

Solo los textos originales de la CEPE surten efectos jurídicos con arreglo al Derecho internacional público. La situación y la fecha de entrada en vigor del presente Reglamento deben consultarse en la última versión del documento de situación de la CEPE TRANS/WP.29/343, disponible en:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

Reglamento n.º 141 de la Comisión Económica para Europa (CEPE) de las Naciones Unidas. Prescripciones uniformes relativas a la homologación de vehículos en lo que concierne a sus sistemas de control de la presión de los neumáticos (TPMS) [2018/1593]

Fecha de entrada en vigor: 22 de enero de 2017

ÍNDICE

REGLAMENTO

1. Ámbito de aplicación
2. Definiciones
3. Solicitud de homologación
4. Homologación
5. Especificaciones y ensayos
6. Información adicional
7. Modificación y extensión de la homologación del tipo de vehículo
8. Conformidad de la producción
9. Sanciones por no conformidad de la producción
10. Cese definitivo de la producción
11. Nombre y dirección de los servicios técnicos encargados de realizar los ensayos de homologación y de las autoridades de homologación de tipo

ANEXOS

1. Comunicación
2. Ejemplos de marcas de homologación
3. Requisitos de ensayo para los sistemas de control de la presión de los neumáticos (TPMS)

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Reglamento se aplica a la homologación de los vehículos de la categoría M₁ hasta una masa máxima de 3 500 kg y de los vehículos de la categoría N₁ ⁽¹⁾ que estén equipados con un sistema de control de la presión de los neumáticos, excepto para los vehículos con ruedas gemelas en un eje.

2. DEFINICIONES

A los efectos del presente Reglamento, se entenderá por:

- 2.1. «homologación de un vehículo», la homologación de un tipo de vehículo con respecto a su sistema de control de la presión de los neumáticos;
- 2.2. «tipo de vehículo», vehículos que no difieren significativamente entre sí en aspectos esenciales como:
 - a) el nombre comercial o la marca del fabricante,
 - b) las características del vehículo que influyen significativamente en el rendimiento del sistema de control de la presión de los neumáticos,
 - c) el diseño del sistema de control de la presión de los neumáticos;
- 2.3. «rueda», una rueda completa, compuesta de una llanta y un disco de rueda;

⁽¹⁾ Con arreglo a la definición que figura en la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, punto 2, www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

- 2.4. «neumático», una cubierta flexible reforzada que tiene, o forma junto con la rueda en la que va montada, una cámara continua, esencialmente toroidal y cerrada, que contiene gas (generalmente aire) o gas y líquido, y normalmente está destinada a ser usada a una presión superior a la presión atmosférica;
 - 2.5. «masa máxima», el valor máximo del vehículo declarado por el fabricante como técnicamente admisible (dicha masa puede ser superior a la «masa admisible máxima» establecida por la administración nacional);
 - 2.6. «carga máxima por eje», el valor máximo indicado por el fabricante de la fuerza vertical total entre las superficies de contacto de los neumáticos o las orugas de un eje y el suelo, y derivada de la parte de la masa del vehículo que soporta ese eje; esta carga puede ser superior a la «carga por eje autorizada» establecida por la administración nacional; la suma de las cargas por eje puede ser superior al valor correspondiente a la masa total del vehículo;
 - 2.7. «sistema de control de la presión de los neumáticos (TPMS)», sistema instalado en un vehículo capaz de evaluar la presión de inflado de los neumáticos o la variación de esta a lo largo del tiempo y transmitir la información correspondiente al usuario mientras el vehículo está en marcha;
 - 2.8. «presión de inflado en frío», la presión del neumático a temperatura ambiente, sin ningún otro aumento de presión debido al uso del neumático;
 - 2.9. «presión de inflado en frío recomendada (P_{rec})», la presión recomendada para cada posición de neumático por el fabricante del vehículo, conforme a las condiciones de uso previstas (por ejemplo, velocidad y carga) del vehículo dado, según lo definido en la placa identificadora del vehículo o en su manual de instrucciones;
 - 2.10. «presión de funcionamiento (P_{warm})», la presión de inflado para cada posición de neumático, elevada a partir de la presión en frío (P_{rec}) por los efectos de la temperatura durante el uso del vehículo;
 - 2.11. «presión de prueba (P_{test})», la presión real del neumático o los neumáticos seleccionados para cada posición de neumático tras el desinflado durante el procedimiento de prueba.
3. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN
 - 3.1. La solicitud de homologación de un tipo de vehículo en lo que respecta a su sistema de control de la presión de los neumáticos será presentada por el fabricante del vehículo o su representante debidamente autorizado.
 - 3.2. Irá acompañada, por triplicado, de una descripción del tipo de vehículo por lo que se refiere a los puntos especificados en el anexo 1 del presente Reglamento.
 - 3.3. Se facilitará a la autoridad de homologación de tipo o al servicio técnico responsable de llevar a cabo los ensayos de homologación un vehículo representativo del tipo cuya homologación se solicite.
 - 3.4. La autoridad de homologación de tipo deberá verificar la existencia de disposiciones adecuadas para garantizar un control eficaz de la conformidad de la producción antes de conceder la homologación.
 4. HOMOLOGACIÓN
 - 4.1. Si el vehículo presentado para su homologación con arreglo al presente Reglamento cumple todas las prescripciones establecidas en el apartado 5, se concederá la homologación de dicho tipo de vehículo.
 - 4.2. Se asignará un número de homologación a cada tipo de vehículo homologado. Sus dos primeros dígitos (actualmente 00 para el Reglamento en su forma original) indicarán la serie de enmiendas que incorporen los últimos cambios importantes de carácter técnico realizados en el Reglamento en el momento en que se emita la homologación. La misma Parte contratante no asignará el mismo número a otro tipo de vehículo.
 - 4.3. La concesión, extensión o denegación de la homologación de un vehículo con arreglo al presente Reglamento se comunicará a las Partes contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento mediante un formulario que se ajustará al modelo que figura en el anexo 1 del presente Reglamento.
 - 4.4. En todo vehículo que se ajuste al tipo homologado con arreglo al presente Reglamento se colocará en un lugar visible y de fácil acceso, que se especificará en el formulario de homologación, una marca internacional de homologación compuesta por:
 - 4.4.1. un círculo en cuyo interior figurará la letra «E» seguida del número distintivo del país que haya concedido la homologación ⁽¹⁾;

⁽¹⁾ Los números distintivos de las Partes contratantes del Acuerdo de 1958 figuran en el anexo 3 de la Resolución consolidada sobre la construcción de vehículos (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, anexo 3 (www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

- 4.4.2. el número del presente Reglamento, seguido de la letra «R», de un guion y del número de homologación, colocados a la derecha de los marcados previstos en el apartado 4.4.1.
- 4.5. Si el vehículo es conforme con un tipo de vehículo homologado de acuerdo con uno o varios Reglamentos anejos al Acuerdo en el país que haya concedido la homologación con arreglo al presente Reglamento, no será necesario repetir el símbolo prescrito en el apartado 4.4.1; en tal caso, el Reglamento, los números de homologación y los símbolos adicionales de todos los Reglamentos según los cuales se haya concedido la homologación en el país que la haya concedido de conformidad con el presente Reglamento se colocarán en columnas verticales a la derecha del símbolo prescrito en el apartado 4.4.1.
- 4.6. La marca de homologación será claramente legible e indeleble.
- 4.7. La marca de homologación se pondrá en la placa de datos del vehículo colocada por el fabricante o cerca de esta.
- 4.8. En el anexo 2 del presente Reglamento figuran algunos ejemplos de marcas de homologación.
5. ESPECIFICACIONES Y ENSAYOS
- 5.1. Generalidades
- 5.1.1. Todo vehículo de la categoría M₁ hasta 3 500 kg y de la categoría N₁, en ambos casos con neumáticos individuales en todos los ejes y equipados con un sistema de control de la presión de los neumáticos que se ajuste a la definición del apartado 2.7, deberá cumplir los requisitos de rendimiento de los puntos 5.1.2 a 5.5.5 del presente Reglamento en una amplia gama de condiciones de carretera y ambientales dentro del territorio de las Partes contratantes.
- 5.1.2. La eficacia del sistema de control de la presión de los neumáticos instalado en un vehículo no deberá verse afectada por campos magnéticos o eléctricos. Este particular deberá demostrarse por cumplimiento de los requisitos técnicos y observación de las disposiciones transitorias del Reglamento n.º 10, aplicando:
- a) la serie 03 de modificaciones, en el caso de vehículos sin sistema de acoplamiento para cargar el sistema de almacenamiento de energía recargable (baterías de tracción);
- b) la serie 04 de modificaciones, en el caso de vehículos con un sistema de acoplamiento para cargar el sistema de almacenamiento de energía recargable (baterías de tracción).
- 5.1.3. El sistema deberá funcionar desde una velocidad igual o inferior a 40 km/h hasta la velocidad máxima del vehículo según el fabricante.
- 5.1.4. El vehículo deberá superar los ensayos (perforación, difusión y avería) como se detalla en el anexo 3.
- 5.2. Detección de la presión de los neumáticos en lo que concierne a la pérdida de presión relacionada con un incidente
- 5.2.1. El TPMS deberá iluminar la señal de advertencia descrita en el apartado 5.5 transcurridos no más de diez minutos de tiempo de conducción acumulado desde que la presión de servicio en uno de los neumáticos del vehículo se haya reducido en un 20 % o sea como mínimo de 150 kPa, según cual sea el valor más alto.
- 5.3. Detección respecto a un nivel de presión de los neumáticos muy por debajo de la presión recomendada para un rendimiento óptimo, incluidos el consumo de combustible y la seguridad
- 5.3.1. El TPMS deberá iluminar la señal de advertencia descrita en el apartado 5.5 transcurridos no más de sesenta minutos de tiempo de conducción acumulado desde que la presión de servicio en alguno de los neumáticos del vehículo, hasta un total de cuatro neumáticos, se haya reducido en un 20 % o sea como mínimo de 150 kPa, según cual sea el valor más alto.
- 5.4. Detección de una avería
- 5.4.1. El TPMS deberá iluminar la señal de advertencia descrita en el apartado 5.5 no más de diez minutos después de producirse una avería que afecte a la generación o transmisión de señales de control o respuesta en el sistema de control de la presión de los neumáticos del vehículo.
- 5.5. Indicación de aviso
- 5.5.1. La indicación de advertencia deberá consistir en una señal de advertencia óptica que se ajuste al Reglamento n.º 121.
- 5.5.2. La señal de advertencia se activará cuando el interruptor de contacto (arranque) esté en la posición de encendido (funcionamiento) (verificación de las lámparas). Este requisito no se aplica a los testigos mostrados en un espacio común.

- 5.5.3. La señal de advertencia deberá ser visible incluso de día; el conductor deberá poder verificar fácilmente desde su asiento el estado correcto de la señal.
- 5.5.4. La indicación de avería puede ser la misma señal de advertencia utilizada para indicar un inflado insuficiente. Si la señal de advertencia descrita en el apartado 5.5.1 se utiliza para indicar tanto un inflado insuficiente como una avería del TPMS, será de aplicación lo siguiente: Cuando el interruptor de contacto (arranque) esté en la posición de encendido (funcionamiento), la señal de advertencia parpadeará para indicar una avería. Tras un breve período, la señal de advertencia permanecerá iluminada continuamente mientras persista la avería y el interruptor de contacto (arranque) esté en la posición de encendido (funcionamiento). La secuencia de parpadeo e iluminación se repetirá cada vez que el interruptor de contacto (arranque) esté en posición de encendido (funcionamiento), hasta que la avería haya sido corregida.
- 5.5.5. El testigo de advertencia que se describe en el apartado 5.5.1 puede utilizarse en modo intermitente para proporcionar información sobre la situación de reajuste del sistema de control de la presión de los neumáticos de acuerdo con el manual de instrucciones del vehículo.
6. INFORMACIÓN ADICIONAL
- 6.1. El manual de instrucciones, en su caso, del vehículo contendrá por lo menos la siguiente información:
- 6.1.1. Una declaración de que el vehículo está equipado con ese sistema (e información sobre la manera de reajustarlo, si esta función está incluida en el sistema).
- 6.1.2. Una imagen del testigo descrito en el apartado 5.5.1 (y una imagen del testigo de avería, si se utiliza un testigo específico para esta función).
- 6.1.3. Información adicional acerca del significado de que se ilumine el testigo de advertencia de baja presión en los neumáticos y una descripción de las medidas correctoras que deben adoptarse si esto sucede.
- 6.2. Si no se facilita con el vehículo un manual de instrucciones, la información requerida en el apartado 6.1 figurará en un lugar destacado del vehículo.
7. MODIFICACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN DEL TIPO DE VEHÍCULO
- 7.1. Toda modificación del tipo de vehículo con arreglo a la definición del punto 2.2 del presente Reglamento deberá notificarse a la autoridad de homologación de tipo que lo homologó. Esta podrá, a continuación:
- 7.1.1. considerar que las modificaciones realizadas no tienen un efecto adverso en las condiciones de concesión de la homologación y conceder una extensión de la homologación;
- 7.1.2. considerar que las modificaciones realizadas afectan a las condiciones de concesión de la homologación y exigir nuevos ensayos o controles adicionales antes de conceder una extensión de la homologación.
- 7.2. La confirmación o la denegación de la homologación se comunicarán a las Partes contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento, especificando las modificaciones, mediante el procedimiento indicado en el punto 4.3.
- 7.3. La autoridad de homologación de tipo informará de la extensión a las demás Partes contratantes mediante el formulario de comunicación del anexo 1 del presente Reglamento. Asignará un número de serie a cada extensión, denominado número de extensión.
8. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN
- 8.1. Los procedimientos relativos a la conformidad de la producción se ajustarán a los establecidos en el apéndice 2 del Acuerdo (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) y a los requisitos siguientes:
- 8.2. La autoridad de homologación de tipo que haya concedido la homologación de tipo podrá verificar en cualquier momento la conformidad de la producción en cada instalación de producción. La frecuencia normal de estas verificaciones será una vez al año.
9. SANCIONES POR NO CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN
- 9.1. La homologación concedida con respecto a un tipo de vehículo con arreglo al presente Reglamento podrá retirarse si no se cumplen los requisitos establecidos en el apartado 8.

9.2. Si una Parte contratante del Acuerdo que aplica el presente Reglamento retira una homologación que haya concedido anteriormente, lo notificará inmediatamente a las demás Partes Contratantes que apliquen el presente Reglamento mediante una copia del formulario de homologación al final de la cual figurará en grandes caracteres la indicación firmada y fechada «HOMOLOGACIÓN RETIRADA».

10. CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

Si el titular de una homologación cesa por completo de fabricar un tipo de vehículo homologado con arreglo al presente Reglamento, deberá informar de ello a la autoridad que concedió la homologación. Tras recibir la correspondiente comunicación, dicha autoridad deberá informar de ello a las demás Partes contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento mediante una copia del formulario de homologación al final de la cual figurará en grandes caracteres la indicación firmada y fechada «CESE DE LA PRODUCCIÓN».

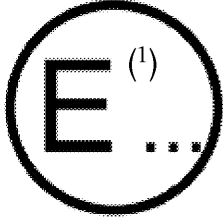
11. NOMBRES Y DIRECCIONES DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS ENCARGADOS DE REALIZAR LOS ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN Y DE LAS AUTORIDADES DE HOMOLOGACIÓN DE TIPO

Las Partes contratantes del Acuerdo que apliquen el presente Reglamento deberán comunicar a la Secretaría de las Naciones Unidas el nombre y la dirección de los servicios técnicos encargados de realizar los ensayos de homologación y de las autoridades de homologación de tipo que concedan la homologación y a las cuales deban remitirse los formularios expedidos en otros países que certifiquen la concesión, extensión, denegación o retirada de la homologación.

ANEXO 1

COMUNICACIÓN

[formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]



Expedida 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 vehículo con respecto a su sistema de control de la presión de los neumáticos, con arreglo al Reglamento n.º 141.

N.º de homologación: N.º de extensión:

1. Denominación comercial o marca del vehículo:
2. Tipo de vehículo (si procede, variantes que están incluidas):
3. Nombre y dirección del fabricante:
4. En su caso, nombre y dirección del representante del fabricante:
5. Vehículo presentado para su homologación el día:
6. Servicio técnico responsable de realizar los ensayos de homologación:
7. Fecha del acta de ensayo:
8. Número del acta de ensayo:
9. Breve descripción del tipo de vehículo:
- 9.1. Masa del vehículo durante el ensayo:
 - Eje delantero:
 - Eje trasero:
 - Total:
- 9.2. Marcado y tamaño de rueda(s) de la unidad estándar:
- 9.3. Breve descripción del sistema de control de la presión de los neumáticos

⁽¹⁾ Número de identificación del país que ha concedido/extendido/denegado/retirado la homologación (véanse las disposiciones sobre la homologación del Reglamento).

⁽²⁾ Táchese lo que no proceda.

10. Resultados de los ensayos:

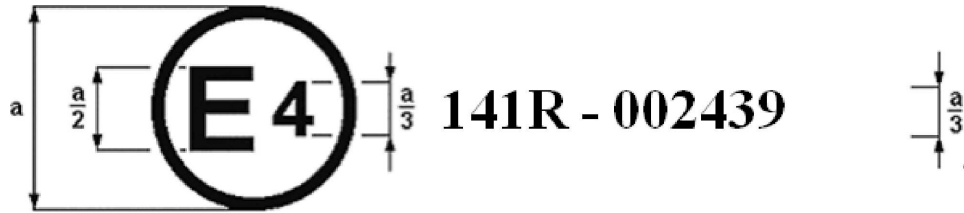
	Tiempo medido hasta la advertencia (mm:ss)
Ensayo de perforación	
Ensayo de difusión	
Ensayo de avería	

11. Emplazamiento de la marca de homologación:
12. Motivos de la extensión (en su caso):
13. Homologación concedida/extendida/denegada/retirada ⁽²⁾
14. Lugar:
15. Fecha:
16. Firma:
17. Se adjunta a esta comunicación la lista de documentos depositados en la autoridad de homologación de tipo que ha concedido la homologación, los cuales pueden obtenerse previa solicitud.

ANEXO 2

EJEMPLOS DE MARCAS DE HOMOLOGACIÓN

(Véase el apartado 4.4 del presente Reglamento)



a = 8 mm mín.

Esta marca de homologación colocada en un vehículo indica que el tipo de vehículo en cuestión, en lo que concierne a su equipamiento con un sistema de control de la presión de los neumáticos, ha sido homologado en los Países Bajos (E 4) con arreglo al Reglamento n.º 141, con el número de homologación 002439. El número de homologación indica que esta fue concedida de conformidad con los requisitos que establece el Reglamento n.º 141 en su forma original.

ANEXO 3

ENSAYOS PARA SISTEMAS DE CONTROL DE LA PRESIÓN DE LOS NEUMÁTICOS (TPMS)

1. CONDICIONES DE ENSAYO

1.1. Temperatura ambiente

La temperatura ambiente estará comprendida entre 0 °C y 40 °C.

1.2. Superficie de carretera de ensayo

La carretera deberá tener una superficie que presente buenas condiciones de adherencia. Dicha superficie deberá estar seca durante el ensayo.

1.3. Los ensayos se llevarán a cabo en un entorno libre de interferencias de ondas de radio.

1.4. Condiciones del vehículo

1.4.1. Pesos de ensayo

El vehículo podrá someterse a ensayo en cualquier condición de carga, siendo la distribución de la masa entre los ejes la declarada por el fabricante del vehículo, sin sobrepasar ninguna de las masas máximas admisibles en cada eje.

Sin embargo, en el caso de que no haya ninguna posibilidad de ajustar o reajustar el sistema, el vehículo estará vacío. Podrá haber, además del conductor, una segunda persona sentada en el asiento delantero, encargada de tomar nota de los resultados de los ensayos. La condición de carga no se modificará durante el ensayo.

1.4.2. Velocidad del vehículo

El TPMS se calibrará y someterá a ensayo:

- a) en una gama de velocidades de 40 a 120 km/h o a la velocidad máxima del vehículo según el fabricante, si esta es inferior a 120 km/h, para el ensayo de perforación, a fin de comprobar los requisitos del apartado 5.2 del presente Reglamento, y
- b) en una gama de velocidades de 40 a 100 km/h para el ensayo de difusión, a fin de comprobar los requisitos del apartado 5.3 del presente Reglamento, y para el ensayo de avería, a fin de comprobar los requisitos del apartado 5.4 del presente Reglamento.

Durante el ensayo quedará cubierta toda la gama de velocidades.

Cuando los vehículos estén equipados con control de crucero, este no estará en funcionamiento durante el ensayo.

1.4.3. Posición de las llantas

Las llantas del vehículo pueden colocarse en cualquier posición de rueda, de acuerdo con las instrucciones o limitaciones del fabricante del vehículo.

1.4.4. Vehículo inmovilizado

Cuando el vehículo esté estacionado, el sol no podrá incidir directamente sobre los neumáticos. El lugar estará protegido de vientos que puedan afectar a los resultados.

1.4.5. Accionamiento del pedal del freno

El tiempo de conducción no se acumulará durante el accionamiento de los frenos de servicio mientras que el vehículo esté en movimiento.

1.4.6. Neumáticos

El vehículo se probará con los neumáticos instalados en él según las recomendaciones del fabricante del vehículo. No obstante, el neumático de repuesto puede utilizarse para ensayar posibles averías del TPMS.

1.5. Exactitud del equipo de medida de la presión

El equipo de medida de la presión que deberá utilizarse para realizar los ensayos que figuran en el presente anexo deberá tener una exactitud de al menos ± 3 kPa.

2. PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

El ensayo se llevará a cabo a una velocidad de ensayo comprendida en la gama indicada en el punto 1.4.2 del presente anexo, al menos una vez para la hipótesis de ensayo del punto 2.6.1 (ensayo de perforación) y al menos una vez para cada hipótesis de ensayo del punto 2.6.2 (ensayo de difusión).

- 2.1. Antes de inflar los neumáticos, el vehículo se dejará inmovilizado, en el exterior, a temperatura ambiente, con el motor apagado, protegido de la luz solar directa y durante al menos una hora no expuesto al viento u otras influencias que puedan calentarlo o enfriarlo. Los neumáticos del vehículo se inflarán a la presión de inflado en frío recomendada por el fabricante (P_{rec}) para las condiciones de velocidad y de carga y las posiciones de los neumáticos. Todas las mediciones de la presión se llevarán a cabo utilizando el mismo equipo de ensayo.
- 2.2. Con el vehículo inmovilizado y el interruptor de contacto en posición de bloqueo o apagado, se activará el interruptor de contacto hacia la posición de encendido o funcionamiento. El sistema de control de la presión de los neumáticos realizará una comprobación del funcionamiento de la bombilla del testigo que indica una baja presión en los neumáticos según se describe en el apartado 5.5.2 del presente Reglamento. Este último requisito no se aplica a los testigos mostrados en un espacio común.
- 2.3. Si procede, se ajustará o reajustará el sistema de control de la presión de los neumáticos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del vehículo.
- 2.4. Fase de aprendizaje
 - 2.4.1. Se conducirá el vehículo durante un mínimo de 20 minutos dentro de la gama de velocidades contemplada en el punto 1.4.2 del presente anexo, y con una velocidad media de 80 km/h (± 10 km/h). Se permitirá que el vehículo se salga de la gama de velocidades por un tiempo máximo acumulado de dos minutos durante la fase de aprendizaje.
 - 2.4.2. A discreción del servicio técnico, cuando se realice en una pista (circular u ovalada) dando vueltas en una sola dirección, el ensayo de conducción que figura en el punto 2.4.1 debería dividirse a partes iguales (± 2 minutos) en ambas direcciones.
 - 2.4.3. En los cinco minutos siguientes al término de la fase de aprendizaje, se medirá la presión en caliente del neumático o de los neumáticos que vayan a desinflarse. La presión en caliente se tomará como el valor P_{warm} . Este valor se utilizará para operaciones futuras.
- 2.5. Fase de desinflado
 - 2.5.1. Procedimiento para el ensayo de perforación a fin de verificar los requisitos del apartado 5.2 del presente Reglamento

En los cinco minutos siguientes a la medida de la presión en caliente conforme a lo descrito en el punto 2.4.3, se desinflará uno de los neumáticos del vehículo hasta una presión de $P_{warm} - 20\%$, o hasta una presión mínima de 150 kPa, tomándose de estas dos opciones la que sea superior, y esta será P_{test} . Tras un período de estabilización de entre dos y cinco minutos, se volverá a comprobar la presión P_{test} y se ajustará si fuera necesario.
 - 2.5.2. Procedimiento para el ensayo de difusión a fin de verificar los requisitos del apartado 5.3 del presente Reglamento

En los cinco minutos siguientes a la medición de la presión en caliente conforme a lo descrito en el punto 2.4.3, se desinflarán los cuatro neumáticos del vehículo hasta $P_{warm} - 20\%$, y además otros 7 kPa, y esta será P_{test} . Tras un período de estabilización de entre dos y cinco minutos, se volverá a comprobar la presión P_{test} y se ajustará si fuera necesario.
- 2.6. Fase de detección de la baja presión de los neumáticos
 - 2.6.1. Procedimiento para el ensayo de perforación a fin de verificar los requisitos del apartado 5.2 del presente Reglamento
 - 2.6.1.1. Se conducirá el vehículo a lo largo de cualquier porción de la pista de ensayo (no necesariamente de manera continuada). La suma del tiempo de conducción acumulado total será de menos de 10 minutos o el tiempo en que se ilumine el testigo de baja presión de los neumáticos.
 - 2.6.2. Procedimiento para el ensayo de difusión a fin de verificar los requisitos del apartado 5.3 del presente Reglamento
 - 2.6.2.1. Se conducirá el vehículo a lo largo de cualquier porción de la pista de ensayo. Tras no menos de 20 minutos y no más de 40 minutos, se inmovilizará el vehículo, con el motor apagado y la llave de contacto sacada, durante no menos de 1 minuto ni más de 3 minutos. Se reanudará el ensayo. La suma del tiempo de conducción acumulado total será 60 minutos de conducción acumulada en las condiciones establecidas en el punto 1.4.2 o el tiempo en que el testigo de baja presión de los neumáticos esté iluminado, según cuál de estos períodos sea menor.

- 2.6.3. Si no se ilumina la señal de baja presión de los neumáticos, deberá interrumpirse el ensayo.
- 2.7. Si el testigo de baja presión de los neumáticos se ilumina durante el procedimiento descrito en el punto 2.6, deberá desactivarse el interruptor de contacto, situándolo en la posición de apagado o bloqueo. Al cabo de 5 minutos, se reactivará el interruptor de contacto del vehículo, situándolo en la posición de encendido (funcionamiento). El testigo deberá iluminarse y permanecer iluminado mientras el interruptor de contacto esté en la posición de encendido (funcionamiento).
- 2.8. Se inflarán todos los neumáticos del vehículo a la presión de inflado en frío recomendada por el fabricante del vehículo. Se reajustará el sistema de acuerdo con las instrucciones del fabricante del vehículo. Se determinará si el testigo se ha apagado. Si es necesario, se conducirá el vehículo hasta que se haya apagado el testigo. Si el testigo no se apaga, se interrumpirá el ensayo.
- 2.9. Repetición de la fase de desinflado
- Podrá repetirse el ensayo, a las mismas o diferentes cargas, utilizando los procedimientos de ensayo pertinentes que figuran en los apartados 2.1 a 2.8, con el neumático o los neumáticos pertinentes en el vehículo insuficientemente inflados, con arreglo a lo dispuesto en los apartados 5.2 o 5.3 del presente Reglamento, según cuáles de estas disposiciones sean pertinentes.
3. DETECCIÓN DE AVERÍA DEL TPMS
- 3.1. Se simulará una avería del TPMS, por ejemplo desconectando la fuente de alimentación de cualquier componente del TPMS, alguna conexión eléctrica entre componentes del TPMS, o instalando en el vehículo un neumático o una rueda que sean incompatibles con el TPMS. Al simular una avería del TPMS, no se desconectarán las conexiones eléctricas de las bombillas de los testigos.
- 3.2. Se conducirá el vehículo durante períodos que sumen hasta 10 minutos de tiempo acumulado (no necesariamente de manera continua) a lo largo de cualquier porción de la pista de ensayo.
- 3.3. La suma del tiempo de conducción acumulado total mencionada en el punto 3.2 será de 10 minutos, o el tiempo en que se ilumine el testigo de avería del TPMS, tomándose de estas dos opciones la que sea menor.
- 3.4. Si el testigo de avería del TPMS no se ilumina de conformidad con el apartado 5.4 del presente Reglamento, como se exige, se interrumpirá el ensayo.
- 3.5. Si el testigo de avería del TPMS se ilumina durante el procedimiento descrito en los puntos 3.1 a 3.3, se desactivará el interruptor de contacto, situándolo en la posición de apagado o bloqueo. Al cabo de 5 minutos, se reactivará el interruptor de contacto del vehículo, situándolo en la posición de encendido (funcionamiento). El indicador de avería del TPMS señalará de nuevo una avería y permanecerá iluminado mientras el interruptor de contacto esté en la posición de encendido (funcionamiento).
- 3.6. Se restablecerá el TPMS a su funcionamiento normal. Si es necesario, se conducirá el vehículo hasta que se haya apagado la señal de advertencia. Si la luz de advertencia no se apaga, se interrumpirá el ensayo.
- 3.7. El ensayo puede repetirse utilizando los procedimientos de ensayo establecidos en los puntos 3.1 a 3.6, limitándose cada uno de esos ensayos a la simulación de una sola avería.
-