

Índice

Origen	Pág. 1
Características de los neumáticos	Pág. 2
Estructura del neumático convencional	Pág. 3
Estructura del neumático radial	Pág. 4
Elementos de un neumático	Pág. 5
Presión de inflado	Pág. 7
Mantenimiento de los neumáticos	Pág. 9
Operaciones:	
-Equilibrado de ruedas	Pág.10
Posibles averías y como prevenirlas:	
-Desgaste regular rápido	Pág. 12
-Desgaste anormal rápido	Pág. 13
-Desgaste creciente de un lado a otro	Pág.13
-Desgaste por conducción deportiva	Pág. 14
-Desgaste en los hombros	Pág. 14
-Desgaste maxi-mini	Pág. 15
-Separación entre lonas de clima	Pág. 15
Innovaciones de los neumáticos:	
-Neumáticos sin aire	Pág. 16
-Airless	Pág. 21
-Sistema Run Flat	Pág. 24

Origen

Los neumáticos están compuestos de un material llamado caucho el cual es una sustancia que se extrae de árboles de zonas tropicales. Este material se extrae al sangrar el árbol, luego se recoge este líquido lechoso llamado látex que en parte está compuesto por partículas de goma pura. Desechado este material es mezclado con proporciones variables de azufre (vulcanización) y otros productos obteniendo caucho vulcanizado en diversos grados de dureza, desde el blando usado para las cámaras hasta la ebonita que es el compuesto rígido utilizado para aisladores. De esta forma el caucho obtenido es resistente al agua y a los ácidos, pero lo atacan el aceite mineral y la gasolina; y bajo la acción de la luz y en el transcurso del tiempo se oxida, haciéndose quebradizo.

Existe otro tipo de material para construir neumáticos el cual es el caucho artificial que se obtiene en su mayoría del petróleo bruto. Hasta ahora el más empleado es el SBR o "Bruna S" a base de estireno y butadieno. El SBR es el que más se ha vendido empleándose para la banda de rodadura de los neumáticos, con un 30 % más de duración que el caucho natural. La mitad

aproximadamente del consumo actual de caucho procede de variedades sintéticas.

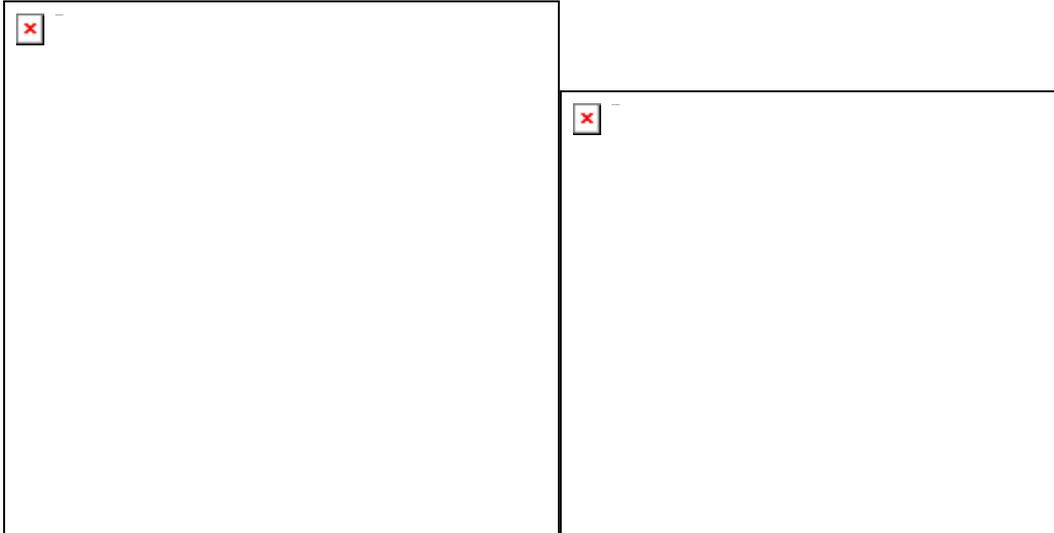
Características de los neumáticos.

El neumático es el único contacto del piso con el vehículo por lo tanto su función es vital para el buen funcionamiento del auto. En la composición de un neumático intervienen más de doscientos materiales distintos. La energía que estos últimos contienen "suma de la energía de sus materiales constituyentes de base y de la energía necesaria para su transformación (pasar del látex al caucho, por ejemplo)" supone las tres cuartas partes del contenido energético total del neumático. La cuarta parte restante representa la energía para su fabricación. Partiendo de esta base, reducir el peso del neumático, o simplificar sustancialmente su proceso de fabricación, implica un ahorro directo de energía. Ya en 1946, la invención por parte de Michelin del neumático radial, permitió un ahorro del 30% de materias primas en relación con un neumático convencional. Por otra parte, el neumático posee una resistencia al rodamiento intrínseca, por lo que interviene directamente en el consumo de combustible del

vehículo. Para reducirlo y limitar así las emisiones contaminantes de los motores, Michelin ha explorado nuevos caminos, tanto en el campo de la estructura de los neumáticos como en el de los materiales. El resultado ha sido la tecnología Green X, la que permite disminuir la resistencia al rodamiento del neumático en más de un 20% y reducir así el consumo de combustible de los vehículos. Si tomamos en cuenta que un neumático a las velocidades normales de utilización, es el responsable de una parte importante, alrededor del 20%, del consumo de combustible. Cuando rueda, y especialmente en la frenada, la banda de rodamiento se deforma en un rango de frecuencia elevado que corresponde a su deformación sobre las rugosidades del suelo. Esta deformación genera una pérdida de energía "útil", puesto que sirve para procurar adherencia a la calzada, garantizando la seguridad del usuario.

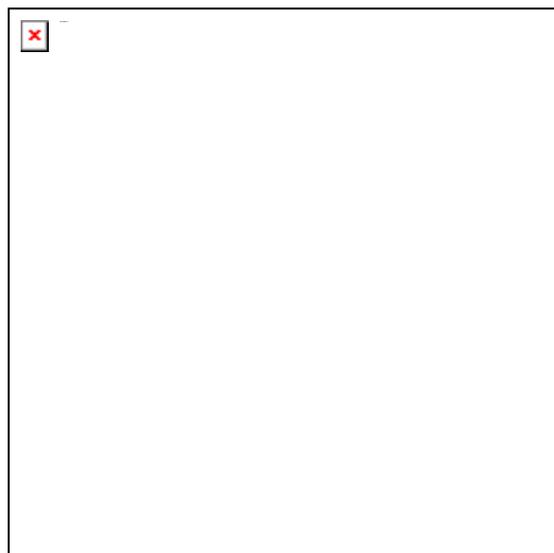
Estructura del neumático convencional.

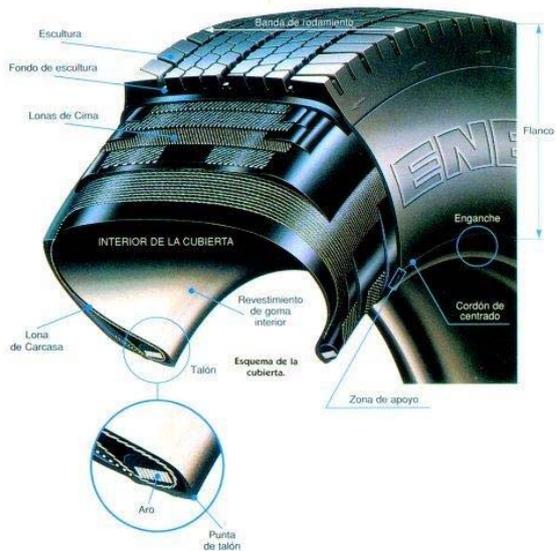
El neumático convencional es aquel cuya carcasa esta constituida por telas y cuerdas



Estructura del neumático radial.

El neumático radial es aquel cuya carcasa esta constituida por telas de cuerdas dispuestas perpendicularmente respecto de la línea central de la banda de rodamiento. Además posee un cinturón circunferencial para dar propiedades de estabilidad.





Elementos de un neumático.

Pestaña: Conjunto de alambres de acero recubiertos con caucho, que permiten al neumático adherirse al aro del vehículo formando un solo cuerpo. Evitando que se desmonten.

Carcasa: es un conjunto de telas formadas por cuerdas recubiertas con caucho, que le dan al neumático su resistencia a la carga y a la deformación, manteniendo su forma y tamaño.

Lateral: Es la zona del neumático entre la pestaña y la banda de rodamiento.

Lateral de goma: Capa de goma en la zona lateral del neumático sobre la carcasa. Puede incluir ribetes decorativos o de protección y líneas de montaje.

Banda de rodamiento: Es la zona externa del neumático que va en contacto con la superficie de rodado (camino). Es resistente al desgaste y le proporciona al neumático, a través de su diseño sus características de tracción, frenado y adherencia.

La función principal del dibujo es la evacuación del agua de la zona de contacto cuando rueda sobre una pista mojada. Un neumático liso puede ofrecer mayor adherencia que otro con dibujo cuando una rueda sobre superficies duras y secas; en cambio disminuirá rápidamente la adherencia al aumentar la velocidad, si lo hace sobre superficie mojada. El dibujo también modifica la relación entre la adherencia lateral y longitudinal del neumático; de ahí que los diseños se deban adaptar a las prestaciones deseables.

Cuerda: Hebras textiles o no textiles usadas en varios componentes del neumáticos, como telas, carcacas, breaker, etc.

Telas: Conjunto de cuerdas, recubiertas de goma.

Breaker (Neumático convencional): Tela intermedia entre la carcaca y la banda de rodamiento.

Cinturón (Neumático radial): Conjunto de telas entre la carcaca y la banda de rodamiento, colocada en la dirección de giro del neumático, que restringe la deformación de la carcaca en una dirección circunferencial.

Presión de inflado

El uso de la presión de inflado adecuada es muy importante para obtener el mejor rendimiento del neumático. La presión de inflado correcta es la que recomienda el fabricante del neumático, esta generalmente bordea los 28 a 30 psi. en vehículos livianos. Esta presión debe controlarse como mínimo cada 15 días e incluyendo la rueda de repuesto.

Los neumáticos para vehículos comerciales deben inflarse a una presión adaptada a la carga, velocidad y condiciones de utilización. Es de vital importancia para la seguridad respetar las presiones de inflado.

Rodar con bajo- inflado provoca que la temperatura de funcionamiento se eleve anormalmente, lo que engendra la degradación de los componentes internos.

Esta degradación es irreversible, y puede traer consigo la destrucción brutal del neumático (reventón).

Los efectos negativos de una presión de inflado insuficiente no son necesariamente inmediatos y pueden manifestarse pasado un periodo de tiempo después de haber corregido la presión.

El tapón de válvula de tipo hermético es imprescindible para garantizar una hermeticidad perfecta y proteger el interior de la válvula.

Nunca sobrepase las siguientes presiones (en frío):

4 Telas 32 Psi.

6 Telas 36 Psi.

8 Telas 40 Psi.

- Si el vehículo usa diferentes presiones en los ejes delanteros y traseros, el neumático de repuesto debe tener la presión mayor recomendada.

Mantenga la misma presión de inflado en los neumáticos de un mismo eje o a la línea central de rodamiento.

Mantenimiento de los neumáticos.

Los neumáticos deben examinarse regularmente prestando especial atención

a:

-La banda de rodamiento, para descubrir cualquier desgaste anormal, cortes, deformaciones localizadas o cuerpos extraños.(gravilla, clavos, etc).

-Los flancos, para detectar cortes, heridas por impactos (baches, bordillos, etc.), desgaste por roce o deformaciones anormales.

Cualquier anomalía durante el uso, como, por ejemplo, fuertes vibraciones, que el vehículo repentinamente tire hacia un lado, etc., deberá ser tomada en cuenta y resuelta.

En caso de pérdida de presión es imprescindible detener el vehículo lo antes posible ya que rodar con bajo inflado trae consigo la degradación de los constituyentes del neumático. Será necesario desmontarlo, para buscar la causa de la pérdida de presión.

El desgaste de un neumático se mide por la profundidad de las canales labradas en su banda de rodadura. Para un mínimo de seguridad, esta profundidad debe de ser 1,5 mm en cualquier punto de la banda de rodadura, aunque los neumáticos deben cambiarse antes de llegar a este estado.

Como el desgaste de los neumáticos no se produce por igual en todas las ruedas, puede resultar conveniente efectuar una permutación entre ellos y siguiendo siempre el mismo orden, que en los diagonales es distinto a los radiales. La permutación debe realizarse a los 10.000KM mas o menos.

Operaciones

Equilibrado de ruedas:

Las vibraciones originadas con el desequilibrio provocan un riesgo de deterioro mecánico, sometiendo a los componentes de los sistemas de suspensión y

dirección a esfuerzos considerables, que pueden llegar a producir la rotura de algunos de ellos por fatiga.

El desequilibrio puede ser estático o dinámico. El primero se produce cuando la masa de la rueda esta distribuida irregularmente con respecto al eje de rotación.

El desequilibrio dinámico se origina igualmente debido a un desigual reparto de las masas, pero, a diferencia del anterior, no se puede considerar concentrado sobre un mismo eje, sino repartido en puntos asimétricos respecto al eje vertical.

La operación de equilibrado consiste en añadir unos contrapesos de plomo, que se fijan al borde de la llanta por medio de unas patillas especiales de que van provistos, o bien pegándolos con un adhesivo especial. El punto exacto de

emplazamiento de estos contrapesos se determina con la ayuda de maquinas equilibradoras, de las que existen dos modalidades: las que realizan la



operación sobre el mismo vehículo y las que se ejecutan directamente sobre las ruedas desmontadas.

En cualquiera de los casos, el funcionamiento de estas máquinas se basa en la medición de las reacciones que experimenta el eje de giro de la rueda, que son medidas con un dispositivo electrónico, determinado al mismo tiempo el contrapeso necesario para lograr el equilibrio y el lugar exacto de posicionamiento en la llanta.

Posibles averías y consejos para prevenirlas

Desgaste regular rápido:

Se dice cuando el rendimiento kilométrico es muy bajo.

Las causas posibles pueden ser: estado, perfil y trazado de la carretera, velocidad y estilo de conducción, temperatura ambiente y clima, potencia del vehículo y neumáticos no adaptados al tipo de utilización.

Para prevenir esto se recomienda montar neumáticos adaptados al tipo de utilización y conducción y adaptar la conducción.

Desgaste anormal rápido:

Se identifica por las estrías visibles en la banda de rodadura y por las rebabas mas o menos pronunciadas en las aristas de uno de los lados de los tacos provocadas por un rodaje con arrastre transversal.

Las causas posibles pueden ser: paralelismo incorrecto entre los neumáticos delanteros o traseros o un paralelismo incorrecto entre ejes.

Para prevenir esta avería se recomienda controlar y corregir el paralelismo y verificar los órganos de suspensión y de dirección.

Desgaste creciente de un extremo a otro.

Desgaste creciente de un extremo a otro sin rebabas en las aristas.

Las causas de esta avería pueden ser una caída excesiva positiva o negativa o una flexión del eje provocada por una sobrecarga.

Para prevenir esto a de corregirse las anomalías mecánicas detectadas, evitar las sobrecargas o

si es posible dar la vuelta a la cubierta sobre la llanta o permutar.



Desgaste por conducción deportiva.

Presencia de rebabas en los tacos, hombros redondeados con desgaste que progresan hacia los flancos. Degradación de la goma por efecto del calor. Las causas probables son por una conducción en circuito, conducción deportiva y agresiva, conducción intensiva y rápida en zonas de montaña. Para remediar esto se utilizan neumáticos adaptados al tipo de conducción.



Desgaste en los hombros.

Se identifica por tener un desgaste mas acusado en los hombros de la banda de rozamiento. Las causas posibles pueden ser una presión de inflado insuficiente o una utilización en sobrecarga. Para prevenir esto a e vigilarse las presiones de inflado en frío y adaptarlas a las condiciones de utilización,

respetar la capacidad de carga máxima por neumático o eliminar posibles fugas de aire.

Desgaste maxi-mini.

El grado de desgaste varía progresivamente, entre un máximo y un mínimo, más o menos diametralmente opuesto. Las causas probables pueden ser un descentrado de la cubierta en su llanta, o de la rueda en el buje, un desequilibrio importante del conjunto rodante o irregularidad de frenado. Para prevenir esto se debe corregir las anomalías (falso redondo, alabeo, equilibrado, etc.).

Separación entre lonas de clima.

Localizada o generalizada, se debe normalmente a un calentamiento excesivo, producido por flexiones anormales, que puede originar la degradación de los constituyentes y manifestarse posteriormente por una separación. Las causas posibles pueden ser: rodaje con presión insuficiente, utilización en sobrecarga, cubiertas que no respeten las especificaciones del constructor del vehículo.

Para prevenir esto se debe verificar regularmente las presiones en frío adaptándolas a las recomendaciones del fabricante y a las condiciones de

utilización. Respetar las especificaciones del constructor, utilizar siempre tapones de válvula de tipo hermético.

Innovaciones en los neumáticos

Neumáticos sin aire

En el Salón del Automóvil de Detroit presentaron lo que será una revolución mundial: la primera rueda que combina una llanta y rin. Más durable y con mejores posibilidades que los neumáticos actuales.



La compañía presentó los dos primeros usos reales para su revolucionaria tecnología "Tweel", que opera totalmente sin aire.

"Las grandes revoluciones en la movilidad suelen darse una vez cada cien años", dijo Terry Gettys, presidente del Centro de Investigación y Desarrollo Michelin de las Américas en Greenville, S.C.

"El nuevo siglo ya está aquí y Tweel ha demostrado su potencial para transformar la movilidad. Tweel nos permite alcanzar niveles de desempeño que simplemente sería imposible con la tecnología neumática convencional actual".

La tecnología Tweel de Michelin ya está en producción y está disponible como una mejora a futuros sistemas de movilidad iBOT(TM).

Inventado por Dean Kamen, el sistema de movilidad iBOT(TM) tiene la capacidad de subir escaleras y de atravesar terrenos irregulares, ofreciendo una libertad de movimiento imposible con sillas de ruedas tradicionales.

Por otra parte, el equipo Concept Centaur de Segway LLC, un prototipo que aplica tecnología de auto balanceo a un vehículo de tracción de cuatro ruedas también ha sido equipado con Tweel para incrementar su capacidad de

desempeño.

Además de estas dos primeras aplicaciones que son ya una realidad, Michelin tiene otros proyectos para Tweel en deslizadores y una variedad de vehículos militares.

La aplicación más emocionante podría ser el equipo prototipo Tweel de Michelin para vehículos de pasajeros. La empresa presentó un video del prometedor desempeño de Tweel en un Audi A4.

"La aplicación de Tweel en el diseño automotriz, tal como se demuestra con el Audi, es en definitiva un concepto, una aplicación específica con un gran potencial para el futuro" mencionó Gettys.

"Actualmente nos estamos concentrando en acceder al mercado con la tecnología Tweel en aplicaciones de menor velocidad y menos peso. Los aprendizajes obtenidos de nuestros primeros éxitos se aplicarán a equipos con tecnología Tweel para pasajeros y a lo que pueda surgir más adelante".

Beneficios de Tweel

La base de las innovaciones de Tweel se encuentra en un eje de apariencia engañosamente sencilla y en un diseño de radio que reemplaza la necesidad de presión de aire, al mismo tiempo que ofrece un desempeño que antes sólo ofrecían las llantas neumáticas. Los radios flexibles se fusionan con un eje flexible que se deforma para absorber los impactos y rebotar con una facilidad inimaginable.

Sin requerir el aire de los neumáticos convencionales, Tweel ofrece un desempeño similar al neumático en capacidad de carga, comodidad de trayecto y capacidad para "sortear" los obstáculos del camino.

Michelin ha descubierto también que puede ajustar el desempeño de las llantas Tweel independientemente una de otra, lo cual representa un cambio significativo respecto a las llantas convencionales.

Lo anterior significa que la rigidez vertical (que afecta básicamente a la comodidad del transporte) y la rigidez lateral (que afecta el manejo y el viraje)

pueden ser optimizadas, mejorando la capacidad de desempeño en estas aplicaciones y permitiendo un funcionamiento que no es posible con los equipos neumáticos actuales.

El prototipo Tweel, que se demuestra en el Audi A4, se encuentra dentro del cinco por ciento de resistencia de rodaje y niveles de masa de las llantas neumáticas actuales. Lo anterior se traduce en el uno por ciento del ahorro de combustible del equipo original.

Asimismo, Michelin ha incrementado la rigidez lateral por un factor de cinco, haciendo que el prototipo responda inusitadamente bien en su manejo.

El futuro de la tecnología Tweel

Para Michelin, la tecnología Tweel constituye una visión a largo plazo que representa un paso adelante en el largo camino de innovaciones para el cambio de la industria. Hace cincuenta años, Michelin inventó la llanta radial y es innegable que esta tecnología continuará siendo el estándar durante muchos años más.

Michelin sigue avanzando en el desempeño de la llanta radial en áreas tales

como la resistencia al rodado, desgaste y agarre. A corto plazo, las lecciones aprendidas a partir del inicio de la investigación sobre la tecnología Tweel están siendo aplicadas para mejorar el desempeño de las llantas que hoy son convencionales.

En el futuro, es probable que gracias a Tweel se reinvente la forma de movilización de los vehículos. La verificación de la presión de las llantas, la reparación de pinchaduras, las pinchaduras en las carreteras y el equilibrio entre tracción y comodidad podrían, todos, desvanecerse en un recuerdo del pasado.

Airless

No temer al pinchazo, no tener que acordarse de inflar el neumático, pensar sólo en ir libre y confortablemente por la ciudad... ¿Un sueño?... ¡Ya no!

Michelín acaba de presentar Michelín Airless

scooter y, aunque todavía es un prototipo, esta



rueda sin aire acabará convirtiéndose en una realidad que rodará por nuestras calles.

Imagine una rueda que no necesita ser inflada, que no puede pinchar, que no precisa mantenimiento... ¡Así es la Michelin Airless scooter! Tiene una estructura radial y una estructura circunferencial. La estructura radial está hecha con refuerzos fabricados mediante compuestos de altas prestaciones y elastómeros. Dichos refuerzos proporcionan, por un lado, una buena flexibilidad para absorber los choques y un buen confort y, por otro, una rigidez suficiente para soportar la carga del piloto, del pasajero y del propio scooter.

La estructura circunferencial está compuesta por una banda de rodamiento clásica (igual que la de un neumático) y por refuerzos compuestos. Contribuye así a llevar la carga y garantiza una excelente adherencia. La estructura circunferencial está pegada a la estructura radial mediante una articulación elástica que asegura un mayor confort.

Ventajas combinadas del Michelin Airless scooter

Michelin Airless scooter proporciona ventajas en siete campos distintos, todas

ellas de enorme importancia, ya que atañen a la seguridad, el confort, la fiabilidad y el medio ambiente.

1) Se refiere al mantenimiento diario. Ya no hay necesidad de operaciones de control y reajuste de la presión para que el contacto con el suelo sea siempre óptimo.

2) El riesgo de caída por pérdida repentina de presión, simplemente ya no existe.

3) El usuario del scooter conserva su movilidad en cualquier circunstancia. Con Michelin Airless scooter, la ruptura o el daño de uno, o incluso varios elementos portadores radiales, no requiere la detención inmediata del vehículo.

4) La estructura del Michelin Airless scooter, insensible a los pinchazos, corre menos riesgos de vandalismo. Esto es, por supuesto, un factor que mejora la movilidad.

5) La duración del Michelin Airless scooter está previsto que sea equivalente a la del vehículo. El desgaste sólo afecta a la banda de rodamiento y solamente

ésta debe ser reemplazada. De hecho, Michelin Airless aporta así una respuesta a las cuestiones medioambientales en la medida en la que esta innovación es también sinónimo de un menor consumo de materia.

6) Michelin Airless scooter está formado por una llanta y una estructura solidaria. Esta simplificación del objeto rodante supone un aumento de la fiabilidad.

7) Michelin Airless scooter contribuye directamente al diseño del vehículo gracias a que a su estructura radial pueden ser incorporados colores acordes con la estética de conjunto.

Sistema Run Flat

El neumático de emergencia o run-flat ("rodar sin aire"). Permite suprimir la rueda de repuesto y obliga a llevar sistema de control de presión. Es un neumático autoportante con los flancos reforzados y permite rodar sin aire. Usa la misma llanta que el neumático normal y tiene la ventaja de que en caso de pérdida brutal de presión (un reventón) no desllanta y ayuda a mantener el control del vehículo, pero una vez pinchado limita la movilidad, con velocidad máxima de 80 km/h y una distancia máxima recorrida que en el caso del BMW Serie 1 es de sólo 50 Km. si el coche circula a plena carga. Tiene más

inconvenientes: es más caro y pesado (obliga a adaptar las suspensiones, por lo que no se puede montar en un vehículo si no está homologado por el fabricante), hay que



sustituirlo si se ha rodado con él pinchado y penaliza el consumo y el confort.

Hay otro sistema, el PAX de Michelin, más evolucionado, con una banda de caucho en el interior, que requiere llantas especiales y puede reparar y no es intercambiable con los demás.