

**DESCARGO DE RESPONSABILIDAD:** El instalador tiene la responsabilidad de instalar correctamente las ruedas y los accesorios relacionados. Se considera que la información contenida en estas pautas es fidedigna, pero existen muchos factores que pueden generar dudas durante la instalación. El instalador debe consultar toda la información disponible del fabricante, probar el ajuste de cada rueda antes de montar los neumáticos para garantizar la correcta separación con respecto a los componentes de la suspensión y el sistema de frenos, y comprobar todas las capacidades de carga, ajustes y distancias antes de la instalación. SEMA, WTC, y sus afiliadas no se harán responsables por errores de instalación ni por la información recopilada en estas pautas.

## LÍMITE DE CARGA MÁXIMA Y DIÁMETRO MÁXIMO DEL NEUMÁTICO

Nunca debe sobrepasarse la capacidad de carga de una rueda, según la determine su fabricante. El fabricante especifica el límite de carga máxima de una rueda y el diámetro de su neumático. Estos datos pueden obtenerse de las especificaciones indicadas en la parte posterior de la rueda, o consultando a su fabricante. Si no se dispone de datos sobre la capacidad de carga, LA RUEDA NO DEBE USARSE EN EL VEHÍCULO. Los requisitos de carga se determinan dividiendo por 2 el peso bruto nominal por eje (SEMI). En la mayoría de los vehículos, el peso nominal por eje se indica en la etiqueta de identificación situada en el marco de la carrocería del lado del conductor, en la tapa del tanque de combustible, en la tapa del maletero o en la guantera.

## ADVERTENCIA

AL EXCEDER EL LÍMITE DE CARGA MÁXIMA O EL DIÁMETRO MÁXIMO DEL NEUMÁTICO DE LA RUEDA SE GENERAN CONDICIONES INSEGURAS QUE PODRÍAN PROVOCAR UN DESPERFECTO EN LA RUEDA, CON LOS CONSECUENTES RIESGOS DE DAÑOS, LESIONES GRAVES Y MUERTE.

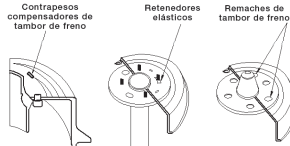
EL USO DE NEUMÁTICOS CON UN DIÁMETRO SUPERIOR O INFERIOR AL ORIGINAL PUEDE AFECTAR LAS CONDICIONES DE VUELCO Y LA RESPUESTA DE MANEJO DEL VEHÍCULO

## COMPROBACIÓN DEL AJUSTE DE LAS RUEDAS

Antes de instalar los neumáticos, lleve a cabo una comprobación de ajuste adecuado en cada punto de montaje. Para ello, siga estos pasos:

1. Retire las ruedas delanteras del vehículo.
2. Antes de la instalación, limpie e inspeccione todas las roscas de los vástagos y las superficies de montaje.
3. Si se utilizan retenedores elásticos, retírelos.
4. Sostenga la rueda de reemplazo en la maza o cubo y verifique que pueda instalarse a ras de la superficie de montaje del vehículo. La parte posterior de la rueda no debe tocar ni apoyarse en los contrapesos compensadores del tambor de freno, las pinzas de freno, los componentes de la suspensión, remaches u obstrucciones. La extracción de contrapesos del tambor para resolver problemas de ajuste de la rueda puede resultar en vibraciones del vehículo, que no podrán solucionarse equilibrando la rueda en una máquina externa.

## POSIBLES OBSTRUCCIONES:



## ADVERTENCIA

A VECES SE OMITIÓ QUITARLOS RETENEDORES ELÁSTICOS. Si no se retiran los retenedores y otros obstáculos, la rueda no podrá asentarse a ras en la superficie de montaje. Esto producirá una fuerza errónea del par de ajuste, por lo que las tuercas o pernos podrían aflojarse y provocar la pérdida de la rueda. Algunos fabricantes de vehículos no utilizan retenedores elásticos y emplean tuercas para sujetar el conjunto de piezas del freno. NO RETIRE ESAS TUERCAS.

5. Instale tres tuercas o pernos apretándolas con la mano y haga girar la rueda para comprobar las distancias de separación de la pinza y la suspensión, a fin de identificar bridas o ejes doblados.
6. Realice la misma comprobación en las otras tres ruedas del vehículo, comenzando por las ruedas traseras.

## ADVERTENCIA

Nunca modifique las ruedas. Los separadores y adaptadores no resuelven los problemas de ajuste. La modificación de ruedas o la utilización de separadores o adaptadores para resolver problemas de ajuste o separación pueden dar lugar a condiciones inseguras.

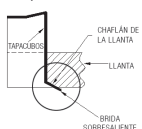
ANTES DE LA INSTALACIÓN, ASEGÚRESE DE CONTAR CON LOS PERNOS O TUERCAS APROPIADAS, TRABAJOS DE RUEDAS Y TAPACUBOS DISEÑADOS ESPECÍFICAMENTE PARA CADA RUEDA Y TIPO DE USO

**TAPACUBOS:** Los dos tipos básicos de tapacubos se insertan por detrás de la rueda o bien desde el frente. Para los que se insertan por detrás, siempre asegúrese de que la brida del tapacubos coincida con el chafn de la rueda y quede por debajo de la superficie de montaje de la rueda. Si la brida del tapacubos sobresale más allá de la superficie de montaje de la rueda, no permitirá que la rueda se asiente correctamente. Si esto ocurre, producirá una lectura falsa del par de ajuste y las tuercas o pernos podrían aflojarse.

## ¡CORRECTO!



## ¡INCORRECTO!



## NEUMÁTICOS

### ADVERTENCIA

LOS NEUMÁTICOS Y LAS LLANTAS TIENEN SU TAMAÑO MARCADO. LALLANTAYELNEUMÁTICO DEBEN COINCIDIR ANTES DE MONTARSE.

1. Instale todos los neumáticos de acuerdo con las pautas establecidas en la norma Federal estadounidense sobre seguridad vehicular FMVSS 120 y el manual de la Tire and Rim Association. Existen en el mercado varias marcas y tipos de equipos de montaje para instalar neumáticos en ruedas de recambio. Dos de estos tipos son las máquinas con pinzas de llanta (estilo europeo) y las de poste central. Para evitar rasguños y daños al montar y desmontar neumáticos en la llanta, asegúrese de que la máquina esté correctamente calibrada y utilice cubiertas protectoras adecuadas en los lugares donde haya contacto entre superficies metálicas. Durante el montaje, desmontaje, instalación y reparación de ruedas y componentes relacionados, en todo momento se deben utilizar antiparras de protección.
2. Debe prestarse atención a las recomendaciones y los requisitos del fabricante de los neumáticos.
3. El neumático puede estar rotulado con un punto de color (una etiqueta o marca de pintura, casi siempre de color rojo) que indica el punto de máxima excentricidad de la rueda o sitio de mayor variación de fuerza. Este punto debe alinearse con el sitio de menor excentricidad de la rueda, que suele identificarse con una pequeña muesca o punto de color. Dado que los criterios de rotulado varían, consulte al fabricante de la rueda cómo identificar el punto de menor excentricidad.
4. Utilice un lubricante aprobado para montaje de neumáticos en ambos talones del neumático; de ser necesario, aplíquelo también a la zona de contacto de la llanta.
5. Preste atención para que el separador de talón inferior del poste central de la máquina de desmontaje no golpee la parte inferior de la llanta en su carrera ascendente.

### ADVERTENCIA

Coloque el neumático y la llanta dentro de una jaula de seguridad, y al asentar el neumático en el talón de la rueda, no exceda las 40 libras de presión. Si el talón del neumático no se asienta en la llanta con 40 libras de presión, DESINFLÉ, GIRELO 180 GRADOS, VUELVA A LUBRICARLO y compruebe que los tamaños de la llanta y el neumático coincidan antes de volver a inflarlo. No infle el neumático montado en la llanta si las pinzas o el cono de sujeción de poste central aún sujetan la llanta. Afloje el cono de sujeción, pero no lo retire por completo, y suelte las pinzas de llanta para permitir que el neumático se expanda.

### ADVERTENCIA

Una vez que se asienten los talones, instale el núcleo de la válvula, vuelva a conectar el pico de aire, ajuste el regulador de aire y continúe inflando el neumático hasta alcanzar la presión recomendada por el fabricante. Compruebe que no existan fugas en el borde del talón y en la válvula; luego, coloque la tapa de la válvula. DURANTE EL PROCEDIMIENTO DE INFLADO, NO SE SITÚE SOBRE EL CONJUNTO DE LLANTA Y NEUMÁTICO. ZONA DE TRAYECTORIA. PONGASE SIEMPRE A UN LADO. NO DEJE LA RUEDA SIN SUPERVISIÓN.

## HOLGURA DEL NEUMÁTICO

Las garantías de los fabricantes de neumáticos no cubren problemas de holgura entre el neumático y el guardafangos o el sistema de suspensión. Estas holguras deben ser comprobadas antes de montar las ruedas. En algunas instalaciones con holgura insuficiente, pueden ocurrir ruidos y desgastes. Lleve a cabo los siguientes procedimientos:

1. Instale un neumático en una llanta delantera del vehículo.
2. Instale el conjunto de neumático y llanta en la maza o cubo frontal, con el vehículo aún elevado. Gire la dirección completamente de un extremo al otro mientras observa que no haya interferencia del guardafangos ni de los componentes de la suspensión.
3. Baje el vehículo y repita el paso 2 con el peso del vehículo aplicado sobre la rueda.
4. Solicite a un ayudante que haga "rebotar" el frente del vehículo y verifique que no haya "neumático" del neumático. MIENTRAS CONTROLE LA SEPARACIÓN, NO INTRODUZCA LOS DEDOS, LAS MANOS O NINGUNA PARTE DEL CUERPO ENTRE LA RUEDA Y EL VEHÍCULO.
5. Instale un neumático en una llanta trasera del vehículo.
6. Instale el conjunto de neumático y llanta en una maza o cubo posterior y compruebe que no haya interferencia, particularmente con el vehículo apoyado en el suelo y al hacer rebotar la suspensión. Verifique que los contrapesos compensadores de la llanta no entren en contacto con los componentes de la suspensión y que la rueda no toque los guardafangos.

## BALANCEO DE RUEDAS

1. Balancee el conjunto de neumático y llanta de acuerdo con los procedimientos recomendados por el fabricante de la máquina. Aplique TODAS las medidas de seguridad.
2. Para reducir el desgaste de los neumáticos, el ruido de rodadura y las vibraciones, las cuatro ruedas deben ser balanceadas.
3. Si tiene problemas para balancear una rueda, vuelva a leer los pasos de la sección COMPROBACIÓN DE AJUSTE DE RUEDAS. Algunos problemas de balanceo pueden corregirse desinflando el neumático y haciéndolo girar aproximadamente 180 grados sobre la llanta; luego, vuelva a inflarlo y a balancearlo.

## AROS CENTRADORES DE CUBO

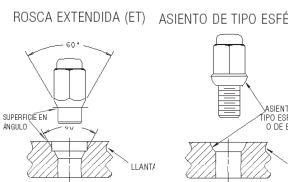
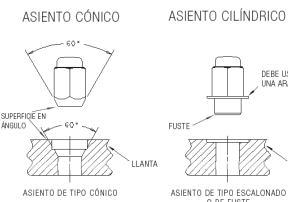
Antes de instalar los aros centradores de cubo, asegúrese de comprobar lo siguiente:

1. Compruebe que el diámetro interior del aro sea correcto. En primer lugar, coloque el aro en el cubo del vehículo y empuje sobre este hasta que toque la base del cubo, en el punto donde entra en contacto con la superficie de montaje del vehículo. Para un buen ajuste, el aro debe apoyarse perfectamente en el diámetro del cubo y estar a ras de la superficie de montaje del vehículo.
2. Compruebe que el aro centrador encaje correctamente en la rueda. Un buen ajuste se obtiene cuando el anillo puede ser fácilmente empujado hacia atrás en la rueda y queda encajado contra las paredes del orificio central de la llanta. Cuando está completamente presionado hacia atrás, la superficie del aro en el cubo debe quedar a ras de la superficie de montaje de la rueda, o ligeramente por debajo de ella. El aro del cubo no debe sobresalir más allá de la superficie de montaje de la rueda.
3. Para instalar el aro centrador, colóquelo en el orificio central en la parte posterior de la rueda y móntelo en el vehículo.

## INSTALACIÓN DE LA RUEDA

1. Antes de la instalación, limpie e inspeccione todas las roscas de los vástagos y las superficies de montaje. Las roscas no deben ser lubricadas, y deben estar libres de corrosión, óxido, rebabas, fracturas y daños. Si nota que hay corrosión, hilos pasados de roscas, daños o fracturas, reemplácelos. Al instalar ruedas nuevas, utilice siempre piezas de sujeción nuevas (tuercas o pernos de llanta).
2. Asegúrese de que los pernos o tuercas sean adecuados para el tipo de aplicación. Deben coincidir con el diámetro y el paso de la rosca, así como con el tipo de asiento; de lo contrario, la instalación será inadecuada y puede resultar en daños o condiciones de riesgo. El diámetro de la rosca es el diámetro del vástago o tornillo medido en los bordes externos de los hilos. Para las llantas no métricas, el paso de la rosca se refiere al número de hilos por pulgada; para las roscas métricas, es la distancia entre hilos, medida en milímetros. El asiento es la zona de la llanta donde el perno o la tuerca ejercen presión.

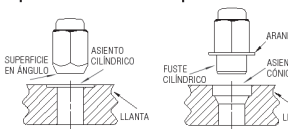
Los tipos básicos de asiento son los siguientes: cónicos (superficie en ángulo de 60 grados, de tipo bellota o resalto), cilíndricos (ruedas de aleación) y esféricos o de bola. Se muestra a continuación una ilustración de cada tipo y su correcta aplicación.



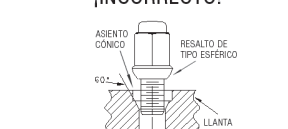
## ADVERTENCIA

SOLO UTILICE EL TIPO DE PERNO O TUERCA COMPATIBLE CON EL TIPO DE ASIENTO. Los distintos tipos de componentes no son compatibles entre sí, si se instalan incorrectamente, el perno o la tuerca pueden aflojarse, lo que puede resultar en la pérdida de la rueda.

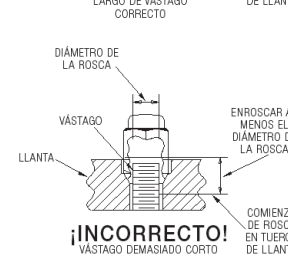
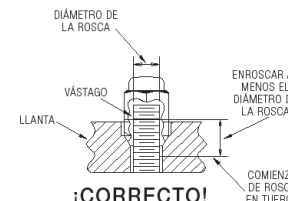
## ¡INCORRECTO! ¡INCORRECTO!



## ¡INCORRECTO!



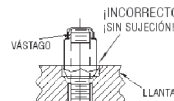
3. Compruebe el enroscado. Los vástagos y pernos deben ser suficientemente largos para permitir enroscar una longitud al menos igual al diámetro de la rosca. Por ejemplo, para una rosca de 1/2 pulg. de diámetro, el perno o la tuerca de la llanta deben poder enroscarse al menos 1/2 pulg. Compruebe que este problema no ocurra en ninguno de los vástagos, pues pueden tener largos diversos. Si no es posible enroscar un largo al menos igual al diámetro de la rosca, las condiciones no serán seguras y habrá una pérdida del par de ajuste. SI LA CANTIDAD DE HILOS NO ES SUFICIENTE, NO INSTALE LA RUEDA.



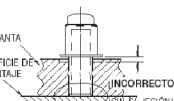
## ADVERTENCIA

4. No permita que las tuercas de los pernos o los pernos oscilantes o de fuste de la llanta alcancen el fondo de la rosca al apoyarse en la superficie de montaje. Esto es extremadamente peligroso e inseguro, porque la fuerza de fijación del perno o tuerca no se aplicará completamente a la rueda. Compruebe que este problema no ocurra en ninguno de los vástagos, pues pueden tener largos diversos. SI OCURRE ALGUN PROBLEMA, NO INSTALE LAS RUEDAS.

## VÁSTAGO AL FINAL DE LA ROSCA DE LA TUERCA



## FUSTE O VÁSTAGO EN CONTACTO CON LA SUPERFICIE DE MONTAJE



## ADVERTENCIA

5. Nunca utilice una cantidad de pernos o tuercas menor que la correspondiente al vehículo. Si el vehículo tiene 5 vástagos o 5 orificios, utilice 5 tuercas o 5 pernos.
6. Durante la instalación, la fuerza de la gravedad hace que la rueda se apoye en el vástago más alto. Si la rueda se instala fuera de centro, con el tiempo puede resultar peligroso y perjudicial, tanto para la llanta como para el neumático. No permita que la rueda cuelgue de los vástagos durante la etapa de ajuste inicial; asegúrese de que la rueda esté centrada y apoyada antes de apretar pernos y tuercas. Los pernos y las tuercas deben apretarse siguiendo una secuencia alternada de puntos opuestos o cruzados, para garantizar una presión y una alineación uniformes. Aplique el par de ajuste uniformemente, repitiendo la secuencia utilizada hasta obtener el par deseado. A continuación se muestran las secuencias numéricas.



## ADVERTENCIA

7. PARA LOGRAR EL PAR DE AJUSTE ADECUADO, DEBE UTILIZARSE UNA HERRAMIENTA DE AJUSTE CALIBRADA.
8. Siga las especificaciones de ajuste del fabricante del equipo original. Si los valores no se indican en el manual del propietario del vehículo, consulte al fabricante del vehículo. Si el fabricante del vehículo no proporciona una especificación, consulte con el fabricante de la rueda de recambio. Si el fabricante del vehículo o el fabricante de la rueda no proporcionan especificaciones, los siguientes valores pueden servir como guía, pero únicamente para automóviles de pasajeros y camionetas:

DIÁMETRO DE ROSCA	VALORES DE AJUSTE (LIBRAS-PIE)
12 mm	75 - 85
14 mm	85 - 95
7/16 pulg.	70 - 80
1/2 pulg.	75 - 85
9/16 pulg.	105 - 115
5/8 pulg.	125 - 135

(No utilice valores menores o mayores que los anteriores)

9. Compare los pernos o tuercas con la llave provista con el vehículo, para comprobar que tengan el mismo tamaño. Si los nuevos pernos o tuercas hexagonales tienen un tamaño distinto al de la llave del vehículo, asegúrese de equipar al vehículo con una llave adecuada (o recomiendo al cliente que lo haga).
10. Si los nuevos pernos o tuercas tienen un asiento diferente al del equipo original, asegúrese de llevar una cantidad extra suficiente junto con las herramientas para cambiar la rueda de auxilio, con fines de reemplazo. De este modo, en caso de necesidad, podrá colocar la rueda de auxilio usando los componentes correctos.

## LLANTAS MULTIPIEZA

1. Las ruedas con llantas multipieza requieren un cuidado especial al montar neumáticos. Estas ruedas pueden tener un soldador especial de silicona entre las llantas y sus centros. El sellado no debe entrar en contacto con las herramientas utilizadas para montar el neumático. En caso de contacto con esta zona, el sellado puede dañarse y dar lugar a una fuga.
2. Si la válvula del neumático se encuentra cerca del sellado, tenga cuidado al instalar y quitar la válvula a fin de evitar daños al sellado.
3. NO AJUSTE LOS PERNOS DE SUJECCIÓN DE LA LLANTA. Deben ser únicamente ajustados en la fábrica de la llanta, de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Si alguno parece estar flojo, consulte al fabricante para obtener instrucciones.

## DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

### ADVERTENCIA

Preste atención a los siguientes procedimientos, o notifique a su cliente al respecto:

1. El ajuste de pernos y tuercas debe compararse dentro de las primeras 100 millas o cabo de 2 a 3 días. Cada vez que por cualquier motivo se retire un perno o una tuerca, se debe realizar una comprobación de pares de ajuste.
2. Anote el par de ajuste especificado en los documentos del propietario de la rueda y lea todas las instrucciones.
3. Guarde los documentos de la rueda junto con el manual del propietario del vehículo. Cuando se venda el vehículo, ambos deberán entregarse al nuevo propietario.
4. Si las ruedas cuentan con un sistema antirrobo, guarde la llave en un lugar seguro y averigüe cómo obtener llaves adicionales o de reemplazo.
5. Limpie las llantas y las ruedas (consulte la información de mantenimiento de las ruedas).
6. Los clientes deben leer, poner sus iniciales y firmar la lista de verificación de seguridad incluida en el manual del propietario de la rueda.