

# Eficiencia y seguridad en los neumáticos

El sistema europeo de etiquetado de los neumáticos

**Continental**   
The Future in Motion



## Solo los mejores van más allá.

La gama de neumáticos **ContiHybrid** redefine el transporte regional. Su potente rendimiento en carreteras sinuosas y en pendiente, junto con su alta capacidad de adaptación a rutas de larga distancia garantizan un excelente kilometraje, así como un mínimo consumo de combustible. Kilómetro tras kilómetro.

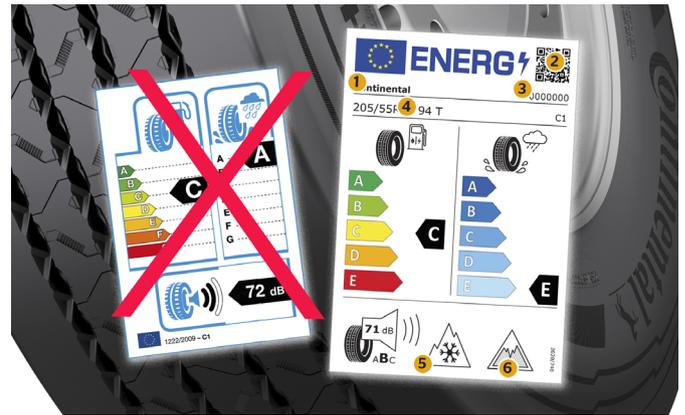


El neumático  
de alto kilometraje

# El nuevo sistema de etiquetado de los neumáticos

**Introducción.** Los neumáticos fabricados y comercializados a partir del 1 de mayo de 2021 cuentan con un nuevo sistema de etiquetado, que incluye información sobre su eficiencia económica y ambiental, su seguridad en relación con la distancia de frenado en mojado y su impacto sonoro. Este nuevo sistema de etiquetado sustituye al que la Unión Europea puso en marcha en noviembre de 2012. Es importante resaltar que, según las estimaciones del Servicio de Estudios de la Unión Europea, **la puesta en marcha de las nuevas etiquetas puede ayudar a reducir las emisiones de CO2 en unos 10 millones de toneladas.** Además, **la información sobre eficiencia energética permitirá ahorrar a los consumidores hasta 2.800 millones de euros al año en combustible.**

Tanto los vehículos industriales (autobuses y camiones), como las furgonetas y turismos tienen que llevar la nueva etiqueta,



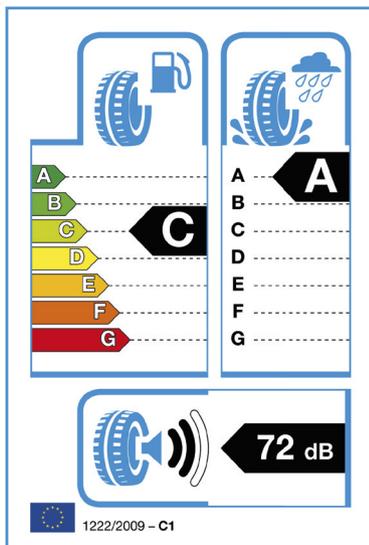
que, gracias a los cambios introducidos, ofrece un información más clara. Otras novedades tienen como finalidad ofrecer nuevos datos sobre los neumáticos.

## Más información y más clara

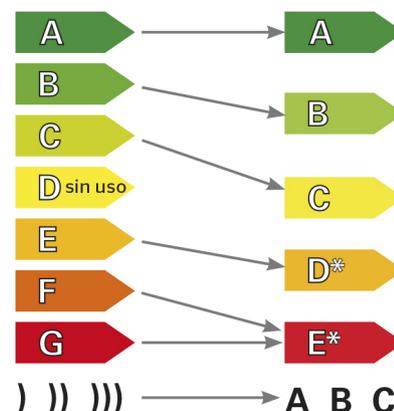
Para ganar en claridad, **se ha reducido a cinco el número de categorías en las clasificaciones utilizadas en los apartados de resistencia de la rodadura y adherencia en mojado.** La categoría más baja, la E, representa el requisito que como mínimo debe cumplir un neumático para ser homologado. En **la calificación según el nivel de ruido de los neumáticos se ha sustituido la clasificación basada en una escala de**

**una a tres ondas por una clasificación equivalente con tres letras, de la A a la C,** manteniendo el dato numérico referido al nivel de decibelios. El cambio se debe únicamente a una cuestión práctica: dibujar las ondas en el material técnico, informativo o promocional (papel, internet, etc.) que acompaña a los neumáticos puede resultar complejo en algunos soportes, mientras que las letras son siempre fáciles de escribir.

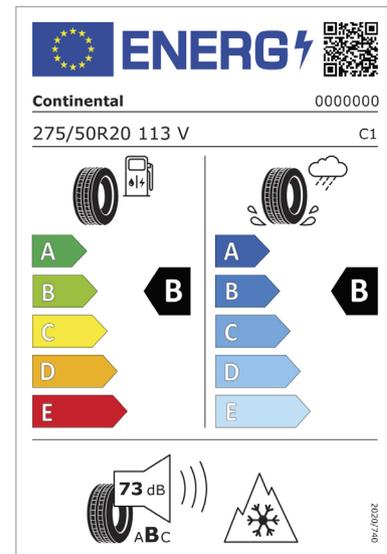
### Modelo de etiqueta antiguo



Reasignación de las categorías de rendimiento de siete letras, de A a G, a cinco letras, de A a E; y utilización de letras en lugar de ondas sonoras.



### Modelo de etiqueta nuevo



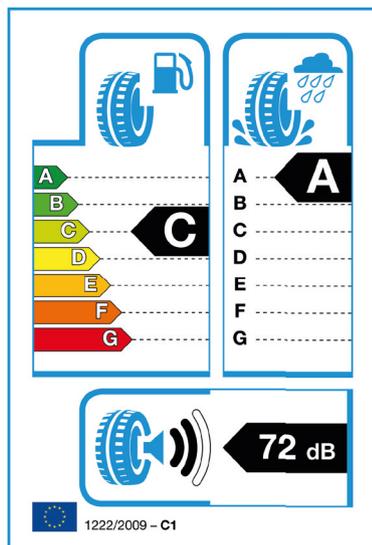
En el apartado de **nueva información** destaca la introducción de los pictogramas que ofrecen información sobre la **adherencia de los neumáticos sobre nieve y hielo.** La etiqueta de los neumáticos que hayan superado el test de adherencia en nieve incluirá el pictograma de la "Montaña de tres picos con el copo de nieve" (3PMSF, por sus siglas en inglés), también

conocido como el "símbolo alpino". Y los neumáticos que hayan superado el test de adherencia en hielo contarán también con el pictograma de la montaña nevada. Sin embargo, este test solo se ha diseñado para vehículos de hasta 3,5 toneladas de MMA, por lo tanto, ningún neumático para vehículo de un peso superior podrá incluir este pictograma.

Por otra parte, la etiqueta incluye ahora un **código QR** a través del cual el consumidor puede descargar más información sobre cada neumático. Además, se ha incluido un área nueva

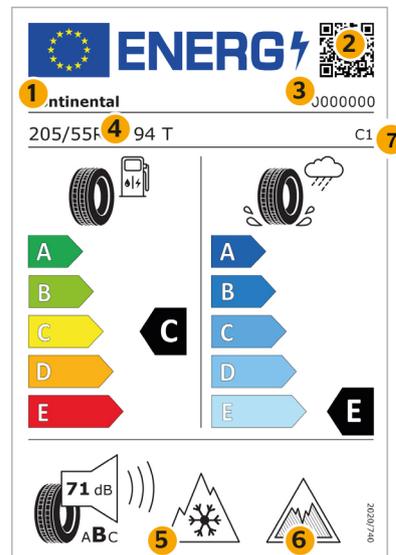
en la que figura **el nombre del fabricante** del neumático y los datos principales del neumático en cuestión: **la dimensión y los índices de carga y velocidad**.

### Modelo de etiqueta antiguo



- 1 Nombre comercial / Marca de los proveedores
- 2 Código QR (acceso directo a la parte pública de la base de datos de productos de la UE)
- 3 Identificación del neumático (número de artículo)
- 4 Dimensión del neumático, índice de carga y velocidad
- 5 Pictograma de uso en nieve: 3PMSF
- 6 Pictograma de agarre en hielo
- 7 Clase del neumático

### Modelo de etiqueta nuevo



**Actualmente no existe un método de ensayo idóneo para medir la abrasión (el desgaste) que sufre el neumático y, por tanto, el kilometraje que podría llegar a realizar. Sin embargo, la Comisión va a encargar la elaboración de un método de ensayo para incluir en el futuro una clasificación sobre abrasión.**

## Dónde debemos encontrar la etiqueta de los neumáticos

- En el punto de venta, los neumáticos tienen que llevar en un lugar claramente visible, y legible en su totalidad, la etiqueta del neumático, en forma de un adhesivo; incluso tiene que tener disponible la ficha de información del producto impresa si el cliente la solicita.
- En cualquier publicidad visual de un modelo específico de neumático también tiene que aparecer la etiqueta del neumático.
- En la publicidad visual en internet de un modelo de neumático específico.
- En cualquier material técnico de promoción de un modelo de neumático específico.
- Cuando los neumáticos a la venta no se hallen a la vista de los usuarios finales en el momento de la venta, los distribuidores proporcionarán a los usuarios finales una copia de la etiqueta del neumático antes de la venta.
- En los canales de venta a distancia, ya sean a través de soporte en papel, telefónico o por internet, los usuarios finales puedan acceder a través de una web de libre acceso a la ficha de información del producto y solicitar una copia impresa de dicha ficha.
- Al adquirir un vehículo nuevo, el vendedor debe proporcionar antes de la venta, la etiqueta del neumático correspondiente a los neumáticos suministrados con el vehículo o instalados en él, y cualquier material técnico de promoción pertinente.

## Los neumáticos que no tienen etiqueta

Estos son los neumáticos que no tienen que llevar etiqueta:

- **Neumáticos recauchutados.** *Si se desarrollan las pruebas adecuadas, podrían empezar a llevar etiqueta a partir del año 2023.*
- **Neumáticos todoterreno profesionales.**
- **Neumáticos diseñados** para ser montados exclusivamente en los **vehículos matriculados por primera vez antes del 1 de octubre de 1990.**
- **Neumáticos de repuesto de uso provisional de tipo T.**
- **Neumáticos** con un índice de **velocidad inferior a 80 km/hora.**
- Neumáticos cuya **llanta** tenga un diámetro nominal **inferior o igual a 254 mm, o igual o superior a 635 mm.**
- **Neumáticos equipados con dispositivos adicionales** para mejorar la tracción, como los neumáticos con **clavos.**
- **Neumáticos diseñados** para su montaje en vehículos destinados exclusivamente a las **carreras.**
- **Neumáticos de segunda mano**, salvo si son importados de un tercer país.

## La clasificación de los neumáticos y la etiqueta

Para determinar las prestaciones que ofrece cada neumático se han diseñado una serie de pruebas en las que se mide su rendimiento. Las mediciones que se realizan en estas prue-

bas no son iguales para todos los neumáticos. Se diferencian tres grupos de neumáticos, según el tipo de vehículo que los utilizan:

Clasificación vehículos	Índice capacidad de carga (utilización simple)	Categoría de velocidad	Clasificación de los neumáticos
M1 Vehículos de hasta 9 plazas, incluido el conductor N1 Vehículos de mercancías (derivados de turismo, furgonetas) O1 y O2 Remolques hasta 3,5 ton. de MMA	Todos	Todas	Clase C1
M2 y M3 Vehículos de más nueve plazas, incluido el conductor N1 Furgones y chasis cabina N2 y N3 Vehículos pesados O3 y O4 Remolques de más de 3,5 ton. de MMA	Inferior o igual a 121*	Igual o superior a N	Clase C2
	Inferior o igual a 121	Igual o inferior a M	Clase C3
	Superior a 122	Todas	

**Aclaraciones:** Índice de carga 121: el neumático está diseñado para soportar hasta 1.450 kilos.

Índice de carga 122: el neumático está diseñado para soportar hasta 1.500 kilos.

Código de velocidad N: la velocidad máxima de homologación del neumático es 140 km/hora.

Código de velocidad M: la velocidad máxima a la que puede rodar el neumático es 130 km/hora.

## Cómo interpretar la etiqueta de los neumáticos

### Resistencia a la rodadura

El etiquetado para neumáticos de la Unión Europea ayuda a los consumidores a escoger los neumáticos más eficientes. Los neumáticos, debido principalmente a su resistencia a la rodadura, representan entre un 20% y un 30% del consumo de carburante de los vehículos. Tanto para un usuario particular como para las empresas escoger unos neumáticos con una menor resistencia a la rodadura puede suponer un ahorro sustancial en términos de coste de combustible, así como una reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, lo que contribuye a reducir el impacto medioambiental del transporte por carretera. Con la reducción de las categorías para la resistencia a la rodadura, de siete a cinco letras, se quiere clarificar la información, concentrando los neumáticos más ineficientes en la escala E.

La calificación de los neumáticos en relación con la resistencia a la rodadura responde a unos ensayos que permiten calibrar cómo van a influir los neumáticos en el consumo de combustible. Para cada Clase: C1, C2 y C3, se ha establecido

un sistema diferente para determinar los coeficientes de rodadura de cada clase.

Según los ensayos realizados por varios fabricantes, en el caso de los neumáticos de

**Clase 1:** vehículos de mercancías hasta 3,5 toneladas o de viajeros hasta nueve ocupantes, **si se montan neumáticos con calificación A** podemos conseguir **un consumo de combustible 0,4 litros/100km más bajo que si montamos neumáticos de clase E.**

En el caso de los neumáticos de la **Clase 3**, los de los vehículos pesados, lógicamente, las diferencias son mayores. En el caso de **un conjunto articulado de cinco ejes**, según las estimaciones de los fabricantes, **el salto entre cada "letra" puede llegar a suponer un ahorro de 2,5 litros/100km.**

*Según la UE, los neumáticos eficientes en términos de consumo de carburante son más rentables, ya que el ahorro de carburante que generan compensa con creces el precio de compra más elevado, que se deriva de los mayores costes de producción de estos neumáticos*

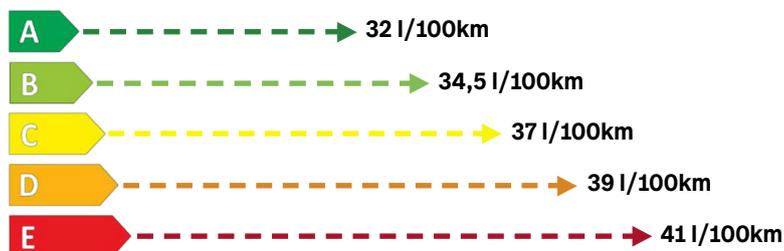
#### Neumáticos Clase 1



#### Neumáticos Clase 3



Estimación para un conjunto articulado de cinco ejes que monta en todos sus ejes neumáticos de la misma categoría, tomando como referencia un consumo medio de 32 l/100 km.



## Diferente posición, diferente resistencia

A la hora de elegir los neumáticos para un vehículo para un vehículo pesado hay que tener en cuenta que sus características en relación con la resistencia a la rodadura son diferentes, ya que en sus bandas de rodadura utilizan compuestos de caucho diferentes y tienen dibujos distintos, situación que no se produce en los neumáticos para vehículos de menor peso, en los que el mismo neumático se utiliza en todas las posiciones. En los vehículos pesados, **el reparto de la resistencia a la rodadura** es el siguiente:

- **Neumáticos de dirección: alrededor del 15%.**
- **Neumáticos de tracción: un 25%.**
- **Neumáticos del semirremolque: 60%.**

Por otra parte, por la función que desempeñan, para el fabricante es menos complicado desarrollar neumáticos de semirremolque con una baja a resistencia a la rodadura. En cambio, con los de dirección se va complicando este objetivo, al tener que garantizar el agarre suficiente para guiar al vehículo: esto se debe a que resistencia a la rodadura y agarre son, en



general, propiedades contrapuestas, y si se intenta potenciar una, la otra puede salir perjudicada. Lógicamente, los neumáticos de tracción son los que tienen más complicado obtener una buena calificación en resistencia a la rodadura, al ser los principales responsables de “mover” el vehículo.

## Adherencia en superficie mojada

El agarre en mojado es una de las prestaciones de seguridad más importantes de un neumático. Un buen valor significa una distancia de frenado corta en carreteras mojadas.

Igual que sucede con la calificación de los neumáticos en relación con la resistencia a la rodadura, se ha establecido un sistema diferente para determinar la adherencia sobre superficie mojada responde para cada Clase neumático: C1, C2 y C3.

Según los ensayos realizados por varios fabricantes, en el caso de los neumáticos de **Clase 1**: vehículos de mercancías hasta 3,5 toneladas o de viajeros hasta nueve ocupantes, **unos neumáticos con calificación A** pueden necesitar **hasta**

**12 metros menos para frenar sobre una superficie mojada que unos neumáticos con calificación E.**

En la **Clase 3**, un **conjunto articulado**

**de cinco ejes** que circula a 80 km/hora y monta en todas las posiciones neumáticos **con calificación A en adherencia en mojado pueden necesitar la mitad de distancia de frenado que si monta neumáticos con calificación E.**

*Una información más clara sobre el agarre en mojado de los neumáticos contribuye a incrementar la seguridad vial, ya que los usuarios disponen de más información sobre la distancia de frenado*

### Neumáticos Clase 1



<b>A</b>	Un vehículo con <b>neumáticos A</b> puede necesitar <b>hasta 12 metros menos</b> que con neumáticos <b>E</b> para detenerse al realizar una frenada de emergencia sobre superficie mojada
<b>B</b>	
<b>C</b>	
<b>D</b>	
<b>E</b>	

### Neumáticos Clase 3



<b>A</b>	Distancia de frenado: <b>37,5 m</b>	Distancia de frenado del neumático de prueba de referencia: <b>47 metros.</b>	
<b>B</b>	Distancia de frenado: <b>43 m</b>		
<b>C</b>	Distancia de frenado: <b>50 m</b>		Velocidad residual: <b>20 km/hora</b>
<b>D</b>	Distancia de frenado: <b>59,5 m</b>		Velocidad residual: <b>37 km/hora</b>
<b>E</b>	Distancia de frenado: <b>73 m</b>		Velocidad residual: <b>48 km/hora</b>

Estimación para un conjunto articulado de cinco ejes que circula a 80 km/hora. La comparación se realiza con un neumático de prueba de referencia estándar, que se detiene con una distancia de frenado de unos 47 metros.

## El agarre, el compuesto de caucho y el dibujo

Al desarrollar neumáticos, se intenta, principalmente, alcanzar un equilibrio entre duración y agarre, y la complejidad se incrementa si se quieren obtener prestaciones idóneas tanto para temperaturas frías como cálidas. Los neumáticos de verano se utilizan tanto en mojado como en seco. En seco, el agarre se consigue fundamentalmente con el compuesto de caucho

adecuado, siendo el dibujo de la banda de rodadura secundario. En mojado, la situación se invierte y el aspecto crucial es un dibujo adecuado. En los neumáticos de invierno, el dibujo de la banda de rodadura es más importante cuando se conduce en nieve, mientras que en hielo, son los materiales del compuesto los que determinan el rendimiento de los neumáticos.

## Ruido de rodadura

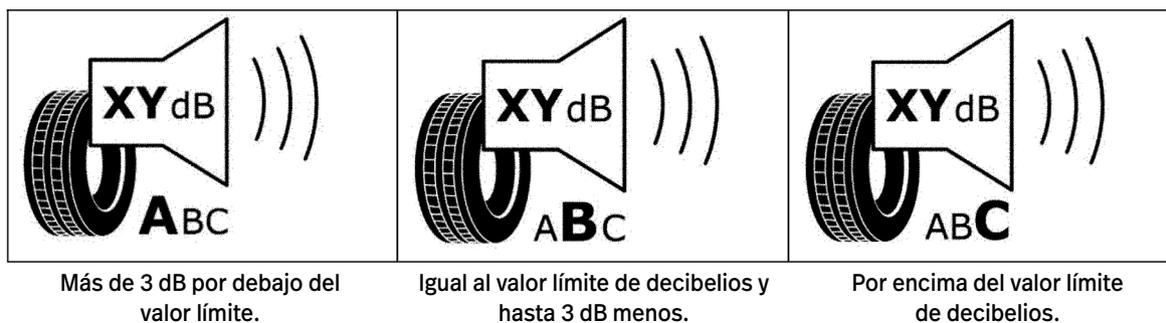
El ruido de rodadura de los neumáticos contribuye al ruido del tráfico y, por ello, a la **contaminación acústica ambiental**. Por otra parte, los ocupantes de los vehículos también perciben el ruido exterior de rodadura de los neumáticos del vehículo en el que viajan, por lo que utilizar neumáticos con un nivel de ruido de rodadura bajo contribuye a mejorar el confort de los ocupantes de los vehículos.

Con el cambio introducido en la etiqueta en mayo de 2021, se muestra **el valor medido en decibelios (dB) y ahora para la calificación se utilizan las letras: A, B y C**, de menor a mayor emisión de ruido, en lugar de las tres ondas del anterior modelo de etiqueta. Tras la aprobación en 2016 de un nuevo reglamento sobre ruidos, los neumáticos a los que antes le

correspondían tres ondas y ahora se les asigna la letra C están fuera del nivel mínimo de homologación y no se permite su fabricación desde 2016. **Con la letra B (antes dos ondas) se califican los neumáticos con el valor límite de decibelios y hasta tres decibelios menos**, mientras que los que tienen la **calificación A están más de 3 dB por debajo del valor límite**.

Según la escala de los decibelios, **un neumático con clasificación A es la mitad de ruidoso que un neumático con clasificación B**.

*La información sobre el ruido está concebida para mejorar el confort del conductor y reducir la contaminación acústica generada por el tráfico*



Estos son los valores límite:

- **Clase 1: entre 70 y 74 dB**, en función de la anchura nominal del neumático (a mayor anchura, mayor valor límite).
- **Clase 2: 72 dB para neumáticos normales y 73 dB para neumáticos de tracción.**
- **Clase 3: 73 dB para neumáticos normales y 75 dB para neumáticos de tracción.**

Sin embargo, la normativa permite incrementar el valor de los

decibelios emitidos por determinados tipos de neumáticos: En la Clase 1, los neumáticos de nieve (con marcaje 3PMSF), los neumáticos de carga extra y los neumáticos reforzados, el límite se aumenta en 1 dB.

Se permitirán 2 dB adicionales para los neumáticos de nieve (con marcaje 3PMSF) en la categoría C2 de los neumáticos de tracción. Para todas las categorías de neumáticos C2 y C3 se permitirá 1 dB adicional para los neumáticos de nieve (3PMSF).

## Adherencia en nieve y en hielo

Una de las novedades más destacadas del nuevo modelo de etiqueta, es la incorporación de información sobre la adherencia de los neumáticos en nieve en todos los tipos de neumáticos: Clase 1, Clase 2 y Clase 3. La información sobre adherencia en hielo solo se proporciona para neumáticos de Clase 1.

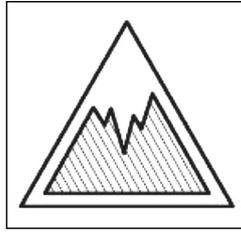


La información sobre las **prestaciones de adherencia en nieve** se basa en las pruebas y regulaciones incluidas en el Reglamento 117 de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE). Los neumáticos que superen los test de ensayo incluirán en su etiqueta el **pictograma del "símbolo alpino"**, también denominado **"Montaña de tres picos con el copo de nieve"** o 3PMSF (por sus siglas en inglés: 3 Peak Mountain Snowflake). Este pictograma también aparece en la banda de rodadura de los neumáticos que han superado el test antes mencionado. Según la normativa europea, **los neumáticos Clase 3 de los ejes de dirección y tracción tienen que llevar**

**obligatoriamente el marcaje 3PMSF**, y a partir de 2024 también en el eje de trailer. **Los neumáticos con el pictograma del "símbolo alpino" (3PMSF) pueden circular sin cadenas en carreteras nevadas.** De hecho, **en muchos países europeos, durante los meses de otoño e invierno, es obligatorio circular con neumáticos que luzcan este marcaje.** Puedes consultar las regulaciones sobre neumáticos durante el periodo invernal por países en la [web de Continental Neumáticos](#). Los neumáticos también pueden incorporar en la banda de rodadura el **marcaje de adherencia M+S (mud+snow, barro y nieve)**, sin embargo, **este marcaje no se refleja en la etiqueta de los neumáticos.** La incorporación de este marcaje es una decisión del fabricante que no está respaldada por la superación de ningún ensayo o prueba de certificación.

Tanto los neumáticos de invierno como los neumáticos “todo tiempo” o para todas las estaciones, es decir, que valen tanto para verano como para invierno, pueden incorporar el pictograma del “símbolo alpino” (3PMSF). Para diferenciarlos hay que guiarse por las denominaciones de los fabricantes.

Por otra parte, la información sobre las prestaciones de adherencia en hielo se basa en la norma ISO 19447, que solo incluye pruebas para los neumáticos de la

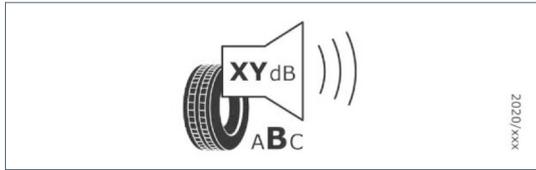


Clase 1. Los neumáticos C1 que superan los valores mínimos del índice de adherencia en hielo que se establecen en dicha norma ISO llevarán incluido en su etiqueta el pictograma de adherencia en hielo. En cambio, este pictograma no se incluye en la banda de rodadura de los neumáticos.

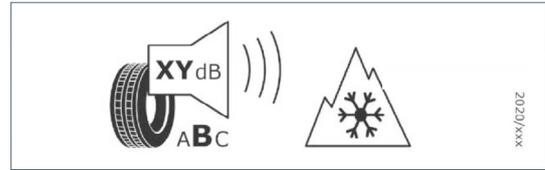
Por tanto, este pictograma no puede aparecer en los neumáticos de vehículos pesados, ya que no existe una prueba de referencia para estos neumáticos.

## La representación en la etiqueta del ruido de rodadura y la adherencia en nieve y hielo

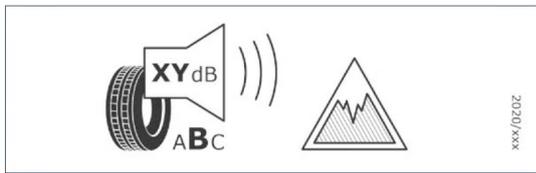
La parte inferior de la etiqueta, en función de las características de los neumáticos, presentará una de estas cuatro configuraciones:



Neumático de “verano” que no ha superado ningún ensayo de adherencia.



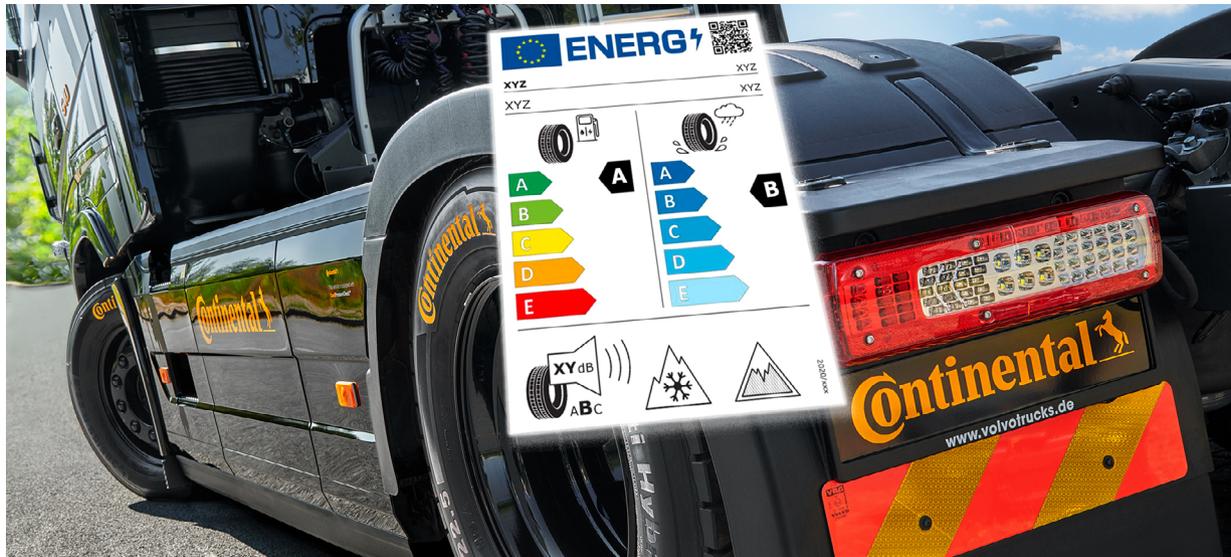
Neumático que ha superado el ensayo de adherencia en nieve.



Neumático (solo Clase 1) que ha superado el ensayo de adherencia en hielo, pero no el de adherencia en nieve.



Neumático (solo Clase 1) que ha superado tanto el ensayo de adherencia en nieve como el de adherencia en hielo.

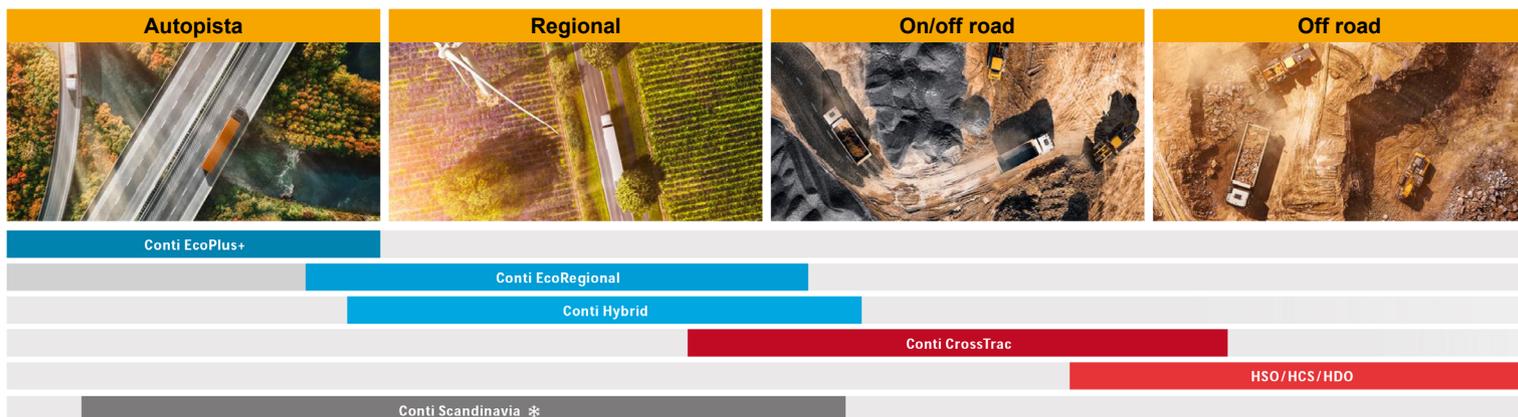


**La etiqueta europea no proporciona una imagen completa de todos los criterios que definen el rendimiento general de un neumático. Por lo tanto, para seleccionar el neumático que mejor se adapte a sus expectativas, el consumidor también debe confiar en el conocimiento y el asesoramiento de un especialista en neumáticos, de los resultados de las pruebas realizadas por entidades independientes y de las recomendaciones proporcionadas por el propio fabricante.**

# Factores que influyen en la eficiencia y la seguridad

Además de los parámetros incluidos en la etiqueta europea de los neumáticos, hay otros factores que influyen en el nivel de eficiencia y de seguridad de los neumáticos. Estos son algunos de los más importantes.

## Elección del neumático adecuado



Los fabricantes ofrecen diferentes gamas de neumáticos, adaptadas a una amplia gama de aplicaciones, desarrolladas para responder a las necesidades de diferentes vehículos, condiciones de la carretera y de la zona de trabajo, requisitos del transportista e, incluso, comportamiento del conductor. Puedes encontrar más información sobre las gamas de Continental Neumáticos [aquí](#).

## Presión de inflado

Los neumáticos con una presión baja de inflado provocan varios problemas:

- Sufren un mayor desgaste, lo que reduce sustancialmente su kilometraje. Cuando los neumáticos tienen 0,2 bar menos de la presión necesaria, su duración disminuye en torno al 15%. Con 0,6 bar por debajo de lo recomendado, puede esperarse una reducción de la vida útil del 45%.
- Se incrementa la resistencia a la rodadura, lo que supondrá un aumento del consumo de combustible y, con ello, de las emisiones de CO<sub>2</sub> del vehículo.
- Hay un mayor riesgo de dañar el neumático, incluso puede reventar.

- Una presión insuficiente puede reducir la estabilidad dinámica y aumentar la distancia de frenado.

Actualmente, **los sistemas de control de la presión de los neumáticos (TPMS)** permiten la supervisión continua de su presión de inflado.

En 2013, la división de Neumáticos para Vehículos Comerciales de Continental presentó [el sistema de control de neumáticos ContiPressureCheck](#) para vehículos individuales. **El sistema ContiPressureCheck mide constantemente la presión y la temperatura de todos los neumáticos** del vehículo, incluso cuando están en circulación.

Son los **neumáticos inteligentes**.

ContiPressureCheck proporciona a los conductores información precisa sobre el estado actual de cada neumático gracias al sensor integrado en cada uno

de ellos. El sistema muestra los datos en la cabina y advierte al conductor antes de que una situación sea crítica. Además, puede integrarse en soluciones telemáticas de terceros.

La información facilitada por ContiPressureCheck permite ahorrar combustible y realizar un mayor kilometraje. También reduce significativamente el riesgo de que el neumático sufra algún daño, al tiempo que mantiene el valor de la carcasa y, de esta manera, su recauchutabilidad.

*Gracias al sistema ContiPressureCheck se pueden reducir de manera activa los costes operativos de un conjunto articulado de cinco ejes que recorra anualmente unos 150.000 kilómetros hasta en 1.500 euros por vehículo al año, mientras se incrementa la seguridad del vehículo y del conductor*

En 2017, se lanzó **ContiConnect**, una solución de control de neumáticos para múltiples vehículos que utiliza una estación receptora en las instalaciones de la empresa de transporte, que recibe los datos de los sensores de los neumáticos de los vehículos que están en la base. El sistema transmite la información de los neumáticos directamente al gestor de la flota, que tiene, así, una perspectiva clara del estado de los neumáticos.



## Reesculturado y recauchutado

El reesculturado y el recauchutado permiten **prolongar la vida de los neumáticos, disminuyendo los costes de las empresas de transporte**, y, además, **reduciendo el impacto ambiental**, ya que se consumen menos recursos naturales y energía y se producen menos residuos.

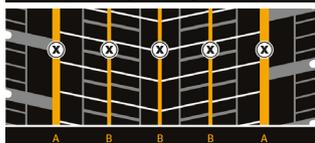
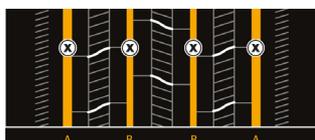
**Reesculturado.** El reesculturado profesional **compensa doblemente en el apartado de los costes**: primero, porque **puede utilizarse el neumático durante más tiempo** y, segundo, porque **el menor grosor de su perfil reduce la resistencia a la rodadura**, lo que a su vez **reduce el consumo de combustible**. Los neumáticos que se pueden reesculturar están marcados con la palabra **Regroovable** o el símbolo **U**. Estos neumáticos llevan unos indicadores en los canales principales de la banda de rodadura, que son los que señalan que es el momento de realizar el reesculturado. El agujero del centro del indicador marca la profundidad de reesculturado.

No hay que confundir los indicadores de desgaste de los neumáticos de los vehículos M1, N1, O1 y O2 (hasta 3,5 toneladas de MMA), que señalan la profundidad mínima legal para poder utilizarlos: 1,6 mm, con los indicadores de los neumáticos para vehículos pesados, que son para realizar el reesculturado. En relación con la profundidad mínima de los neumáticos de vehículos pesados, la normativa en vigor señala que deben tener dibujo suficiente, sin fijar una profundidad mínima en milímetros.

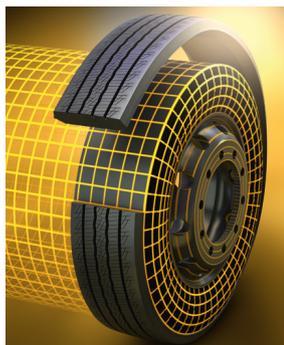
En cuanto al **"dibujo" del reesculturado**, el fabricante define para cada neumático una plantilla específica. Solo un especialista cualificado debe realizar el reesculturado del neumático.

**Recauchutado.** Con el recauchutado se proporciona al neumático una segunda vida y, a veces, incluso, una tercera o cuarta. Se emplean dos métodos: **recauchutado en frío (curado previo)** y **recauchutado en caliente (molde de curado)**.

**Recauchutado en frío.** El proceso empieza con **una minuciosa inspección ocular de la carcasa**



Para cada tipo de neumático se define un reesculturado, con una anchura y profundidad específicas.



**usada.** Las carcassas no aptas son rechazadas. A continuación, se lleva a cabo una **cizallografía**, prueba que permite **identificar cualquier defecto o daño** que una inspección visual no pueda detectar: una separación de la banda o de los cinturones, burbujas de aire o humedades. Esta tarea

permite desechar las carcassas que no pueden repararse. Después, **se pule la banda de rodadura** con una máquina controlada por ordenador, para quitar la goma de la vieja banda de rodadura. **Se reparan los daños leves**, como pequeños orificios, y se elimina el óxido del cable de acero.

Luego, en un proceso controlado por ordenador, **se aplica una goma adhesiva no vulcanizada** a la superficie pulida, **seguida de la banda de rodadura prevulcanizada**. El neumático se envuelve en una funda especial y se introduce en un recipiente a presión, sellado herméticamente, llamado **autoclave**, que hace que la carcasa, la goma y la banda de rodadura se adhieran. Este **proceso de vulcanización se produce a una temperatura aproximada de 110 °C y tarda unas cuatro horas**. Por último, el neumático terminado se somete a una inspección exhaustiva. El recauchutado en frío de Continental se denomina **ContiTread**.

*Comparado con la producción de un neumático nuevo, el recauchutado requiere un 50% menos de energía, un 80% menos de agua y hasta un 70% menos de petróleo; en general, producir neumáticos recauchutados genera alrededor de un 30% menos de CO2 que fabricar uno nuevo. También necesita una media de 50 kilos menos de materia prima, lo que equivale a un ahorro del 70% en comparación con la producción de un neumático nuevo*



**Recauchutado en caliente.** En este proceso, similar a la fabricación de un neumático nuevo, **el dibujo de la banda de rodadura se forma durante el proceso de vulcanización a una temperatura de unos 150 °C**.

Hasta el momento de la reparación de la carcasa, el procedimiento es el mismo que para el recauchutado en frío. A partir de ese punto, el siguiente paso consiste en **la aplicación de un**

**compuesto de caucho sin vulcanizar de talón a talón**, mediante una extrusora controlada por ordenador. Una vez aplicado este material de la banda de rodadura, la carcasa se coloca en un molde con el dibujo de la banda de rodadura requerido y se vulcaniza a 150 °C. Aquí también el paso final implica una inspección minuciosa del neumático una vez finalizado el proceso. El recauchutado en caliente de Continental se denomina **ContiRe**. Para las empresas que quieren una gestión completa de sus



Continental ofrece sus servicios de reesculturado y recauchutado a través de **ContiLifeCycle**.

hacer con los neumáticos usados: venderlos, recauchutarlos o simplemente dejarlos almacenados en el proveedor.

neumáticos recauchutados, Continental ofrece el servicio **ContiCasingManagement**, que utiliza métodos estandarizados para cuidar todo el proceso de gestión de la carcasa. Por ejemplo, cuenta con un sistema on line de gestión de la carcasa para mantener una vigilancia constante del stock de carcasas usadas y poder decidir en cualquier momento qué se quiere

## Soluciones de gestión integral de los neumáticos

Los fabricantes de neumáticos ofrecen servicios de gestión integral de neumáticos, que incluyen desde la selección de los neumáticos adecuados para cada actividad, el montaje, el seguimiento y la generación de informes continuos, reesculturado y recauchutado, una respuesta rápida en caso de avería del neumático y la gestión de los neumáticos gastados. De este modo, se obtiene el mejor rendimiento de cada neumático.

En Continental, la gestión integral de neumáticos se denomina **Conti360° Solutions**, e incluye:

- **Monitorización digital del neumático.** Los sensores Conti-PressureCheck, que avisa si surgiera algún problema. El ciclo de monitorización se completa con inspecciones físicas realizadas por profesionales de control de flotas cualificados.
- **Servicios de neumáticos e inspección de vehículos.** Un especialista experimentado en neumáticos inspecciona los vehículos y analizará las particularidades de la aplicación de



cada empresa para elegir los neumáticos adecuados para cada actividad.

- **Servicio en carretera 24 horas.** Atiende las averías en carretera, para volver a la ruta en el mínimo tiempo, reduciendo la inactividad. El servicio en carretera de Continental cuenta con más de 6.500 socios en Europa.
- **Análisis y optimización.** Utilizando los datos recopilados en la carretera, se analizan periódicamente la eficiencia de los neumáticos y se identifican opciones de ahorro de costes relacionados con los neumáticos.
- **Soluciones de reesculturado y recauchutado.** A través de Continental Retread, este fabricante ofrece el recauchutado en frío ContiTread y el recauchutado en caliente ContiRe.
- **Neumáticos Premium.** Suministro de neumáticos Continental con las últimas innovaciones tecnológicas.
- **Soporte Conti360°.** Línea directa de soporte disponible 24/7/365 en el idioma seleccionado.

## Calculadora de consumo de combustible y emisiones de CO2

**El Reglamento de Emisiones de la UE**, que fija objetivos concretos de reducción de emisiones de CO2 de los vehículos para los años 2015 y 2030, es **uno de los retos más importantes a los que se enfrenta el sector del transporte**. Aunque la normativa por ahora solo afecta directamente a los fabricantes, a los que obliga a reducir las emisiones medias de los vehículos que fabrican, es probable que **en el futuro también se establezcan exigencias de reducción de emisiones de CO2 a las empresas de transporte**.

Para que los transportistas puedan familiarizarse con esta normativa, Continental ha desarrollado una **mini web** en la que explica **la importancia de los neumáticos en la reducción de las emisiones de CO2**. Hay que tener presente que la resistencia a la rodadura de los neumáticos es, junto con el motor del vehículo y la resistencia aerodinámica, uno de los tres factores principales que influyen en el consumo de combustible y por tanto en las emisiones de CO2. Además, ha incorporado en su web **una calculadora de CO2 y consumo de combustible**. Esta herramienta permite a los trans-

portistas calcular exactamente **cuánto ahorrarán en términos de combustible, y reducirán sus emisiones de CO2, al elegir los neumáticos de Continental que mejor se adecúan a su actividad específica**. Es decir, con los cálculos realizados por la calculadora se puede determinar **cómo influye cada tipo de neumático concreto en el consumo de combustible de un vehículo y realizar comparaciones entre diferentes modelos de neumáticos**.

La calculadora de Continental se ha desarrollado **siguiendo el método de cálculo de la herramienta que utiliza la UE** para mediar las emisiones de los vehículos: **VECTO** (siglas en inglés de Herramienta de Cálculo del Consumo Energético del Vehículo).

