



SUSPENSIÓN

NTN 

#SECURITYINSIDE



With You

EL PRODUCTO

LA SUSPENSIÓN: ALGUNAS NOCIONES TÉCNICAS

EL PAPEL DE LA SUSPENSIÓN

La suspensión juega un papel fundamental en la seguridad de un vehículo.

- La suspensión tiene una relación directa con la carretera
- Influye sobre la asistencia en carretera, la dirección y el comportamiento del vehículo

El conocimiento de su funcionamiento y un buen diagnóstico, son necesarios para garantizar la seguridad y el bienestar de sus ocupantes.

SEGURIDAD

Las suspensiones mantienen la rueda en contacto con la carretera en todo momento (aceleración, frenado y giro). Un mal estado de los elementos que las componen, puede provocar accidentes graves debido a una falta de adherencia.

COMODIDAD

Las suspensiones absorben las vibraciones del vehículo, ocasionadas por el mal estado de las carreteras: baches, hoyos, etc; que gracias a los amortiguadores, a los rodamientos con tope de suspensión y a las barras estabilizadoras, aseguran una conexión eficaz entre los componentes derechos e izquierdos del tren.

RENDIMIENTO: DINÁMICA DEL VEHÍCULO

Una buena dinámica en la conducción quiere decir que el comportamiento del vehículo es conforme con las expectativas de su conductor, especialmente en las curvas.



DISTINTOS TIPOS DE SUSPENSIÓN

En un principio, las suspensiones eran principalmente de tipo triángulos superpuestos.

El auge del mundo del automóvil y la exigencia de sus consumidores, han impulsado la evolución de los sistemas de suspensión hacia una mayor oferta y una reducción de costes: donde aparece la suspensión McPherson. Actualmente, estas dos tecnologías se reparten el mercado.

SUSPENSIÓN POR TRIÁNGULOS SUPERPUESTOS

Esta tecnología ofrece una mayor comodidad, dinámica y asistencia en carretera.

Sin embargo, su coste de fabricación es elevado. Por tanto, es frecuente encontrarla en modelos de alta gama (Mercedes Clase E y S, BMW 5 y 7, Audi A4, ...) y en vehículos de competición.

Este tipo de montaje, no necesita topes de suspensión pero esto implica que el bloque filtrante pueda participar en la amortiguación de las vibraciones.



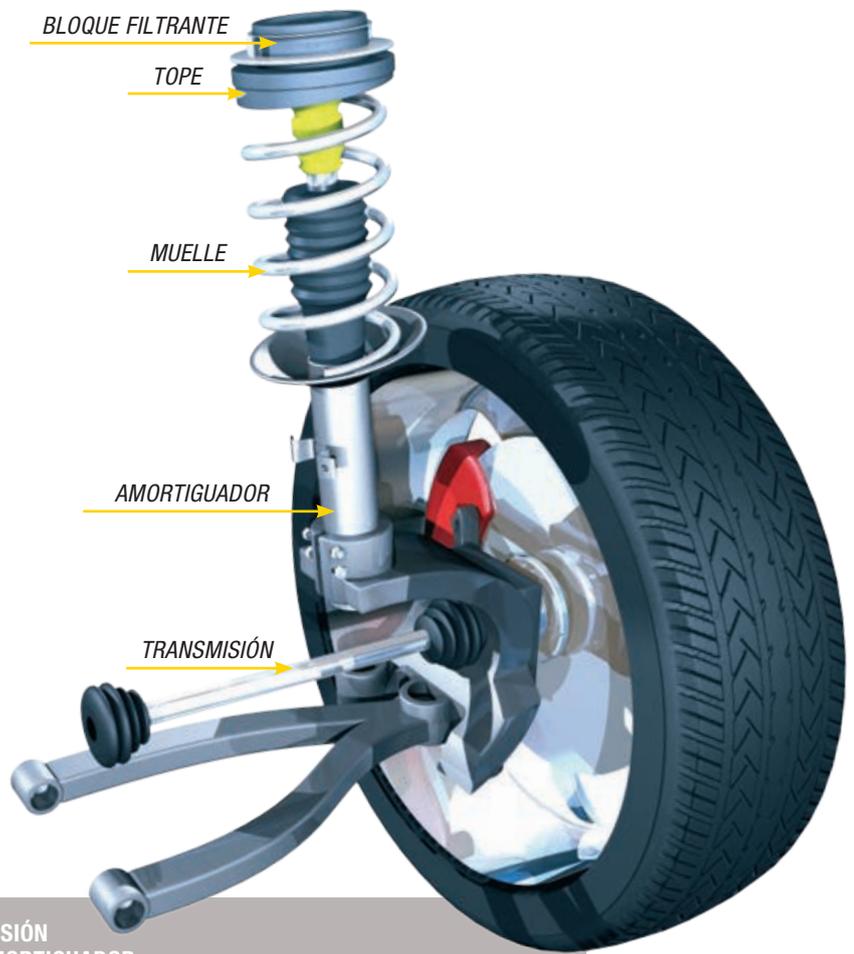
SUSPENSIÓN MCPHERSON

Este modelo de “suspensión independiente” ofrece un gran nivel de estabilidad y de asistencia en carretera en todas las situaciones de conducción. Reduce al mínimo los choques para un mejor control y una mayor comodidad en la conducción.

La suspensión McPherson está compuesta de un tirante de fuerza que integra el conjunto muelle-amortiguador conectando la parte superior del chasis a un triángulo inferior. La rueda está fijada sobre la base del tirante de fuerza que ejerce de punto de apoyo de la dirección a través del tope de suspensión.

El guiado de la rueda depende de la suspensión, donde es necesario un rodamiento.

Nota: tope de suspensión y un triángulo, bloque filtrante, muelle, amortiguador.



TOPE DE SUSPENSIÓN
CON RUEDA Y AMORTIGUADOR

MERCADO RECAMBIO AUTOMÓVIL

La suspensión McPherson, nacida en Estados Unidos en los años 50, es actualmente la más utilizada en la industria automóvil de primer equipo. Representa el **80% del mercado mundial**.

Cada año, se venden alrededor de **80.000.000 de vehículos nuevos**, equipados con estos topes.

Podemos explicar este dato ya que el tope de suspensión es una pieza de desgaste relacionada a la sustitución del amortiguador.

Por cada 3 amortiguadores se cambia 1 tope de suspensión. El objetivo, es sustituirlo al mismo tiempo que el amortiguador.

Representa un potencial importante para el recambio automóvil.

EVOLUCIÓN DEL RODAMIENTO DE TOPE DE LA SUSPENSIÓN MCPHERSON

NTN-SNR ha hecho evolucionar su gama en función de las necesidades del mercado con topes que cada vez integran más funciones (muelle de apoyo, tope de choque, ...) mostrando una gran capacidad de reacción, ante las limitaciones de los constructores (espacio reducido, nivel de prestación y comodidad, nivel de agarre...).



> Generación 0

Tope de chapa fijado a la varilla del amortiguador



> Generación 1

Tope de chapa fijado sobre el apoyo superior o inferior del muelle



> Generación 2

Tope que integra el apoyo superior del muelle



> Generación 2.5

Tope que integra el apoyo superior del muelle y el apoyo del tope de choque

SUSTITUCIÓN RECOMENDACIONES

¿POR QUÉ CAMBIAR EL TOPE DE SUSPENSIÓN Y EL BLOQUE FILTRANTE?

- SEGURIDAD:** Mejora la asistencia en carretera y el mantenimiento de las distancias de frenado.
- COMODIDAD:** Una dirección más suave y precisa (reducción de esfuerzos).
Disminución de vibraciones (hasta un 25% sobre terrenos irregulares).
- RENDIMIENTO:** Mejora del giro.
- REDUCCIÓN DE COSTES:** Hoy en día, por término medio, sólo se reemplaza un tope de cada tres amortiguadores. Cada vez es más frecuente que distribuidores y talleres no garanticen el amortiguador, si no se sustituye el conjunto de la suspensión.
- Durante la sustitución de los amortiguadores, aproveche para cambiar el conjunto de los elementos de la suspensión.**

¿CUÁNDO CAMBIAR EL TOPE DE SUSPENSIÓN Y EL BLOQUE FILTRANTE?

Los elementos de una suspensión son cada vez más fiables, pero aún así todos tienen una duración de vida limitada: endurecimiento del caucho, tope alterado.

NTN-SNR recomienda su sustitución:

- Con cada cambio de amortiguador: entre 75.000 y 100.000 km y por pareja
- Cuando los topes o las piezas cercanas estén desgastadas
- Cuando la dirección se vuelve dura y emite ruidos

¿CUÁNDO SE DEBE DE SUSTITUIR EL BRAZO DE SUSPENSIÓN?

- Cuando la junta, el obturador o el tapón metálico están deteriorados
- Cuando se perciban ruidos metálicos al sobrepasar obstáculos
- Cuando existe juego en el tren trasero



FOCO EN LA GAMA

NTN-SNR

NTN-SNR le propone una de las gamas más completas del mercado, de más de **350 productos**:

- Topes de suspensión McPherson
- Kits de tope de suspensión
- Kits de brazo de suspensión
- Kits de suspensión trasera

SUSPENSIÓN DELANTERA

TOPES DE SUSPENSIÓN (M2*)

Líder en primer equipo, NTN-SNR pone a disposición del mercado de recambio automóvil su experiencia como fabricante garantizando, productos eficaces de calidad de origen (topes y componentes).

Los elementos de la suspensión son órganos muy solicitados y muy expuestos. Por ello, todos los productos NTN-SNR son:

- Estudiados y optimizados en términos de rigidez y estanqueidad
- Validados para cada aplicación
- Testados en los bancos de ensayos NTN-SNR y sobre los vehículos de prueba de los constructores



KITS DE TOPE DE SUSPENSIÓN (KB6*)

NTN-SNR ofrece todos los elementos de la parte superior de la suspensión en su kit (rodamiento, tornillería, elementos filtrantes). Cada componente es testado y validado por nuestros equipos de calidad (test de durabilidad, dureza del material, composición de los aceros).

- **Bloque filtrante**
- **Tope**
- **Elementos de fijación**

SUSPENSIÓN TRASERA

KITS DE BRAZO DE SUSPENSIÓN

Los kits de brazo de suspensión contienen todos los elementos necesarios para un montaje rápido y eficaz: rodamientos, juntas, tuercas, deflectores, espaciadores, etc.



KITS DE SUSPENSIÓN TRASERA (KB9*)

El kit de suspensión trasera está compuesto de un bloque filtrante que absorbe todas las vibraciones. Asegura también la eficacia y la seguridad de la suspensión.

Su particularidad, es que no contiene rodamiento. Es fácil de desmontar (no es necesario emplear ninguna herramienta específica) y sustituir, ya que se desmonta al mismo tiempo que el amortiguador.

NTN-SNR lo recomienda sustituir sistemáticamente, siempre que se cambie el amortiguador.



SERVICIOS

Para responder mejor a sus necesidades, NTN-SNR Aftermarket le ofrece:

- Un catálogo específico de la gama suspensión
- Un catálogo online
- Una web
- Fichas técnicas y consejos de montaje: Techinfo

¿POR QUÉ ELEGIR PRODUCTOS NTN-SNR?

Actor indiscutible y líder de la tecnología Mcpherson con una producción de 90.000 topes diarios.

Por su reactividad, inversión en innovación, experiencia y fábricas distribuidas por todo el mundo, NTN-SNR se posiciona como uno de los grandes constructores de automóvil en materia de suspensión.

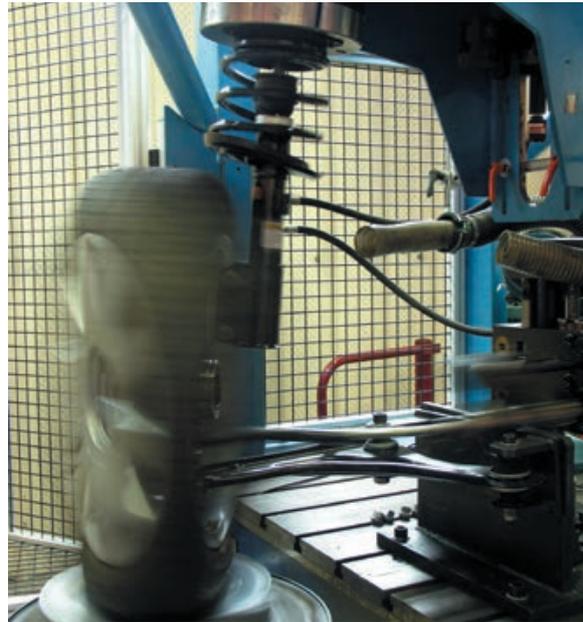
La calidad de sus productos a nivel de prestaciones y seguridad.

Del diseño a los tests:

- NTN-SNR invierte muchos recursos en el diseño de los productos
- Análisis por elementos finitos
- Cálculo de deformaciones axiales
- Análisis de limitaciones

Cada producto es testado en el centro de ensayos con el fin de responder a las especificaciones de los distintos constructores:

- Durabilidad: medición de la duración de vida a través de situaciones ficticias (barro, sal, agua) para verificar la estanqueidad y la resistencia a la corrosión
- Par de fricción
- Test de fatiga: prueba sobre el banco FEB bajo diferentes cargas
Objetivo: variación del par > 30%. No existe deterioro



Banco de ensayos, parte giratoria

Banco de ensayos duración de vida



CONTROL Y SUSTITUCIÓN

FALLO DEL TOPE

FALLO	CAUSA	EFECTO
<p>CORROSIÓN</p> 	<p>Entrada de polución: agua, sal, arena...</p>	<p>Ruido en marcha sobre terrenos irregulares o durante las maniobras. Aumento del par</p>
<p>RUPTURA</p> 	<p>Mal estado de la carretera, accidente</p>	<p>Ruido en terrenos irregulares o durante las maniobras. Aumento del par</p>
<p>FALSO EFECTO BRINELL</p> 	<p>Microvibraciones durante el transporte del vehículo</p>	<p>Ruido del muelle en el habitáculo</p>

FALLO DEL BLOQUE FILTRANTE

FALLO	CAUSA	EFECTO
<p>GRIETA</p> 	<p>Mal estado de la carretera Entrada de polución: agua, sal, arena...</p>	<p>Empeora el rendimiento de la suspensión (juego en el tren delantero)</p>
<p>ALTERACIÓN DEL MATERIAL Caucho fundido o blando</p>	<p>Temperaturas extremas (muy bajas o muy altas) Polución química</p>	<p>Reducción del rendimiento y la duración de vida</p>

INDICACIONES A TENER EN CUENTA EL MONTAJE Y LA CALIDAD DE LAS PIEZAS

Muchos fallos están ligados a un mal montaje del conjunto de las piezas que forman la suspensión. Es importante reemplazar todas las piezas que contiene el kit como los tornillos, tuercas o copelas.

Es necesario comprobar:

- Que el tope esté montado en el sentido correcto.



MONTAJE CORRECTO

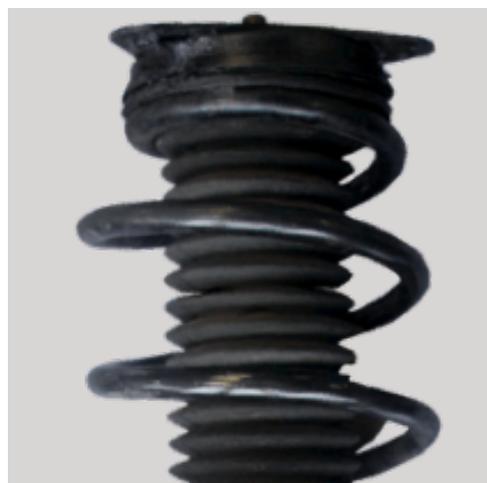


*MONTAJE INCORRECTO
DIRECCIÓN DE LA ROTACIÓN OBSTACULIZADA*

- **Todas las piezas deben estar montadas en el sentido y orden correctos:** tope de choque, fuelle, bloque filtrante, copela y arandela.
- **Todas las piezas deben de estar en buenas condiciones:** no debemos montar una pieza que haya sido dañada en un choque por ejemplo, ni reutilizar un tope que haya sido sumergido en un líquido.

Un fuelle dañado no protegerá el conjunto de las piezas que forman la suspensión de agentes externos (agua, arena, polvo...).

Esto tiene como consecuencia la corrosión del rodamiento y un desgaste prematuro del conjunto de las piezas de la suspensión.



FUELLE DETERIORADO



*TOPE DE SUSPENSIÓN CON CORROSIÓN DEBIDO
A LA ENTRADA DE CONTAMINACIÓN*

- **El muelle debe ser de origen:** un muelle que no sea de origen tendrá una elasticidad y una resistencia mecánica diferente, pudiendo provocar un desgaste prematuro del conjunto de las piezas de la suspensión.
- **Las piezas deben de ser de buena calidad:**
Cada componente de nuestros kits ha sido testado.
Los kits NTN-SNR garantizan una mayor seguridad a los pasajeros y un componente dinámico de vehículo, asegurando asistencia en carretera y comodidad.
Una mala calidad de los aceros, de la grasa, de los plásticos, una ausencia de tratamiento térmico, pueden tener fuertes impactos sobre la duración de vida de las piezas.

COMPARATIVA: tope de suspensión NTN-SNR y una pieza de mala calidad

**TOPES DE SUSPENSIÓN
NTN-SNR TESTADOS**



ACERO
TEMPLADO

GRASA
DE CALIDAD

PLÁSTICO
DE CALIDAD

**TOPE DE SUSPENSIÓN
DE MALA CALIDAD**



ACERO NO
TEMPLADO

GRASA DE MALA
CALIDAD

PLÁSTICO DE
MALA CALIDAD

COMPARATIVA: kits de suspensión NTN-SNR y una pieza de mala calidad para la misma aplicación (tras la puesta en marcha)

**NTN-SNR
PIEZA DE MALA CALIDAD**



**DESTRUCCIÓN DEL INSERTO METÁLICO
DEL BLOQUE FILTRANTE POR LA VARILLA DEL
AMORTIGUADOR. EL ACERO NO ES DE BUENA
CALIDAD, NO HA PODIDO SOPORTAR
EL CHOQUE, EN CAMBIO EL BLOQUE FILTRANTE
DE NTN-SNR SÍ**



Algunas marcas deciden **imitar piezas**, con el fin de hacer creer que se trata de una pieza de origen. El problema, es que hay ciertas características de las piezas de origen que no son respetadas, como por ejemplo, los tratamientos térmicos, los refuerzos metálicos, etc.

En conclusión, el uso de estos productos puede tener entre otras consecuencias, la perforación de la carrocería durante un choque.



A CADA UNO SU
ESPECIALIDAD



Para sus kits de suspensión como para los amortiguadores, exija siempre la calidad del Primer Equipo.

Experto, fabricante de rodamientos y proveedor responsable, NTN-SNR defiende la calidad de la pieza de origen sumándose a los constructores de automóviles y a los principales actores del Recambio Independiente.

He aquí el por qué NTN-SNR es hoy en día el legítimo colaborador de su actividad.

NTN 

**KITS
DE SUSPENSIÓN**



With You

www.ntn-snr.com



Tope de suspensión
NTN-SNR



Kit de brazo
de suspensión

Fabricante, proveedor de productos de calidad de origen



www.nten-snr.com

El presente documento es de la exclusiva propiedad de NTN-SNR ROULEMENTS. Se prohíbe, por tanto, toda reproducción total o parcial sin autorización previa de NTN-SNR ROULEMENTS. En caso de violación del presente párrafo, usted se expone a ser perseguido en Justicia. Los errores u omisiones que se hayan podido producir en este documento, a pesar del cuidado y atención puestos en la realización del mismo, no son responsabilidad de NTN-SNR ROULEMENTS. En base a nuestra política de investigación y desarrollo continuo, nos reservamos el derecho de modificar, sin previo aviso, todo o parte de los productos y especificaciones mencionados en este documento. © NTN-SNR ROULEMENTS, copyright international 2016.

NTN-SNR ROULEMENTS - 1, rue des Usines - 74000 Annecy - France RCS ANNECY B 325 821 072 - Code APE 2815Z - Code NACE 28.15



With You