

I. Disposiciones generales

MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES

- 3871** *REGLAMENTO número 40 sobre prescripciones uniformes relativas a la homologación de las motocicletas equipadas con motor de explosión en relación a las emisiones de gases contaminantes por el motor, anejo al Acuerdo de Ginebra de 20 de marzo de 1958, relativo al cumplimiento de condiciones uniformes de homologación y reconocimiento recíproco de la homologación de equipos y piezas de vehículos de motor. Incluye la serie 01 de enmiendas, entradas en vigor el 31 de mayo de 1988, así como las correcciones al texto original y al enmendado, publicadas el 12 de septiembre de 1989.*

REGLAMENTO NÚMERO 40

Prescripciones uniformes relativas a la homologación de las motocicletas equipadas con motor de explosión en relación a las emisiones de gases contaminantes por el motor

Contenido

1. Campo de aplicación.
2. Definiciones.
3. Solicitud de homologación.

4. Homologación.
5. Especificaciones y ensayos.
6. Modificaciones del tipo de vehículo.
7. Extensión de la homologación.
8. Conformidad de la producción.
9. Sanciones por disconformidad de la producción.
10. Cese definitivo de la producción.
11. Nombre y dirección de los servicios técnicos encargados de las pruebas de homologación y de los organismos administrativos.

Tabla I: Límites en función del peso de referencia R para motocicletas con motor de dos tiempos.

Tabla II: Límites en función del peso de referencia R para motocicletas con motor de cuatro tiempos.

ANEXOS

Anexo 1: Características fundamentales del motor e información relativa al desarrollo de los ensayos.

Anexo 2: Comunicación relativa a la homologación (o la denegación o la retirada de la homologación) de un tipo de vehículo (motocicleta), en relación a las emisiones de gases contaminantes por el motor en aplicación del Reglamento número 40.

Anexo 3: Ejemplos de marcas de homologación.

Anexo 4: Ensayo del tipo I (control de los contaminantes emitidos en una zona urbana congestionada).

Anexo 5: Ensayo del tipo II (control de la emisión de monóxido de carbono al régimen de ralentí).

Anexo 6: Especificaciones de los combustibles de referencia.

Anexo 7: Método para la determinación de la potencia absorbida en carretera por el freno dinamométrico para motocicletas.

PRESCRIPCIONES UNIFORMES RELATIVAS A LA HOMOLOGACIÓN DE LAS MOTOCICLETAS EQUIPADAS CON MOTOR DE EXPLOSIÓN EN RELACIÓN A LAS EMISIONES DE GASES CONTAMINANTES POR EL MOTOR.

1. CAMPO DE APLICACIÓN
El presente Reglamento se aplica a las emisiones de gases contaminantes producidos por los motores de explosión de las motocicletas de dos o tres ruedas en las que el peso en vacío es inferior a 400 kilos, y en las que la velocidad máxima por construcción sobrepasa 50 km/h, y/o la cilindrada 50 cm³.
2. DEFINICIONES
A efectos del presente Reglamento, se entiende por:
 - 2.1 "Homologación del vehículo" la homologación de un tipo de vehículo en relación a la limitación de las emisiones de gases contaminantes originados por el motor;
 - 2.2 "Tipo de vehículo", los vehículos de motor que no presentan entre ellos diferencias esenciales, principalmente en lo que se refiere a los elementos siguientes:
 - 2.2.1 La inercia equivalente determinada en función del peso de referencia como se indica en el párrafo 5.2 del anexo 4 del presente Reglamento;
 - 2.2.2 Las características del motor y del vehículo especificadas en los puntos 1 a 6, y 8 del anexo 1 y en el anexo 2 del presente Reglamento;
 - 2.3 "Peso de referencia" el peso del vehículo en orden de marcha incrementado en un peso fijo de 75 kilos. El peso del vehículo en orden de marcha corresponde al peso total en vacío, con todos los depósitos llenos;
 - 2.4 "Carter del motor" los volúmenes existentes, bien en el motor, bien en el exterior de éste, pero ligados al cárter de aceite por conductos internos o externos por los cuales pueden circular gases y vapores;
 - 2.5 "Gases contaminantes", el monóxido de carbono, los hidrocarburos y los óxidos de nitrógeno, estos últimos expresados en equivalentes de dióxido de nitrógeno (NO₂).
3. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN
 - 3.1 La solicitud de homologación de un tipo de vehículo en relación a la limitación de emisiones de gases contaminantes producidos por el motor se presentará por el fabricante del vehículo o por su representante debidamente acreditado.
 - 3.2 Deberá presentarse acompañada de los siguientes documentos, por triplicado, y de las indicaciones siguientes:

- 3.2.1 Una descripción del tipo de motor, incluyendo todas las informaciones especificadas en el anexo 1;
 - 3.2.2 Las informaciones sobre el vehículo especificadas en el anexo 2 del presente Reglamento.
 - 3.3 Se presentará al servicio técnico encargado de los ensayos de homologación un vehículo representativo del tipo de vehículo que se pretende homologar para realizar los ensayos previstos en el párrafo 5 del presente Reglamento.
 4. HOMOLOGACIÓN
 - 4.1 Cuando el tipo de vehículo presentado a la homologación en aplicación del presente Reglamento satisfaga las disposiciones de los párrafos 5 y 6 siguientes, se concederá la homologación para ese tipo de vehículo.
 - 4.2 Cada homologación conlleva la atribución de un número de homologación en el que los dos primeros dígitos (actualmente 01 correspondiente a la serie 01 de enmiendas que entraron en vigor el 31 de mayo de 1988) indican el número de la más reciente serie de enmiendas incorporadas al Reglamento en la fecha de concesión de la homologación. Una misma Parte Contratante no podrá asignar la misma contraseña a otro tipo de vehículo.
 - 4.3 La homologación o la denegación de la homologación de un tipo de vehículo en aplicación del presente Reglamento será comunicada a las Partes del Acuerdo que apliquen este Reglamento, por medio de una ficha conforme al modelo del anexo 2 de este Reglamento y de los planos y esquemas proporcionados por el solicitante de la homologación, en formato máximo A4 (210 x 297 mm), o plegados a este formato, y a una escala apropiada.
 - 4.4 Sobre todo vehículo conforme a un tipo de vehículo homologado en aplicación del presente Reglamento, se deberá fijar de manera visible, y en un lugar fácilmente accesible e indicado en la ficha de homologación, una marca de homologación internacional compuesta:
 - 4.4.1 de un círculo que rodee la letra "E", seguido por el número distintivo del país que haya concedido la homologación; 1/
- 1/ 1 para Alemania, 2 para Francia, 3 para Italia, 4 para Los Países Bajos, 5 para Suecia, 6 para Bélgica, 7 para Hungría, 8 para la República Checa, 9 para España, 10 para Yugoslavia, 11 para el Reino Unido, 12 para Austria, 13 para Luxemburgo, 14 para Suiza, 15 (disponible), 16 para Noruega, 17 para Finlandia, 18 para Dinamarca, 19 para Rumania, 20 para Polonia, 21 para Portugal, 22 para la Federación Rusa, 23 para Grecia, 24, 25 (disponibles), 26 para Eslovenia y 27 para Eslovaquia. Los números siguientes serán adjudicados a otros países en el orden cronológico en el que ratifiquen el Acuerdo concerniente a la adopción de condiciones uniformes de homologación y el reconocimiento recíproco de la homologación de los equipos y piezas de vehículos a motor, así como a los que se adhieran al presente acuerdo, y el Secretario de Organización de las Naciones Unidas comunicará los números así adjudicados a las Partes Contratantes del Acuerdo.

- 4.4.2 el número de este Reglamento, seguido por la letra "R", un guión y el número de homologación a la derecha del círculo descrito en el párrafo 4.4.1.
- 4.5 Si el vehículo está conforme a otro tipo de vehículo homologado, en aplicación de otro u otros Reglamentos anejos al Acuerdo, en el país que haya concedido la homologación en aplicación del presente Reglamento, no será necesario repetir el símbolo descrito en el párrafo 4.4.1; en tal caso, los números del Reglamento y de homologación y los símbolos adicionales para todos los Reglamentos en virtud de los cuales se haya concedido la homologación en el país que haya concedido la homologación en aplicación del presente Reglamento, se deben colocar en columnas verticales a la derecha del símbolo descrito en el párrafo 4.4.1
- 4.6 La marca de homologación debe ser claramente legible e indeleble.
- 4.7 La marca de homologación debe estar situada en la proximidad de la placa dispuesta por el fabricante y que da las características de los vehículos, o sobre esta placa.
- 4.8 El Anexo 3 de este Reglamento da ejemplos de marcas de homologación.

5. ESPECIFICACIONES Y ENSAYOS

5.1 Generalidades

Los elementos que pudieran influir en las emisiones de gases contaminantes deberán diseñarse, construirse y montarse de forma que el vehículo pueda cumplir las disposiciones del presente Reglamento en condiciones normales de utilización, y a pesar de las vibraciones a las que pudiera estar sometido.

5.2 Descripción de los ensayos

- 5.2.1 El vehículo se someterá (según su categoría, y como se indica más adelante) a los ensayos de los dos tipos I y II, que se describen a continuación.
- 5.2.1.1. Ensayo del tipo I (control de las emisiones medias de gases contaminantes en una zona urbana congestionada):
- 5.2.1.1.1. El ensayo se llevará a cabo según el método descrito en el anexo 4 del presente Reglamento. La recogida y el análisis de los gases se hará según los métodos indicados.
- 5.2.1.1.2. Salvo lo dispuesto en el párrafo 5.2.1.1.3. siguiente, el ensayo se realizará tres veces. Las masas de monóxido de carbono, la de los hidrocarburos y la de los óxidos de nitrógeno obtenidos en cada ensayo deberán ser inferiores a los valores que figuran en las tablas I y II del presente Reglamento, según el peso de referencia del vehículo. La medida de la masa de óxidos de nitrógeno por kilómetro se dará únicamente para información.

- 5.2.1.1.2.1. No obstante, uno de los tres resultados obtenidos con respecto a cada uno de los contaminantes mencionados en el punto anterior puede superar en un 10% como máximo el valor límite prescrito en dicho párrafo para el vehículo considerado a condición de que la media aritmética de los tres resultados sea inferior al valor límite requerido. Si hubiera varios contaminantes que superaran los límites prescritos, tal exceso podrá ocurrir indistintamente en un mismo ensayo o en ensayos diferentes.
- 5.2.1.1.3. El número de ensayos dispuesto en el párrafo 5.2.1.1.2. anterior podrá reducirse en las condiciones que se describen a continuación, en las que el término V_1 es el resultado del primer ensayo y el término V_2 el resultado del segundo para cada uno de los contaminantes mencionados en el punto 5.2.1.1.2. del presente Reglamento.
- 5.2.1.1.3.1. Sólo habrá que realizar un ensayo si, para todos los contaminantes considerados, se obtiene $V_1 \leq 0,70L$.
- 5.2.1.1.3.2. Sólo habrá que realizar dos ensayos si, para todos los contaminantes considerados, $V_1 \leq 0,85L$, pero se cumple que, para al menos uno de estos contaminantes, $V_1 > 0,70L$. Además, para cada uno de los contaminantes considerados, V_2 será tal que $V_1 + V_2 < 1,70L$ y $V_2 < L$.
- 5.2.1.2. Ensayo del tipo II (control de las emisiones de monóxido de carbono al ralenti).
- 5.2.1.2.1. El contenido en monóxido de carbono de los gases de escape emitidos en régimen de ralenti no ha de ser superior al 4,5 % en volumen.
- 5.2.1.2.2. Este requisito se controlará durante el ensayo descrito en el anexo 5 del presente Reglamento

6 MODIFICACIONES DEL TIPO DE VEHÍCULO

- 6.1. Toda modificación del tipo de vehículo se pondrá en conocimiento del servicio administrativo que ha concedido la homologación del tipo de vehículo. Este servicio podrá:
- 6.1.1. Bien considerar que las modificaciones introducidas no suponen una influencia desfavorable notable, y que en todo caso el vehículo continuará satisfaciendo las disposiciones,
- 6.1.2. Bien exigir una nueva acta de ensayo del servicio técnico encargado de los ensayos.
- 6.2. La confirmación de la homologación o el rechazo de la homologación con la indicación de las modificaciones se notificará a las Partes del Acuerdo que aplican el presente Reglamento conforme al procedimiento descrito en el párrafo 4.3 anterior.

7. EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN

7.1. Tipos de vehículos que tienen peso de referencia diferentes.

La homologación concedida a un tipo de vehículo podrá extenderse a tipos de vehículos que no se diferencien del tipo homologado más que en su peso de referencia, con la condición de que el peso de referencia del tipo de vehículo para el cual se solicita la extensión de la homologación necesite únicamente la aplicación del valor de inercia equivalente más próximo superior o inferior.

7.2. Tipos de vehículos con diferente relación de transmisión final.

7.2.1. La homologación concedida a un tipo de vehículo podrá ser extendida a tipos de vehículos que no se diferencien del tipo homologado más que en la relación final de transmisión bajo las condiciones siguientes:

7.2.1.1. Para cada una de las relaciones de transmisión utilizadas durante el ensayo del tipo I se determina la relación

$$E = \frac{v_2 - v_1}{v_1}, \text{ en la cual}$$

v_1 y v_2 indican la velocidad a 1.000 r.p.m. del motor en el tipo de vehículo homologado y en el tipo de vehículo para el cual se solicita la extensión, respectivamente.

7.2.2. Si para cada relación, E es $\leq 8\%$, se concede la extensión sin que sea necesario repetir los ensayos del tipo I.

7.2.3. Si, para al menos una relación de transmisión, E es $> 8\%$ y, si para cada relación de transmisión, E es $\leq 13\%$, se repetirán los ensayos del tipo I, pero se podrán realizar en un laboratorio a elección del fabricante, con el acuerdo de la Administración que concede la homologación. El acta de ensayo se remitirá al laboratorio oficial.

7.3. Tipos de vehículos que tengan pesos de referencia diferentes y relaciones de transmisión total diferentes.

La homologación concedida a un tipo de vehículo podrá ser extendida a tipos de vehículos que no se diferencien del tipo homologado más que en su peso de referencia y en sus relaciones de transmisión total con la condición de que se respeten todas las condiciones prescritas en los párrafos 7.1. y 7.2. anteriores.

7.4. Vehículos de tres ruedas.

Una homologación concedida a un tipo de vehículo de dos ruedas podrá ser extendida a vehículos de tres ruedas que utilicen el mismo motor y el mismo dispositivo de escape y en los que la transmisión sea idéntica o difiera solamente en las relaciones de transmisión total.

7.5. Restricción

Cuando un tipo de vehículo se ha homologado en virtud de las disposiciones de los párrafos 7.1. a 7.4. anteriores, esta homologación no podrá ser extendida a otros tipos de vehículos.

8. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

8.1. Todo vehículo que lleve una marca de homologación en aplicación del presente Reglamento debe ser conforme al tipo de vehículo homologado en cuanto a los elementos que tengan una influencia sobre las emisiones de gases contaminantes del motor.

8.2. Para verificar la conformidad exigida en el párrafo 8.1. anterior se tomará de la serie un vehículo que lleve la marca de homologación en aplicación del presente Reglamento.

8.3. Por regla general, la conformidad del vehículo con el tipo homologado se controlará sobre la base de la descripción dada en la ficha de homologación y sus anexos y, si hubiera lugar, se somete un vehículo a los ensayos de los tipos I y II contemplados en el párrafo 5.2. anterior, o a alguno de estos ensayos.

8.3.1. En un ensayo del tipo I realizado en un vehículo de la serie, las masas de monóxido de carbono y de hidrocarburos obtenidas no deberán sobrepasar los límites indicados en las tablas I y II para esta categoría de vehículos. La determinación de la masa de óxidos de nitrógeno por km se toma a título informativo únicamente.

8.3.1.1. Si la masa de monóxido de carbono o de los hidrocarburos producida por el vehículo tomado de la serie es superior a los límites precedentes, el fabricante podrá solicitar que se realicen mediciones en una muestra de vehículos tomados de la serie y que incluya el vehículo inicial. El fabricante determinará el tamaño n de la muestra. Se determinará entonces para cada gas contaminante la media aritmética \bar{x} de los resultados obtenidos con la muestra y la desviación típica S 1/ de la muestra. Se considerará que la producción de la serie está conforme cuando se cumpla la siguiente condición:

$$\bar{x} + k \cdot S \leq L$$

1/
$$S^2 = \sum \frac{(x - \bar{x})^2}{n - 1}$$
 en donde x es uno cualquiera de los n resultados individuales obtenidos con la muestra n .

En donde:

L: valor límite exigido en el párrafo 8.3.1. para cada gas contaminante considerado,
k: factor estadístico dependiente de n que figura en el siguiente cuadro:

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
k	0,973	0,613	0,489	0,421	0,376	0,342	0,317	0,296	0,279
n	11	12	13	14	15	16	17	18	19
k	0,265	0,253	0,242	0,233	0,224	0,216	0,210	0,203	0,198

$$\text{Cuando } n \geq 20, \text{ se considera que } k = \frac{0,860}{\sqrt{n}}$$

9. SANCIONES POR LA DISCONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

9.1. La homologación concedida para un tipo de vehículo en aplicación del presente Reglamento podrá ser retirada si la condición enunciada en el párrafo 8.1. anterior no se respeta o si el o los vehículos tomados de la muestra no han satisfecho las verificaciones previstas en el párrafo 8.3. anterior.

9.2. En el caso de que una parte del acuerdo que aplica el presente Reglamento retire una homologación que previamente había concedido, informará inmediatamente a las otras partes contratantes que aplican el presente Reglamento, por medio de una copia de la ficha de homologación que indique al final, en grandes caracteres, la mención fechada y firmada "HOMOLOGACIÓN RETIRADA"

10. CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

Si el titular de una homologación cesara totalmente la producción de un tipo de motocicleta homologado conforme al presente Reglamento, informará a la autoridad que ha concedido la homologación; como continuación de esta comunicación, esta autoridad informará a las otras partes del acuerdo que aplican el presente Reglamento, por medio de una copia de la ficha de homologación que indique al final en grandes caracteres, la mención fechada y firmada "PRODUCCIÓN CESADA"

11. NOMBRES Y DIRECCIONES DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS ENCARGADOS DE LOS ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN Y DE LOS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

Las partes del acuerdo que aplican el presente Reglamento comunicarán al Secretariado de la Organización de las Naciones Unidas los nombres y direcciones de los servicios técnicos encargados de los ensayos de homologación y los de los servicios administrativos que concederán la homologación y a los cuales se deben enviar las fichas de homologación y de rechazo o de retirada de homologación emitidos por los otros países.

TABLA I

LIMITES EN FUNCIÓN DEL PESO DE REFERENCIA R PARA MOTOCICLETAS CON MOTOR DE DOS TIEMPOS.

	HOMOLOGACIÓN DE TIPO	CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN
<u>Monóxido de Carbono</u>		
R < 100 kg	CO = 12,8 g/km	CO = 16 g/km
100 kg ≤ R ≤ 300 kg	CO = 12,8 + 19,2 · $\frac{R-100}{200}$ g/km	CO = 16 + 24 · $\frac{R-100}{200}$ g/km
R > 300 kg	CO = 32 g/km	CO = 40 g/km
<u>Hidrocarburos no quemados</u>		
R < 100 kg	HC = 8 g/km	HC = 10,4 g/km
100 kg ≤ R ≤ 300 kg	HC = 8 + 4 · $\frac{R-100}{200}$ g/km	HC = 10,4 + 6,4 · $\frac{R-100}{200}$ g/km
R > 300 kg	HC = 12 g/km	HC = 16,8 g/km

TABLA II

LIMITES EN FUNCIÓN DEL PESO DE REFERENCIA R PARA MOTOCICLETAS CON MOTOR DE CUATRO TIEMPOS.

	HOMOLOGACIÓN DE TIPO	CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN
<u>Monóxido de Carbono</u>		
R < 100 kg	CO = 17,5 g/km	CO = 21 g/km
100 kg ≤ R ≤ 300 kg	CO = 17,5 + 17,5 · $\frac{R-100}{200}$ g/km	CO = 21 + 21 · $\frac{R-100}{200}$ g/km
R > 300 kg	CO = 35 g/km	CO = 42 g/km
<u>Hidrocarburos no quemados</u>		
R < 100 kg	HC = 4,2 g/km	HC = 6 g/km
100 kg ≤ R ≤ 300 kg	HC = 4,2 + 1,8 · $\frac{R-100}{200}$ g/km	HC = 6 + 2,4 · $\frac{R-100}{200}$ g/km
R > 300 kg	HC = 6 g/km	HC = 8,4 g/km

ANEXO 1

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES DEL MOTOR E INFORMACIONES
SOBRE LAS CONDICIONES DEL ENSAYO 1/

1. Descripción del motor
- 1.1. Marca.....
- 1.2. Tipo.....
- 1.3. Ciclo: de cuatro tiempos / de dos tiempos 2/
- 1.4. Número y disposición de los cilindros.....
- 1.5. Diámetro..... mm
- 1.6. Carrera..... mm
- 1.7. Cilindrada..... cm³
- 1.8. Relación volumétrica de compresión 3/ 4/
- 1.9. Esquemas de la cámara de combustión y del pistón incluyendo los segmentos.
- 1.10. Sistema de refrigeración.....
- 1.11. Sobrealimentación con/sin 2/ descripción del sistema.....
- 1.12. Dispositivo de reciclado de los gases del cárter (descripción y esquemas).....
- 1.13. Filtro de aire: esquemas, o indicación de la marca y tipo.....
- 1.14. Sistema de lubricación (motores de dos tiempos: lubricación independiente o lubricación por mezcla).....

2. Dispositivos adicionales contra la contaminación (si existen y si no están descritos en otra rúbrica)
Descripción y esquemas.....

1/ Para los motores o sistemas no clásicos, se suministrarán las informaciones equivalentes a las aquí solicitadas.

2/ Táchese lo que no proceda

3/ Rel. volúm. de compresión = $\frac{\text{Vol. de la cámara de combustión} + \text{cilindrada}}{\text{Volumen de la cámara de combustión}}$

4/ Especificar la tolerancia

3. Alimentación

- 3.1. Descripción y esquemas de los conductos de admisión y de sus accesorios (amortiguador de aceleración -dash-pot-, sistemas de calentamiento, tomas de aire adicionales, etc.).....
- 3.2. Alimentación de combustible
 - 3.2.1. Por carburador/es 1/ número.....
 - 3.2.1.1. Marca.....
 - 3.2.1.2. Tipo.....
 - 3.2.1.3. Reglajes 2/
 - 3.2.1.3.1. Surtidores) (
 - 3.2.1.3.2. Difusores) (
 - 3.2.1.3.3. Nivel del flotador) ó (Curva de caudal de combustible en función del caudal de aire 1/ 2/
 - 3.2.1.3.4. Peso del flotador) (
 - 3.2.1.3.5. Aguja del flotador) (
 - 3.2.1.4. Estárter manual/automático 1/ Reglaje de cierre 2/.....
 - 3.2.1.5. Bomba de alimentación
Presión 2/..... o diagrama característico 2/.....
 - 3.2.2. Por dispositivo de inyección 1/
 - 3.2.2.1. Bomba
 - 3.2.2.1.1. Marca.....
 - 3.2.2.1.2. Tipo.....
 - 3.2.2.1.3. Caudal..... mm³ por embolada a r.p.m. de la bomba 1/ 2/ o diagrama característico 1/ 2/.....
 - 3.2.2.2. Inyector/es
 - 3.2.2.2.1. Marca.....
 - 3.2.2.2.2. Tipo.....
 - 3.2.2.2.3. Tarado..... bares 1/ 2/ o diagrama característico 1/ 2/

1/ Táchese lo que no proceda
2/ Especificar la tolerancia

4. Distribución
 - 4.1. Distribución por válvulas
 - 4.1.1. Elevación máxima de las válvulas y ángulos de apertura y cierre con relación a los puntos muertos.....
 - 4.1.2. Juegos de referencia y/o de reglaje 1/.....
 - 4.2. Distribución por lumbreras
 - 4.2.1. Volumen del cárter-bomba cuando el pistón está en el punto muerto superior.
 - 4.2.2. Descripción de las válvulas a laminas si existen (con esquemas acotados)
 - 4.2.3. Descripción (con esquemas acotados) de las lumbreras de admisión, de barrido y de escape, con el diagrama de distribución correspondiente.
5. Encendido
 - 5.1. Distribuidor/es
 - 5.1.1. Marca.....
 - 5.1.2. Tipo.....
 - 5.1.3. Curva de avance del encendido 2/.....
 - 5.1.4. Calado 2/.....
 - 5.1.5. Apertura de los contactos 2/.....
6. Sistema de escape

Descripción y esquemas.....
7. Información adicional sobre las condiciones de ensayo
 - 7.1. Lubricante empleado
 - 7.1.1. Marca.....
 - 7.1.2. Tipo.....

(Indicar el porcentaje de aceite en el combustible si el engrase se hace por mezcla)

1/ Táchese lo que no proceda
 2/ Especificar la tolerancia

- 7.2. Bujía (s)
 - 7.2.1. Marca.....
 - 7.2.2. Tipo.....
 - 7.2.3. Separación de los electrodos.....
- 7.3. Bobina de encendido
 - 7.3.1. Marca.....
 - 7.3.2. Tipo.....
- 7.4. Condensador de encendido
 - 7.4.1. Marca.....
 - 7.4.2. Tipo.....
- 7.5. Sistema de ralenti: descripción del reglaje y de sus especificaciones conforme al párrafo 5.2.1.2.1.
- 7.6. Contenido de monóxido de carbono en volumen en los gases de escape, cuando el motor gira al ralenti % (especificado por el fabricante)
8. Prestaciones del motor
 - 8.1. Velocidad de rotación al ralenti..... r.p.m. 1/
 - 8.2. Velocidad de rotación a la potencia máxima..... r.p.m. 1/
 - 8.3. Potencia máxima..... kW (ECE)

1/ Especificar la tolerancia

ANEXO 2

(formato máximo: A4 (210 x 297 mm))



Nombre de la Administración

Comunicación relativa a la homologación, (o a la denegación o la retirada de una homologación) de un tipo de vehículo (motocicleta) en lo que se refiere a las emisiones de gases contaminantes por el motor en aplicación del Reglamento nº 40

Nº de homologación

- 1. Marca (razón social) :.....
- 2. Tipo de motocicleta :.....
- 3. Nombre y dirección del fabricante :.....
- 4. Si procede, nombre y dirección del representante del fabricante
- 5. Peso del vehículo en vacío.....
- 5.1. Peso de referencia del vehículo :.....
- 6. Peso máximo del vehículo.....
- 7. Caja de velocidades.....
- 7.1 Mando manual / automático 1/
- 7.2 Número de relaciones.....
- 7.3 Relaciones de transmisión 2/: primera
segunda.....
tercera.....
- Relación del grupo final.....
- Neumáticos: dimensiones.....
circunferencia dinámica de rodadura.....
- 7.4 Control de las prestaciones según el párrafo 3.1.5 del anexo 4 del presente Reglamento.....
- 8. Combustible de referencia.....
- 9. Vehículo presentado a la homologación el
- 1/ Táchese lo que no proceda
- 2/ En el caso de vehículos a motor provistos de caja de cambios automática, se facilitarán todas las informaciones técnicas representativas

- 10. Servicio técnico encargado de los ensayos de homologación
- 11. Fecha del acta emitida por dicho servicio
- 12. Número del acta emitida por dicho servicio
- 13. La homologación se concede / deniega. 1/
- 14. Emplazamiento, sobre el vehículo, de la marca de homologación
- 15. Lugar:
- 16. Fecha:
- 17. Firma:
- 18. Se adjuntan a la presente comunicación los siguientes documentos, que llevan el número de homologación mencionado anteriormente:
 - 1 ejemplar del anexo I del presente Reglamento, debidamente cumplimentado y acompañado de los planos y esquemas indicados,
 - 1 fotografía del motor y de su compartimento
 - 1 copia del acta del ensayo.

Notas

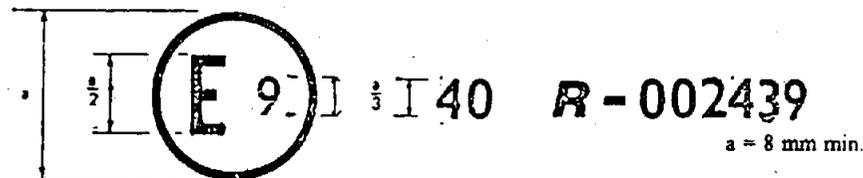
1/ Táchese lo que no proceda.

ANEXO 3

EJEMPLOS DE MARCAS DE HOMOLOGACIÓN

Modelo A

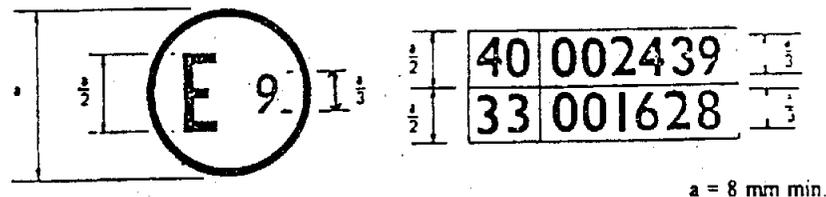
(ver párrafo 4.4 del presente Reglamento)



La marca de homologación anterior, dispuesta en un vehículo, indica que el tipo de este vehículo ha sido homologado en España (E9), en lo que se refiere a la emisión de gases contaminantes por el motor, en aplicación del Reglamento nº 40 bajo el número 012439. Las dos primeras cifras del número de homologación indican que el Reglamento No 40 ya incluye la serie de enmiendas 01 cuando se concedió la homologación.

Modelo B

(ver párrafo 4.5 del presente Reglamento)



La marca de homologación anterior, dispuesta en un vehículo, indica que el tipo de este vehículo ha sido homologado en España (E9), en aplicación de los Reglamentos Nos. 40 y 33 (*). Las dos primeras cifras de los números de homologación indican que, en las fechas en que fueron concedidas las respectivas homologaciones, el Reglamento Nº 40 incluía la serie 01 de enmiendas mientras que el Reglamento nº 33 estaba todavía en su forma original.

Nota

(*) El segundo número se cita únicamente como ejemplo.

ANEXO 4

ENSAYO DEL TIPO I

(Control de los contaminantes emitidos en una zona urbana congestionada)

1. INTRODUCCIÓN

El presente anexo describe el ensayo del tipo I citado en el párrafo 5.2.1.1. del presente Reglamento.

1.1. El vehículo se sitúa en un banco dinamométrico que tenga un freno y un volante de inercia. Se efectuará un ensayo sin interrupción con una duración total de 13 minutos, compuesto por cuatro ciclos. Cada ciclo está compuesto a su vez por 15 operaciones (ralenti, aceleración, velocidad constante, deceleración, etc.). Durante el ensayo, los gases de escape se diluyen con aire para obtener un caudal volumétrico constante de mezcla. Durante todo el ensayo, se recogerán en un saco las muestras tomadas en condiciones de caudal constante para determinar sucesivamente la concentración (media durante el ensayo) de monóxido de carbono, de hidrocarburos no quemados, de óxidos de nitrógeno y de dióxido de carbono.

2. CICLO DE FUNCIONAMIENTO EN EL BANCO DINAMOMÉTRICO.

2.1. Descripción del ciclo

El ciclo de funcionamiento que se ha de seguir en el banco dinamométrico es el descrito en el cuadro siguiente y que se representa en el gráfico descrito en el apéndice I del presente anexo.

2.2. Condiciones generales para la ejecución del ciclo

Si es preciso, se realizarán varios ciclos de ensayo preliminares para determinar la mejor forma de accionar los mandos del acelerador y del freno, a fin de que el ciclo efectivo se aproxime al ciclo teórico dentro de los límites establecidos.

2.3. Utilización de la caja de cambios

2.3.1. La utilización de la caja de cambios se determinará de la forma siguiente:

2.3.1.1. A velocidad constante, la velocidad de rotación del motor deberá estar comprendida, si es posible, entre un 50 y un 90 % de la velocidad correspondiente a la potencia máxima del motor. Si esta velocidad pudiera alcanzarse con dos o más relaciones, se engranará la relación más elevada para efectuar el ciclo del motor.

- 2.3.1.2. Durante la aceleración se hará el ensayo del ciclo del motor con la marcha adecuada para la aceleración impuesta por el ciclo. Se engranará una marcha superior lo más tarde cuando la velocidad de rotación sea igual al 110% de la velocidad correspondiente a la potencia máxima del motor. Si la motocicleta alcanza la velocidad de 20 km/h en primera, ó 35 km/h en segunda, la relación siguiente (más alta) se engranará a estas velocidades. En estos casos no se podrá efectuar ningún otro cambio de marchas a marchas más altas. Si durante la fase de la aceleración los cambios de marcha se produjeran a estas velocidades fijas del vehículo, la fase siguiente a velocidad constante se efectuará con la marcha que está engranada cuando la motocicleta entra en esta fase a velocidad constante cualquiera que sea la velocidad del motor.
- 2.3.1.3. Durante la deceleración se engranará una marcha inferior bien antes que el motor empiece a girar próximo al ralenti, bien cuando el número de revoluciones del motor sea igual al 30% de la velocidad correspondiente a la potencia máxima del motor, eligiéndose la condición que se alcance primero. No se deberá engranar la primera marcha durante la deceleración.
- 2.3.2. Las motocicletas equipadas de cajas de cambios automáticas se ensayarán engranando la marcha más elevada (directa) el acelerador se accionará de forma que se obtengan las aceleraciones lo más constantes posibles de tal forma que permitan a la transmisión cambiar a las distintas relaciones en el orden normal. Se aplicarán las tolerancias del párrafo 2.4.
- 2.4. Tolerancias
- 2.4.1. Se admitirá una desviación de ± 1 km/h con relación a la velocidad teórica durante todas las fases del ciclo. Cuando se cambie de operación, se admitirán desviaciones de velocidad que se salgan de estas tolerancias, siempre que sus duraciones no sean superiores a 0,5 s cada vez bajo las condiciones dispuestas en los párrafos 6.5. y 6.6.3. del presente anexo.
- 2.4.2. Se admitirá una tolerancia de $\pm 0,5$ s respecto a las duraciones teóricas.
- 2.4.3. Las tolerancias de velocidad y tiempo se combinarán como se indica en el apéndice 1 del presente anexo.
- 2.4.4. La distancia recorrida durante el ciclo se medirá con una tolerancia de $\pm 2\%$

3. VEHÍCULO Y COMBUSTIBLE

3.1. Vehículo de ensayo

- 3.1.1. El vehículo se presentará en buen estado mecánico. Antes del ensayo deberá haber sido rodado y haber recorrido un mínimo de 1.000 km. El laboratorio podrá decidir si un vehículo que ha recorrido menos de 1.000 km antes del ensayo se puede aceptar.
- 3.1.2. El dispositivo de escape no deberá presentar fugas capaces de reducir la cantidad de gases recogidos, que deberá ser la totalidad de los que salen del motor.
- 3.1.3. Se podrá comprobar la estanqueidad del sistema de admisión para verificar que la carburación no está afectada por una toma de aire accidental.
- 3.1.4. Los reglajes del vehículo deben ser los indicados por el fabricante
- 3.1.5. El laboratorio podrá verificar que el vehículo responde a las prestaciones indicadas por el fabricante, si el vehículo puede utilizarse en condiciones normales y, en particular, si puede arrancar en frío y en caliente.

3.2. Combustible

En el ensayo se utilizará alguno de los combustibles de referencia cuyas características se indican en el anexo 6 del presente Reglamento. Si el motor está lubricado por mezcla, la calidad y la cantidad de aceite a añadir al combustible de referencia se ajustará a las recomendaciones del fabricante.

4. MATERIAL DE ENSAYO

4.1. Banco dinamométrico

Las características principales del banco serán las siguientes:

Un rodillo en contacto con el neumático para cada rueda motriz

- diámetro del rodillo ≥ 400 mm,
- ecuación de la curva de absorción de potencia: el banco permitirá reproducir, con una tolerancia de $\pm 15\%$ a partir de la velocidad inicial de 12 km/h, la potencia desarrollada por el motor en carretera cuando el vehículo circule en llano con una velocidad del viento que sea prácticamente nula.

En caso contrario, la potencia absorbida por los frenos y los rozamientos internos del banco se calculará según el anexo 7, párrafo 11. Por defecto la potencia absorbida por el freno y los frotamientos internos del banco serán iguales a $kV^3 \pm 5\%kV^3 \pm 5\%P_{vso}$

- inercias adicionales 1/ de 10 en 10 kg.

Nota

- 1/ Estas masas adicionales podrán sustituirse eventualmente por un dispositivo electrónico, a condición de que se demuestre la equivalencia de los resultados.

CICLO DE FUNCIONAMIENTO EN BANCO DINAMOMETRICO

Nº de Secuencia	Secuencia	Fase	Aceleración m/s ²	Velocidad km/h	Duración de cada		Tiempo Acumulado s.	Relación de la caja a utilizar en el caso de caja de cambios manual
					Secuencia s.	Modo s.		
1	Ralenti	1			11	11	11	6 s. PM 5 s. K (*)
2	Aceleración	2	1,04	0 - 15	4	4	15	Según instrucciones del Fabricante
3	Velocidad estabilizada	3		15	8	8	23	
4	Deceleración		-0,69	15 - 10	2		25	
5	Deceleración desembragado	4	-0,92	10 - 0	3	5	28	K
6	Ralenti	5			21	21	49	16 s. PM 5 s. K
7	Aceleración	6	0,74	0 - 32	12	12	61	Según instrucciones del Fabricante
8	Velocidad estabilizada	7		32	24	24	85	
9	Deceleración		-0,75	32 - 10	8		93	
10	Deceleración Desembragado	8	-0,92	10 - 0	3	11	96	K
11	Ralenti	9			21	21	117	16 s. PM 5 s. K
12	Aceleración	10	0,53	0 - 50	26	26	143	Según instrucciones del Fabricante
13	Velocidad estabilizada	11		50	12	12	155	
14	Deceleración	12	-0,52	50 - 35	8	8	163	
15	Velocidad estabilizada	13		35	13	13	176	
16	Deceleración		-0,68	35 - 10	9		185	
17	Deceleración desembragado	14	-0,92	10 - 0	3	12	188	K
18	Ralenti	15			7	7	195	7 s. PM

PM - Punto muerto, embragado

K - Desembragado

- 4.1.1. La distancia efectivamente recorrida se medirá con un cuentarrevoluciones que estará accionado por el rodillo que a su vez acciona el freno y los volantes de inercia.
- 4.2. Material para la recogida de gases y para la medida de su volumen.
- 4.2.1. En los apéndices 2 y 3 del presente anexo se indica un croquis de principio del material de recogida, dilución, toma de muestras y medición volumétrica de los gases de escape durante el ensayo.
- 4.2.2. En los puntos siguientes se describen las partes que componen el equipo de ensayo; para cada parte componente se indica la sigla de referencia que figura sobre el croquis de los apéndices 2 y 3. Se puede emplear un equipo diferente que dé resultados equivalentes con el beneplácito de los servicios técnicos de la Administración.
- 4.2.2.1. Normalmente, el dispositivo de recogida de todos los gases de escape emitidos durante el ensayo será un dispositivo de tipo abierto, que mantenga la presión atmosférica en el/los conducto/s de escape del motor. Sin embargo se podrá utilizar un sistema cerrado si se respetan las condiciones de contrapresión ($< \pm 125$ mm de H₂O). Los gases se recogerán sin que se produzca una condensación que pueda alterar notablemente la naturaleza de los gases de escape a la temperatura del ensayo.
- 4.2.2.2. Un conducto de conexión (Tu) entre este dispositivo y el equipo de tarado de los gases. Éste y el dispositivo de recogida estarán fabricados con acero inoxidable o con cualquier otro material que no afecte a la composición de los gases recogidos y que resista las temperaturas de esos gases.
- 4.2.2.3. Un intercambiador térmico (Sc) capaz de limitar la variación de la temperatura de los gases diluidos en la entrada de la bomba a $\pm 5^\circ$ C durante el ensayo. Este intercambiador (Sc) deberá estar provisto de un sistema de caldeo que le permita ponerlo a su temperatura de funcionamiento (con una tolerancia de $\pm 5^\circ$ C) antes de comenzar el ensayo.
- 4.2.2.4. Una bomba volumétrica P1 destinada a aspirar los gases diluidos, accionada por un motor que tenga varias velocidades rigurosamente constantes. El caudal será suficiente para garantizar la aspiración de la totalidad de los gases de escape. También podrá emplearse un dispositivo que utilice un Venturi de corriente crítica.
- 4.2.2.5. Un dispositivo que permita registrar de forma continua la temperatura de los gases diluidos que entran en la bomba.
- 4.2.2.6. Una sonda S3 conectada a la altura del dispositivo de recogida de gases, y fuera del mismo, para recoger, por medio de una bomba, de un filtro y de un caudalímetro, una muestra a caudal constante del aire de dilución durante el ensayo.
- 4.2.2.7. Una sonda S2 dirigida flujo arriba de los gases diluidos y de la bomba volumétrica, que permita recoger, por medio de una bomba, de un filtro y de un caudalímetro, una muestra a caudal constante de la mezcla de gases diluidos durante el ensayo. El caudal mínimo de la corriente de flujo gaseoso en ambos sistemas de recogida de muestras anteriores será de 150 l/h como mínimo.
- 4.2.2.8. Dos filtros F2 y F3 situados después de las sondas S2 y S3 respectivamente, con objeto de retener las partículas sólidas en suspensión del flujo de la muestra enviada a los sacos de recogida. Se procurará especialmente que no modifiquen las concentraciones de los componentes gaseosos de las muestras.
- 4.2.2.9. Dos bombas P2 y P3 que tomen las muestras mediante las sondas S2 y S3 respectivamente y que llenen los sacos SA y SB.
- 4.2.2.10. Dos válvulas de reglaje manual V2 y V3 montadas en serie con las bombas P2 y P3 respectivamente que permitan regular el caudal de la muestra que se envía a los sacos.
- 4.2.2.11. Dos rotámetros R2 y R3 situados en serie en las líneas "sonda, filtro, bomba, válvulas, saco" "S2, F2, P2, V2, SA" y "S3, F3, P3, V3, SB" respectivamente que permitan un control visual e inmediato de los caudales instantáneos de la muestra tomada.
- 4.2.2.12. Sacos de toma de muestras para el aire de dilución y la mezcla de gases diluidos, estancas y de capacidad suficiente para no obstaculizar la corriente normal de las muestras. Deben estar provistos de un cierre automático en un lateral y poder ser conectados rápidamente y de forma estanca, bien al circuito de toma de muestras, bien al circuito de medida al final del ensayo.
- 4.2.2.13. Dos manómetros g1 y g2 de presión diferencial situados:
g1 delante de la bomba P1 para determinar la depresión de la mezcla "gas de escape-
aire de dilución" con relación a la atmósfera;
g2 antes y después de la bomba P1 para evaluar el aumento de presión inducido en el flujo de los gases.
- 4.2.2.14. Un cuentarrevoluciones totalizador CT para la bomba volumétrica rotativa P1.
- 4.2.2.15. Válvulas de tres vías en los circuitos de toma de muestras anteriores para dirigir los flujos de muestras, ya sea hacia el exterior, ya hacia sus sacos de recogida respectivos durante el ensayo. Las válvulas deberán ser de acción rápida. Estarán fabricadas con materiales que no produzcan alteraciones en la composición de los gases; además tendrán secciones de paso y formas que minimicen tanto como sea técnicamente posible las pérdidas de carga.

- 4.3. Material de análisis
- 4.3.1. Determinación de la concentración de los HC
- 4.3.1.1. La concentración de los hidrocarburos HC no quemados en las muestras acumuladas en los sacos SA y SB durante los ensayos se determinará mediante un analizador del tipo de ionización de llama.
- 4.3.2. Determinación de las concentraciones de CO y CO₂
- 4.3.2.1. Las concentraciones de óxido de carbono CO y de gas carbónico CO₂ en las muestras recogidas durante los ensayos en los sacos SA y SB se determinan por un analizador del tipo no dispersivo de absorción en el infrarrojo.
- 4.3.3. Determinación de las concentraciones de NOx
- 4.3.3.1. La concentración de los óxidos de nitrógeno NOx en las muestras acumuladas durante los ensayos en los sacos SA y SB se determinará por un analizador del tipo de quimiluminiscencia.
- 4.4. Precisión de los aparatos
- 4.4.1. La precisión del dinamómetro no se indica ya que el freno se tara en un ensayo aparte. La inercia total de las masas en rotación, comprendida la de los rodillos y del rotor del freno (ver párrafo 5.2.) se da con una precisión de $\pm 2\%$.
- 4.4.2. La velocidad del vehículo se medirá a partir de la velocidad de rotación de los rodillos ligados al freno y a los volantes de inercia. Debe poder ser medida con una precisión de ± 2 km/h en la gama 0 - 10 km/h y con ± 1 km/h de precisión por encima de 10 km/h.
- 4.4.3. La temperatura contemplada en el párrafo 4.2.2.5. se medirá con una precisión de $\pm 1^\circ$ C. La temperatura contemplada en el párrafo 6.1.1. siguiente se medirá con una precisión de $\pm 2^\circ$ C.
- 4.4.4. La presión atmosférica se medirá con una precisión de ± 1 mm de columna de mercurio.
- 4.4.5. La depresión en la mezcla de gas diluido que entra en la bomba P1 (ver párrafo 4.2.2.12.) con relación a la presión atmosférica debe medirse con una precisión de ± 3 mm de columna de mercurio. La diferencia de presión de los gases diluidos entre las secciones situadas a la entrada y a la salida de la bomba P1 (ver párrafo 4.2.2.13.) se medirá con una precisión de ± 3 mm de columna de mercurio.
- 4.4.6. El volumen desplazado en cada rotación completa de la bomba P1 y el valor de desplazamiento a la velocidad de bombeo más reducida posible, según el registro del cuentarrevoluciones totalizador CT, debe permitir determinar el volumen global de la mezcla "gas de escape-aire de dilución" desplazado por P1 durante el ensayo con una precisión de $\pm 2\%$.

- 4.4.7. Los analizadores deberán tener un campo de medida compatible con la precisión requerida para la medición de los contenidos de los distintos constituyentes que será de $\pm 3\%$, sin tener en cuenta la precisión de los gases patrón.

El analizador de ionización de llama para la determinación de la concentración de los HC deberá poder llegar al 90% de fin de escala en un tiempo inferior a 1 segundo.

- 4.4.8. Los gases patrón tendrán un contenido que no se desviará en más de un $\pm 2\%$ del valor de referencia de cada uno de ellos. El diluyente será nitrógeno.

5. PREPARACIÓN DEL ENSAYO

5.1. Regulación del freno

- 5.1.1. El freno se regulará de modo que permita reproducir el funcionamiento del vehículo en llano a la velocidad estabilizada comprendida entre 45 y 55 km/h.

- 5.1.2. El freno se regulará de la forma siguiente:

- 5.1.2.1. En el dispositivo de regulación de la alimentación se montará un tope ajustable que limite la velocidad máxima entre 45 y 55 km/h. La velocidad del vehículo se medirá con un taquímetro de precisión, o se deducirá de la medida del tiempo a lo largo de una distancia dada en una carretera llana y seca, recorrida en ambos sentidos, con el tope bloqueado.

Las medidas se realizarán tres veces como mínimo en ambos sentidos y se realizarán sobre un recorrido de 200 m. como mínimo y en una distancia de aceleración suficientemente larga. Se determinará la velocidad media.

- 5.1.2.2. Se admitirán igualmente otros sistemas para determinar la potencia necesaria para la propulsión del vehículo (por ejemplo, medida del par en la transmisión, medida de la deceleración, etc.)

- 5.1.2.3. A continuación se colocará el vehículo sobre el banco dinamométrico y se regulará el freno de forma que se obtenga la misma velocidad que la obtenida en el ensayo en carretera (dispositivo de reglaje de la alimentación en posición a tope y en la misma relación de la caja de cambios). El reglaje del freno se mantendrá durante toda la duración del ensayo.

Una vez regulado el freno, se quitará el tope del dispositivo de alimentación.

- 5.1.2.4. El freno sólo podrá regularse partiendo de ensayos en carretera si entre la carretera y el local del banco dinamométrico, la presión barométrica no varía en más de ± 10 mm Hg y si no hay una diferencia de temperatura de $\pm 8^\circ$ C.

- 5.1.3. Si no fuese aplicable el método anterior, el banco se regulará de acuerdo a los valores de la tabla del párrafo 5.2. Estos valores indican la potencia en función del peso de referencia a una velocidad de 50 km/h. Esta potencia se determinará según el método descrito en el anexo 7.

5.2. Adaptación de las inercias equivalentes a las de traslación del vehículo

Se utilizará un volante de inercia que permita obtener una inercia total de las masas en rotación referidas a los pesos de referencia siguientes:

Peso de referencia del vehículo (en kg)	Inercia equivalente (en kg)	Potencia absorbida (en kW)
R < 105	100	0,88
105 < R < 115	110	0,90
115 < R < 125	120	0,91
125 < R < 135	130	0,93
135 < R < 145	140	0,94
145 < R < 165	150	0,96
165 < R < 185	170	0,99
185 < R < 205	190	1,02
205 < R < 225	210	1,05
225 < R < 245	230	1,09
245 < R < 270	260	1,14
270 < R < 300	280	1,17
300 < R < 330	310	1,21
330 < R < 360	340	1,26
360 < R < 395	380	1,33
395 < R < 435	410	1,37
435 < R < 475	450	1,44

5.3. Acondicionamiento del vehículo

- 5.3.1. Antes del ensayo, el vehículo se estabilizará a una temperatura comprendida entre 20 y 30° C. Después de que el motor haya funcionado al ralenti durante 40 segundos, se efectuarán dos ciclos completos antes de recoger los gases de escape.
- 5.3.2. La presión de los neumáticos deberá ser la misma que la indicada por el fabricante para realizar el ensayo preliminar en carretera para la regulación del freno. No obstante, si el diámetro de los rodillos fuera inferior a 50 mm., se aumentará la presión de los neumáticos de un 30 a un 50 % para evitar su deterioro.
- 5.3.3. El peso sobre la rueda motriz será el mismo que cuando el vehículo se utiliza en condiciones normales de conducción, con un conductor que pese 75 kg.

5.4. Regulación de los instrumentos de análisis5.4.1. Calibrado de los analizadores

Por medio del caudalímetro y del descompresor montados en cada botella, se inyectará al analizador la cantidad de gas a la presión indicada compatible con el buen funcionamiento de los aparatos. Se regulará el instrumento para que indique en valor estabilizado el valor indicado en la botella del gas patrón. Partiendo de la regulación obtenida con la botella de contenido máximo, se trazará la curva de las desviaciones del aparato en función del contenido de las distintas botellas de gases patrón utilizadas. Para el analizador a ionización de llama se debe emplear, para el calibrado periódico que se realizará al menos una vez al mes, las mezclas de aire y propano (o hexano) con concentraciones nominales de hidrocarburos entre el 50 y el 90 % del máximo. Para los analizadores no dispersivos por absorción de infrarrojos, para el mismo calibrado periódico, se deben medir mezclas de nitrógeno con CO y CO₂, respectivamente, en concentraciones nominales del 10 %, 40 %, 60 %, 85 % y 90 % del máximo. Para el tarado del analizador del NOx a quimiluminiscencia se debe de emplear mezclas de óxido de nitrógeno NO diluidas en nitrógeno con una concentración nominal igual al 50 % y 90 % del máximo. Para el calibrado de control, que se efectuará antes de cada serie de ensayos, se emplearán para los tres tipos de analizadores, mezclas conteniendo los gases a determinar en una concentración igual al 80 % del fin de escala. Se puede aplicar un dispositivo de dilución para llevar un gas de calibrado de una concentración del 100 % a la concentración exigida.

6. FORMA DE REALIZAR LOS ENSAYOS EN EL BANCO6.1. Condiciones especiales para la ejecución del ciclo

- 6.1.1. La temperatura del local donde se encuentra el banco de rodillos deberá estar comprendida durante todo el ensayo entre 20 y 30° C y lo más próxima posible a la del local donde se hubiera acondicionado el vehículo.
- 6.1.2. El vehículo estará más o menos horizontal durante el ensayo para evitar cualquier distribución anormal del combustible.
- 6.1.3. Al finalizar el periodo del primer ralenti de 40 segundos (ver párrafo 6.2.2) el vehículo se someterá a un flujo de aire de velocidad variable. A continuación se realizarán dos ciclos completos durante los cuales no se recogerán gases de escape. El sistema de ventilación tendrá un mecanismo controlado por la velocidad del rodillo del banco, de tal forma que, en el campo de 10 a 50 km/h, la velocidad lineal del aire a la salida será igual a la velocidad relativa del rodillo con una aproximación del 10 %. Para las velocidades del rodillo inferiores a 10 km/h la velocidad del viento podrá ser nula. La sección final del dispositivo que envía en flujo de aire deberá tener las características siguientes:
- Superficie de al menos 0,4 m²
 - Altura al suelo de su borde inferior comprendida entre 0,15 y 0,20 m.
 - Distancia a la extremidad anterior del vehículo comprendida entre 0,3 y 0,45 m.

- 6.1.4. Se registrará el diagrama de la velocidad en función del tiempo durante el ensayo para juzgar si los ciclos realizados son válidos o no.
- 6.1.5. Podrán registrarse las temperaturas del agua de refrigeración y del aceite del cárter motor.
- 6.2. Puesta en marcha del motor
- 6.2.1. Una vez efectuadas las operaciones preliminares con el material de recogida, de dilución, de análisis, y de medida de los gases (véase el párrafo 7.1. siguiente) se pondrá el motor en marcha utilizando los medios de arranque previstos a tal fin: estérter, estrangulador de arranque, etc. según las instrucciones del fabricante.
- 6.2.2. El motor se mantendrá al ralenti durante un período máximo de 40 segundos. El inicio del primer ciclo de ensayos coincidirá con el inicio de la recogida de muestras de escape y de la medida de las rotaciones de la bomba.
- 6.3. Utilización del estérter manual
Se eliminará la acción del estérter lo antes posible, y en principio, antes de la aceleración de 0 a 50 km/h. Si este requisito no pudiera cumplirse, se indicará el momento efectivo del cierre. El estérter se regulará siguiendo las instrucciones del fabricante.
- 6.4. Ralenti
- 6.4.1. Caja de cambios manual
- 6.4.1.1. Los periodos de ralenti se efectuarán con el motor embragado, y la caja de cambios en punto muerto.
- 6.4.1.2. Para efectuar las aceleraciones siguiendo normalmente el ciclo, se engranará la primera marcha del vehículo con el motor desembragado 5 segundos antes del ralenti considerado.
- 6.4.1.3. El primer ralenti del inicio del ciclo estará compuesto por 6 segundos de ralenti con la caja en punto muerto y el motor embragado y de 5 segundos con la caja en primera y el motor desembragado.
- 6.4.1.4. Para los periodos en ralenti intermedios de cada ciclo, los tiempos correspondientes serán de 16 segundos en punto muerto y de 5 segundos en primera con el motor desembragado.
- 6.4.1.5. El último periodo de ralenti del ciclo tendrá una duración de 7 segundos en punto muerto y motor embragado.
- 6.4.2. Caja de cambios semiautomática.
Se aplicarán las indicaciones del fabricante para la conducción en ciudad o en su defecto las indicaciones relativas a las cajas de cambios de mando manual.

- 6.4.3. Caja de cambios automática.
No se accionará el selector durante todo el ensayo, salvo indicación contraria del fabricante. En este caso se aplicará el procedimiento previsto para las cajas de cambios manuales.
- 6.5. Aceleraciones
- 6.5.1. Las aceleraciones se efectuarán de forma que su valor sea lo más constante posible durante la secuencia.
- 6.5.2. Si las posibilidades de aceleración de la motocicleta no son suficientes para efectuar las fases de aceleración dentro de los límites de tolerancia prescritos la motocicleta se conducirá con el acelerador a fondo hasta que se alcance la velocidad prescrita para el ciclo y entonces se seguirá éste normalmente.
- 6.6. Deceleraciones
- 6.6.1. Todas las deceleraciones se efectuarán cerrando totalmente el acelerador y manteniendo el motor embragado. El desembrague del motor se efectuará a la velocidad de 10 km/h.
- 6.6.2. Si la duración de la deceleración es mayor que la prevista en la secuencia correspondiente, se utilizarán los frenos del vehículo para seguir el ciclo.
- 6.6.3. Si la duración de la deceleración es menor que la prevista en la secuencia correspondiente, se restablecerá la concordancia con el ciclo teórico mediante un periodo de velocidad estabilizada o de ralenti que enlazará con la secuencia de velocidad estabilizada o de ralenti siguiente. En ese caso el párrafo 2.4.3. del presente anexo no se aplica.
- 6.6.4. Al final del periodo de deceleración (parada del vehículo sobre los rodillos) la caja de cambios se pondrá en punto muerto y se embragará el motor.
- 6.7. Velocidades estabilizadas
- 6.7.1. Se evitará bombear o cerrar el paso de los gases cuando se pase de la aceleración a la siguiente velocidad estabilizada.
- 6.7.2. Los periodos a velocidad constante, se efectuarán manteniendo fija la posición del acelerador.

7. FORMA DE EFECTUAR LA TOMA DE MUESTRA, DEL ANÁLISIS Y LA MEDICIÓN VOLUMÉTRICA DE LAS EMISIONES

7.1. Operaciones que preceden al arranque del vehículo

- 7.1.1. Los sacos de recogida de los patrones SA y SB se vaciarán y cerrarán.
- 7.1.2. La bomba rotativa volumétrica P1 se accionará sin que entre en funcionamiento el cuentarrevoluciones.
- 7.1.3. Las bombas P2 y P3 de toma de muestras se accionarán con las válvulas de desviación dirigidas para la evacuación hacia la atmósfera; se regulará el caudal mediante las válvulas V2 y V3.
- 7.1.4. Se pondrán en funcionamiento los registradores del detector de temperatura T y los detectores de presión g1 y g2.
- 7.1.5. Se pondrán a cero el totalizador del cuentarrevoluciones CT y el cuentarrevoluciones del rodillo.

7.2. Inicio de las operaciones de toma de muestras y medición volumétrica.

- 7.2.1. Después de los 40 segundos de funcionamiento preliminar del motor al ralenti en vacío y después de los dos ciclos preparatorios (momento inicial del primer ciclo) se realizarán con una simultaneidad rigurosa las operaciones indicadas en los párrafos 7.2.2. a 7.2.5. siguientes.
- 7.2.2. Se dispondrán las válvulas de desviación para la recogida en los sacos SA y SB de los patrones tomados de forma continua por las sondas S2 y S3, desviadas previamente hacia la atmósfera.
- 7.2.3. Se indicará el momento del inicio del ensayo en los gráficos de los registradores analógicos conectados a los detectores de temperatura T y de presión diferencial g1 y g2.
- 7.2.4. Se pondrá en funcionamiento el cuentarrevoluciones CT de la bomba P1.
- 7.2.5. Se accionará el dispositivo que envía sobre el vehículo el flujo de aire previsto en el párrafo 6.1.3.

7.3. Fin de las operaciones de toma de muestras y de medición volumétrica

- 7.3.1. Al final del cuarto ciclo de ensayo se efectuarán con una simultaneidad rigurosa las operaciones descritas en los párrafos 7.3.2. a 7.3.5. siguientes.
- 7.3.2. Se dispondrán las válvulas de desviación para el cierre de los sacos SA y SB y de evacuación hacia la atmósfera de los patrones aspirados por las bombas P2 y P3 a través de las sondas S2 y S3.

- 7.3.3. Se señalará el momento de finalización del ensayo en los gráficos de los registradores analógicos (párrafo 7.2.3.).
- 7.3.4. Se detendrá el cuentarrevoluciones totalizados CT de vueltas de la bomba P1.
- 7.3.5. Se detendrá el dispositivo que envía al vehículo el flujo de aire previsto en el párrafo 6.1.3.
- 7.4. Análisis de los patrones contenidos en los sacos
Lo más rápidamente posible, y en todo caso no más tarde de 20 minutos después del fin de los ensayos se comenzarán los análisis para determinar:

- las concentraciones en hidrocarburos, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno y gas carbónico en las muestras de aire de dilución contenidas en el saco SB;
- la concentración en hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y gas carbónico en las muestras de los gases de escape diluidos contenidos en el saco SA.

7.5. Medida de la distancia recorrida

La distancia S realmente recorrida se obtendrá multiplicando el número de revoluciones leído en el cuentarrevoluciones totalizador (párrafo 4.1.1.) por el desarrollo del rodillo. Esta distancia se expresará en km.

8. DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE GASES EMITIDOS

- 8.1. La masa de gas de carbono emitido durante el ensayo se determinará mediante la fórmula:

$$CO_M = \frac{1}{S} \cdot V \cdot d_{CO} \cdot \frac{CO_c}{10^6}$$

en donde

- 8.1.1. CO_M es la masa de óxido de carbono emitida durante el ensayo en g/km;
- 8.1.2. S es la distancia definida en el párrafo 7.5. anterior;
- 8.1.3. d_{CO} es la densidad del monóxido de carbono a 0° C de temperatura y a 760 mm de mercurio, es decir 1,250 kg/m³;
- 8.1.4. CO_c es la concentración volumétrica, expresada en partes por millón, de óxidos de carbono en los gases diluidos, corregida para considerar la contaminación del aire de dilución.

$$CO_c = CO_2 - CO_2 \left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

en donde

- 8.1.4.1. CO_2 es la concentración de óxido de carbono, medida en partes por millón en la muestra de gases diluidos recogidos en el saco SA;

- 8.1.4.2. CO_2 es la concentración de óxido de carbono, medida en partes por millón, en la muestra del aire de dilución acumulado en el saco SB;
- 8.1.4.3. DF es el coeficiente definido en el punto 8.4. siguiente;
- 8.1.5. V es el volumen total, expresado en m^3 /ensayo, de gases diluidos en las condiciones de referencia $0^\circ C$ ($273^\circ K$) y 760 mm de mercurio;

$$V = V_0 \cdot N \frac{(Pa - Pi) \cdot 273}{760 \cdot (Tp + 273)}$$

en donde

- 8.1.5.1. V_0 es el volumen de gases desplazados por la bomba P_1 durante una vuelta expresado en m^3 /vuelta. Este volumen es función de las presiones diferenciales entre las secciones de entrada y de salida de la bomba;
- 8.1.5.2. N es el número de vueltas efectuadas por la bomba P_1 durante los cuatro ciclos el ensayo;
- 8.5.1.3. Pa es la presión ambiente expresada en mm de mercurio;
- 8.1.5.4. P_i es el valor medio durante la ejecución de los cuatro ciclos de la depresión en la sección de entrada a la bomba P_1 , expresada en mm de mercurio;
- 8.1.5.5. T_p es el valor de la temperatura de los gases diluidos medida en la sección de entrada de la bomba P_1 durante la ejecución de los cuatro ciclos;
- 8.2. La masa de hidrocarburos no quemados emitidos por el escape del vehículo durante el ensayo se calculará de la forma siguiente
- $$HC_M = \frac{1}{S} \cdot V \cdot d_{HC} \cdot \frac{HC_c}{10^6}$$
- en donde
- 8.2.1. HC_M es la masa de hidrocarburos emitidos durante el ensayo en g/km;
- 8.2.2. S es la distancia definida en el párrafo 7.5. anterior
- 8.2.3. d_{HC} es la densidad de los hidrocarburos a la temperatura de $0^\circ C$ y a la presión de 760 mm de mercurio para una relación media carbono/hidrógeno de 1:1,85, es decir $0,619 \text{ kg/m}^3$;

- 8.2.4. HC_c es la concentración de los gases diluidos expresada en partes por millón de carbono equivalente (por ejemplo: la concentración en propano multiplicada por tres), corregida para tener en cuenta el aire de dilución.

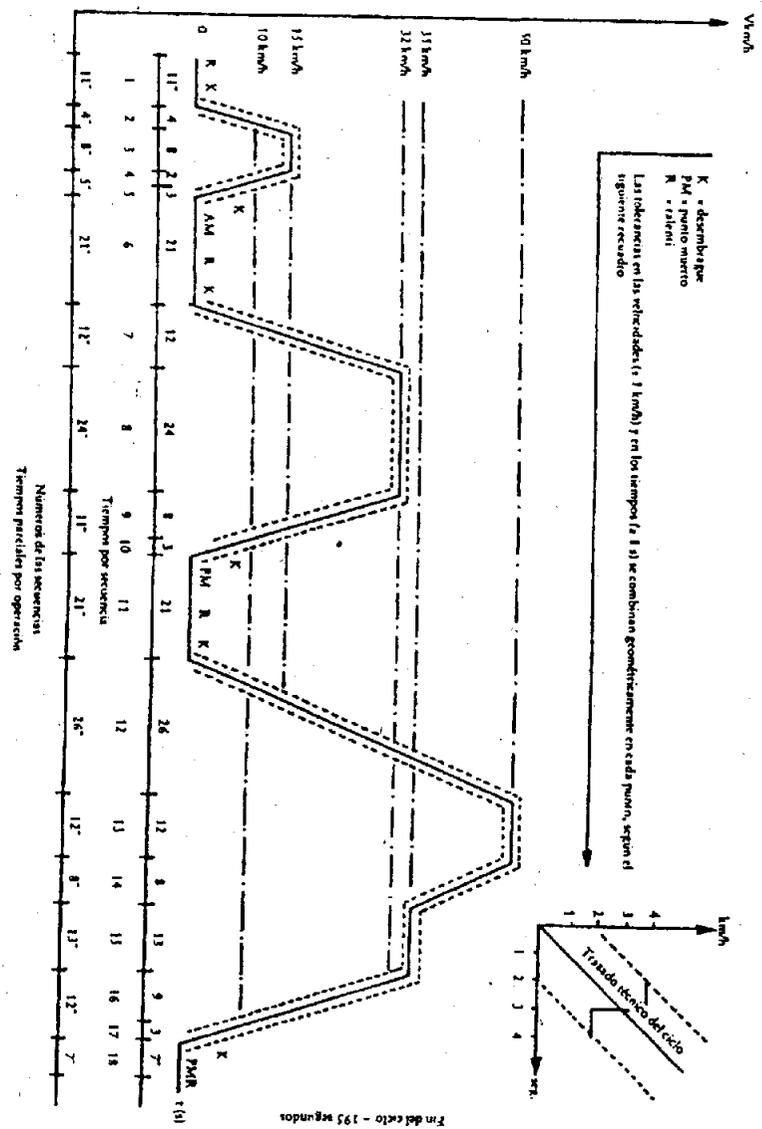
$$HC_c = HC_e - HC_d \left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

en donde

- 8.2.4.1. HC_e es la concentración de hidrocarburos expresada en partes por millón de carbono equivalente en la muestra de gases diluidos recogidos en el saco SA;
- 8.2.4.2. HC_d es la concentración de hidrocarburos expresada en partes por millón de carbono equivalente en la muestra de aire de dilución recogida en el saco SB;
- 8.2.4.3. DF es el coeficiente definido en el párrafo 8.4. siguiente;
- 8.2.5. V es el volumen total (véase párrafo 8.1.5.)
- 8.3. La masa de óxidos de nitrógeno emitida por el escape del vehículo durante el ensayo se calculará por medio de la fórmula:
- $$NO_{XM} = \frac{1}{S} \cdot V \cdot d_{NO_2} \cdot \frac{NO_{Xc} \cdot K_b}{10^6}$$
- en donde
- 8.3.1. NO_{XM} es la masa de óxidos de nitrógeno emitidos durante el ensayo, expresado en g/ensayo;
- 8.3.2. S es la distancia definida en el párrafo 7.5. anterior;
- 8.3.3. d_{NO_2} es la densidad de los óxidos de nitrógeno en los gases de escape, en equivalentes de dióxido de nitrógeno, a $0^\circ C$ de temperatura y a 760 mm de mercurio de presión, es decir $2,05 \text{ kg/m}^3$;
- 8.3.4. NO_{Xc} es la concentración de óxidos de nitrógeno de los gases diluidos, expresada en partes por millón y corregida para tener en cuenta el aire de dilución:
- $$NO_{Xc} = NO_{Xe} - NO_{Xd} \left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$
- en donde
- 8.3.4.1. NO_{Xe} es la concentración de los óxidos de nitrógeno, expresada en partes por millón en la muestra de gases diluidos;
- 8.3.4.2. NO_{Xd} es la concentración de óxidos de nitrógeno, expresada en partes por millón, en la muestra de aire de dilución acumulada en el saco SB;
- 8.3.4.3. DF es el coeficiente definido en el párrafo 8.4. siguiente;

ANEXO 4 apéndice I

CICLO DE FUNCIONAMIENTO DE LOS MOTORES DE GASOLINA PARA EL ENSAYO DE TIPO I



8.3.5. K_h es el factor de corrección por humedad:

$$K_h = \frac{1}{1 - 0,0329 (H - 10,7)}$$

en donde

8.3.5.1. H es la humedad absoluta en gramos de agua por kilogramo de aire seco:

$$H = \frac{6,2111 \cdot U \cdot P_a (g/kg)}{P_a - P_a \frac{U}{100}}$$

en donde

8.3.5.1.1. U es el porcentaje de humedad;

8.3.5.1.2. P_a es la presión de vapor de agua saturada a temperatura de ensayo, mm de mercurio;

8.3.5.1.3. P_a es la presión atmosférica, en mm de mercurio.

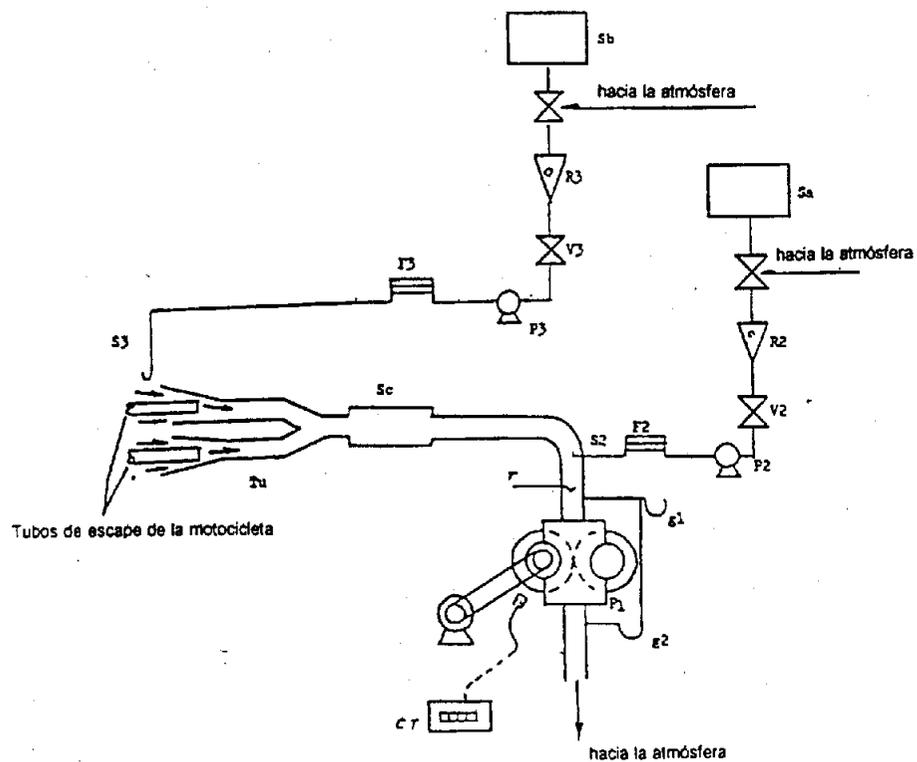
8.4. DF es un coeficiente expresado mediante la formula:

$$DC = \frac{14,5}{CO_2 + 0,5CO + HC} \% \text{ vol.}$$

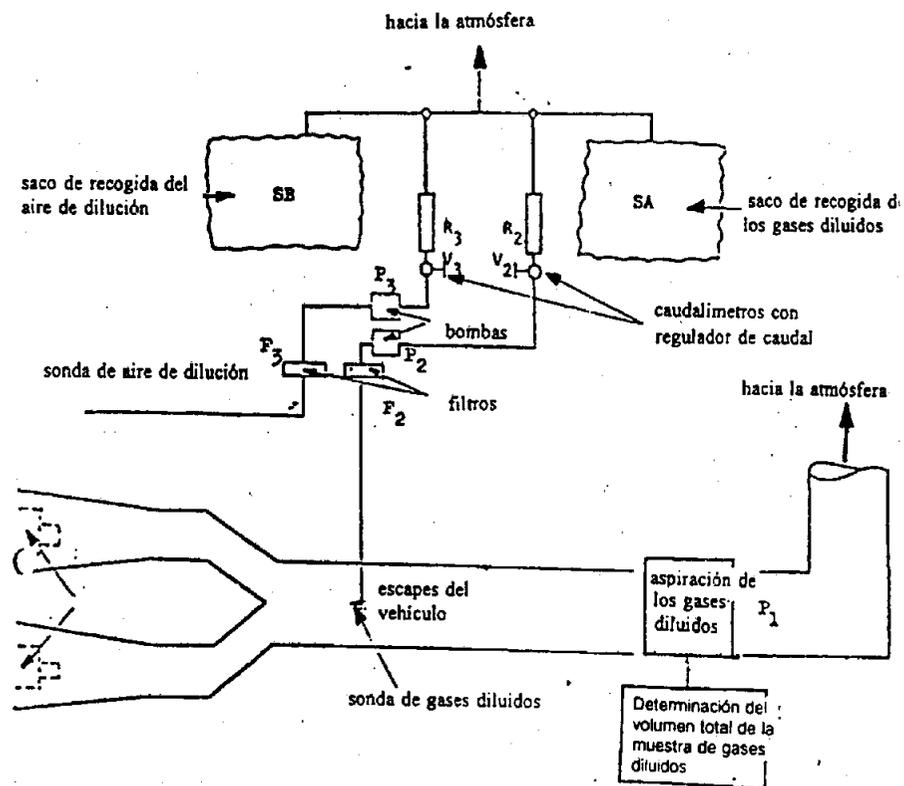
en donde

8.4.1. CO , CO_2 y HC son las concentraciones de monóxido de carbono, de dióxido de carbono y de hidrocarburos, expresadas en porcentaje, de la muestra de gases diluidos contenida en el saco SA.

ANEXO 4 apéndice 2
EJEMPLO Nº 1 DEL SISTEMA DE RECOGIDA DE GASES DE ESCAPE



ANEXO 4 apéndice 3
EJEMPLO Nº 2 DEL SISTEMA DE RECOGIDA DE GASES DE ESCAPE



ANEXO 5
ENSAYO DEL TIPO II

(Medida de las emisiones de monóxido de carbono y de hidrocarburos al ralenti)

1. INTRODUCCION

El presente anexo describe el método para llevar a cabo el ensayo del tipo II definido en el párrafo 5.2.1.2. del presente Reglamento.

2. CONDICIONES DE MEDIDA

- 2.1. El combustible será el combustible de referencia cuyas especificaciones se define en el anexo 6. del presente Reglamento.
- 2.2. El contenido en volumen de monóxido de carbono se medirá inmediatamente después del ensayo de tipo I, con el motor al ralenti.
- 2.3. Para los vehículos con caja de cambios manual o semiautomática el ensayo se efectuará en punto muerto con el motor embragado.
- 2.4. Para los vehículos con transmisión automática el ensayo se efectuará con el selector en posición "cero" o "estacionamiento".

3. TOMA DE MUESTRAS DE LOS GASES

- 3.1. A la salida del escape se dispondrá una prolongación suficientemente hermética para que la sonda de toma de muestras de los gases de escape pueda introducirse por lo menos 60 cm sin que aumente la contrapresión en más de 125 mm de agua, y sin que se vea perturbado el funcionamiento del vehículo. No obstante la forma de esta prolongación se elegirá de manera que se evite una dilución notable de los gases de escape con el aire al emplazarla. Cuando la motocicleta esté equipada de varias salidas de escape será necesario bien unir las salidas a una tubería común, bien medir los contenidos en monóxido de carbono de cada una de ellas siendo el resultado de la medida la media aritmética de estos contenidos.
- 3.2. Se determinarán las concentraciones en CO (C_{CO}) y CO₂ (C_{CO_2}) a partir de los valores registrados por el aparato de medida utilizando las curvas de calibrado apropiadas.
- 3.3. En el caso de motores de dos tiempos, la concentración corregida de monóxido de carbono se calculará según la fórmula:

$$C_{CO \text{ corr}} = C_{CO} \frac{10}{C_{CO} + C_{CO_2}} (\text{vol} - \%)$$

- 3.4. En el caso de motores de cuatro tiempos, la concentración corregida de monóxido de carbono se calculará según la fórmula:

$$C_{CO \text{ corr}} = C_{CO} \frac{15}{C_{CO} + C_{CO_2}} (\text{vol} - \%)$$

- 3.5. Si con los motores de dos tiempos el valor total de las concentraciones medidas ($C_{CO} + C_{CO_2}$) es igual o superior a 10, o a 15 para los motores de cuatro tiempos, no será necesario corregir la concentración de CO (C_{CO}) (párrafo 3.2.) medida según las fórmulas que figuran en los párrafos 3.3 ó 3.4.

ANEXO 6

ESPECIFICACIONES DE LOS COMBUSTIBLES DE REFERENCIA

Combustible de referencia N° 2 : CEC-RF-0,8-A-85 (tipo gasolina súper sin plomo)

1. Características técnicas del combustible de referencia a utilizar para el ensayo de los vehículos equipados con un motor de explosión.

a) carburante de referencia CEC RF-01-A-80 (Tipo: gasolina súper con plomo)

	<u>Limites y unidades</u>	<u>Método ASTM 1/</u>
Índice de octano teórico	min. 98,0	D 2699
Densidad a 15° C	min. 0,741 kg/l max. 0,755	D 1298
Tensión de vapor (Método Reid)	min. 0,56 bar max. 0,64	D 323
Destilación (2)		D 86
Punto de ebullición inicial	min. 24° C max. 40	
- 10 % vol.	min. 42° C max. 58	
- 50 % vol.	min. 90° C max. 110	
- 90 % vol.	min. 150° C max. 170	
Punto de ebullición final	min. 185° C max. 205	
- Residuo	max. 2 % vol.	
Análisis de los hidrocarburos		D 1319
- Olefinas	max. 20% vol.	
- Aromáticos	max. 45 % vol.	
- Saturados	balance	
Resistencia a la oxidación	min. 480 minutos	D 525
Gomas actuales	max. 4 mg/100 ml.	D 381
Contenido en azufre	max. 0,04 % en masa	D 1266, D 2622 ó D 2785
Contenido en plomo	min. 0,10 g/l max. 0,40 g/l	D 3441
- inhibidor	Mezcla para motores	
- Compuesto orgánico de pb	no precisado	
Relación carbono/hidrógeno	S.O.	

	<u>Limites y unidades</u>		<u>Método de ASTM</u>
	min	max.	
Índice de octano teórico	95,0		D 2699
Índice de octano motor	85,0		D 2700
Densidad a 15° C	0,748	0,762	D 1298
Tensión de vapor (método Reid)	0,56 bar	0,64 bar	D 323
Destilación			D 86
- Punto de ebullición inicial	24° C	40° C	
- Punto a 10% vol.	42° C	58° C	
- Punto a 50% vol.	90° C	110° C	
- Punto a 90% vol.	155° C	180° C	
- Punto de ebullición final	190° C	215° C	
Residuo		2%	D 86
Contenido en hidrocarburos			
- Alcenos		20% vol	D 1319
- Aromáticos	(de los cuales el máx. 5% vol de benzol*)	45% vol	*D 3606/D 2267
- Alcanos	Complemento		D 1319
Relación hidrocarburos/hidrógeno		Relación	
Resistencia a la oxidación	480 min.		D 525
Goma actual		4 mg/ 100 ml	D 381
Contenido en azufre		0,04% en peso	D 1266/D 2622 D 2785
Corrosión a la lámina de cobre, 50° C		1	D 130
Contenido en plomo		0,005 g/l	D 3237
Contenido en fósforo		0,0013 g/l	D 3231

Nota : Prohibido el aditamento de elementos que contengan oxígeno.

1/ Abreviatura de " American Society for Testing and Materials" 1916 Race St. Filadelfia, Pensilvania 19103 (Estados Unidos).

ANEXO 7

MÉTODO DE DETERMINACION DE LA POTENCIA ABSORBIDA EN CARRETERA POR EL FRENO DINAMOMÉTRICO PARA MOTOCICLETAS

El presente anexo describe el método a utilizar para determinar la potencia absorbida medida en carretera por un banco de rodillos.

La potencia absorbida medida en carretera comprende la potencia absorbida por frotamiento y la potencia absorbida por el dispositivo de absorción de potencia. El banco de rodillos se pone en funcionamiento por encima de la gama de velocidades del ensayo. Se desconecta entonces el dispositivo utilizado para poner en marcha el banco de rodillos, y la velocidad de rotación del/ de los rodillo/s disminuye.

La energía cinética de los rodillos se disipa por la unidad de absorción de potencia del banco de rodillos y por los rozamientos del banco de rodillos. Este método no considera las variaciones de rozamientos internas al rodillo debidas a la masa en rotación del vehículo. La diferencia entre el tiempo de parada del rodillo libre trasero y del rodillo motor delantero puede ser despreciado en el caso de un banco de dos rodillos.

Se seguirán los procedimientos siguientes:

1. Medir la velocidad de rotación del rodillo si no se ha hecho anteriormente. Una quinta rueda, un cuentarrevoluciones o cualquier otro método puede ser utilizado.
2. Situar el vehículo sobre el banco de rodillos o imaginar cualquier otro método para poner en marcha el banco de rodillos.
3. Engranar el volante de inercia o cualquier otro sistema de simulación de inercia para la categoría de masa de vehículos utilizada más frecuentemente con el banco de rodillos.
4. Llevar el banco de rodillos a la velocidad de 50 km/h.
5. Anotar la potencia absorbida.
6. Llevar el banco de rodillos a la velocidad de 60 km/h.
7. Desconectar el dispositivo utilizado para poner en marcha el banco de rodillos.
8. Anotar el tiempo que necesita el banco de rodillos para pasar de la velocidad de 55 km/h a la de 45 km/h.
9. Regular el dispositivo de absorción de potencia a un nivel diferente.
10. Repetir las fases 4 a 9 anteriores las veces que sean necesarias para cubrir la gama de potencias utilizadas en carretera.

11. Calcular la potencia absorbida con ayuda de la fórmula:

$$P_d = \frac{M_1 (V_1^2 - V_2^2)}{2\,000\,t} - \frac{0,03858\,M_1}{t}$$

en donde

P_d = Potencia en kW

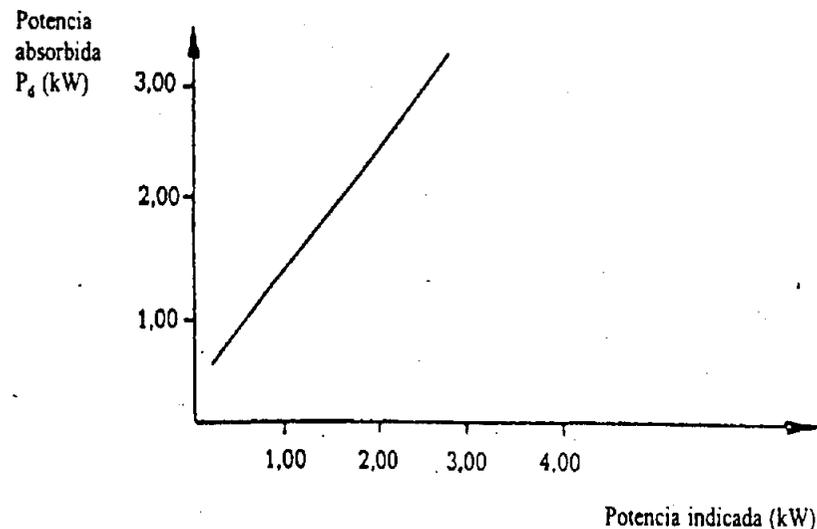
M_1 = Inercia equivalente en kg

V_1 = Velocidad inicial en m/s (55 km/h = 15,28 m/s)

V_2 = Velocidad final en m/s (45 km/h = 12,5 m/s)

t = Tiempo usado por los rodillos para pasar de 55 km/h a 45 km/h

12. Diagrama que indica la potencia absorbida por el banco de rodillos en función de la potencia registrada para la velocidad de ensayo de 50 km/h V considerada en la fase 4 anterior.



Estados parte

Países	Fecha de entrada en vigor
Alemania	13- 6-1983
Austria	1- 9-1985 (1)
Belarús	2- 7-1995
Bélgica	16-10-1982
Croacia	8-10-1991
Eslovaquia	1- 1-1993
Eslovenia	25- 6-1991
España	2- 2-1997
Finlandia	12- 4-1991
Francia	1- 9-1979
Hungría	26- 3-1984
Italia	1- 9-1979
Luxemburgo	1- 5-1984
Noruega	21- 2-1988
Países Bajos	21- 6-1985
Polonia	13-11-1992
Reino Unido	27- 4-1990
República Checa	1- 1-1993
Rumania	3- 2-1984
Rusia, Federación	17- 2-1987
Suiza	10- 4-1983 (2)
Yugoslavia	2- 2-1988

(1) El 30 de julio de 1987 el Gobierno de Austria notificó al Secretario general que cesaría de aplicar este Reglamento a partir del 30 de julio de 1988.

(2) Por notificación recibida el 23 de octubre de 1986, el Gobierno de Suiza informó al Secretario general que ya no aplicaría este Reglamento a partir del 30 de septiembre de 1987.

El presente Reglamento entró en vigor de forma general el 1 de septiembre de 1979 y para España el 2 de febrero de 1997, de conformidad con lo establecido en el artículo 1.7 del Acuerdo.

Lo que se hace público para conocimiento general.

Madrid, 13 de febrero de 1997.—El Secretario general técnico, Julio Núñez Montesinos.

MINISTERIO DE DEFENSA

3872 *ORDEN 23/1997, de 17 de febrero, por la que se determinan las gratificaciones a percibir por los militares de reemplazo durante el servicio militar.*

La Ley Orgánica 13/1991, de 20 de diciembre, del Servicio Militar, dispone, en su artículo 37, que los militares de reemplazo percibirán gratificaciones teniendo en cuenta las condiciones en las que realizan el servicio militar.

El Reglamento del Servicio Militar, aprobado por Real Decreto 1410/1994, de 25 de junio, establece en el artículo 50 que dichas condiciones serán por razón de destino o cometido cuando presten servicio en unidades u ocupen destinos que conlleven una especial preparación, penosidad o peligrosidad. De igual forma, los Cabos de reemplazo percibirán una gratificación por razón de su empleo.

Estas gratificaciones se han percibido en 1995 por la Orden 7/1995, de 13 de enero, y en 1996, por la Orden 450/38123/1996, de 26 de febrero, y se pretende dar continuidad al sistema mejorándolo con la inclusión de nuevos conceptos e incluso con el incremento de las cantidades a percibir por algunos de ellos.

Por otra parte el Reglamento General de Retribuciones del Personal de las Fuerzas Armadas, aprobado por Real Decreto 1494/1991, de 11 de octubre, en el apartado 3 de su disposición adicional séptima, determina que corresponde establecer dichas gratificaciones al Ministro de Defensa, con la conformidad del Ministro de Economía y Hacienda, teniendo en cuenta las previsiones presupuestarias.

En su virtud, y con la conformidad del Ministro de Economía y Hacienda, dispongo:

Primero.—Las gratificaciones a percibir mensualmente por los militares de reemplazo, a excepción de aquellos que realizan el servicio militar en la modalidad de Servicio para Formación de Cuadros de Mando para la Reserva del Servicio Militar, se establecen en los apartados siguientes, en razón de la movilidad geográfica con respecto al domicilio de residencia, de la responsabilidad y de la dificultad de los cometidos que realicen.

Los alumnos de los Centros Docentes Militares de Formación y de los Centros Militares de Formación no tendrán derecho a la percepción de estas gratificaciones.

Las gratificaciones reguladas por la presente Orden absorben todos los devengos que se preveían en el Real Decreto 1598/1982, de 18 de junio, de Retribuciones Complementarias de Clases de Tropa y Marinería, con menos de dos años de servicio.

Segundo.—Los Cabos percibirán una gratificación de 7.000 pesetas mensuales, en razón de la responsabilidad de su empleo.

Tercero.—Los Cabos, Soldados y Marineros percibirán, en función de la dificultad de su destino o cometido, las siguientes gratificaciones:

a) Gratificación de 20.000 pesetas mensuales para el personal embarcado en submarinos, los paracaidistas y buceadores con título reconocido por las Fuerzas Armadas y los esquiadores-escaladores.

b) Gratificación de 14.000 pesetas mensuales para el personal destinado en:

Brigada Paracaidista.

La Legión.

Unidades de Operaciones Especiales.

Polvorines.

Polígonos y campos de tiro.

Centros de Transmisiones de la Red Conjunta de Telecomunicaciones Militares.

Isla de Cabrera y peñones del Norte de África.

Tercio de Armada.

Buques de superficie.

Estaciones radio de la Armada.

Escuadrones y Escuadrillas de Vigilancia Aérea.

Red de Microondas del Ejército del Aire.

Cuarto.—En razón a la movilidad geográfica, con respecto al domicilio de su residencia, los Cabos, Soldados y Marineros percibirán las siguientes gratificaciones:

a) Gratificaciones de 15.000 pesetas mensuales para el personal:

1. Destinado en Ceuta o Melilla y no residente en la ciudad de destino.

2. Residente en Ceuta o Melilla y no destinado en su ciudad.

3. Residente en el extranjero.

b) Gratificaciones de 13.000 pesetas mensuales para el personal:

1. Destinado en Baleares o Canarias y no residente en el archipiélago de destino.

2. Residente en Baleares o Canarias y no destinado en su archipiélago.

c) Gratificaciones de 7.000 pesetas mensuales cuando siendo residentes en la Península estén desti-