia ejercida sobre las ruedas motrices a las velocidades constantes de 20, 40, 60 y 80,5 km/h. Los métodos que deberán aplicarse para determinar y regular el freno se describen en el punto 3 del apéndice 2 y en el apéndice 3.
- 4.1.5.3. *Ídem* al punto 4.1.5.3 del Anexo III.
- 4.2. }
- 4.3. }
- 4.4. }
- 4.5. }
- 4.6. }
- 4.7. }

Ídem a los puntos 4.2 a 4.7 del Anexo III.

5. PREPARACIÓN DE LA PRUEBA

5.1. Adaptación del sistema de inercia a las inercias de traslación del vehículo

Masa de referencia del vehículo (kg)	Masa equivalente del sistema de inercia (kg)
Pr ≤ 480	450
480 < Pr ≤ 540	510
540 < Pr ≤ 600	570
600 < Pr ≤ 650	620
650 < Pr ≤ 710	680
710 < Pr ≤ 770	740
770 < Pr ≤ 820	800
820 < Pr ≤ 880	850
880 < Pr ≤ 940	910
940 < Pr ≤ 990	960
990 < Pr ≤ 1 050	1 020
1 050 < Pr ≤ 1 110	1 080
1 110 < Pr ≤ 1 160	1 130
1 160 < Pr ≤ 1 220	1 190
1 220 < Pr ≤ 1 280	1 250
1 280 < Pr ≤ 1 330	1 300
1 330 < Pr ≤ 1 390	1 360
1 390 < Pr ≤ 1 450	1 420
1 450 < Pr ≤ 1 500	1 470
1 500 < Pr ≤ 1 560	1 530
1 560 < Pr ≤ 1 620	1 590
1 620 < Pr ≤ 1 670	1 640
1 670 < Pr ≤ 1 730	1 700
1 730 < Pr ≤ 1 790	1 760
1 790 < Pr ≤ 1 870	1 810
1 870 < Pr ≤ 1 980	1 930
1 980 < Pr ≤ 2 100	2 040
2 100 < Pr ≤ 2 210	2 150
2 210 < Pr ≤ 2 320	2 270
2 320 < Pr ≤ 2 440	2 380
2 440 < Pr	2 490

Para simular la masa de prueba podrán utilizarse automóviles, medios eléctricos u otros, tal como indica la tabla. Si la masa de prueba equivalente especificada no se hallase disponible en el banco utilizado, se utilizará la masa de prueba equivalente inmediatamente superior disponible (que no sobrepase 115 kg).

Nota

La masa de referencia del vehículo es la masa del vehículo en disposición de marcha (excepto la masa uniforme del conductor), incrementada por una masa uniforme de 136 kg.

5.2. *Ídem* al punto 5.2 del Anexo III.

5.3. **Acondicionamiento del vehículo**

5.3.1. Antes de la prueba, el vehículo deberá permanecer en un local cuya temperatura se mantenga sensiblemente constante, entre 20 y 30 °C.

Dicho acondicionamiento deberá durar como mínimo seis horas si se mide la temperatura del aceite del motor, o como mínimo doce horas si no se mide dicha temperatura.

A petición del fabricante, la prueba podrá efectuarse en un plazo máximo de 36 horas después de que el vehículo haya funcionado a su temperatura normal.

5.3.2. *Ídem* al punto 5.3.2 del Anexo III.

6. **FORMA DE REALIZAR LAS PRUEBAS EN EL BANCO**

6.1.

6.1.2.

6.1.3.

6.1.4.

Ídem a los puntos 6.1 a 6.1.4 del Anexo III.

6.2. **Prueba y toma de muestras**

6.2.1. Antes de la prueba de emisión de gases, el vehículo permanecerá estacionado de modo que se encuentre al abrigo de precipitaciones (por ejemplo lluvia o rocío). La prueba completa en el banco incluye un recorrido de 12,1 km tras un arranque en frío y simula un recorrido tras un arranque en caliente. El vehículo se dejará sobre el banco durante el período de 10 minutos que separa las pruebas de arranque en frío y arranque en caliente. La prueba de arranque en frío estará subdividida en dos fases. La primera fase, llamada fase «transitoria», concluirá al final de la deceleración tras 505 segundos del ciclo de conducción. La segunda fase, llamada fase «estabilizada», corresponde al resto del ciclo de conducción, incluida la parada del motor. La prueba de arranque en caliente comprende asimismo dos fases. La primera fase de arranque en caliente, llamada «transitoria», acaba en el mismo punto del ciclo de conducción que la primera fase de la prueba de arranque en frío. La segunda fase de la prueba de arranque en caliente, llamada fase «estabilizada», se supone idéntica a la segunda fase de la prueba de arranque en frío. Por eso la prueba de arranque en caliente termina al final de la primera fase (505 segundos).

6.2.2. Para cada prueba se procederá a las operaciones siguientes:

6.2.2.1. Situar las ruedas motrices del vehículo sobre el banco sin poner el motor en marcha. Situar a cero y poner en funcionamiento el cuentarrevoluciones del rodillo.

6.2.2.2. Abrir el capó del compartimiento motor del vehículo y montar el ventilador de refrigeración.

6.2.2.3. Cuando las válvulas del selector de pruebas se encuentren en posición «listas para funcionar», acoplar las bolsas de recogida de la prueba evacuada a los sistemas de recogida del escape diluido y de las muestras de aire de dilución.

6.2.2.4. Poner en marcha el CVS (si no está ya conectado), las bombas de muestreo, el registrador de temperatura, el ventilador de refrigeración del vehículo y el registrador del análisis de los hidrocarburos calentados (sólo diésel). (El cambiador de valor del sistema de muestras a volumen constante, si se utilizara, deberá calentarse previamente a su temperatura de servicio. El conducto de toma continua de muestras del analizador de hidrocarburos diésel y el filtro (en su caso) se deberán calentar previamente a una temperatura de 190 °C ± 10 °C).

6.2.2.5. Ajustar el volumen de la muestra al valor deseado (mínimo de 0,28 m³/h) y poner en cero los aparatos de medición del volumen gaseoso.

Nota:

El caudal CFV-CVS de la muestra estará determinado por la concepción de pulverizador de gasolina.

6.2.2.6. Conectar el tubo de escape flexible al(a los) colector(es) de escape del vehículo.

6.2.2.7. Poner en marcha el aparato de medición del volumen gaseoso, situar las válvulas del selector de muestra de manera que el flujo de muestra se dirija hacia la bolsa de muestras de escape «transitorio» y hacia la bolsa de muestras de aire de dilución «transitorio» (poner en marcha el integrador del sistema de análisis de los hidrocarburos diésel y marcar, en su caso, el diagrama del registrador), accionar la llave de contacto y poner el motor en marcha.

6.2.2.8. Quince segundos después de arrancar el motor, poner la transmisión en toma.

6.2.2.9. Veinte segundos después de haber arrancado el motor, comenzar la fase inicial de aceleración del vehículo prevista en el ciclo de conducción.

- 6.2.2.10. Hacer funcionar el vehículo de acuerdo con el ciclo de conducción sobre banco.
- 6.2.2.11. Al final de la deceleración prevista al cabo de 505 segundos, conmutar de manera simultánea los flujos de muestras de las bolsas «transitorias» a las bolsas «estabilizadas», parar el aparato nº 1 de medición de volumen gaseoso (y el integrador nº 1 de los hidrocarburos diésel, marcar el diagrama de registro de dichos hidrocarburos) y poner en marcha el aparato nº 2 de medición de volumen gaseoso (y el integrador nº 2 de los hidrocarburos diésel). Antes de proceder a la aceleración, prevista a los 510 segundos, anotar el número de revoluciones del rodillo o del árbol motor y volver a poner el contador en cero, o pasar a un segundo contador. En cuanto sea posible, trasladar las muestras de gas de escape y de aire de dilución «transitorios» al sistema de análisis, y tratar las muestras de forma que se obtenga una lectura estabilizada de la muestra de escape en todos los analizadores en los 20 minutos siguientes. Fin de la fase de recogida de muestras de la prueba.
- 6.2.2.12. Detener el motor 2 segundos después del final de la última deceleración (a los 1 369 segundos).
- 6.2.2.13. Cinco segundos después de la detención del motor, y de manera simultánea, detener el aparato nº 2 de medición de volumen gaseoso (y el integrador nº 2 de los hidrocarburos diésel, señalar, en su caso, el diagrama del registrador de hidrocarburos) y situar la válvulas del selector de muestras en posición «listas para funcionar». Tomar nota del número de revoluciones del rodillo o del árbol motor y volver a colocar el contador en cero. En cuanto sea posible, trasladar las muestras de escape y de aire de dilución «estabilizadas» al sistema de análisis, y tratar las muestras a fin de obtener una lectura estabilizada de la muestra de gas de escape en todos los analizadores, dentro de los 20 minutos siguientes al final de la fase de recogida de muestras de la prueba.
- 6.2.2.14. Inmediatamente después de finalizar el período de muestreo, detener el ventilador de refrigeración y cerrar el capó del compartimiento motor.
- 6.2.2.15. Cortar el CVS o desconectar el tubo de escape del colector del vehículo.
- 6.2.2.16. Repetir las operaciones de los puntos 6.2.2.2 a 6.2.2.10 para la prueba de arranque en frío, salvo si se necesita una sola bolsa de muestra evacuada para el gas de escape y una sola bolsa para el aire de dilución. El funcionamiento descrito en el punto 6.2.2.7 comenzará de 9 a 11 minutos después de concluir el período de muestreo de la prueba de salida en frío.
- 6.2.2.17. Al final de la deceleración, prevista a los 505 segundos, desconectar simultáneamente el equipo nº 1 de medición del flujo gaseoso (y el integrador nº 1 de hidrocarburos diésel, tomando nota eventualmente del diagrama de registro de dichos hidrocarburos) y situar la válvula del selector de muestra en posición «listas para funcionar» (la detención del motor no forma parte del período de muestreo de la prueba de arranque en caliente). Tomar nota del número de revoluciones del rodillo del árbol motor.
- 6.2.2.18. En cuanto sea posible, trasladar muestras de gas de escape «transitorias» de arranque en caliente y de aire de dilución al sistema de análisis, y tratar las muestras para obtener una lectura estabilizada de la muestra de escape por la totalidad de los analizadores, en el plazo de los 20 minutos siguientes al final de la fase de recogida de muestras de la prueba.
- 6.3. **Arranque y nuevo arranque del motor**
- 6.3.1. *Vehículos que funcionan con gasolina*
- El presente apartado se refiere a los vehículos que funcionan con gasolina.
- 6.3.1.1. El motor deberá ponerse en funcionamiento de acuerdo con las instrucciones del constructor tal como figuran en el manual de instrucciones de los vehículos de serie. El período de ralentí inicial de 20 segundos deberá comenzar al arrancar el motor.
- 6.3.1.2. Utilización del «starter»:
- Los vehículos equipados con «starter» automático se utilizarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante tal como figuran en el manual de instrucciones de los vehículos de serie.
- Los vehículos equipados con «starter» manual se utilizarán de acuerdo con las instrucciones proporcionadas por el fabricante, tal como figuran en el manual de instrucciones de los vehículos de serie.
- 6.3.1.3. La transmisión se situará en toma 15 segundos después del arranque del motor. En caso necesario se utilizarán los frenos para impedir que giren las ruedas motrices.
- 6.3.1.4. El operador podrá utilizar el «starter», el pedal del acelerador, etc. cuando sea necesario, para mantener el motor en marcha.
- 6.3.1.5. Si las instrucciones proporcionadas por el fabricante tal como figuran en el manual de instrucciones de los vehículos de serie no especificaran un procedimiento de arranque en caliente del motor, éste (tanto en los motores con «starter» automático como manual) se pondrá en marcha hundiéndolo el pedal del acelerador hasta aproximadamente la mitad de su recorrido y acelerando el motor hasta que arranque.
- 6.3.2. *Vehículos diésel*
- El motor se pondrá en marcha de acuerdo con las instrucciones del fabricante tal y como figuran en el manual de instrucciones de los vehículos de serie. El período de ralentí inicial de 20 segundos de duración comenzará al arrancar el motor. La transmisión se colocará en toma 15 segundos después del arranque del motor. En caso necesario se utilizará el freno para evitar que giren las ruedas motrices.
- 6.3.3. Si el vehículo no arrancase tras 10 segundos de accionar el arranque, no se deberá insistir y se habrá de buscar la razón de dicho fallo. Se detendrá el aparato de medición del volumen gaseoso sobre el tomador de muestras de volumen constante (por regla general un cuentarrevoluciones) o el CFV (así como el integrador de hidrocarburos cuando se prueben vehículos diésel) y las válvulas del selector de muestras situadas en

posición «listas para funcionar» durante dicho período de diagnóstico. Además, durante ese período convendría detener el CVS o desconectar el tubo de escape del colector. Cuando el fallo del arranque se deba a un error de utilización, se volverá a programar el vehículo para una prueba a partir de un arranque en frío.

- 6.3.3.1. Si durante la fase en frío de la prueba se produjera un arranque fallido y éste se debiera a un mal funcionamiento del vehículo, podrán llevarse a cabo medidas correctivas, a condición de que su duración sea inferior a 30 minutos y pueda proseguirse la prueba. Todos los sistemas de muestreo se accionarán de nuevo en el momento mismo en que se vuelva a acelerar el motor. La secuencia cronológica del ciclo de conducción comenzará cuando el motor arranque. Cuando el fallo del arranque se deba a un mal funcionamiento del vehículo y resulte imposible ponerlo en marcha, se anulará la prueba.
- 6.3.3.2. Si se produce un arranque fallido durante la fase de arranque en caliente de la prueba, y proviene de un mal funcionamiento del vehículo, este último deberá ponerse en marcha en un plazo de 1 minuto después de accionar la llave de contacto. Todos los sistemas de muestreo se accionarán de nuevo en el momento mismo en que se vuelva a acelerar el motor. La secuencia cronológica del ciclo de conducción se iniciará cuando el motor arranque. Si el vehículo no pudiese ponerse en marcha en el plazo de 1 minuto a partir del momento en que se accione la llave de contacto, se anulará la prueba.
- 6.3.4. Si el motor hiciera una «falsa salida», el operador repetirá el procedimiento de arranque recomendado (por ejemplo, accionar de nuevo el «starter», etc.).
- 6.3.5. *Calado*⁽¹⁾
Si el motor se calase durante un período de ralentí, se pondrá en marcha de nuevo inmediatamente y la prueba continuará. Si el motor se puede acelerar con tiempo suficiente para permitir al vehículo abordar la aceleración siguiente tal como está prescrito, el ciclo de conducción se detendrá. Volverá a ponerse en marcha cuando el vehículo vuelva a arrancar.

7. PROCEDIMIENTO PARA LOS ANÁLISIS

- 7.1. *Ídem* al punto 7.2.2 del Anexo III.
- 7.2. *Ídem* al punto 7.2.3 del Anexo III.
- 7.3. *Ídem* al punto 7.2.4 del Anexo III.
- 7.4. *Ídem* al punto 7.2.5 del Anexo III.
- 7.5. *Ídem* al punto 7.2.6 del Anexo III.
- 7.6. *Ídem* al punto 7.2.7 del Anexo III.
- 7.7. *Ídem* al punto 7.2.8 del Anexo III.

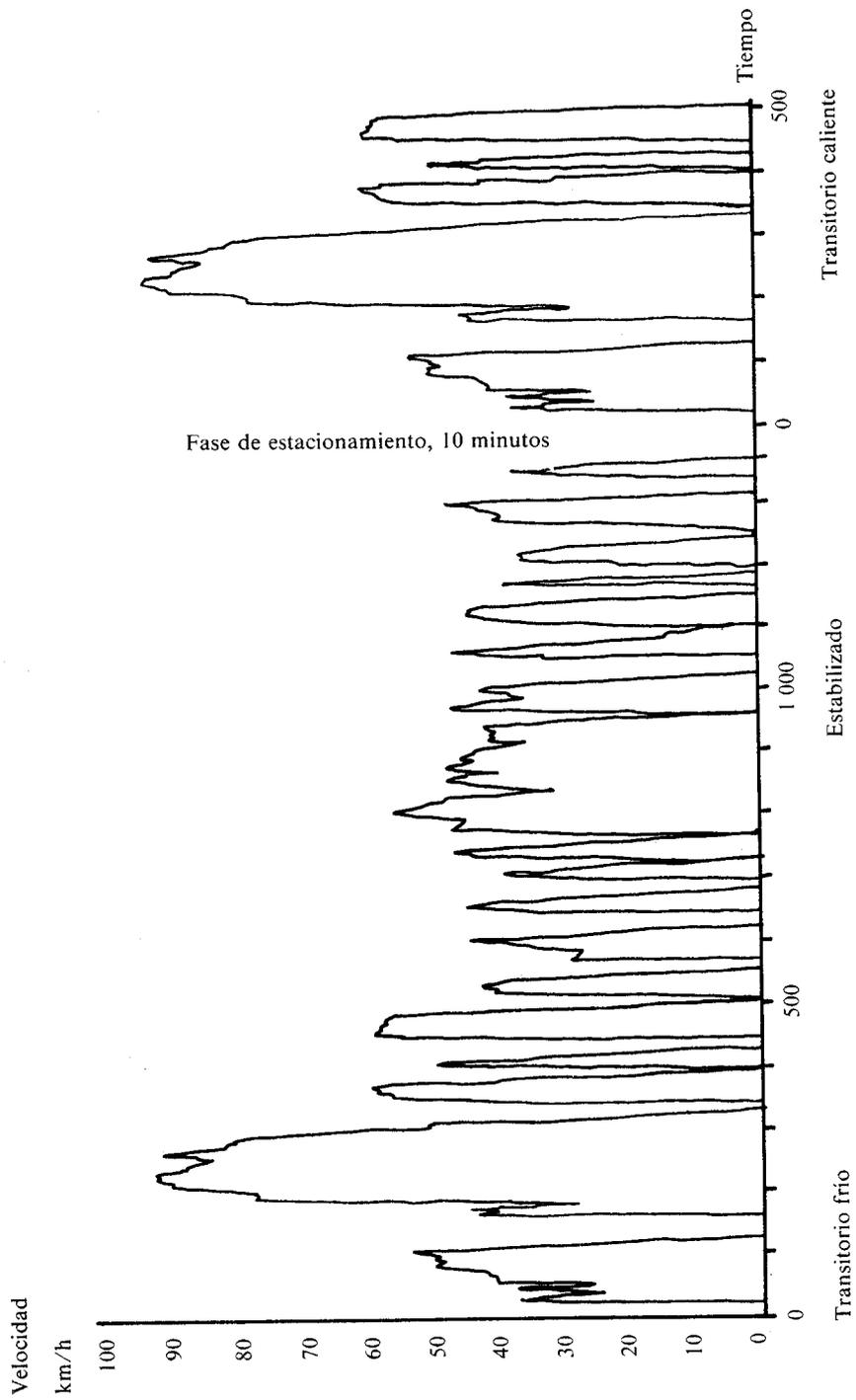
8. DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE GASES CONTAMINANTES

- 8.1. } *Ídem* a los puntos 8.1 y 8.2 del Anexo III.
- 8.2. }

(1) Si el motor se calase durante un modo de funcionamiento que no fuera el ralentí, se detendrá el ciclo de conducción y luego se hará arrancar de nuevo y acelerar al vehículo hasta la velocidad requerida en dicho punto del ciclo de conducción, y la prueba proseguirá. Si el vehículo no arrancase en el plazo de un minuto, se anulará la prueba.

Apéndice 1

CICLO DE FUNCIONAMIENTO



0	0,0	t	v	24,0	t	v	38,9	t	v	41,4	t	v	48,8	t	v
1	0,0	20	4,8	24,5	40	39,6	60	80	42,0	81	100	49,4	120	24,8	
2	0,0	21	9,5	24,9	41	40,1	61	81	43,0	82	101	49,7	121	19,5	
3	0,0	22	13,8	25,7	42	40,2	62	82	44,3	83	102	49,9	122	14,2	
4	0,0	23	16,5	27,5	43	39,6	63	83	46,0	84	103	49,7	123	8,9	
5	0,0	24	23,0	30,7	44	39,4	64	84	47,2	85	104	48,9	124	3,5	
6	0,0	25	27,2	34,0	45	39,8	65	85	48,0	86	105	48,0	125	0,0	
7	0,0	26	27,8	36,5	46	39,9	66	86	48,4	87	106	48,1	126	0,0	
8	0,0	27	29,1	36,9	47	39,8	67	87	48,9	88	107	48,6	127	0,0	
9	0,0	28	33,3	36,5	48	39,6	68	88	49,4	89	108	49,4	128	0,0	
10	0,0	29	34,9	36,4	49	39,6	69	89	49,4	90	109	50,2	129	0,0	
11	0,0	30	36,0	34,3	50	40,4	70	90	49,1	91	110	51,2	130	0,0	
12	0,0	31	36,2	30,6	51	41,2	71	91	48,9	92	111	51,8	131	0,0	
13	0,0	32	35,6	27,5	52	41,4	72	92	48,8	93	112	52,1	132	0,0	
14	0,0	33	34,6	25,4	53	40,9	73	93	48,9	94	113	51,8	133	0,0	
15	0,0	34	33,6	25,4	54	40,1	74	94	48,9	95	114	51,0	134	0,0	
16	0,0	35	32,8	28,5	55	40,2	75	95	48,9	96	115	46,0	135	0,0	
17	0,0	36	31,9	31,9	56	40,9	76	96	48,1	97	116	40,7	136	0,0	
18	0,0	37	27,4	34,8	57	41,8	77	97	47,5	98	117	35,4	137	0,0	
19	0,0	38	24,0	37,3	58	41,8	78	98	48,0	99	118	30,1	138	0,0	
		39			59		79	99			119		139		
140	0,0	t	v	41,5	t	v	67,8	t	v	80,5	t	v	91,2	t	v
141	0,0	160	0,0	43,8	180	70,0	200	220	81,4	221	240	91,2	260	87,1	
142	0,0	161	0,0	42,6	181	72,6	201	221	82,1	222	241	90,9	261	86,6	
143	0,0	162	0,0	38,6	182	74,0	202	222	82,9	223	242	90,9	262	85,9	
144	0,0	163	0,0	36,5	183	75,3	203	223	84,0	224	243	90,9	263	85,3	
145	0,0	164	5,3	31,2	184	76,4	204	224	85,6	225	244	90,9	264	84,7	
146	0,0	165	10,6	28,5	185	76,4	205	225	87,1	226	245	90,9	265	83,8	
147	0,0	166	15,9	27,7	186	76,1	206	226	87,9	227	246	90,9	266	84,3	
148	0,0	167	21,2	29,1	187	76,0	207	227	88,4	228	247	90,9	267	83,7	
149	0,0	168	26,6	29,9	188	75,6	208	228	88,5	229	248	90,8	268	83,5	
150	0,0	169	31,9	32,2	189	75,6	209	229	88,4	230	249	90,3	269	83,2	
151	0,0	170	35,7	35,7	190	75,6	210	230	87,9	231	250	89,8	270	82,9	
152	0,0	171	39,1	39,4	191	75,6	211	231	87,9	232	251	88,7	271	83,0	
153	0,0	172	41,5	43,9	192	75,6	212	232	87,9	233	252	87,9	272	83,4	
154	0,0	173	42,5	49,1	193	75,6	213	233	88,2	234	253	87,2	273	83,8	
155	0,0	174	41,4	43,9	194	76,0	214	234	88,7	235	254	86,9	274	84,5	
156	0,0	175	40,4	53,9	195	76,3	215	235	89,3	236	255	86,4	275	85,3	
157	0,0	176	39,8	58,3	196	77,1	216	236	89,6	237	256	86,3	276	86,1	
158	0,0	177	40,2	60,0	197	78,1	217	237	90,3	238	257	86,7	277	86,9	
159	0,0	178	40,6	63,2	198	79,0	218	238	90,6	239	258	86,9	278	88,4	
		179	40,9	65,2	199	79,7	219	239	91,1		259	87,1	279	89,2	

280	89,5	300	79,0	320	44,3	340	0,0	360	49,0	380	58,7	400	0,0
281	90,1	301	78,2	321	39,9	341	0,0	361	50,9	381	58,6	401	0,0
282	90,1	302	77,4	322	34,6	342	0,0	362	51,7	382	57,9	402	0,0
283	89,8	303	76,0	323	32,3	343	0,0	363	52,3	383	56,5	403	4,2
284	88,8	304	74,2	324	30,7	344	0,0	364	54,1	384	54,9	404	9,5
285	87,7	305	72,4	325	29,8	345	0,0	365	55,5	385	53,9	405	14,5
286	86,3	306	70,5	326	27,4	346	0,0	366	55,7	386	50,5	406	20,1
287	84,5	307	68,6	327	24,9	347	1,6	367	56,2	387	46,7	407	25,4
288	82,9	308	66,8	328	20,1	348	6,9	368	56,0	388	41,4	408	30,7
289	82,9	309	64,9	329	17,4	349	12,2	369	55,5	389	37,0	409	36,0
290	82,9	310	62,0	330	12,9	350	17,5	370	55,8	390	32,7	410	40,2
291	82,2	311	59,5	331	7,6	351	22,9	371	57,1	391	28,2	411	41,2
292	80,6	312	56,6	332	2,3	352	27,8	372	57,9	392	23,3	412	44,3
293	80,5	313	54,4	333	0,0	353	32,2	373	57,9	393	19,3	413	46,7
294	80,6	314	52,3	334	0,0	354	36,2	374	57,9	394	14,0	414	48,3
295	80,5	315	50,7	335	0,0	355	38,1	375	57,9	395	8,7	415	48,4
296	79,8	316	49,2	336	0,0	356	40,6	376	57,9	396	3,4	416	48,3
297	79,7	317	49,1	337	0,0	357	42,8	377	57,9	397	0,0	417	47,8
298	79,7	318	48,3	338	0,0	358	45,2	378	58,1	398	0,0	418	47,2
299	79,7	319	46,7	339	0,0	359	46,3	379	58,6	399	0,0	419	46,3
420	45,1	440	0,0	460	54,1	480	56,6	500	21,2	520	25,7	540	40,6
421	40,2	441	0,0	461	56,0	481	56,3	501	16,6	521	28,5	541	40,2
422	34,9	442	0,0	462	56,5	482	56,5	502	11,6	522	30,6	542	40,2
423	29,6	443	0,0	463	57,3	483	56,6	503	6,4	523	32,3	543	40,2
424	24,3	444	0,0	464	58,1	484	57,1	504	1,6	524	33,6	544	39,3
425	19,0	445	0,0	465	57,9	485	56,6	505	0,0	525	35,4	545	37,2
426	13,7	446	0,0	466	58,1	486	56,3	506	0,0	526	37,0	546	31,9
427	8,4	447	0,0	467	58,3	487	56,3	507	0,0	527	38,3	547	26,6
428	3,1	448	5,3	468	57,9	488	56,3	508	0,0	528	39,4	548	21,2
429	0,0	449	10,6	469	57,5	489	56,0	509	0,0	529	40,1	549	15,9
430	0,0	450	15,9	470	57,9	490	55,7	510	0,0	530	40,2	550	10,6
432	0,0	451	21,2	471	57,9	491	55,8	511	1,9	531	40,2	551	5,3
433	0,0	452	26,6	472	57,3	492	53,9	512	5,6	532	40,2	552	0,0
434	0,0	453	31,0	473	57,1	493	51,5	513	8,9	533	40,2	553	0,0
435	0,0	454	37,2	474	57,0	494	46,4	514	10,5	534	40,2	554	0,0
436	0,0	455	42,5	475	56,6	495	45,1	515	13,7	535	40,2	555	0,0
437	0,0	456	44,7	476	56,6	496	41,0	516	15,4	536	41,2	556	0,0
438	0,0	457	46,8	477	56,6	497	36,2	517	16,9	537	41,5	557	0,0
439	0,0	458	50,7	478	56,6	498	31,9	518	19,2	538	41,8	558	0,0
		459	53,1	479	56,6	499	26,6	519	22,5	539	41,2	559	0,0

560	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v		
561		0,0	580	28,5	600	34,8	620	0,0	640	0,0	660	41,2	680	0,0
562		0,0	581	28,2	601	35,4	621	0,0	641	0,0	661	41,8	681	0,0
563		0,0	582	27,4	602	36,0	622	0,0	642	0,0	662	43,9	682	0,0
564		0,0	583	27,2	603	36,2	623	0,0	643	0,0	663	43,1	683	0,0
565		0,0	584	26,7	604	36,2	624	0,0	644	0,0	664	42,3	684	0,0
566		0,0	585	27,4	605	36,2	625	0,0	645	0,0	665	42,5	685	0,0
567		0,0	586	27,5	606	36,5	626	0,0	646	3,2	666	42,6	686	0,0
568		0,0	587	27,4	607	38,1	627	0,0	647	7,2	667	42,6	687	0,0
569	5,3	0,0	588	26,7	608	40,4	628	0,0	648	12,6	668	41,8	688	0,0
570	10,6	0,0	589	26,6	609	41,8	629	0,0	649	16,4	669	41,0	689	0,0
571	15,9	0,0	590	26,6	610	42,6	630	0,0	650	20,1	670	38,0	690	0,0
572	20,9	0,0	591	26,7	611	43,5	631	0,0	651	22,5	671	34,4	691	0,0
573	23,5	0,0	592	27,4	612	42,0	632	0,0	652	24,6	672	29,8	692	0,0
574	25,7	0,0	593	28,3	613	36,7	633	0,0	653	28,2	673	26,4	693	0,0
575	27,4	0,0	594	29,8	614	31,4	634	0,0	654	31,5	674	23,3	694	2,3
576	27,4	0,0	595	30,9	615	26,1	635	0,0	655	33,8	675	18,7	695	5,3
577	21,4	0,0	596	32,5	616	20,8	636	0,0	656	35,7	676	14,0	696	7,1
578	28,2	0,0	597	33,8	617	15,4	637	0,0	657	37,5	677	9,3	697	10,5
579	28,5	0,0	598	34,0	618	10,1	638	0,0	658	39,4	678	5,6	698	14,8
			599	34,1	619	4,8	639	0,0	659	40,7	679	3,2	699	18,2
700	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v
701		21,7	720	24,1	740	41,0	760	15,1	780	44,3	800	45,1	820	50,9
702		23,5	721	19,3	741	42,6	761	10,0	781	45,1	801	45,9	821	50,7
703		26,4	722	14,5	742	43,6	762	4,8	782	45,5	802	48,3	822	49,2
704		26,9	723	10,0	743	44,4	763	2,4	783	46,5	803	49,9	823	48,3
705		26,6	724	7,2	744	44,9	764	2,4	784	46,5	804	51,5	824	48,1
706		26,6	725	4,8	745	45,5	765	0,8	785	46,5	805	53,1	825	48,1
707		29,3	726	3,4	746	46,0	766	0,0	786	46,3	806	53,1	826	48,1
708		30,9	727	0,8	747	46,0	767	4,8	787	45,9	807	54,1	827	48,1
709		32,3	728	0,8	748	45,5	768	10,1	788	45,5	808	54,7	828	47,6
710		34,6	729	5,1	749	45,4	769	15,4	789	45,5	809	55,2	829	47,5
711		36,2	730	10,5	750	45,1	770	20,8	790	45,5	810	55,0	830	47,5
712		36,2	731	15,4	751	44,3	771	25,4	791	45,4	811	54,7	831	47,2
713		35,6	732	20,1	752	43,1	772	28,2	792	44,4	812	54,7	832	46,5
714		36,5	733	22,5	753	41,0	773	29,6	793	44,3	813	54,6	833	45,4
715		37,8	734	25,7	754	37,8	774	31,4	794	44,3	814	54,1	834	44,6
716		36,2	735	29,0	755	34,6	775	33,3	795	44,3	815	53,3	835	43,5
717		34,8	736	31,5	756	30,6	776	35,4	796	44,3	816	53,1	836	41,0
718		33,0	737	34,6	757	26,6	777	37,3	797	44,3	817	52,3	837	38,1
719		29,0	738	37,2	758	24,0	778	40,2	798	44,3	818	51,5	838	35,4
			739	39,4	759	20,1	779	42,6	799	44,4	819	51,3	839	33,0

840	30,9					900	43,3			920	36,4			940	40,2			960	3,2
841	30,9					901	42,8			921	37,7			941	39,6			961	8,5
842	32,3					902	46,7			922	38,6			942	39,6			962	13,8
843	33,6					903	46,5			923	38,9			943	38,8			963	19,2
844	34,4					904	45,2			924	39,3			944	39,4			964	24,5
845	35,4					905	42,3			925	40,1			945	40,4			965	28,2
846	36,4					906	42,2			926	40,4			946	41,2			966	29,9
847	37,3					907	42,2			927	40,6			947	40,4			967	32,2
848	38,6					908	41,7			928	40,7			948	38,6			968	34,0
849	40,2					909	41,2			929	41,0			949	35,4			969	35,4
850	41,8					910	41,2			930	40,6			950	32,3			970	37,0
851	42,8					911	41,7			931	40,2			951	27,2			971	39,4
852	42,8					912	44,3			932	40,3			952	21,9			972	42,3
853	43,1					913	41,0			933	40,2			953	16,6			973	44,3
854	43,5					914	39,6			934	39,8			954	11,3			974	45,2
855	43,8					915	37,8			935	39,4			955	6,0			975	45,7
856	44,7					916	35,7			936	39,1			956	0,6			976	45,9
857	45,2					917	34,8			937	39,1			957	0,0			977	45,9
858	46,3					918	34,8			938	39,4			958	0,0			978	45,9
859	46,5					919	34,9			939	40,2			959	0,0			979	44,6
980	44,3					1040	0,0			1060	32,2			1080	29,0			1100	0,0
981	43,8					1041	0,0			1061	35,1			1081	24,1			1101	0,2
982	43,1					1042	0,0			1062	37,0			1082	19,8			1102	1,0
983	42,6					1043	0,0			1063	38,6			1083	17,9			1103	2,6
984	41,8					1044	0,0			1064	39,9			1084	17,1			1104	5,8
985	41,4					1045	0,0			1065	41,2			1085	16,1			1105	11,1
986	40,6					1046	0,0			1066	42,6			1086	15,3			1106	16,1
987	38,6					1047	0,0			1067	43,1			1087	14,6			1107	20,6
988	35,4					1048	0,0			1068	44,1			1088	14,0			1108	22,5
989	34,6					1049	0,0			1069	44,9			1089	13,8			1109	23,3
990	34,6					1050	0,0			1070	45,5			1090	14,2			1110	25,7
991	35,1					1051	0,0			1071	45,1			1091	14,5			1111	29,1
992	36,2					1052	0,0			1072	44,3			1092	14,0			1112	32,2
993	37,0					1053	0,0			1073	43,5			1093	13,8			1113	33,8
994	36,7					1054	6,4			1074	43,5			1094	12,9			1114	34,1
995	36,7					1055	11,7			1075	42,3			1095	11,3			1115	34,3
996	37,0					1056	0,0			1076	39,4			1096	8,0			1116	34,4
997	36,5					1057	0,0			1077	36,2			1097	6,8			1117	34,9
998	36,5					1058	0,0			1078	34,6			1098	4,2			1118	36,2
999	36,5					1059	0,0			1079	33,2			1099	1,6			1119	37,0

1120	38,3	1140	41,8	1160	0,0	1180	32,2	1200	10,5	1220	34,6	1240	9,7
1121	39,4	1141	41,0	1161	0,0	1181	26,9	1201	15,8	1221	35,1	1241	6,4
1122	40,2	1142	39,6	1162	0,0	1182	21,6	1202	19,3	1222	35,4	1242	4,0
1123	40,1	1143	37,8	1163	0,0	1183	16,3	1203	20,8	1223	35,2	1243	1,1
1124	39,9	1144	34,6	1164	0,0	1184	10,9	1204	20,9	1224	34,9	1244	0,0
1125	40,2	1145	32,2	1165	0,0	1185	5,6	1205	20,3	1225	34,6	1245	0,0
1126	40,9	1146	28,2	1166	0,0	1186	0,3	1206	20,6	1226	34,6	1246	0,0
1127	41,5	1147	25,7	1167	0,0	1187	0,0	1207	21,1	1227	34,4	1247	0,0
1128	41,8	1148	22,5	1168	0,0	1188	0,0	1208	21,1	1228	32,3	1248	0,0
1129	42,5	1149	17,2	1169	3,4	1189	0,0	1209	22,5	1229	31,4	1249	0,0
1130	42,8	1150	11,9	1170	8,7	1190	0,0	1210	24,9	1230	30,9	1250	0,0
1131	43,3	1151	6,6	1171	14,0	1191	0,0	1211	27,4	1231	31,5	1251	0,0
1132	43,5	1152	1,3	1172	19,3	1192	0,0	1212	29,9	1232	31,9	1252	1,6
1133	43,5	1153	0,0	1173	24,6	1193	0,0	1213	31,7	1233	32,2	1253	1,6
1134	43,5	1154	0,0	1174	29,9	1194	0,0	1214	33,8	1234	31,4	1254	1,6
1135	43,3	1155	0,0	1175	34,0	1195	0,0	1215	34,6	1235	28,2	1255	1,6
1136	43,1	1156	0,0	1176	37,0	1196	0,0	1216	35,1	1236	24,9	1256	1,6
1137	43,1	1157	0,0	1177	37,8	1197	0,3	1217	35,1	1237	20,9	1257	2,6
1138	42,6	1158	0,0	1178	37,0	1198	2,4	1218	34,6	1238	16,1	1258	4,8
1139	42,5	1159	0,0	1179	36,2	1199	5,6	1219	34,1	1239	12,9	1259	6,4
1260	8,0	1280	39,4	1300	45,5	1320	0,0	1340	13,0	1360	26,6		
1261	10,1	1281	38,6	1301	46,7	1321	0,0	1341	18,3	1361	24,9		
1262	12,9	1282	37,8	1302	46,8	1322	0,0	1342	21,2	1362	22,5		
1263	16,1	1283	37,8	1303	46,7	1323	0,0	1343	24,3	1363	17,7		
1264	16,9	1284	37,8	1304	45,1	1324	0,0	1344	27,0	1364	12,9		
1265	15,3	1285	37,8	1305	39,8	1325	0,0	1345	29,5	1365	6,4		
1266	13,7	1286	37,8	1306	34,4	1326	0,0	1346	31,4	1366	4,0		
1267	12,2	1287	37,8	1307	29,1	1327	0,0	1347	32,7	1367	0,0		
1268	14,2	1288	38,6	1308	23,8	1328	0,0	1348	34,3	1368	0,0		
1269	17,7	1289	38,8	1309	18,5	1329	0,0	1349	35,2	1369	0,0		
1270	22,5	1290	39,4	1310	13,2	1330	0,0	1350	35,6	1370	0,0		
1271	27,4	1291	39,8	1311	7,9	1331	0,0	1351	36,0	1371	0,0		
1272	31,4	1292	40,2	1312	2,6	1332	0,0	1352	35,4 ^a				
1273	33,8	1293	40,9	1313	0,0	1333	0,0	1353	34,8				
1274	35,1	1294	41,2	1314	0,0	1334	0,0	1354	34,0				
1275	35,7	1295	41,4	1315	0,0	1335	0,0	1355	33,0				
1276	37,0	1296	41,8	1316	0,0	1336	0,0	1356	32,2				
1277	38,0	1297	42,2	1317	0,0	1337	0,0	1357	31,5				
1278	38,8	1298	43,5	1318	0,0	1338	2,4	1358	29,8				
1279	39,4	1299	44,7	1319	0,0	1339	7,7	1359	28,2				

Apéndice 2

BANCO DE RODILLOS

1. DEFINICIÓN

- 1.1. Ídem al apartado 1.1 del apéndice 2 del Anexo III pero con la sustitución de «50 km/h» por «80,5 km/h».

2. MÉTODO DE CONTRASTE DEL BANCO DE RODILLOS

- 2.1. Ídem al apartado 2.1 del apéndice 2 del Anexo III.

- 2.2. Contraste del indicador de potencia a 80,5 km/h.

- 2.2.1. El banco de rodillos deberá ser contrastado al menos una vez al mes en caso de que no se haya llevado a cabo una verificación al menos una vez por semana para un eventual contraste. El contraste se llevará a cabo a 80,5 km/h, de acuerdo con el procedimiento descrito a continuación. La potencia absorbida por el banco, que se medirá, se compone de la potencia absorbida por frotación y la potencia absorbida por el freno. El banco se llevará a una velocidad superior a las velocidades de prueba. El dispositivo de arranque del banco queda, pues, desembragado y se permite así que el rodillo o los rodillos giren por inercia. La energía cinética de los rodillos pierde por el freno y la frotación. Este método prescinde de las variaciones de frotación interna de los rodillos entre su estado cargado y su estado libre; no se tendrá en cuenta tampoco la frotación del rodillo trasero cuando esté libre.

- 2.2.1.1. Medir la velocidad de rotación del rodillo motor si no se ha hecho previamente. Podrán utilizarse una quinta rueda, un indicador del número de vueltas u otros medios apropiados.

- 2.2.1.2. Colocar un vehículo en el banco o utilizar otro medio para arrancar el banco.

- 2.2.1.3. Colocar el volante de inercia u otro sistema de inercia de simulación adaptado a la categoría de masa del vehículo que con más frecuencia se utilice en el banco. Llegado el caso, podrán contrastarse otras categorías de masa de vehículo.

- 2.2.1.4. Llevar el banco hasta la velocidad de 80,5 km/h.

- 2.2.1.5. Registrar la carga de ruta indicada.

- 2.2.1.6. Llevar el banco hasta la velocidad de 96,9 km/h.

- 2.2.1.7. Desconectar el dispositivo utilizado para poner en marcha el banco.

- 2.2.1.8. Anotar el tiempo necesario para que el rodillo de arranque del banco pase, en rueda libre, de 88,5 km/h a 72,4 km/h.

- 2.2.1.9. Regular el freno a un nivel de absorción de potencia diferente.

- 2.2.1.10. Repetir las operaciones 2.2.1.1 a 2.2.1.9 anteriores el número de veces que sea necesario para cubrir toda la gama de potencias absorbidas utilizadas.

- 2.2.1.11. Calcular la potencia absorbida. Ver punto 2.2.3.

- 2.2.1.12. Trazar la curva de la potencia indicada a 80,5 km/h en relación con la potencia absorbida (tal y como se indica en la figura A).

- 2.2.2. El control del funcionamiento consiste en dejar el banco en rueda libre a uno o a diferentes niveles de inercia (CV) y en comparar la duración de la rotación por inercia con la registrada en el último contraste. Si los tiempos difieren en más de 1 s., habrá de procederse a un nuevo contraste.

2.2.3. Cálculos

La potencia efectivamente absorbida por el banco se calculará por medio de la ecuación siguiente :

$$Pa = W \frac{V_1^2 - V_2^2}{2000 t}$$

En la que :

Pa = intensidad de potencia (en kW)

W = fuerza de inercia equivalente (en kg)

V₁ = velocidad inicial (en m/s)

V₂ = velocidad final (en m/s)

t = tiempo necesario para pasar en rueda libre de una velocidad de 88,5 km/h a 72,4 km/h.

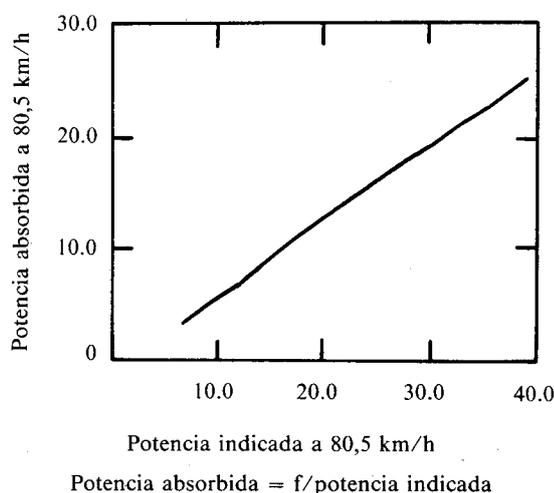


Figura A

- 2.3. Ídem al apartado 2.3 del apéndice 2 del Anexo III.
- 2.4. Suprimido.
3. REGULACIÓN DEL BANCO
- 3.1. **Método de depresión**
Ídem al apartado 3.1 del apéndice 2 del Anexo III, pero con la sustitución de «a la velocidad de 50 km/h» por «a la velocidad de 80,5 km/h».
- 3.2. **Otro método de regulación**
Ídem al apartado 3.2 del apéndice 2 del Anexo III, pero con la sustitución de «a la velocidad de 50 km/h» por «a la velocidad de 80,5 km/h».
- 3.3. **Método de sustitución**
- 3.3.1. El freno se regulará de forma que se reproduzca la potencia absorbida a 80,5 km/h a velocidad real. La absorción de potencia del banco tendrá en cuenta la fricción.
El método que se expone más adelante ha sido establecido para los bancos de rodillos pequeños que tengan un diámetro nominal de 220 mm por rodillo y un espacio entre rodillos de 432 mm, así como para bancos grandes de un rodillo, cuyo diámetro nominal sea de 1 219 mm. Podrán utilizarse también bancos que tengan rodillos con características diferentes, siempre y cuando estén homologados por el servicio técnico.
- 3.3.2. La regulación del banco para la carga de ruta deseada se determinará a partir de la masa de prueba equivalente, de la superficie de la cuaderna principal, de la forma de la carrocería, de las partes salientes y del tipo de neumáticos, según las fórmulas indicadas más adelante.
- 3.3.2.1. Para los vehículos ligeros probados en un banco de doble rodillo :
- $$P_A = aA + P + tw$$
- siendo :
- P_A = regulación de 80,5 km/h (en kW)
- A = superficie del área frontal (en m²). El área frontal se define como la superficie de la proyección ortogonal del vehículo, comprendidos los neumáticos y elementos de suspensión — pero no las partes salientes del vehículo — sobre un plano perpendicular al plano longitudinal del vehículo y a la superficie sobre la que reposa el vehículo. La medida de esta superficie se calculará hasta la centésima del metro cuadrado por medio de un método que haya recibido previamente el acuerdo del servicio técnico encargado de las pruebas
- P = factor de corrección para las partes salientes tal y como figura en el cuadro 1 del presente apartado
- w = masa de prueba equivalente al vehículo (en kg)
- a = 3,45 para los vehículos de carrocería «fastback»; = 4,01 para todos los demás tipos de vehículos ligeros
- t = 0,0 para los vehículos equipados de neumáticos de carcasa radial; = $4,93 \times 10^{-4}$ para los demás vehículos.
- Un vehículo posee una carrocería de tipo «fastback» cuando la proyección de la parte de la superficie posterior (A_2), que desciende con una inclinación de menos de 20 grados en relación a la horizontal, corresponde al menos al 25 % de la superficie de la cuaderna principal. Además, esta superficie deberá ser lisa, continua y carente de toda transición local superior a 4 grados. Un ejemplo de carrocería «fastback» se reproduce en la figura 1.

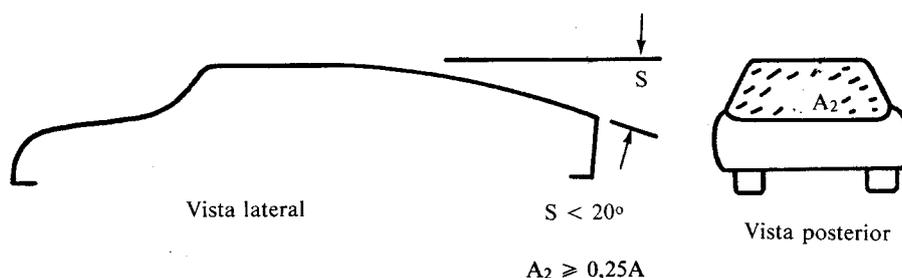


Figura 1

CUADRO 1

Fuerza de las partes salientes (P) en relación con la superficie principal total de las partes saliente (Ap)

Ap (m ²)	P
Ap < 0,03	0,0
0,03 ≤ Ap < 0,06	0,30
0,06 ≤ Ap < 0,08	0,52
0,08 ≤ Ap < 0,11	0,75
0,11 ≤ Ap < 0,14	0,97
0,14 ≤ Ap < 0,17	1,19
0,17 ≤ Ap < 0,19	1,42
0,19 ≤ Ap < 0,22	1,64
0,22 ≤ Ap < 0,25	1,87
0,25 ≤ Ap < 0,28	2,09
0,28 ≤ Ap	2,31

La superficie frontal de las partes salientes, Ap, se define de forma análoga a la cuaterna principal del vehículo, a saber, la superficie total de las proyecciones ortogonales de los retrovisores, picaportes, galerías del techo y cualesquiera otras partes salientes sobre un plano perpendicular al plano longitudinal del vehículo y a la superficie sobre la que reposa el vehículo. Por parte saliente se entiende todo elemento fijado al vehículo de manera permanente que sobresalga más de 2,54 cm, de la superficie de la carrocería y cuya superficie proyectada sea superior a 0,00093 m², superficie que se calculará por un método que cuente con la aprobación del servicio técnico encargado de las pruebas. Todos los elementos fijos que formen parte del equipo habitual del vehículo se incluirán en la superficie frontal total de las partes salientes. La superficie de todo equipamiento opcional se incluirá igualmente en el cálculo cuando se prevea que más de un 33 % de esta gama de vehículos se venda con este equipamiento opcional.

3.3.2.2. La regulación del freno del banco para vehículos ligeros se redondeará aproximadamente a 0,1 kW.

3.3.2.3. La fórmula que se utilizará para las pruebas de vehículos ligeros sobre un rodillo grande simple es la siguiente:

$$P_A = aA + P + (8,22 \times 10^{-4} + 0,33 t)w$$

Todos los símbolos de esta ecuación se han definido en el punto 3.3.2.1.

*Apéndice 3*RESISTENCIA AL AVANCE DE UN VEHÍCULO
MÉTODO DE MEDIDA EN CARRETERA Y EN BANCO

(Ídem al apéndice 3 del Anexo III)

Apéndice 4

VERIFICACIÓN DE LAS INERCIAS QUE NO SEAN MECÁNICAS

(Ídem al apéndice 4 del Anexo III)

Apéndice 5

DEFINICIÓN DE LOS SISTEMAS DE MUESTREO DE GASES

[Ídem al apéndice 5 del Anexo III; no obstante, se utilizarán 6 sacos (en lugar de 2) en el método de medición con volumen constante]

Apéndice 6

MÉTODO DE CONTRASTE DEL EQUIPAMIENTO

(Ídem al apéndice 6 del Anexo III)

Apéndice 7

VERIFICACIÓN DEL SISTEMA COMPLETO

(Ídem al apéndice 7 del Anexo III)

Apéndice 8

CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE MASA DE LOS CONTAMINANTES

Las emisiones de masa de los contaminantes se calcularán por medio de la ecuación siguiente :

$$M_i = 0,43 \frac{M_{icT} M_{is}}{S_{cT} + S_s} + 0,57 \frac{M_{iHT} + M_{is}}{S_{HT} + S_s}$$

en la que :

- M_i = emisión de masa del contaminante i en gramos por kilómetro
- M_{icT} = emisión de masa del contaminante i en gramos durante la primera fase (fase transitoria fría)
- M_{iHT} = emisión de masa del contaminante i en gramos durante la última fase (fase transitoria caliente)
- M_{is} = emisión de masa del contaminante i en gramos durante la segunda fase (estabilizada)
- S_{cT} = distancia (en km) recorrida durante la primera fase
- S_{HT} = distancia (en km) recorrida durante la última fase
- S_s = distancia (en km) recorrida durante la segunda fase

Las emisiones de masa de contaminantes se calcularán por medio de la fórmula siguiente :

$$M_i = V_{mix} \times Q_i \times k_H \times C_i \times 10^{-6}$$

en la que :

- M_i = emisión de masa del contaminante i en gramos por fase
- V_{mix} = volumen del gas de escape diluido expresado en litros por fase y adaptado a las condiciones estándar (273,2 K y 101,33 kPa)
- Q_i = densidad del contaminante i en gramos por litro en condiciones normales de temperatura y de presión (273,3 K y 101,33 kPa)
- k_H = factor de corrección de la humedad utilizado para el cálculo de las emisiones de masa de óxidos de nitrógeno. Sin corrección de la humedad para el HC y el CO
- C_i = concentración del contaminante i en el gas de escape diluido expresada en ppm y corregida por la cantidad de contaminante i contenida en el aire diluyente.

ANEXO VI

El cuadro del punto 1 se sustituye por el siguiente:

«1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL CARBURANTE DE REFERENCIA QUE SE DEBERÁ UTILIZAR PARA LA PRUEBA DE LOS VEHÍCULOS EQUIPADOS CON UN MOTOR DE ENCENDIDO ACCIONADO

Carburante de referencia: CEC RF-08-A-85

Tipo: gasolina «super», sin plomo

	Límites y unidades		Método ASTM
	mínimas	máximas	
Índice de octanos deseado	95,0		D 2699
Índice de octanos motor	85,0		D 2700
Densidad a 15 °C	0,748	0,762	D 1298
Presión de vapor (método Reid)	0,56 bar	0,64 bar	D 323
Destilación:			
— punto de ebullición inicial	24 °C	40 °C	D 86
— punto 10 % vol	42 °C	58 °C	D 86
— punto 50 % vol	90 °C	110 °C	D 86
— punto 90 % vol	155 °C	180 °C	D 86
— punto de ebullición final	190 °C	215 °C	D 86
Residuo		2 %	D 86
Análisis de los hidrocarburos:			
— olefinas		20 % vol	D 1319
— aromáticos	[incluido 5 % vol max. benceno (1)]		D 1319
— saturados		45 % vol complemento	(1) D 3606/D 2267 D 1319
Relación carbono/hidrógeno		relación	
Resistencia a la oxidación	480 min.		D 525
Goma actual		4 mg/100 ml	D 381
Contenido de azufre		0,04 % mass	D 1266/D 2622/ D 2785
Corrosión cobre a 50 °C		1	D 130
Contenido de plomo		0,005 g/l	D 3237
Contenido de fósforo		0,0013 g/l	D 3231

(1) Prohibida la adición de oxígenos.»

El punto 2 se sustituye por el texto siguiente:

«2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL CARBURANTE DE REFERENCIA A UTILIZAR PARA LA PRUEBA DE LOS VEHÍCULOS EQUIPADOS CON UN MOTOR DE ENCENDIDO POR COMPRESIÓN

Carburante de referencia: CEC RF-03-A-84 (1) (3) (7)

Tipo: carburante diésel

	Límites y unidades		Método ASTM
	min.	max.	
Índice de cetano (4)	49	53	D 613
Densidad a 15 °C (Kg/l)	0,835	0,845	D 1298
Destilación (2):			
— punto 50 % vol	245 °C		D 86
— punto 90 % vol	320 °C		
— punto de ebullición final	340 °C		
Punto de inflamación	370 °C	55 °C	D 93

Punto de obstrucción del filtro en frío	min. — max. -5 °C	EN 116 (CEN)
Viscosidad a 40 °C	min. 2,5 mm ² /s max. 3,5 mm ² /s	D 445
Contenido en azufre	min. a indicar max. 0,3 % en peso	D 1266/D 2622 D 2785
Corrosión lámina de cobre	max. 1	D 130
Carbono Conradson en el residuo (10 %)	max. 0,2 % en peso	D 189
Contenido de cenizas	max. 0,01 % en peso	D 482
Contenido de agua	max. 0,05 % en peso	D 95/D 1744
Índice de neutralización (acidez fuerte)	max. 0,20 mg KOH/g	
Estabilidad a la oxidación (6)	max. 2,5 mg/100 ml	D 2274
Aditivos (5)		

(1) Se adoptarán métodos ISO equivalentes para todas las características mencionadas una vez que se publiquen los mismos.

(2) Los valores indicados corresponden a las cantidades totales evaporadas: % recuperado + % perdido.

(3) Los valores indicados en la especificación son «valores reales».

Para determinar los valores límite, se ha recurrido a los términos del documento ASTM D 3244, que define una base para las discrepancias relativas a la cantidad de productos petrolíferos y, para determinar un valor máximo, se ha tenido en cuenta una diferencia mínima de 2 R por encima de cero. Mediante la determinación de un valor máximo y de un valor mínimo, la diferencia mínima es de 4 R (R = reproducibilidad).

A pesar de que se trate de una medida necesaria por razones estadísticas, el fabricante del carburante deberá procurar obtener un valor cero cuando el valor máximo estipulado sea de 2 R y obtener el valor medio cuando exista un máximo y un mínimo. Si es necesario determinar el respeto de las especificaciones, se aplicarán los términos del documento ASTM D 3244.

(4) El índice de cetano no se ajusta a las exigencias de un índice mínimo de 4 R. Sin embargo, en casos de discrepancia entre el proveedor y el usuario, podrán utilizarse los términos del documento ASTM D 3244, siempre y cuando se lleven a cabo, preferentemente en definiciones particulares, repetidas mediciones, en número suficiente, de forma que se logre la precisión necesaria.

(5) Este gasóleo podrá fabricarse a partir de destilados directos o pirolizados a presión y se permitirá la desulfuración. No deberá contener aditivos metálicos ni aditivos que incrementen el índice de cetano.

(6) Si bien deberá controlarse la estabilidad a la oxidación, es probable que la duración de vida del producto sea limitada. Se recomienda que se solicite asesoramiento al proveedor en lo que se refiere a las condiciones de almacenamiento y a la duración de vida.

(7) Si es preciso determinar el rendimiento térmico de un motor o de un vehículo, el poder calorífico del gasóleo se calculará a partir de:

$$\text{La energía específica (poder calorífico) (neta) en MJ/kg} = (46,423 - 8,792d^2 + 3,170d) [1 - (x + y + s)] + 9,420s - 2,499x$$

donde:

d = densidad a 15 °C,

x = proporción por masa de agua (porcentaje dividido por 100),

z = proporción por masa de cenizas (porcentaje dividido por 100),

s = proporción por masa de azufre (porcentaje dividido por 100).»

El Anexo VII se sustituye por el texto siguiente:

«ANEXO VII

MODELO

Formato máximo: A 4 (210 x 297 mm)

Indicación de la administración

ANEXO DE LA FICHA DE HOMOLOGACIÓN CEE DE UN TIPO DE VEHÍCULO EN LO REFERENTE A LA EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTES POR EL MOTOR

(Apartado 2 del artículo 4 y artículo 10 de 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 los vehículos a motor y de sus remolques)

Habida cuenta de las modificaciones conformes a la Directiva 83/351/CEE

Número de homologación CEE:

- 1. Categoría del tipo de vehículo (M1, N1, etc.):
- 2. Marca de fábrica o de comercio del vehículo:
- 3. Tipo de vehículo, tipo de motor:
- 4. Nombre y dirección del constructor:
- 5. En su caso, nombre y dirección del mandatario del constructor:
- 6. Cilindrada (en cm³):
- 7. Masa del vehículo en marcha:
- 7.1. Masa de referencia del vehículo:
- 8. Masa máxima técnicamente admisible del vehículo:
- 9. Caja de cambios:
- 9.1. Manual o automática (1) (2):
- 9.2. Número de marchas:
- 9.3. Relaciones de transmisión (1): Primera relación N/V:
- Segunda relación N/V:
- Tercera relación N/V:
- Cuarta relación N/V:
- Quinta relación N/V:
- Relación del par final:
- Neumáticos: dimensiones:
- circunferencias de rodamiento dinámico:
- Ruedas motrices: delantera, trasera, 4 x 4 (1)

(1) Táchese lo que no proceda.
(2) En el caso de los vehículos equipados con una caja de cambios automática, deberán facilitarse todas las informaciones útiles sobre la transmisión.

- 9.4. Control de las cualidades técnicas con arreglo al número 3.1.6 del Anexo III:
- 10. Vehículo presentado para su homologación el:
- 11. Servicio técnico encargado de las pruebas de homologación:
- 12. Fecha del acta expedida por dicho servicio:
- 13. Número del acta expedida por dicho servicio:
- 14. La homologación se ha concedido/negado (1)
- 15. Resultados de las pruebas de homologación efectuadas según lo dispuesto en el Anexo III o el Anexo III A (1):
 - Masa equivalente del sistema de inercia: kg
 - Potencia absorbida Pa: kW a 50 km/h
 - Método de ajuste:
- 15.1 Prueba del tipo I según lo dispuesto en el Anexo III:
 - CO: g/prueba HC: g/prueba NO_x: g/prueba
- 15.2 Prueba del tipo I según lo dispuesto en el Anexo III A:
 - CO: g/km HC: g/km NO_x: g/km
- 15.3. Prueba del tipo II:
 - CO: % vol en ralenti: min⁻¹
- 15.4. Prueba del tipo III:
 -
- 16. Sistema de toma de muestras de gases utilizado:
 - 16.1. PDP/ CVS (1)
 - 16.2. CFV/ CVS (1)
 - 16.3. CFO/ CVS (1)
- 17. Lugar:
- 18. Fecha:
- 19. Firma:
- 20. Acompañarán al presente Anexo los siguientes documentos, todos ellos con el número de homologación indicado anteriormente:
 - 1 ejemplar del Anexo II, debidamente rellenado y acompañado de los dibujos y esquemas mencionados,
 - 1 fotografía del motor y su compartimiento,
 -

(1) Táchese lo que no proceda.»