

**Reglamento nº 124 de la Comisión Económica de las Naciones Unidas
para Europa (CEPE) — Prescripciones uniformes relativas a la
homologación de ruedas para vehículos de pasajeros y sus remolques**

1. **ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El presente Reglamento se aplica a las ruedas nuevas de recambio para vehículos de las categorías M₁, M₁G, O₁ y O₂ ^{1/}.

No se aplica a las ruedas que forman parte del equipamiento original ni a las ruedas de recambio del fabricante del vehículo según se definen en los apartados 2.3 y 2.4. Tampoco se aplica a las «ruedas especiales» según la definición del apartado 2.5, que seguirán estando sujetas a la homologación nacional.

En este Reglamento se incluyen requisitos relativos a la fabricación e instalación de las ruedas.

2. **DEFINICIONES**

A los efectos del presente Reglamento, se entenderá por:

2.1. «rueda», un elemento portante giratorio que está situado entre el neumático y el eje y se compone, por lo general, de dos partes principales:

- a) la llanta y
- b) el disco de rueda;

la llanta y el disco de rueda pueden ser integrales, estar unidos de forma permanente o ser desmontables;

2.1.1. «rueda de disco», una combinación permanente de llanta y disco de rueda;

2.1.2. «rueda con llanta desmontable», una rueda hecha de manera que la llanta desmontable va fijada al disco de rueda;

2.1.3. «llanta», la parte de la rueda sobre la que se monta y sujeta el neumático;

2.1.4. «disco de rueda», la parte de la rueda que constituye el elemento de apoyo entre el eje y la llanta;

2.2. «tipo de rueda», una rueda que no difiere en las siguientes características esenciales:

^{1/} Categorías M y O según la definición del anexo 7 de la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3) (documento TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2).

- 2.2.1. el fabricante de la rueda;
- 2.2.2. la denominación del tamaño de la rueda o la llanta (según la norma ISO 3911:1998);
- 2.2.3. los materiales de construcción;
- 2.2.4. los agujeros para la fijación de la rueda;
- 2.2.5. la capacidad máxima de carga;
- 2.2.6. la presión máxima de inflado recomendada;
- 2.2.7. el método de producción (soldado, forjado, fundido, etc.);
- 2.3. «ruedas de equipamiento original», aquellas cuyo montaje en el modelo de vehículo está autorizado por el fabricante del vehículo durante la producción de éste;
- 2.4. «ruedas de recambio», las destinadas a reemplazar las ruedas de equipamiento original durante la vida útil del vehículo; pueden pertenecer a una de las siguientes categorías:
 - 2.4.1. «ruedas de recambio del fabricante del vehículo», las que éste suministra;
 - 2.4.2. «ruedas de recambio idénticas», las fabricadas utilizando los mismos equipos y materiales que se emplean en la fabricación de las ruedas de recambio suministradas por el fabricante del vehículo, diferenciándose de éstas únicamente en que no llevan las marcas registradas y el número de pieza de este último;
 - 2.4.3. «ruedas de recambio copiadas», las que son copia de las suministradas por el fabricante del vehículo, pero están producidas por un fabricante que no provee a éste con la rueda en cuestión; con respecto al diseño (contorno básico, dimensiones, profundidad de montaje, tipo y calidad de los materiales, etc.) y la vida útil, se corresponden plenamente con las ruedas de recambio del fabricante del vehículo;
 - 2.4.4. «ruedas de recambio parcialmente copiadas», ruedas producidas por un fabricante que no provee al fabricante del vehículo con la rueda en cuestión; por lo que se refiere al diseño, la profundidad de montaje, la denominación de la llanta, la fijación de la rueda, el diámetro del círculo de agujeros y el diámetro del agujero de centraje se corresponden con las ruedas de equipamiento original, mientras que el contorno y el material de la rueda, etc., pueden ser diferentes;
- 2.5. «ruedas especiales», las que no son de equipamiento original ni cumplen los criterios de las ruedas descritas en el apartado 2.4 (por ejemplo, ruedas con llantas de diferente anchura o diámetro);

- 2.6. «profundidad de montaje», la distancia desde la cara de fijación del disco al eje central de la llanta (puede tener un valor positivo, como se muestra en la figura 1, o bien un valor cero o negativo);

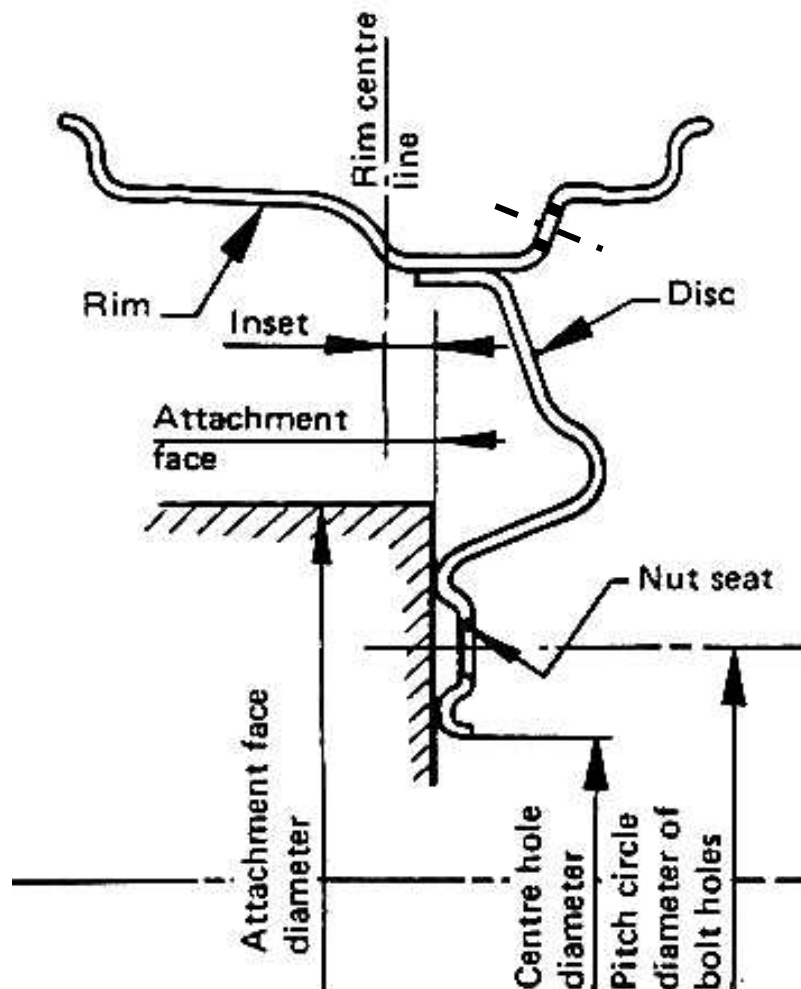


Figura 1

Rim centre line = eje central de la llanta

Rim = llanta

Inset = profundidad de montaje

Disc = disco

Attachment face = cara de fijación

Nut seat = alojamiento de la tuerca

Attachment face diameter = diámetro de la cara de fijación

Centre hole diameter = diámetro del agujero central

Pitch circle diameter of bolt holes = diámetro del círculo de agujeros de los orificios de los pernos

- 2.7. «radio dinámico», el radio cargado dinámico, definido como la circunferencia rodante teórica dividida por 2π del neumático más grande que vaya a utilizarse en la rueda según las especificaciones del fabricante de ésta;
- 2.8. «normas internacionales sobre neumáticos y llantas», documentos de normalización de las ruedas emitidos por las siguientes organizaciones:
- a) Organización Internacional de Normalización (ISO) 2/;
 - b) European Tyre and Rim Technical Organization (ETRTO) 3/:
«*Standards Manual*»;
 - c) European Tyre and Rim Technical Organization (ETRTO) 3/:
«*Engineering Design Information - obsolete data*»;
 - d) Tyre and Rim Association Inc. (TRA) 4/: «*Year Book*»;
 - e) Japan Automobile Tyre Manufacturers Association (JATMA) 5/:
«*Year Book*»;
 - f) Tyre and Rim Association of Australia (TRAA) 6/: «*Standard Manual*»;
 - g) Associação Latino Americana de Pneus e Aros (ALAPA) 7/:
«*Manual de Normal Technicas*»;
 - h) Scandinavian Tyre and Rim Organisation (STRO) 8/: «*Data Book*»;

Las normas sobre neumáticos pueden obtenerse en las siguientes direcciones:

2/ ISO, 1, rue de Varembe, Case postale 56, CH-1211 Genève 20, Suiza

3/ ETRTO, 32 Av. Brugmann - Bte 2, B-1060 Bruxelles, Bélgica

4/ TRA, 175 Montrose West Avenue, Suite 150, Copley, Ohio, 44321, EE.UU.

5/ JATMA, NO.33 MORI BLDG. 8th Floor 3-8-21, Toranomom Minato-Ku, Tokio
105-0001, Japón

6/ TRAA, Suite 1, Hawthorn House, 795 Glenferrie Road, Hawthorn, Victoria,
3122 Australia

7/ ALAPA, Avenida Paulista 244-12º Andar, CEP, 01310 Sao Paulo, SP Brasil

8/ STRO, Älggatan 48 A, Nb, S-216 15 Malmö, Suecia

- 2.9. «fisura técnica», la separación de los materiales, con una propagación superior a 1 mm, durante un ensayo dinámico (no deben tenerse en cuenta los defectos causados por el proceso de producción);
- 2.10. «calibre de la rueda», la forma del perfil en rotación, constituida por el contorno interno de la rueda (véase el anexo 10, figura 1);
- 2.11. «denominación del tamaño del neumático», la que indica la anchura nominal de la sección transversal, la relación nominal de aspecto y la cifra convencional que expresa el diámetro nominal de la llanta (estos términos se definen con detalle en el Reglamento nº 30).

3. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN

- 3.1. La solicitud de homologación de un tipo de rueda deberá ser presentada por el fabricante o su representante debidamente acreditado, e ir acompañada de la siguiente información:
- 3.1.1. dibujos, por triplicado, lo suficientemente detallados para poder identificar el tipo, y que muestren dónde irán colocadas la marca de homologación y las marcas de la rueda;
- 3.1.2. una descripción técnica que indique, como mínimo, las siguientes características:
- 3.1.2.1. la categoría de ruedas de recambio (véanse los apartados 2.4.2., 2.4.3. y 2.4.4);
- 3.1.2.2. la denominación del contorno de la llanta, la profundidad de montaje de la rueda y detalles sobre la fijación de la rueda;
- 3.1.2.3. el par de apriete de espárragos y tuercas;
- 3.1.2.4. el método de fijación de los contrapesos;
- 3.1.2.5. los accesorios necesarios (es decir, los componentes de montaje adicionales);
- 3.1.2.6. la referencia a la norma internacional correspondiente;
- 3.1.2.7. si la rueda es apta para el montaje de neumáticos sin cámara;
- 3.1.2.8. los tipos de válvula adecuados;
- 3.1.2.9. la capacidad máxima de carga;
- 3.1.2.10. la presión máxima de inflado;

- 3.1.2.11. los materiales, incluida la composición química (véase el anexo 4);
- 3.1.2.12. las denominaciones del tamaño de los neumáticos especificadas por el fabricante del vehículo para el equipamiento original;
- 3.1.3. la documentación conforme al punto 1 del anexo 10 del presente Reglamento:
- características del vehículo (anexo 10, punto 1.2.);
 - características adicionales (anexo 10, punto 1.3.);
 - instrucciones detalladas de montaje (anexo 10, punto 1.4.) y
 - requisitos adicionales (anexo 10, punto 2.);
- 3.1.4. las ruedas de muestra, representativas del tipo de rueda, que son necesarias para realizar los ensayos de laboratorio o los informes de ensayo expedidos por la autoridad competente en materia de homologación de tipo.
- 3.2. Si se solicita la homologación de una rueda idéntica, deberá demostrarse a la autoridad competente en materia de homologación de tipo que se trata, efectivamente, de una «rueda de recambio idéntica» según la definición del apartado 2.4.2.

4. HOMOLOGACIÓN

- 4.1. Si la rueda presentada a homologación con arreglo al apartado 3 cumple los requisitos, se concederá la homologación de este tipo de rueda.
- 4.2. A cada tipo homologado se le asignará un número de homologación. Los dos primeros dígitos (en la actualidad 00, correspondientes al Reglamento en su forma original) indicarán la serie de modificaciones mediante las cuales se incorporan al Reglamento los principales cambios técnicos más recientes en el momento de expedirse la homologación. La misma Parte Contratante no podrá asignar el mismo número a otro tipo de rueda.
- 4.3. La notificación de la concesión, denegación o extensión de la homologación de un tipo de rueda con arreglo al presente Reglamento se comunicará a las Partes del Acuerdo de 1958 que apliquen el presente Reglamento por medio de un formulario que deberá ajustarse al modelo que figura en su anexo 1.
- 4.4. En toda rueda que se ajuste a un tipo homologado con arreglo al presente Reglamento se colocará, además de las marcas prescritas en el apartado 5, una marca internacional de homologación, claramente legible e indeleble, compuesta por:

- 4.4.1. la letra mayúscula «E» dentro de un círculo seguido del número distintivo del país que ha concedido la homologación (véase el anexo 2); 9/
- 4.4.2. el número del presente Reglamento, seguido de la letra mayúscula «R», un guión y el número de homologación conforme al apartado 4.2.
- 4.5. La marca de homologación deberá ser permanente, visible y claramente legible con el neumático montado en la rueda.
- 4.6. En el anexo 2 del presente Reglamento figura un ejemplo de marca de homologación.
- 4.7. Podrán utilizarse para realizar los ensayos las instalaciones del fabricante de la rueda, siempre y cuando estén presentes como testigos la autoridad competente en materia de homologación de tipo o un representante designado.
5. MARCAS DE LA RUEDA
- 5.1. La rueda llevará las siguientes marcas permanentes y legibles en la posición que elija su fabricante, que, en cualquier caso, deberá ser visible con el neumático montado en la rueda:
 - 5.1.1. el nombre o la marca registrada del fabricante;
 - 5.1.2. la denominación del contorno de la rueda o la llanta;

9/ 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 (sin asignar), 16 para Noruega, 17 para Finlandia, 18 para Dinamarca, 19 para Rumanía, 20 para Polonia, 21 para Portugal, 22 para la Federación Rusa, 23 para Grecia, 24 para Irlanda, 25 para Croacia, 26 para Eslovenia, 27 para Eslovaquia, 28 para Bielorrusia, 29 para Estonia, 30 (sin asignar), 31 para Bosnia y Herzegovina, 32 para Letonia, 33 (sin asignar), 34 para Bulgaria, 35 (sin asignar), 36 para Lituania, 37 para Turquía, 38 (sin asignar), 39 para Azerbaiyán, 40 para la Antigua República Yugoslava de Macedonia, 41 (sin asignar), 42 para la Comunidad Europea (sus Estados miembros conceden las homologaciones utilizando su símbolo CEPE respectivo), 43 para Japón, 44 (sin asignar), 45 para Australia, 46 para Ucrania, 47 para Sudáfrica, 48 para Nueva Zelanda, 49 para Chipre, 50 para Malta y 51 para la República de Corea. Los números subsiguientes se asignarán a otros países en orden cronológico conforme ratifiquen o se adhieran al Acuerdo sobre la adopción de prescripciones técnicas uniformes aplicables a los vehículos de ruedas y los equipos y piezas que puedan montarse o utilizarse en éstos, y sobre las condiciones de reconocimiento recíproco de las homologaciones concedidas conforme a dichas prescripciones, y los números asignados de esta manera serán comunicados por el Secretario General de las Naciones Unidas a las Partes Contratantes del Acuerdo.

- 5.1.2.1. ésta se ajustará a las prescripciones de una norma internacional sobre neumáticos y llantas e incluirá, como mínimo:

la denominación del tamaño de la llanta, que comprenderá:

la denominación del contorno de la llanta y el diámetro nominal de la llanta,

el símbolo «X», si es una llanta de una pieza,

el símbolo «-», si es una llanta de varias piezas,

la letra mayúscula «A», si la garganta está colocada asimétricamente (optativa),

la letra mayúscula «R», si la garganta está colocada simétricamente (optativa);

- 5.1.3. la profundidad de montaje de la rueda;

- 5.1.4. la fecha de fabricación (como mínimo, el mes y el año);

- 5.1.5. el número de pieza de la rueda o la llanta.

- 5.2. En el anexo 3 del presente Reglamento figura un ejemplo de las marcas de la rueda.

6. REQUISITOS GENERALES

- 6.1. El contorno de la rueda se ajustará a la norma internacional especificada por su fabricante.

- 6.2. El contorno de la rueda garantizará el montaje adecuado de los neumáticos y las válvulas.

- 6.2.1. Las ruedas diseñadas para neumáticos sin cámara garantizarán la retención del aire.

- 6.3. Los materiales empleados para fabricar la rueda se analizarán conforme al anexo 4.

- 6.4. En el caso de ruedas de recambio idénticas según la definición del apartado 2.4.2, no será necesario realizar los ensayos físicos conforme al apartado 6.5 ni verificar el montaje en el vehículo conforme al punto 2 del anexo 10 del presente Reglamento.

- 6.5. Las ruedas de recambio copiadas y las ruedas de recambio parcialmente copiadas deberán superar los siguientes ensayos:

- 6.5.1. Ruedas de acero

6.5.1.1. Ruedas de disco

- a) ensayo de flexión rotativa según el anexo 6 y
- b) ensayo de rodadura según el anexo 7.

6.5.2. Ruedas de aleación de aluminio

6.5.2.1. Ruedas de una pieza

- a) ensayo de corrosión según el anexo 5; si el proceso en una cadena de producción es siempre el mismo, sólo será necesario efectuar un ensayo representativo;
- b) ensayo de flexión rotativa según el anexo 6;
- c) ensayo de rodadura según el anexo 7 y
- d) ensayo de impacto según el anexo 8.

6.5.2.2. Ruedas de llanta desmontable

- a) ensayo de corrosión según el anexo 5;
- b) ensayo de flexión rotativa según el anexo 6;
- c) ensayo de rodadura según el anexo 7;
- d) ensayo de impacto según el anexo 8 y
- e) ensayo de par alternante según el anexo 9.

6.5.3. Ruedas de aleación de magnesio

6.5.3.1. Ruedas de una pieza

- a) ensayo de corrosión según el anexo 5;
- b) ensayo de flexión rotativa según el anexo 6;
- c) ensayo de rodadura según el anexo 7 y
- d) ensayo de impacto según el anexo 8.

6.5.3.2. Ruedas de llanta desmontable

- a) ensayo de corrosión según el anexo 5;
- b) ensayo de flexión rotativa según el anexo 6;
- c) ensayo de rodadura según el anexo 7;
- d) ensayo de impacto según el anexo 8 y
- e) ensayo de par alternante según el anexo 9.

6.6. Si un fabricante de ruedas presenta una solicitud de homologación para una serie de ruedas, no se considera necesario realizar todos los ensayos en cada tipo de rueda de esa serie. Puede hacerse una selección del peor caso a discreción de la autoridad competente en materia de homologación de tipo o del servicio técnico designado (véase el anexo 6, punto 4, del presente Reglamento).

6.7. Las ruedas de recambio parcialmente copiadas deberán cumplir los siguientes requisitos para garantizar un montaje adecuado en el vehículo:

6.7.1. el diámetro nominal de la llanta, la anchura nominal de la llanta y la profundidad de montaje nominal de las ruedas con homologación CEPE serán idénticos a los de la rueda de recambio del fabricante;

6.7.2. las ruedas serán aptas para neumáticos con las denominaciones de tamaño especificadas inicialmente por el fabricante del vehículo para el modelo concreto de que se trate;

6.7.3. en el anexo 10 se describen los controles y la documentación relacionados con el montaje de la rueda en el vehículo.

7. MODIFICACIONES Y EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN DE LA RUEDA

7.1. Toda modificación del tipo de rueda deberá notificarse a la autoridad competente en materia de homologación que concedió la homologación de tipo. Dicha autoridad podrá entonces:

7.1.1. considerar que las modificaciones probablemente no tendrán consecuencias negativas apreciables y que, en cualquier caso, el tipo de rueda sigue cumpliendo los requisitos, o

7.1.2. pedir que se realice un nuevo ensayo.

7.2. La confirmación o denegación de la homologación se comunicará a las Partes Contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento mediante el procedimiento indicado en el apartado 4.3, especificándose las modificaciones.

7.3. La autoridad competente que expida la extensión de la homologación asignará un número de serie a cada formulario de comunicación elaborado para proceder a la extensión.

8. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

8.1. Los procedimientos de producción se ajustarán a lo establecido en el Acuerdo (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2, apéndice 2).

8.2. La autoridad que haya concedido la homologación de tipo podrá en todo momento verificar los métodos de control de la conformidad que se aplican en cada planta de producción. Estas verificaciones se llevarán a cabo normalmente cada dos años.

9. SANCIONES POR NO CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

9.1. La homologación concedida con respecto a un tipo de rueda con arreglo al presente Reglamento podrá ser retirada si no se cumplen los requisitos antes expuestos o si una rueda que lleve la marca de homologación no es conforme con el tipo homologado.

9.2. Si una Parte del Acuerdo que aplique el presente Reglamento retira una homologación anteriormente concedida, deberá notificarlo inmediatamente a las demás Partes Contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento mediante un formulario de comunicación que sea conforme con el modelo del anexo 1 de este Reglamento.

10. CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

Cuando el titular de una homologación cese completamente de fabricar una rueda homologada con arreglo al presente Reglamento, informará de ello a la autoridad que concedió la homologación. Tras la recepción de la correspondiente comunicación, la autoridad informará de ello a las demás Partes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento mediante un formulario de comunicación que sea conforme con el modelo del anexo 1 de este Reglamento.

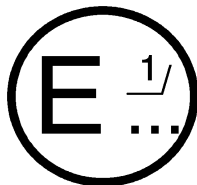
11. NOMBRES Y DIRECCIONES DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS ENCARGADOS DE LOS ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN Y DE LOS DEPARTAMENTOS ADMINISTRATIVOS

Las Partes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento comunicarán a la Secretaría de las Naciones Unidas los nombres y las direcciones de los servicios técnicos responsables de realizar los ensayos de homologación, así como de los departamentos administrativos que concedan la homologación y a los cuales deban remitirse los formularios de certificación de la concesión, extensión, denegación o retirada de la homologación, o del cese definitivo de la producción, expedidos en otros países.

Anexo 1

COMUNICACIÓN

(Formato máximo: A4 [210 x 297 mm])



expedido por: Nombre de la administración

.....

relativa a: 2/

LA CONCESIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
 LA EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
 LA DENEGACIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN
 LA RETIRADA DE LA HOMOLOGACIÓN
 EL CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

de un tipo de rueda, con arreglo al Reglamento nº XY

Nº de homologación:

Nº de extensión:

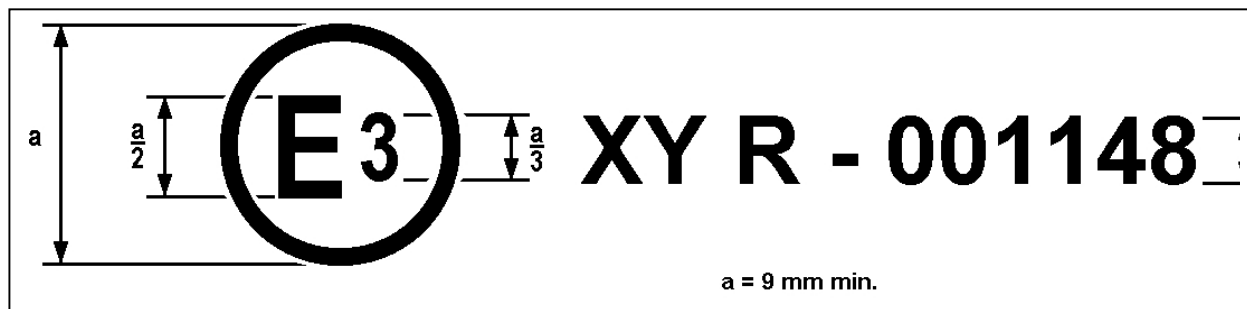
1. Fabricante de la rueda:
2. Denominación del tipo de rueda:
- 2.1. Categoría de ruedas de recambio:
- 2.2. Material:
- 2.3. Método de producción:.....
- 2.4. Denominación del contorno de la llanta:
- 2.5. Profundidad de montaje de la rueda:
- 2.6. Fijación de la rueda:
- 2.7. Capacidad máxima de carga:
3. Dirección del fabricante:
4. Si procede, nombre y dirección del representante del fabricante:
5. Fecha en que se presentó la rueda a los ensayos de homologación:
6. Servicio técnico encargado de realizar el ensayo de homologación:
7. Fecha del informe de ensayo emitido por el servicio técnico:
8. Número del informe de ensayo emitido por el servicio técnico:
9. Observaciones:
10. Homologación concedida / denegada / extendida / retirada 2/:.....
11. Motivo(s) de la extensión (si procede):
12. Lugar:

1/ Número distintivo del país que concede la homologación.2/ Táchese lo que no proceda.

13. Fecha:
14. Firma / Nombre:
15. Se adjunta una lista de los documentos que componen el expediente de homologación, depositados en la autoridad competente que concedió la homologación; puede obtenerse una copia a petición.

Anexo 2

EJEMPLO DE MARCA DE HOMOLOGACIÓN



La rueda que lleva esta marca de homologación ha sido homologada en Italia (E3) con el número de homologación 001148.

Las dos primeras cifras de dicho número indican que la homologación se ha concedido con arreglo a los requisitos del Reglamento n° XY en su forma original.

La marca de homologación, el número del Reglamento y el número de homologación pueden colocarse a una cierta distancia unos de otros, pero siempre en ese orden.

Anexo 3

EJEMPLO DE MARCAS DE LA RUEDA

Ejemplo de las marcas que deberán aplicarse a una rueda de conformidad con el presente Reglamento:

ABCDE 5 ½ J x 14 FH 36 01 99 ab123

Este ejemplo de marcas corresponde a una rueda:

fabricada por ABCDE

con la denominación del contorno de la llanta 5½ J

construida de una pieza (x)

con el código de diámetro nominal de la llanta 14

con una garganta colocada asimétricamente (sin marca)

con la zona de asiento del talón configurada con reborde plano (FH, *flat hump*) sólo por un lado (marca optativa)

con una profundidad de montaje de 36 mm

fabricada en enero de 1999 (0199)

con el número de pieza del fabricante ab123

La denominación de la llanta incluirá, por este orden, la denominación del contorno de la llanta, el tipo de construcción (una o varias piezas), el código del diámetro nominal de la llanta, la colocación de la garganta y la configuración del asiento del talón, como en el ejemplo 5½ J x 14 FH. También puede invertirse el orden de los tres primeros elementos, como en el siguiente ejemplo: 14 x 5½ J FH.

La marca de la profundidad de montaje de la rueda, la fecha de producción y el nombre del fabricante podrán colocarse a una cierta distancia de la denominación de la llanta.

Anexo 4

ENSAYO DE MATERIALES

Se llevarán a cabo los siguientes análisis metalúrgicos, cuyos resultados se reflejarán en el correspondiente informe:

Material	Ensayos
Aleación de aluminio	a, c, e
Aleación de magnesio	a, c, e
Acero	a, b, d

- a) Análisis químico de la materia prima.
- b) Comprobación de las siguientes características mecánicas ($R_{p0,2}$, R_m , y A) pertinentes para los materiales:
- porcentaje de elongación tras la fractura (A): elongación permanente de la longitud de referencia tras la fractura ($L_u - L_o$), expresada como porcentaje de la longitud original (L_o),
donde
la longitud de referencia original (L_o) es la longitud de referencia antes de aplicar la fuerza y
la longitud de referencia final (L_u) es longitud de referencia tras la rotura de la probeta;
 - resistencia de prueba, extensión no proporcional (R_p): tensión a la que una extensión no proporcional es igual a un porcentaje dado de la longitud de referencia del extensómetro (L_e); el símbolo utilizado va seguido de un sufijo que indica el porcentaje prescrito de la longitud de referencia del extensómetro, por ejemplo: $R_{p0,2}$;
 - resistencia a la tracción (R_m): tensión correspondiente a la fuerza máxima (F_m).
- c) Comprobación de las características mecánicas ($R_{p0,2}$, R_m , y A) de probetas tomadas de la zona de montaje del cubo y en la zona de transición del disco a la llanta, o bien en la zona de fallo, de haberla.

- d) Análisis de los defectos metalúrgicos y de la estructura de la materia prima.
- e) Análisis de los defectos metalúrgicos y de la estructura de las probetas tomadas de la zona de montaje del cubo y en la zona de transición del disco a la llanta, o bien en la zona de fallo, de haberla.

Anexo 5

ENSAYO DE CORROSIÓN

1. Efectuar un ensayo de niebla salina según la norma ISO 9227 durante trescientas ochenta y cuatro horas.

- 1.1. Preparación de la muestra

Se tomará de la producción una muestra con la superficie tratada y se la someterá a un rayado transversal y a impactos de piedras (ISO 565), a fin de representar los daños que se producen durante el uso normal de un vehículo (estos daños se infringirán en la zona de la pestaña de la llanta y por dentro de la rueda).

- 1.2. Desarrollo del ensayo

La muestra con la superficie tratada deberá pasar un ensayo de niebla salina, en el que tanto la muestra como los componentes con los que esté normalmente en contacto se colocan en posición vertical en el equipo de ensayo. La rueda se hace girar 90° cada cuarenta y ocho horas.

- 1.3. Evaluación

Deben evaluarse las medidas individuales que pueden afectar a la corrosión (cubiertas, tornillos, bases de cinc o cadmio, cubiertas aislantes de aleación, etc.).

La documentación de ensayo incluirá fotografías en las que se aprecien los principales puntos de corrosión lavados mecánicamente para mostrar los defectos materiales.

Tras ciento noventa y dos horas de ensayo no deberá apreciarse ninguna corrosión significativa. Después de las trescientas ochenta y cuatro horas, la corrosión no deberá haber afectado negativamente ni a la funcionalidad de la rueda, ni a los componentes de montaje, ni al asiento del talón del neumático. Esto se confirmará mediante un ensayo de flexión rotativa según el anexo 6, o mediante un ensayo de rodadura según el anexo 7, dependiendo de dónde se localice la corrosión.

Anexo 6

ENSAYO DE FLEXIÓN ROTATIVA

1. Descripción del ensayo

En este ensayo se simulan las fuerzas laterales que actúan sobre la rueda al tomar una curva. Se someterán a ensayo cuatro muestras de rueda, dos al 50 % y dos al 75 % de la fuerza lateral máxima. La llanta de la rueda se fija rígidamente al banco de pruebas y se aplica un momento flector M_b a la zona de montaje del cubo (es decir, mediante un brazo de carga con un borde que presenta el mismo diámetro del círculo de agujeros que el vehículo al que está destinada la rueda). Las ruedas de aleación ligera se fijan utilizando el borde interno de la llanta, por medio de dos pestañas semicirculares.

Si se utilizaran otros dispositivos de fijación, habría que demostrar su equivalencia.

Los tornillos o las tuercas de fijación se aprietan al par declarado por el fabricante del vehículo y vuelven a apretarse después de diez mil ciclos, aproximadamente.

2. Fórmula para calcular el momento flector

Coches y vehículos todoterreno: $M_{bmaX} = S * F_v (\mu * r_{dyn} + d)$

M_{bmaX} = momento flector de referencia máximo [Nm]

F_v = capacidad máxima de carga de la rueda [N]

r_{dyn} = radio dinámico del neumático más grande recomendado para la rueda [m]

d = profundidad de montaje [m]

μ = coeficiente de fricción

S = factor de seguridad

3. El ensayo se lleva a cabo con dos valores porcentuales (50 % y 75 %) del momento máximo y de acuerdo con las siguientes especificaciones:

Coefficiente de fricción	0,9
Factor de seguridad	2,0
Ciclos nominales por minuto	El número de ciclos por minuto puede ser el máximo posible, pero fuera de la frecuencia de resonancia del equipo de ensayo.

Categoría de vehículos	Aluminio / Magnesio		Acero	
	M ₁ y M ₁ G	O ₁ y O ₂	M ₁ y M ₁ G	O ₁ y O ₂
Número mínimo de ciclos al 75 % del M _{bmaX}	2,0*10 ⁵	0,66*10 ⁵	6,0 * 10 ⁴	2,0*10 ⁴
Número mínimo de ciclos al 50 % del M _{bmaX}	1,8*10 ⁶	0,69*10 ⁶	6,0*10 ⁵	2,3*10 ⁵
Límites de aceptación	El desplazamiento del árbol debe ser menos del 10 % superior al desplazamiento medido después de unos diez mil ciclos.			
	No se aceptan las fisuras técnicas.		-	
Disminución admisible del par de apriete aplicado inicialmente a los espárragos y las tuercas de fijación de la rueda <u>1</u> /	30 % como máximo			

4. Plan de ensayo para una gama de tipos de rueda

Las ruedas del mismo tipo (apartado 2.2) pero con diferentes profundidades de montaje pueden agruparse utilizando el valor máximo del momento flector de ensayo de acuerdo con el plan que se expone a continuación. Se incluirán en el ensayo las versiones de la rueda que presenten un agujero central mayor. En caso de fallo se someterán a ensayo otras muestras.

Ensayos necesarios:

Número de ruedas que deberán someterse a ensayo	Ensayo de flexión rotativa	
	Ensayo corto	Ensayo largo
Diámetro mínimo del círculo de agujeros	1	1
Diámetro máximo del círculo de agujeros	1	1
Un solo diámetro del círculo de agujeros	2	2
Variaciones de la profundidad de montaje hasta 2 mm	--	--
De 2 mm a 5 mm	1	--

> 5 mm	1	1
--------	---	---

Ensayos que deberán efectuarse si la carga máxima permitida de la rueda aumenta posteriormente

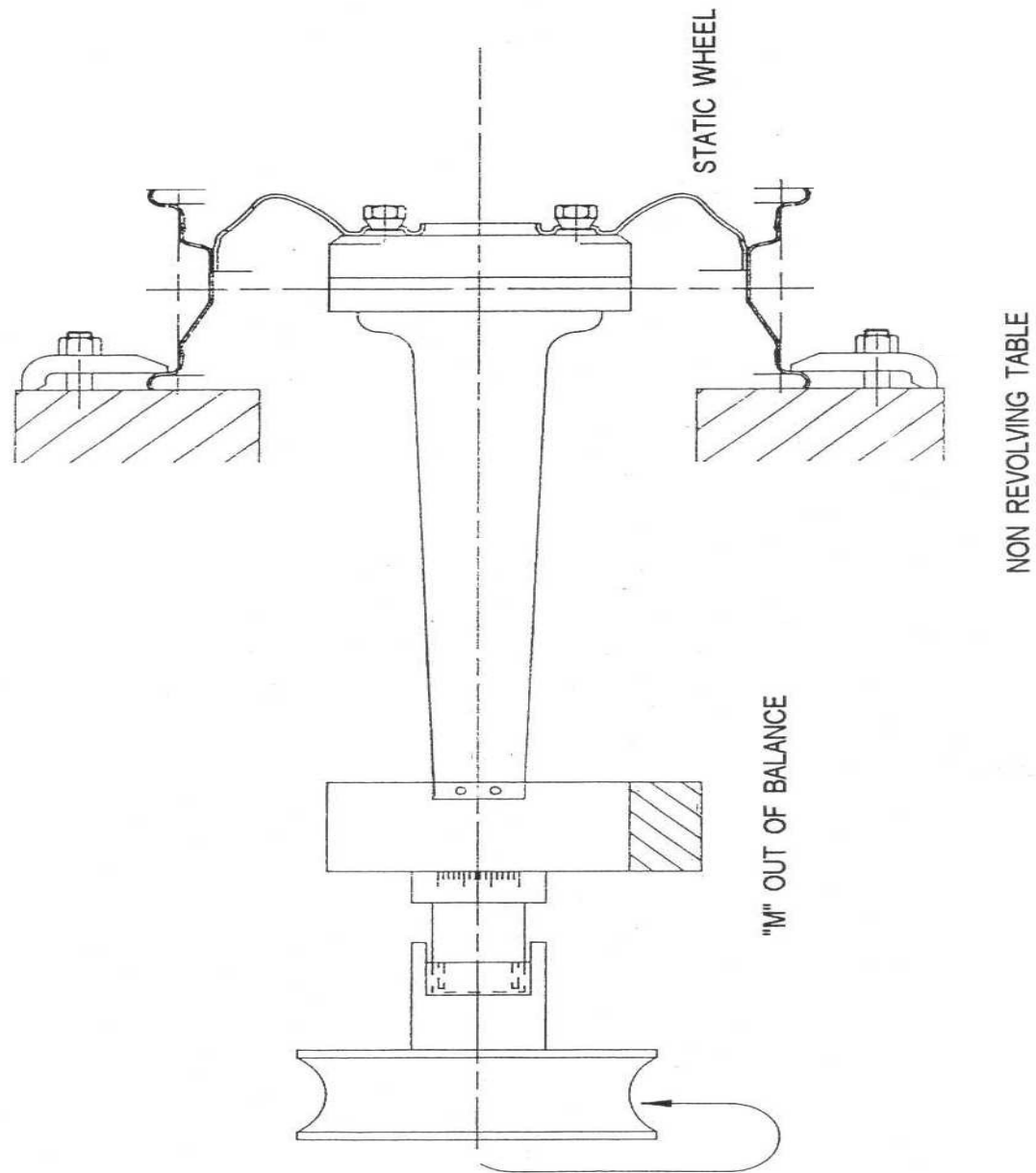
1/ Comprobar la disminución del par de apriete de las fijaciones de la rueda volviendo a apretarlas, no midiendo el par necesario para aflojarlas.

Si el momento flector de ensayo resultante aumenta hasta un 10 % como máximo	1	1
--	---	---

Ensayo corto = ensayo de flexión rotativa al 75 % del M_{bmax}
(calculado para la carga máxima de la rueda)

Ensayo largo = ensayo de flexión rotativa al 50 % del M_{bmax}

Si el momento flector de ensayo aumenta en más del 10 % comparado con el primer ensayo de homologación, deberá repetirse todo el programa.



Ejemplo de un equipo de ensayo de flexión rotativa

Static wheel = rueda estática

Non revolving table = mesa no giratoria

«M» *out of balance* = «M» en desequilibrio

Anexo 7

ENSAYO DE RODADURA

1. Descripción del ensayo

En el ensayo de rodadura, la tensión ejercida sobre la rueda durante la conducción en línea recta se simula con la rueda girando contra un tambor con un diámetro externo mínimo de 1,7 m, en el caso de un ensayo de rodadura externa, o un diámetro interno mínimo igual al radio dinámico del neumático dividido por 0,4, en el caso de un ensayo de rodadura interna. Se someterán a ensayo dos ruedas.

2. Fórmula para calcular la carga de ensayo

Todo tipo de vehículos	$F_p = S * F_v$
------------------------	-----------------

F_p =carga de ensayo [N]

F_v =capacidad máxima de carga de la rueda [N]

S =factor de seguridad

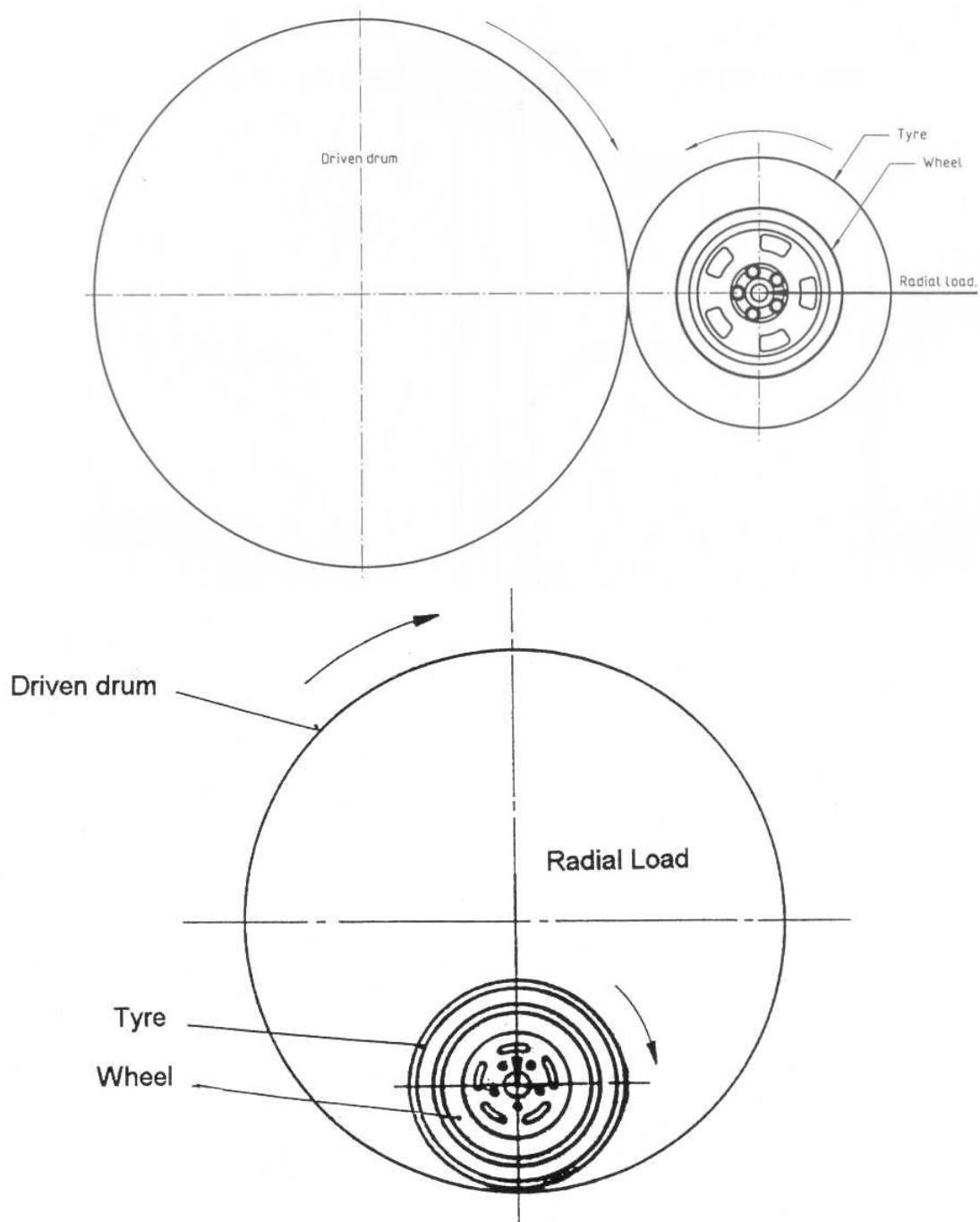
3. Procedimiento y requisitos de ensayo

Los ensayos se llevan a cabo de acuerdo con las siguientes especificaciones:

	M ₁ y M _{1G}	O ₁ y O ₂
Dirección de rodadura	En línea recta	
Factor de seguridad S	2,5 2,25 <u>1/</u>	2,0
Neumáticos	Tomados de la producción normal (en serie) y, a ser posible, con la máxima anchura nominal de la sección transversal recomendada para la rueda	
Velocidad de ensayo en km/h	La máxima permitida por el neumático, que viene dada por el índice de velocidad, normalmente 60-100 km/h	
Distancia equivalente de rodadura	2 000 km 1 000 km <u>1/</u>	2 000 km 1 000 km <u>1/</u>
Presión del neumático al comienzo del ensayo (no comprobada ni controlada durante el ensayo)	Uso normal: presión de ensayo de rodadura Hasta 160 kPa 280 kPa Más de 160 kPa mín. 400 kPa	
Límites de aceptación	No se aceptan fisuras técnicas ni fugas de aire.	
Disminución admisible del par de apriete aplicado inicialmente a los espárragos y las tuercas de fijación de la rueda <u>2/</u>	≤ 30 %	

1/ Para ruedas de disco de acero de vehículos de pasajeros

2/ Comprobar la disminución del par de apriete de las fijaciones de la rueda volviendo a apretarlas, no midiendo el par necesario para aflojarlas.



Ejemplos de equipos de ensayo de rodadura

Driven drum = tambor accionado

Tyre = neumático

Wheel = rueda

Radial load = carga radial

Anexo 8

ENSAYO DE IMPACTO

1. Descripción del ensayo

Se comprobará la resistencia de la rueda en relación con fracturas de los bordes y otros puntos críticos cuando golpea un obstáculo. Para comprobar si la rueda tiene una resistencia suficiente a las fracturas, es necesario efectuar un ensayo de impacto según el apéndice 1 del presente anexo.

2. Fórmula para calcular la carga de ensayo:

$$D = 0,6 * F_v / g + 180 \text{ [kg]}$$

D = valor de la masa de impacto [kg]

F_v = capacidad máxima de carga de la rueda [N]

g = aceleración debida a la gravedad (9,81 m/s²)

3. Procedimiento y requisitos de ensayo

	M1 y M1G
Procedimiento y requisitos	Según el anexo 8, apéndice 1
Presión del neumático	La recomendada por el fabricante del neumático sobre la base del índice de carga y la velocidad máxima del vehículo; como mínimo, 200 kPa.
Neumáticos	Tomados de la producción normal (en serie), con la mínima anchura nominal de la sección transversal y la circunferencia mínima de rodadura dentro de la gama de neumáticos recomendada para la rueda en cuestión.
Criterios de aceptación	El ensayo se considerará satisfactorio si no se aprecia ninguna fractura visible que atraviese la superficie de la rueda y si la presión de inflado no disminuye durante el minuto que sigue a la conclusión del ensayo. Son aceptables las fracturas y muescas producidas por el contacto directo con la masa de impacto. En el caso de ruedas con llantas desmontables u otros componentes que pueden ser desmontados, se considerará que la rueda no ha superado el ensayo si fallan las fijaciones roscadas que están próximas al radio o a los orificios de ventilación.
Número de muestras que deben someterse a ensayo	Una por cada posición de impacto
Posiciones de impacto	Una en la zona de conexión de los radios con la llanta y otra en la zona entre dos radios, muy cerca del agujero de la válvula. A ser posible, la dirección de impacto no coincidirá con la línea radial situada entre un agujero de fijación y el centro de la rueda.

4. Plan de ensayos para una gama de tipos de rueda

Ensayos necesarios:

Ruedas que deben someterse a ensayo	Ensayo de impacto
Diámetro mínimo del círculo de agujeros de los orificios de fijación	Una por cada posición de impacto
Diámetro máximo del círculo de agujeros de los orificios de fijación	Una por cada posición de impacto

Anexo 8. Apéndice 1

VEHÍCULOS DE PASAJEROS. RUEDAS DE ALEACIÓN LIGERA. ENSAYO DE IMPACTO

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente anexo establece un procedimiento de ensayo de laboratorio para evaluar las propiedades de colisión axial (lateral) contra el bordillo que posee una rueda fabricada entera o parcialmente de aleaciones ligeras. Está destinado a aplicaciones en vehículos de pasajeros, con el fin de proceder a un examen selectivo o a un control de calidad de la rueda.

2. EQUIPO DE ENSAYO

2.1. Ruedas nuevas, acabadas, que sean representativas de las ruedas destinadas a ser utilizadas en vehículos de pasajeros, y que lleven el neumático montado.

2.2. Máquina de ensayo de carga de impacto con un percutor de acción vertical cuya cara de impacto tiene, como mínimo, 125 mm de ancho y 375 mm de largo, así como aristas agudas redondeadas o biseladas, de acuerdo con la figura 1. La masa de impacto, D , expresada en kilogramos, será, con una tolerancia de $\pm 2\%$:

$$D = 0,6 * F_v / g + 180 \text{ [kg]}$$

donde F_v / g es la carga estática máxima de la rueda expresada en kilogramos, según las especificaciones del fabricante de la rueda o del fabricante del vehículo.

2.3. Masa de 1 000 kg

3. CALIBRACIÓN

Asegurarse, mediante un adaptador de calibración para ensayos, de que la masa de 1 000 kg (punto 2.3), aplicada verticalmente sobre el centro de la fijación de la rueda como muestra la figura 2, causa una desviación de $7,5 \text{ mm} \pm 0,75 \text{ mm}$ medida en el centro de la viga.

4. PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

4.1. Montar la rueda de ensayo (punto 2.1) y el neumático en la máquina de ensayo (punto 2.2) de manera que la carga impacte contra la pestaña de la llanta. La rueda se montará con su eje en un ángulo de $13^\circ \pm 1^\circ$ con respecto a la vertical, con su punto más alto de cara al percutor.

El neumático montado sobre la rueda de ensayo deberá ser el neumático radial sin cámara con la menor anchura nominal de la sección transversal destinado a ser utilizado en esa

rueda. La presión de inflado será la especificada por el fabricante del vehículo y, en ausencia de tal especificación, de 200 kPa.

La temperatura del entorno donde se realice el ensayo se mantendrá, a lo largo de todo el ensayo, entre 10 °C y 30 °C.

- 4.2. Asegurarse de que la rueda se monta en el elemento de sujeción del cubo con fijaciones representativas, en cuanto a sus dimensiones, de las que se utilizarían en un vehículo. Apretar manualmente las fijaciones hasta el valor o mediante el método recomendado por el fabricante del vehículo o de la rueda.

Dado que el diseño de los elementos centrales de la rueda puede variar, someter a ensayo un número suficiente de puntos de la circunferencia de la llanta para que todos esos elementos sean evaluados. Utilizar ruedas nuevas cada vez.

En caso de ensayo de un radio, elegir el radio más próximo al agujero de perno.

- 4.3. Asegurarse de que el percutor está por encima del neumático y se superpone $25 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ a la pestaña de la llanta. Elevarlo a una altura de $230 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ sobre la parte más alta de la pestaña de la llanta y dejarlo caer.

5. CRITERIOS DE FALLO

Se considera que la rueda no ha superado el ensayo si se da alguna de las circunstancias siguientes:

- a) una o más fracturas visibles atraviesan una sección del elemento central del soporte de la rueda;
- b) el elemento central se separa de la llanta;
- c) el neumático pierde toda la presión en un minuto.

No se considera que la rueda no ha superado el ensayo si se observan una deformación del soporte de la rueda o fracturas en la sección de la llanta donde ha golpeado la placa frontal del percutor.

Nota: Las ruedas y los neumáticos usados en los ensayos no deben utilizarse después en un vehículo.

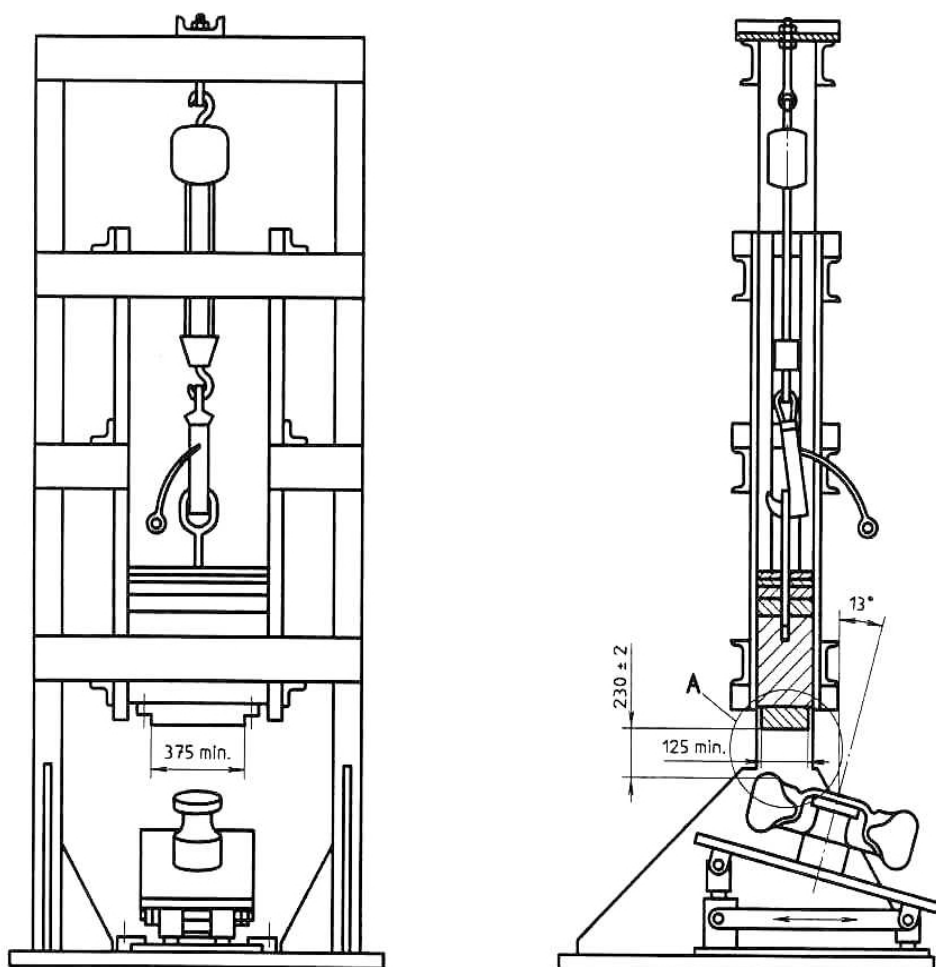


Figura 1. Máquina de ensayo de carga de impacto

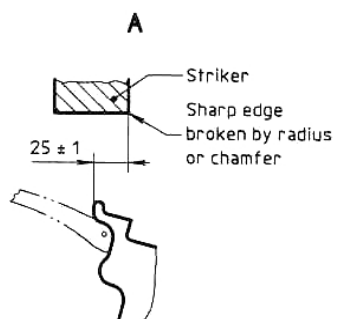


Figura 1. Detalle A
Striker = percutor

Sharp edge broken by radius or chamfer = arista aguda redondeada o biselada
Dimensiones en milímetros

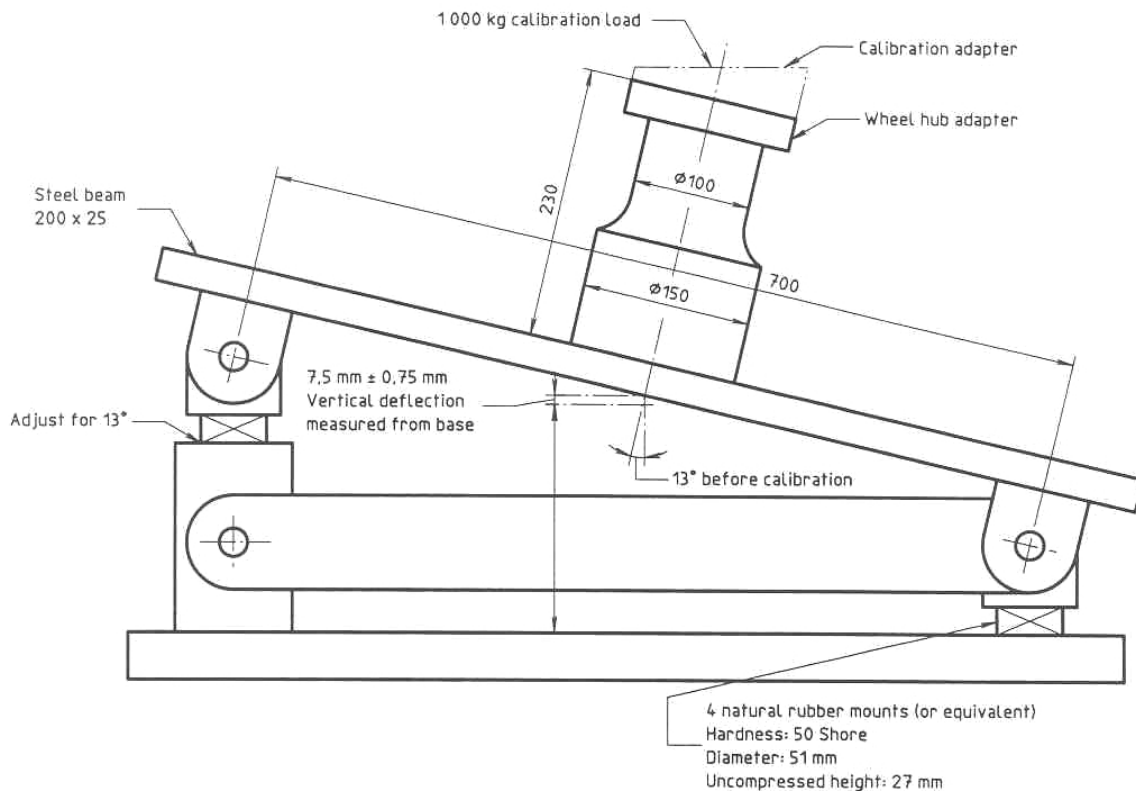


Figura 2. Aplicación de la carga al centro del soporte de la rueda

calibration load = carga de calibración

calibration adapter = adaptador de calibración

wheel hub adapter = adaptador del cubo de la rueda

steel beam = viga de acero

adjust for 13° = ajustar a 13°

vertical deflection measured from base = desviación vertical medida desde la base

13° before calibration = 13° antes de la calibración

natural rubber mounts (or equivalent) = soportes de caucho natural (o equivalente)

hardness = dureza

diameter = diámetro

uncompressed height = altura sin comprimir

Dimensiones en milímetros

Anexo 9

ENSAYO DE PAR ALTERNANTE

2. Descripción del ensayo

En este ensayo se simula el par que actúa sobre la rueda al frenar y acelerar. Las ruedas de muestra se someterán al ensayo a cada valor porcentual (50 % y 75 %) del par máximo calculado. Cada pestaña se fija rígidamente a la mesa de ensayo y se somete a una tensión con un par alternante de $\pm M_T$ aplicado a través de la cara de fijación, es decir, por medio de un freno de disco u otros componentes.

2. Fórmula para calcular el par de ensayo

$$M_T = S * F_V * r_{dyn}$$

donde:

M_T	=	par de ensayo [Nm]
S	=	factor de seguridad
F_V	=	capacidad máxima de carga de la rueda [N]
r_{dyn}	=	radio dinámico [m]

Los ensayos se realizan sobre la base de los siguientes parámetros:

Factor de seguridad S	1,0
Número mínimo de ciclos al ± 90 % del M_T	$2 * 10^5$
Número mínimo de ciclos al ± 45 % del M_T	$2 * 10^6$
Criterios de aceptación	No son aceptables las fisuras técnicas.
Disminución admisible del par de apriete aplicado inicialmente a los espárragos y las tuercas de fijación de la rueda <u>1/</u>	30 %

1/ Comprobar la disminución del par de apriete de las fijaciones de la rueda volviendo a apretarlas, no midiendo el par necesario para aflojarlas.

Anexo 10

CONTROLES DEL MONTAJE EN EL VEHÍCULO Y DOCUMENTACIÓN

1. Información sobre aplicación y montaje

Se entregará a la autoridad competente en materia de homologación de tipo copia de la siguiente información, que asimismo se suministrará al consumidor junto con la rueda.

1.1. Características de la rueda:

Número de homologación CEPE, tipo de rueda y variante, denominación internacional de la llanta (por ejemplo, 15 H2 x 5 ½ J) y profundidad de montaje.

1.2. Características del vehículo:

Fabricante, nombre y descripción del modelo, potencia y número de identificación del vehículo (VIN), que incluya, como mínimo, el código mundial de identificación del fabricante (WMI), el código descriptor del vehículo (VDS) y la primera cifra de identificación del vehículo (VIS) que describe el año del modelo (véase la norma ISO 3779-1983).

1.3. Características adicionales: todo requisito particular, accesorio especial, etc. que se especifique para utilizar las ruedas de recambio del fabricante, o los requisitos específicos aplicables a una rueda con homologación CEPE.

1.4. Instrucciones detalladas de montaje:

Recomendaciones que deben seguirse y precauciones que deben tomarse al montar la rueda.

Utilización de componentes de fijación de la rueda adicionales o sustitutorios, por ejemplo, pernos o espárragos más largos para las ruedas de aleación.

Par de apriete de las fijaciones de la rueda: debe llamarse la atención sobre la importancia de este aspecto y la necesidad de utilizar, preferiblemente, una llave dinamométrica calibrada; deben darse instrucciones sobre la necesidad de volver a apretar la fijación de la rueda tras 50 km en circulación y debe hacerse referencia al uso y montaje de tapacubos, si procede.

1.5. Ejemplo de la posible estructura de un cuadro de información sobre aplicación y montaje

Características de la rueda (campos obligatorios en negrita)

Número de homologación CEPE	Tipo de rueda	Tamaño	Profundidad de montaje	Diámetro del círculo de agujeros	Agujeros de fijación <u>1/</u>
XY R-I 0001148	6014	6Jx14H2	38 mm	98 mm	4
Variante de la rueda	Agujero de centraje	Marcas de la rueda	Marcas del anillo central	Diámetro del agujero central	Carga máxima de la rueda en N
A	Sí	98-38	120-98	58,1 mm	5 500

Características del vehículo

Fabricante del vehículo	Nombre del modelo de vehículo	Tipo de vehículo	Potencia en kW	Identificación (VIN)		
				WMI	VDS	Año(s)
FIAT	ALFA ROMEO 145/146	ALFA ROMEO 930	66 -95	1C9	Y817H3	4

Características adicionales

Ref.	Característica
1/	Tornillos de fijación esféricos

2. Requisitos adicionales

Control del calibre de la rueda

El diseño del contorno interno de la rueda (calibre de la rueda, véase la figura 1) debe ofrecer espacio suficiente para los componentes del freno, la suspensión y la dirección.

Si el calibre de la rueda está fuera del de la rueda de recambio del fabricante del vehículo, no es necesaria ninguna verificación.

En caso de que esté dentro del calibre de la rueda de recambio del fabricante del vehículo, deberá comprobarse si existe espacio suficiente para los componentes del freno, la suspensión y la dirección y otros componentes generales situados bajo la carrocería, teniendo en cuenta el efecto de los contrapesos de la rueda.

Como norma general, deberán cumplirse los siguientes criterios:

espacio mínimo para los componentes del freno (en el peor caso, por ejemplo con nuevos forros de freno): 3 mm $\underline{1/}$);
espacio mínimo para los componentes de la suspensión (por ejemplo, los brazos de suspensión superiores e inferiores): 4 mm;
espacio mínimo para los componentes de la dirección (por ejemplo, la barra de acoplamiento y las juntas de la dirección): 4 mm, y
espacio mínimo entre los contrapesos y los componentes del vehículo: 2 mm.

Este control puede efectuarse de forma estática o dinámica. Si los espacios que presenta la rueda de recambio del fabricante del vehículo son inferiores a los indicados, éstos pueden ser aceptados.

2.2. Comprobación de los agujeros de ventilación

Una rueda homologada no reducirá la eficacia de los frenos en comparación con una rueda de recambio del fabricante del vehículo. La transmisión térmica de los frenos a las ruedas de acero se considera más intensa que la que tiene lugar con las ruedas de aleación ligera. Si la rueda de recambio del fabricante del vehículo está diseñada para que se produzca una determinada circulación de aire desde el freno a través de los agujeros de ventilación de la rueda (por ejemplo, por un efecto de «molinete») y si el área de los agujeros de ventilación de una rueda de recambio parcialmente copiada es inferior a la de la correspondiente rueda de recambio del fabricante del vehículo, deberá efectuarse un ensayo comparativo para evaluar la eficacia de los frenos.

El ensayo cumplirá los requisitos del Reglamento nº 13, apéndice 4, punto 1.5, tipo I, pérdida de eficacia. El criterio será la temperatura de los frenos. La temperatura máxima medida (discos, tambor) en la rueda de recambio del fabricante del vehículo no deberá sobrepasarse con la rueda que deba homologarse.

Deberán tenerse en cuenta los tapacubos que normalmente se monten en la rueda.

2.3. Fijación de la rueda

Se recomienda utilizar los componentes de fijación de la rueda de recambio del fabricante del vehículo. Cualquier componente de fijación especial deberá permitir el montaje de la rueda de recambio parcialmente copiada sin necesidad de cambios adicionales. No se modificará el número básico de fijaciones, por ejemplo cuatro agujeros, cinco agujeros, etc. Las fijaciones de la rueda no deberán entorpecer el funcionamiento de otros componentes como, por ejemplo, los de los frenos. En cuanto a los pernos, los espárragos y las tuercas de la rueda, la longitud de penetración será igual a la de la rueda de recambio del fabricante del vehículo y sus fijaciones. El perfil de los pernos y las tuercas será compatible con el del agujero correspondiente de la rueda homologada. El material utilizado en los componentes de fijación de la rueda será, como mínimo, equivalente al de los componentes de fijación de la rueda de recambio del fabricante del vehículo.

1/ Se recomienda utilizar los perfiles de los componentes del freno y el calibre de la rueda del fabricante del vehículo. Sin embargo, es necesario un seguimiento en servicio, ya que las piezas del freno y el calibre de la rueda de equipamiento original pueden cambiar durante el proceso de producción del vehículo.

Cuando se proporcionen accesorios de la rueda, se proporcionará igualmente cualquier herramienta especial necesaria para montarlos y desmontarlos.

Si se proporcionan componentes de fijación de la rueda diferentes, éstos se precisarán en la información exigida por el punto 1.2, y se proporcionará igualmente toda herramienta especial de montaje que sea necesaria.

2.4. Salientes

La rueda homologada, una vez montada en el vehículo con todos sus accesorios, no deberá crear ningún peligro. Deberán cumplirse los requisitos del Reglamento CEPE-R26.

2.5. Varios

El informe de ensayo deberá contener los detalles y resultados de los ensayos realizados. Asimismo, deberá confirmar si la rueda sometida a ensayo cumple los requisitos.

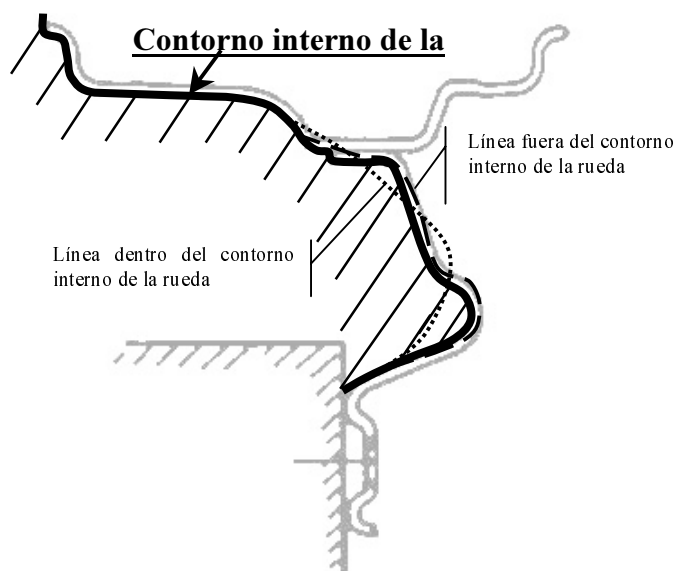


Figura 1: Contorno interno de la rueda, con ejemplos de líneas fuera y dentro del mismo