

RESOLUCIÓN 4983 DE 2011

(diciembre 13)

Diario Oficial No. 48.291 de 22 de diciembre de 2011

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO

<Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo [1](#) de la Resolución 3203 de 2013>

Por la cual se expide el reglamento técnico aplicable a sistemas de frenos o sus componentes para uso en vehículos automotores o en sus remolques, que se importen o se fabriquen nacionalmente para su uso o comercialización en Colombia.

Resumen de Notas de Vigencia

NOTAS DE VIGENCIA:

- Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo [1](#) de la Resolución 3203 de 2013, 'por la cual se suspende la vigencia de la Resolución [4983](#) del 13 de diciembre de 2011', publicada en el Diario Oficial No. 48.868 de 31 de julio de 2013.
- Modificada por la Resolución 2198 de 2013, 'por la cual se modifica la Resolución número [4983](#) del 13 de diciembre de 2011', publicada en el Diario Oficial No. 48.834 de 27 de junio de 2013 .
- Modificada por la Resolución 6104 de 2012, 'por la cual se modifica la fecha de entrada en vigencia de la Resolución número [4983](#) del 13 de diciembre de 2011', publicada en el Diario Oficial No. 48.656 de 27 de diciembre de 2012.
- Modificada por la Resolución 2236 de 2012, publicada en el Diario Oficial No. 48.461 de 14 de junio de 2012, 'Por la cual se modifica la fecha de entrada en vigencia de la Resolución número [4983](#) del 13 de diciembre de 2011'

EL MINISTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO,

en ejercicio de sus facultades constitucionales y legales y en especial las conferidas en el artículo [78](#) de la Constitución Política de Colombia, en el artículo [30](#) de la Ley 155 de 1959, en las Decisiones 376, 419, 506 y 562 de la Comunidad Andina, en el numeral 4o del artículo [20](#) y [70](#) del artículo [28](#) del Decreto-ley 210 de 2003, el artículo [80](#) del Decreto 2269 de 1993 modificado por el artículo [10](#) del Decreto 3144 de 2008, y

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con el artículo [78](#) de la Constitución Política de Colombia, serán responsables, de acuerdo con la ley, quienes en la producción y en la comercialización de bienes y servicios, atenten contra la salud, la seguridad y el adecuado aprovisionamiento a consumidores y usuarios.

Que el numeral 2.2. del Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio - OTC de la Organización Mundial del Comercio - OMC, al cual adhirió Colombia a través de la Ley 170 de

1994, señaló que los reglamentos técnicos no restringirán el comercio más de lo necesario para alcanzar un objetivo legítimo, teniendo en cuenta los riesgos que crearía no alcanzarlo, y que tales objetivos legítimos son, entre otros, los imperativos de la seguridad nacional; la prevención de prácticas que puedan inducir a error; la protección de la salud o seguridad humana, de la vida o la salud animal o vegetal, o del medio ambiente.

Que el artículo 26 de la Decisión 376 de la Comisión de la Comunidad Andina, modificada por la Decisión 419, estableció que los países miembros podrán mantener, elaborar o aplicar reglamentos técnicos en materia de seguridad, protección a la vida, salud humana, animal, vegetal y protección del medio ambiente.

Que el artículo 20 de la Decisión 506 de la Comisión de la Comunidad Andina, determinó que dicha Decisión se aplicará al reconocimiento y aceptación automática, por parte de los países miembros, de los certificados de conformidad de producto con reglamento técnico o con Norma Técnica de Observancia Obligatoria del país de destino, emitidos por los organismos de certificación acreditados o reconocidos incluidos en un registro de dichas entidades que para tal efecto llevará la Secretaría General. Este registro será actualizado automáticamente por las notificaciones que realice alguno de los países miembros a través de la Secretaría General.

Que la Decisión 562 de la Comisión de la Comunidad Andina señaló directrices para la elaboración, adopción y aplicación de reglamentos técnicos en los países miembros de la Comunidad Andina y a nivel comunitario, indicando que los objetivos legítimos son los imperativos de la moralidad pública, seguridad nacional, protección de la vida o la salud humana, animal o vegetal, la defensa del consumidor y la protección del medio ambiente.

Que el artículo [30](#) de la Ley 155 de 1959 establece que corresponde al Gobierno Nacional intervenir en la fijación de normas sobre calidad de los productos, con miras a defender el interés de los consumidores.

Que el numeral 4o del artículo [20](#) del Decreto-ley 210 de 2003 determinó que es función del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo la formulación de las políticas para la regulación del mercado, la normalización, evaluación de la conformidad, calidad y protección del consumidor, entre otras. Así mismo, el numeral 7o del artículo [28](#) del Decreto-ley 210 de 2003 dispuso dentro de las funciones que debe cumplir la Dirección de Regulación del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo la coordinación a nivel nacional y la elaboración de aquellos reglamentos técnicos que no correspondan a una entidad o autoridad diferente.

Que por medio del Decreto [3273](#) del 2 de septiembre de 2008 se dictaron las medidas aplicables a las importaciones de productos sujetos al cumplimiento de reglamentos técnicos.

Que el artículo [23](#) de la Ley 1480 del 12 de octubre de 2011, Estatuto del Consumidor, señaló, sobre la información mínima y responsabilidad, que los proveedores y productores deberán suministrar a los consumidores información, clara, veraz, suficiente, oportuna, verificable, comprensible, precisa e idónea sobre los productos que ofrezcan y, sin perjuicio de lo señalado para los productos defectuosos, serán responsables de todo daño que sea consecuencia de la inadecuada o insuficiente información. En todos los casos la información mínima debe estar en castellano.

Que el numeral 14 del artículo [50](#) de la Ley 1480 del 12 de octubre de 2011, Estatuto del Consumidor, señaló que para los efectos de dicha ley, se entiende por: “Seguridad: la condición del producto conforme con la cual en situaciones normales de utilización, teniendo en cuenta la

duración, la información suministrada en los términos de la presente ley y si procede, la puesta en servicio, instalación y mantenimiento, no presenta riesgos irrazonables para la salud o integridad de los consumidores. En caso de que el producto no cumpla con requisitos de seguridad establecidos en reglamentos técnicos o medidas sanitarias, se presumirá inseguro”.

Que los datos contenidos en el etiquetado suministrados por los fabricantes de los sistemas de frenos o sus componentes, se considera información mínima necesaria para el usuario o consumidor de tales productos.

Que mediante la Resolución [1001](#) del 23 de abril de 2010 el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo expidió el Reglamento Técnico aplicable a componentes de sistemas de frenos para uso en vehículos automotores o en sus remolques, que se importen, fabriquen o comercialicen en Colombia, publicada en el **Diario Oficial** número 47699 del 4 de mayo de 2010.

Que después de expedida la Resolución [1001](#) del 23 de abril de 2010 se recibieron observaciones de carácter técnico y jurídico sobre su contenido y aplicación, por lo que el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo decidió suspender la entrada en vigencia de la Resolución [1001](#) de 2010 a través de la Resolución [2872](#) de 2010.

Que el anteproyecto de este reglamento técnico se dispuso para consulta pública de gremios, asociaciones, productores, importadores y público en general, en la página web del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo por un término de al menos diez (10) días hábiles, desde el 13 de octubre de 2010 hasta el 9 de noviembre de 2010, de conformidad con lo señalado en el Decreto [2360](#) de 2001.

Que el proyecto de este reglamento técnico fue notificado internacionalmente a los países con los cuales Colombia ha suscrito acuerdos y a los organismos internacionales de los que Colombia es miembro y cuya membresía obliga a su notificación, así:

-- Ante la Organización Mundial de Comercio – OMC con la Signatura G/TBT/N/COL/159 del 16 de junio de 2011.

-- Ante la Secretaría de la Comunidad Andina – CAN el 8 de junio de 2011.

-- Ante los Estados Unidos Mexicanos – G3 el 8 de junio de 2011.

Que se recibieron comentarios de diferentes personas y gremios, así como de instituciones y organismos del Subsistema Nacional de la Calidad, los que fueron analizados para tenerlos en cuenta como base para elaborar el texto definitivo del presente reglamento técnico.

Que para la expedición del presente reglamento técnico se obtuvo el correspondiente concepto de abogacía de la competencia expedido por la Superintendencia de Industria y Comercio – SIC de que trata el artículo [70](#) de la Ley 1340 de 2009.

Que en mérito de lo expuesto, el Ministro de Comercio, Industria y Turismo,

RESUELVE:

ARTÍCULO 1o. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> Expedir el presente reglamento técnico aplicable a sistemas de frenos o sus componentes para uso en vehículos automotores o en sus remolques, que se importen, fabriquen o comercialicen en Colombia.

CAPÍTULO I.

OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.



ARTÍCULO 2o. OBJETO. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> El presente reglamento técnico propende por la seguridad de los sistemas de frenos y algunos de sus componentes para uso en vehículos automotores o en sus remolques, para proteger a peatones, al conductor y a los pasajeros, así como para prevenir prácticas que puedan inducir a error a los usuarios o consumidores que los adquieran o utilicen.



ARTÍCULO 3o. CAMPO DE APLICACIÓN. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> Este reglamento técnico es aplicable a sistemas de frenos y a los siguientes componentes de sistemas de frenos para uso en vehículos automotores o en sus remolques tanto de servicio público como particular, que circulen en carreteras públicas o privadas del territorio nacional:

1. Líquidos para frenos utilizados en sistemas de frenos hidráulicos.
2. Mangueras ensambladas para sistemas de frenos hidráulicos, que usan líquido para frenos no derivado del petróleo.
3. Chupas para cilindros de accionamiento hidráulico.
4. Sellos de caucho para cilindros de sistemas de frenos hidráulicos de disco.
5. Material de fricción para sistema de frenos (bandas, bloques y pastillas).
6. Campanas (Tambores) en fundición gris.
7. Cilindros Maestros para sistemas de frenos hidráulicos.
8. Cilindros de rueda para sistemas de frenos hidráulicos de frenos de campana.
9. Discos en fundición gris.

Los sistemas de frenos o sus componentes objeto del presente reglamento técnico son los que se fabriquen, importen, o se destinen a ensamble de vehículos automotores, para su comercialización en Colombia, a partir de la fecha de entrada en vigencia de la presente resolución, bien sea destinados a equipo original o a reposición (repuestos), y se encuentren clasificados en las siguientes subpartidas arancelarias del Decreto 4589 de 2006, o en la disposición que en esta materia lo modifique, adicione o sustituya:

Subpartida	Descripción / Texto de subpartida	Nota marginal
3819000000	Líquidos para frenos hidráulicos y demás líquidos preparados para transmisiones hidráulicas, sin aceites de petróleo ni de mineral bituminoso o con un contenido inferior al 70% en peso de dichos aceites.	Aplica únicamente a líquidos para frenos hidráulicos.

4009320000	Tubos de caucho vulcanizado sin endurecer, reforzados o combinados de otro modo solamente con materia textil, con accesorios.	Aplica únicamente a mangueras ensambladas para sistemas de frenos hidráulicos.
4016992900	Las demás partes y accesorios para el material de transporte de la sección XVII, de caucho vulcanizado sin endurecer.	Aplica únicamente a chupas para cilindros de accionamiento hidráulico, así como a sellos de caucho para cilindros de frenos hidráulicos de disco.
6813200000	Guarniciones de fricción (por ejemplo: hojas, rollos, tiras, segmentos, discos, arandelas, plaquitas) sin montar, para frenos, embragues o cualquier órgano de frotamiento, que contengan amianto (asbesto), incluso combinados con textiles o demás materias.	Aplica a componentes de cualquier tipo de sistema de frenos ya sea hidráulico, neumático, de aire, o mecánico o electromagnético, o combinado.
6813810000	Guarniciones de fricción, sin montar, para frenos, a base de otras sustancias minerales o de celulosa, incluso combinados con textiles o demás materias, que no contengan amianto (asbesto).	Aplica a componentes de cualquier tipo de sistema de frenos ya sea hidráulico, neumático, de aire, o mecánico o electromagnético, o combinado.
8708301000	Frenos y servofrenos; sus partes - Guarniciones de frenos montadas.	Aplica a componentes de cualquier tipo de sistema de frenos ya sea hidráulico, neumático, de aire, o mecánico o electromagnético, o combinado.
8708302100	Frenos y servofrenos; sus partes – Tambores.	Aplica a componentes de cualquier tipo de sistema de frenos ya sea hidráulico, neumático, de aire, o mecánico o electromagnético, o combinado.
8708302390	Partes de sistemas de frenos hidráulicos de vehículos automóviles. (Cilindros maestros y cilindros para rueda).	Aplica únicamente a cilindros maestros para sistemas de frenos hidráulicos y cilindros de rueda para sistemas de frenos hidráulicos de campana.
8708302500	Frenos y servofrenos; sus partes - Discos de frenos.	Aplica a componentes de cualquier tipo de sistema de frenos ya sea hidráulico, neumático, de aire, o mecánico o electromagnético, o combinado.
8716900000	Partes	Aplica únicamente a sistemas de frenos o a sus componentes de remolques y semirremolques.
8708302210	Sistemas de frenos neumáticos	
8708302310	Sistemas de frenos hidráulicos	

PARÁGRAFO. <Parágrafo eliminado por el artículo [1](#) de la Resolución 2198 de 2013>

Notas de Vigencia

- Parágrafo eliminado por el artículo [1](#) de la Resolución 2198 de 2013, 'por la cual se modifica la Resolución número [4983](#) del 13 de diciembre de 2011', publicada en el Diario Oficial No. 48.834 de 27 de junio de 2013.

Legislación Anterior

Texto original de la Resolución 4983 de 2011:

PARÁGRAFO. Los sistemas de frenos o sus componentes que están incorporados en vehículos automotores completos o en sus remolques, o destinados a ensamble de vehículos bien sea importados como CKD y bajo la modalidad de transformación o ensamble, que vayan a ser comercializados en Colombia, también son objeto de este reglamento técnico. En estos casos, el cumplimiento del reglamento técnico podrá demostrarse con la utilización en forma permanente de la Declaración de Conformidad del Proveedor, suscrita de acuerdo con lo dispuesto en el presente reglamento técnico.

Para la utilización en forma permanente de la Declaración de Conformidad del Proveedor de que trata este parágrafo, la calidad de ensamblador deberá ser demostrada ante la autoridad de control y vigilancia del presente reglamento técnico, y para estos casos, de acuerdo con lo señalado en el Decreto [3273](#) de 2008, o en la disposición que en este sentido lo modifique o sustituya, no se requerirá de la obtención del registro o licencia de importación ante el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.



ARTÍCULO 4o. EXCEPCIONES. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> Las disposiciones del presente reglamento técnico no se aplican a:

- a) Material publicitario de vehículos completos o sistemas de frenos o sus componentes, que ingrese al país de manera ocasional para participar en ferias, exposiciones, o que tengan por intención u objeto promocionar mercancías, siempre que su cantidad no refleje intención alguna de carácter comercial o su presentación lo descalifique para su venta, según lo establecido por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales - DIAN, y siempre que tales vehículos o sistemas o sus componentes no sean empleados en vehículos automotores para uso en vías públicas o privadas del territorio nacional.
- b) Sistemas de frenos o sus componentes que se configuren bajo especificaciones de compra establecidas por la Fuerza Pública para las necesidades de producción o de consumo propias de dicha institución gubernamental.
- c) Los sistemas de frenos o sus componentes utilizados en bicicletas, motocicletas, motonetas, vehículos para competencia o para pruebas especiales o usos o configuraciones técnicas no previstas en este reglamento, motocarros, mototriciclos, maquinaria rodante de construcción o minería, cuatrimotos, vehículos y/o equipos agrícolas o forestal, montacargas, ni equipos móviles como taladros o equipos de bombeo.
- d) <Literal adicionado por el artículo [2](#) de la Resolución 2198 de 2013. El nuevo texto es el siguiente:> Los sistemas de frenos o sus componentes para modelos de vehículos antiguos, que

dada su antigüedad, han sido descontinuados de las líneas de producción de sus casas matrices y, por tanto, no se cuenta con certificación de desempeño para los mismos.

Para acceder a esta exclusión, el interesado deberá contar con una certificación de la casa matriz, en la que conste que dada la antigüedad de tales vehículos o de sus sistemas de frenos o componentes, no tienen certificaciones de desempeño y que fueron descontinuados de sus líneas de producción. En todo caso, los vehículos matriculados en el territorio nacional a partir de la fecha de entrada en vigencia de este reglamento técnico, no se considerarán vehículos antiguos hasta tanto no cumplan con los requisitos previstos en este numeral.

Notas de Vigencia

- Literal adicionado por el artículo [2](#) de la Resolución 2198 de 2013, 'por la cual se modifica la Resolución número [4983](#) del 13 de diciembre de 2011', publicada en el Diario Oficial No. 48.834 de 27 de junio de 2013.

CAPÍTULO II.

DEFINICIONES.

ARTÍCULO 5o. DEFINICIONES Y SIGLAS. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013>

5.1 Definiciones: Además de las definiciones indicadas a continuación, son aplicables las definiciones contenidas en las Normas Técnicas Colombianas NTC, relacionadas en el presente reglamento técnico.

Aceptación de los resultados de la evaluación de la conformidad: Según la NTC-ISO/IEC 17000 es la utilización de un resultado de la evaluación de la conformidad proporcionado por otra persona o por otro organismo.

Alcance del término “resultados de la evaluación de la conformidad: Para efectos de la aplicación del presente reglamento técnico y en concordancia con lo señalado en el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC y en normas ISO, las actividades de evaluación de la conformidad son ensayo, inspección y diversas formas de certificación, que dan lugar a resultados de la evaluación de la conformidad que comprenden certificados de conformidad, informes de laboratorio e informes de inspección, que se requieran para los productos aquí regulados.

Casa matriz. <Definición adicionada por el artículo [4](#) de la Resolución 2198 de 2013. El nuevo texto es el siguiente:> Es la empresa fabricante de vehículos, que puede estar localizada en el territorio nacional y se encuentre legalmente constituida de conformidad con la normatividad vigente en Colombia.

Notas de Vigencia

- Definición adicionada por el artículo [4](#) de la Resolución 2198 de 2013, 'por la cual se modifica la Resolución número [4983](#) del 13 de diciembre de 2011', publicada en el Diario Oficial No. 48.834 de 27 de junio de 2013.

Consumidor o usuario: Según el artículo [50](#) de la Ley 1480 de 2011, es toda persona natural o

jurídica que, como destinatario final, adquiera, disfrute o utilice un determinado producto, cualquiera que sea su naturaleza para la satisfacción de una necesidad propia, privada, familiar o doméstica y empresarial cuando no esté ligada intrínsecamente a su actividad económica. Se entenderá incluido en el concepto de consumidor el de usuario.

Componente: Es una parte integrante de un sistema de frenos.

Declaración de Conformidad del Proveedor - DCP: Atestación de primera parte emitida por un proveedor y basada en una decisión tomada después de la revisión de que se ha demostrado que se cumplen los requisitos especificados relativos a un proceso, sistema, persona u organismo. Esta declaración de conformidad puede hacer referencia a los resultados de evaluaciones por una o más primera, segunda o tercera partes. No obstante, estas referencias no deben interpretarse como que reducen la responsabilidad del proveedor. La Declaración de Conformidad del Proveedor debe confirmarse y validarse mediante documentación de apoyo bajo la responsabilidad del Proveedor.

Empaque o envase: Recipiente o envoltura, en el cual está contenido el sistema de frenos o el componente para su venta al usuario o consumidor.

Entidad autorizada de casa matriz: <Definición adicionada por el artículo [4](#) de la Resolución 2198 de 2013. El nuevo texto es el siguiente:> Es la empresa representante, distribuidora, ensambladora, u otra entidad, autorizada por casa matriz, que se encuentre legalmente constituida de conformidad con la normatividad vigente en Colombia.

Notas de Vigencia

- Definición adicionada por el artículo [4](#) de la Resolución 2198 de 2013, 'por la cual se modifica la Resolución número [4983](#) del 13 de diciembre de 2011', publicada en el Diario Oficial No. 48.834 de 27 de junio de 2013.

Entidad de Acreditación: Es el organismo o entidad designado bajo las leyes colombianas para ejercer la actividad de acreditación de organismos de evaluación de la conformidad en Colombia. Para efectos del presente reglamento técnico, la Entidad de Acreditación es el ONAC, o la entidad designada por la ley para esta materia, que la substituya, complemente o ejerza la misma actividad.

Etiqueta: Cualquier rótulo, marbete, inscripción, imagen u otra materia descriptiva o gráfica, escrita, impresa, estarcida, marcada, grabada, adherida, o fijada al producto, o cuando no sea posible por las características del producto a su envase o a su unidad de empaque, siempre y cuando la información contenida en la etiqueta esté disponible por lo menos hasta el momento de su comercialización al usuario o consumidor.

Etiquetado: Colocación o fijación de la etiqueta en algún sitio visible del producto, envase o empaque.

Letras legibles a simple vista: Letras que se pueden ver sin ayuda de instrumentos ópticos especiales como lupas, microscopios o gafas distintas a las prescritas a la persona.

Nombre del importador: Corresponde al nombre comercial o razón social de la empresa que importa a Colombia el sistema de frenos o sus componentes.

Nombre del Fabricante: Se debe entender como el nombre comercial o razón social de la empresa que construyó en Colombia el sistema de frenos o sus componentes.

Obligado a declarar: Según el artículo 118 del Decreto 2685 de 1999, el obligado a declarar es el importador, entendido este como quien realiza la operación de importación o aquella persona por cuya cuenta se realiza. Según el artículo [5o](#) de la Ley 1480 de 2011, los importadores se reputan productores.

País de origen: País de manufactura, fabricación o elaboración del sistema de frenos o sus componentes.

Previamente a su comercialización para sistemas de frenos o sus componentes que se van a importar: Es el momento de la solicitud del registro o licencia de importación para tales mercancías a través de la Ventanilla Única de Comercio Exterior - VUCE, salvo que la importación de tales mercancías se pueda amparar en forma permanente con Declaración de Conformidad, en cuyo caso, corresponde al momento de la solicitud del levante aduanero de dichos productos.

Previamente a su comercialización para sistemas de frenos o sus componentes de fabricación nacional: Es el momento en que tales mercancías vayan a ser dispuestas para su venta o distribución al público para su uso. La SIC podrá verificar en fábrica su cumplimiento.

Productor: Según el artículo [5o](#) de la Ley 1480 de 2011 es quien de manera habitual, directa o indirectamente, diseñe, produzca, fabrique, ensamble o importe productos. También se reputa productor, quien diseñe, produzca, fabrique, ensamble, o importe productos sujetos a reglamento técnico o medida sanitaria o fitosanitaria.

Proveedor o expendedor: Según el artículo [5o](#) de la Ley 1480 de 2011 es quien de manera habitual, directa o indirectamente, ofrezca, suministre, distribuya o comercialice productos con o sin ánimo de lucro. Para los efectos de este reglamento técnico, el proveedor se trata del fabricante colombiano o el importador de los productos regulados.

Remolque: Aditamento montado sobre ruedas que es acoplado a un vehículo automotor.

Seguridad: Según el artículo [5o](#) de la Ley 1480 de 2011, es la condición del producto conforme con la cual en situaciones normales de utilización, teniendo en cuenta la duración, la información suministrada en los términos de la presente ley y si procede, la puesta en servicio, instalación y mantenimiento, no presenta riesgos irrazonables para la salud o integridad de los consumidores. En caso de que el producto no cumpla con requisitos de seguridad establecidos en reglamentos técnicos o medidas sanitarias, se presumirá inseguro.

Sistema de frenado o sistema de frenos: Combinación de componentes o partes que cumplen una o más de las siguientes funciones:

Controlar (usualmente reducir) la velocidad de un vehículo.

Detener el vehículo o mantenerlo estacionado.

Sistema de frenos integrante del vehículo completo: <Definición modificada por el artículo [3](#) de la Resolución 2198 de 2013. El nuevo texto es el siguiente:> Es el conjunto de componentes destinados a ser parte del sistema de frenos de un modelo específico de vehículo completo, que ha sido clasificado por alguna de las subpartidas arancelarias 8708302210 o 8708302310.

Notas de Vigencia

- Definición modificada por el artículo [3](#) de la Resolución 2198 de 2013, 'por la cual se modifica la Resolución número [4983](#) del 13 de diciembre de 2011', publicada en el Diario Oficial No. 48.834 de 27 de junio de 2013.

Legislación Anterior

Texto original de la Resolución 4983 de 2011:

Sistema de frenos integrante del vehículo completo: Es el conjunto de componentes que, según el fabricante o su distribuidor autorizado (casa matriz), vienen incorporados como el sistema de frenos original de un modelo de vehículo completo.

Sistema de frenos y componentes con certificación de desempeño: <Defnición adicionada por el artículo [4](#) de la Resolución 2198 de 2013. El nuevo texto es el siguiente:> Aquel sistema de frenos o sus componentes que cuentan con un certificado de desempeño proveniente de una casa matriz o a través de su entidad autorizada. Dicho certificado de desempeño deberá indicar su fecha de vencimiento.

Notas de Vigencia

- Definición adicionada por el artículo [4](#) de la Resolución 2198 de 2013, 'por la cual se modifica la Resolución número [4983](#) del 13 de diciembre de 2011', publicada en el Diario Oficial No. 48.834 de 27 de junio de 2013.

Sistema de frenado hidráulico o sistema de frenos hidráulico: Sistema de frenado en el que el control y la energía se transmiten desde el punto de aplicación al(los) freno(s) por dispositivos de transmisión hidráulica.

Sitio visible: Sitio destacado del componente o del empaque.

Vehículo automotor: Todo vehículo provisto de un motor propulsor, que circula por las vías terrestres, públicas o privadas y destinado para el transporte de personas, pasajeros o de bienes.

Vehículo automotor completo: Es aquel automotor, fabricado, importado o ensamblado en Colombia, que según el fabricante o su distribuidor autorizado, ya está dispuesto como una unidad para ser comercializada hacia un consumidor para su uso.

5.2 Siglas: Las siglas y símbolos que aparecen en el texto del presente reglamento técnico tienen el siguiente significado:

CAN	Comunidad Andina
DIAN	Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales
DOT	US Department of Transportation
ECE	Economic Commission for Europe
FMVSS	Federal Motor Vehicle Safety Standards
ICONTEC	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.
IEC	International Electrotechnical Commission
ILAC	International Laboratory Accreditation Cooperation.
ISO	International Organization for Standardization
JIS	Japanese Industrial Standards
NTC	Norma Técnica Colombiana
OMC	Organización Mundial del Comercio
ONAC	Organismo Nacional de Acreditación de Colombia.
ONU	Organización de la Naciones Unidas
PW29	Foro Mundial para la Armonización de la Reglamentación sobre vehículos de la Comisión Económica para Europa de la ONU.
R	Requisito particular exigido en este RT
SAE	Society of Automotive Engineers
SIC	Superintendencia de Industria y Comercio
VUCE	Ventanilla Única de Comercio Exterior

CAPÍTULO III.

REQUISITOS.



ARTÍCULO 6o. REQUISITOS GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS SISTEMAS DE FRENOS O SUS COMPONENTES. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> <Artículo modificado por el artículo [5](#) de la Resolución 2198 de 2013. El nuevo texto es el siguiente:> Los sistemas de frenos o sus componentes objeto del presente reglamento técnico estarán sujetos al cumplimiento de requisitos de etiquetado y/o requisitos técnicos.

Sin menoscabo de las prescripciones estipuladas en la Ley [1480](#) de 2011 y regulaciones en materia de protección al consumidor, los sistemas de frenos o sus componentes objeto del presente reglamento técnico en concordancia con dicha ley, deben ser seguros.

Los requisitos de etiquetado que deben cumplir los sistemas de frenos o sus componentes de sistemas de frenos, buscan prevenir prácticas que puedan inducir a error a los usuarios o consumidores y se constituyen en información de trazabilidad en defensa del usuario o consumidor.

Para los sistemas de frenos o sus componentes que hacen parte integrante de sistemas de frenos incorporados en los vehículos automotores completos o en sus remolques, o destinados a

ensamble de vehículos bien sea importados como CKD o bajo la modalidad de transformación o ensamble, que vayan a ser comercializados en Colombia, que no cuenten con certificación de desempeño proveniente de una casa matriz o a través de su entidad autorizada, no requieren el etiquetado exigido en este reglamento técnico. En estos casos, el cumplimiento del reglamento técnico podrá demostrarse con la utilización en forma permanente de la Declaración de Conformidad del Proveedor, suscrita de acuerdo con lo dispuesto en el presente reglamento técnico.

Para la utilización en forma permanente de la Declaración de Conformidad del Proveedor de que trata el inciso anterior, la calidad de ensamblador deberá ser demostrada ante la autoridad de control y vigilancia del presente reglamento técnico, y para estos casos, de acuerdo con lo señalado en el Decreto [3273](#) de 2008, o en la disposición que en este sentido lo modifique o sustituya, no se requerirá de la obtención del registro o licencia de importación ante el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

La información descrita en el etiquetado, la que podrá estar en una o más etiquetas, deberá ser legible a simple vista, veraz y suficiente. La etiqueta a su vez se colocará en alguna parte del componente o en el envase o en el empaque, en lugar visible y de fácil acceso, y deberá estar disponible al momento de su comercialización al usuario o consumidor.

La información también podrá estar marcada, estampada o grabada en alto o bajo relieve en el cuerpo del componente.

Si la información se suministra en un folleto o manual de usuario, tal información debe corresponder al sistema de frenos o sus componentes que se ofrecerá al usuario o consumidor.

En caso de que el número, código o identificación del lote o fecha de producción o código o símbolo de trazabilidad esté marcado, rotulado, grabado o impreso en el cuerpo del componente, no se exigirá que esta información aparezca también en la etiqueta.

De acuerdo con lo señalado en la Ley [1480](#) de 2011, la información de la etiqueta o de las instrucciones, folletos o manuales destinada al usuario o consumidor, sin perjuicio de que pueda aparecer además en otros idiomas, deberá estar en castellano, salvo aquella cuya traducción al castellano no sea posible. En todo caso, esta última información que no se puede traducir al castellano, deberá estar como mínimo en alfabeto latino.

La verificación de requisitos de etiquetado se hará mediante verificación o inspección visual.

Notas de Vigencia

- Artículo modificado por el artículo [5](#) de la Resolución 2198 de 2013, 'por la cual se modifica la Resolución número [4983](#) del 13 de diciembre de 2011', publicada en el Diario Oficial No. 48.834 de 27 de junio de 2013.

Legislación Anterior

Texto original de la Resolución 4983 de 2011:

ARTÍCULO 6. Los sistemas de frenos o sus componentes objeto del presente reglamento técnico estarán sujetos al cumplimiento de requisitos de etiquetado y/o requisitos técnicos.

Sin menoscabo de las prescripciones estipuladas en la Ley [1480](#) de 2011 y regulaciones en materia de protección al consumidor, los sistemas de frenos o sus componentes objeto del presente reglamento técnico, en concordancia con dicha Ley, deben ser seguros.

Los requisitos de etiquetado que deben cumplir los sistemas de frenos o sus componentes de sistemas de frenos, buscan prevenir prácticas que puedan inducir a error a los usuarios o consumidores y se constituyen en información de trazabilidad en defensa del usuario o consumidor.

Los sistemas de frenos o sus componentes que hacen parte integrante de sistemas de frenos incorporados en los vehículos automotores completos o en sus remolques, o destinados a ensamble de vehículos bien sea importados como CKD y bajo la modalidad de transformación o ensamble, que vayan a ser comercializados en Colombia, no requieren del presente etiquetado.

Para los sistemas de frenos completos provenientes de una casa matriz fabricante del producto, en condición diferente del inciso anterior, mientras el certificado de conformidad exigido sea aceptado, esté vigente y ampare a sus componentes, no se les exige el cumplimiento de requisitos técnicos específicos.

La información descrita en el etiquetado, la que podrá estar en una o más etiquetas, deberá ser legible a simple vista, veraz y suficiente. La etiqueta a su vez se colocará en alguna parte del componente o en el envase o en el empaque, en lugar visible y de fácil acceso, y deberá estar disponible al momento de su comercialización al usuario o consumidor.

La información también podrá estar marcada, estampada o grabada en alto o bajo relieve en el cuerpo del componente.

Si la información se suministra en un folleto o manual de usuario, tal información debe corresponder al sistema de frenos o sus componentes que se ofrecerá al usuario o consumidor.

En caso de que el número, código o identificación del lote o fecha de producción o código o símbolo de trazabilidad esté marcado, rotulado, grabado o impreso en el cuerpo del componente, no se exigirá que esta información aparezca también en la etiqueta.

De acuerdo con lo señalado en la Ley [1480](#) de 2011, la información de la etiqueta o de las instrucciones, folletos o manuales destinada al usuario o consumidor, sin perjuicio de que pueda aparecer además en otros idiomas, deberá estar en castellano, salvo aquella cuya traducción al castellano no sea posible. En todo caso, esta última información que no se puede traducir al castellano, deberá estar como mínimo en alfabeto latino.

La verificación de requisitos de etiquetado se hará mediante inspección visual al etiquetado.



ARTÍCULO 7o. LÍQUIDOS QUE SE UTILIZAN EN LOS SISTEMAS DE FRENADO HIDRÁULICO PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES. <Resolución suspendida, hasta el 22 de

noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> Los líquidos que se utilizan en los sistemas de frenado hidráulico para vehículos automotores de que trata la subpartida arancelaria 3819000000 deberán cumplir con los siguientes requisitos particulares de etiquetado, envase y técnicos específicos.

7.1 Requisitos particulares de etiquetado para este producto: La etiqueta deberá contener al menos la siguiente información:

- a) Nombre, razón o denominación social del fabricante o importador.
- b) Marca del fabricante o importador.
- c) Identificación del país de origen del producto.
- d) Grado DOT.
- e) Número de identificación del lote o fecha de su producción o código trazable.
- f) Contenido nominal en peso o volumen expresado en unidades del Sistema Internacional de Unidades - SI, sin perjuicio de que adicionalmente, se puedan expresar en otros sistemas de unidades.
- g) Precauciones de uso sobre salud, seguridad y medio ambiente aplicables.

7.2 Requisitos del envase: El envase del líquido para frenos debe ser de material que pueda catalogarse como resistente e impermeable, de manera que no altere las características de este producto, que permita su preservación y ofrezca condiciones de manejo seguro para el consumidor.

El envase debe estar provisto de un mecanismo de seguridad que no permita escapes del líquido para frenos; este mecanismo debe destruirse o alterarse cuando el recipiente se abre por primera vez.

7.3 Requisitos técnicos específicos, numerales y ensayos aplicables: Los líquidos que se utilizan en los sistemas de frenado hidráulico deben cumplir con los requisitos técnicos específicos y con los respectivos ensayos de los numerales establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC 1721 (Cuarta actualización) del 30 de septiembre de 2009, de acuerdo con lo señalado en la siguiente Tabla No 1:

Requisitos técnicos específicos	Numeral de los requisitos NTC 1721	Numeral de los ensayos de verificación NTC 1721
R1. Aspecto general del líquido.	5.1	Inspección visual
R2. Punto de Ebullición con reflujo.	5.2.1	6.1
R3. Viscosidad Cinemática a – 40 y 100 oC.	5.2.2	6.2
R4. Valor de ph.	5.2.3	6.3
R5. Estabilidad del líquido a alta temperatura.	5.2.4	6.4
R6. Corrosión.	5.2.5	6.5
R7. Fluidez y aspecto a bajas temperaturas (-40oC y - 50oC).	5.2.6	6.6
R8. Evaporación.	5.2.7	6.7
R9. Tolerancia al agua (-40oC y a 60oC).	5.2.8	6.8
R10. Compatibilidad (-40oC y a 60oC).	5.2.9	6.9
R11. Resistencia a la oxidación.	5.2.10	6.10
R12. Efectos sobre las chupas.	5.2.11	6.11
R13. Prueba de Funcionamiento (Servicio simulado).	5.2.12	6.12
R14. Color del líquido.	5.2.13	Inspección visual

Tabla 1. Requisitos técnicos específicos y ensayos para líquidos para frenos hidráulicos utilizados en sistemas de frenado hidráulico de vehículos automotores.

PARÁGRAFO. Se considerarán válidas las normas FMVSS 116, JIS K 2233, ISO 4925, SAE J 1703 y SAE J 1705, para efectos de aceptación de los resultados de la evaluación de la conformidad producidos con base en dichas normas.

ARTÍCULO 8o. MANGUERAS PARA SISTEMAS DE FRENADO HIDRÁULICO QUE USAN LÍQUIDO NO DERIVADO DEL PETRÓLEO. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> Las mangueras que se utilizan en los sistemas de frenado hidráulico para vehículos automotores de que trata la subpartida arancelaria 4009320000 deberán cumplir con los siguientes requisitos particulares de etiquetado y técnicos específicos.

8.1. Requisitos particulares de etiquetado: La etiqueta deberá contener al menos la siguiente información:

- a) Nombre, razón o denominación social del fabricante o importador.
- b) Marca del fabricante o importador.
- c) País de origen del componente.
- d) Número de identificación del lote de producción o fecha de fabricación o código trazable.

8.2 Requisitos técnicos específicos, numerales y ensayos aplicables. Las mangueras para sistemas

de frenado hidráulico que usan líquido no derivado del petróleo, deben cumplir con los requisitos técnicos específicos y con los ensayos establecidos en la NTC 977 (Segunda actualización) del 23-11-1996, anexa a esta resolución, de acuerdo con lo señalado en la siguiente Tabla No. 2:

Requisitos técnicos específicos	Numeral de los requisitos NTC 977	Numeral de los ensayos de verificación NTC 977
R1. Presión hidrostática	6.2	6.2
R2. Constricción	6.3.1	6.3.2
R3. Expansión	6.4.1	6.4.2, 6.4.3 y 6.4.4
R4. Resistencia al estallido	6.5.1	6.5.2 y 6.5.3
R5. Compatibilidad del líquido para frenos	6.6.1	6.6.2 y 6.6.3
R6. Conexión flexible	6.7.1	6.7.2, 6.7.3
R7. Resistencia a la tracción o tensión	6.8.1	6.8.2 y 6.8.3
R8. Absorción de agua	6.9.1	6.9.2
R9. Doblado en frío	6.10.1	6.10.2 y 6.10.3
R10. Resistencia al ozono bajo condiciones dinámicas	6.11.1	6.11.2, 6.11.3 y 6.11.4
R11. Resistencia al impulso en caliente	6.12.1	6.12.2 y 6.12.3
R12. Cámara salina	6.13.1	6.13.2, 6.13.3 y 6.13.4

Tabla No 2. Requisitos técnicos específicos y ensayos para mangueras ensambladas para sistemas de frenado hidráulico, que usan líquido no derivado del petróleo.

PARÁGRAFO. Se considerarán válidas las normas ISO 3996, SAE J1401, FMVSS 106 y JIS D2601, para efectos de aceptación de los resultados de la evaluación de la conformidad producidos con base en dichas normas.



ARTÍCULO 9o. CHUPAS PARA CILINDROS DE ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> Las chupas para cilindros de accionamiento hidráulico de que trata la subpartida arancelaria 4016992900 deberán cumplir con los siguientes requisitos particulares de etiquetado y técnicos específicos.

9.1 Requisitos particulares de etiquetado: La etiqueta deberá contener al menos la siguiente información:

- a) Nombre, razón o denominación social del fabricante o importador.
- b) Marca del fabricante o importador.
- c) País de origen del componente.
- d) Número de identificación del lote de producción o fecha de fabricación o código trazable.

9.2 Requisitos técnicos específicos, numerales y ensayos aplicables: Las chupas para cilindros de accionamiento hidráulico que emplean líquido de frenos, deben cumplir con los requisitos técnicos específicos y con los ensayos establecidos en la NTC 1090 (Segunda actualización) del 27-10-1996, anexa a esta resolución, de acuerdo con lo señalado en la siguiente Tabla No 3:

Requisitos técnicos específicos	Numeral de los requisitos NTC 1090	Numeral de los ensayos de verificación NTC 1090
R1. Resistencia a los fluidos a temperatura elevada	4.1	5.1
R2. Precipitación	4.2	5.2
R3. Ciclado con presión y calor en el cilindro de rueda	4.3	5.3
R4. Ciclado con presión y calor en el cilindro maestro	4.4	5.4
R5. Funcionamiento a baja temperatura	4.5	5.5
R6. Envejecimiento en horno	4.6	5.6
R7. Resistencia a la corrosión	4.7	5.8
R8. Resistencia a la corrosión en almacenaje	4.8	5.9

Tabla No 3. Requisitos técnicos específicos y ensayos para las chupas para cilindros de accionamiento hidráulico que emplean líquido de frenos para vehículos automotores.

PARÁGRAFO. Se considerarán válidas las normas SAE J 1601 o la Norma JIS D 2605, para efectos de aceptación de los resultados de la evaluación de la conformidad producidos con base en dichas normas.



ARTÍCULO 10. SELLOS DE CAUCHO PARA CILINDROS DEL SISTEMA DE FRENADO HIDRÁULICO DE DISCO DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> Los sellos de caucho para cilindros del sistema de frenado hidráulico de disco de vehículos automotores de que trata la subpartida arancelaria 4016992900 deberán cumplir con los siguientes requisitos particulares de etiquetado y técnicos específicos.

10.1 Requisitos particulares de etiquetado: La etiqueta deberá contener al menos la siguiente información:

- a) Nombre, razón o denominación social del fabricante o importador.
- b) Marca del fabricante o importador.
- c) País de origen del componente.
- d) Número de identificación del lote de producción o fecha de fabricación o código trazable.

10.2 Requisitos técnicos específicos, numerales y ensayos aplicables: Los sellos de caucho para cilindros de sistemas de frenado hidráulico de disco deben cumplir con los requisitos y con los ensayos establecidos en la NTC 1509 de 23-10-1996, anexa a esta resolución, de acuerdo con lo señalado en la siguiente Tabla No 4:

Requisitos técnicos específicos	Numeral de los requisitos NTC 1509	Numeral de los ensayos de verificación NTC 1509
R1. Resistencia al líquido a temperatura elevada – Estabilidad física.	6.1	7.1
R2. Resistencia al líquido a temperatura elevada – Características de precipitación – precipitación.	6.2	7.2
R3. Resistencia a temperaturas elevadas en aire seco.	6.3	7.3
R4. Recorrido del pistón a temperatura ambiente.	6.4	7.4
R5. Recorrido del pistón a alta temperatura.	6.5	7.5
R6. Fuga a baja temperatura.	6.6	7.6
R7. Ciclado en almacenamiento con humedad para corrosión.	6.7	7.7

Tabla No 4. Requisitos técnicos específicos y ensayos para los sellos de caucho para cilindros del sistema de frenos hidráulicos de disco de vehículos automotores.

PARÁGRAFO. Se considerarán válidas las normas SAE J 1603 o la Norma JIS D 2609, para efectos de aceptación de los resultados de la evaluación de la conformidad producidos con base en dichas normas.



ARTÍCULO 11. MATERIAL DE FRICCIÓN PARA SISTEMAS DE FRENOS (BANDAS, BLOQUES Y PASTILLAS). <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> El material de fricción que se utiliza en los sistemas de frenos de que tratan las subpartidas arancelarias 6813200000, 6813810000 y 8708301000 deberá cumplir con los siguientes requisitos particulares de etiquetado y técnicos específicos.

11.1 Requisitos particulares de etiquetado: La etiqueta deberá contener al menos la siguiente información:

- a) Nombre, razón o denominación social del fabricante o importador.
- b) Marca del fabricante o importador.
- c) País de origen del componente.
- d) Número de identificación del lote de producción o fecha de fabricación o código trazable.

11.2 Requisitos técnicos específicos, numerales y ensayos aplicables: El material de fricción para sistema de frenos (bandas, bloques y pastillas) debe cumplir con los requisitos técnicos específicos de los numerales establecidos en la NTC 1715 (Tercera actualización) del 30-11-2005 y con los respectivos ensayos establecidos en las NTC 5390 del 30-11-2005, NTC 5388 del 2005-11-30, NTC 2405 del 16-03-1988, NTC 2406 del 17-08-2011 y NTC 5292 del 17-08-2011, anexas a esta resolución, de acuerdo con lo señalado en la siguiente Tabla No 5:

Requisitos técnicos específicos	Numeral de los requisitos NTC 1715	Numeral de los ensayos de verificación
R1. Hinchamiento y crecimiento	5.5	NTC 5390 de 2005-11-30
R2. Coeficiente de fricción	5.7	NTC 5388 de 2005-11-30
R3. Resistencia al corte	5.8	NTC 2405 de 16-03-1998
R4. Compresibilidad	5.9	NTC 2406 de 17-08-2011
R5. Resistencia al cizallamiento	5.10	NTC 5292 de 17-08-2011

Tabla No 5. Requisitos técnicos específicos y ensayos para el Material de fricción para frenos (bandas, bloques y pastillas), utilizado en sistemas de frenos para vehículos automotores.

PARÁGRAFO. Se considerarán válidas las normas ECE R90, SAE J160, SAE J661, ISO 6310:01, ISO 6312:01, para efectos de aceptación de los resultados de la evaluación de la conformidad producidos con base en dichas normas.



ARTÍCULO 12. CAMPANAS (TAMBORES) EN FUNDICIÓN GRIS, EMPLEADAS PARA SISTEMAS DE FRENOS PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> Las Campanas (tambores) en fundición gris, empleadas para sistemas de frenos para vehículos automotores de que trata la subpartida arancelaria 8708302100 deberán cumplir con los siguientes requisitos particulares de etiquetado y técnicos específicos.

12.1. Requisitos particulares de etiquetado: La etiqueta deberá contener al menos la siguiente información:

- a) Nombre, razón o denominación social del fabricante o importador.
- b) Marca del fabricante o importador.
- c) País de origen del componente.
- d) Número de identificación del lote de producción o fecha de fabricación o código trazable.

12.2. Requisitos técnicos específicos, numerales y ensayos aplicables: Las Campanas (tambores) en fundición gris, empleadas para sistemas de frenos deben cumplir con los requisitos técnicos específicos y ensayos indicados en los respectivos numerales de la NTC 1392 (Primera actualización) del 30-04-2008, anexa a esta resolución, de acuerdo con lo señalado en la siguiente Tabla No 6:

Requisitos técnicos específicos	Numeral de los requisitos NTC 1392	Numeral de los ensayos de verificación NTC 1392
R1. Dureza.	5.2.1.3	6.3
R2. Resistencia a la tracción.	5.2.1.5	6.5
R3. Excentricidad (Run – out)	5.2.2.1	6.6
R4. Desbalanceo.	5.2.2.2	6.7
R5. Acabado superficial del área de frenado.	5.2.2.3	6.8

Tabla No 6. Requisitos técnicos específicos y ensayos para campanas (Tambores) en fundición gris, empleadas para sistemas de frenos para vehículos automotores.



ARTÍCULO 13. CILINDROS MAESTROS DE SISTEMAS DE FRENADO HIDRÁULICO.
 <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> Los Cilindros maestros de sistemas de frenado hidráulico de que trata la subpartida arancelaria 8708302390 deberán cumplir con los siguientes requisitos particulares de etiquetado y técnicos específicos.

13.1. Requisitos particulares de etiquetado: La etiqueta deberá contener al menos la siguiente información:

- a) Nombre, razón o denominación social del fabricante o importador.
- b) Marca del fabricante o importador.
- c) País de origen del componente.
- d) Número de identificación del lote de producción o fecha de fabricación o código trazable.

13.2 Requisitos técnicos específicos, numerales y ensayos aplicables: Los cilindros maestros para sistemas de frenado hidráulico deben cumplir con los requisitos técnicos específicos de los numerales establecidos en la NTC 1652-1 (Cuarta actualización) del 29-09-2004, y con los respectivos ensayos establecidos en la NTC 1652-2 (Cuarta actualización) del 29-09-2004, anexas a esta resolución, de acuerdo con lo señalado en la siguiente Tabla No 7:

Requisitos técnicos específicos	Numeral de los requisitos NTC 1652-1 (Cuarta actualización) del 29-09-2004	Numeral de los ensayos de verificación NTC 1652-2 (Cuarta actualización) del 29-09-2004
R1. Aplicación y liberación sin restricción.	3.1	5.1
R2. Orificio de compensación.	3.2	5.2
R3. Válvula de presión residual.	3.3	5.3
R4. Estanteidad hidráulica.	3.4	5.4
R5. Desplazamiento del líquido.	3.5	5.5
R6. Recarga.	3.6	5.6
R7. Resistencia física.	3.7	5.7
R8. Operación en humedad.	3.8	5.8
R9. Durabilidad a alta temperatura.	3.9	5.9
R10. Fuga estática.	3.10	5.10
R11. Resistencia a la corrosión en almacenamiento.	3.12	5.12
R12. Capacidad del depósito.	3.13	5.13
R13. Agotamiento del líquido en el depósito.	3.14	5.14

Tabla No 7. Requisitos técnicos específicos y ensayos para cilindros maestros para sistemas de frenado hidráulico de vehículos automotores.

PARÁGRAFO. Se considerarán válidas las normas SAE J 1153, SAE J 1154 y JIS D2603, para efectos de aceptación de los resultados de la evaluación de la conformidad producidos con base en dichas normas.



ARTÍCULO 14. CILINDROS DE RUEDA PARA SISTEMAS DE FRENADO HIDRÁULICO DE FRENOS DE CAMPANA. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> Los Cilindros de rueda para sistemas de frenos hidráulicos de frenos de campana de que trata la subpartida arancelaria 8708302390 deberán cumplir con los siguientes requisitos particulares de etiquetado y técnicos específicos.

14.1 Requisitos particulares de etiquetado: La etiqueta deberá contener la siguiente información:

- a) Nombre, razón o denominación social del fabricante o importador.
- b) Marca del fabricante o importador.
- c) País de origen del componente.
- d) Número de identificación del lote de producción o fecha de fabricación o código trazable.

14.2 Requisitos técnicos específicos, numerales y ensayos aplicables: Los cilindros de rueda para sistemas de frenado hidráulico de frenos de campana deben cumplir con los requisitos técnicos específicos y con los ensayos establecidos en la NTC 1884 (Segunda actualización) del 28-11-2001, anexa a esta resolución, de acuerdo con lo señalado en la siguiente Tabla No 8:

Requisitos técnicos específicos	Numeral de los requisitos NTC 1884	Numeral de los ensayos de verificación NTC 1884
R1. Tiempo de retorno del pistón.	3.1	6.1
R2. Resistencia al ozono.	3.2	6.2
R3. Estanqueidad hidráulica.	3.3	6.3
R4. Resistencia Física.	3.4	6.4
R5. Operación en humedad.	3.5	6.5
R6. Durabilidad a alta temperatura.	3.6	6.6
R7. Resistencia a la corrosión durante el almacenamiento.	3.8	6.8
R8. Fuga estática.	3.9	6.9
R9. Inspección final.	3.10	6.10

Tabla No 8. Requisitos técnicos específicos y ensayos aplicables a los cilindros de rueda para sistemas de frenado hidráulico de campana de vehículos automotores operados hidráulicamente.

PARÁGRAFO. Se considerará válida la norma SAE J101, para efectos de aceptación de los resultados de la evaluación de la conformidad producidos con base en dicha norma.



ARTÍCULO 15. DISCOS EN FUNDICIÓN GRIS, EMPLEADOS PARA SISTEMAS DE FRENOS PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> Los discos en fundición gris, empleados para sistemas de frenos para vehículos automotores de que trata la subpartida arancelaria 8708302500 deberán cumplir con los siguientes requisitos particulares de etiquetado y técnicos específicos.

15.1. Requisitos particulares de etiquetado: La etiqueta deberá contener al menos la siguiente información:

- a) Nombre, razón o denominación social del fabricante o importador.
- b) Marca del fabricante o importador.
- c) País de origen del componente.
- d) Número de identificación del lote de producción o fecha de fabricación o código trazable.

15.2. Requisitos generales y técnicos específicos, numerales y ensayos aplicables: Los discos empleados en los sistemas de frenos deben cumplir con los requisitos y ensayos establecidos en la NTC 1783 (Primera actualización) del 30-04-2008, anexa a esta resolución, de acuerdo con lo señalado en la siguiente Tabla No 4:

Requisitos técnicos específicos	Numeral de los requisitos NTC 1783	Numeral de los ensayos de verificación NTC 1783
R1. Dureza.	5.2.1.3	6.3
R2. Resistencia a la tracción.	5.2.1.4	6.4
R3. Acabado superficial del área de frenado.	5.2.2.1	6.6
R4. Alabeo (Run – Out).	5.2.2.2	6.7
R5. Paralelismo entre caras.	5.2.2.3	6.8
R6. Desbalanceo.	5.2.2.4	6.9

Tabla No 9. Requisitos técnicos específicos y ensayos para discos en fundición gris, empleados para sistemas de frenos para vehículos automotores.

CAPÍTULO IV.

REFERENCIAS A NORMAS TÉCNICAS.



ARTÍCULO 16. REFERENCIA A NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS – NTC. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> De acuerdo con el numeral 2.4 del artículo 2o del Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio - OTC de la OMC y de conformidad con el artículo 8o de la Decisión 562 de la Comisión de la Comunidad Andina, las prescripciones técnicas y sus respectivos ensayos para los componentes de sistemas de frenos de que trata el presente reglamento técnico, se basan en las Normas Técnicas Colombianas – NTC referenciadas en el artículo [35](#) y anexas a esta resolución.

CAPÍTULO V.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD.



ARTÍCULO 17. PROCEDIMIENTO PARA EVALUAR LA CONFORMIDAD. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> De acuerdo con lo señalado por el Decreto [3144](#) de 2008, o en la disposición que en esta materia lo modifique o sustituya, y de conformidad con los postulados del numeral 6.1 de Acuerdo OTC de la OMC, previamente a su comercialización, los fabricantes nacionales así como los importadores de los sistemas de frenos o sus componentes contemplados en el presente reglamento técnico, deberán obtener para estos productos el respectivo certificado de conformidad de producto que demuestre el cumplimiento de los requisitos técnicos específicos contemplados en esta resolución. Dicho certificado de conformidad será válido en Colombia siempre y cuando se obtenga utilizando una cualquiera de las siguientes alternativas:

a) Que el certificado sea expedido por un organismo de certificación acreditado por la Entidad de Acreditación, para los efectos de certificación aquí considerados.

El organismo de certificación acreditado expedirá el certificado de conformidad con el presente reglamento técnico, soportado en resultados de ensayos realizados en laboratorio acreditado ante la Entidad de Acreditación, o designado por el regulador, para los ensayos objeto de este

reglamento. Para los efectos de evaluación de la conformidad, el organismo de certificación acreditado podrá apoyarse en algún organismo de inspección acreditado por la Entidad de Acreditación.

Los ensayos realizados en laboratorio acreditado de propiedad del fabricante o importador de los productos evaluados serán válidos para los efectos de certificación aquí considerados siempre y cuando se permita al certificador presenciar la realización de dichos ensayos.

Si los ensayos para los componentes evaluados de un tercero se realizan en laboratorio acreditado de propiedad del fabricante o importador de estos mismos productos, el tercero podrá presenciar la realización de dichos ensayos.

b) Que el certificado de conformidad sea expedido por un organismo de certificación acreditado por la Entidad de Acreditación de Colombia que acepte los resultados de la evaluación de la conformidad producidos con base en las normas consideradas válidas en esta resolución, expedidos o emitidos en otro país para el sistema de frenos o sus componentes y presentados a dicho organismo. En este caso no se requiere que el organismo de certificación realice en Colombia procedimientos de evaluación de la conformidad, salvo cuando dicho organismo verifique que esos resultados no son verídicos o no incluyen los procedimientos de evaluación de la conformidad contemplados en las normas consideradas válidas en esta resolución.

En tal circunstancia, para la certificación, el organismo de certificación podrá apoyarse en organismos de evaluación de la conformidad acreditados en Colombia por la Entidad de Acreditación, o en ausencia de estos, en organismos aprobados por el organismo de certificación acreditado que expedirá el certificado.

c) Sin perjuicio de su actividad como entidad de vigilancia y control, la Superintendencia de Industria y Comercio - SIC aceptará, para efectos de aprobación a través de la VUCE del registro o licencia de importación de los sistemas de frenos o sus componentes, el certificado de conformidad para estos productos con traducción oficial al idioma español, si dicho certificado es expedido por organismo de certificación cuyo acreditador haga parte de los acuerdos multilaterales de reconocimiento a los cuales se adhiera la Entidad de Acreditación.

En este caso, el fabricante o importador deberá informar a la SIC que se acoge a esta alternativa.

PARÁGRAFO 1o. <Parágrafo modificado por el artículo [6](#) de la Resolución 2198 de 2013. El nuevo texto es el siguiente:> Para los sistemas de frenos y componentes, la certificación de desempeño será documento de conformidad suficiente para demostrar el cumplimiento del presente reglamento técnico, siempre y cuando sea fidedigna, se encuentre vigente, traducida oficialmente al castellano, y provenga de la casa matriz o a través de su entidad autorizada. Esta certificación de desempeño deberá estar acompañada de la relación de los sistemas de frenos o sus componentes por referencia que ampare la misma.

Para los casos indicados en este parágrafo, el cumplimiento del presente reglamento técnico se exigirá a partir de su entrada en vigor, y se debe obtener el registro o licencia de importación ante el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, de acuerdo con lo señalado en el Decreto [3273](#) de 2008, o en las disposiciones que lo modifiquen o sustituyan.

En todo caso, la Superintendencia de Industria y Comercio, en ejercicio de sus facultades de vigilancia y control, cuando lo considere conveniente, podrá solicitar a la casa matriz o a sus entidades autorizadas, una certificación respecto de la vigencia de su vínculo jurídico con la casa

matriz.

Notas de Vigencia

- Parágrafo modificado por el artículo [6](#) de la Resolución 2198 de 2013, 'por la cual se modifica la Resolución número [4983](#) del 13 de diciembre de 2011', publicada en el Diario Oficial No. 48.834 de 27 de junio de 2013.

Legislación Anterior

Texto original de la Resolución 4983 de 2011:

PARÁGRAFO 1. La certificación del sistema de frenos completo proveniente de una casa matriz fabricante del producto, presume que ampara a los componentes que conforman tal sistema con la seguridad exigida en este reglamento técnico, por tanto, no se requiere de certificaciones adicionales para cada uno de los componentes del sistema.

PARÁGRAFO 2o. <Parágrafo modificado por el artículo [6](#) de la Resolución 2198 de 2013. El nuevo texto es el siguiente:> El certificado de conformidad de que tratan los literales a), b) y c) de este artículo, para su validez deberá acompañarse de la relación de los sistemas de frenos o sus componentes por referencia que ampara la misma.

Notas de Vigencia

- Parágrafo modificado por el artículo [6](#) de la Resolución 2198 de 2013, 'por la cual se modifica la Resolución número [4983](#) del 13 de diciembre de 2011', publicada en el Diario Oficial No. 48.834 de 27 de junio de 2013.

Legislación Anterior

Texto original de la Resolución 4983 de 2011:

PARÁGRAFO 2. El certificado de conformidad de que tratan los literales b) y c) de este artículo, para su validez deberá acompañarse con Declaración de Conformidad del Proveedor, suscrita de acuerdo con lo dispuesto en este reglamento técnico, en la que se incluyan los sistemas de frenos o sus componentes por referencia que ampara dicha certificación.



ARTÍCULO 18. DISPOSICIONES SUPLETORIAS. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> Las disposiciones contenidas en este artículo se aplicarán de forma supletoria siempre y cuando tengan lugar los siguientes supuestos:

18.1 En caso de no existir en Colombia al menos un (1) laboratorio acreditado, o designado por el regulador, para la realización de los ensayos requeridos para el cumplimiento de este reglamento técnico, tales ensayos se podrán realizar en laboratorios evaluados con Norma NTC-ISO 17025 o en laboratorios pertenecientes al ILAC, previa aprobación del organismo de certificación acreditado por la Entidad de Acreditación para los efectos de certificación aquí considerados.

18.2 Si para evaluar la conformidad con este reglamento técnico no existe en Colombia al menos un (1) organismo de certificación acreditado por la Entidad de Acreditación para certificar los

componentes objeto del presente reglamento técnico, será válida la Declaración de Conformidad del Proveedor - DCP, suscrita de acuerdo con lo dispuesto en este reglamento técnico.



ARTÍCULO 19. IMPOSIBILIDAD TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> El laboratorio acreditado por la Entidad de Acreditación deberá informar por escrito, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes al momento de la solicitud, al organismo de certificación acreditado que la presentó o al solicitante de las pruebas, ya sea porque su capacidad operativa, técnica o de otra índole no se lo permiten, la imposibilidad de atender oportunamente determinada solicitud para la realización de ensayos solicitados y requeridos para el cumplimiento de este reglamento técnico. Tal laboratorio deberá incluir en la comunicación escrita que emita la fecha en la que tendría disponibilidad técnica para la realización de dichos ensayos, toda vez que es responsable ante los solicitantes del servicio de ensayos y ante el Estado por la ejecución técnica y oportuna de este servicio.

En el evento en que existan otros laboratorios acreditados para atender la solicitud, el organismo de certificación acreditado o el solicitante deberá apoyarse en dichos laboratorios acreditados si estos pueden responder a la solicitud más prontamente de lo señalado por el primer laboratorio en su comunicación.

En el evento en que no existan otros laboratorios y demostrada la imposibilidad técnica para que algún laboratorio acreditado en Colombia realice oportunamente al solicitante los ensayos técnicos contemplados en el presente reglamento, el organismo de certificación o el laboratorio acreditado deberá emitir una constancia por escrito al solicitante, explicando las causas de dicho impedimento. El solicitante, fabricante o importador, podrá entonces demostrar la conformidad con el presente reglamento técnico utilizando la Declaración de Conformidad del Proveedor, suscrita de acuerdo con lo dispuesto en este reglamento técnico, para lo cual, deberá anexar a dicha declaración de conformidad la constancia expedida por el organismo de certificación acreditado o la constancia del laboratorio, o constancias si se contactaron varios laboratorios acreditados.

La Declaración de Conformidad del Proveedor expedida bajo las condiciones de imposibilidad técnica de realización de los ensayos requeridos por parte del laboratorio o laboratorios acreditados en Colombia, será válida solo hasta la fecha en que, de acuerdo con la información entregada por el (los) laboratorio(s) al organismo de certificación acreditado o al solicitante, sea posible atender la solicitud de realización de los ensayos.



ARTÍCULO 20. ELEMENTOS FUNDAMENTALES DE LA CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> <Artículo modificado por el artículo [7](#) de la Resolución 2198 de 2013. El nuevo texto es el siguiente:> Para la certificación requerida en los literales a), b) y c) del artículo [17](#) de esta resolución, los organismos de certificación acreditados por la Entidad de Acreditación podrán utilizar los elementos y tipos de sistemas de certificación de producto contemplados en la Guía Técnica Colombiana GTC-ISO-IEC 67 o en la que en esta materia la modifique, adicione o sustituya.

Los organismos de certificación acreditados por la Entidad de Acreditación también podrán emitir los siguientes documentos de conformidad para dar cumplimiento al presente reglamento técnico:

1. Certificado por lote.
2. Marca o sello de conformidad para los productos objeto del reglamento técnico, mientras dicho sello o marca esté vigente de acuerdo con las condiciones de su expedición, cualquiera que sea su cantidad y frecuencia.
3. Certificado de tipo, mientras se mantienen las condiciones y especificaciones de fabricación.

Si para efectos del cumplimiento del presente reglamento técnico se requieren ensayos, inspecciones o se requiere realizar muestreo de los sistemas de frenos o sus componentes, estos se harán de acuerdo con los procedimientos establecidos por el organismo de certificación acreditado por la Entidad de Acreditación para los efectos de certificación aquí considerados.

Notas de Vigencia

- Artículo modificado por el artículo [7](#) de la Resolución 2198 de 2013, 'por la cual se modifica la Resolución número [4983](#) del 13 de diciembre de 2011', publicada en el Diario Oficial No. 48.834 de 27 de junio de 2013.

Legislación Anterior

Texto original de la Resolución 4983 de 2011:

ARTÍCULO 7. Para la certificación contemplada en los literales a) y b) del artículo [17](#) de esta resolución, los organismos de certificación acreditados por la Entidad de Acreditación deberán utilizar los elementos y tipos de sistemas de certificación de producto contemplados en la Guía Técnica Colombiana GTC-ISO-IEC 67 o en la que en esta materia la modifique, adicione o sustituya.

Los documentos de conformidad válidos para el cumplimiento del presente reglamento técnico serán los siguientes:

1. Certificado por lote.
2. Marca o sello de conformidad para los productos objeto de este reglamento técnico, mientras dicho sello o marca esté vigente de acuerdo con las condiciones de su expedición, cualquiera que sea su cantidad y frecuencia.
3. Certificado de tipo, mientras se mantienen las condiciones y especificaciones de fabricación.
4. Declaración de Conformidad del Proveedor, para los casos especiales según lo estipulado en este reglamento técnico.

Si para efectos del cumplimiento del presente reglamento técnico se requieren ensayos, inspecciones o se requiere realizar muestreo de los sistemas de frenos o sus componentes, estos se harán de acuerdo con los procedimientos establecidos por el organismo de certificación acreditado por la Entidad de Acreditación para los efectos de certificación aquí considerados.



ARTÍCULO 21. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DEL PROVEEDOR. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013>

En los casos en que se permite presentar la Declaración de Conformidad del Proveedor, serán los fabricantes en Colombia o los importadores de los sistemas de frenos o sus componentes sujetos al presente reglamento técnico quienes la suscriban, de acuerdo con los requisitos y formatos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC/ISO/IEC 17050 (Partes 1 y 2).

Con la presentación de la Declaración de Conformidad del Proveedor de que trata el inciso anterior se presume que el declarante ha efectuado, por su cuenta, las verificaciones, inspecciones y los ensayos requeridos en el presente reglamento técnico, y por tanto proporciona bajo su responsabilidad una declaración de que los productos incluidos en la misma están en conformidad con los requisitos especificados en este reglamento técnico.



ARTÍCULO 22. CONCEPTO DE EQUIVALENCIA. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> <Artículo modificado por el artículo [8](#) de la Resolución 2198 de 2013. El nuevo texto es el siguiente:> Para dar cumplimiento a lo aquí dispuesto y para verificar la conformidad con los requisitos establecidos en este reglamento técnico, en caso de requerirse la realización de ensayos, los laboratorios acreditados por la Entidad de Acreditación deberán realizar los ensayos que se estipulan en las normas NTC referenciadas en esta resolución, o también serán válidos otros ensayos basados en Normas Técnicas para las cuales se haya expedido el respectivo concepto de equivalencia,

Además de las normas para las cuales se haya expedido el concepto de equivalencia, o de las consideradas válidas para los componentes, también se considerarán válidas, para efectos de aceptación de los resultados de la evaluación de la conformidad producidos con base en esas normas, las normas estadounidenses FMVSS 105 o FMVSS 121 o FMVSS 135 (Regulación Federal de los Estados Unidos de América); las normas canadienses CMVSS 135 (Regulación de transporte Canadá); las normas europeas Directivas 71/320/ECC (98/12) o, en lo que aplique, las normas ECE R13 o ECE R13-H o ECE R13-05 o ECE R13/06 o 09 (Directivas Europeas) las normas australianas ADR 31 o ADR 35A, o ADR 35/01; la norma china GB 12676; la regulación japonesa del Ministerio de Infraestructura, Transporte y Turismo número 1490 del 9 de noviembre de 2007 aplicable únicamente para buses y camiones; o las normas cuyos referentes correspondan con las normas mencionadas y, especialmente, las recomendaciones del documento TRANS/WP.29/343 Rev. 8 del Foro Mundial para la Armonización de la Reglamentación sobre Vehículos (WP.29) de la Comisión Económica para Europa de la ONU.

Notas de Vigencia

- Artículo modificado por el artículo [8](#) de la Resolución 2198 de 2013, 'por la cual se modifica la Resolución número [4983](#) del 13 de diciembre de 2011', publicada en el Diario Oficial No. 48.834 de 27 de junio de 2013.

Legislación Anterior

Texto original de la Resolución 4983 de 2011:

ARTÍCULO 22. CONCEPTO DE EQUIVALENCIA DE LA SIC. Para dar cumplimiento a lo aquí dispuesto y para verificar la conformidad con los requisitos establecidos en este reglamento técnico, en caso de requerirse la realización de ensayos, los laboratorios acreditados por la Entidad de Acreditación deberán realizar los ensayos que se estipulan en las normas NTC referenciadas en esta resolución, o también serán válidos otros ensayos basados en Normas Técnicas para las cuales se haya expedido el respectivo concepto de equivalencia, según los procedimientos señalados sobre el particular por la SIC en la Circular Única.

Además de las normas para las cuales se haya expedido el concepto de equivalencia por parte de la SIC, o de las consideradas válidas para los componentes, también se considerarán válidas, para efectos de aceptación de los resultados de la evaluación de la conformidad producidos con base en esas normas, las normas estadounidenses FMVSS 105 o FMVSS 121 o FMVSS 135 (Regulación Federal de los Estados Unidos de América); las normas canadienses CMVSS 135 (Regulación de transporte Canadá); las normas europeas Directivas 71/320/ECC (98/12) o, en lo que aplique, las normas ECE R13 o ECE R13-H o ECE R13-05 o ECE R13/06 o 09 (Directivas Europeas); la normas australianas ADR 31 o ADR 35A, o ADR 35/01; la norma china GB 12676; la regulación japonesa del Ministerio de Infraestructura, Transporte y Turismo No. 1490 del 9 de noviembre de 2007 aplicable únicamente para buses y camiones; o las normas cuyos referentes correspondan con las normas mencionadas y, especialmente, las recomendaciones del documento TRANS/WP.29/343 Rev.18 del Foro Mundial para la Armonización de la Reglamentación sobre vehículos (WP.29) de la Comisión Económica para Europa de la ONU.

CAPÍTULO VI.

VIGILANCIA, CONTROL Y RÉGIMEN SANCIONATORIO.



ARTÍCULO 23. ENTIDADES DE VIGILANCIA Y CONTROL. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> La Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales – DIAN, de acuerdo con las normas vigentes o las que las modifiquen, adicionen o sustituyan, en especial con el Decreto [3273](#) de 2008 y 2685 de 1999, ejercerá las actuaciones que le correspondan con respecto al presente reglamento técnico, en virtud de su potestad aduanera.

La Superintendencia de Industria y Comercio – SIC, en ejercicio de las facultades de vigilancia y control establecidas en la Ley [1480](#) de 2011, [2153](#) de 1992, [2269](#) de 1993 y [3144](#) de 2008, es la entidad competente para vigilar, controlar y hacer cumplir en el mercado las prescripciones contenidas en este reglamento técnico.



ARTÍCULO 24. PROHIBICIÓN. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> Sin perjuicio de lo contemplado en las demás disposiciones legales vigentes, no se permitirá la importación o comercialización dentro del territorio colombiano de los sistemas de frenos o sus componentes de que trata esta resolución, si para tales productos no se cumple con los requisitos de etiquetado y/o técnicos específicos y ensayos aquí establecidos, con fundamento en los procedimientos de evaluación de la

conformidad definidos en el presente reglamento técnico.



ARTÍCULO 25. RESPONSABILIDAD DE FABRICANTES, COMERCIALIZADORES, IMPORTADORES Y ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> La responsabilidad civil, penal y/o fiscal originada en la inobservancia de las disposiciones contenidas en el presente reglamento técnico, será la que determinen las disposiciones legales vigentes y recaerá en forma individual en los proveedores en Colombia.

PARÁGRAFO. La responsabilidad civil del organismo de certificación que aprobó la conformidad a los productos objeto de este reglamento técnico, por omisión o por error, sin que se cumplieran las prescripciones contenidas en esta resolución, serán las que prescriban las disposiciones legales vigentes, en especial el artículo [73](#) de la Ley 1480 de 2011.

CAPÍTULO VII.

DISPOSICIONES VARIAS.



ARTÍCULO 26. PLAZO PARA LA OBLIGACIÓN DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> El laboratorio acreditado por la Entidad de Acreditación estará en la obligación de prestar sus servicios al público pasados noventa (90) días a partir de la publicación por parte de la Entidad de Acreditación de la notificación de su acreditación.



ARTÍCULO 27. INFORMACIÓN DE ORGANISMOS DE CERTIFICACIÓN, DE INSPECCIÓN Y DE LABORATORIOS ACREDITADOS. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> El ONAC como Entidad de Acreditación, o la entidad que haga sus veces, será el organismo encargado de suministrar información sobre los organismos de certificación acreditados o reconocidos, los organismos de inspección acreditados, así como los laboratorios de ensayos y calibración acreditados, en relación con aquellos organismos y laboratorios cuya acreditación sea de su competencia.



ARTÍCULO 28. COMPETENCIA DE OTRAS ENTIDADES GUBERNAMENTALES. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> El cumplimiento del presente reglamento técnico no exime a los fabricantes, comercializadores e importadores de los sistemas de frenos o sus componentes incluidos en este reglamento técnico de cumplir con las disposiciones que para tales productos hayan expedido otras entidades.



ARTÍCULO 29. REGISTRO DE PRODUCTORES E IMPORTADORES. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> <Artículo modificado por el artículo [9](#) de la Resolución 2198 de 2013. El nuevo texto es el siguiente:> Para poder importar o comercializar los productos incluidos en este reglamento técnico, los fabricantes en Colombia y los importadores de tales productos, deberán estar inscritos en el Registro de Productores e Importadores de productos (bienes o servicios) sujetos al cumplimiento de reglamentos técnicos vigilados por la Superintendencia de Industria y

Comercio (SIC).

Notas de Vigencia

- Artículo modificado por el artículo [9](#) de la Resolución 2198 de 2013, 'por la cual se modifica la Resolución número [4983](#) del 13 de diciembre de 2011', publicada en el Diario Oficial No. 48.834 de 27 de junio de 2013.

Legislación Anterior

Texto original de la Resolución 4983 de 2011:

ARTÍCULO 29. REGISTRO DE FABRICANTES E IMPORTADORES. Para poder comercializar los productos incluidos en este reglamento técnico, los fabricantes e importadores deberán estar inscritos en el Registro de Fabricantes e Importadores de productos o servicios sujetos al cumplimiento de Reglamentos Técnicos, establecido por la Superintendencia de Industria y Comercio - SIC o la entidad que haga sus veces.



ARTÍCULO 30. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> El presente reglamento técnico será revisado cuando menos una vez cada cinco (5) años, con la finalidad de mantenerlo, actualizarlo o derogarlo, sobre la base del estudio de las causas que dieron lugar a su expedición.



ARTÍCULO 31. RÉGIMEN DE TRANSICIÓN. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> El presente reglamento técnico no aplicará a los sistemas de frenos o sus componentes que cuenten con factura de compra venta y hayan sido despachados por parte del proveedor hacia un primer distribuidor o importador en Colombia antes de la fecha de entrada en vigencia de esta resolución.

Aquellos sistemas de frenos o sus componentes que están nacionalizados en el territorio colombiano antes de la fecha de entrada en vigencia de esta resolución, que no hayan sido comercializados y se consideren inventarios, tendrán un plazo de tres (3) años para su comercialización sin que se les exija el cumplimiento de este reglamento técnico.

El fabricante en Colombia o el importador deberá conservar y presentar a la autoridad de control competente los documentos probatorios requeridos que demuestren que se encuentra incurso en alguno de estos regímenes de transición.



ARTÍCULO 32. NOTIFICACIÓN. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> Una vez expedida y publicada la presente resolución, se deberá notificar a través del Punto de Contacto a los países miembros de la Comunidad Andina, de la Organización Mundial del Comercio, del G3 y a los demás países con los que Colombia tenga Tratados de Libre Comercio con Colombia vigentes en los cuales se hubiere incluido esta obligación.



ARTÍCULO 33. VIGENCIA. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> <Artículo modificado por el artículo [10](#) de la Resolución 2198 de 2013. El nuevo texto es el siguiente:> De conformidad con lo señalado en el numeral 2.12 del Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC y con el numeral 5

del artículo 9o de la Decisión 562 de la Comisión de la Comunidad Andina: la presente resolución entrará en vigor el 9 de julio de 2013.

Notas de Vigencia

- Artículo modificado por el artículo [10](#) de la Resolución 2198 de 2013, 'por la cual se modifica la Resolución número [4983](#) del 13 de diciembre de 2011', publicada en el Diario Oficial No. 48.834 de 27 de junio de 2013.
- Artículo modificado por el artículo [1](#) de la Resolución 6104 de 2012, 'por la cual se modifica la fecha de entrada en vigencia de la Resolución número [4983](#) del 13 de diciembre de 2011', publicada en el Diario Oficial No. 48.656 de 27 de diciembre de 2012.
- Artículo modificado por el artículo [1](#) de la Resolución 2236 de 2012, publicada en el Diario Oficial No. 48.461 de 14 de junio de 2012.

Legislación Anterior

Texto modificado por el Resolución 6104 de 2012:

ARTÍCULO 33. De conformidad con lo señalado en el numeral 2.12 del Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC y con el numeral 5 del artículo 9o de la Decisión número 562 de la Comisión de la Comunidad Andina, la presente resolución entrará en vigencia el martes cuatro (4) de junio de 2013.

Texto modificado por la Resolución 2236 de 2012:

ARTÍCULO 33. De conformidad con lo señalado en el numeral 2.12 del Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC y con el numeral 5 del artículo 9o de la Decisión número 562 de la Comisión de la Comunidad Andina, la presente resolución entrará en vigencia el lunes cuatro (4) de febrero de 2013.

Texto original de la Resolución 4983 de 2011:

ARTÍCULO 33. De conformidad con lo señalado en el numeral 2.12 del Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC y con el numeral 5o del artículo 9o de la Decisión 562 de la Comisión de la Comunidad Andina, la presente resolución entrará en vigencia seis (6) meses después de la fecha de su publicación.



ARTÍCULO 34. DEROGATORIAS. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> A partir de la fecha de publicación de la presente resolución deróguense las disposiciones que le sean contrarias, especialmente la Resolución [1001](#) del 23 de abril de 2010 y Resolución [2872](#) del 29 de septiembre de 2010.

CAPÍTULO VIII.

ANEXOS.



ARTÍCULO 35. ANEXOS. <Resolución suspendida, hasta el 22 de noviembre de 2013, por el artículo 1 de la Resolución 3203 de 2013> Hacen parte integrante de la presente resolución los textos de las siguientes Normas Técnicas Colombianas NTC:

No	NTC	Descripción	Correspondencia / Equivalencia / E:
1	NTC977 (Segunda actualización) del 27-11-1996;	Vehículos automotores: Mangueras ensambladas para sistemas de freno hidráulico que usan líquido para freno no derivado del petróleo.	Equivalente (EQV) a la ISO 3996
2	NTC 1090 (Segunda actualización) del 23-10-1996;	Vehículos automotores: Chupas para cilindros de accionamiento hidráulico.	Equivalente (EQV) a la SAE J1601
3	NTC 1392 (Primera actualización) del 30-04-2008;	Automotores: Campanas (Tambores) para frenos en fundición gris.	E. Road vehicles gray iron casting brake drums
4	NTC 1509 de 23-10-1996 (segunda actualización del 23 de octubre de 1996)	Vehículos automotores: Sellos de caucho para cilindros de frenos hidráulicos de disco.	Equivalente (EQV) a la SAE J1603
5	NTC 1652-1 (Cuarta actualización) del 29-09-2004;	Cilindros maestros para sistemas de frenos hidráulicos de vehículos automotores. Requisitos de desempeño.	Adopción idéntica (IDT) por traducción de la norma SAE J1154:91
6	NTC 1652-2 (Cuarta actualización) del 29-09-2004;	Cilindros maestros para sistemas de frenos hidráulicos de vehículos automotores. Métodos de ensayo.	Adopción idéntica (IDT) por traducción de la norma SAE J1153:91
7	NTC 1721 (Cuarta actualización) del 30-09-2009	Automotores: Líquido para frenos	E: Road vehicle brake fluids.
8	NTC 1783 (Primera actualización) del 30-04-2008	Automotores: Discos para frenos en fundición gris.	E: Road vehicles. Gray iron casting brake disks.
9	NTC 1884 (Segunda actualización) del 28-11-2001;	Cilindros de rueda para sistemas hidráulicos de frenos de campana.	Equivalente (EQV) a la SAE J101
10	NTC 2405 del 16-03-1988;	Automotores: Materiales de fricción para frenos. Determinación de la resistencia interna al corte.	E: Road vehicles. Brake lining. Internal shear strength of lining material.
11	NTC 2406 (Segunda actualización) del 17-08-2011;	Materiales de fricción para frenos. Método de ensayo de la deformación por compresión.	Adopción idéntica (IDT) por traducción de la norma ISO 6310:09

12	NTC 4190 (Primera actualización) del 19-12-2004.	Vehículos de carretera. Frenado de vehículos de carretera y de sus remolques. Vocabulario.	Adopción idéntica (IDT) por traducción de la norma ISO 611:03
13	NTC 5292 (Primera actualización) del 17-08-2011;	Procedimiento para el ensayo de cizallamiento en pastillas y el ensamble zapata y banda de frenos.	Adopción idéntica (IDT) por traducción de la norma ISO 6312:10
14	NTC 5388 del 2005-11-30;	Procedimiento de ensayo para determinar la calidad de los materiales de fricción.	E: Brake lining quality control test procedure.
15	NTC 5390 del 30-11- 2005;	Estabilidad dimensional de los materiales de fricción.	E: Dimensional stability of friction materials.
16	NTC 1715 (Tercera actualización) del 30-11-2005	Automotores. Material de fricción para sistema de frenos.	E: Road vehicles. Friction material for brake systems.

Publíquese, notifíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D.C., a 13 de diciembre de 2011.

El Ministro de Comercio, Industria y Turismo,

SERGIO DIAZGRANADOS GUIDA.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2406

2011-08-17

MATERIALES DE FRICCIÓN PARA FRENOS.

MÉTODO DE ENSAYO DE LA DEFORMACIÓN POR COMPRESIÓN



E: ROAD VEHICLES. BRAKE LININGS. COMPRESSIVE STRAIN TEST METHOD

CORRESPONDENCIA: Esta norma es adopción idéntica por traducción (IDT) a la ISO 6310:2009.

DESCRIPTORES: Materiales de fricción - ensayos; materiales de fricción - deformación por compresión; vehículos automotores - sistema de frenos.

I.C.S.: 43.040.40

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)

Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. (571) 6078888 - Fax (571) 2221435

Prohibida su reproducción Segunda actualización

PRÓLOGO

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto [2269](#) de 1993.

ICONTEC es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya Misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo.

La representación de todos los sectores involucrados en el proceso de Normalización Técnica está garantizada por los Comités Técnicos y el período de Consulta Pública, este último caracterizado por la participación del público en general.

La NTC 2406 (Segunda actualización) fue ratificada por el Consejo Directivo de 2011-08-17.

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

A continuación se relacionan las empresas que colaboraron en el estudio de esta norma a través de su participación en el Comité Técnico 150. Vehículos automotores, Sistema de frenos.

ASOPARTES	FORD COLOMBIA
AUTECO	FOTON
AUTOGERMANA	INCOLBEST
CARIA GROUP CO	METROKIA
COFRE	OSAKA S.A.S.
COMPAÑÍA COLOMBIANA AUTOMOTRIZ	PRACO DIDACOL
DINISSAN	PUNTO AZUL/ASOPARTES
FENALCO	VASCOLOMBIA

Además de las anteriores, en Consulta Pública el Proyecto se puso a consideración de las siguientes empresas:

AJUSTEV E.U.	CESVI COLOMBIA S. A.
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE FABRICANTES DE AUTOPARTES –ACOLFA–	COLOMBIANA DE FRENOS S. A.
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS –ACIE–	DAIMLER COLOMBIA S. A.
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES	DIDACOL S. A.
ASOCIACIÓN NACIONAL DE CENTROS DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR –ASO-CDA–	DOW QUÍMICA DE COLOMBIA S. A.
ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESARIOS –ANDI SEDE NACIONAL	ELECTRIPESADOS LTDA.
AUTOINDUSTRIAL CAMEL S. A.	EXPORTADORA CALI
BONEM S. A.	FÁBRICA NACIONAL DE AUTOPARTES S. A. –FANALCA–
BRUS REFRIGERATION OF COLOMBIA LTDA.	FEDERACIÓN NACIONAL DE COMERCIANTES –FENALCO–
INAPET S. A. C.I.	GENERAL MOTORS COLMOTORES S. A.
INAUTO LTDA.	HYUNDAI COLOMBIA AUTOMOTRIZ S. A.
INDUSTRIAS JAPAN S. A.	IMPORTADORA CALI S. A.
INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD	PROVEEDORA METALMECÁNICA LTDA.
MAFRICCIÓN S. A.	PUNTO AZUL KAPITOL
METALBOGOTÁ S. A.	RECO S. A.
MINISTERIO DE COMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO	SERVICIOS INDUSTRIALES TÉCNICOS S. A.
MINISTERIO DE TRANSPORTE	SHELL COLOMBIA S. A.
MOTORYSA S. A.	SOCIEDAD COLOMBIANA DE INGENIEROS

SOCIEDAD DE FABRICACIÓN DE AUTOMOTORES S. A.

TALLERES DÍAZ

TECFIN INTERNATIONAL S. A.

TECNICAMPANAS LTDA.

ICONTEC cuenta con un Centro de Información que pone a disposición de los interesados normas internacionales, regionales y nacionales y otros documentos relacionados.

DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2406(Segunda actualización)

CONTENIDO

0. INTRODUCCIÓN

1. OBJETO

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

4. SÍMBOLOS Y UNIDADES

5. PRINCIPIO

5.1 GENERAL

5.2 MÉTODO DE PRUEBA A - LA PROBETA (PORCIÓN DE MUESTRA) Y/O PASTILLA DE FRENO DE AIRE

5.3 MÉTODO DE ENSAYO B - MONTAJE DE FRENO CON DISCO HIDRÁULICO

6. EQUIPO PARA EL ENSAYO

7. ESPECIFICACIONES PARA EL EQUIPO DE ENSAYO

7.1 CARGA

7.2 PLACA DE CALENTAMIENTO

7.3 ÉMBOLO DE CARGA

8. MUESTREO

9. MÉTODOS DE PRUEBA

9.1 ALISTAMIENTO GENERAL

9.2 PRUEBA DE COMPRESIBILIDAD A TEMPERATURA AMBIENTE

9.3 MEDICIONES DE TRANSFERENCIA DE TEMPERATURA Y EXPANSIÓN TÉRMICA

9.4 PRUEBA DE COMPRESIBILIDAD EN CALIENTE

10. COMPENSACIÓN DE LA DEFLEXIÓN DEL DISPOSITIVO DE ENSAYO

11. VERIFICACIÓN DEL BANCO DE PRUEBAS CON MUESTRAS DE REFERENCIA

12. INFORME

DOCUMENTO DE REFERENCIA

ANEXO A (Informativo)

REGISTRO DE LOS PARÁMETROS DE ENSAYO Y RESUMEN DE RESULTADOS

FIGURAS

Figura 1. Muestra porción

Figura 2. Ensamble de pastilla y disco

Figura 3. Ubicación del termopar para la medición de la transferencia de calor

Figura 4. Directrices para la medición de la muestra

Figura 5. Ciclo de prueba de esfuerzo de compresión RT, para 16 MPa, (160 bar)

TABLAS

Tabla 1. Símbolos y unidades

Tabla 2. Máxima presión al frente de contacto y tasa para la rampa en el Método A

MATERIALES DE FRICCIÓN PARA FRENOS.

MÉTODO DE ENSAYO DE LA DEFORMACIÓN

POR COMPRESIÓN

0. INTRODUCCIÓN

La deformación por compresión del material de fricción para frenos es un parámetro importante del diseño. Es útil en la evaluación del desplazamiento del volumen del líquido de frenos, el desplazamiento del pedal del freno y la propensión al ruido y a la vibración. También es parte de la caracterización de la pastilla y un parámetro para el control de la calidad.

El propósito de este método descrito en la presente norma es evaluar la respuesta a la compresión o “compresibilidad” de materiales de fricción o ensambles de pastillas de frenos. Esta prueba mide la compresibilidad a temperaturas ambientes y elevadas. Durante la parte del ensayo en temperaturas elevadas, se mide la transmisión térmica y la respuesta de la pastilla de frenos.

1. OBJETO

Esta norma especifica un método de ensayo y medición de la deformación por compresión de las bandas de freno o conjuntos de pastillas de freno debido a carga y temperatura. También proporciona un método de ensayo para evaluar el hinchamiento y el crecimiento del material de fricción.

Esta norma aplica a ensambles de frenos de disco o muestras tomadas de los materiales de fricción.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Los siguientes documentos normativos referenciados son indispensables para la aplicación de este documento normativo. Para referencias fechadas, se aplica únicamente la edición citada. Para referencias no fechadas, se aplica la última edición del documento normativo referenciado (incluida cualquier corrección).

NTC 4190, Vehículos de carretera. Frenado de vehículos de carretera y sus remolques.

Vocabulario (ISO 611).

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para propósitos de esta norma, aplican los términos y definiciones suministrados en la NTC 4190 (ISO 611) y las siguientes definiciones:

3.1 Compresibilidad C. Cambio en el espesor de las pastillas o deflexión, causada por una carga de compresión uniaxial durante el ciclo de carga final, a la presión de prueba máxima, la cual es medida en la misma dirección que la fuerza de compresión, perpendicular a la superficie de fricción.

3.2 Deformación por compresión Δ . relación entre la reducción en el espesor del material de fricción del freno, debida a fuerzas compresivas y a la temperatura, y su espesor inicial, el cual es medido en la dirección de la aplicación de la fuerza, perpendicular a la superficie de fricción.

3.3 Deflexión D. Desviación neta de la muestra como resultado de la resta de la desviación del propio aparato y la deformación total medida por el aparato

$$D = D_{\text{total}} - D_{\text{aparato}}$$

En donde

D_{total}	es la deflexión total medida por el aparato.
D_{aparato}	es la deflexión del aparato mismo.

3.4 Área de contacto del material de fricción A_0 . Medida del área del material de fricción que soporta la carga del ensayo.

NOTA Se recomienda que ranuras, chaflanes y otras características se tengan en cuenta para determinar A_0 .

3.5 Compresibilidad en caliente C400. Compresibilidad con una platina calentada a 400 oC.

3.6 Transferencia de temperatura TT. Aumento de la temperatura en la placa de respaldo de un conjunto de pastillas de freno, después de que la superficie de fricción ha estado en contacto con la placa de calefacción a (400 ± 10) oC durante un período determinado a una presión dada.

$$TT = T_3 - T_2$$

En donde,

T_3	es la temperatura final de la placa de respaldo durante la prueba en caliente.
T_2	es la temperatura inicial de la placa de respaldo para la prueba en caliente.

3.7 Crecimiento térmico de la pastilla dG. Cambio permanente en el grosor de la muestra después de que la superficie de fricción ha estado en contacto con la placa de calefacción a (400 ± 10) oC durante un período determinado a una presión dada y después enfriada hasta la temperatura ambiente.

3.8 Hinchamiento térmico de la pastilla dS. Cambio en el espesor de la muestra después que la superficie de fricción ha estado en contacto con la placa de calentamiento a (400 ± 10) oC

durante un período determinado a una presión dada.

4. SÍMBOLOS Y UNIDADES

La Tabla 1 proporciona los símbolos y las unidades correspondientes, usados en esta norma.

TABLA 1

Símbolos y unidades

Símbolo	Descripción	Unidad	Precisión
A_0	Área de contacto del material de fricción	cm ²	0,5 cm ²
C	Compresibilidad ^a	μm	1 μm
C ₄₀₀	Compresibilidad en caliente	μm	1 μm
d	Espesor promedio de la muestra cortada ^b	μm	0,1 μm
d _G	Crecimiento térmico de la pastilla	μm	1 μm
d _s	Hinchamiento térmico de la pastilla	μm	1 μm
D	Deflexión neta de la muestra ^c	μm	1 μm
D _{aparato}	Deflexión del aparato mismo a pA ^d	μm	1 μm
D _{total}	Deflexión total medida por el aparato de prueba a la máxima presión	μm	1 μm
F _B	Pre carga	MPa ^e	1 % ^f
F _P	Carga de prueba	MPa ^e	1 % ^f
p _A	Presión de ensayo en el área de contacto o presión por unidad de área ^g	MPa ^e	1 % ^f
p _D	Presión de línea hidráulica simulada	MPa ^e	1 % ^f
T ₁	Temperatura de ensayo para la platina calentada en el ensayo en caliente	°C	± 2 °C
T ₂	Temperatura inicial de la placa de respaldo para el ensayo en caliente.	°C	± 2 °C
T ₃	Temperatura final de la placa de respaldo durante el ensayo en caliente	°C	± 2 °C
T _T	Temperatura de transferencia	°C	2 °C
ε _{pA}	Deformación por compresión en pAi	-	0,0002

^a D a p_D usado en el método de Prueba B.

^b Promedio de cinco mediciones

^c D_{total} – D_{aparato}

^d Muestra no instalada

^e 1 bar = 0,1 MPa

f Exactitud rango completo de 1%

g Método de Prueba A

h Método de Prueba B

i D/d, usado en el método de prueba A

5. PRINCIPIO

5.1 GENERAL

Las pruebas miden:

- La resistencia a la compresión de una porción de material de fricción (método de Prueba A), o
- La deflexión compresiva de un ensamble de pastillas de freno (método de Prueba B).

Dependiendo del tipo de muestra, uno o dos métodos de ensayo alternativos se aplican para la prueba de carga.

Los resultados del método de Prueba A y el método de Prueba B no deberían comparados directamente.

5.2 MÉTODO DE PRUEBA A - LA PROBETA (PORCIÓN DE MUESTRA) Y/O PASTILLA DE FRENO DE AIRE

En el método de ensayo A, se carga una probeta a la fuerza necesaria para lograr una presión por unidad de área en el contacto interface. El método de ensayo A puede utilizarse para evaluar los materiales de fricción de los frenos de tambor, vehículos comerciales con frenos de disco o tambor y porciones de material para fines de investigación y desarrollo.

Para las pastillas grandes usadas en vehículos comerciales, medir la resistencia a la compresión en las mitades izquierda y derecha separadamente, o usar un segmento cortado en la dirección radial. En otros casos, los tamaños de las muestras deben ser lo suficientemente grandes para ser representativo del material no homogéneo. Las superficies de las probetas deben ser planas y paralelas.

A menos que se especifique de otra forma, se debe reportar el valor de la resistencia a la compresión $\bar{p}_A$.

5.3 MÉTODO DE ENSAYO B - MONTAJE DE FRENO CON DISCO HIDRÁULICO

El método de ensayo B carga el montaje del sistema de frenos para simular una línea de presión hidráulica de 10 MPa (100 bar) o 16 MPa (160 bar).

NOTA: En la práctica común, la línea de presión es expresada en bares, con el propósito de diferenciarlo del frente de presión en el área de contacto. El método de prueba B es usado típicamente para ensambles de frenos hidráulicos de vehículos de pasajeros y camiones ligeros.

A menos que se especifique de otra forma, se debe reportar el valor de la deflexión por compresión C, en $\bar{\Delta}m$.

6. EQUIPO PARA EL ENSAYO

El equipo para el ensayo debe constar de los siguientes elementos:

6.1 Banco de prueba de compresibilidad o marco uniaxial de carga de pruebas para materiales, para proporcionar una carga uniforme en toda la superficie de la muestra.

6.2 Cilindro de carga para simular.

– Una configuración de mordaza de freno (Caliper) de pistón para el método de prueba B.

– Una superficie de carga del émbolo más grande que el área de contacto de la muestra para el método de Prueba A.

6.3 Placa en compresión

6.4 Aparato para medir la fuerza de compresión aplicada con una precisión de 1% de la escala total del aparato de prueba.

6.5 Indicador para medir la deformación en función del tiempo de la muestra con una precisión de 0,001 mm. La posición del medidor en el cilindro de carga o en el placa y en contacto con el émbolo de carga, deben estar lo más cerca a su línea de centro como sea posible.

6.6 Dispositivo grabador o computador para registrar la carga, presión, desplazamientos y las temperaturas en función del tiempo.

6.7 Dispositivo de calentamiento para elevar la temperatura de la placa hasta la especificada.

6.8 Termopar, (1,5 mm de diámetro recomendado) para medir la temperatura en la placa. La posición de la termopar debe ser tan cerca como sea posible de la línea central de la carga de émbolo e incorporada 3 mm por debajo de la superficie de ensayo de la platina.

6.9 Termopar o dispositivo para medir la temperatura de la muestra.

6.10 Micrómetro para medir el espesor de la muestra.

7. ESPECIFICACIONES PARA EL EQUIPO DE ENSAYO

7.1 CARGA

7.1.1 Método de prueba A

Las tasas de la presión máxima recomendada y la presión de la rampa se establecen en la Tabla 2. Cuando se determine el área real de la muestra en contacto con el frente de presión, se deben eliminar las áreas de cualquiera de las ranuras, chaflanes y orificios.

TABLA 2

Máximas presión al frente de contacto y tasa para la rampa en el método A

Tipo de ensamblaje de freno	Presión máxima en contacto de interface MPa	Aplicar tasa de presión rampa Mpa / s	Tomar la medida de velocidad transversal (cruteta) Mm/min
Discos para vehículo comercial	8a	4,0 ± 0,5	15
Tambor para vehículo comercial	5	2,5 ± 0,5	10
Material para freno de tambor	3	1,5 ± 0,5	6

a Para pastillas grandes, 5 MPa es una presión alternativa usada.

7.1.2 Método de prueba B

Aplique una fuerza correspondiente a una presión de la línea simulada hidráulica de 10 MPa (100 bar) o 16 MPa (160 bar). La presión utilizada deberá estar claramente identificada en el informe de la prueba. La tasa de carga recomendada es de 8 MPa/s (80 bar/s) de presión en la línea simulada cuando se prueba en el control constante de velocidad de carga, o 15 mm /min cuando se prueba en control de velocidad de la cruceta.

7.2 PLACA DE CALENTAMIENTO

Para el ensayo de calentamiento, la temperatura de la placa de calefacción, T1, en la superficie debe ser de (400 ± 10) °C.

7.3 ÉMBOLO DE CARGA

7.3.1 Método de prueba A - Probeta (Porción de muestra)

La cara del émbolo de carga deberá ser plana y debe al menos circunscribir la periferia de la muestra, con el fin de distribuir la carga uniformemente sobre la superficie (véase la Figura 1). Para el cálculo de la presión por unidad de área, se debe utilizar la zona de fricción de material real en contacto con la cara de acoplamiento.

Para pastillas de vehículos comerciales (CV), el émbolo de carga estándar es una forma de pistón anular con 60 mm de diámetro exterior y un diámetro interior de 50 mm.

7.3.2 Método de Prueba B - Ensamble de pastillas para freno de disco

Un dispositivo que representa un pistón se ubica entre el émbolo y la pastilla del material de fricción, de modo que la superficie de la carga tenga la misma forma (por ejemplo, del pistón sólido o anular) y que esté localizada en la superficie de contacto real de la mordaza, en la que la pastilla será utilizada en servicio, o bien en una posición que proporcione mediciones reproducibles (véase la Figura 2). Si el sistema de frenos ha destinado una mordaza con más de un pistón, utilice un aparato de carga adecuada en forma de pistón. Por otra parte, se puede utilizar un adaptador de pistón acordado, diferente al del diseño del freno, para proporcionar mediciones reproducibles.

8. MUESTREO

8.1 Se recomienda que un mínimo de 5 muestras se midan a temperatura ambiente, y 3 muestras

a temperatura elevada.

8.2 Para evitar influenciar los resultados del ensayo, la planitud de la muestra y la rugosidad de su superficie debería ser la misma de la producción normal.

8.3 Cuando se prueben las propiedades del material de fricción, se recomienda que los materiales de respaldo, como láminas anti ruido o revestimientos de goma, sean removidos antes de cada prueba, y esta información debe ser reportada.

8.4 Para obtener medidas exactas, las partes deben ser estabilizadas a (23 ± 5) °C y (50 ± 10) % de humedad relativa antes de la prueba. Además, se debe registrar e informar las condiciones ambientales de la prueba.

9. MÉTODOS DE PRUEBA

9.1 ALISTAMIENTO GENERAL

9.1.1 Se debe asegurar que el banco de pruebas este calibrado apropiadamente.

9.1.2 En el caso de pastillas para sistemas de frenos en vehículos de pasajeros, método B), se debe medir el espesor de la muestra en cinco puntos (véase la Figura 4) usando un micrómetro. Se debe calcular el valor promedio del espesor, d .

Si la muestra de la pastilla contiene ranuras, se deben tomar las medidas mostradas en la Figura 4b.

9.1.3 En el caso de pastillas de freno de disco, se debe medir el espesor de la platina de respaldo y sustraerla del promedio del espesor de la muestra. Para el reporte, se debe tener en cuenta solo el espesor del material, d .

9.1.4 Se debe medir y registrar el área de contacto nominal de la muestra, A_o .

9.1.5 Se debe dejar la muestra en la platina a temperatura ambiente $23 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ con su superficie de fricción contra la superficie de la platina con el accesorio del émbolo y pistón localizados correctamente. Se debe asegurar que la localización del accesorio del pistón es consistente con la localización de la aplicación real, con el propósito de asegurar la repetibilidad de los resultados de la prueba.

9.2 PRUEBA DE COMPRESIBILIDAD A TEMPERATURA AMBIENTE

9.2.1 Precargue al valor de la fuerza correspondiente a 0,5 MPa (5 bar) de presión hidráulica del sistema, o 0,5 MPa de presión de frente de contacto, y manténgalo por no más de 5 s.

9.2.2 Ajuste el medidor de desplazamiento a cero mientras que la muestra se lleva a cabo en la pre-carga.

9.2.3 Realice tres ciclos de carga y descarga a partir de la precarga.

NOTA: Un ciclo consiste en incrementar a la máxima presión a la tasa requerida, luego descargar a la misma tasa al mismo valor de precarga.

La Figura 5 Muestra el ciclo de la prueba.

9.2.4 Mida el desplazamiento y carga (o presión) durante los ciclos de carga. Si la adquisición de

datos del computador está disponible, se recomienda registrar desplazamientos continuos versus presión (y carga). Registre el reporte de desplazamientos a presión máxima del primer y último ciclo. Adicionalmente, en el último ciclo, se deberían registrar lecturas en diferentes puntos cuando la presión se incrementa (véase la figura 5 para las mediciones que se deben registrar).

9.3 MEDICIONES DE TRANSFERENCIA DE TEMPERATURA Y EXPANSIÓN TÉRMICA

9.3.1 Instale el termopar en la platina de respaldo de la pastilla, como se muestra en la Figura 3. Esta debe ser posicionada en el centro del área del pistón, pero fuera de los huecos o similares de la platina de respaldo.

9.3.2 Remueva la muestra y el adaptador del émbolo de carga (pistón) de la presión de compresión. Pre caliente la platina a una temperatura de superficie estabilizada de $400\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Espere al menos 30 min a que se establezca la temperatura.

9.3.3 Instale el adaptador del émbolo de carga, el cual debería estar a temperatura ambiente.

9.3.4 Inmediatamente después del paso descrito en el numeral 9.3.3, coloque la muestra (la cual debe estar a temperatura ambiente) en la placa de calentamiento. Registre la temperatura inicial, T_2 , de la platina de respaldo. Aplique la pre carga de 0,5 MPa (5 bar).

9.3.5 Ajuste el medidor de desplazamiento a cero.

9.3.6 Registre la temperatura final en la placa de respaldo, T_3 , para pastillas de frenos de vehículos de pasajeros después de $10\text{ min} \pm 10\text{ s}$, o para pastillas de frenos de vehículos comerciales después de $15\text{ min} \pm 10\text{ s}$ a la presión de prueba.

9.4 PRUEBA DE COMPRESIBILIDAD EN CALIENTE

9.4.1 Si los pasos descritos en los numerales 9.3.2 a 9.3.7 han sido seguidos, proceda directamente a 9.4.2; si no, primero siga los numerales 9.3.2 a 9.3.7 más arriba.

9.4.2 Restablezca el medidor de desplazamiento a cero.

9.4.3 Realice dos ciclos de compresión, usando los mismos parámetros de carga de los ciclos de temperatura ambiente.

9.4.4 Retire la muestra del banco de pruebas y permita que se enfríe a temperatura ambiente.

9.4.5 Mida el espesor de la pastilla en los lugares establecidos en la Figura 4, y reporte el incremento de la muestra, dG , si es requerido.

10. COMPENSACIÓN DE LA DEFLEXIÓN DEL DISPOSITIVO DE ENSAYO

Se acepta que durante el ensayo de compresión del material de fricción, y el dispositivo de ensayo mismo también se deforme. Este desplazamiento del aparato de prueba bajo carga, D_{aparato} se debe sustraer de la medida total de desplazamiento durante la prueba, D_{total} , para determinar el desplazamiento neto de la muestra de material de fricción, D , como se muestra en la ecuación (1);

$$D = D_{\text{total}} - D_{\text{aparato}}$$

Esta compensación puede ser hecha manual o automáticamente, midiendo D_{aparato} como una

función de la presión por la carga del émbolo compensador con el pistón colocado sobre la placa base, sin la muestra instalada.

NOTA. Alternativamente, una placa rígida, de acero templado con esfuerzo-deformación conocido, se puede utilizar como una muestra simulada para proteger la placa base.

A continuación, la compensación automática de desplazamiento se puede realizar en función de la presión. Por otra parte, una resta manual de la deflexión de la máquina se puede realizar en la lectura de deflexión a presión máxima para cada prueba.

11. VERIFICACIÓN DEL BANCO DE PRUEBAS CON MUESTRAS DE REFERENCIA

Se debería realizar una prueba regular con una muestra de referencia, como un indicador de fuerza encapsulada kN Hottinger C2/50 (Jurid) o un muelle de verificación estándar (LINK) con una herramienta de colocación adecuada y parámetros razonables de prueba.

EJEMPLO 1 Condiciones de prueba para máquinas Jurid

- $FB = 1,6 \text{ kN}$;
- $FP = 50 \text{ kN}; 60 \text{ kN}$;
- $F/t = 25 \text{ kN/s}$;
- 2 ciclos

EJEMPLO 2 Condiciones de prueba para máquinas LINK

- $FB = 3,0 \text{ kN}$;
- $FP = 59,5 \text{ kN}$;
- $F/t = 35 \text{ kN/s}$;
- 3 Ciclos

Si existe una diferencia de más de 5 mm entre la muestra de referencia y el valor esperado, se debe revisar la precisión del aparato de medida, precisión del medidor de desplazamiento y planitud de la platina de prueba.

12. INFORME

En el Anexo A se presenta un informe de ensayo de la muestra. Otros formatos son aceptables a condición de que incluyan mínimo la siguiente información:

- a) Fabricación y referencia del material de fricción, incluyendo referencia del lote;
- b) Tipo de muestra, referencia a cualquier revestimiento adicional, láminas, etc.;
- c) Tamaño de la muestra (área de la pastilla);
- d) Cantidad de muestras ensayadas;
- e) Espesor del ensamble en mm con una precisión de 0,1 mm, y espesor del material de fricción;

- f) Tamaño del pistón, diámetro interno y externo del anillo (en el caso de una pastilla para disco);
- g) Posición del pistón relativa a la pastilla si esta desviada de la posición de la línea central;
- h) Procedimiento adoptado (A o B);
- i) Valor medio de compresibilidad ambiente o tensión de compresión para todas las muestras examinadas;
- j) Valor medio de la compresibilidad en caliente o la tensión a la compresión de todas las muestras examinadas;
- k) Humedad y temperatura ambiente (si se requiere)

25 x 25^aPlaca calientePistónCargaMuestra de ensayo

- a) Se puede permitir una muestra de mayor tamaño para los materiales de fricción de las patillas para discos de freno de los vehículos comerciales.

Figura 1. Muestra porción

CONSULTAR GRÁFICA EN EL ORIGINAL IMPRESO O EN FORMATO PDF.

Figura 2. Ensamble de pastilla y disco

CONSULTAR GRÁFICA EN EL ORIGINAL IMPRESO O EN FORMATO PDF.

Figura 3. Ubicación del termopar para la medición de la transferencia de calor

CONSULTAR GRÁFICA EN EL ORIGINAL IMPRESO O EN FORMATO PDF.

Figura 4. Directrices para la medición de la muestra

CONSULTAR GRÁFICA EN EL ORIGINAL IMPRESO O EN FORMATO PDF.

CONSULTAR GRÁFICA EN EL ORIGINAL IMPRESO O EN FORMATO PDF.

Comentario

t	tiempo, es s
p _A	Presión, en MPa (1 bar = 0,1 Mpa)
F _b	Pre carga, en MPa
F _p	Carga de la prueba, en MPa
A	Punto en el cual la lectura es tomada
C1, C2, C3	Puntos de medición adicionales (indicados solo para ensamblajes de pastilla)

- a) Método de prueba A

CONSULTAR GRÁFICA EN EL ORIGINAL IMPRESO O EN FORMATO PDF.

Comentario

Tipo de muestra				
Revestimientos especiales, láminas, etc.				
Tamaño de la muestra				
Espesor del ensamble di (mm)				
Espesor del material de fricción (mm)				
Cantidad de muestras				
Tamaño del pistón				
Procedimiento adoptado (A o B)				
Deformación por compresión	Procedimiento A	Procedimiento B		
		bar		
pA		–	pA	C
MPa		ϵ_{pA}	MPa	μ_m
Ambiente	8 (3)	10		
Pastilla (banda)	1 (1,5)	16		
Primer y tercer ciclos	2	10		
	4	16		
	8 (3)	-		
Caliente	8 (3)	10		
Pastilla (banda)	1 (1,5)	16		
Primer y tercer ciclos	2	10		
	4	16		
	8 (3)	-		

Temperatura máxima de transferencia de calor:

Expansión térmica: Máxima Minina Final (mm)

¿Se adjuntan curvas características? (Sí o no):

DOCUMENTO DE REFERENCIA

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. Road Vehicles. Brake Linings. Compressive Strain Test Method. Geneva: ISO, 2009, 22 p, il (ISO 6310).

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 5292

2011-08-17

PROCEDIMIENTO PARA EL ENSAYO DE CIZALLAMIENTO EN PASTILLAS PARA FRENOS DE DISCO Y BANDA-ZAPATA PARA FRENO DE TAMBOR ENSAMBLADAS



E: ROAD VEHICLES. BRAKE LININGS. SHEAR TEST PROCEDURE FOR DISC BRAKE PAD AND DRUM BRAKE SHOE ASSEMBLIES

CORRESPONDENCIA: Esta norma es adopción idéntica por traducción (IDT) a la norma ISO 6312:2010.

DESCRIPTORES: Materiales de fricción - ensayo de cizallamiento; bandas de freno - ensayos; pastillas de freno - ensayos; zapatas de freno- ensayos; vehículos automotores - sistema de frenos.

I.C.S.: 43.040.40

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)

Apartado 14237 Bogotá, D. C. - Tel. (571) 6078888 - Fax (571) 2221435

Prohibida su reproducción Primera actualización

Editada 2011-08-24

PRÓLOGO

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993.

ICONTEC es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo.

La representación de todos los sectores involucrados en el proceso de Normalización Técnica está garantizada por los Comités Técnicos y el período de Consulta Pública, este último caracterizado por la participación del público en general.

La NTC 5292 (Primera actualización) fue ratificada por el Consejo Directivo de 2011-08-17.

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

A continuación se relacionan las empresas que colaboraron en el estudio de esta norma a través de su participación en el Comité Técnico 150. Vehículos automotores, Sistema de frenos.

ASOPARTES	FORD COLOMBIA
AUTECO	FOTON
AUTOGERMANA	INCOLBEST
CARIA GROUP CO	METROKIA
COFRE	OSAKA S. A.S.
COMPAÑÍA COLOMBIANA AUTOMOTRIZ	PRACO DIDACOL
DINISSAN	PUNTO AZUL/ASOPARTES
FENALCO	VASCOLOMBIA

Además de las anteriores, en Consulta Pública el Proyecto se puso a consideración de las siguientes empresas:

AJUSTE E. U.	CESVI COLOMBIA S. A.
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE FABRICANTES DE AUTOPARTES –ACOLFA–	COLOMBIANA DE FRENOS S. A.
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS –ACIE–	DAIMLER COLOMBIA S. A.
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES	DIDACOL S. A.
ASOCIACIÓN NACIONAL DE CENTROS DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR –ASO - CDA–	DOW QUÍMICA DE COLOMBIA S. A.
ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESARIOS –ANDI SEDE NACIONAL–	ELECTRIPESADOS LTDA.
AUTOINDUSTRIAL CAMEL S. A.	EXPORTADORA CALI
BONEM S. A.	FÁBRICA NACIONAL DE AUTOPARTES S. A. –FANALCA–
BRUS REFRIGERATION OF COLOMBIA LTDA.	FEDERACIÓN NACIONAL DE COMERCIANTES –FENALCO–
INAPET S. A. C.I.	GENERAL MOTORS COLMOTORES S. A.
INAUTO LTDA.	HYUNDAI COLOMBIA AUTOMOTRIZ S. A.
INDUSTRIAS JAPAN S. A.	IMPORTADORA CALI S. A.
INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD	PROVEEDORA METALMECÁNICA LTDA.
MAFRICCIÓN S. A.	PUNTO AZUL KAPITOL
METALBOGOTÁ S. A.	RECO S. A.
MINISTERIO DE COMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO	SERVICIOS INDUSTRIALES TÉCNICOS S. A.
MINISTERIO DE TRANSPORTE	SHELL COLOMBIA S. A.

MOTORYSA S. A.	SOCIEDAD COLOMBIANA DE INGENIEROS
----------------	-----------------------------------

SOCIEDAD DE FABRICACIÓN DE AUTOMOTORES S. A.

TALLERES DÍAZ

TECFIN INTERNATIONAL S. A.

TECNICAMPANAS LTDA.

ICONTEC cuenta con un Centro de Información que pone a disposición de los interesados normas internacionales, regionales y nacionales y otros documentos relacionados.

DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN

CONTENIDO

0. INTRODUCCIÓN

1. OBJETO

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

4 SÍMBOLOS Y UNIDADES

5. MUESTREO Y ACONDICIONAMIENTO

6. EQUIPO Y dispositivos DE ENSAYO

6.1 EQUIPO DE ENSAYO

6.2 DISPOSITIVOS

7. PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

8. CÁLCULO DE LA RESISTENCIA AL CIZALLAMIENTO

9. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

BIBLIOGRAFÍA

DOCUMENTO DE REFERENCIA

ANEXOS

ANEXO A (Normativo)

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

ANEXO B (Informativo)

INFORME DE ENSAYO

Tabla 1. Símbolos y unidades

FIGURAS

Figura 1. Ensamble zapata y banda segmentada en la condición de ensayo

Figura 2. Dispositivo de ensayo para el ensamble zapata y banda de freno

Figura 3. Dispositivo para ensayo de la pastilla

PROCEDIMIENTO PARA EL ENSAYO DE CIZALLAMIENTO EN PASTILLAS PARA FRENOS DE DISCO Y BANDA-ZAPATA PARA FRENO DE TAMBOR ENSAMBLADAS

0. INTRODUCCIÓN

La propiedad de cizallamiento se relaciona con los esfuerzos en el área de contacto entre el material de fricción y el soporte en las pastillas y en el ensamble zapata y banda de freno.

La especificación para la tasa promedio de carga y la recomendación para variaciones en la tasa instantánea de carga presentada en esta norma, tiene en cuenta la práctica actual basada en el examen del equipo usado.

1. OBJETO

Esta norma especifica un método para medir la resistencia del adherido entre el material de fricción y el soporte de las pastillas y del ensamble zapata y banda de frenos (resistencia al cizallamiento). Esta norma es aplicable a ensambles aglutinados y moldeados integralmente, pegados o que usan un sistema de retención mecánica (MRS) de ambos tipos usados para frenos en vehículos de carretera. Esta norma no aplica a ensamblajes remachados.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Los siguientes documentos normativos referenciados son indispensables para la aplicación de este documento normativo. Para referencias fechadas, se aplica únicamente la edición citada. Para referencias no fechadas, se aplica la última edición del documento normativo referenciado (incluida cualquier corrección).

NTC 4190, Vehículos de carretera. Frenado de vehículos de carretera y sus remolques. Vocabulario (ISO 611).

ISO 6314, Road Vehicles. Brake Linings. Resistance to Water, Saline Solution, Oil and Brake Fluid. Test Procedure.

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para propósitos de esta norma se aplican los términos y definiciones suministrados en la NTC 4190 (ISO 611) y las siguientes:

3.1 Material de fricción. Componente de fricción de un ensamble para frenos.

3.2 Soporte. Componente de un ensamble de frenos al cual se fija el material de fricción.

3.3 Área de pegado. Área de contacto entre el material de fricción y el soporte.

3.4 Sistema de retención mecánico (MRS). Método de unión en donde salientes mecánicas en la placa trasera ayudan a la retención del material de fricción o la subcapa.

3.5 Fuerza cortante en el momento de la falla (F). Carga total aplicada en el momento del corte.

3.6 Resistencia al cizallamiento. (t). Relación entre la carga en el momento de la falla dividida por el área de pegado.

4. SÍMBOLOS Y UNIDADES

La Tabla 1 proporciona los símbolos y las unidades preferidos usados en esta norma.

TABLA 1

Símbolos y unidades

Cantidad	Símbolo	Unidad
Fuerza de cizallamiento en el momento de la falla	F	N
Área de pegado	A	mm ²
Resistencia al cizallamiento en el momento de la falla	t	MPa

5. MUESTREO Y ACONDICIONAMIENTO

Este procedimiento se puede usar en muestras durante el desarrollo del producto, en productos terminados o después de uso o tratamiento especial (como el que se trata en la norma ISO 6314), o usado con una preparación adecuada (pruebas de dinamómetro de inercia o de uso en el campo).

El ensayo se puede realizar en un ensamble completo o en una sección de este. Al probar la sección, se debe aplicar la carga en la dirección radial o tangencial relativa a la posición de montaje del vehículo. Se debe indicar la orientación de la prueba en el reporte de prueba.

Si es necesario, los bordes de la muestra se deben preparar para asegurar un buen contacto con el dispositivo de carga y el soporte fijo. Las muestras deben estar libres de cualquier accesorio (placa antirruído, resortes, etc.).

Cuando se ensaya una zapata con material de fricción, el área de ensayo puede cubrir el ensamble completo o segmentos de un ensamble limitado por un corte con sierra hasta el soporte (véase la Figura 1).

CONSULTAR GRÁFICA EN EL ORIGINAL IMPRESO O EN FORMATO PDF.

Figura 1. Ensamble zapata y banda segmentada en la condición de ensayo

Usar cinco muestras.

NOTA. En el procedimiento de ensayo se aplica una carga en una dirección que podría no estar de acuerdo con la dirección de carga del producto en servicio. El comportamiento ante el cizallamiento podría estar influenciado directamente por las pastillas ranuradas o con chaflán o por una relación de aspecto alta (relación entre el ancho y el largo).

6. EQUIPO Y DISPOSITIVOS DE ENSAYO

6.1 EQUIPO DE ENSAYO

El equipo de ensayo debe ser una máquina de tensión o compresión, o similar (ensayo de cizallamiento) con capacidad suficiente para aplicar la carga de cizallamiento.

El equipo de ensayo debe estar provisto de un mecanismo que registre la carga exacta aplicada en el instante de la falla por cizallamiento.

La tasa de aplicación de la carga se debe controlar de manera que la carga se incremente a una tasa promedio de $(4\,500 \pm 1\,000)$ N/s (como se determina a partir de una evaluación en un vehículo típico). Si se está usando una máquina de movimiento transversal de velocidad constante, la tasa de carga se debe ajustar a (10 ± 1) mm/min. Esto se debe indicar en los resultados, los cuales no se deben comparar con los resultados obtenidos en máquinas de tipo de carga constante. Se debe evitar carga de choque durante la prueba.

6.2 DISPOSITIVOS

6.2.1 Generalidades

El aparato de ensayo para cizallamiento debe tener medios para sostener una muestra de ensayo paralela al dispositivo de carga. Para evitar los bordes afilados, esta herramienta deberá tener un radio de 2 mm o menos en la parte en contacto con la muestra de ensayo. Si un radio determinado se utiliza, se anota en el informe de la prueba como una desviación del procedimiento de prueba. Si la superficie de la herramienta de carga incluye el ángulo de salida del material de fricción, se debe tener en cuenta en el informe de la prueba.

6.2.2 Ensamble zapata y banda

El dispositivo (véase la Figura 2) debe estar diseñado de manera que el dispositivo de carga entre en contacto con el borde del material de fricción en toda la longitud y espesor de la muestra con una separación de $(1 \pm 0,2)$ mm de la plataforma de la zapata.

La aplicación de carga en el dispositivo de carga debe ser en dirección paralela al plano de la plataforma de la zapata. La zapata debe estar sostenida de manera que pueda mantener una carga uniforme en toda la longitud de la muestra del material de fricción.

El ancho del dispositivo de carga debe ser mayor que el ancho, W , del material de fricción.

6.2.3 Pastillas

El dispositivo (véase la Figura 3) debe ser tal que:

- La ubicación del plano de la placa de apoyo sea paralela al plano del dispositivo de carga.
- El dispositivo de carga esté en contacto con el borde del material de fricción con una separación de $1\text{ mm} \pm 0,2\text{ mm}$ de la placa de apoyo (soporte) y se ajuste al perfil del material de fricción de la muestra, incluyendo como opcionales los ángulos del proceso de moldeo.
- El dispositivo de carga se debe autoalinearse.
- El dispositivo de carga esté en contacto con toda la longitud del borde de la muestra, paralela al soporte de la placa de apoyo.

- El borde de soporte de carga de la placa de apoyo descansa contra un soporte rígido con un espesor no mayor al de la placa de apoyo.
- Para evitar el movimiento del ensamble que se ensaya, un dispositivo de presión debe aplicar una carga sobre la cara del área del material de fricción de $0,5 \text{ N/mm}^2 \pm 0,15 \text{ N/mm}^2$, en ángulo recto a la carga de cizallamiento.
- La carga sobre la cara se debe aplicar de manera que se minimice la fuerza de fricción y no influya significativamente en la medición de la carga de cizallamiento.

CONSULTAR GRÁFICA EN EL ORIGINAL IMPRESO O EN FORMATO PDF.

Convenciones:

1. Dispositivo de carga.
2. Perfil de perforación de carga ($1 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$) libre de la base de la zapata.
3. Soporte del material de fricción.
4. Dispositivo fijo en el fondo.
5. Plataforma de la zapata sostenida por el dispositivo (soporte = espesor de la plataforma).
 - a. Centro de empuje del pistón superior que se va a colocar de este modo.
 - b. Dirección de carga paralela a la plataforma de la zapata.
 - c. Dispositivo de ensayo pasante.

Figura 2. Dispositivo de ensayo para el ensamble zapata y banda de freno

Dimensiones en milímetros

CONSULTAR GRÁFICA EN EL ORIGINAL IMPRESO O EN FORMATO PDF.

Convenciones:

1. Dispositivo de carga (paralela al soporte de la placa de apoyo).
2. Soporte de la placa de apoyo.
3. Aparato de carga frontal.
- C: ϵ espesor de la placa de apoyo.
 - a. Dirección de la fuerza de cizallamiento.
 - b. Pivote.
 - c. Carga frontal.
 - d. Fricción minimizada entre caras.

Figura 3. Dispositivo para ensayo de la pastilla

CONSULTAR GRÁFICA EN EL ORIGINAL IMPRESO O EN FORMATO PDF.

7. PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

El procedimiento de ensayo se debe llevar a cabo de acuerdo con lo siguiente (véase la Figura A.1, que presenta un diagrama de flujo del procedimiento:

- a) Realice el ensayo a temperatura ambiente [$23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$]. Se debe acordar con el cliente para otras condiciones ambientales de prueba.
- b) Cuando se especifican ensayos de cizallamiento a temperaturas elevadas, caliente la muestra uniformemente hasta una temperatura estabilizada en un período dentro de los 30 min y 60 s después de retirarla del equipo de calentamiento. Las temperaturas recomendadas son $200\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ para bandas y $300\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ para pastillas;
- c) Coloque la zapata o la pastilla en el dispositivo de ensayo de cizallamiento apropiado, en la orientación indicada por la prueba (radial o tangencial).
- d) Aplique la carga a la tasa especificada en el numeral 6.1 y continúe hasta que ocurra la falla.
- e) (Opcional). Registre la carga de falla junto con el patrón de cizallamiento expresado como un porcentaje, como se especifica en el numeral 9. Se debe evaluar la superficie de fractura de los bordes sin cortar (2 mm de la pastilla o en un esquema zapata de freno) y las zonas del núcleo por separado. Si una inspección visual es dudosa, realice (opcional para el solicitante de prueba) un análisis con una solución de referencia tal como se describe a continuación.

1. Prepare 1,0 L de solución de referencia mezclando:

- 80 g de CuSO_4 .
- 30 g de NaCl .
- 100 ml of 0,01 N de ácido clorhídrico (0,364 6 g HCl en una solución de 1,0 L).
- Adicione agua destilada o desionizada para obtener una solución total en volumen de 1,0 L.

2. Sumerja la placa en la solución de referencia por 5 s.

3. Evalúe la condición de fractura y registre como sigue:

- Si la superficie no se colorea de color marrón, el material de fricción se ha fracturado.
- Si hay una falla de adherencia entre el pegamento y la placa, habrá una coloración marrón regular y homogénea en la superficie de la fractura.

8. CÁLCULO DE LA RESISTENCIA AL CIZALLAMIENTO

Calcule la resistencia al cizallamiento τ usando la fórmula (1):

$$\tau = \frac{F}{A} \quad (1)$$

Calcule A del perfil del material de fricción en la línea de pegado y no en la cara de la pastilla, ya que los chaflanes o ranuras son efectos superficiales de las pastillas.

La resistencia al cizallamiento se expresa como el mínimo y el promedio de los resultados del número de muestras ensayadas.

9. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

El informe de ensayo (véase el Anexo B) debe incluir la siguiente información:

- a) Tipo y proveedor del material de fricción para ensambles de zapatas y bandas o para pastillas y la identificación del lote;
- b) Tipo de muestra y orientación cuando se ensaya una sección;
- c) Número de muestras ensayadas;
- d) Valores para fuerza de cizallamiento mínima y promedio, o resistencia al cizallamiento mínima y promedio, o ambos;
- e) Herramienta de carga con/sin ángulo de salida del proceso de moldeo.
- f) Una descripción del patrón de cizallamiento, con base en:
 - 1. Porcentaje de falla:
 - Exponiendo el soporte limpio,
 - Con capa del adhesivo, y
 - En el material de fricción o subcapa.
 - 2. Ubicación de cualquier área del soporte limpio;
- g) Comentarios (incluida mención de las muestras usadas como se especifica en el numeral 5) acerca de las desviaciones de las condiciones normales de ensayo, como por ejemplo temperatura de ensayo especial.

ANEXO A

(Normativo)

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

CONSULTAR GRÁFICA EN EL ORIGINAL IMPRESO O EN FORMATO PDF.

Figura A.1. Procedimiento de ensayo

ANEXO B

(Informativo)

INFORME DE ENSAYO

La presentación de los parámetros de ensayo y el reporte de los resultados son como se indica en

la Tabla B.1.

TABLA B.1

Parámetros de ensayo y reporte de resultados

Parámetro	Carga constante	Velocidad de carga transversal		
Tasa de carga	4 500 N/s $\pm$ 1 000 N/s	10 mm/min $\pm$ 1 mm/min		
Distancia desde el soporte al dispositivo de carga	1 mm $\pm$ 0,2 mm	1 mm $\pm$ 0,2 mm		
Radio del dispositivo de carga	< 2 mm	< 2 mm		
Carga sobre la superficie	0,5 N/mm ² $\pm$ 0,15 N/mm ²	0,5 N/mm ² $\pm$ 0,15 N/mm ²		
Ángulo de salida de Herramienta de carga (casilla)	Con	Sin	Con	Sin

Ensayo en caliente

Duración del calentamiento	30 min	30 min
Tiempo de detención del ensayo después del calentamiento	60 s	60 s
Temperatura de ensayo para zapatas	200 °C $\pm$ 10 °C	200 °C $\pm$ 10 °C
Temperatura de ensayo para pastillas	300 °C $\pm$ 10 °C	300 °C $\pm$ 10 °C

Fabricante del material de fricción

Referencia del material de fricción

Identificación del lote

Parámetro	Carga constante	Velocidad de carga transversal			
Tipo de muestra (marque con una X)	Pastilla completa	Sección de pastilla	Banda -zapata completa	Segmento de banda -zapata	Otro
Orientación de la muestra para secciones de pastilla (casilla)	Carga en la dirección radial	Carga en la dirección tangencial			

Tamaño de muestra

Área de muestra en el punto del cizallamiento	mm ²
---	-----------------

Recubrimientos especiales

Ensayo a temperatura ambiente	Ensayo en caliente
Número de muestras ensayadas (se recomiendan 5)	Número de muestras ensayadas (se recomiendan 5)
Resistencia mínima al cizallamiento: MPa	Resistencia mínima al cizallamiento: MPa
Resistencia media al cizallamiento: MPa	Resistencia media al cizallamiento: MPa

Modo de falla

Soporte limpio: %	Soporte limpio: %
Adhesivo: %	Adhesivo: %
Falla en el material de fricción: %	Falla en el material de fricción: %
Ubicación de las áreas limpias:	Ubicación de las áreas limpias:

Desviación del procedimiento de ensayo:

Fecha del ensayo:

Nombre de quien realiza el ensayo:

Referencia No.

BIBLIOGRAFÍA

[1] ISO 15484, Road Vehicles. Brake Lining Friction Materials. Product Definition and Quality Assurance.

DOCUMENTO DE REFERENCIA

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. Road Vehicles. Brake linings. Shear Test procedure for Disc Brake Pad and Drum Brake Shoe Assemblies. Geneva: ISO, 2010, 18 p., il (ISO 6312).



Disposiciones analizadas por Avance Jurídico Casa Editorial Ltda.

Normograma de la Administradora Colombiana de Pensiones - Colpensiones

ISSN 2256-1633

Última actualización: 31 de diciembre de 2017

