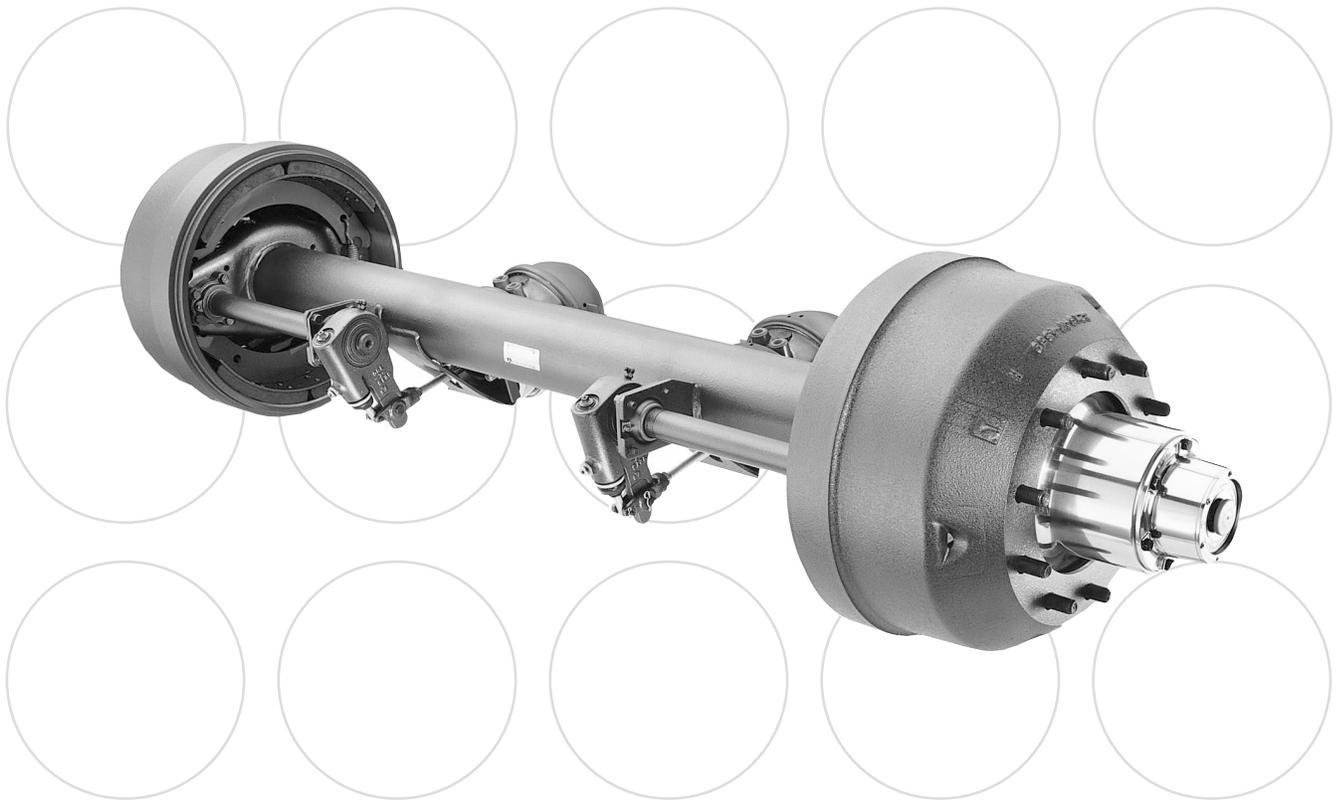


Manual de Mantenimiento 14-SP

# Ejes para semirremolque

Revisión 06-08



## Acerca de este manual

Este manual ofrece información para el mantenimiento y servicio de los ejes de semirremolque Meritor.

## Antes de comenzar

1. Asegúrese de leer y entender todos los procedimientos e instrucciones antes de iniciar las tareas de servicio a componentes.
2. Lea y siga estrictamente todos los mensajes de Advertencia y Precaución sobre peligros que contiene esta publicación. Éstos ofrecen información que puede ayudarlo a evitar graves lesiones personales, daños a componentes, o ambos.
3. Siga las directrices de mantenimiento, servicio, instalación y diagnóstico de su compañía.
4. Use herramientas especiales cuando sea necesario para ayudar a evitar graves lesiones personales y daños a componentes.

## Mensajes de aviso de peligro y símbolos de par de torsión

### ADVERTENCIA

Los mensajes de "Advertencia" indican instrucciones y procedimientos que se deben seguir al pie de la letra a fin de evitar graves lesiones personales y daños a componentes.

### PRECAUCIÓN

Los mensajes de "Precaución" indican instrucciones y procedimientos que se deben seguir al pie de la letra a fin de evitar daños a componentes.

 Este símbolo le indica que debe apretar los tornillos hasta un determinado par de torsión.

## Cómo obtener información adicional de mantenimiento y servicio

### En Internet

Visite la sección "Literature on Demand" en [meritorhvs.com](http://meritorhvs.com) para un fácil acceso a literatura de productos, servicio, refacciones y garantía para componentes de camiones, semirremolques y vehículos especiales ArvinMeritor.

### Centro de servicio al cliente de ArvinMeritor

Llame al Centro de Servicio al Cliente de ArvinMeritor, al 001-800-889-1834 (llamada sin costo desde México).

### Biblioteca Técnica Electrónica en DVD

La Biblioteca Técnica Electrónica en DVD DriveTrain Plus™ de ArvinMeritor contiene información de productos y servicios para la mayoría de los productos Meritor y Meritor WABCO. Sírvase especificar TP-9853.

## Cómo obtener los materiales y herramientas especificados en este manual

Para obtener materiales y herramientas Meritor, sírvase llamar al Servicio de Refacciones para Vehículos Comerciales ArvinMeritor al 001-888-725-9355.

La información contenida en esta publicación estaba vigente en el momento en que la misma fue aprobada para su impresión y está sujeta a cambios sin previo aviso ni obligación alguna. Meritor Heavy Vehicle Systems, LLC, se reserva el derecho de corregir la información presentada y de discontinuar en cualquier momento la producción de las piezas descritas.

pg. i	<b>Fibras de asbesto y libres de asbesto</b>	pg. 34	<b>Sección 7: Soldadura</b>
1	<b>Sección 1: Vista pormenorizada</b>		Directrices
	Instalación convencional de frenos Serie Q de 16.5" x 7"		Contrate únicamente a soldadores certificados
2	<b>Sección 2: Introducción</b>		Métodos
	Información importante	35	Preparación del eje
	Descripción		Ajuste de los componentes
	Modelos de eje	36	Preparación de la soldadura
	Acerca de este manual		Ubicación
	Diseños de eje	39	Procedimientos de soldadura
3	Identificación	40	Ancho del cordón de soldadura
	Nomenclatura de modelos	41	<b>Sección 8: Alineación</b>
5	<b>Sección 3: Desmontaje y desarmado</b>		Alineación
	Información importante		Orientación de ejes
	Desmontaje	43	Semirremolques de un solo eje
	Extremos de rueda	44	Semirremolques de varios ejes
9	Frenos		Semirremolques dobles o triples
11	<b>Sección 4: Limpieza e inspección de las piezas</b>	45	Dollies convertidores
	Limpie, seque e inspeccione las piezas	46	Ángulo de caída del eje
	Limpie a vapor el conjunto del eje	48	Medición del ángulo de caída del eje
	Limpie las piezas lisas	49	Convergencia del eje
	Limpie las piezas ásperas	50	Medición de la convergencia del eje
12	Seque las piezas después de limpiarlas	52	<b>Sección 9: Equipo convencional de extremo de rueda</b>
	Evite la corrosión		Directrices
	Inspeccione las piezas		Ajuste de cojinetes
18	<b>Sección 5: Montaje e instalación</b>	53	Ejes Meritor
	Información importante	54	Ejes WP
	Instalación		Cojinetes
	Frenos	55	Mazas y ruedas de artillería
21	Extremos de rueda	56	Equipo de ruedas de disco
24	<b>Sección 6: Información de instalación adicional</b>	58	Equipo de ruedas de artillería
	Directrices	60	<b>Sección 10: Ajuste manual de cojinetes</b>
	Instalación de ejes		Ajuste
	Posicionamiento de ejes		Ajuste manual de cojinetes
25	Información importante	61	Procedimiento de ajuste de tuerca doble
26	Instalación de frenos	63	Procedimiento de ajuste de una sola tuerca
	Rotación de ejes	65	Conversión de una sola tuerca a tuerca doble
28	Suspensión	66	<b>Sección 11: Ajuste positivo de cojinetes</b>
29	Protectores contra el polvo		Ajuste positivo de cojinetes
31	Protección de espigas		Ajuste
32	Frenos instalados en la unidad	67	Conversión de positivo a manual

# Contenido

pg. 69	<b>Sección 12: Frenos de levas</b>
	Información importante
	Frenos de levas
	Componentes
	Ejes de semirremolque con frenos de levas
70	Arañas
71	Bujes de levas
72	Ejes de leva
73	Soportes de cámara de aire
74	Información importante
	Cámaras de aire y ajustadores de freno
76	Frenos Serie Q y Serie Q Plus™
77	Bujes de levas
80	Reemplazo de portabujes atornillados
81	Reemplazo de leva sin desmontar la maza
83	Reemplazo del retenedor soldado
84	Actualización del buje del extremo de araña de la leva
85	<b>Sección 13: Sistema de frenos antibloqueo</b>
	Instalación
	Componentes del sistema de frenos antibloqueo (ABS)
	Equipo
86	Ubicación del bloque del sensor
87	Separación del sensor
	Encaminamiento de cables
91	<b>Sección 14: Lubricación</b>
	Lubricación
	Frenos de levas
94	Mantenimiento del extremo de rueda
101	<b>Sección 15: Especificaciones</b>
	Especificaciones de par de torsión

## ADVERTENCIA SOBRE FIBRA DE ASBESTO

Se recomienda observar los siguientes procedimientos cuando se trabaja con los frenos, para reducir la exposición al polvo de asbesto que representa un riesgo de enfermedades pulmonares y cáncer. A través de Meritor Se pueden obtener Folletos de Datos sobre la Seguridad de los Materiales.

### Resumen de peligros

Debido a que algunas balatas de frenos contienen asbesto, las personas que trabajan con los frenos deben entender los riesgos posibles del asbesto y las precauciones que deben tomar para reducirlos. La exposición al polvo de asbesto transportado por el aire puede causar enfermedades graves y posiblemente fatales. Estas pueden incluir asbestosis (una enfermedad crónica de los pulmones) y cáncer, principalmente cáncer de pulmón y mesotelioma (cáncer de las membranas de revestimiento del tórax o de la cavidad abdominal). Algunos estudios muestran que el riesgo de cáncer de pulmón entre las personas que fuman y aquellas que están expuestas al asbesto es mucho mayor que el riesgo de los que no fuman. Los síntomas de estas enfermedades pueden no aparecer hasta después de 15 ó 20 años de la primera exposición al asbesto.

Por lo tanto, los trabajadores deben tener cuidado de evitar la creación o inhalación de polvo cuando estén trabajando con frenos. Las siguientes son prácticas específicas de trabajo que se recomiendan para reducir la exposición al polvo de asbesto. Consulte a su empleador para obtener más detalles.

### Prácticas de trabajo recomendadas

1. **Áreas de trabajo separadas.** Siempre y cuando sea posible, trabaje con los frenos en un área separada del lugar donde se llevan a cabo las demás actividades para reducir el riesgo de las personas no protegidas. OSHA ha fijado el máximo nivel de exposición a asbesto permisible en 0.1f/cc en un tiempo medio ponderado de 8 horas, y en 1.0f/cc promediado en un período de tiempo de 30 minutos. Sin embargo, los científicos discrepan en cuanto a la medida en la que la observación de este nivel máximo permisible de exposición puede eliminar el riesgo de las enfermedades que resultan por inhalar el polvo de asbesto. OSHA requiere que se exhiba el siguiente cartel a la entrada de las áreas donde la exposición exceda cualquiera de estos niveles máximos permisibles.

PELIGRO: ASBESTO  
RIESGO DE ENFERMEDAD PULMONAR Y CÁNCER  
SÓLO SE PERMITE PERSONAL AUTORIZADO  
EN ESTA ÁREA SE REQUIEREN MÁSCARAS FILTRANTES Y ROPA PROTECTORA

2. **Protección respiratoria.** Siempre que se trabaje con los frenos, desde el momento del desmontaje de las ruedas use una máscara equipada con un filtro de alta eficiencia (HEPA) aprobado por la NIOSH o MSHA para ser usada en presencia de asbesto.
3. **Procedimientos para el servicio de los frenos.**
  - a. Ponga el conjunto de los frenos dentro de un recinto a presión negativa. El recinto debe estar equipado con una aspiradora HEPA y con mangas para los brazos del trabajador. Cuando el recinto esté instalado use la aspiradora HEPA para aflojar y aspirar los residuos que se originen en las partes del freno.
  - b. Como procedimiento alternativo, use un recipiente con agua y un detergente a base de agua que no contenga fosfatos y que sea biodegradable, para lavar el tambor o el rotor y las otras partes del freno. La solución debe ser aplicada con poca presión para evitar que el polvo sea levantado en el aire. Permita que la solución fluya entre el tambor y el soporte del freno o entre el rotor y el calibre. La maza de la rueda y los componentes del conjunto del freno deben estar totalmente mojados para suprimir la formación de polvo antes de que las zapatas del freno sean desmontadas. Limpie las partes del freno con un trapo.
  - c. Si no se dispone de un sistema cerrado de aspiración o de un equipo para el lavado de los frenos, los patrones pueden adoptar sus propios procedimientos escritos para el servicio de los frenos, siempre y cuando los niveles de exposición asociados con los procedimientos del patrón no excedan los niveles asociados con el sistema cerrado de aspiración o el equipo de lavado de frenos. Consulte los reglamentos de la OSHA para obtener más detalles.
  - d. Al pulir o trabajar con las balatas de los frenos use una máscara equipada con un filtro HEPA, aprobado por la NIOSH o la MSHA para ser usada en presencia de asbesto. Además realice este trabajo en un área que tenga un sistema local de ventilación con extracción al exterior equipado con un filtro HEPA.
  - e. Cuando limpie las partes o el conjunto del freno **NUNCA** use aire comprimido sólo, ni el cepillado en seco ni una aspiradora que no esté equipada con un filtro HEPA. **NUNCA** use como agentes humectantes ningún solvente carcinógeno, ni solventes inflamables, ni solventes que puedan dañar los componentes del freno.
4. **Limpieza de las áreas de trabajo.** Limpie las áreas de trabajo con una aspiradora equipada con un filtro HEPA o límpielas con un trapo mojado. **NUNCA** use aire comprimido ni el barrido en seco para limpiar estas áreas. Cuando vacíe las aspiradoras y manipule los trapos usados utilice una máscara equipada con un filtro HEPA aprobado por la NIOSH o la MSHA para ser usada en presencia de asbesto. Cuando reemplace el filtro HEPA mójelo con un rocío fino de agua y elimine el filtro usado con cuidado.
5. **Higiene de los trabajadores.** Luego de trabajar con los frenos lávese las manos antes de comer, beber o fumar. Dúchese luego del trabajo. No use las ropas para ir a casa. Use una aspiradora equipada con un filtro HEPA para limpiar las ropas de trabajo luego de haberlas usado. Lávelas separadamente. No las sacuda ni use aire comprimido para quitarles el polvo.
6. **Eliminación de los desperdicios.** Elimine con cuidado las balatas desechadas, los trapos y paños usados, poniéndolos, por ejemplo, en bolsas de plástico selladas. Consulte los reglamentos locales y estatales de la EPA sobre la eliminación de desperdicios, que se apliquen.

### Orientación sobre los reglamentos

Las referencias a la OSHA, la NIOSH, la MSHA y la EPA, que son las agencias reguladoras en los Estados Unidos, se hacen para proveer orientación a los empleadores y a los trabajadores en los Estados Unidos. Los empleadores y trabajadores fuera de los Estados Unidos deben consultar los reglamentos que les correspondan para obtener orientación.

## ADVERTENCIA SOBRE FIBRAS LIBRES DE ASBESTO

Se recomienda observar los siguientes procedimientos cuando se trabaja con frenos, para reducir la exposición al polvo de fibras libres de asbesto que representan un riesgo de enfermedades pulmonares y cáncer. A través de Meritor se pueden obtener Folletos de Datos sobre la Seguridad de los Materiales.

### Resumen de riesgos

Las balatas de los frenos fabricadas recientemente no contienen fibras de asbesto. Estas balatas pueden contener una o más de las siguientes variedades de ingredientes: fibra de vidrio, lana mineral, fibras de aramid, fibras cerámicas y de sílice que pueden presentar riesgos para la salud si se inhalan. Los científicos discrepan en cuanto al alcance de los riesgos que surgen de la exposición a estas sustancias. Sin embargo, la exposición al polvo de sílice puede producir silicosis, que es una enfermedad pulmonar no cancerosa. La silicosis reduce gradualmente la capacidad pulmonar y su eficiencia y puede resultar en dificultades respiratorias serias. Algunos científicos creen que otros tipos de fibras diferentes al asbesto, cuando se inhalan, puedan causar enfermedades de los pulmones similares a la silicosis. Además, el polvo de sílice y el de las fibras de cerámica es una causa conocida de cáncer de pulmón en el estado de California. Las agendas norteamericanas e internacionales también han determinado que el polvo de lana mineral, de fibras cerámicas y sílice es una causa posible de cáncer.

Por lo tanto, los trabajadores deben tener cuidado de evitar la creación o inhalación de polvo cuando estén trabajando con los frenos. Las siguientes son prácticas específicas de trabajo que se recomiendan para reducir la exposición al polvo de fibras libre de asbesto. Consulte a su empleador para obtener más detalles.

### Prácticas de trabajo recomendadas

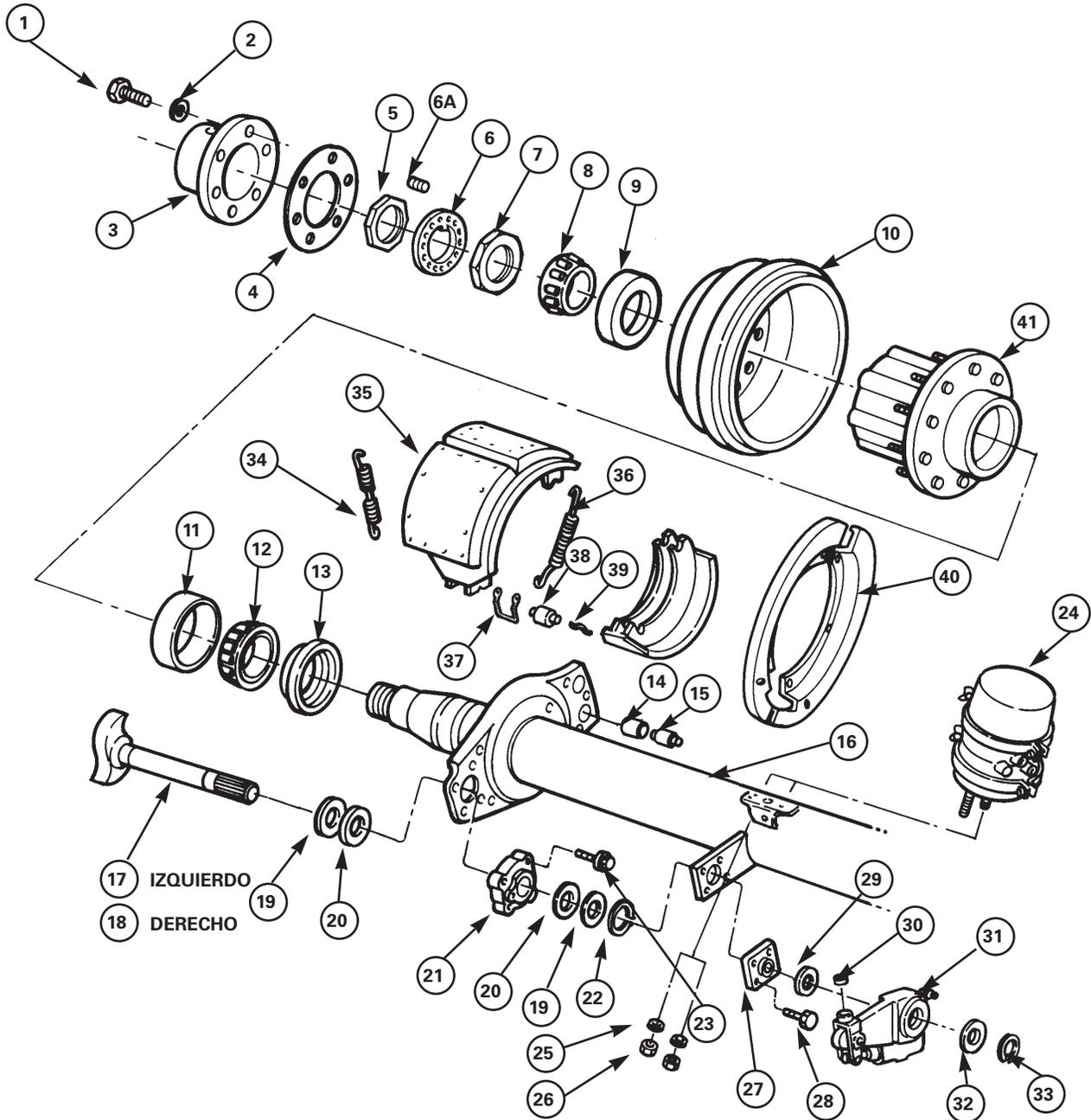
1. **Áreas de trabajo separadas.** Siempre y cuando sea posible, trabaje con los frenos en un área separada del lugar donde se llevan a cabo las demás actividades para reducir el riesgo de las personas no protegidas.
2. **Protección respiratoria.** La OSHA ha fijado un nivel máximo permisible de exposición al sílice de 0.1 mg/m<sup>3</sup> en un tiempo medio ponderado de 8 horas. Algunos fabricantes de balatas de frenos que no contienen asbesto recomiendan que las exposiciones a los otros ingredientes encontrados en las balatas de frenos sin asbesto deben ser mantenidas en 1.0f/cc en un tiempo medio ponderado de 8 horas. Sin embargo, los científicos discrepan en cuanto a la medida en la que la observación de este nivel máximo permisible de exposición puede eliminar el riesgo de las enfermedades que resultan por inhalar el polvo de fibras libre de asbesto.
- Por lo tanto, utilice la protección respiratoria en todo momento durante el servicio de los frenos comenzando con el desmontaje de las ruedas. Use una máscara equipada con un filtro de alta eficiencia (HEPA) aprobado por la NIOSH o la MSHA, si los niveles de exposición pudieran exceder los niveles máximos recomendados por los fabricantes o por la OSHA. Aún cuando se espera que las exposiciones estén dentro de los niveles máximos permisibles, la utilización de una máscara en todo momento durante el servicio de los frenos, ayudará a minimizar la exposición.
3. **Procedimientos para el servicio de los frenos.**
  - a. Ponga el conjunto de los frenos dentro de un recinto a presión negativa. El recinto debe estar equipado con una aspiradora HEPA y con mangas para los brazos del trabajador. Cuando el recinto esté instalado use la aspiradora HEPA para aflojar y aspirar los residuos que se originen en las partes del freno.
  - b. Como procedimiento alternativo, use un recipiente con agua y un detergente a base de agua que no contenga fosfatos y que sea biodegradable, para lavar el tambor o el rotor y las otras partes del freno. La solución debe ser aplicada con poca presión para evitar que el polvo sea levantado en el aire. Permita que la solución fluya entre el tambor y el soporte del freno o entre el rotor y el calibre. La maza de la rueda y los componentes del conjunto del freno deben estar totalmente mojados para suprimir la formación de polvo antes de que las zapatas del freno sean desmontadas. Limpie las partes del freno con un trapo.
  - c. Si no se dispone de un sistema cerrado de aspiración o de un equipo para el lavado de los frenos, los patrones pueden adoptar sus propios procedimientos escritos para el servicio de los frenos, siempre y cuando los niveles de exposición asociados con los procedimientos del patrón no excedan los niveles asociados con el sistema cerrado de aspiración o el equipo de lavado de frenos. Consulte los reglamentos de la OSHA para obtener más detalles.
  - d. Al pulir o trabajar con las balatas de los frenos use una máscara equipada con un filtro HEPA, aprobado por la NIOSH o la MSHA para ser usada en presencia de asbesto. Además realice este trabajo en un área que tenga un sistema local de ventilación con extracción al exterior equipado con un filtro HEPA.
  - e. Cuando limpie las partes o el conjunto del freno **NUNCA** use aire comprimido sólo, ni el cepillado en seco ni una aspiradora que no esté equipada con un filtro HEPA. **NUNCA** use como agentes humectantes ningún solvente carcinógeno, ni solventes inflamables, ni solventes que puedan dañar los componentes del freno.
4. **Limpieza de las áreas de trabajo.** Limpie las áreas de trabajo con una aspiradora equipada con un filtro HEPA o límpielas con un trapo mojado. **NUNCA** use aire comprimido ni el barrido en seco para limpiar estas áreas. Cuando vacíe las aspiradoras y manipule los trapos usados utilice una máscara equipada con un filtro HEPA aprobado por la NIOSH o la MSHA para ser usada en presencia de asbesto. Cuando se reemplace el filtro HEPA mójelo con un rocío fino de agua y elimine el filtro usado con cuidado.
5. **Higiene de los trabajadores.** Luego de trabajar con los frenos lávese las manos antes de comer, beber o fumar. Dúchese luego del trabajo. No use las ropas para ir a casa. Use una aspiradora equipada con un filtro HEPA para limpiar las ropas de trabajo luego de haberlas usado. Lávelas separadamente. No las sacuda ni use aire comprimido para quitarles el polvo.
6. **Eliminación de los desperdicios.** Elimine con cuidado las balatas desechadas, los trapos y paños usados, poniéndolos, por ejemplo, en bolsas de plástico selladas. Consulte los reglamentos locales y estatales de la EPA sobre la eliminación de desperdicios, que se apliquen.

### Orientación sobre los reglamentos

Las referencias a la OSHA, la NIOSH, U MSHA y la EPA, que son las agendas reguladoras en los Estados Unidos, se hacen para proveer orientación a los empleadores y a los trabajadores en los Estados Unidos. Los empleadores y trabajadores fuera de los Estados Unidos deben consultar los reglamentos que les correspondan para obtener orientación.

# 1 Vista pormenorizada

## Instalación convencional de frenos Serie Q de 16.5" x 7"



# 1 Vista pormenorizada

<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>
1	Tornillo prisionero
2	Arandela de presión
3	Tapa de maza
4	Junta
5	Contratuercas de cojinete de rueda
6	Arandela de presión
6A	Tornillo de fijación
7	Tuerca de ajuste de cojinete de rueda
8	Cono de cojinete de rueda exterior
9	Taza de cojinete exterior
10	Tambor de freno
11	Taza de cojinete interior
12	Cono de cojinete interior
13	Sello de cojinete de rueda
14	Pasador de ancla de buje
15	Ancla de pasador
16	Eje rígido
17	Eje de levas izquierdo
18	Eje de levas derecho
19	Arandela
20	Sello
21	Buje
22	Anillo de resorte
23	Tornillo prisionero
24	Cámara de aire
25	Arandela de presión
26	Tuerca de seguridad
27	Conjunto de buje de eje de levas
28	Tornillo prisionero
29	Arandela de ajustador de freno
30	Tuerca de seguridad de ajustador de freno
31	Ajustador automático de freno
32	Arandela de ajustador de freno
33	Anillo de resorte de ajustador de freno
34	Resorte de retorno de la zapata de freno

<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>
35	Conjunto de balata y zapata de freno
36	Resorte de retención de la zapata de freno
37	Retenedor de rodillo de la zapata de freno
38	Rodillo de la zapata de freno
39	Pasador del resorte de retorno de zapata
40	Protector contra el polvo
41	Maza

## 2 Introducción

### Información importante

Los ajustadores automáticos de freno Meritor (ASA) no deberían requerir ajuste manual como parte del servicio. Los ajustadores automáticos de freno no deberían requerir ajustes para corregir una excesiva carrera del vástago. Una carrera excesiva puede indicar algún problema con el freno principal, el ajustador automático de freno, el accionador de freno u otros componentes del sistema.

Meritor recomienda realizar un procedimiento de diagnóstico y solución de problemas, cambiar los componentes que parezcan estar averiados y confirmar el correcto funcionamiento del freno antes de poner el vehículo nuevamente en funcionamiento.

De requerirse un ajuste manual (si bien éste no constituye una práctica común), se debe solicitar a la brevedad posible una cita para servicio e inspección completa del freno principal, el ajustador automático de freno y demás componentes del sistema, a fin de asegurar la integridad del sistema general de frenos.

Para información acerca del ajuste de frenos Meritor, consulte las tablas de ajuste de frenos de este manual. Para ajustadores de freno de otras marcas, consulte los procedimientos de servicio del fabricante del freno.

### Descripción

#### Modelos de eje

Los procedimientos de mantenimiento detallados en este manual son pertinentes a los siguientes ejes de semirremolque Meritor.

- Ejes actualmente en producción como, por ejemplo, los modelos TN, TP, TQ, TR, TQC, TQD y TRD. Estos modelos de eje están disponibles o bien para instalación en semirremolques nuevos o como piezas de repuesto para servicio.
- Ejes descontinuados como, por ejemplo, los modelos TK, TKN, RN y RQ. Estos modelos de eje se consiguen únicamente como piezas de repuesto para servicio.

#### Acercas de este manual

Los procedimientos de desmontaje, desarmado, montaje e instalación de este manual se refieren a los ejes de semirremolque Meritor que se producen actualmente, dotados de los componentes siguientes.

- Equipo de extremo de rueda de disco
- Frenos de la Serie Q
- Ajustadores automáticos de freno Meritor

- Espigas de eje TN y TQ con piezas de retención convencionales
- Extremos de rueda lubricados con aceite

### Diseños de eje

Los ejes de semirremolque Meritor están disponibles en los diseños siguientes.

#### Diseños de viga de eje

- Vigas rectas como, por ejemplo, los modelos TN, TP, TQ y TR. Figura 2.1.

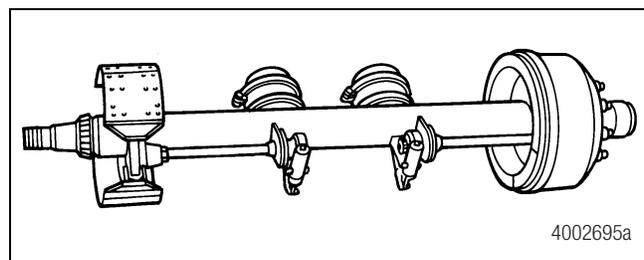


Figura 2.1

- Vigas acodadas como, por ejemplo, el modelo TQC. Figura 2.2.

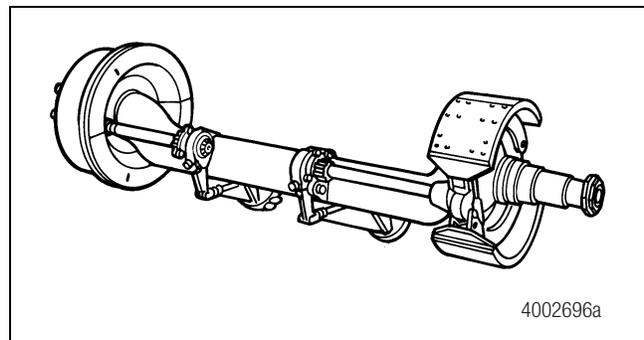


Figura 2.2

- Vigas de centro bajo como, por ejemplo, los modelos TQD y TRD. Figura 2.3.

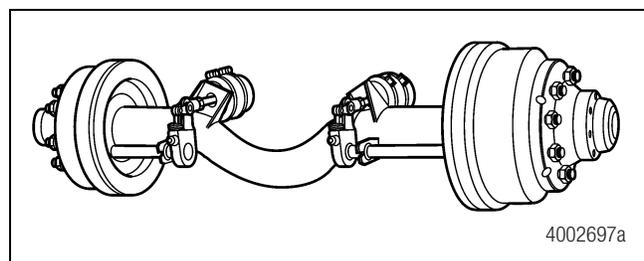


Figura 2.3

### Secciones transversales de las vigas

- Redonda
- Rectangular, disponible únicamente como vigas de reemplazo para servicio

### Diseños de espiga

- Los ejes de las series TN/TQ tienen los cojinetes de rueda de uso más frecuente en la industria de semirremolques.
- Los ejes de la serie TR tienen cojinetes de rueda compatibles con ejes motrices.
- Los ejes de la serie TP tienen cojinetes compatibles con ejes Freuhauf.
- Los ejes de la Serie TB tienen cojinetes integrales.

### Frenos

- Leva — Frenos Meritor
- Cuña — Frenos Meritor Stopmaster®
- Disco de aire — Frenos Meritor Dura-Master®

### Identificación

Toda la información necesaria para identificar un eje de semirremolque en particular aparece en la etiqueta de identificación del eje de semirremolque. Ubicada en el centro de la viga de eje, dicha etiqueta de identificación tiene estampado el número de modelo, el número de serie y la fecha de fabricación del eje. Figura 2.4.

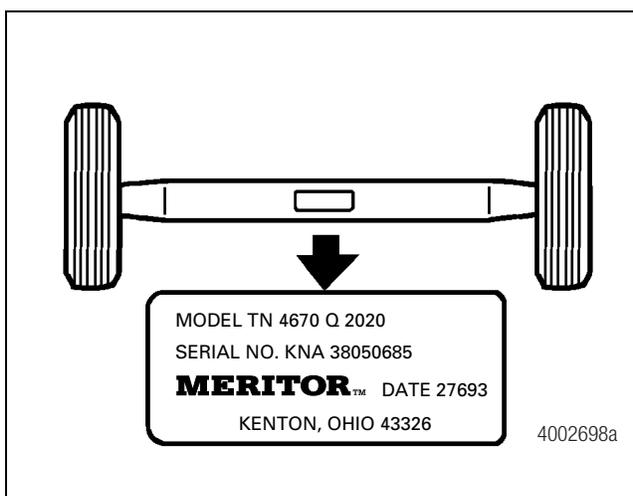


Figura 2.4

El número del modelo está formado por letras y dígitos; por ejemplo, TN-4670-Q-2020. Este número sirve para identificar el conjunto del eje cuando se van a pedir piezas de repuesto.

El número de serie está formado por letras y dígitos; por ejemplo, KNA-38050685. Se puede usar este número para identificar un eje de semirremolque en particular, así como el material y los componentes usados en su fabricación.

La fecha de fabricación aparece en formato de fecha juliana; por ejemplo, 27693. Los primeros tres dígitos (276) indican el día 276 del año; es decir, el 3 de octubre. Los últimos dos dígitos (93) indican el año, es decir, 1993.

### Nomenclatura de modelos

Los números de modelo de los ejes de semirremolque Meritor están formados por letras y dígitos; por ejemplo, TQD 4670 Q 52. Estas letras y dígitos indican la capacidad de peso y el tipo de componentes instalados en el eje. Para una lista más extensa de los modelos de eje de semirremolque Meritor actualmente en producción, consulte TP-8301, Especificaciones de ejes de semirremolque. Para obtener esta publicación, consulte la página de Notas de servicio en la tapa interior de la portada de este manual.

Los números de los modelos de refacción de Meritor difieren de los números de los modelos actualmente en producción detallados más adelante. Consulte el Catálogo de piezas PB-8857, Freno, Eje de Semirremolque y Piezas de conexión de rueda, el cual contiene un cuadro que detalla dichos números. Para obtener esta publicación, consulte la página de Notas de servicio en la tapa interior de la portada de este manual.

## 2 Introducción

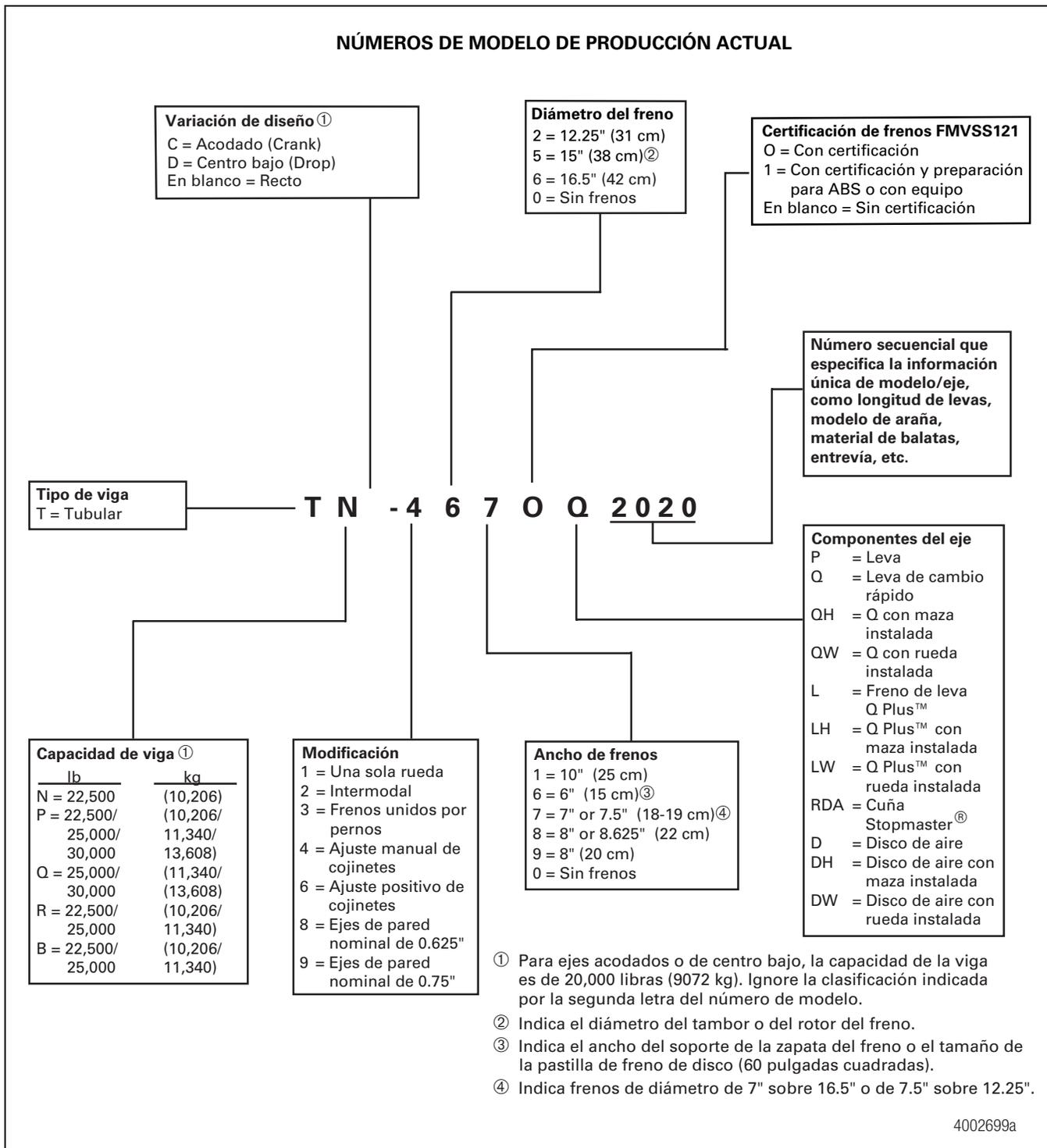


Figura 2.5

### Información importante

Los ajustadores automáticos de freno Meritor (ASA) no deberían requerir ajuste manual como parte del servicio. Los ajustadores automáticos de freno no deberían requerir ajustes para corregir una excesiva carrera del vástago. Una carrera excesiva puede indicar algún problema con el freno principal, el ajustador automático de freno, el accionador de freno u otros componentes del sistema.

Meritor recomienda realizar un procedimiento de diagnóstico y solución de problemas, cambiar los componentes que parezcan estar averiados y confirmar el correcto funcionamiento del freno antes de poner el vehículo nuevamente en funcionamiento.

De requerirse un ajuste manual (si bien éste no constituye una práctica común), se debe solicitar a la brevedad posible una cita para servicio e inspección completa del freno principal, el ajustador automático de freno y demás componentes del sistema, a fin de asegurar la integridad del sistema general de frenos.

Para información acerca del ajuste de frenos Meritor, consulte las tablas de ajuste de frenos de este manual. Para ajustadores de freno de otras marcas, consulte los procedimientos de servicio del fabricante del freno.

### Mensajes de aviso de peligro

Lea y siga estrictamente todos los mensajes de Advertencia y Precaución sobre peligros que contiene esta publicación. Éstos ofrecen información que puede ayudarle a evitar graves lesiones personales, daños a componentes, o ambos.

#### ADVERTENCIA

**Para evitar graves lesiones oculares, use siempre una protección adecuada para los ojos al realizar las tareas de mantenimiento o servicio del vehículo.**

**Estacione el vehículo en una superficie plana. Trabe las ruedas para evitar el movimiento del vehículo. Apoye el vehículo sobre pedestales de seguridad. Nunca trabaje debajo de un vehículo que descansa únicamente sobre gatos. Los gatos pueden resbalarse y dejar caer el vehículo. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.**

### Desmontaje

#### Extremos de rueda

1. Estacione el vehículo en una superficie plana. Trabe las ruedas para evitar el movimiento del vehículo. Aplique el freno de mano.
2. Levante el semirremolque hasta que los neumáticos se separen del suelo.
3. Coloque pedestales de seguridad debajo del bastidor del semirremolque o debajo de cada asiento de resortes de los ejes. Figura 3.1.

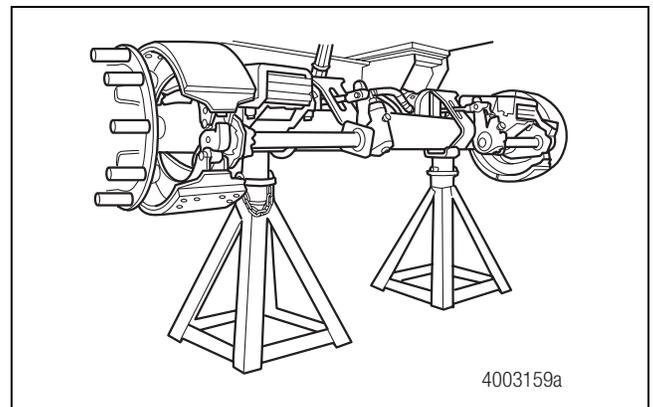


Figura 3.1

4. Desmonte el conjunto del neumático y rueda, con ayuda de los procedimientos especificados por el fabricante de la rueda. Figura 3.2.



Figura 3.2

### 3 Desmontaje y desarmado

#### ⚠ ADVERTENCIA

Antes de realizar tareas de mantenimiento en un alojamiento de resorte, siga cuidadosamente las instrucciones del fabricante para comprimir y bloquear el resorte hasta liberar completamente el freno. Antes de proceder, verifique que no queda presión de aire en el alojamiento. Una liberación repentina de aire comprimido puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.

5. Si el eje posee alojamientos de frenos de resorte, comprima y bloquee cuidadosamente los resortes de modo que no puedan actuar. Figura 3.3.

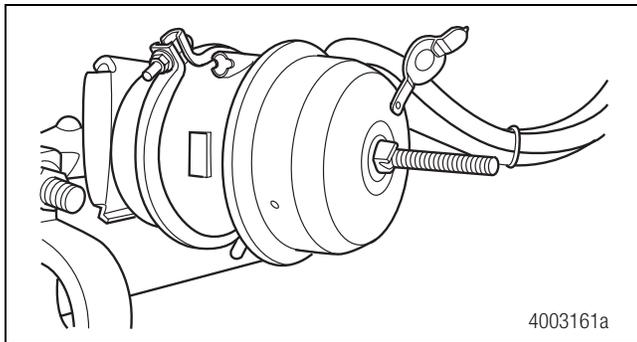


Figura 3.3

6. El ajustador automático de freno viene en dos diseños: izquierdo, derecho o ambidiestro izquierdo. En la mayoría de las aplicaciones, conviene instalar un ajustador de freno izquierdo, derecho de modo que el trinquete quede HACIA EL INTERIOR del vehículo. El trinquete se puede ubicar en cualquiera de los lados o en el FRENTE del ajustador de freno. Figura 3.4.

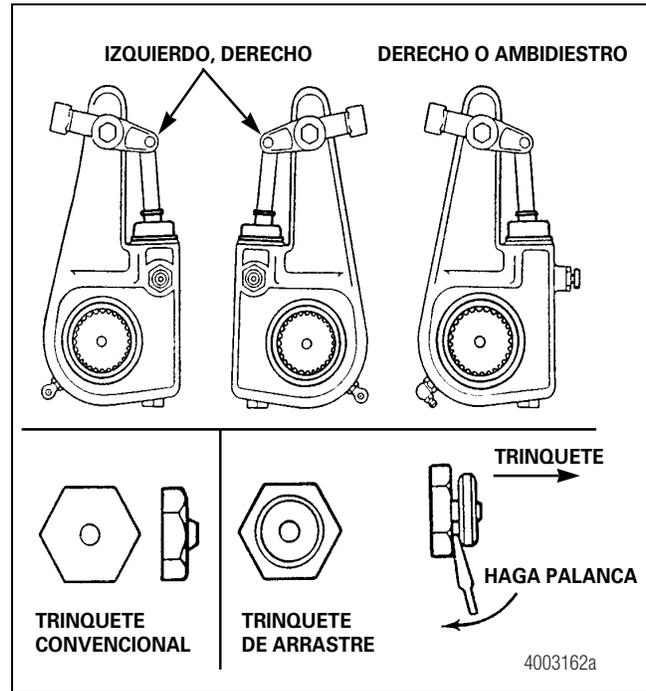


Figura 3.4

#### ⚠ PRECAUCIÓN

Antes de girar la tuerca de ajuste manual, y para evitar daños a los dientes del trinquete, se debe desacoplar el trinquete de arrastre o desmontar el trinquete convencional. Con un trinquete dañado el ajustador de freno no podrá ajustar automáticamente el claro del freno. Cambie los trinquetes dañados antes de poner el vehículo en funcionamiento.

7. Gire la tuerca de ajuste manual hacia la DERECHA hasta que las balatas se separen de los tambores. Desacople el trinquete.
  - **En trinquetes convencionales:** Desmonte el trinquete del ajustador de freno. Cambie el trinquete convencional por un trinquete de arrastre.
  - **En trinquetes de arrastre:** Apalanque el trinquete como mínimo 1/32 de pulgada (0.794 mm) para desacoplar los dientes. Figura 3.5.

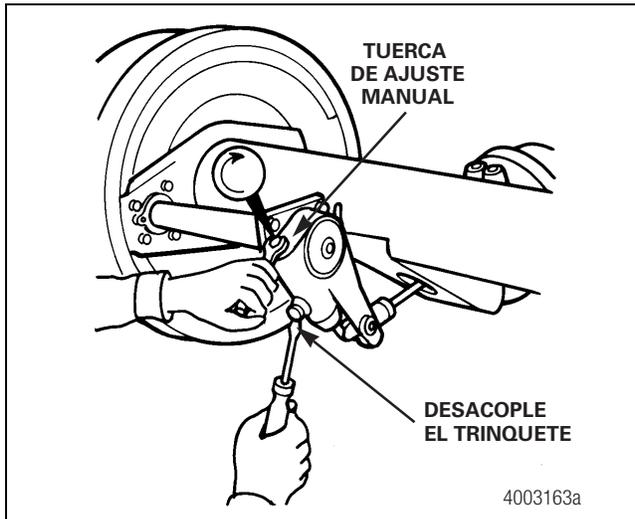


Figura 3.5

**NOTA:** No vuelva a usar la junta de la tapa de maza ni el aceite.

8. Coloque un recipiente debajo de la tapa de maza para recoger el aceite que cae; después retire la tapa de maza y la junta de la tapa de maza. Figura 3.6.

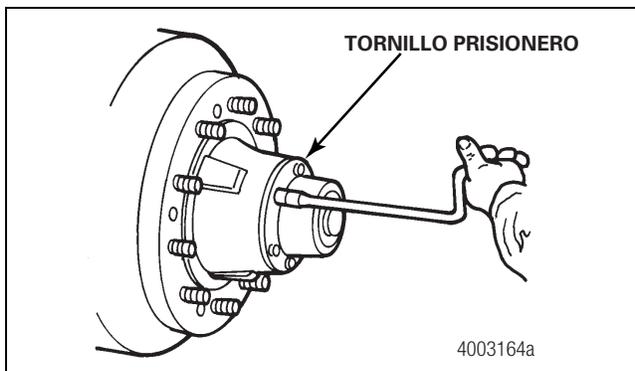


Figura 3.6

#### **⚠ ADVERTENCIA**

Para aflojar las tuercas de la espiga del eje, no las golpee con martillo, punzón o cincel. Si lo hace dañará las piezas y podría ocasionar la pérdida de componentes del extremo de rueda del eje así como graves lesiones personales.

9. Retire el tornillo de fijación de la arandela de presión. Después retire la contratuerca, la arandela de presión y la tuerca de ajuste. Figura 3.7.

### 3 Desmontaje y desarmado

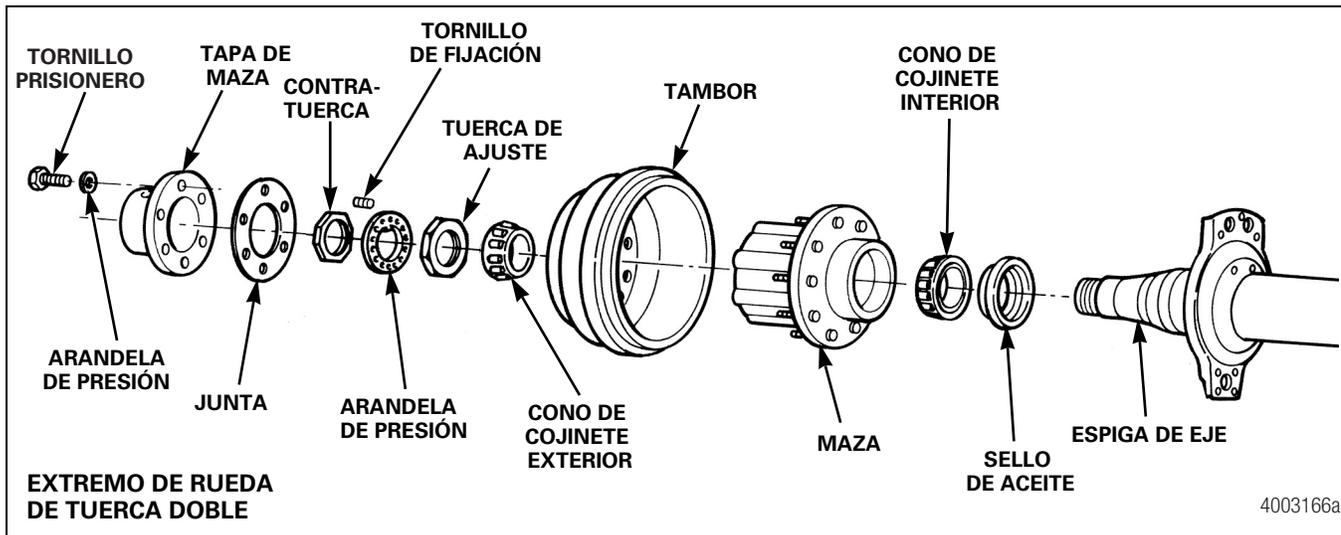


Figura 3.7

#### ⚠ PRECAUCIÓN

Sea cuidadoso al desmontar el conjunto de la maza y el tambor para que no se dañe el cojinete exterior a consecuencia de una caída.

10. Retire el cono de cojinete exterior, y después el conjunto de la maza y el tambor, de la espiga del eje. Apoye el conjunto de la maza y el tambor durante todo el proceso de desmontaje; de no hacerlo podría dañar la rosca de la espiga del eje. Figura 3.8.

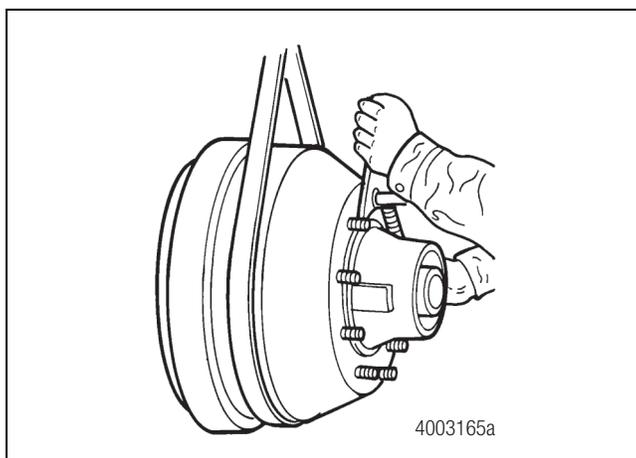


Figura 3.8

11. Desmonte el cono de cojinete interior y el sello de la espiga o de la maza. Deseche el sello. Figura 3.7.

#### ⚠ PRECAUCIÓN

Nunca desmonte una rasqueta de sello con martillo, cincel u otra herramienta afilada. Se dañará el collar del sello de aceite del eje.

12. Si el sello tiene una rasqueta separada en el collar del sello de aceite, aflójele dando golpes ligeros con el lado redondeado de un martillo de bola; después retírelo y deséchelo. Figura 3.9.

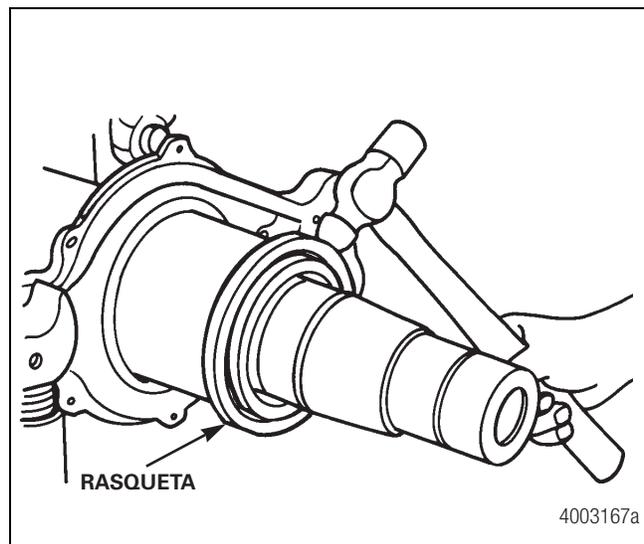


Figura 3.9

13. Un método alternativo consiste en usar un martillo deslizando con un gancho en el extremo de la herramienta. Figura 3.10.

### 3 Desmontaje y desarmado

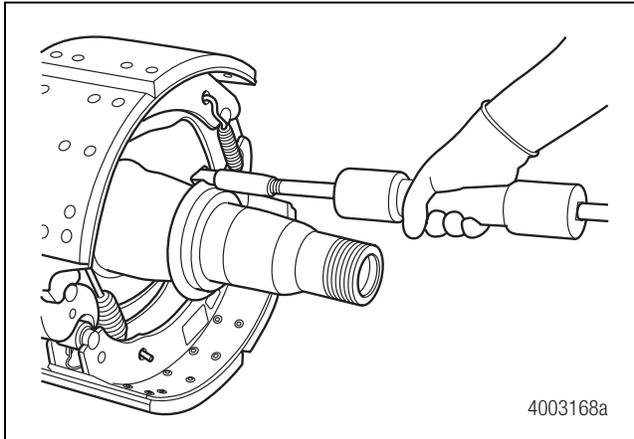


Figura 3.10

#### Frenos

##### ⚠ ADVERTENCIA SOBRE FIBRAS DE ASBESTO Y LIBRES DE ASBESTO

Algunas balatas de freno contienen fibras de asbesto, lo cual reviste el peligro de cáncer y enfermedad pulmonar. Algunas balatas de freno contienen fibras sin asbesto pero se desconocen sus efectos de largo plazo sobre la salud. Sea precavido al manipular tanto los materiales que contienen asbestos como los que no lo tienen.

1. Empuje la zapata de freno inferior y tire de la presilla de sujeción del rodillo para desmontar el rodillo de levas inferior. Figura 3.11.

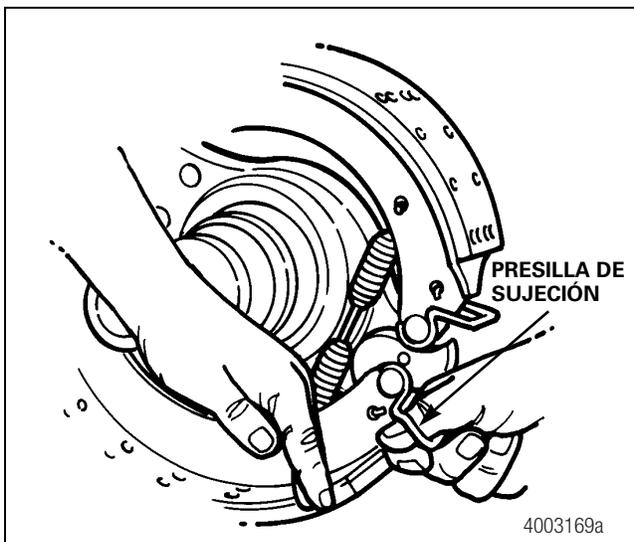


Figura 3.11

2. Levante la zapata de freno superior y tire de la presilla de sujeción del rodillo para desmontar el rodillo de levas superior.

**NOTA:** De haber un resorte de retorno convencional, es posible desmontarlo a mano. De estar instalado un resorte para servicio pesado, se necesitará una herramienta para desmontarlo.

3. Levante la zapata inferior para liberar tensión en el resorte de retorno del freno. Desmonte el resorte. Figura 3.12.

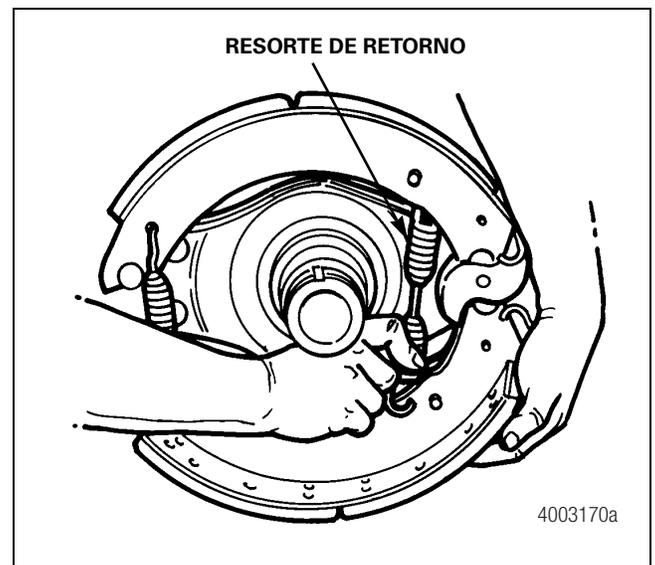


Figura 3.12

4. Gire la zapata inferior para liberar tensión en los dos resortes de retención. Desmonte los resortes y las zapatas de freno. Figura 3.13.

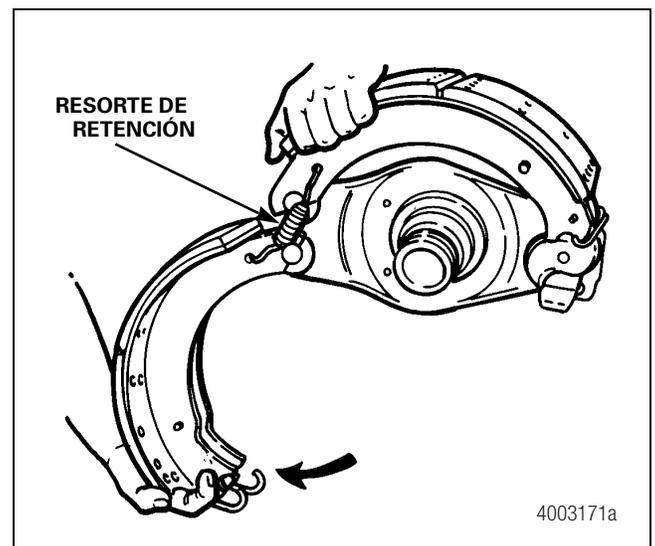


Figura 3.13

### 3 Desmontaje y desarmado

5. Suelte el ajustador de freno del vástago de la cámara de aire; para ello desmonte los dos pasadores de horquilla del ajustador de freno. Deseche las dos chavetas que sujetan los pasadores de horquilla.

#### **⚠ PRECAUCIÓN**

Antes de girar la tuerca de ajuste manual, y para evitar daños a los dientes del trinquete, se debe desacoplar el trinquete de arrastre o desmontar el trinquete convencional. Con un trinquete dañado el ajustador de freno no podrá ajustar automáticamente el claro del freno. Cambie los trinquetes dañados antes de poner el vehículo en funcionamiento.

6. Desmonte el trinquete convencional o apalanque el trinquete de arrastre como mínimo 1/32 de pulgada (0.794 mm) para desengranar los dientes. Gire la tuerca de ajuste manual hacia la DERECHA para alejar de la horquilla el ajustador de freno. Figura 3.14.

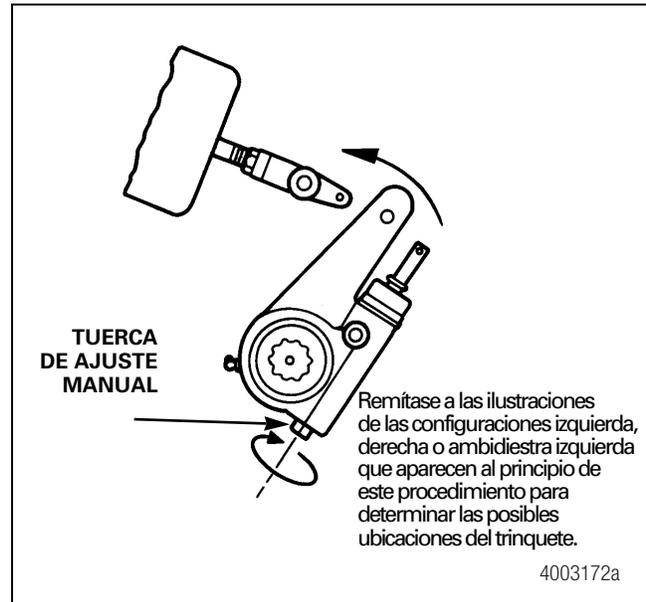


Figura 3.14

7. Desmonte el anillo de resorte, el ajustador de freno y las arandelas espaciadoras de la ranura del eje de levas. Figura 3.15.

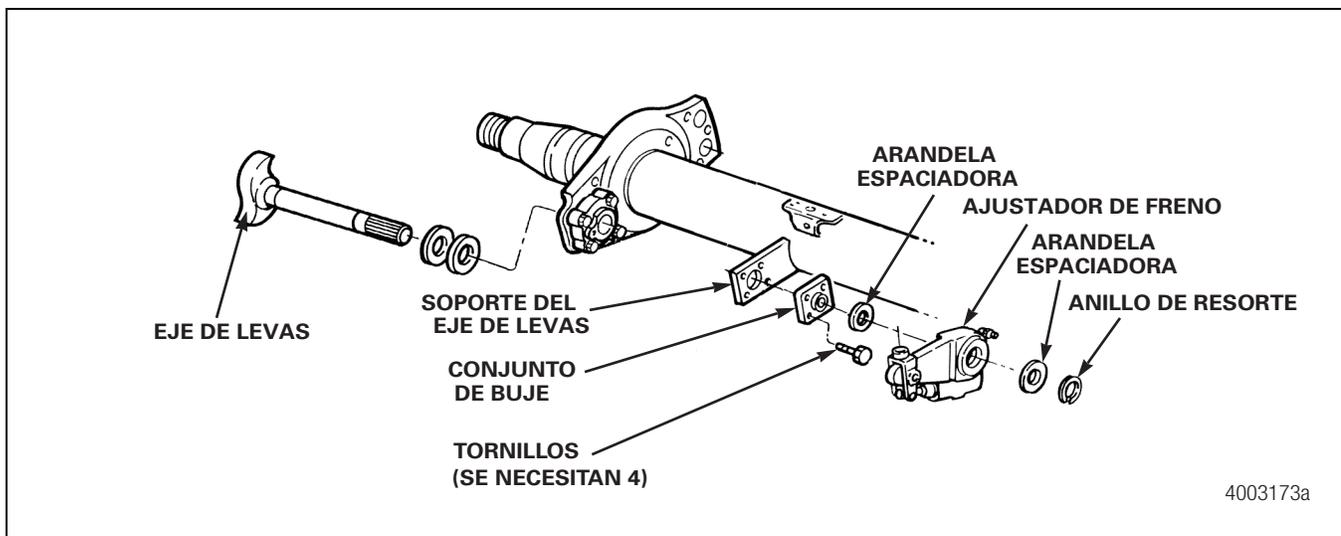


Figura 3.15

8. Desmonte el eje de levas y los bujes de dicho eje según se detalla en la Sección 12.

### Mensajes de aviso de peligro

Lea y siga estrictamente todos los mensajes de Advertencia y Precaución sobre peligros que contiene esta publicación. Éstos ofrecen información que puede ayudarle a evitar graves lesiones personales, daños a componentes, o ambos.

#### **⚠️ ADVERTENCIA**

**Para evitar graves lesiones oculares, use siempre una protección adecuada para los ojos al realizar las tareas de mantenimiento o servicio del vehículo.**

Los limpiadores con solventes pueden ser inflamables, venenosos u ocasionar quemaduras. Son ejemplos de limpiadores con solventes el tetracloruro de carbono y los limpiadores tipo emulsión y con base de petróleo. Lea las instrucciones del fabricante antes de usar un limpiador con solventes y siga cuidadosamente dichas instrucciones. Adicionalmente, realice los procedimientos siguientes.

- Use una protección adecuada para los ojos.
- Seleccione prendas de vestir que protejan su piel.
- Trabaje en áreas con ventilación adecuada.
- No use gasolina o solventes que contengan gasolina. La gasolina puede explotar.
- Use correctamente los tanques de soluciones calientes así como las soluciones alcalinas. Lea las instrucciones del fabricante antes de usar tanques de soluciones calientes y soluciones alcalinas. Siga cuidadosamente las instrucciones.

### Limpie, seque e inspeccione las piezas

#### Limpie a vapor el conjunto del eje

Para eliminar la suciedad resistente de un conjunto de eje completo, realice una limpieza a vapor.

- **Antes de limpiar a vapor el conjunto:** Tape todas las aberturas del conjunto del eje como, por ejemplo, los respiraderos de las tapas de maza y las cámaras de aire, para evitar que el agua no entre por estas aberturas durante la limpieza a vapor de alta presión.
- **Después de limpiar a vapor el conjunto:** Coloque grasa en los bujes del eje de levas y en los ajustadores automáticos de freno hasta que salga grasa nueva de estas piezas. La grasa ayudará a eliminar el agua que pudiera haber entrado a las piezas durante la limpieza a vapor.

#### Limpie las piezas lisas

#### **⚠️ PRECAUCIÓN**

**No use tanques de soluciones calientes, ni tampoco agua y soluciones alcalinas para limpiar piezas amoladas o pulidas. Las piezas podrían sufrir daños.**

1. Con un limpiador con solventes limpie las piezas y superficies torneadas como, por ejemplo, las espigas de eje y los muñones del eje de levas. No use tanques para soluciones calientes con agua, vapor o soluciones alcalinas. Lo anterior ocasionará corrosión. Figura 4.1.

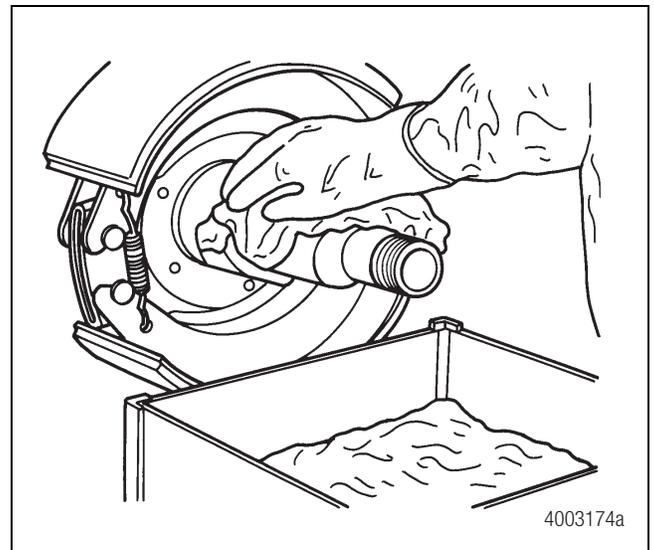


Figura 4.1

2. Retire todo el material de junta de piezas como, por ejemplo, la superficie de montaje de la junta de la tapa de maza. Evite dañar las superficies torneadas.

#### Limpie las piezas ásperas

1. Limpie las piezas ásperas, ya sea con solventes, o bien en tanques de soluciones calientes con una solución alcalina suave.
2. Deje las piezas en el tanque hasta que estén completamente limpias y calientes. Cuando las piezas estén limpias, retírelas del tanque y lávelas con agua hasta eliminar toda la solución caliente.

## 4 Limpieza e inspección de las piezas

### Seque las piezas después de limpiarlas

1. Seque las piezas inmediatamente después de lavarlas con ayuda de papel, trapos o aire comprimido.
2. No trabaje con aire comprimido para secar cojinetes. Podrían entrar partículas abrasivas pequeñas que contaminan los cojinetes y reducen su vida útil.

### Evite la corrosión

1. Si las piezas se armarán inmediatamente, coloque lubricante en todas las superficies torneadas.
2. Si las piezas van a ser almacenadas, aplique una capa de lubricante para prevenir la corrosión a todas las superficies torneadas.

### Inspeccione las piezas

Es importante inspeccionar todos los componentes de eje para detectar daños o desgaste, y reparar o cambiar lo necesario antes del armado. Mediante estos procedimientos se ayuda a prevenir problemas futuros.

1. Inspeccione todas las superficies torneadas del conjunto del eje. Repare cualquier rayadura, mella o superficie estropeada con una tela de esmeril o arpillera. Figura 4.2.

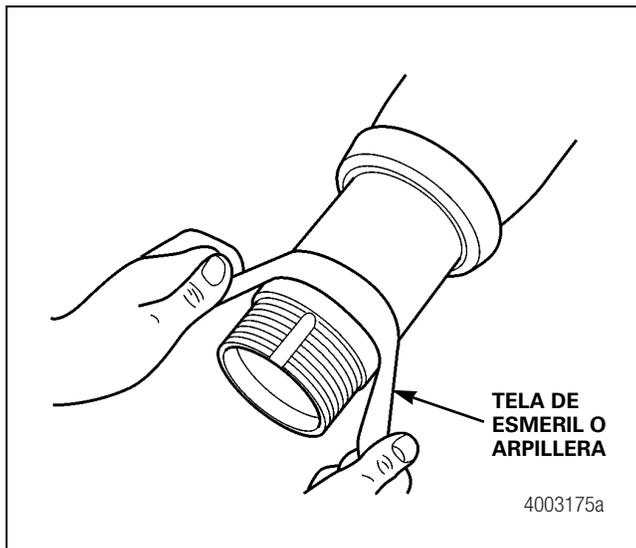


Figura 4.2

2. Inspeccione la rosca de la espiga del eje. Repare las roscas dañadas con una terraja de roscar del tamaño adecuado.

3. Inspeccione las piezas de retención del extremo de rueda, incluidas tuercas, arandelas y tornillos de presión. Cámbielos en caso de que algunos estén desgastados o dañados.
4. Inspeccione todos los tornillos y agujeros roscados. Cambie los tornillos dañados y repare las roscas dañadas del agujero roscado con una terraja de roscar del tamaño adecuado.
5. Inspeccione todo el conjunto del eje en busca de fisuras.

- **De hallar una fisura en el tubo de eje, la araña de freno o la espiga de eje:** Cambie el eje.
- **De hallar una fisura en un cordón de soldadura que une un determinado componente al eje, si dicha fisura se extiende hasta el tubo de eje:** Cambie el eje.
- **De hallar una fisura en un cordón de soldadura que une al eje un componente suministrado por un proveedor como, por ejemplo, un asiento de resorte, si dicha fisura se limita al cordón:** Se puede reparar con ayuda de la información de la Sección 7.
- **De hallar una fisura en un cordón de soldadura que une al eje, la araña de freno, los soportes de cámara de aire o los soportes del eje de levas, si dicha fisura se limita al cordón de soldadura:** Se puede reparar con ayuda de la información de la Sección 7. Tenga en cuenta que deberá utilizar su buen juicio al realizar la reparación. Estos componentes tienen una ubicación muy precisa. Si no está seguro acerca de la ubicación correcta de estos componentes, cambie el eje.

6. La retirada periódica del equipo del extremo de rueda para mantenimiento o reparación es una oportunidad para inspeccionar la espiga del eje.

Inspeccione visualmente la espiga en busca de fisuras.

Las superficies picadas o con herrumbre en el cojinete de la espiga de rueda o los muñones de sello pueden pulirse o lijarse con una tela de esmeril o arpillera. No reduzca los diámetros de los muñones más allá de las especificaciones del fabricante del eje. Si observa más de un 50 por ciento de la superficie picada, con herrumbre o rayaduras en el cojinete de espiga o los muñones de sello, cambie el eje.

Las roscas de la espiga se pueden limpiar con un cepillo metálico o se pueden reparar con una terraja de roscar. No está permitido reparar las roscas de la espiga con soldadura. Consulte al fabricante del eje del semirremolque si tiene dudas en relación con un determinado desgaste.

## 4 Limpieza e inspección de las piezas

- **De hallar alguna fisura en la espiga:** Cambie el eje de inmediato. No se permite la reparación dentro de la compañía ni la reparación por parte de contratistas externos especializados en reparaciones de soldaduras de espigas.
7. Inspeccione las mazas o ruedas de artillería. De estar dañadas o desgastadas, repárelas o cámbielas según se describe en el manual de mantenimiento del fabricante del componente correspondiente.
  8. Mida el ángulo de caída y la convergencia del eje según se describe en la Sección 8.
    - **Si alguno de estos parámetros está fuera de especificación:** Cambie el eje.
  9. Inspeccione los protectores contra polvo, de haberlos. Repare o cambie los protectores contra polvo según sea necesario.
  10. Inspeccione el equipo del freno. Repare o cambie los componentes dañados. Consulte la página Notas de servicio ubicada en la tapa interior de la portada de este manual para informarse acerca de cómo obtener el Manual de Mantenimiento Meritor adecuado para el freno al cual se presta servicio. Siga las instrucciones del fabricante en relación con los componentes no suministrados por Meritor.
  11. Si el eje de semirremolque está equipado con frenos de levas haga lo siguiente.
    - Compruebe el juego axial del eje de levas, tanto vertical como horizontal. Si el movimiento total es superior a 0.030 pulgada (0.76 mm) en cualquiera de las direcciones, cambie los bujes o el eje de levas según se detalla en la Sección 12. Figura 4.3.



Figura 4.3

- Compruebe el juego axial del eje de levas. Si el movimiento total es superior a 0.060 pulgada (1.52 mm), cambie los bujes, el eje de levas o ambos según se especifica en la Sección 12. Figura 4.4.

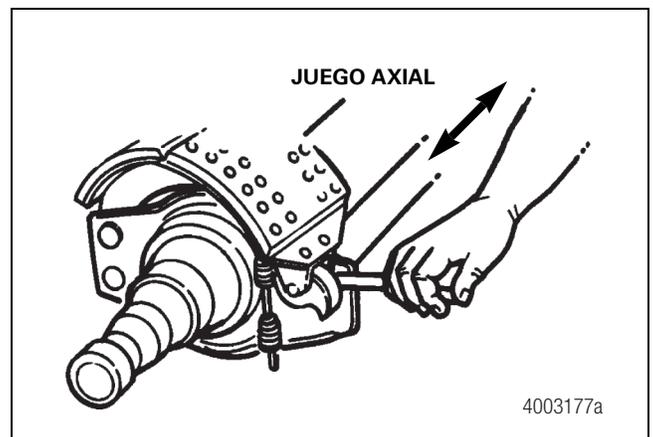


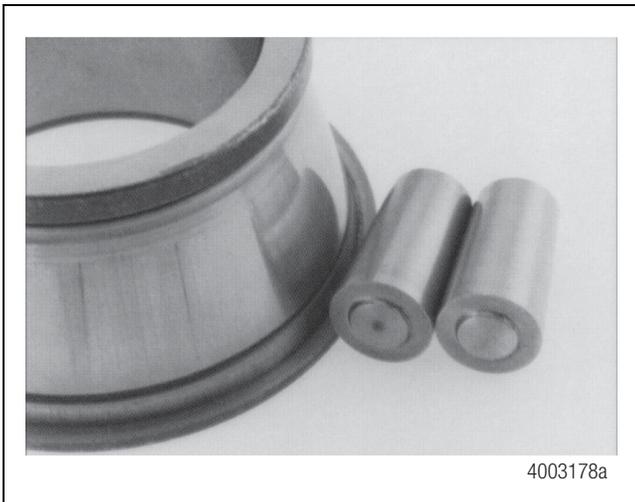
Figura 4.4

12. Inspeccione los cojinetes según las directrices detalladas más adelante o la documentación del fabricante del cojinete.
  - **De existir cualquiera de las condiciones previamente indicadas:** Cambie los cojinetes.
  - **De tener alguna pregunta relacionada con la existencia de estas condiciones:** Es preferible cambiar los cojinetes; el costo por concepto de cojinetes es pequeño en comparación con el costo potencial de una avería.

## 4 Limpieza e inspección de las piezas

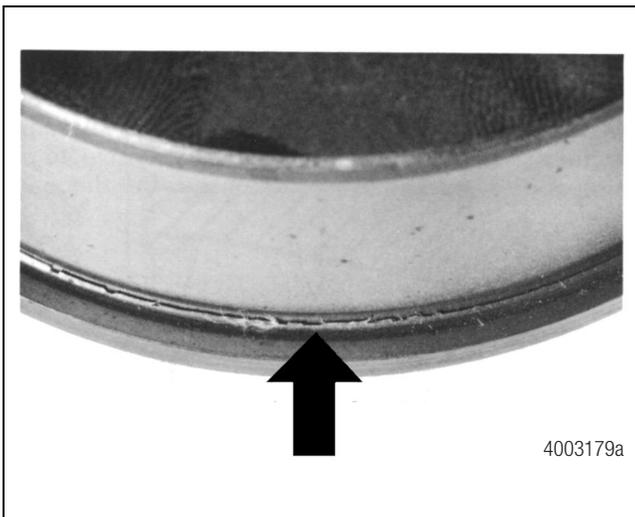
- En muchos casos, las condiciones indicadas se originan en problemas como, por ejemplo, la presencia de residuos o de agua que contaminan el lubricante, un ajuste incorrecto de cojinetes o el uso de lubricantes inadecuados. De no corregir estos problemas persistirán las condiciones.

A. Los extremos del rodillo están desgastados. Figura 4.5.



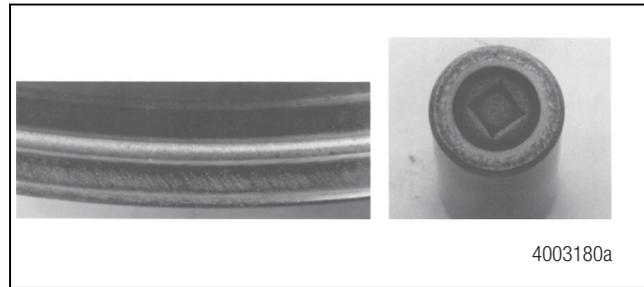
**Figura 4.5**

B. La costilla está desgastada. Figura 4.6.

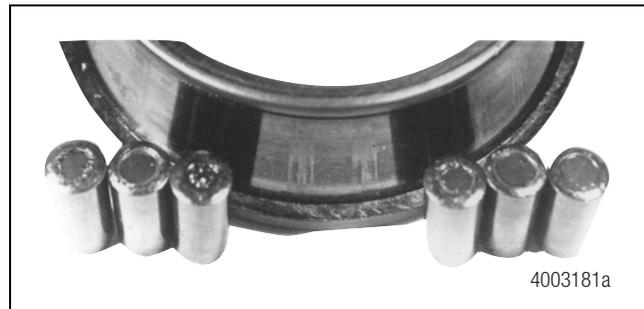


**Figura 4.6**

C. La corona de rodillos está desgastada. Figura 4.7 y Figura 4.8.

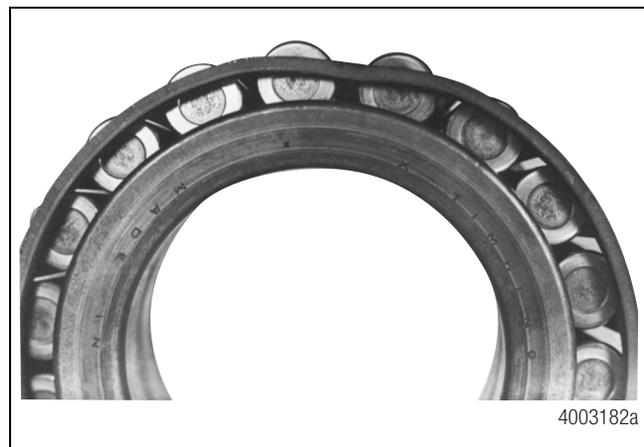


**Figura 4.7**



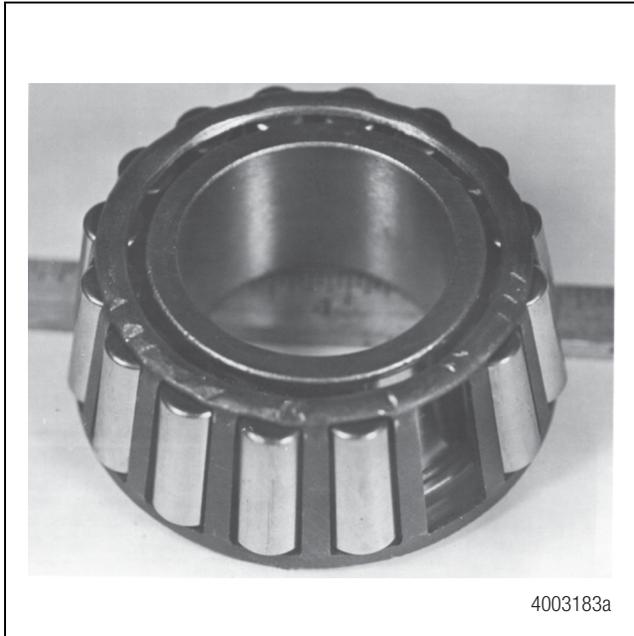
**Figura 4.8**

D. Los extremos de rodillos y las costillas están desconchados. Figura 4.9 y Figura 4.10.



**Figura 4.9**

## 4 Limpieza e inspección de las piezas



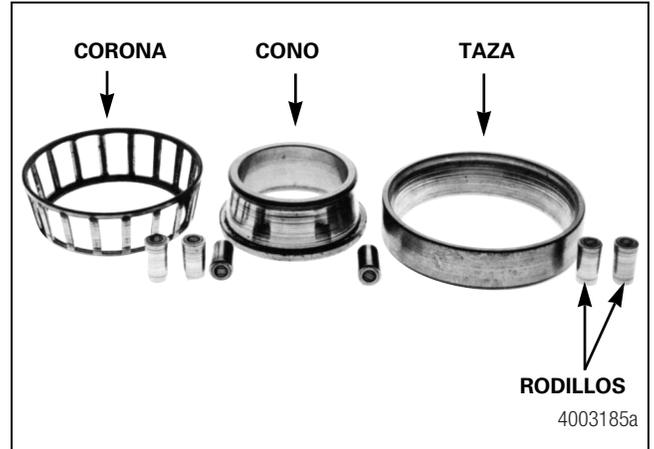
**Figura 4.10**

E. El cojinete ha perdido color. Figura 4.11.



**Figura 4.11**

F. La corona, la taza, el cono o los rodillos están estriados. Figura 4.12.



**Figura 4.12**

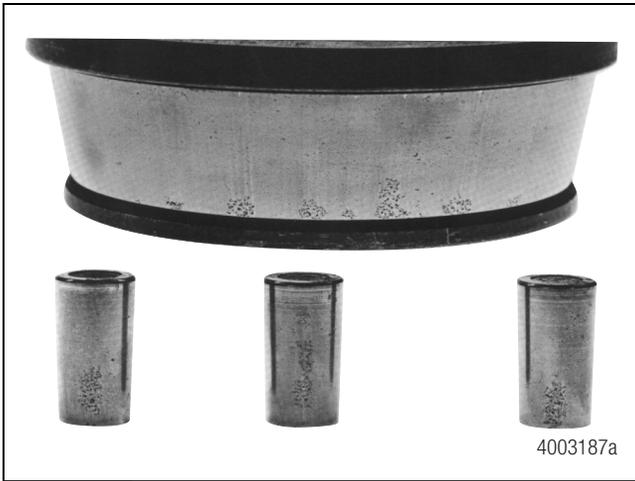
G. Las pistas de rodadura o los rodillos se ven desgastados con mellas profundas. Figura 4.13.



**Figura 4.13**

## 4 Limpieza e inspección de las piezas

- H. Las pistas de rodadura o los rodillos están corroídos.  
Figura 4.14.

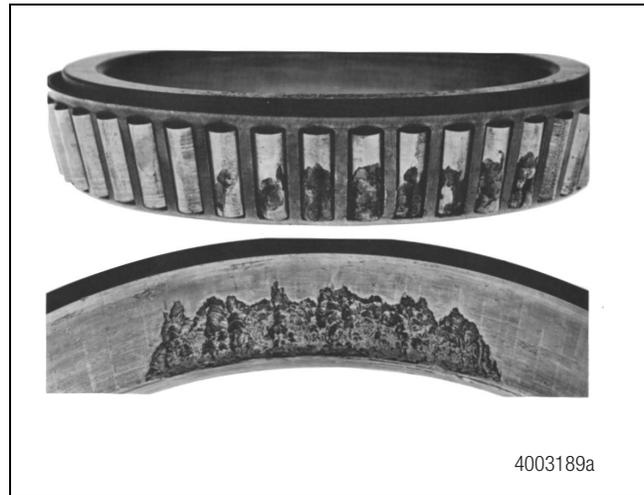


**Figura 4.14**

- I. Las pistas de rodadura o los rodillos están resquebrajados.  
Figura 4.15 y Figura 4.16.



**Figura 4.15**



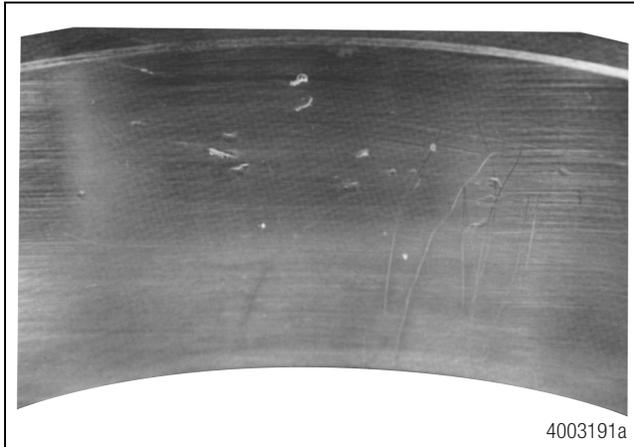
**Figura 4.16**

- J. Las pistas de rodadura o los rodillos presentan rayaduras o pequeñas deformaciones.  
Figura 4.17 y Figura 4.18.



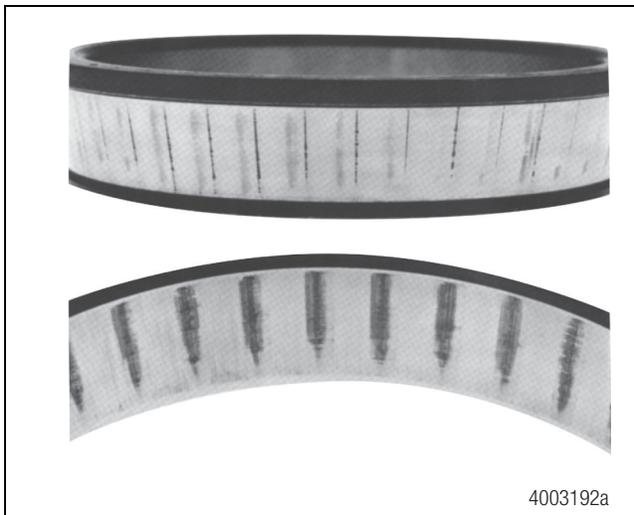
**Figura 4.17**

## 4 Limpieza e inspección de las piezas



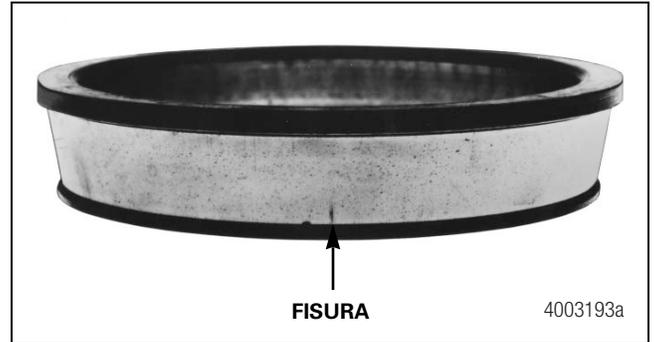
**Figura 4.18**

- K. Las pistas de rodadura o los rodillos están abollados.  
Figura 4.19.



**Figura 4.19**

- L. Las pistas de rodadura o los rodillos presentan fisuras.  
Figura 4.20.



**Figura 4.20**

## 5 Montaje e instalación

### Información importante

Los ajustadores automáticos de freno Meritor (ASA) no deberían requerir ajuste manual como parte del servicio. Los ajustadores automáticos de freno no deberían requerir ajustes para corregir una excesiva carrera del vástago. Una carrera excesiva puede indicar algún problema con el freno principal, el ajustador automático de freno, el accionador de freno u otros componentes del sistema.

Meritor recomienda realizar un diagnóstico y solución de problemas, cambiar los componentes que parezcan estar averiados y confirmar el correcto funcionamiento del freno antes de poner el vehículo nuevamente en funcionamiento.

De requerirse un ajuste manual (si bien éste no constituye una práctica común), se debe solicitar a la brevedad posible una cita para servicio e inspección completa del freno principal, el ajustador automático de freno y demás componentes del sistema, a fin de asegurar la integridad del sistema general de frenos.

Para información acerca del ajuste de frenos Meritor, consulte las tablas de ajuste de frenos de este manual. Para información acerca de ajustadores de freno de otras marcas, consulte los procedimientos de servicio del fabricante del freno.

### Mensajes de aviso de peligro

Lea y siga estrictamente todos los mensajes de Advertencia y Precaución sobre peligros que contiene esta publicación. Éstos presentan información que puede ayudarle a evitar graves lesiones personales, daños a componentes, o ambos.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

Para evitar graves lesiones oculares, use siempre una protección adecuada para los ojos al realizar las tareas de mantenimiento o servicio del vehículo.

Estacione el vehículo en una superficie plana. Trabe las ruedas para evitar el movimiento del vehículo. Apoye el vehículo sobre pedestales de seguridad. Nunca trabaje debajo de un vehículo que descansa únicamente sobre gatos. Los gatos pueden resbalarse y dejar caer el vehículo. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.

#### **⚠ ADVERTENCIA SOBRE FIBRAS DE ASBESTO Y LIBRES DE ASBESTO**

Algunas balatas de frenos contienen fibras de asbesto, lo cual reviste el peligro de cáncer y enfermedad pulmonar. Algunas balatas de frenos contienen fibras sin asbesto pero se desconocen sus efectos de largo plazo sobre la salud. Sea precavido al manipular tanto los materiales que contienen asbestos como los que no lo tienen.

### Instalación

#### Frenos

La mayoría de los ejes de semirremolque Meritor están equipados con frenos de levas de la Serie Q. Esta sección explica en detalle los procedimientos para instalar este tipo de freno. Para obtener información acerca de los lubricantes especificados, consulte la Sección 14.

1. Instale el eje de levas y los bujes de dicho eje según se explica en la Sección 12.

**NOTA:** Se necesita únicamente una arandela a cada lado del ajustador de freno.

2. Lubrique el eje de levas y las ranuras del ajustador de freno con un compuesto antiagarrotamiento. Instale el ajustador de freno, las arandelas y el anillo de resorte. Figura 5.1.

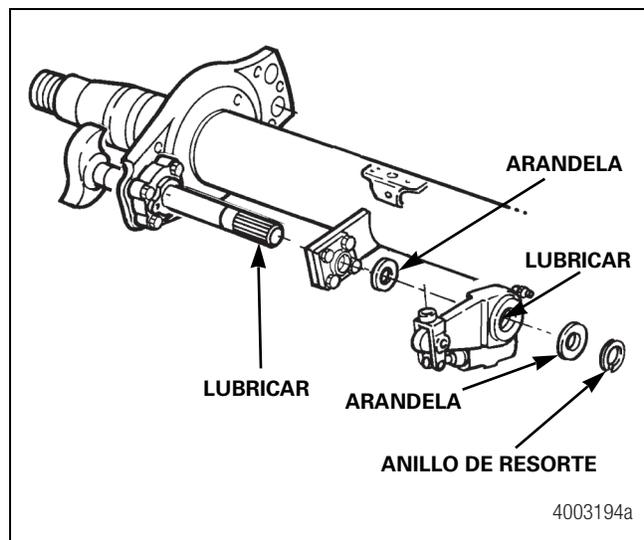


Figura 5.1

### **⚠ PRECAUCIÓN**

Antes de girar la tuerca de ajuste manual, y para evitar daños a los dientes del trinquete, se debe desacoplar el trinquete de arrastre o desmotar el trinquete convencional. Con un trinquete dañado el ajustador de freno no podrá ajustar automáticamente el claro del freno. Cambie los trinquetes dañados antes de poner el vehículo en funcionamiento.

3. Gire la tuerca de ajuste manual del ajustador de freno hacia la DERECHA para alinear los agujeros del ajustador de freno con los agujeros de la horquilla del vástago. Figura 5.2.

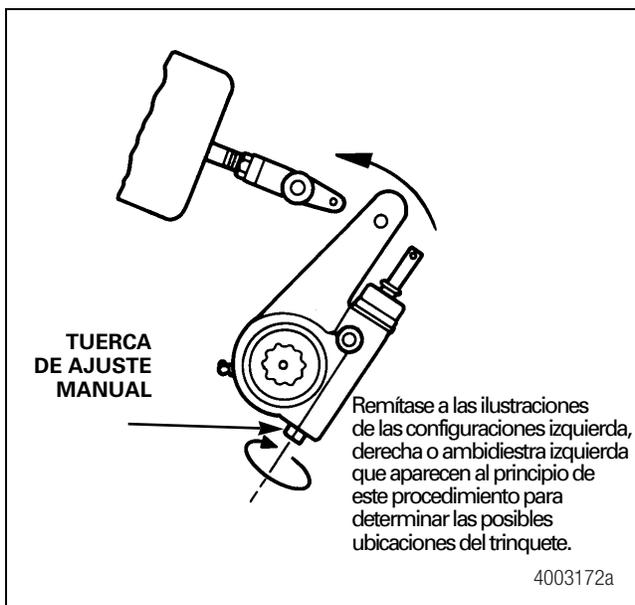


Figura 5.2

### **⚠ PRECAUCIÓN**

Cambie siempre los clips retenedores de pasadores de horquilla por clips nuevos cuando realice tareas de mantenimiento en un ajustador automático de freno o una cámara de aire. Deseche los clips retenedores usados. Cuando se retira un clip retenedor, éste se puede deformar y perder su capacidad de retención. Los componentes podrían sufrir daños.

4. Lubrique ambos pasadores de horquilla del ajustador de freno con un compuesto antiagarrotamiento; después instale a través de los agujeros en la horquilla y el ajustador de freno. Fije en su sitio con clips retenedores de pasadores de horquilla. Cambie las chavetas usadas por clips retenedores de pasadores de horquilla. No vuelva a usar las chavetas.

5. Lubrique los pasadores de ancla con grasa Meritor especificación O-616-A en los sitios donde están en contacto con las zapatas de freno. Coloque la zapata superior en posición sobre el pasador de ancla superior. Sostenga la zapata de freno inferior en el pasador de ancla inferior e instale dos resortes de retención de zapata de freno nuevos. Figura 5.3.

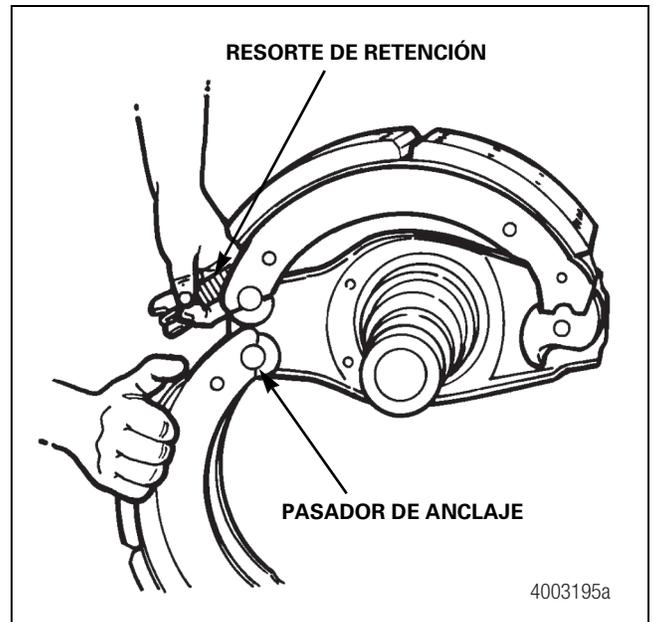


Figura 5.3

**NOTA:** De haber un resorte de retorno convencional, es posible desmontarlo a mano. De estar instalado un resorte para servicio pesado, se necesitará una herramienta para desmontarlo.

6. Gire la zapata de freno inferior hacia ADELANTE para que la tensión se dirija a los resortes de retención e instale un resorte de retorno nuevo. Figura 5.4.

## 5 Montaje e instalación

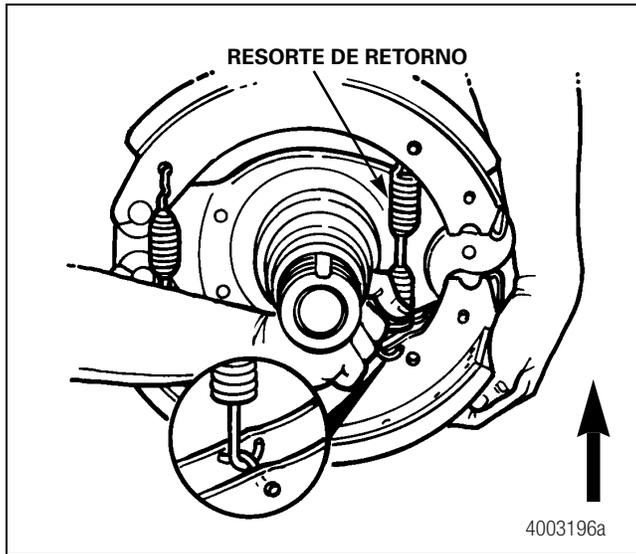


Figura 5.4

7. Lubrique con grasa los rodillos del eje de levas en los sitios donde tocan los brazos de apoyo de la zapata de freno; asegúrese de que no caiga lubricante en el diámetro exterior del rodillo que toca el cabezal del eje de levas.
8. Aleje cada zapata de freno de la leva y deje espacio suficiente para instalar los rodillos de leva. Oprima las asas del clip retenedor del rodillo para encajar dicho retenedor entre los brazos de apoyo de la zapata de freno. Figura 5.5.

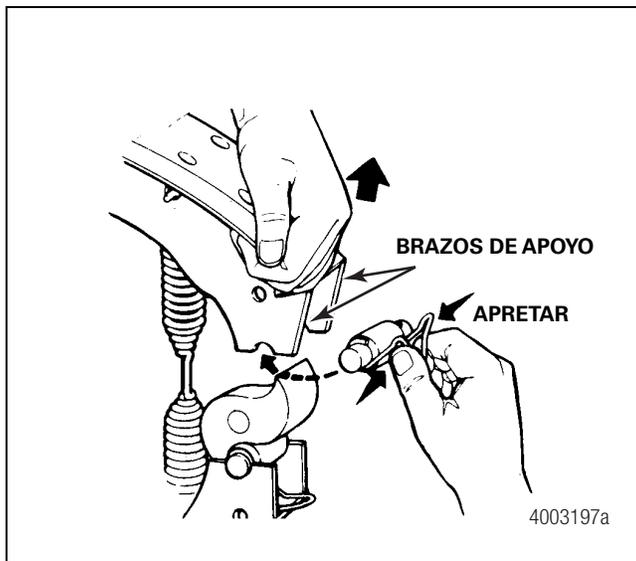


Figura 5.5

9. Empuje cada clip retenedor de rodillo hacia la zapata de freno hasta que sus asas se bloqueen en los agujeros de los brazos de apoyo de la zapata. Figura 5.6.

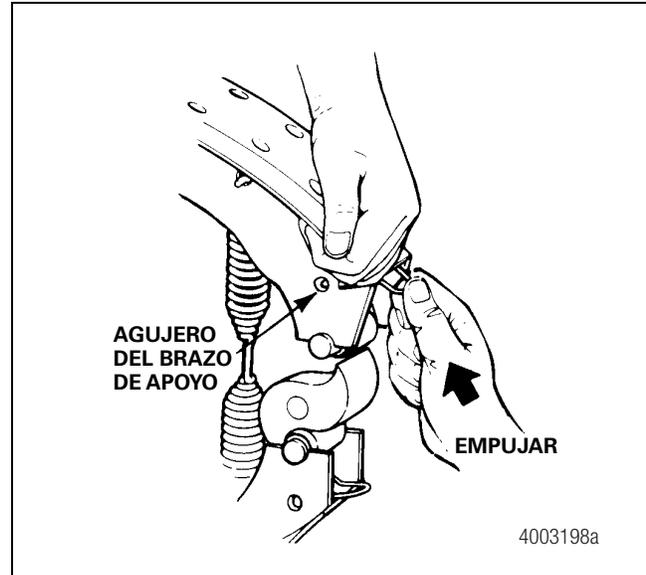


Figura 5.6

10. Lubrique los bujes del eje de levas y los ajustadores de freno según se indica a continuación.
  - Limpie las graseras para evitar la entrada de contaminación por las juntas durante la inyección de grasa.
  - Engrase los bujes del eje de levas hasta que salga grasa nueva por los sellos. Si los sellos de los bujes de la leva en el extremo de araña de la leva están instalados correctamente, la grasa saldrá hacia el ajustador de freno.
  - Engrase el ajustador de freno hasta que salga grasa nueva por los alrededores de las ranuras interiores y del conjunto de trinquete.
  - Elimine todo el exceso de grasa que salga de las juntas. Lo anterior ayudará a que el polvo de la carretera no se adhiera al punto de lubricación y no caiga grasa en la superficie de las balatas del freno o de la carretera.

## Extremos de rueda

1. Si el sello viene con una rasqueta separada, aplique una capa delgada de sellador alrededor del collar del sello de aceite del eje. Después, con ayuda de una herramienta de instalación, conduzca la rasqueta hacia el collar del sello de aceite hasta que su borde quede a ras con el reborde del cojinete. Figura 5.7.

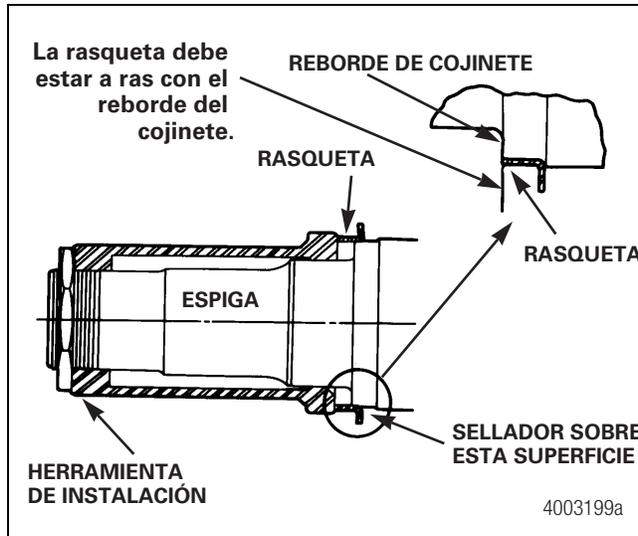


Figura 5.7

2. Cubra de aceite los conos de cojinete. Aplique una capa delgada de grasa en los muñones de cojinete de la espiga del eje para ayudar a protegerlos de la corrosión por contacto. No use aceite en los muñones de cojinete de la espiga.

### ⚠ ADVERTENCIA

Para los procedimientos de armado y desarmado, use un mazo de bronce o de cuero. No golpee las piezas de acero con un martillo de acero. Podrían romperse las piezas de un componente y ocasionar graves lesiones personales.

3. Instale el sello y el cono de cojinete interior. Para instalar el sello, siga las instrucciones del fabricante.
  - A. **Sellos instalados en la maza:** Instale el cono de cojinete interior dentro de la maza. Lubrique el sello según las recomendaciones del fabricante; después colóquelo sobre la herramienta de instalación. Alinee la herramienta y el agujero del sello de la maza; ahora conduzca el sello

hasta que toque fondo en el agujero del sello de la maza. Gire la herramienta y golpee suavemente varias veces para asegurarse de que el sello está correctamente asentado. Compruebe el cojinete para verificar que gira libremente. Figura 5.8.

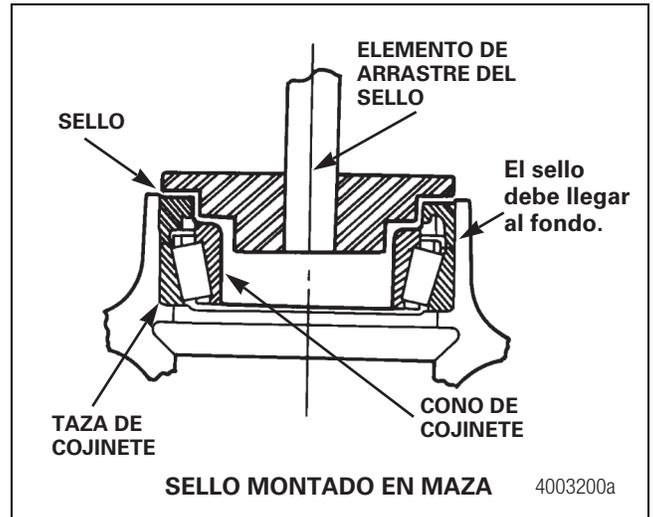


Figura 5.8

- B. **Sellos instalados en la espiga:** Lubrique el sello según las recomendaciones del fabricante; después colóquelo sobre el collar del sello de aceite del eje. Coloque la herramienta de instalación sobre la espiga y conduzca el sello hasta que quede a ras con el reborde del cojinete. Gire la herramienta y golpee suavemente varias veces para asegurarse de que el sello está correctamente asentado. Figura 5.9.

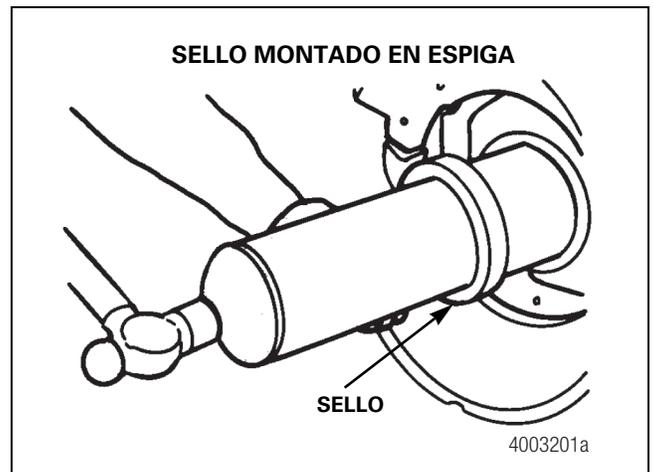


Figura 5.9

## 5 Montaje e instalación

- C. Instale el cono de cojinete interior sobre la espiga. Si se pierde la alineación, golpee ligeramente por la parte áspera del tubo de eje, con ayuda de un martillo, para generar vibraciones que ayuden a realinearlo en la espiga y facilitar así la instalación. Figura 5.10.

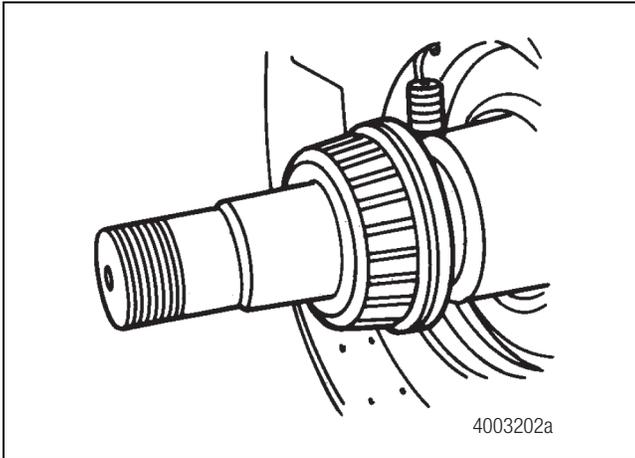


Figura 5.10

4. Apoye el conjunto de la maza y el tambor con ayuda de una eslinga u otro método apropiado. De no hacerlo, las roscas o el sello de la espiga pueden sufrir daños. Figura 5.11.

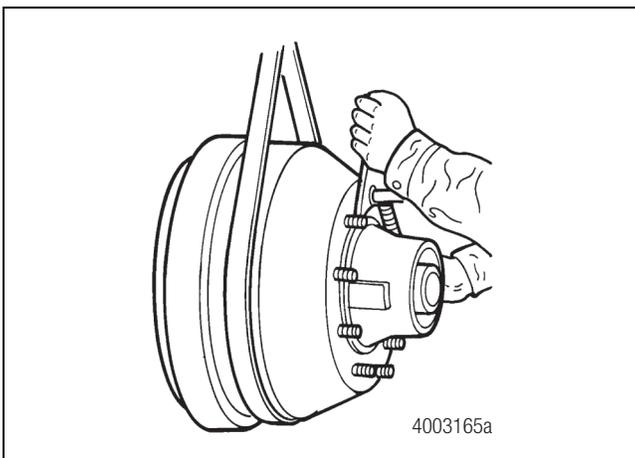


Figura 5.11

### ⚠ PRECAUCIÓN

Al apretar las tuercas de la espiga, el conjunto de la maza y el tambor queda asentado en la posición correcta. No intente asentar completamente a mano el conjunto de la maza y el tambor. Los componentes podrían sufrir daños.

5. Instale el conjunto de la maza y el tambor según se indica a continuación.
- A. **Sellos instalados en la espiga:** Alinee el agujero de la maza con la espiga y empuje el conjunto hasta llevarlo a su sitio, de modo que el cono de cojinete de espiga encaje en la taza de cojinete de maza. El tambor de freno ayudará a mantener la alineación del conjunto durante esta operación.
- B. **Sellos instalados en la maza:** Alinee el agujero de la maza con la espiga y empuje el conjunto hasta llevarlo a su sitio, de modo que el cono de cojinete de la maza toque fondo contra el collar del sello de aceite. El cono de cojinete de la maza ayudará a mantener la alineación del conjunto durante esta operación.
6. Instale el cono de cojinete exterior; después apriete la tuerca de ajuste hasta que quede ajustada contra el cono de cojinete exterior. Retire el apoyo de la maza de modo que la misma descance sobre los cojinetes. Figura 5.12.

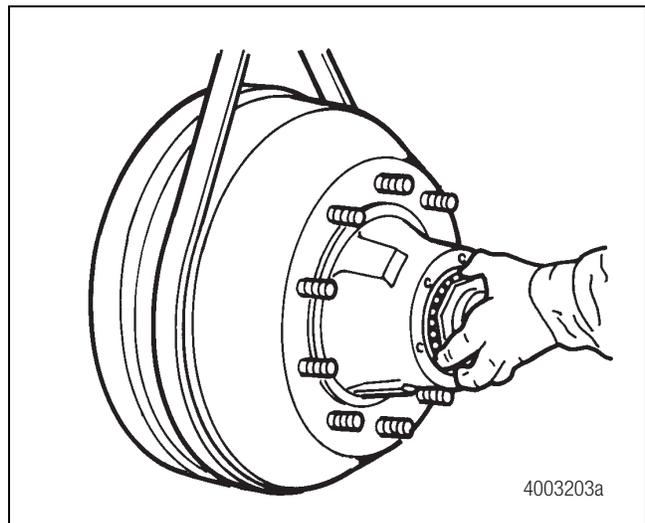


Figura 5.12

7. Ajuste los cojinetes según se especifica en la Sección 10.
8. Instale la tapa de maza apretando los tornillos prisioneros hasta 15-30 lb-pie (20-41 N•m) en forma entrecruzada. Coloque una junta de tapa de maza nueva. Figura 5.13.

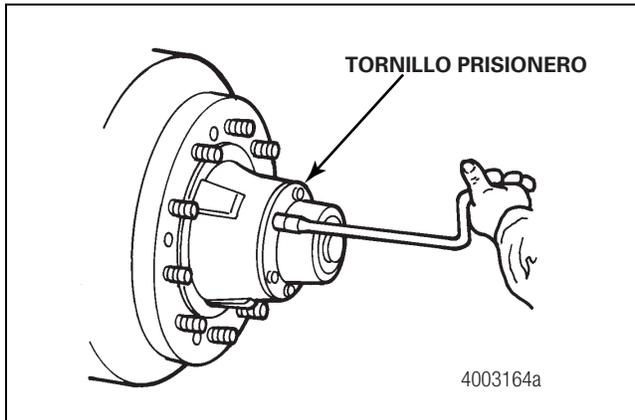


Figura 5.13

### ⚠ PRECAUCIÓN

Coloque el lubricante del extremo de rueda únicamente hasta la línea de llenado de la tapa de maza. No se exceda al llenar la tapa de maza. Limpie el exceso de lubricante, pues podría contaminar las balatas de freno y reducir el rendimiento del mismo. Los componentes podrían sufrir daños.

9. Llène de aceite el extremo de rueda hasta la línea de llenado de la tapa de maza. Tenga en cuenta que, antes de efectuar la comprobación final de nivel, debe esperar un tiempo para que el aceite se asiente. Lo anterior es especialmente importante en climas fríos. Instale el tapón de la tapa de maza y verifique que el agujero de respiradero, de haberlo, no está obstruido por materiales de desecho. Figura 5.14.

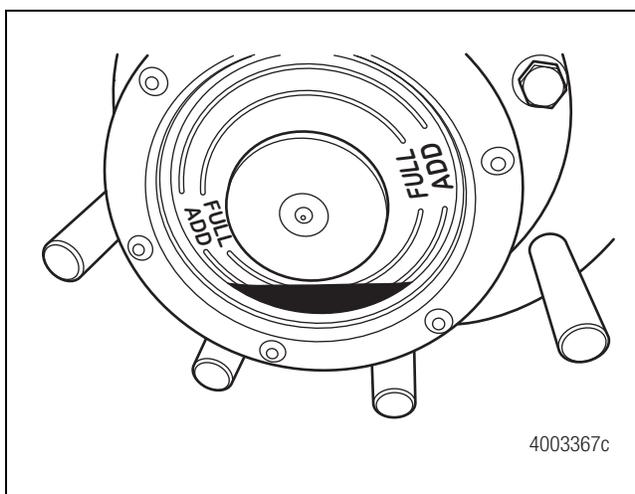


Figura 5.14

10. Instale el conjunto de neumático y rueda según los procedimientos especificados por el fabricante de la rueda.
11. Retire los pedestales de seguridad y baje el vehículo.
12. Ajuste los frenos según los procedimientos detallados en el Manual de Mantenimiento 4-SP, Frenos de Levas y Ajustadores Automáticos de Frenos. Para obtener esta publicación, consulte la página de Notas de servicio en la tapa interior de la portada de este manual.

### ⚠ ADVERTENCIA

Antes de realizar tareas de mantenimiento en un alojamiento de resorte, siga cuidadosamente las instrucciones del fabricante para comprimir y bloquear el resorte hasta liberar completamente el freno. Antes de proceder, verifique que no queda presión de aire en el alojamiento. Una liberación repentina de aire comprimido puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.

13. De estar el eje equipado con cámaras de freno de resorte, libere cuidadosamente los resortes.

## 6 Información de instalación adicional

### Mensajes de aviso de peligro

Lea y siga estrictamente todos los mensajes de Advertencia y Precaución sobre peligros que contiene esta publicación. Éstos presentan información que puede ayudarle a evitar graves lesiones personales, daños a componentes, o ambos.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

Para evitar graves lesiones oculares, use siempre una protección adecuada para los ojos al realizar las tareas de mantenimiento o servicio del vehículo.

Estacione el vehículo en una superficie plana. Trabe las ruedas para evitar el movimiento del vehículo. Apoye el vehículo sobre pedestales de seguridad. Nunca trabaje debajo de un vehículo que descansa únicamente sobre gatos. Los gatos pueden resbalarse y dejar caer el vehículo. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.

### Directrices

#### Instalación de ejes

1. Consulte los procedimientos de esta sección para ubicar la parte superior y la parte frontal del eje, así como la rotación permitida del mismo. Con ayuda de dicha información, coloque los soportes de suspensión sobre el eje.
2. Verifique que los soportes se ajustan correctamente al eje; después suelde los soportes al eje. Consulte la Sección 7.
3. Ubique el conjunto del eje debajo del vehículo; después apriete los tornillos de instalación de la suspensión. Tenga en cuenta que el apriete final debe cumplir las especificaciones del fabricante y requiere una llave dinamométrica calibrada. Siga los procedimientos recomendados para proteger ciertos modelos de eje contra un exceso de torsión.
4. Alinee el eje según la información de la Sección 8.
5. Inspeccione el conjunto para asegurarse de lo siguiente.
  - Los resortes de suspensión están correctamente ubicados sobre los cojines de desgaste.
  - Se han dejado los espacios libres adecuados entre los componentes del vehículo y el eje, para condiciones tanto con carga como sin carga.
  - Todos los tornillos están apretados al par de torsión correcto.

6. Después del período inicial de rodaje y, posteriormente, a intervalos regulares, inspeccione todos los tornillos de la suspensión para asegurarse de que mantienen los valores correctos de par de torsión, de conformidad con las especificaciones del fabricante.

#### Posicionamiento de ejes

#### **⚠ PRECAUCIÓN**

Siga estas instrucciones para ubicar correctamente un eje. Pueden producirse fisuras en los ejes debido a soldaduras de componentes de frenos realizadas en puntos no autorizados o debido a una posición incorrecta del eje. La ubicación incorrecta del eje puede ocasionar un ángulo de caída o una convergencia de eje incorrectos y, a su vez, un desgaste excesivo del neumático. Pueden producirse también daños a otros componentes.

A continuación se presentan instrucciones detalladas para ubicar la parte superior e inferior del eje, así como la parte delantera y trasera del mismo, y determinar la magnitud de rotación adecuada.

Es importante seguir estas instrucciones para ayudar a prevenir las condiciones siguientes.

- Fisuras del eje debido a soldaduras de componentes de freno en sitios incorrectos.
- Excesivo desgaste de los neumáticos debido a un ángulo de caída o convergencia de eje incorrectos.

El procedimiento siguiente sirve para instalar correctamente la mayoría de los ejes de semirremolque. Si necesita mayor asistencia, llame al Centro de Servicio al Cliente de ArvinMeritor al 001-800-889-1834 (llamada sin costo desde México). Figura 6.1.

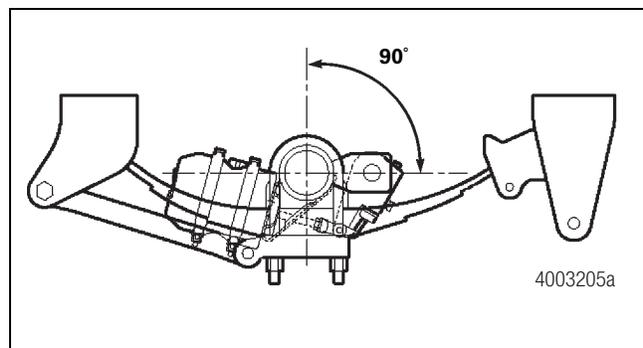


Figura 6.1

### Parte superior e inferior del eje

1. La mayoría de los ejes de semirremolque de Meritor se fabrican con un diámetro de 0.31 pulgada (7.874 mm) taladrado parcialmente a través del tubo de eje. Dicho agujero identifica la parte superior del eje. Figura 6.2.

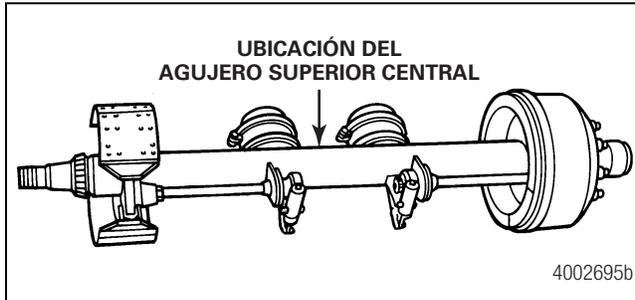


Figura 6.2

2. En los ejes que no tienen el mencionado agujero superior central, se puede girar el eje 180 grados. Por lo tanto, la parte superior e inferior del eje son intercambiables. Figura 6.3.

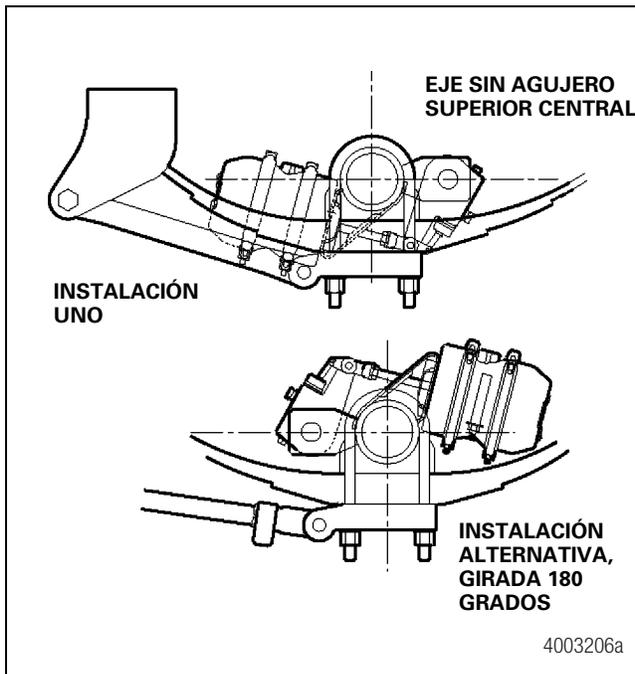


Figura 6.3

### Parte delantera y trasera del eje

Para identificar la parte delantera y la parte trasera del eje busque la etiqueta de identificación o el grabado en relieve junto con la información relacionada con la instalación correcta del equipo de freno.

1. En los ejes con el agujero superior central de fábrica, la etiqueta de identificación se ubica hacia la parte trasera del eje. Figura 6.4.

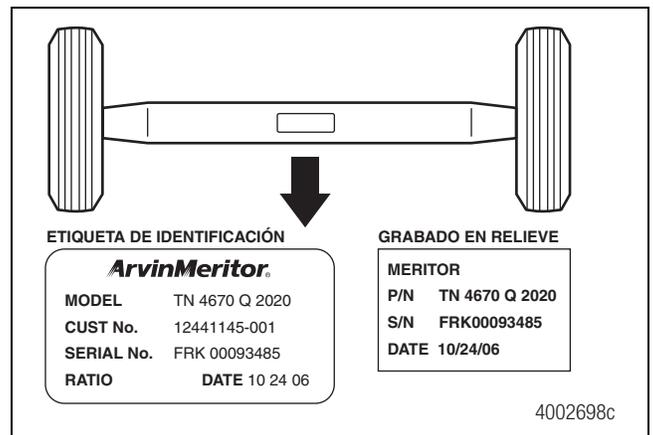


Figura 6.4

2. En los ejes que no tienen el mencionado agujero superior central, se puede girar el eje 180 grados. Por lo tanto, la parte delantera y la parte trasera del eje son intercambiables. Figura 6.3. Para estos modelos, guíese por las directrices de instalación de freno de esta sección.

### Información importante

Los ajustadores automáticos de freno Meritor (ABA) no deberían requerir ajuste manual como parte del servicio. Los ajustadores automáticos de freno no deberían requerir ajustes para corregir una excesiva carrera del vástago. Una carrera excesiva puede indicar algún problema con el freno principal, el ajustador automático de freno, el accionador de freno u otros componentes del sistema.

Meritor recomienda realizar un procedimiento de diagnóstico y solución de problemas, cambiar los componentes que parezcan estar averiados y confirmar el correcto funcionamiento del freno antes de poner el vehículo nuevamente en funcionamiento.

De requerirse un ajuste manual (si bien éste no constituye una práctica común), se debe solicitar a la brevedad posible una cita para servicio e inspección completa del freno principal, el ajustador automático de freno y demás componentes del sistema, a fin de asegurar la integridad del sistema general de frenos.

## 6 Información de instalación adicional

Para el ajuste de frenos Meritor, consulte la información de ajuste de frenos que aparece en esta sección. Para ajustadores de freno de otras marcas, consulte los procedimientos de servicio del fabricante del freno.

### Instalación de frenos

- Los ejes de semirremolque fabricados con frenos de levas deben instalarse de manera que el eje de levas gire en la misma dirección que los neumáticos cuando el vehículo se desplaza hacia adelante. Figura 6.5.
- Los ejes de semirremolque fabricados con frenos de cuñas deben instalarse de manera que los neumáticos giren en la dirección indicada en los brazos de apoyo de la zapata de freno. Figura 6.6.

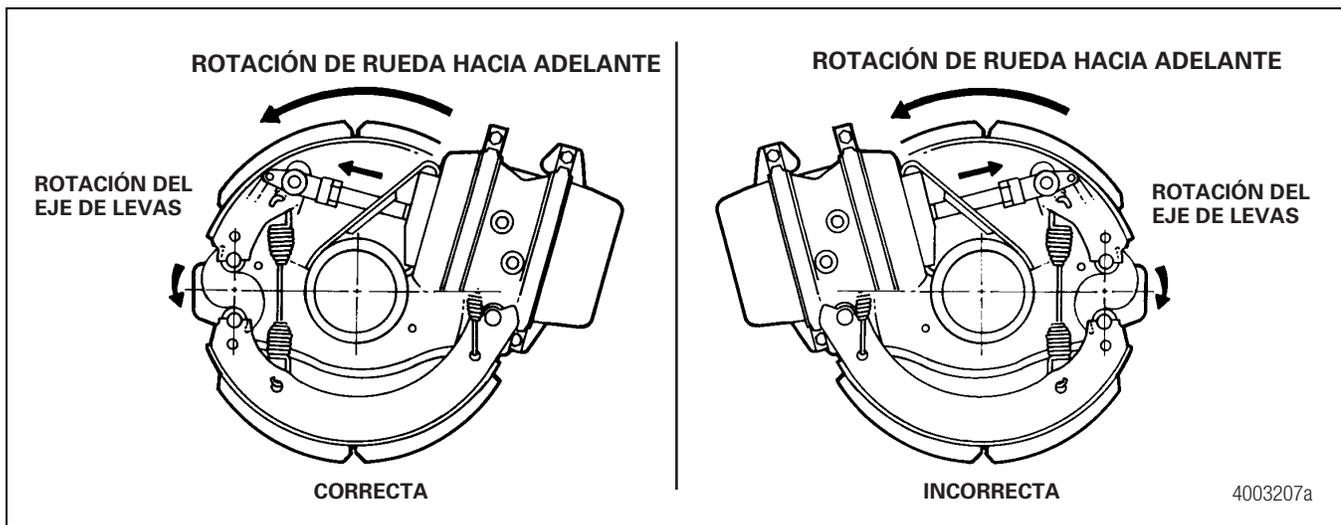


Figura 6.5

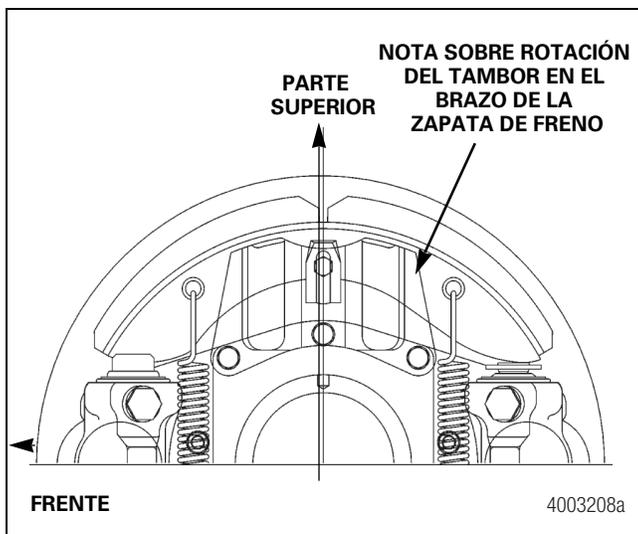


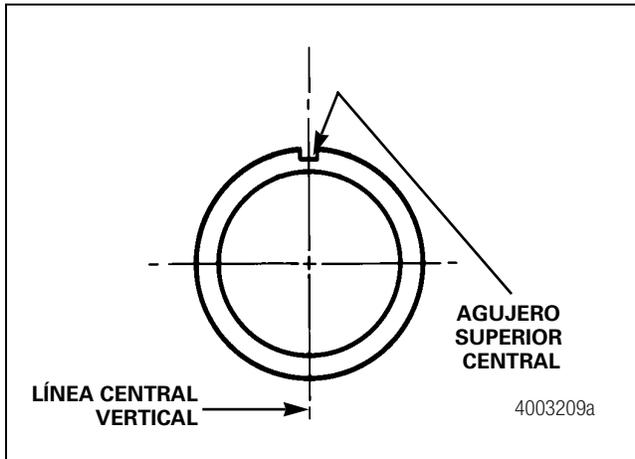
Figura 6.6

### Rotación de ejes

Los ejes de semirremolque están disponibles tanto en modelos con ángulo de caída como en modelos sin ángulo de caída. La rotación del eje permitida para estos dos modelos es diferente.

Consulte en la Figura 8.15 la definición de ángulo de caída. Observe que la inspección visual sencilla no permite identificar un eje con ángulo de caída. Por esta razón, se debe consultar la lista de materiales correspondiente a la especificación técnica de eje (EAS) para identificar si el eje tiene o no ángulo de caída.

Todos los ejes con ángulo de caída vienen con un agujero superior central de fábrica. Dichos modelos se deben instalar de modo que el agujero se ubique exactamente en la posición superior. Figura 6.7.



**Figura 6.7**

Los ejes sin ángulo de caída se fabrican con agujero superior central o sin dicho agujero. La instalación de estos modelos se hace de la manera siguiente:

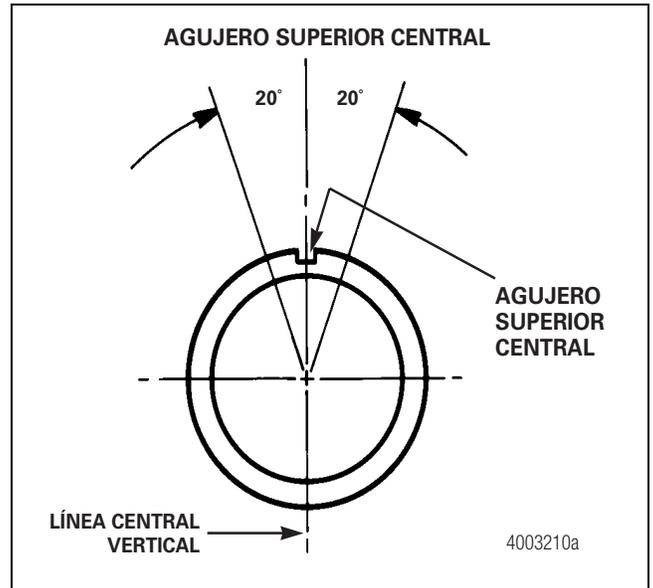
- **Modelos con agujero superior central:** El agujero superior central debe estar ubicado dentro de los 20 grados de la vertical y los componentes de freno deben estar ubicados dentro de los 20 grados de la horizontal, según se describe en esta sección.
- **Modelos sin agujero superior central:** Los componentes del freno deben estar ubicados dentro de los 20 grados de la horizontal según se describe en esta sección.

### ⚠ ADVERTENCIA

Cuando se instala un eje con agujero superior central, se debe ubicar dicho agujero dentro de los 20 grados de la línea central vertical del eje. Ubique los componentes de freno dentro de los 20 grados de la línea central horizontal del eje. Toda instalación que no cumpla con las especificaciones descritas anulará la garantía. Puede resultar en fatiga del eje, daños a componentes y lesiones personales graves.

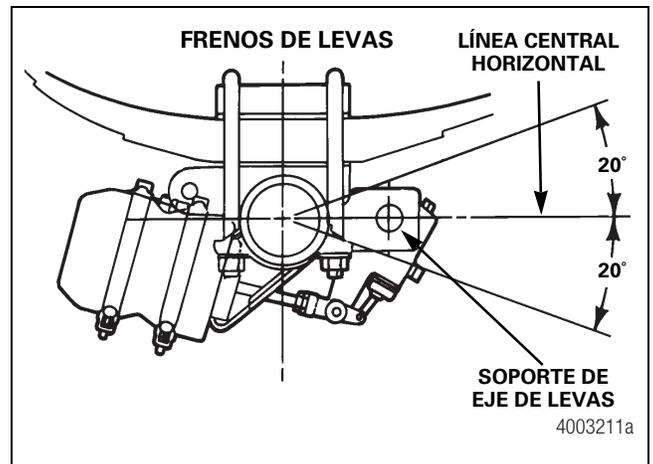
En ejes sin ángulo de caída, siga las siguientes directrices para una ubicación correcta.

- **Agujero superior central:** El agujero superior central debe ubicarse dentro de los 20 grados de la línea central vertical del eje. Figura 6.8.



**Figura 6.8**

- **Frenos de levas:** La línea central del soporte del eje de levas debe estar ubicada dentro de los 20 grados de la línea central horizontal del eje. Figura 6.9.



**Figura 6.9**

- **Frenos de discos:** La línea central del tornillo de potencia debe estar ubicada dentro de los 20 grados de la línea central horizontal del eje. Figura 6.10.

## 6 Información de instalación adicional

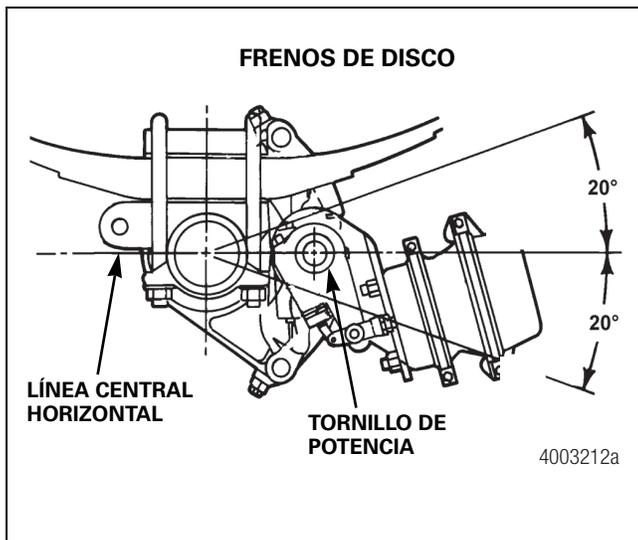


Figura 6.10

- **Frenos de cuñas con soportes de apoyo del tubo de la cámara de aire:** Cuando los frenos de cuñas tienen soportes de apoyo para cámara de aire, la línea central de dichos soportes debe estar ubicada dentro de los 20 grados de la línea central horizontal del eje. Figura 6.11 y Figura 6.12.

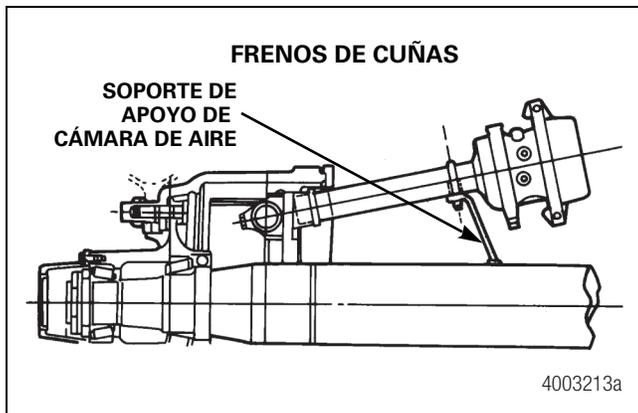


Figura 6.11

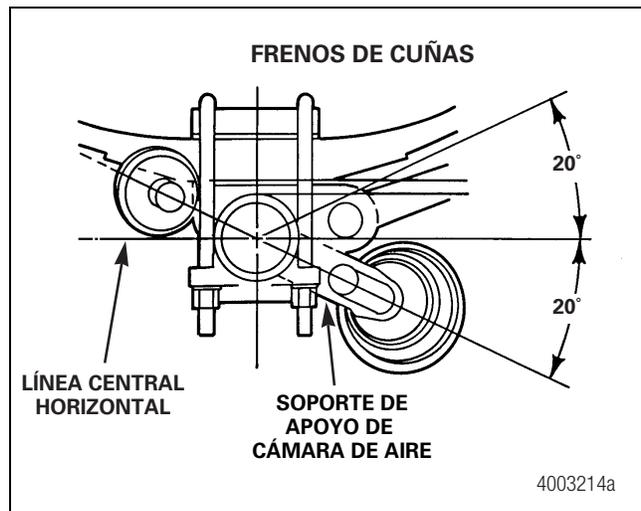


Figura 6.12

## Suspensión

### ⚠ PRECAUCIÓN

**Apriete los pernos en "U" según las especificaciones del fabricante. Unos pernos en "U" demasiado apretados pueden dañar el eje en el sitio donde los pernos hacen contacto con el eje.**

Podría necesitar placas de presión especiales al instalar ejes rectangulares en algunas suspensiones.

En la configuración de montaje que aparece en la Figura 6.13, el asiento de resorte y el soporte de eje aíslan las partes superior e inferior del eje de las fuerzas de compresión empleadas al apretar los pernos en "U". No se requieren placas de presión.

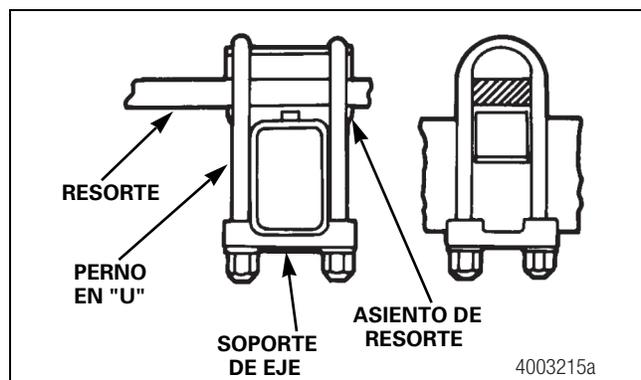
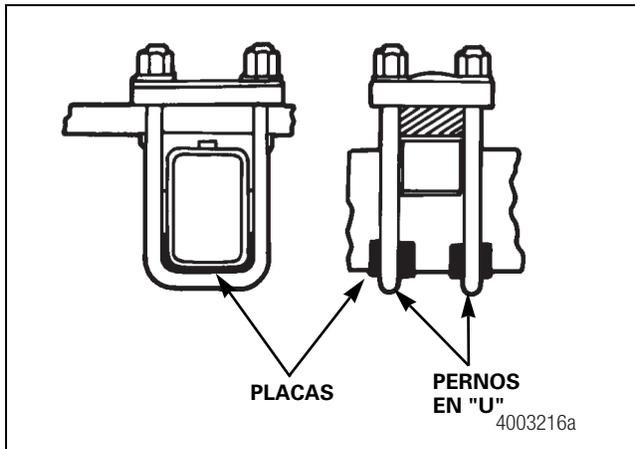


Figura 6.13

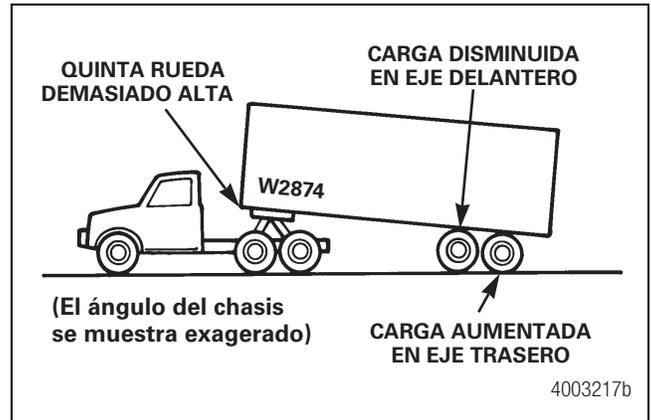
En la configuración de montaje que aparece en la Figura 6.14, el soporte de suspensión no aísla la parte inferior del eje de las fuerzas de compresión empleadas al apretar los pernos en "U". El aislamiento se obtiene mediante la instalación de placas de no menos de 0.25 pulgada (6.3 mm) de grosor, entre el eje y los pernos en "U".



**Figura 6.14**

Para distribuir correctamente las cargas de eje en algunos modelos de suspensión, el ángulo del chasis, o ángulo del semirremolque en relación con el suelo, debe ser el correcto.

- **Si la altura de la quinta rueda del tractocamión es la correcta:** El ángulo del chasis del semirremolque es el correcto y la carga de suspensión se distribuye correctamente a los ejes.
- **Si la altura de la quinta rueda del tractocamión es incorrecta:** El ángulo del chasis es incorrecto y la carga de suspensión se distribuye incorrectamente a los ejes.
- En la suspensión que aparece en la Figura 6.15, la quinta rueda es demasiado alta y, por consiguiente, hay una sobrecarga del eje trasero. Si la quinta rueda hubiese estado demasiado baja, la sobrecarga sería en el eje delantero.
- La distribución correcta de las cargas de suspensión se logra, ya sea colocando la quinta rueda del tractocamión a la altura recomendada por el fabricante del semirremolque, o bien ajustando la suspensión mediante la instalación de cuñas entre el eje y los resortes de suspensión.



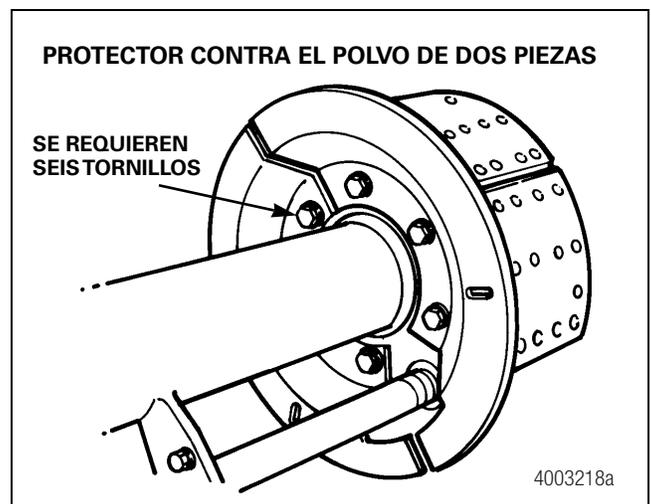
**Figura 6.15**

### Protectores contra el polvo

**NOTA:** Consulte la Sección 12 para obtener más información acerca de las arañas forjadas y estampadas.

Los juegos de instalación del protector contra el polvo para ejes de semirremolque equipados con frenos de levas se consiguen en el Servicio de Refacciones de Meritor. Para obtener este kit, consulte la página de Notas de servicio en la tapa interior de la portada de este manual.

Los protectores contra el polvo se instalan en arañas forjadas con seis tornillos. Figura 6.16.



**Figura 6.16**

## 6 Información de instalación adicional

Hay dos diseños de protector contra el polvo disponibles para uso en arañas forjadas dependiendo de los frenos instalados en el eje, los cuales pueden ser de 16.5 x 7 pulgadas o de 16.5 x 8 5/8 pulgadas. Ambos diseños se instalan directamente en la araña.

Los protectores contra el polvo se instalan en las arañas estampadas con cuatro tornillos. Figura 6.17.

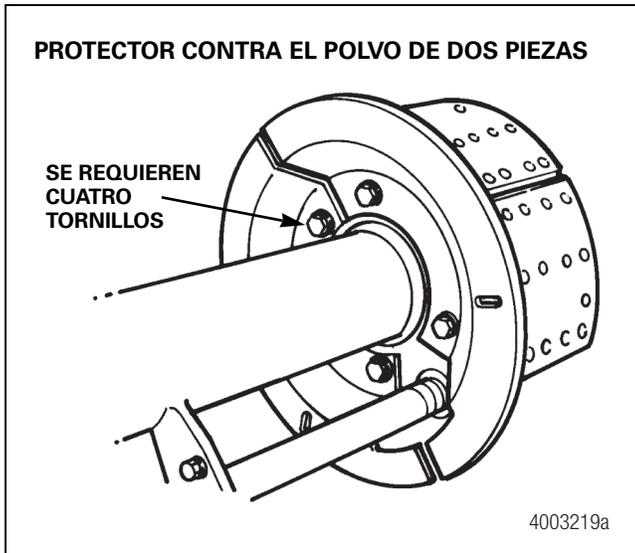


Figura 6.17

- Existe un diseño de protector contra el polvo disponible para las arañas estampadas. En los ejes fabricados con frenos de 16.5 x 7 pulgadas, el protector contra el polvo se atornilla directamente a la araña.
- En los ejes fabricados con frenos de 16.5 x 8, 8.625 pulgadas y 10 pulgadas, se instala un conjunto de espaciador a fin de espaciar el protector contra el polvo y alojar así el equipo de frenos que es más ancho. Figura 6.18.

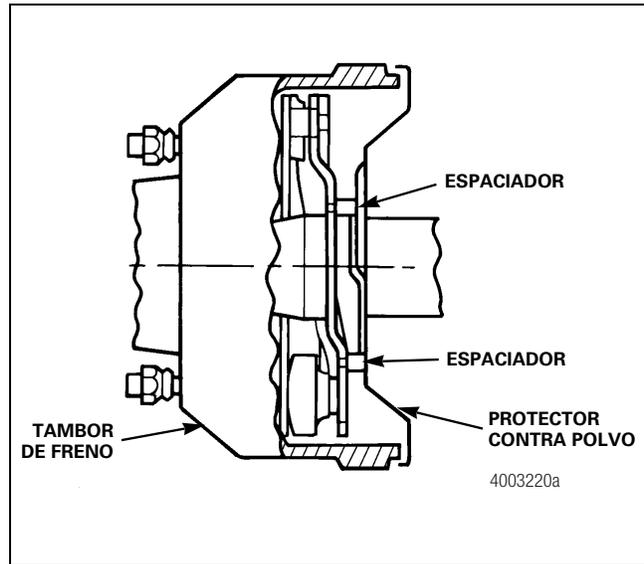


Figura 6.18

Los protectores contra el polvo se instalan en un soporte soldado aparte en los ejes fabricados con frenos de 12-1/4 x 7-1/2 pulgadas. Consulte en la Figura 6.19 y la Sección 7 instrucciones detalladas sobre la ubicación y la soldadura de este soporte al eje del semirremolque.

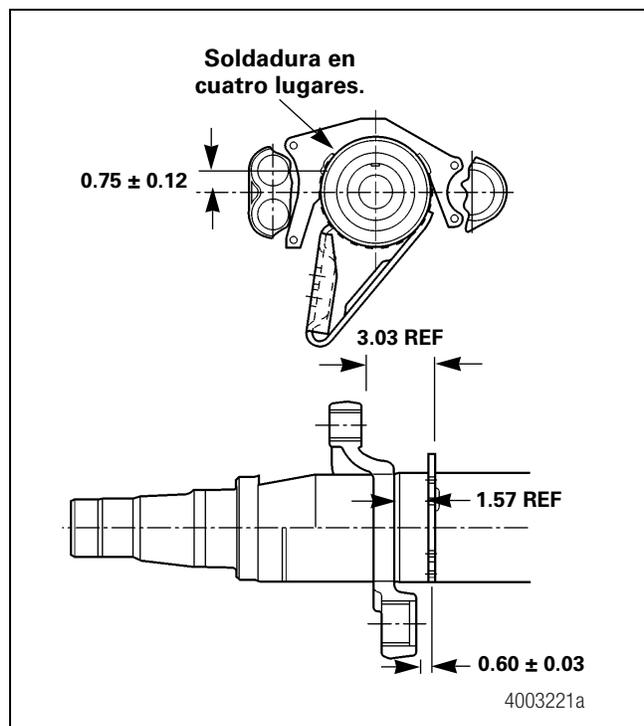


Figura 6.19

Cuando instale un protector contra el polvo, apriete todos los tornillos de fijación del protector contra el polvo a 25-35 lb-pie (34-47 N•m). 

Los juegos de protector contra el polvo incluyen cuatro espaciadores sueltos que se pueden usar para dar los toques finales a la instalación. Por ejemplo, si el protector contra el polvo roza el tambor del freno después de la instalación, retire los tornillos e instale las arandelas para así alejar los resguardos del tambor.

Generalmente los tambores CentriFuse son 0.25 pulgada (6.35 mm) más anchos que los tambores de fundición comparables. Por lo tanto, cuando se usan tambores CentriFuse, estos espaciadores sueltos se colocan entre el protector contra el polvo y la araña.

### Protección de espigas

Existen dos métodos para proteger las espigas del eje del semirremolque contra daños y corrosión durante el transporte, cuando los ejes no tienen el equipo de extremo de rueda. Se puede usar una funda plástica o un protector químico.

#### Funda plástica

El método más frecuente consiste en colocar una funda plástica sobre la espiga.

#### PRECAUCIÓN

**Para retirar la funda plástica de una espiga de eje, tire de la funda que cubre la espiga para romper el vacío de dicha funda. No rompa la funda plástica con cuchillo. Pueden producirse daños en la espiga del eje.**

1. Para retirar la funda, tire de la misma y rompa el vacío de la funda ya sea desviándolo ligeramente en el collar del sello de aceite, Figura 6.20, o bien proporcionando aire seco limpio por la hendidura del extremo de la funda. Figura 6.21.

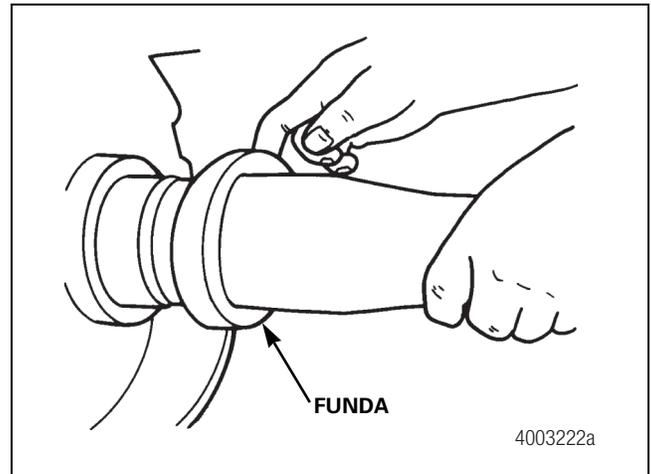


Figura 6.20

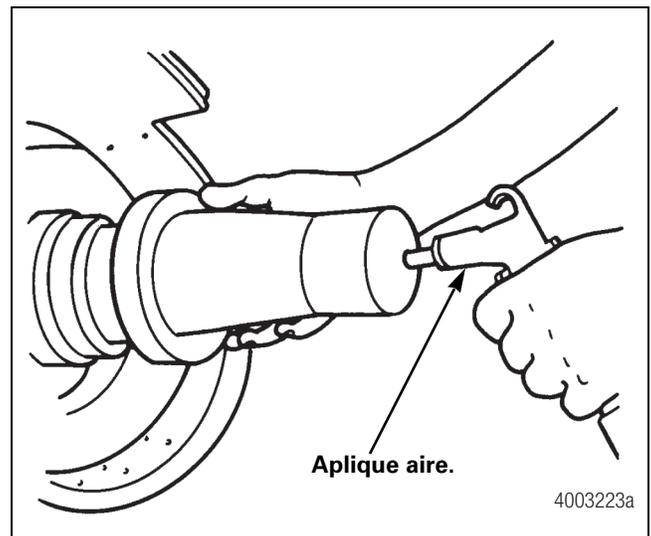


Figura 6.21

2. Elimine la humedad o la suciedad de la espiga con un trapo limpio.
3. Cubra la espiga del eje con lubricante de eje según se especifica en la Sección 5. No es necesario eliminar la capa delgada de aceite de la espiga.
4. Las fundas no revisten peligro y son reciclables. El color de la funda puede variar pero ello no tiene importancia. Se pueden devolver con crédito a su cuenta las fundas en buen estado a la planta de Meritor en Kenton, Ohio. Llame al Centro de Servicio al Cliente de Meritor al 001-800-889-1834 (llamada sin costo desde México) para obtener instrucciones.

## 6 Información de instalación adicional

Las fundas plásticas no están diseñadas para proteger indefinidamente las espigas. Cuando el eje permanece en un espacio abierto durante un tiempo prolongado, el agua puede atravesar la funda y caer en el alojamiento de la espiga, ocasionando así una formación moderada de herrumbre. Elimine la herrumbre con una tela de esmeril o arpillera según se detalla en la Sección 4. Lubrique la espiga antes de instalar el equipo del extremo de rueda.

### Protector químico

El otro método para proteger las espigas consiste en aplicar un protector químico directamente en la espiga del eje.

1. Con una tela limpia y un solvente, elimine el protector químico antes de iniciar las tareas de servicio.
2. Después de eliminar el solvente, cubra la espiga con lubricante de ejes según se detalla en la Sección 5.

### Frenos instalados en la unidad

En algunos modelos de eje, las bridas de frenos vienen soldadas por el INTERIOR del eje de la espiga. Figura 6.22.

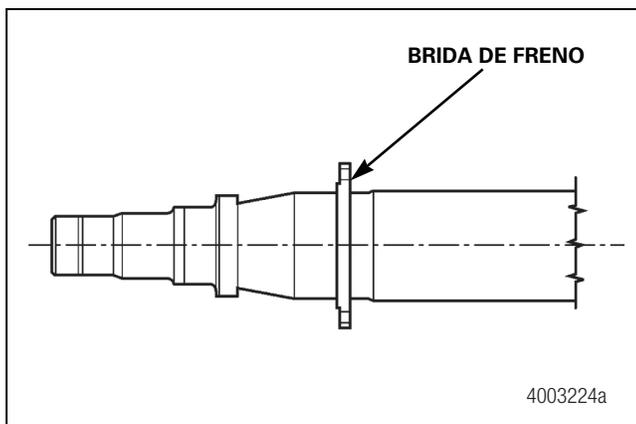


Figura 6.22

Los frenos instalados en la unidad, estándar en los ejes motrices, se instalan en el eje del semirremolque atornillando la araña de freno a esta brida. Figura 6.23.

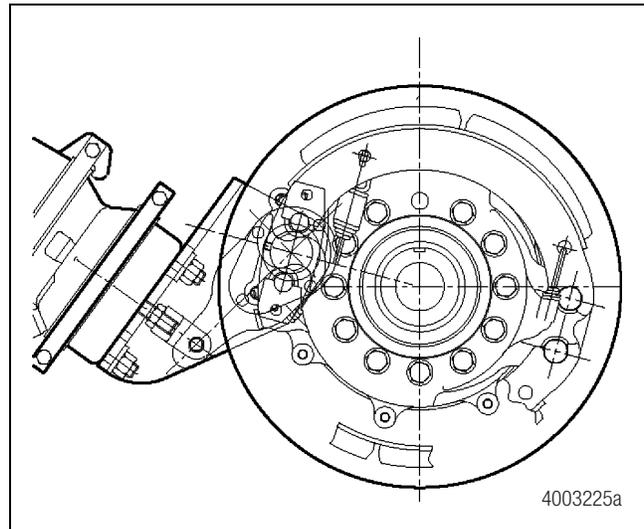


Figura 6.23

Actualmente existen tres diseños de brida diferentes. Cada una tiene un agujero de 0.8125 pulgada (20.638 mm) correspondiente al cable del sensor del sistema de frenos antibloqueo (ABS) y agujeros adicionales para atornillar los frenos.

- **En bridas de nueve agujeros:** Fije el freno mediante la instalación de tornillos del diámetro correcto, 5/8 de pulgada (15.875 mm) a través de los ocho agujeros de 0.656 pulgada (17 mm). Apriete los tornillos a 180-230 lb-pie (244-312 N•m). Figura 6.24. 

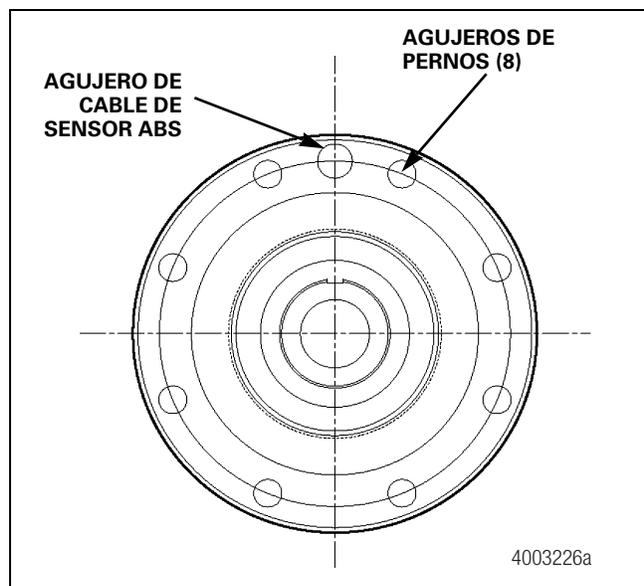


Figura 6.24

- **En bridas de 12 agujeros:** Fije el freno mediante la instalación de tornillos del diámetro correcto, 9/16 de pulgada (14.288 mm) a través de los 11 agujeros de 0.594 pulgada (15 mm). Apriete los tornillos a 130-165 lb-pie (176-224 N•m). Figura 6.25. 

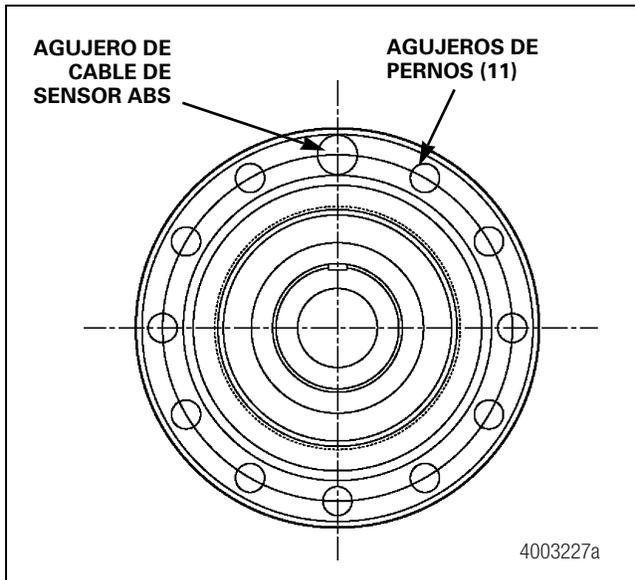


Figura 6.25

- **En bridas de 16 agujeros:** Fije el freno mediante la instalación de tornillos del diámetro correcto, 5/8 pulgada (15.875 mm) a través de los 15 agujeros de 0.656 pulgada (17 mm). Apriete los tornillos a 180-230 lb-pie (244-312 N•m). Figura 6.26. 

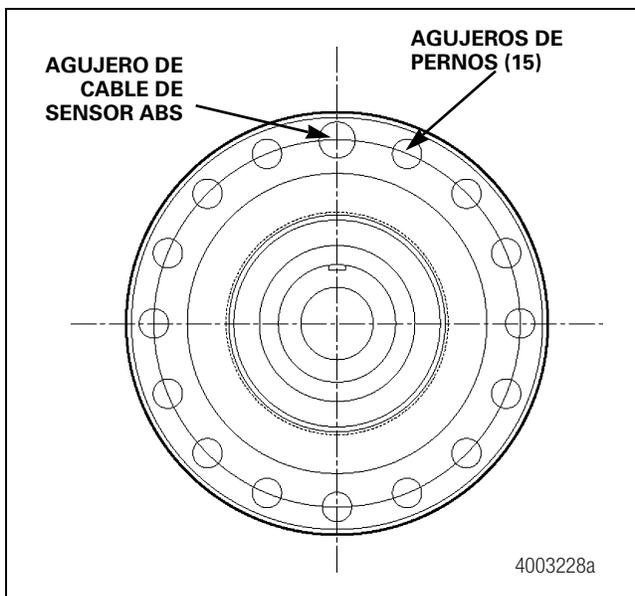


Figura 6.26

## 7 Soldadura

### Mensajes de aviso de peligro

Lea y siga estrictamente todos los mensajes de Advertencia y Precaución sobre peligros que contiene esta publicación. Éstos ofrecen información que puede ayudarle a evitar graves lesiones personales, daños a componentes, o ambos.

#### ADVERTENCIA

**Para evitar graves lesiones oculares, use siempre una protección adecuada para los ojos al realizar las tareas de mantenimiento o servicio del vehículo.**

#### ADVERTENCIA

**Estacione el vehículo en una superficie plana. Trabe las ruedas para evitar el movimiento del vehículo. Apoye el vehículo sobre pedestales de seguridad. Nunca trabaje debajo de un vehículo que descansa únicamente sobre gatos. Los gatos pueden resbalarse y dejar caer el vehículo. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.**

### Directrices

Para obtener instrucciones completas acerca de la soldadura, consulte el boletín técnico TP-9421, Instrucciones para soldar pedestales en todos los ejes motrices. Para obtener esta publicación, consulte la página de Notas de servicio en la tapa interior de la portada de este manual.

### Contrate únicamente a soldadores certificados

El Documento D1.1 de la Sociedad Americana de Soldadura (AWS, American Welding Society) establece que estas labores sólo podrán ser realizadas por soldadores certificados.

### Métodos

- Existen cuatro métodos para soldar componentes a los ejes de semirremolque.
  - Arco metálico protegido (electrodos de varilla)
  - Arco metálico con gas (MIG — alambre macizo)
  - Arco de tungsteno con gas (TIG)
  - Arco con núcleo de fundente (alambre tubular)
- Consulte la Tabla en cuanto a las clasificaciones y especificaciones de la Sociedad Americana de Soldadura (AWS).

Método para soldar acero de aleación baja y acero al carbono	Clasificación de electrodos de la AWS	Especificación AWS
Arco metálico protegido	E70XX	A5.1 A5.5
Arco metálico con gas	ER70S-X	A5.18
Arco de tungsteno con gas	ER70S-X	A5.18
Arco con núcleo de fundente	E70T-X	A5.20

- La Sociedad Americana de Soldadura establece que la resistencia a la tensión de la soldadura debe ser 70,000 psi (4826.33 barías). No se permiten resistencias a la tensión de la soldadura superiores o inferiores a esta clasificación.
- La mejor fusión y resistencia se obtiene al usar el voltaje, corriente y medio de protección recomendados por el fabricante del electrodo.
- Cuando se trabaja con el método de arco metálico protegido, los electrodos deben estar limpios y secos, y provenir de un inventario almacenado de conformidad con las especificaciones de la AWS.

### Preparación del eje

- El área a soldar debe estar libre de grasa, suciedad, escoria y otros elementos contaminantes que puedan afectar la calidad de la soldadura.
- El tubo de eje y los componentes a soldar en el eje deben estar a una temperatura de no menos de 60°F (15°C). Las soldaduras realizadas con componentes del eje a la temperatura correcta resultan mejores y exhiben una menor tendencia a formar un área de material quebradizo cerca de la soldadura.
- Nunca lleve un eje a la fábrica o al taller de reparaciones para que lo suelden inmediatamente después de haber estado expuesto al frío. Preferiblemente, el eje y los pedestales a soldar deben permanecer almacenados de un día para otro en un recinto con la temperatura correcta.
- De no cumplirse los requisitos de temperatura, precaliente el área de soldadura a una temperatura de no menos de 200°F (93°C) con ayuda de una “roseta”. No concentre el calor en una sola área. Es preferible calentar lentamente un área amplia alrededor de la unión a soldar. Verifique la temperatura con un lápiz termosensible u otro medio apropiado.

## Ajuste de los componentes

- Los componentes ubicados en el sitio de soldadura deben encajar lo mejor posible en el eje. De este modo se evita tener que soldar en exceso. Figura 7.1.

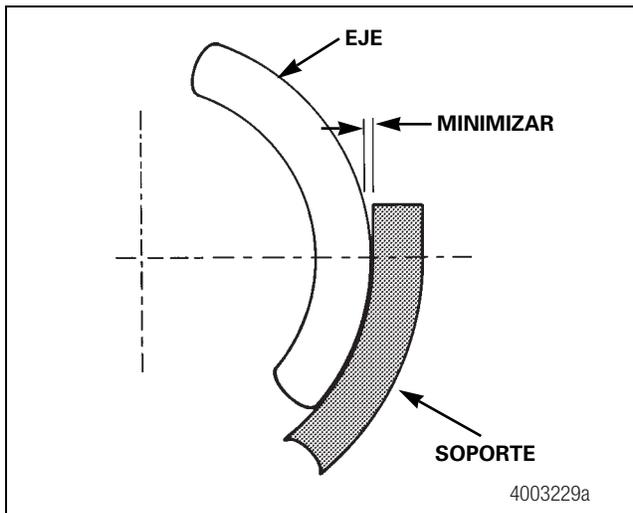


Figura 7.1

- Los componentes como, por ejemplo, los asientos de resorte de suspensión y los brazos de arrastre, deben ubicarse con precisión paralelos entre sí. Use como referencia el agujero superior central del eje, de haberlo, al momento de ubicar estos componentes; después fije en su sitio los componentes con una llave en forma de C antes de comenzar a soldar.
- Los soportes que rodean el eje deben tener la medida adecuada de modo que el punto de contacto sea la base del soporte, según se muestra en la Vista A. Como se observa, el ajuste permite que las cargas impuestas sobre el soporte se transfieran directamente al eje. En un ajuste como el que se observa en la Vista B, tanto las cargas del vehículo como las cargas impuestas por el apriete de los pernos en "U" se transfieren a través de la soldadura. Lo anterior puede producir fisuras en el área soldada. Figura 7.2.

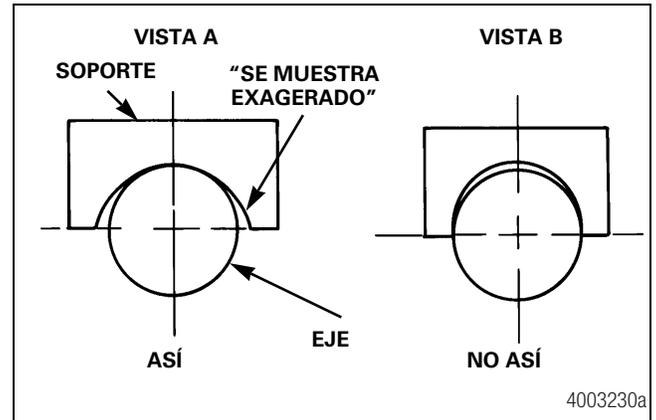


Figura 7.2

- Los soportes de ejes rectangulares deben encajar en el eje de modo que el punto de contacto esté en el punto tangente al radio del eje. Figura 7.3.

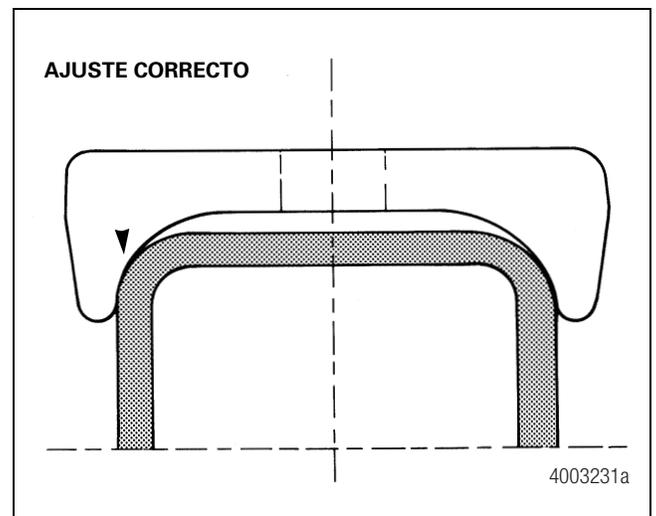


Figura 7.3

## Preparación de la soldadura

- El equipo de soldadura debe conectarse a tierra al eje a través de una conexión de cable limpia y firme. La conexión debe ubicarse en una de las piezas soldadas al eje como, por ejemplo, el soporte del eje de levas, el soporte de la cámara de aire o la araña de freno. No debe ubicarse dicha conexión en un resorte de suspensión, un perno en "U" o un punto que coloque un cojinete de rueda entre la conexión de tierra y el área de soldadura. Figura 7.4.

## 7 Soldadura

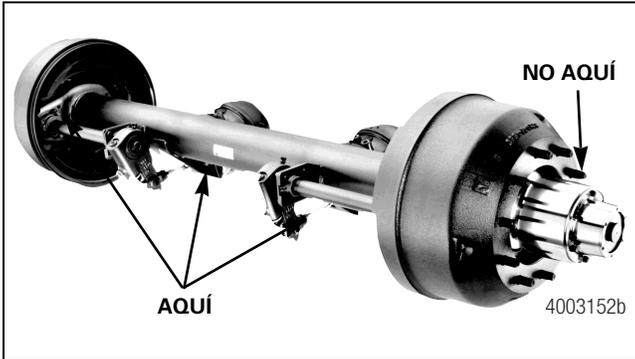


Figura 7.4

- Una conexión que coloque un cojinete de rueda entre la conexión de tierra y el área de soldadura podría dañar el cojinete debido a la formación de arco eléctrico, según se muestra a continuación. Figura 7.5.



Figura 7.5

- Antes de realizar las soldaduras finales, se deben soldar los componentes al eje, de conformidad con las recomendaciones del fabricante de los componentes. De este modo se minimizan tanto la distorsión del eje como las tensiones residuales ocasionadas por las soldaduras finales. Una vez efectuada la soldadura por puntos, limpie cualquier escoria de soldadura; después funda las soldaduras de punto con la soldadura final. Figura 7.6.

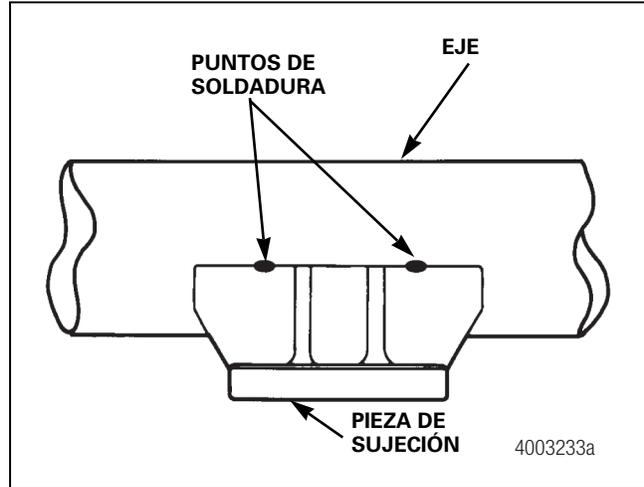


Figura 7.6

- No ubique las soldaduras de punto en los extremos del soporte. Preferiblemente, ubíquelas hacia el centro de los soportes. Figura 7.7.

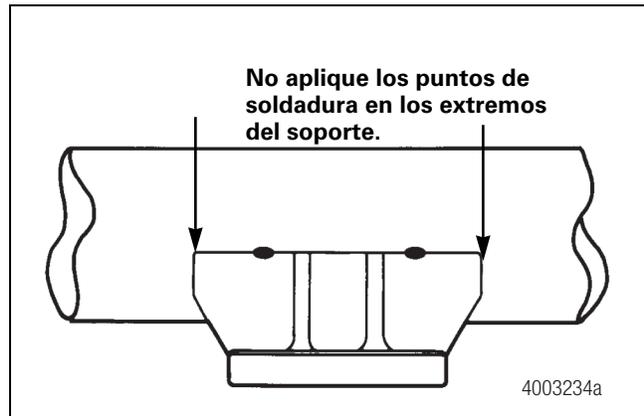


Figura 7.7

### Ubicación

Las fisuras de ejes tienden a presentarse en el sitio de la soldadura puesto que ésta reduce la resistencia del material del eje adyacente a la soldadura y propicia un aumento de la tensión en dicho sitio. Limite la soldadura a áreas de tensión relativamente baja cerca del eje central o neutral de la viga. Figura 7.8.

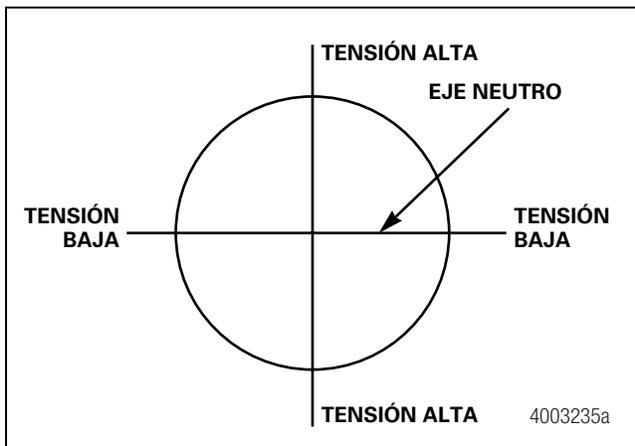


Figura 7.8

**⚠ ADVERTENCIA**

Una ubicación incorrecta de la soldadura anulará la garantía del eje y puede reducir la resistencia a la fatiga durante la vida útil de la viga de eje del semirremolque. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.

Las directrices siguientes corresponden a sitios de soldadura en ejes redondos.

- No se permite soldar dentro de una distancia de 1.50 pulgadas (38.1 mm) del área superior central del eje. Figura 7.9.

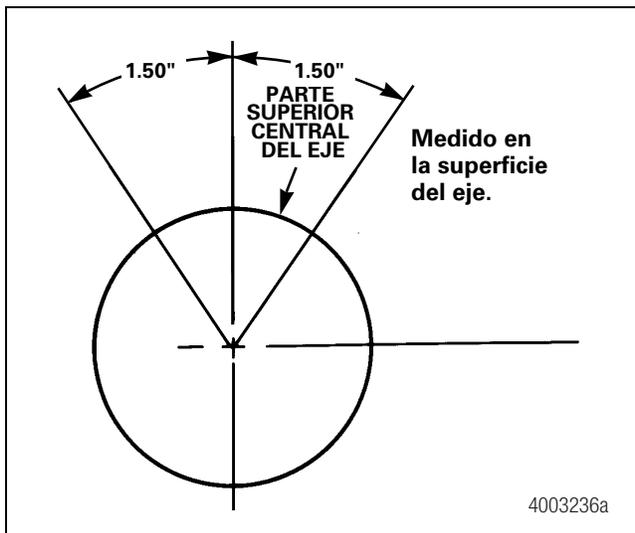


Figura 7.9

- No se permite soldar horizontalmente en más de 1.50 pulgadas (38.1 mm) por debajo de la línea horizontal central del eje. Figura 7.10.

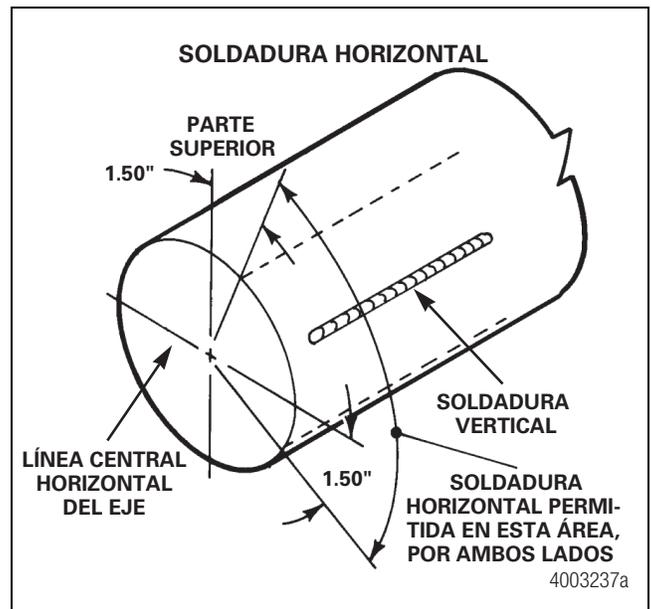


Figura 7.10

- No se permite soldar verticalmente en más de una pulgada (25.4 mm) por debajo de la línea horizontal central del eje. Figura 7.11.

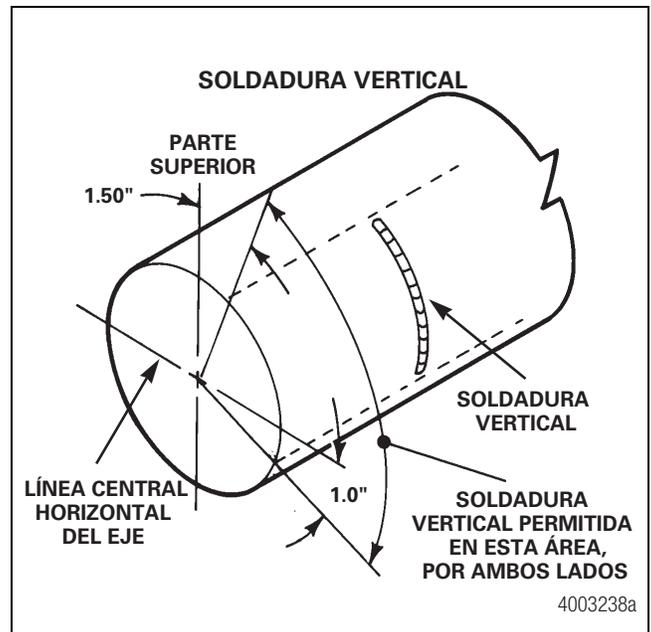


Figura 7.11

- Los puntos de soldadura del eje redondo están en referencia a su posición cuando se instalan en el vehículo.

## 7 Soldadura

**NOTA:** La rotación máxima permitida de los ejes es de 20 grados. No instale los soportes con las soldaduras correctas para después girarlos y alterar su posición correcta.

Los procedimientos siguientes corresponden a puntos de soldadura en ejes rectangulares.

- No se permite soldar dentro de una área de una pulgada (25.4 mm) de la parte superior central del eje. Figura 7.12.

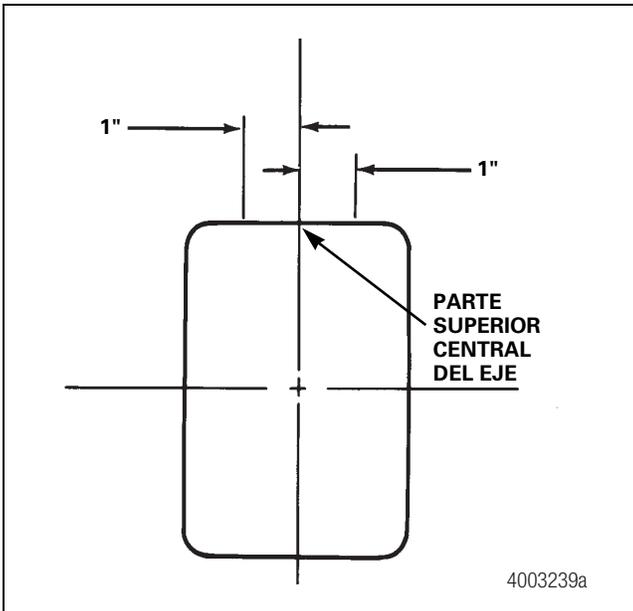


Figura 7.12

- No se permite soldar horizontalmente en más de 1.50 pulgadas (38.1 mm) por debajo de la línea horizontal central del eje. Figura 7.13.

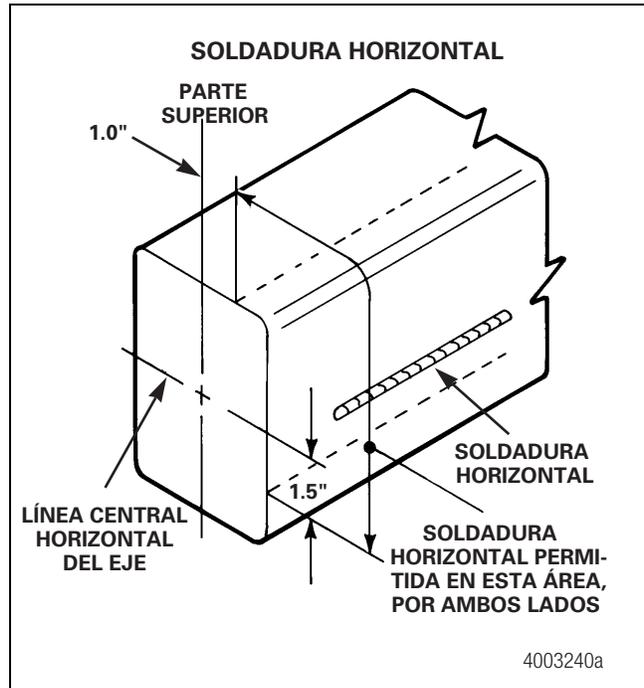


Figura 7.13

- No se permite soldar verticalmente en más de una pulgada (25.4 mm) por debajo de la línea horizontal central del eje. Figura 7.14.

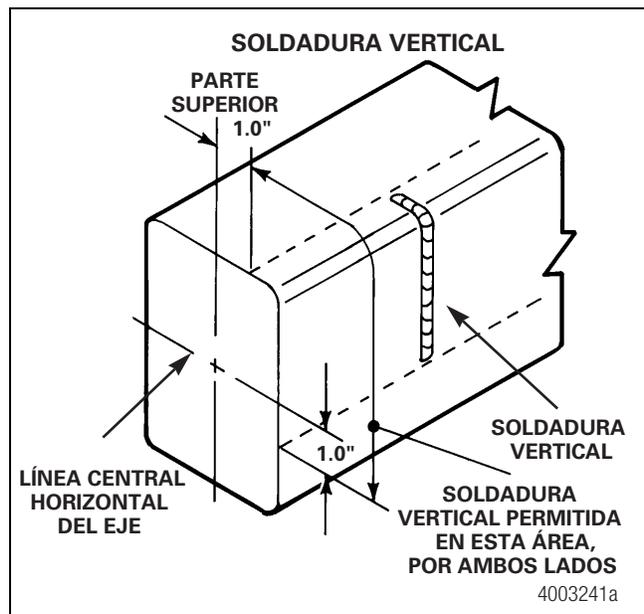


Figura 7.14

- Los requisitos de ubicación de soldaduras de esta sección se refieren a todo tipo de soldaduras. En algunos casos, se han hallado ejes con soldaduras de fijación con soporte en puntos autorizados, pero con soldaduras de punto en sitios no autorizados. No se permite realizar soldaduras de punto ni soldaduras de fijación con soporte en sitios no autorizados. Lo anterior puede ocasionar un cambio del material que reduciría la resistencia a la fatiga durante la vida útil del eje. Figura 7.15.

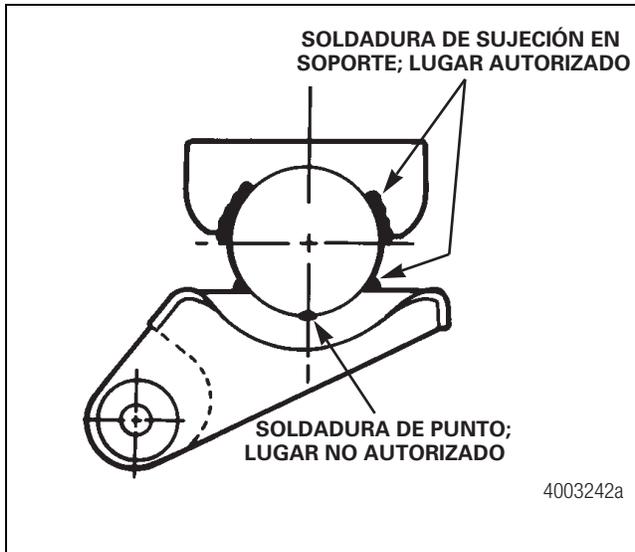


Figura 7.15

- No pruebe el arco de soldadura en la viga de eje en sitios no autorizados. Lo anterior puede ocasionar un cambio del material que reduciría la resistencia a la fatiga durante la vida útil del eje.

### Procedimientos de soldadura

Cumpla con lo siguiente al realizar los procedimientos de soldadura.

- Las fisuras de eje tienden a aparecer en el extremo de las soldaduras de fijación con soporte. Es fundamental evitar las imperfecciones de soldadura como, por ejemplo, cráteres, indentaciones marginales y fusión deficiente en estos puntos. Algunos métodos para evitar las imperfecciones incluyen el uso de parámetros de soldadura correctos, arranque y parada del arco a una distancia corta de los extremos del cordón de soldadura y mantenimiento de la posición y longitud correctas del arco. Figura 7.16.

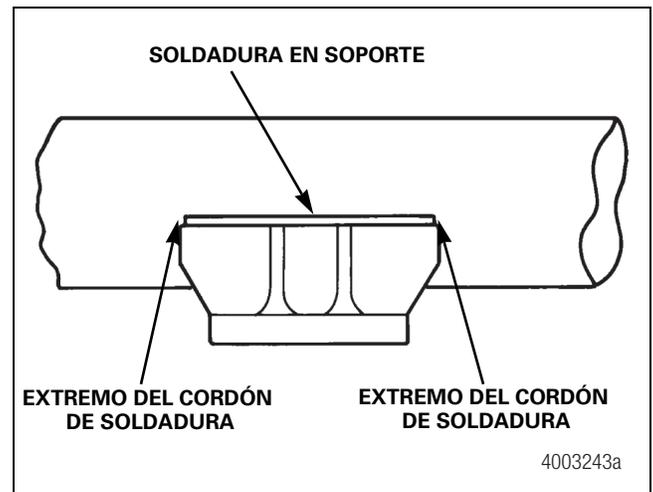


Figura 7.16

- Algunos soportes se conectan con los ejes de semirremolque mediante soldaduras múltiples. Por ejemplo, en cada uno de los sitios de soldadura que aparecen en la Figura 7.17, la parte delantera del lado de la carretera, la parte trasera del lado del bordillo, etc., se aplican tres cordones de soldadura. Para minimizar la distorsión del eje en esta situación, se puede establecer una secuencia de soldaduras. Lo anterior supone alternar los cordones de soldadura desde la parte delantera hasta la parte trasera de un soporte individual y entre los soportes ubicados en los lados de la carretera y del bordillo del eje. Lo anterior contrasta con la realización de todas las soldaduras en un sitio del soporte antes de aplicar las soldaduras en otros puntos.

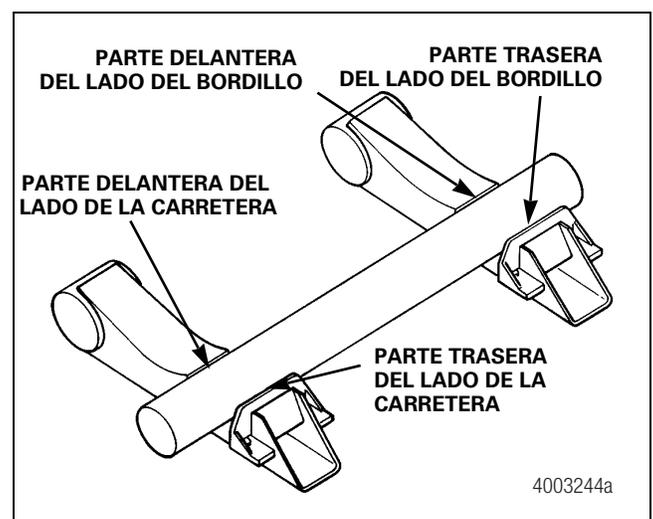


Figura 7.17

## 7 Soldadura

- Cuando se fija un soporte, el primer cordón de soldadura debe realizarse por el lado delantero del soporte. Mediante lo anterior cualquier distorsión producirá una convergencia, lo cual es preferible a una divergencia.
- Constituye una práctica de fabricación adecuada la especificación de un procedimiento de soldadura que evite la distorsión excesiva; se debe comprobar periódicamente dicho procedimiento para asegurarse de que se entiende y se cumple en su totalidad.

### **Ancho del cordón de soldadura**

- El ancho máximo permitido del cordón de soldadura, sin importar si la soldadura se realiza mediante uno o varios cordones, es 3/8 de pulgada (9.5 mm) para ejes rectangulares y 1/2 pulgada (12.7 mm) en ejes redondos.

## Mensajes de aviso de peligro

Lea y siga estrictamente todos los mensajes de Advertencia y Precaución sobre peligros que contiene esta publicación. Éstos presentan información que puede ayudarle a evitar graves lesiones personales, daños a componentes, o ambos.

### ⚠️ ADVERTENCIA

Para evitar graves lesiones oculares, use siempre una protección adecuada para los ojos al realizar las tareas de mantenimiento o servicio del vehículo.

Estacione el vehículo en una superficie plana. Trabe las ruedas para evitar el movimiento del vehículo. Apoye el vehículo sobre pedestales de seguridad. Nunca trabaje debajo de un vehículo que descansa únicamente sobre gatos. Los gatos pueden resbalarse y dejar caer el vehículo. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.

## Alineación

La alineación es una función de tres parámetros:

- Orientación de eje
- Ángulo de caída de eje
- Convergencia de eje

Es necesario comprobar la alineación cada vez que se cambie un componente principal del eje o un componente de la suspensión, o cuando se observe un desgaste excesivo de los neumáticos o una tendencia de la dirección de ir hacia un lado. Sin embargo, estos problemas pueden tener su causa también en otros factores como, por ejemplo:

- Un eje instalado con la línea central ubicada a más de 0.25 pulgada (6.3 mm) de la línea central del semirremolque.

Figura 8.1.

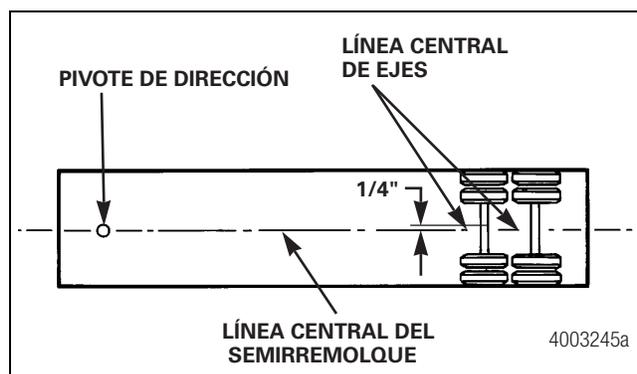


Figura 8.1

- Una presión incorrecta de inflado de neumático.
- Los radios de rodamiento de un juego de neumáticos dobles de un extremo de rueda no coinciden en un área de 0.125 pulgada (3.1 mm). Figura 8.2.



Figura 8.2

- Hay componentes de suspensión dañados o desgastados, o tornillos de suspensión apretados incorrectamente.
- El ángulo del chasis es incorrecto. Consulte la Sección 6 para obtener información adicional acerca de cómo lograr un ángulo de chasis correcto.

Antes de proceder a la alineación, cambie los componentes dañados o desgastados por piezas que cumplan las especificaciones del fabricante y apriete los tornillos según las especificaciones.

La alineación se realiza con el vehículo vacío y los frenos sueltos.

## Orientación de eje

La orientación de eje se define como el posicionamiento del conjunto del eje en relación con el vehículo en el cual está instalado.

Los ejes orientados correctamente se ubican según se indica a continuación. Figura 8.3.

- En un vehículo de un eje, dicho eje se ubica en posición relativa al vehículo.
- En un vehículo de ejes múltiples, el eje delantero se ubica en posición relativa al vehículo, mientras que los ejes restantes se ubican de modo que queden paralelos a dicho eje.

## 8 Alineación

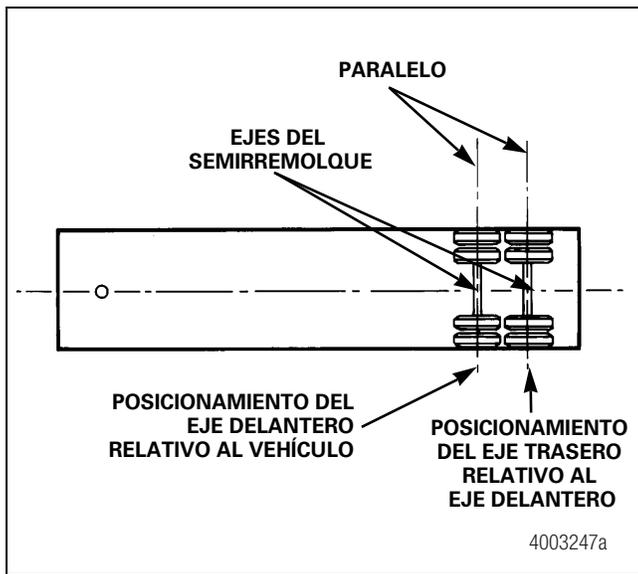


Figura 8.3

Antes de realizar la orientación de un eje, la suspensión del vehículo debe estar en la condición "como si estuviera en funcionamiento". Lo anterior se logra mediante la ubicación del vehículo en un piso nivelado, y moviéndolo hacia adelante y hacia atrás, varias veces en línea recta. Verifique que el último movimiento sea hacia adelante.

En una suspensión deslizante, la suspensión se sitúa en la condición "como si estuviera en funcionamiento" aplicando los frenos del semirremolque y tirando del semirremolque hacia adelante, haciendo que las llantas se deslicen. Este paso está diseñado para estabilizar el subbastidor deslizante al forzar los pasadores de seguridad deslizantes a la parte posterior dentro de sus agujeros de retención.

En una suspensión deslizante, el subbastidor auxiliar inferior está diseñado para moverse dentro de los límites de los carriles del cuerpo longitudinal del semirremolque. Por lo tanto, deben existir espacios libres laterales entre estos miembros. En algunas suspensiones deslizantes, este espacio libre puede resultar excesivo y sería necesario centrar el sistema antes de orientar los ejes, mediante la instalación de cuñas temporales entre estos miembros en las cuatro esquinas.

Los extensores de espiga están diseñados para facilitar la orientación de ejes pues eliminan la necesidad de retirar la rueda externa cuando se orienta el eje delantero del semirremolque. Figura 8.4. Fabricados con material tubular de aproximadamente 12 a 15 pulgadas de largo, los dispositivos están diseñados para fijarse

al extremo de la espiga. Una vez en su sitio, los dispositivos ubican los puntos de referencia del eje lo suficientemente alejados del semirremolque para permitir que la cinta métrica franquee los neumáticos cuando se miden las dimensiones desde el pivote de dirección hasta los extremos de eje.

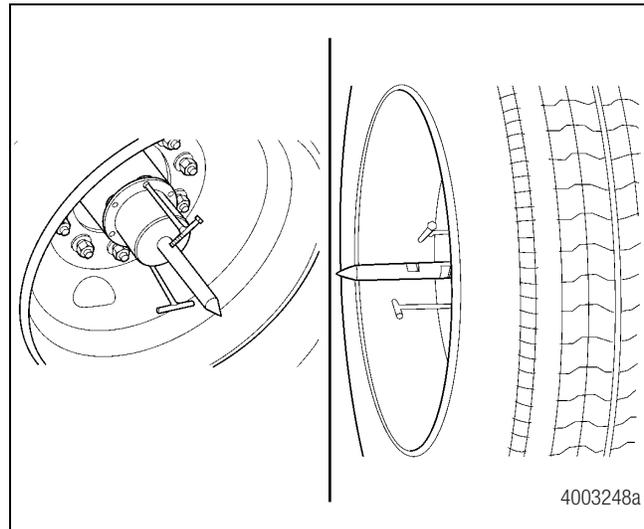


Figura 8.4

Los extensores del pivote de dirección están diseñados para facilitar la orientación del eje al permitir al dispositivo de medición usado orientar el eje delantero del semirremolque para así franquear los obstáculos debajo del semirremolque. Fabricado con acero tubular, el dispositivo proporciona una varilla de longitud ajustable orientada verticalmente por debajo del pivote de dirección. Es necesario conectar indicadores de nivel de tipo burbuja para permitir la comprobación de la posición vertical. Una vez en su sitio, el dispositivo establece una ubicación lo suficientemente alejada debajo del pivote de dirección para permitir al dispositivo de medición franquear las obstrucciones por debajo del semirremolque al medir las dimensiones desde el pivote de dirección hasta los extremos de eje. Figura 8.5.

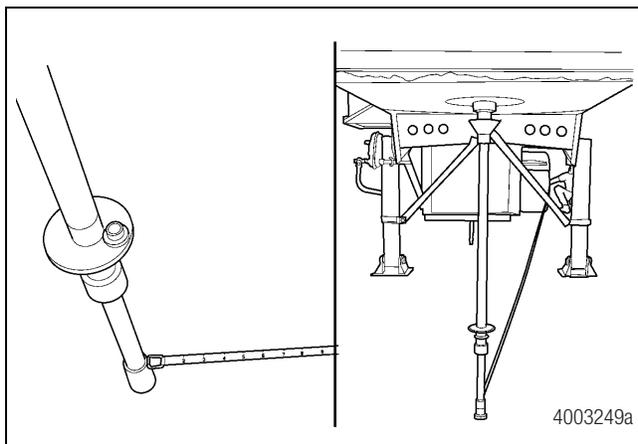


Figura 8.5

Para facilitar la alineación, se puede usar un indicador de alineación disponible en el mercado, generalmente en tiendas de mantenimiento de vehículos. De otro modo, se puede fabricar fácilmente un compás de barra a partir de una barrena. Las agujas del indicador deben estar rectas y centradas, así como alineadas entre sí. Figura 8.6.

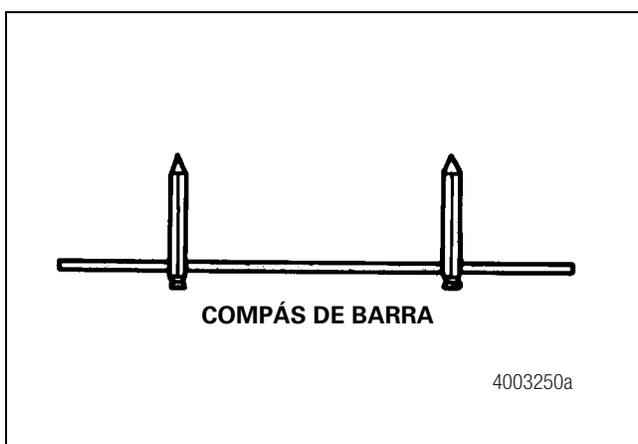


Figura 8.6

### Semirremolques de un solo eje

1. Para preparar la suspensión, ubique el semirremolque sobre un piso nivelado y muévelo hacia adelante y hacia atrás varias veces en línea recta. Verifique que el último movimiento sea hacia adelante.
2. Desacople el tractocamión y use los patines de apoyo para levantar o bajar la parte delantera del semirremolque y ubicar el pivote de dirección a la "altura a la que se usa" o a la altura de la quinta rueda según el diseño.

3. Retire los neumáticos externos y cualquier otra pieza que se encuentre debajo del chasis y obstruya las distancias de medición entre el pivote de dirección y los extremos de eje. De estar trabajando con un pivote de dirección y unos extensores de espiga de eje disponibles a nivel comercial, así como el borde del aro de la rueda según se detalla en esta sección, no será necesario retirar el mencionado equipo.

**NOTA:** El aro de rueda es un punto de medición aceptable para medir "A" y "B". La medición se debe realizar a la altura de las espigas de eje. Verifique que el aro no está dañado, que están instalados los mismos neumáticos y aros a cada lado del vehículo y que los neumáticos están debidamente inflados. Figura 8.7.

4. Ponga una cinta métrica de acero en un gancho. Coloque el gancho en el pivote de dirección y mida la distancia "A" por el lado de la carretera y "B" por el lado del bordillo del semirremolque. Figura 8.8. La diferencia entre estas dimensiones no debe ser superior a  $\pm 0.0625$  pulgada ( $\pm 1.59$  mm). De ser necesario, ajuste el eje para que la diferencia cumpla con las especificaciones.

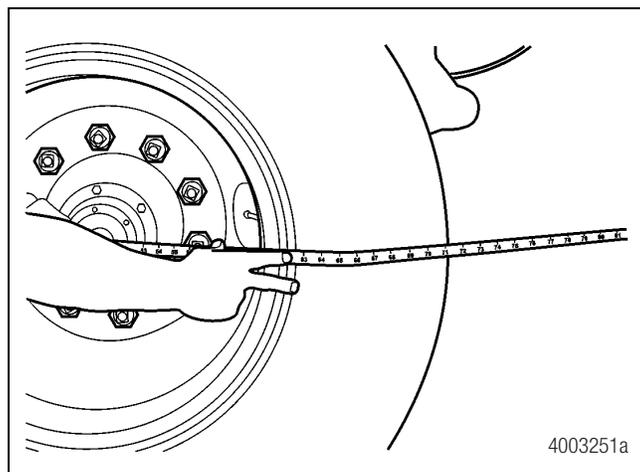


Figura 8.7

## 8 Alineación

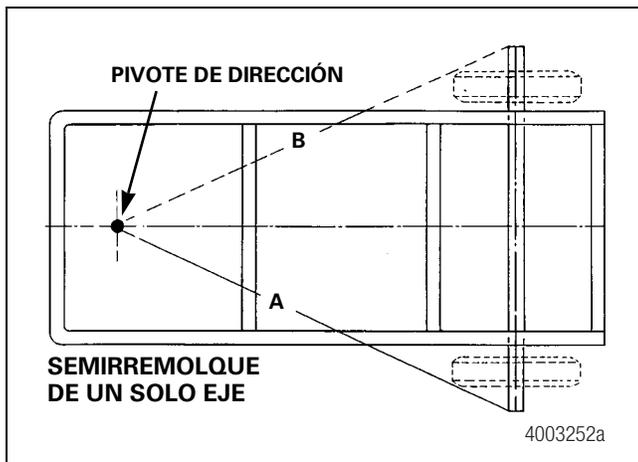


Figura 8.8

### Semirremolques de varios ejes

1. Oriente el eje delantero según se detalla en el procedimiento para semirremolques de un eje en esta sección.
2. Mida "C" y "D", la distancia entre los ejes de la parte delantera y la parte trasera por el lado de la carretera y del bordillo del semirremolque. La diferencia entre estas dimensiones no debe ser superior a  $\pm 0.03125$  pulgada ( $\pm 0.79$  mm). De ser necesario, ajuste el eje trasero hasta que la diferencia cumpla con las especificaciones. Figura 8.9.

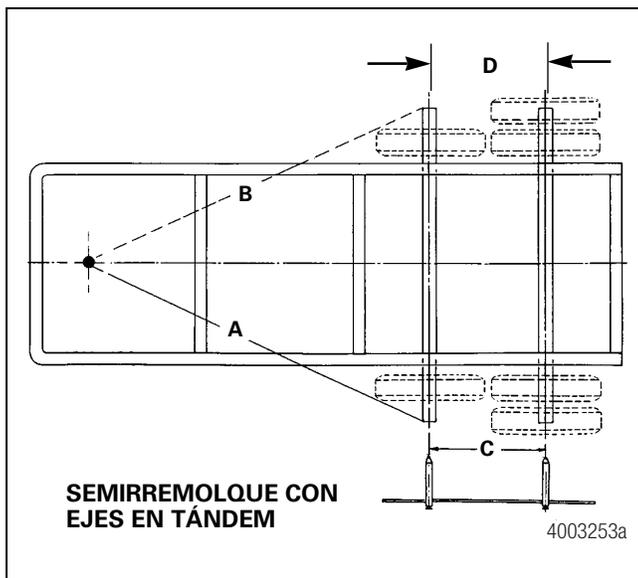


Figura 8.9

3. Un punto de medición aceptable para medir "C" y "D" es el agujero pequeño ubicado en la tapa del extremo de la espiga presente en la mayoría de los ejes de semirremolque. Para acceder a esta tapa, retire los tapones de caucho para llenado de aceite de la tapa de maza. También constituyen puntos de calibración aceptables los bordes de los aros de rueda, según se indicó anteriormente. Figura 8.10.

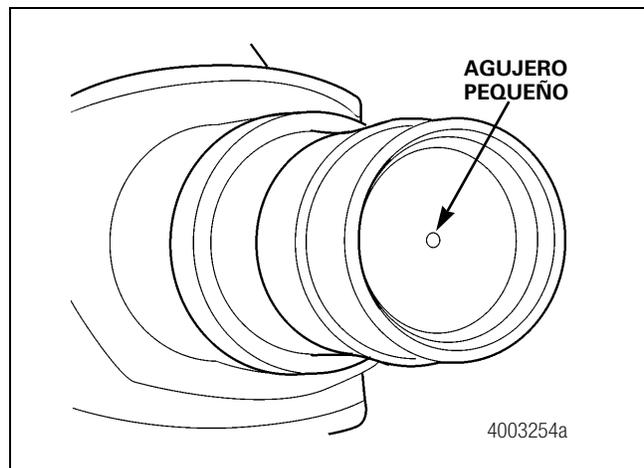


Figura 8.10

4. En los semirremolques equipados con más de dos ejes, mida y ajuste cada eje adicional. Asegúrese de que dichos ejes adicionales tienen el ajuste exacto; realice las mediciones desde el eje delantero hasta cada eje adicional.

### Semirremolques dobles o triples

En la mayoría de los casos, se pueden realizar los dos procedimientos anteriores para orientar los ejes de semirremolques dobles o triples. Sin embargo, si a pesar de seguir estos procedimientos continúan los problemas de desgaste de neumáticos o la tendencia de la dirección de ir hacia un lado, siga el procedimiento siguiente para orientar los ejes hacia la línea de tracción del semirremolque.

1. Para preparar la suspensión, ubique el semirremolque sobre un piso nivelado y muévelo hacia adelante y hacia atrás varias veces en línea recta. Verifique que el último movimiento sea hacia adelante.
2. Mida el radio de los neumáticos desde el centro del eje hasta el suelo.

- Desacople el tractocamión y use los patines de apoyo para levantar o bajar la parte delantera del semirremolque y ubicar el pivote de dirección a la "altura a la que se usa" o a la altura de la quinta rueda según el diseño.
- Levante la parte trasera del semirremolque y retire el equipo del extremo de rueda. Coloque soportes debajo del eje en el sitio del asiento de resorte o el brazo de arrastre de modo que cuando se haga descender el semirremolque, los centros de espiga de eje queden ubicados a la altura del radio de los neumáticos, medidos en el Paso 2.
- Baje el semirremolque hasta que quede descansando sobre los soportes.
- Cuelgue cuerdas de plomada desde los centros exactos del pivote de dirección y el gancho de seguridad. Para establecer la línea de tracción del semirremolque, marque estos puntos en el suelo y trace una línea entre ellos usando un cordel entizado. Figura 8.11 y Figura 8.12.

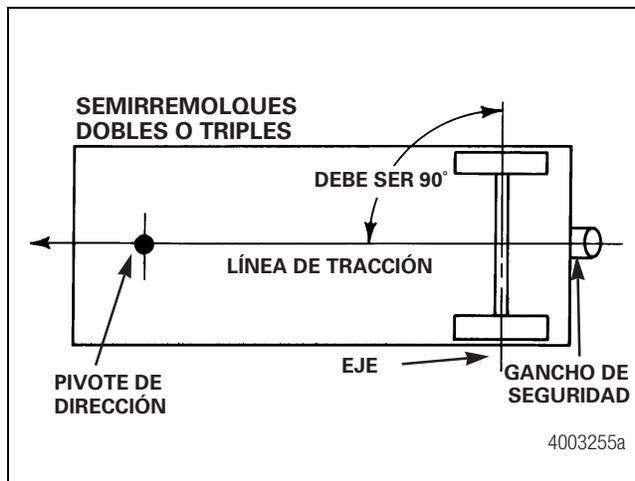


Figura 8.11

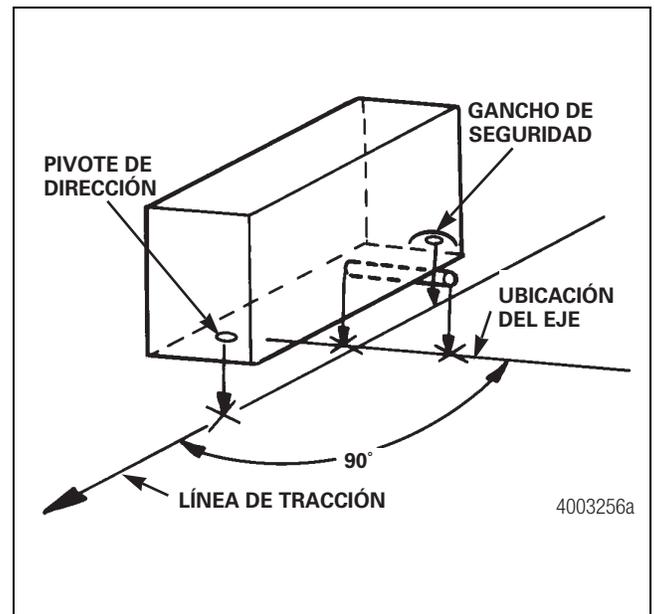


Figura 8.12

- Cuelgue cuerdas de plomada desde los centros exactos de las espigas de eje delantero del lado de la carretera y del lado del bordillo. Para establecer la ubicación del eje, marque estos puntos en el suelo y trace una línea entre ellos usando un cordel entizado.
- Con una escuadra de carpintero grande, mida el ángulo en el sitio donde se cruzan las líneas trazadas con los cordeles entizados. De ser necesario, ajuste el eje hasta que el ángulo sea de 90 grados.
- De contar el semirremolque con ejes adicionales, mídalos y ajústelos en relación con el eje delantero, según se describe en el procedimiento para semirremolques de varios ejes en esta sección.

## Dollies convertidores

- Para preparar la suspensión, ubique el dolly sobre un piso nivelado y muévelo hacia adelante y hacia atrás varias veces en línea recta. Verifique que el último movimiento sea hacia adelante.
- Mida el radio de los neumáticos desde el centro del eje hasta el suelo.
- Apoye la parte delantera del dolly para ubicar el ojo de luneta a la "altura a la que se usa".

## 8 Alineación

- Levante la parte trasera del dolly y retire el equipo del extremo de rueda. Coloque soportes debajo del eje en el sitio del asiento de resorte o el brazo de arrastre de modo que cuando se haga descender el dolly, los centros de espiga de eje queden ubicados a la altura del radio de los neumáticos, medidos en el Paso 2.
- Baje el dolly hasta que quede descansando sobre los soportes.
- Cuelgue cuerdas de plomada desde los centros exactos del ojo de luneta y la quinta rueda donde se sostiene el pivote de dirección del semirremolque. Para establecer la línea de tracción marque estos puntos en el piso y haga pasar un cordel entizado. Figura 8.13 y Figura 8.14.

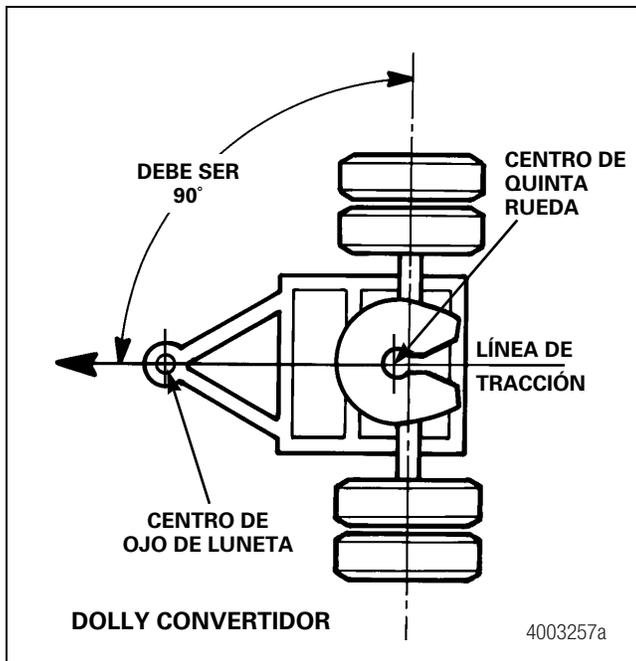


Figura 8.13

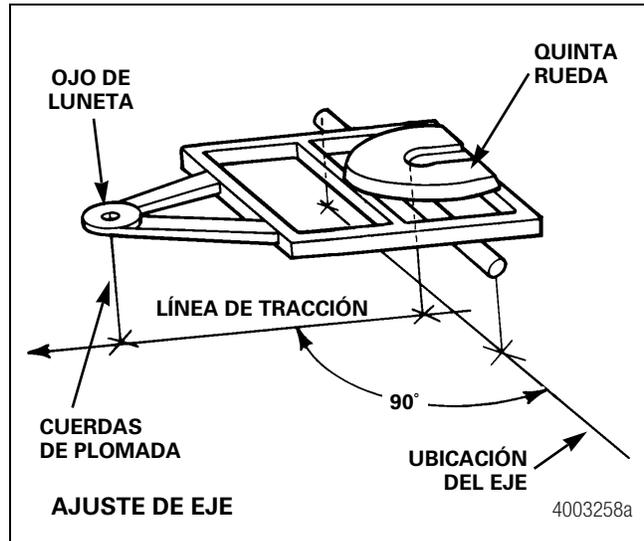


Figura 8.14

- Cuelgue líneas verticales desde los centros exactos de las espigas de eje delantero del lado de la carretera y del lado del bordillo. Para establecer la ubicación del eje, marque estos puntos en el piso y haga pasar un cordel entizado. Figura 8.14.
- Con una escuadra de carpintero grande, mida el ángulo en el sitio donde se cruzan los cordeles entizados. De ser necesario, ajuste el eje hasta que el ángulo sea de 90 grados. Figura 8.14.
- De contar el dolly con un eje adicional, mídalo y ajústelo en relación con el eje delantero según se describe en el procedimiento para semirremolques de varios ejes de esta sección.

### Ángulo de caída de eje

#### ⚠ ADVERTENCIA

El ángulo de caída de eje no es ajustable. No modifique el ángulo de caída de eje ni doble la viga de eje. El doblar la viga de eje para modificar el ángulo de caída puede ocasionar daños al eje y disminuir la resistencia del mismo, lo cual anulará la garantía de Meritor. Una viga de eje doblada puede ser causa de accidentes y lesiones personales graves.

- El ángulo de caída de eje se define como el ángulo hacia dentro o hacia afuera de los neumáticos con respecto a la vertical. Con un ángulo de caída positivo, los neumáticos están más alejados por la parte superior que por la parte inferior. Con un ángulo de caída negativo sucede lo contrario. Figura 8.15.

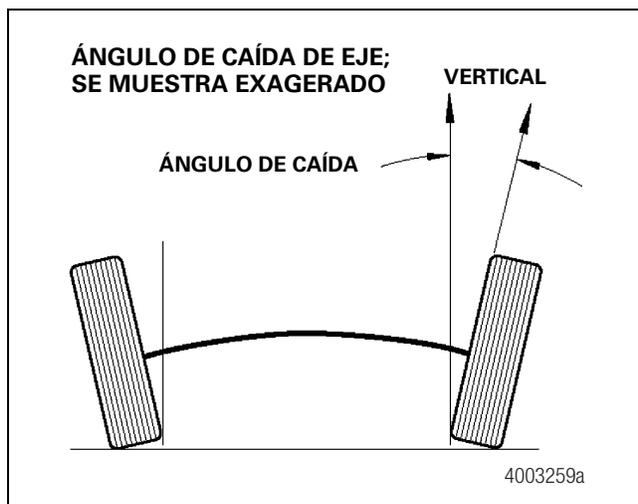


Figura 8.15

- Meritor fabrica ejes de semirremolque con ángulo de caída y sin ángulo de caída.
  - Actualmente los ejes acodados y ejes rectos con secciones transversales redondas están disponibles con ángulo de caída.
  - Sin embargo, los ejes de centro bajo y ejes rectos con secciones transversales rectangulares no están actualmente disponibles con ángulo de caída.
- Un eje con ángulo de caída no puede identificarse mediante una simple inspección del eje. Para estos casos, se debe consultar la Lista de Materiales de Meritor correspondiente a la especificación técnica de eje (EAS) en particular para determinar si el eje se fabricó con ángulo de caída o sin ángulo de caída.
- Las especificaciones de ángulo de caída de ejes de semirremolque se detallan en la Tabla A. Estos datos corresponden a lo siguiente:
  - El ángulo de caída incorporado en el eje en la planta de fabricación
  - Con un eje sin carga
  - El ángulo de caída medido en minutos de ángulo (tenga en cuenta que 60 minutos equivalen a un grado de ángulo).

Tabla A: Especificaciones de ángulo de caída

Modelo de eje	Agujero superior central	Ángulo de caída (minutos)
Con ángulo de caída	Con	+20/+40
Sin ángulo de caída	Con	-2.5/+10
Sin ángulo de caída	Sin	-5/+5

- Las especificaciones de ángulo de caída detalladas en la Tabla A corresponden a ejes antes de soldar en los soportes de suspensión. Observe lo siguiente en relación con la soldadura en los soportes:
  - Se ha determinado que el calor que se genera durante la soldadura en los soportes puede producir hasta cuatro minutos de ángulo de caída de eje adicional, positivo o negativo. Lo anterior ocasiona una expansión de la gama de ángulo de caída para todos los ejes que aparecen en la Tabla A. Por ejemplo, la gama correspondiente a ejes sin ángulo de caída y sin agujero superior central se expande desde -5/+5 hasta -9/+9.
  - Esta información se proporciona únicamente a modo de referencia puesto que Meritor no puede determinar el efecto de cada patrón de soldadura en soportes sobre el ángulo de caída.
  - Consulte en la Sección 7 las directrices sobre la reducción de distorsión de la soldadura.
- Cuando se trabaja con una máquina de alineación comercial para medir el ángulo de caída de un conjunto de eje de semirremolque instalado en un vehículo, la medida obtenida es el ángulo de caída del vehículo. El ángulo de caída del vehículo incluye el ángulo de caída de la viga de eje sola, así como del efecto de lo siguiente sobre el ángulo de caída.
  - Descentramientos de maza y cojinete
  - Juego axial del equipo de extremo de rueda
  - Descentramientos de rueda y aro
  - Concentricidad del neumático, así como otros factores

Meritor no diseña, fabrica ni vende todos estos componentes; por lo tanto, no puede suministrar las especificaciones de ángulo de caída de los vehículos. Contacte al fabricante del vehículo para obtener esta información.

## 8 Alineación

### Medición del ángulo de caída del eje

1. Retire el conjunto del eje del semirremolque. Retire el equipo del extremo de rueda. Limpie el área de la viga y de la espiga.
2. Corte cuatro piezas de una varilla de 0.5 pulgada (12.7 mm) de diámetro a una longitud de tres pulgadas (76.2 mm). Amole un lado plano de 0.1875 pulgada (4.8 mm) sobre las varillas de modo que no rueden.
3. Coloque un conjunto de bloques en V sobre una superficie estacionaria. Coloque las varillas en los bloques en V con el lado plano hacia abajo.
4. Coloque varias gotas de aceite de maquinaria en los muñones de cojinete interiores de los extremos de eje. Coloque el eje abajo de modo que los muñones de cojinete interiores hagan contacto con las varillas.
5. Haga girar el eje varias vueltas. Ajuste las varillas hasta que quede una sola línea marcada en los muñones de cojinete interiores. Continúe girando el eje hasta que la parte superior del mismo quede ubicada exactamente arriba.
6. En la parte superior del eje, mida exactamente cinco pulgadas (127 mm) desde la línea del muñón de cojinete interior hasta el muñón de cojinete exterior. Coloque un indicador de cuadrante de modo que el vástago mida el descentramiento vertical. Figura 8.16.

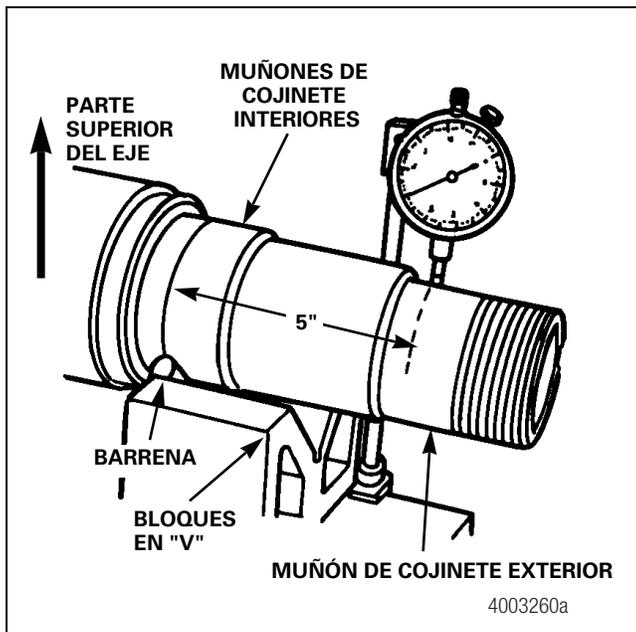


Figura 8.16

7. Coloque el indicador de cuadrante en CERO. Gire el eje 180 grados hasta que la parte superior del mismo quede apuntando hacia abajo.

**NOTA:** Tabla B se basa en una medición precisa de cinco pulgadas (127 mm) entre puntos en los muñones de cojinete interior y exterior. De no ser esta medida exactamente cinco pulgadas (127 mm), los datos de ángulo de caída del eje del gráfico serán incorrectos.

8. Lea el indicador de cuadrante y use la Tabla B para convertir esta indicación en ángulo de caída de eje. Por ejemplo, una indicación de 0.0727 pulgada del indicador de cuadrante se convierte en 25 minutos de ángulo de caída de eje.

- **Si el vástago del indicador de cuadrante se eleva después de la rotación:** El ángulo de caída de eje es positivo.
- **Si el vástago del indicador de cuadrante desciende después de la rotación:** El ángulo de caída del eje es negativo.
- **Si la indicación del indicador de cuadrante no cambia después de la rotación:** El ángulo de caída de eje es CERO.

Tabla B: Ángulo de caída de eje

Lectura del indicador de cuadrante (pulgadas)	Ángulo de caída de eje (minutos)
0.0000	0
0.0145	5
0.0291	10
0.0436	15
0.0582	20
0.0727	25
0.0873	30
0.1018	35
0.1163	40
0.1309	45
0.1454	50
0.1600	55
0.1745	60

9. Compruebe el ángulo de caída del lado opuesto del eje mediante el mismo procedimiento.

## Convergencia del eje

### ⚠ ADVERTENCIA

El ángulo de caída del eje no es ajustable. No modifique el ángulo de caída de eje ni doble la viga de eje. El doblar la viga de eje para modificar el ángulo de caída puede ocasionar daños al eje y disminuir la resistencia del mismo, lo cual anulará la garantía de Meritor. Una viga de eje doblada puede ser causa de accidentes y lesiones personales graves.

- La convergencia de eje se define como el ángulo hacia dentro y hacia afuera de los neumáticos con respecto a la horizontal. Con la convergencia positiva, las partes delanteras de los neumáticos están más cerca una de otra que las partes traseras. Con la convergencia negativa ocurre lo contrario. Figura 8.17.

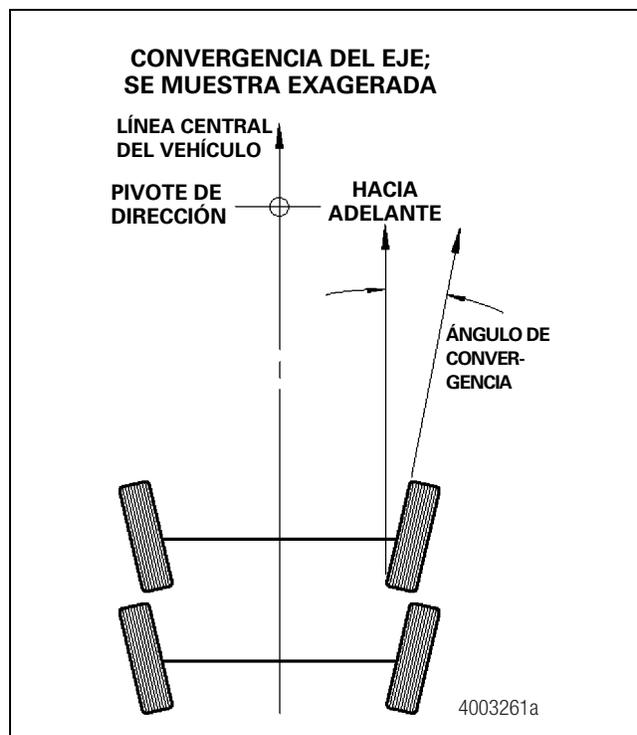


Figura 8.17

- Las especificaciones de convergencia del eje de semirremolque se detallan en la Tabla C. Estos datos corresponden a lo siguiente.
  - La convergencia incorporada del eje en la planta de fabricación

— Con un eje sin carga

— La convergencia medida en minutos de ángulo (tenga en cuenta que 60 minutos equivalen a un grado de ángulo).

Tabla C: Especificaciones de convergencia

Agujero superior central	Convergencia positiva (minutos)	Convergencia negativa (minutos)
Con	6.5	2.5
Sin	5.0	5.0

- Las especificaciones de convergencia detalladas en la Tabla C corresponden a ejes antes de soldar en soportes de suspensión. Observe lo siguiente en relación con la soldadura en los soportes.

— Se ha determinado que el calor que se genera durante la soldadura en los soportes produce hasta tres minutos adicionales de convergencia positiva y convergencia negativa. Lo anterior ocasiona una expansión de la gama de convergencia para todos los ejes que aparecen en la Tabla C. Por ejemplo, la gama de ejes sin agujero superior central se expande desde cinco minutos de convergencia positiva y negativa hasta ocho minutos de convergencia positiva y negativa.

— Esta información se proporciona únicamente a modo de referencia puesto que Meritor no puede determinar el efecto de cada patrón de soldadura en soportes sobre la convergencia.

— Consulte en la Sección 7 las directrices sobre la reducción de distorsión de la soldadura.

- Tenga en cuenta lo siguiente con respecto a los ejes fabricados con y sin agujero superior central.

— Los ejes fabricados con agujero superior central se fabrican con inclinación a la convergencia positiva. Dicha inclinación orienta los neumáticos en la posición óptima para maximizar la vida útil del neumático.

— Los ejes fabricados sin agujero superior central se fabrican con una tolerancia de convergencia centrada alrededor de cero convergencia. Lo positivo de esta tolerancia es que permite la rotación del eje 180 grados durante la instalación. Lo negativo es que dicha tolerancia compromete la posición de los neumáticos con respecto a la maximización de la vida útil de los mismos.

## 8 Alineación

— Tenga en cuenta que reviste especial importancia asegurarse de que los ejes fabricados sin agujero superior central tengan la orientación correcta, puesto que los neumáticos instalados a dichos ejes serán más susceptibles al desgaste ocasionado por una alineación indebida del eje.

- Cuando se trabaja con una máquina de alineación comercial para medir la convergencia de un conjunto de eje de semirremolque instalado en un vehículo, la medida obtenida es la convergencia del vehículo. La convergencia del vehículo incluye la convergencia de la viga de eje sola, así como el efecto que sobre la convergencia tiene lo siguiente.

— Descentramientos de maza y cojinete

— Juego axial del equipo de extremo de rueda

— Descentramientos de rueda y aro

— Concentricidad del neumático, así como otros factores

Meritor no diseña, fabrica ni vende todos estos componentes; por lo tanto, no puede suministrar las especificaciones de convergencia de los vehículos. Contacte al fabricante del vehículo para obtener esta información.

- Una convergencia excesiva del eje se debe generalmente a que la espiga se dobló por un impacto en el neumático. La posición de la rueda que parece ser objeto de la mayor parte de los impactos es la parte frontal del lado del bordillo. Puesto que los impactos a neumáticos constituyen incidentes individuales que ocurren generalmente sólo en una posición de la rueda a la vez, una convergencia excesiva del eje a menudo se aísla a una sola posición de la rueda.

- Cuando los ejes se doblan más allá de los límites de convergencia de eje recomendados deben cambiarse, puesto que cualquier intento de doblarlos para recuperar la forma original podría ocasionar fracturas.

- En la Figura 8.18 se muestra un semirremolque al cual se le dobló la espiga delantera por el lado del bordillo y produjo una condición excesiva de convergencia negativa. Si este eje doblado se orienta de modo que las dimensiones "A" y "B" sean equivalentes:

— Habrá una igualación de la convergencia excesiva por el lado del bordillo entre ambos lados del semirremolque. El desgaste del neumático debido a la convergencia quedará igualado entre ambos lados del semirremolque.

— La línea de rodamiento del eje se alejará de la línea central del semirremolque, lo cual ocasionará una tendencia de la dirección de ir hacia un lado.

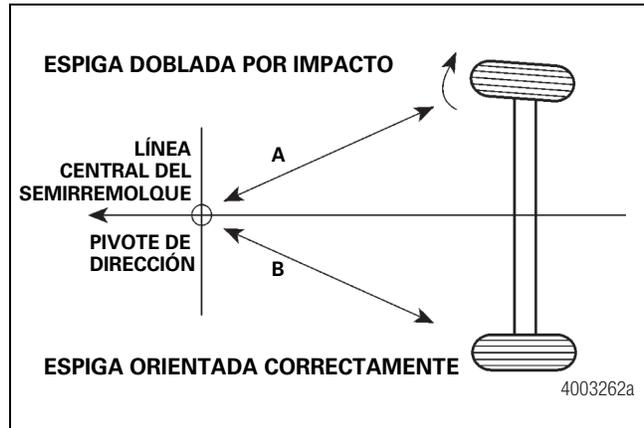


Figura 8.18

### Medición de la convergencia del eje

1. Prepare el eje según se describe en los pasos 1 a 5 del procedimiento de medición del ángulo de caída del eje de esta sección.
2. En la parte delantera del eje, mida exactamente cinco pulgadas (127 mm) desde la línea del muñón de cojinete interior hasta el muñón de cojinete exterior. Instale un indicador de cuadrante de modo que el vástago mida el descentramiento horizontal. Figura 8.19.

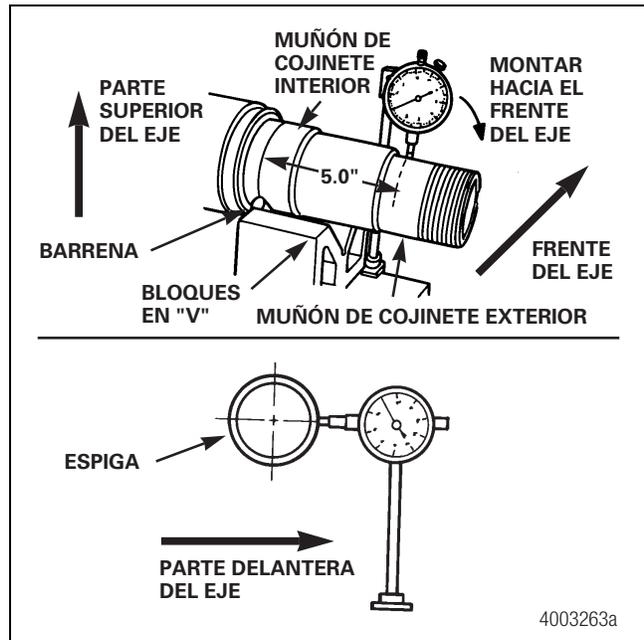


Figura 8.19

3. Coloque el indicador de cuadrante en CERO. Gire el eje 180 grados hasta que la parte delantera del eje apunte hacia la parte trasera.
5. Compruebe la convergencia del lado opuesto del eje mediante el mismo procedimiento.

**NOTA:** Tabla D se basa en una medición precisa de cinco pulgadas (127 mm) entre puntos en los muñones de cojinete interior y exterior. De no ser esta medida exactamente cinco pulgadas (127 mm), los datos de convergencia de eje del gráfico serán incorrectos.

4. Lea el indicador de cuadrante y use la Tabla D para convertir esta indicación en convergencia de eje. Por ejemplo, una indicación del indicador de cuadrante de 0.0175 pulgada se convierte en seis minutos de convergencia de eje.
  - **Si el vástago del indicador de cuadrante se mueve HACIA ATRÁS después de la rotación:** El eje tiene una convergencia positiva.
  - **Si el vástago del indicador de cuadrante se mueve HACIA ADELANTE después de la rotación:** El eje tiene una convergencia negativa.
  - **Si no hay cambios en el indicador de cuadrante después de la rotación:** La convergencia del eje es CERO.

**Tabla D: Convergencia del eje**

Lectura del indicador de cuadrante (pulgadas)	Convergencia del eje (minutos)
0.0000	0
0.0058	2
0.0116	4
0.0175	6
0.0233	8
0.0291	10
0.0349	12
0.0407	14
0.0465	16
0.0524	18
0.0582	20
0.0640	22
0.0698	24
0.0756	26
0.0815	28
0.0873	30

## 9 Equipo convencional de extremo de rueda

### Mensajes de aviso de peligro

Lea y siga estrictamente todos los mensajes de Advertencia y Precaución sobre peligros que contiene esta publicación. Éstos ofrecen información que puede ayudarle a evitar graves lesiones personales, daños a componentes, o ambos.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

Para evitar graves lesiones oculares, use siempre una protección adecuada para los ojos al realizar las tareas de mantenimiento o servicio.

Estacione el vehículo en una superficie plana. Trabe las ruedas para evitar el movimiento del vehículo. Apoye el vehículo sobre pedestales de seguridad. Nunca trabaje debajo de un vehículo que descansa únicamente sobre gatos. Los gatos pueden resbalarse y dejar caer el vehículo. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.

### Directrices

Los ejes de semirremolque pueden fabricarse con extremos de rueda convencionales o integrales.

- En los ejes con extremos de rueda convencionales, la maza, el sello, el lubricante y los cojinetes vienen instalados como componentes separados. Figura 9.1.
- En los ejes con extremos de rueda integrales, estos componentes vienen instalados como un conjunto. Figura 9.2.

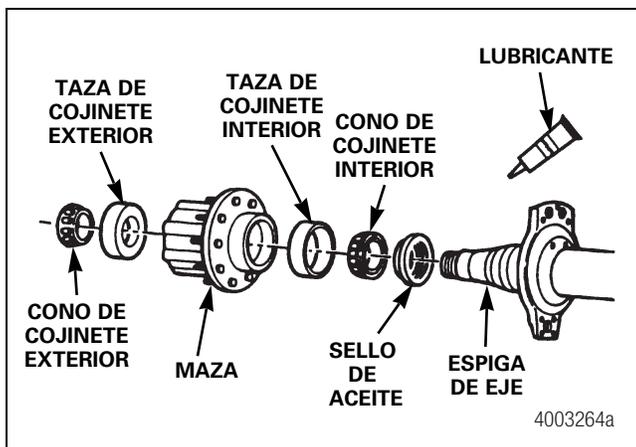


Figura 9.1

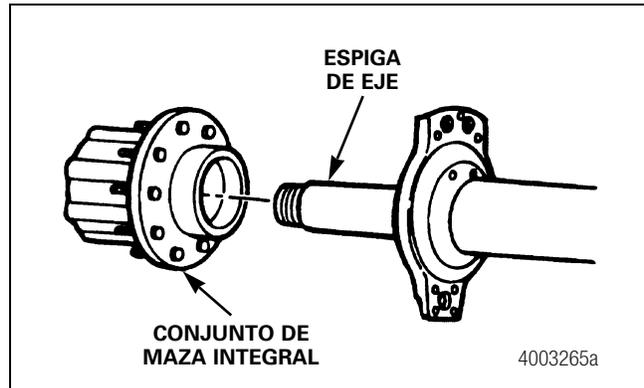


Figura 9.2

#### **⚠ ADVERTENCIA**

Existen dos procedimientos básicos para el ajuste de cojinete de rueda en ejes Meritor: El procedimiento de ajuste POSITIVO y el procedimiento de ajuste MANUAL. Se debe usar el procedimiento correcto de ajuste de cojinetes de rueda según el tipo de eje al cual se realiza mantenimiento. De usar un procedimiento incorrecto de ajuste, puede producirse una pérdida de componentes del extremo de rueda, graves lesiones personales y daños a componentes.

Para obtener más información acerca del conjunto de maza integral, consulte el boletín técnico TP-96175, Servicio de Ejes de Semirremolque de la Serie TB de Meritor con Conjuntos de Maza Integrales. Para obtener esta publicación, consulte la página de Notas de servicio en la tapa interior de la portada de este manual.

### Ajuste de cojinetes

Existen dos métodos diferentes para el ajuste de cojinetes de rueda en equipos de eje de semirremolque convencional. La mayoría de los ejes emplean el método de ajuste manual del cojinete de rueda. Sin embargo, hay ejes que emplean el método de ajuste positivo de cojinetes de rueda. Los procedimientos para estos dos ajustes de cojinete de rueda son diferentes, según se detalla en la Sección 10 y la Sección 11. Por lo tanto, el técnico debe identificar cuál método se usará en el equipo al cual se realizan tareas de mantenimiento.

La información presentada en esta sección ofrece lo siguiente.

- Un listado de equipos convencionales que sirven para ambos métodos de ajuste de cojinete de modo que el técnico pueda identificar el método correcto a usar con un determinado eje.
- Información general acerca del equipo de extremo de rueda que se usa en ejes de semirremolque fabricados con equipo convencional de extremo de rueda.

### Ejes Meritor

Para determinar si un eje en particular requiere el método de ajuste de cojinete positivo o manual, consulte el cuadro de números de modelos de la Sección 2 así como las directrices siguientes.

- El ajuste manual de cojinetes se usa en ejes cuyo número de modelo empieza por "4", como en TN-4670.
- El ajuste positivo de cojinetes se usa en ejes cuyo número de modelo empieza por "6", como en TN-6670.

También es posible identificar el ajuste manual y positivo de la manera siguiente.

- En ejes de ajuste positivo, la espiga tiene un reborde torneado. Figura 9.3.

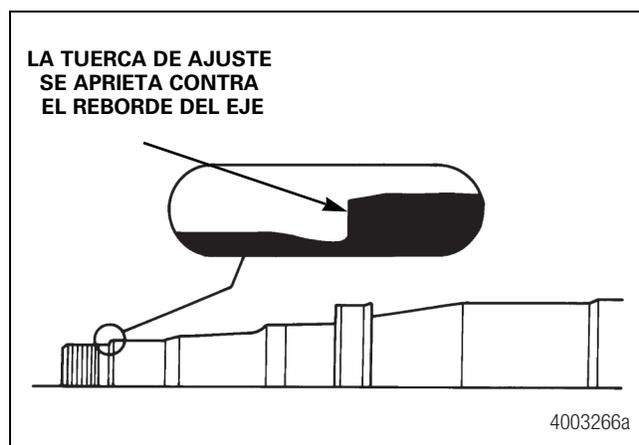


Figura 9.3

- En ejes de ajuste manual, no existe dicho reborde. Figura 9.4.

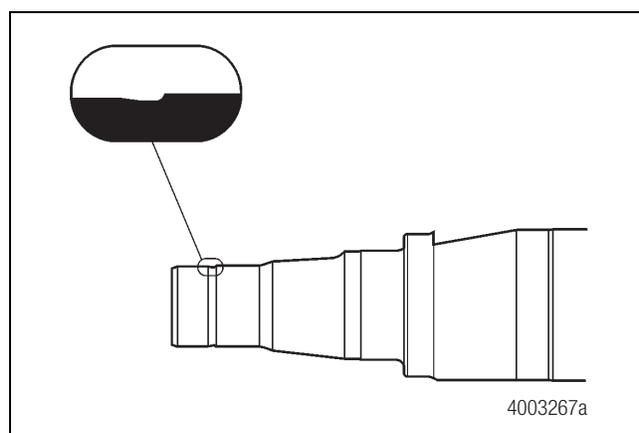


Figura 9.4

- En ejes de ajuste positivo, la tuerca interior de los componentes de retención de rueda no tiene pasador de alineación y está marcada según se muestra. Figura 9.5.

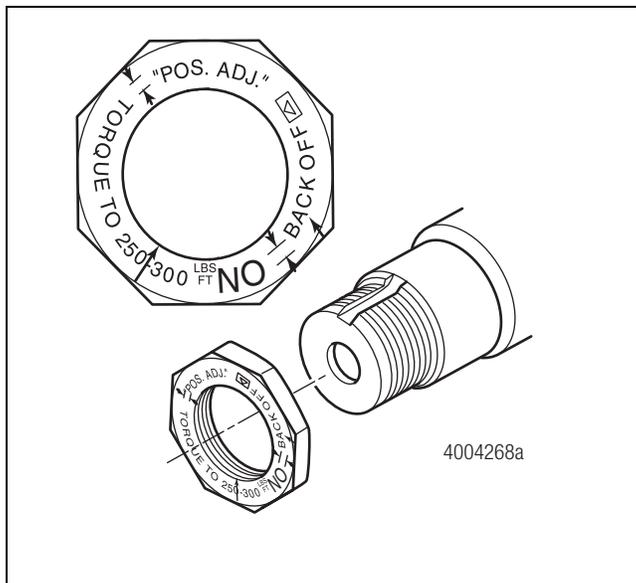


Figura 9.5

- En ejes de ajuste manual, la tuerca interior de los componentes de retención de rueda cuenta con un pasador de alineación. Figura 9.6.

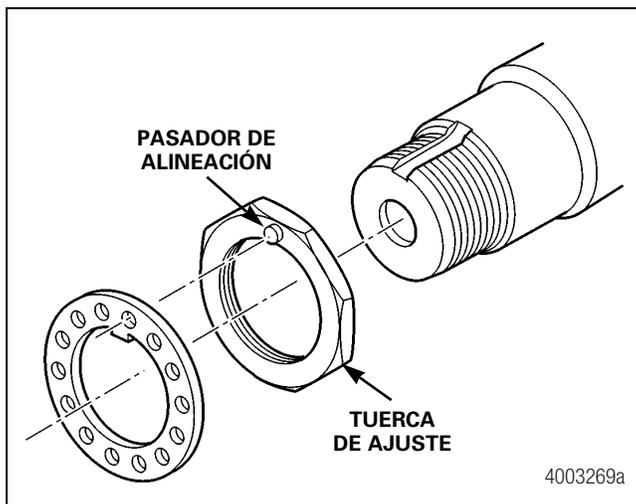
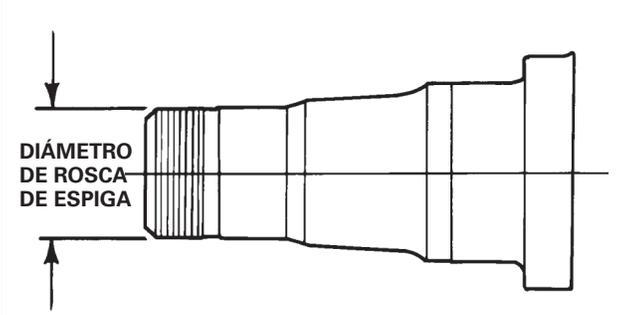


Figura 9.6

- En todos los modelos de ejes de ajuste positivo, con excepción del modelo TP, las roscas de espiga son más pequeñas que las roscas de ajuste manual. Figura 9.7.

## 9 Equipo convencional de extremo de rueda



Modelo de eje	Diámetro de rosca de espiga (pulgadas)	
	Manual	Positivo
TN, TQ, RN, RQ, TKN	2-5/8	2-3/8
TP	3-1/2*	3-1/4
TR, TT	3-1/4	No disponible
TK	2-5/8	No disponible

4003270a

Figura 9.7

Modelo de eje	Diámetro de rosca de espiga (pulgadas)	
	Manual	Positivo
TN, TQ, RN, RQ, TKN	2 5/8	2 3/8
TP	3 1/2*	3 1/4
TR, TT	3 1/4	No disponible
TK	2 5/8	No disponible

\* Constituye una excepción del tamaño de rosca más pequeño el modelo de eje TP de ajuste manual, el cual se fabricó durante un breve período con roscas de 3.25 pulgadas. Por lo tanto, cuando trabaje con ejes modelo TP, seleccione uno de los otros métodos para identificar el método de ajuste.

### Ejes WP

Meritor tiene un contrato con Wabash National, un fabricante de equipos de componentes de semirremolques, para la fabricación de un eje de semirremolque. Este modelo se reconoce de la manera siguiente:

- Por el número de modelo, "WP 4670" o "WP 8670".
- Por la espiga, la cual consiste en un eje estilo "TP" con tres agujeros de ajuste taladrados. Figura 9.8.

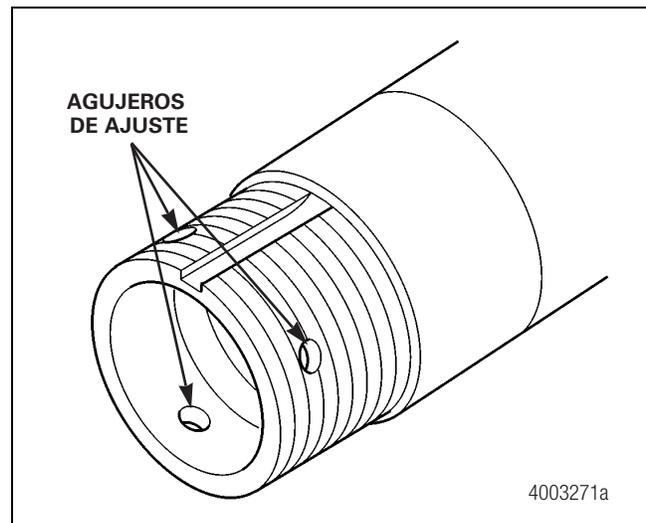


Figura 9.8

Tenga en cuenta que la configuración del extremo de rueda correspondiente a este modelo es resultado del diseño, las pruebas y el armado realizados por Wabash National. Por lo tanto, en este manual no se incluyen procedimientos para el ajuste de cojinetes correspondientes a este modelo. Si desea conocer esta información, contacte a Wabash National.

### Cojinetes

Los cojinetes correctos para diversos modelos de eje de semirremolque aparecen tabulados más adelante con los números de pieza de la asociación de fabricantes de cojinetes antifricción (AFBMA, Anti-friction Bearing Manufacturers Association) o con los números de pieza de Meritor.

#### ⚠ ADVERTENCIA

**Existen dos procedimientos básicos para el ajuste de cojinete de rueda en ejes Meritor: El procedimiento de ajuste POSITIVO y el procedimiento de ajuste MANUAL. Se debe usar el procedimiento correcto de ajuste de cojinetes de rueda según el tipo de eje al cual se realiza mantenimiento. De usar un procedimiento incorrecto de ajuste, puede producirse una pérdida de componentes del extremo de rueda, graves lesiones personales y daños a componentes.**

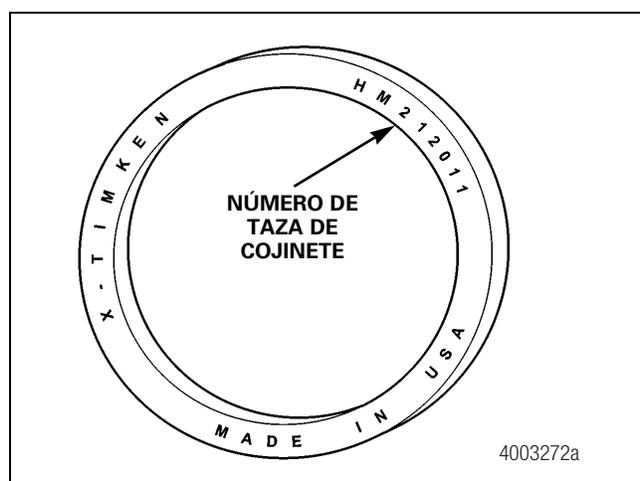
Los ejes de ajuste positivo deben usar cojinetes especiales de tolerancia restringida. Dichos cojinetes se identifican primero mediante el número de modelo estampado en la pieza y después mediante referencia a la Tabla E.

**Tabla E: Cojinetes para ejes de semirremolque**

Serie del eje	Método de ajuste	Interior		Exterior	
		Taza	Cono	Taza	Cono
TN/TQ/TKN	Manual	HM218210	HM218248	HM212011	HM212049
TN/TQ/TKN	Positivo	1228-P-406	1228-Q-407	1228-M-403	1228-N-404
RN/RQ	Manual	HM218210	HM218248	HM212011	HM212049
RN/RQ	Positivo	1228-P-406	1228-Q-407	1228-M-403	1228-N-404
TP	Manual	HM518410	HM518445	HM518410	HM518445
TP	Positivo	1228-J-634	1228-H-623	1228-J-634	1228-H-623
TR	Manual	592A	594A	572	580
TK	Manual	653	663	HM212011	HM212049

No inicie un servicio de ajuste positivo de cojinete si no está completamente seguro de que este servicio es el apropiado para el cojinete en cuestión.

Deseche la taza de cojinete o el cono del mismo si el número estampado en las piezas no es legible. Figura 9.9.



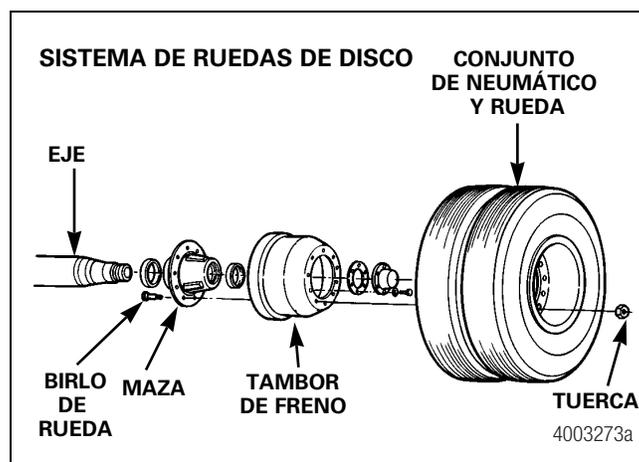
**Figura 9.9**

Cambie las tazas y conos como un conjunto. Por ejemplo, si se requiere cambiar un cono, debe cambiar también la taza correspondiente.

No mezcle tazas y conos de cojinete de fabricantes diferentes.

### Mazas y ruedas de artillería

El ajuste manual de cojinetes se puede realizar a ejes de semirremolque que cuentan con equipo de extremo de rueda de artillería o de disco. Figura 9.10 y Figura 9.11.



**Figura 9.10**

## 9 Equipo convencional de extremo de rueda

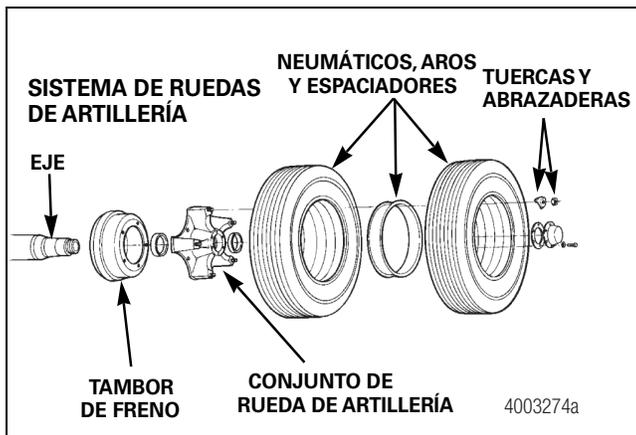


Figura 9.11

El ajuste de cojinetes positivo se puede realizar únicamente en ejes de semirremolque que cuentan con equipo de extremo de rueda de disco. Figura 9.10.

### ⚠ ADVERTENCIA

Existen dos procedimientos básicos para el ajuste de cojinete de rueda en ejes Meritor: El procedimiento de ajuste POSITIVO y el procedimiento de ajuste MANUAL. Se debe usar el procedimiento correcto de ajuste de cojinetes de rueda según el tipo de eje al cual se realiza mantenimiento. De usar un procedimiento incorrecto de ajuste, puede producirse una pérdida de componentes del extremo de rueda, graves lesiones personales y daños a componentes.

Los ejes de ajuste positivo deben tener mazas especiales de tolerancia restringida.

Las mazas de ajuste positivo se pueden identificar mediante el número de modelo estampado en la pieza y después contactando al proveedor para ampliar la información. No inicie un servicio de ajuste positivo de la maza si no está completamente seguro de que este servicio es el apropiado para la maza en cuestión.

### Equipo de ruedas de disco

El equipo de ruedas de disco incorpora una maza que se instala en la espiga del eje. Después, los conjuntos de tambores de freno y neumático-rueda o los conjuntos de rotores de freno y neumático-rueda se fijan a esta maza. Figura 9.12.

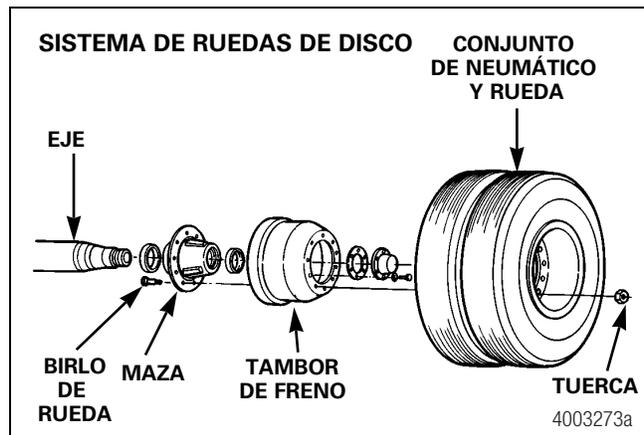


Figura 9.12

Los tambores de freno usados en equipos de rueda de disco se pueden instalar o bien hacia el interior o hacia el exterior de la brida de maza.

- **Tambores instalados hacia el interior:** Con esta configuración, el tambor de freno se instala hacia el interior de la brida de maza. Por lo tanto, se debe retirar la maza antes de retirar el tambor de freno. La principal desventaja de este diseño es que se alteran los cojinetes de extremo de rueda, los sellos y el lubricante durante el mantenimiento del freno. Figura 9.13.

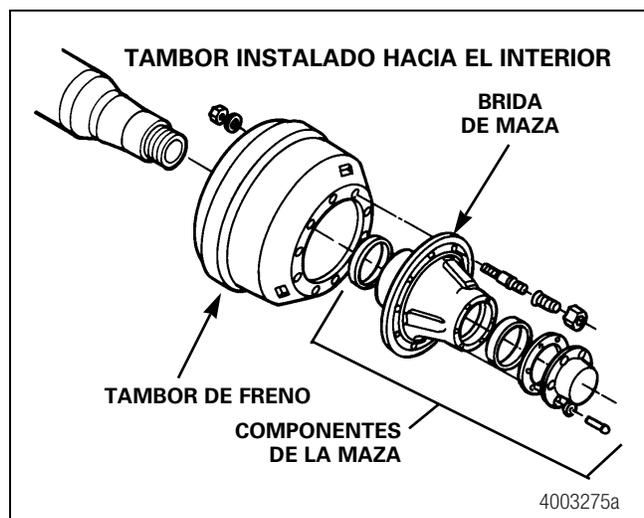


Figura 9.13

## 9 Equipo convencional de extremo de rueda

- **Tambores instalados hacia el exterior:** Con esta configuración, el tambor de freno se instala hacia el exterior de la brida de maza. Por lo tanto, la maza permanece en su sitio cuando se retira el tambor de freno. La principal ventaja de este diseño es que los cojinetes del extremo de rueda, los sellos y el lubricante pueden permanecer en su sitio durante el mantenimiento del freno. Figura 9.14.

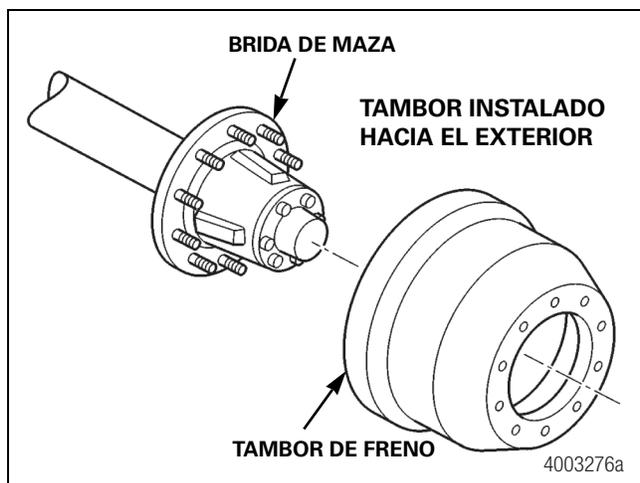


Figura 9.14

- Los rotores de freno se instalan siempre hacia el interior de la maza. Por lo tanto, se debe retirar la maza antes de retirar el rotor de freno, con el involucramiento de los cojinetes, los sellos y el lubricante. Figura 9.15. Sin embargo, tenga en cuenta que el diseño del freno de disco de aire Dura-Master® de Meritor permite cambiar las balatas de freno sin retirar la maza. Para mayor información, consulte el Manual de Mantenimiento 4M-SP, Frenos de Discos de Aire. Para obtener esta publicación, consulte la página de Notas de servicio en la tapa interior de la portada de este manual.

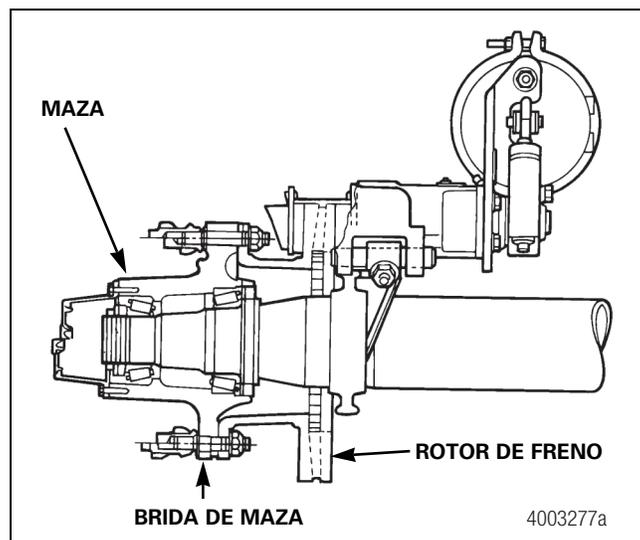


Figura 9.15

- **No mezcle equipos de extremo de rueda centrados por maza y centrados por birlo.** La mezcla de equipos puede producir daños al extremo de rueda y graves lesiones personales.

Existen dos métodos de instalación de los conjuntos neumático-rueda en el equipo de ruedas de disco. Por ningún motivo se deben mezclar componentes de estos dos sistemas de instalación.

### Centrado por birlo

Con este método, el conjunto neumático-rueda se centra en la maza centrandó el radio esférico en las tuercas de instalación con un radio esférico coincidente torneado en la rueda. Se necesitará una tuerca separada por cada rueda en cada ubicación de birlo. Por consiguiente, las ruedas sencillas necesitan una sola tuerca en cada birlo y las ruedas dobles necesitan dos tuercas en cada birlo. Este método incorpora tuercas de asiento de rótula, diseñadas para las roscas derecha e izquierda en lados opuestos del vehículo. Figura 9.16.

## 9 Equipo convencional de extremo de rueda

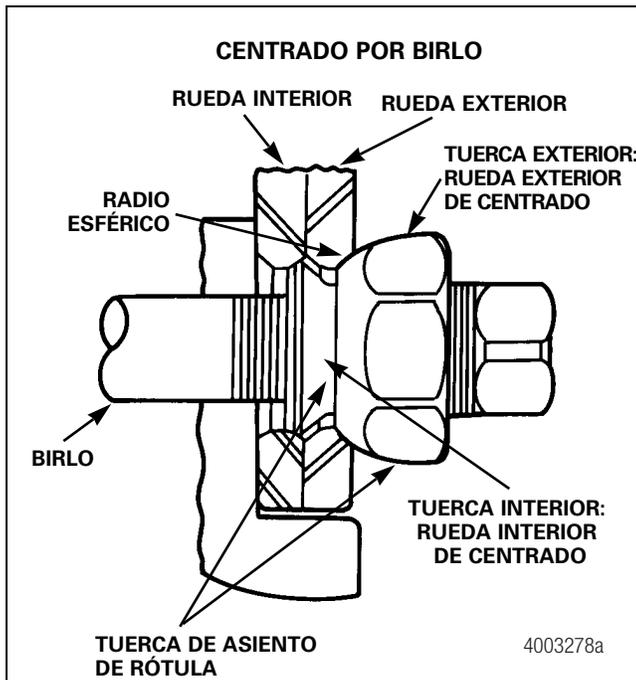


Figura 9.16

### Centrado por maza

Con este método, el conjunto de neumático-rueda se centra en la maza centrando la rueda sobre un diámetro piloto torneado en la maza. Únicamente se necesita una tuerca para cada ubicación de birlo independientemente de si se utilizan ruedas sencillas o dobles. Este método incorpora tuercas de reborde diseñadas para usar únicamente roscas derechas métricas a ambos lados del vehículo. Figura 9.17.

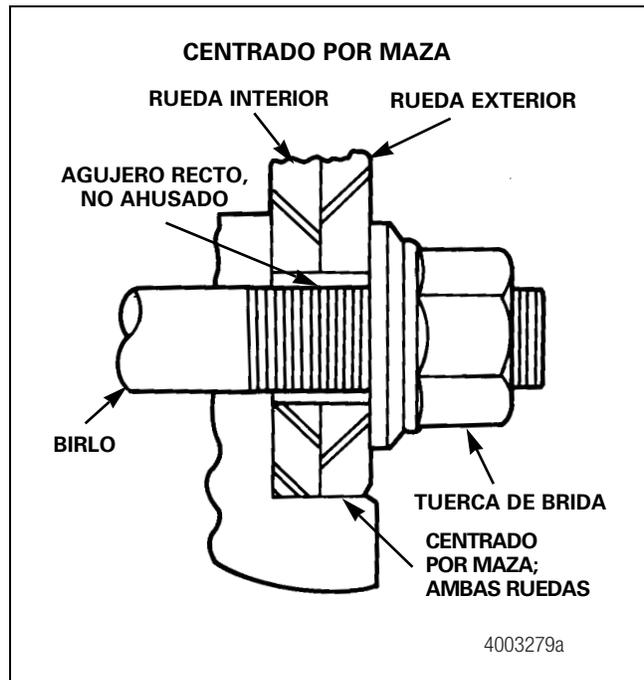


Figura 9.17

### Equipo de rueda de artillería

El equipo de rueda de artillería tiene incorporada una rueda monobloque fabricada con tres, cinco o seis rayos, la cual se instala sobre la espiga. Los tambores o rotores de freno van empernados en la rueda y los conjuntos neumático-aro se instalan en la rueda con ayuda de espaciadores de aro, abrazaderas y tuercas. Figura 9.18.

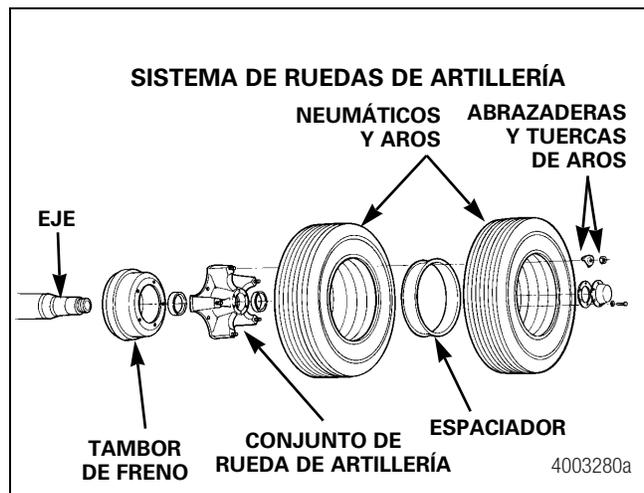


Figura 9.18

## 9 Equipo convencional de extremo de rueda

Los tambores o rotores de freno se instalan siempre por la parte interior de la rueda. Para retirar este equipo, se debe retirar la rueda, con el involucramiento de los cojinetes y los sellos. Sin embargo, tenga en cuenta que el diseño de los frenos de disco de aire Dura-Master® de Meritor permite cambiar las balatas de freno sin retirar la rueda. Figura 9.19.

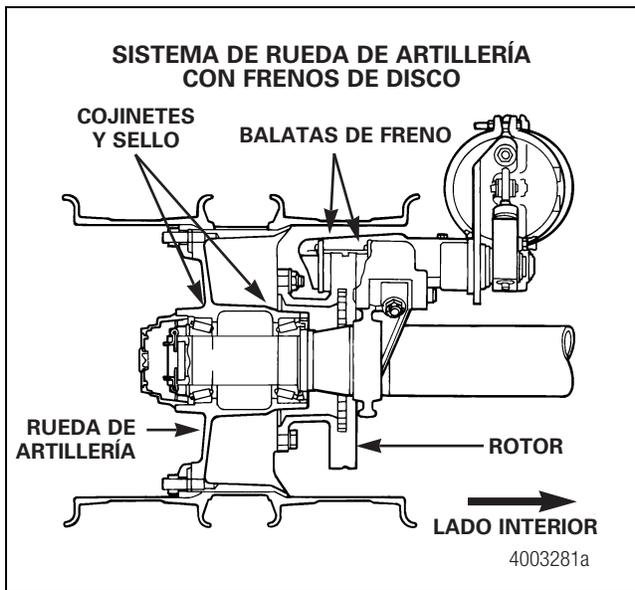


Figura 9.19

## 10 Ajuste manual de cojinetes

### Mensajes de aviso de peligro

Lea y siga estrictamente los mensajes de Advertencia y Precaución sobre peligros que contiene esta publicación. Éstos ofrecen información que puede ayudarle a evitar graves lesiones personales, daños a componentes, o ambos.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

**Para evitar graves lesiones oculares, use siempre una protección adecuada para los ojos al realizar las tareas de mantenimiento o servicio del vehículo.**

**Estacione el vehículo en una superficie plana. Trabe las ruedas para evitar el movimiento del vehículo. Apoye el vehículo sobre pedestales de seguridad. Nunca trabaje debajo de un vehículo que descansa únicamente sobre gatos. Los gatos pueden resbalarse y dejar caer el vehículo. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.**

### Ajuste

#### Ajuste manual de cojinetes

- El ajuste manual de cojinetes constituye la norma de producción actual. El objetivo de este procedimiento es obtener un juego axial del cojinete de rueda de 0.001-0.005 pulgada (0.025-0.127 mm). Lo anterior se logra primero apretando la tuerca de ajuste contra el cono de cojinete y luego aflojándola una cantidad indicada. Figura 10.1.

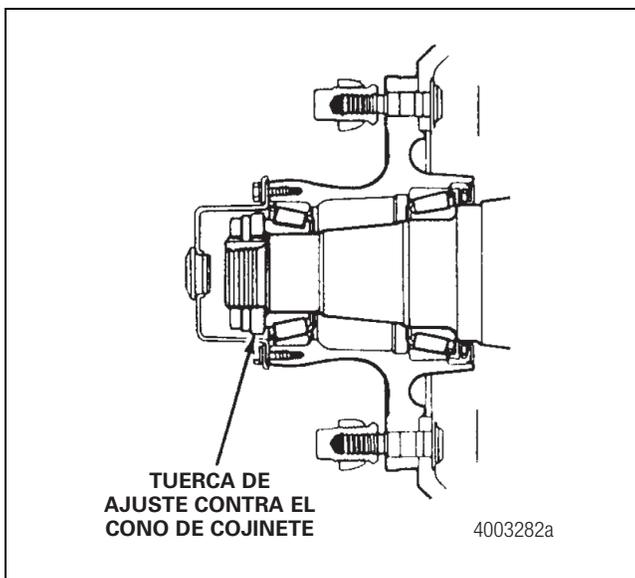


Figura 10.1

- Para contribuir a un ajuste de cojinete correcto, asegúrese de hacer lo siguiente antes de realizar el ajuste:
  - Libere los frenos.
  - Inspeccione el equipo del extremo de rueda, especialmente las roscas del eje y los componentes de retención de la rueda.
  - Repare o cambie toda pieza dañada según se detalla en Sección 4.
- Los componentes del extremo de rueda se pueden desgastar y aflojar los cojinetes que tenían un ajuste correcto. Por lo tanto, se recomienda comprobar periódicamente el juego axial del cojinete de rueda y, de ser necesario, realizar el reajuste correspondiente.
- Los procedimientos detallados en esta sección son pertinentes a los extremos de rueda lubricados tanto con grasa como con aceite.
- Al instalar ruedas de artillería en ejes de semirremolque Meritor, se deben apretar las abrazaderas de aro de rueda antes de ajustar los cojinetes de rueda. De este modo se ayuda a eliminar tensiones excesivas sobre el cojinete y la espiga como resultado de las presiones de sujeción de la rueda. Figura 10.2.

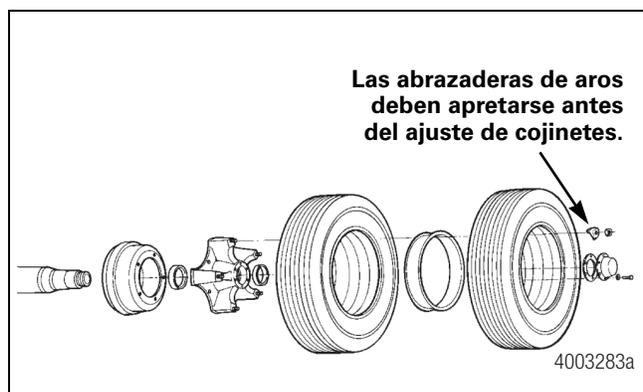


Figura 10.2

Tenga en cuenta que lo anterior procede únicamente cuando se desarma completamente el extremo de rueda. Cuando se retiran únicamente las abrazaderas del aro, como sucede cuando se cambia un neumático ponchado, no se requiere ajustar nuevamente el cojinete si los tornillos de la abrazadera se vuelven a apretar en la secuencia correcta y el par de torsión adecuado.

## 10 Ajuste manual de cojinetes

- En el Video 89158 de Meritor se detallan los procedimientos del ajuste de cojinetes. Para obtener esta publicación, consulte la página de Notas de servicio en la tapa interior de la portada de este manual.
- Use el cubo del tamaño correcto para retirar o instalar las tuercas de la espiga. Figura 10.3.

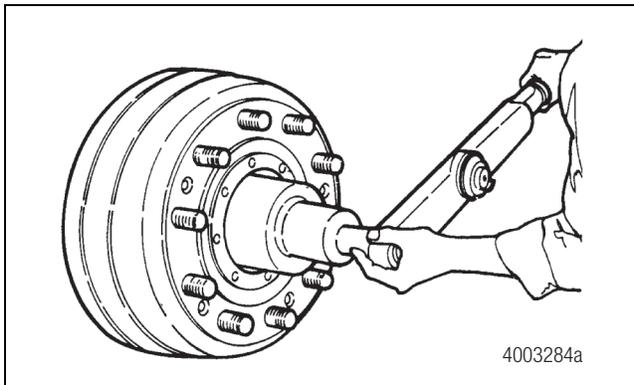


Figura 10.3

### ⚠ ADVERTENCIA

Use los cubos correctos cuando retire e instale las tuercas de la espiga del eje. No intente retirar las tuercas de la espiga golpeándolas con martillo, cincel u otra herramienta colocada contra dichas tuercas con la intención de aflojarlas. Esto puede ocasionar la pérdida de componentes del extremo de rueda y graves lesiones personales.

### Procedimiento de ajuste de tuerca doble

La versión más frecuente del diseño de tuerca doble consiste en una tuerca de ajuste, arandela de presión, contratuerca y tornillo de fijación. Figura 10.4.

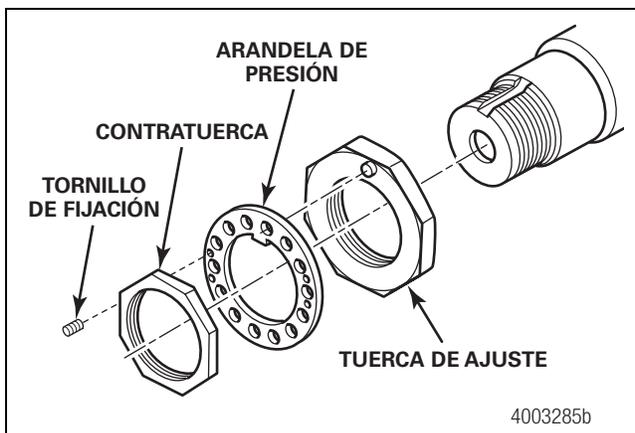


Figura 10.4

Otras versiones del diseño de tuerca doble siguen disponibles comercialmente o lo estuvieron en el pasado.

- En una versión anterior del modelo de eje TP de ajuste manual se colocaba una arandela antes de la tuerca de ajuste.
- No se incluía un tornillo de fijación en el modelo de eje TP de ajuste manual anterior.
- En el modelo de eje TR actualmente en producción, en lugar de un tornillo de fijación se usa una arandela de presión de lengüetas flexibles.

Para ajustar los cojinetes de rueda realice el procedimiento siguiente.

1. Instale la tuerca de ajuste de modo que el pasador de la tuerca apunte en dirección opuesta al equipo del extremo de rueda. Apriete la tuerca a 200 lb-pie (271 N•m) mientras gira el extremo de rueda en ambas direcciones. Figura 10.5. ⚠

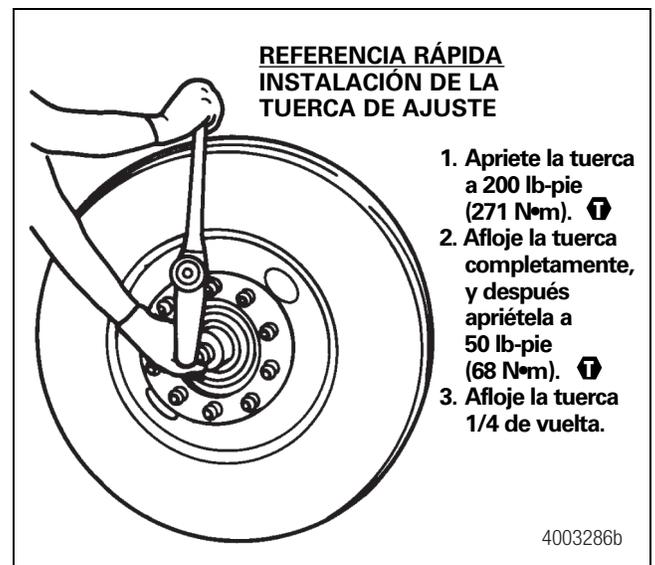


Figura 10.5

2. Afloje completamente la tuerca y después apriétela a 50 lb-pie (68 N•m) mientras gira el extremo de rueda. ⚠
3. Afloje la tuerca 1/4 de vuelta. No incluya la holgura del cubo en dicho 1/4 de vuelta.
4. Instale la arandela de presión. Si el agujero de la arandela no está alineado con el pasador de la tuerca de ajuste, retire la arandela, déle la vuelta y vuélvala a instalar. Ahora deben estar alineados el pasador y el agujero. De lo contrario, ajuste ligeramente los componentes hasta alinearlos. Figura 10.6.

## 10 Ajuste manual de cojinetes

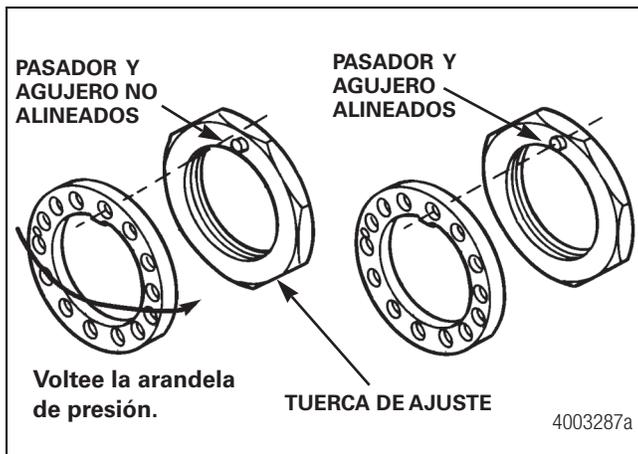


Figura 10.6

5. Instale la contratuerca y apriete la tuerca a 250-300 lb-pie (340-408 N•m).

### PRECAUCIÓN

Un ajuste muy holgado reducirá la vida útil del cojinete, aumentará el desgaste de la espiga y ocasionará fugas en el sello. Un ajuste demasiado apretado reducirá la vida útil del cojinete y aumentará el desgaste de la espiga. Los ajustes excesivamente apretados pueden producir una falla completa del cojinete con posible pérdida del equipo del extremo de rueda.

6. Compruebe el juego axial del cojinete de rueda según se indica a continuación.
  - A. Conecte la base magnética del indicador de cuadrante a la espiga. Ponga en contacto el vástago del indicador de cuadrante con la superficie de la junta de la tapa de maza. Figura 10.7.

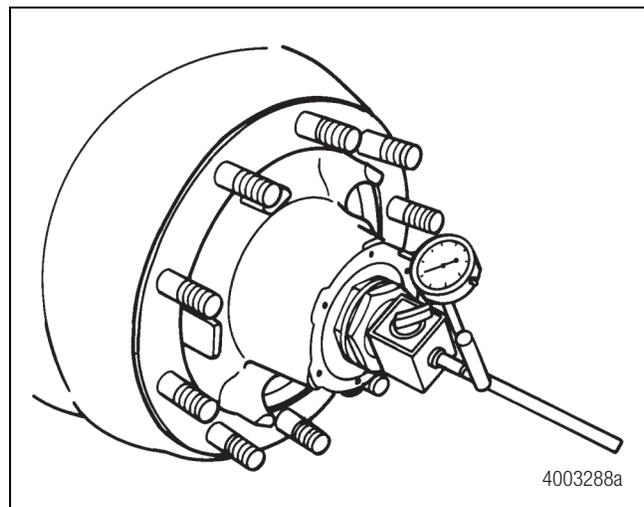


Figura 10.7

- B. Gire ligeramente el extremo de rueda en ambas direcciones mientras empuja hacia dentro hasta que el indicador de cuadrante no cambie. Coloque el indicador de cuadrante en CERO. Figura 10.8.

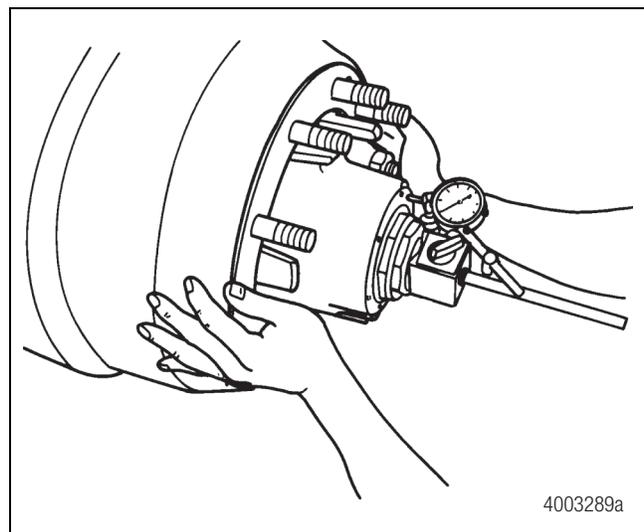
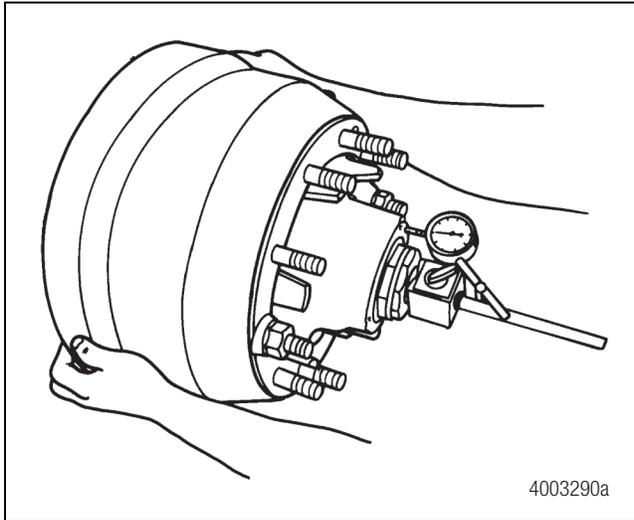


Figura 10.8

- C. Gire ligeramente el extremo de rueda en ambas direcciones mientras empuja hacia fuera hasta que el indicador de cuadrante no cambie. Figura 10.9.



**Figura 10.9**

D. El juego axial es la diferencia entre las dos indicaciones.

### **⚠ ADVERTENCIA**

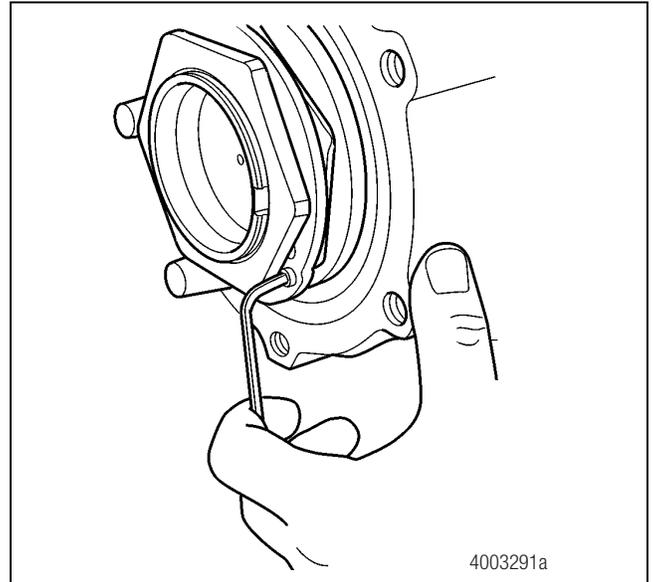
El juego axial del cojinete de rueda deberá estar entre 0.001-0.005 pulgada (0.025-0.127 mm). Un ajuste demasiado holgado reducirá la vida útil del cojinete del extremo de rueda, aumentará el desgaste de la espiga y ocasionará fugas en el sello. Un ajuste demasiado apretado puede afectar el rendimiento del cojinete del extremo de rueda. Esto puede ocasionar la pérdida de componentes del extremo de rueda y graves lesiones personales.

7. Si el juego axial está entre 0.001-0.005 pulgada (0.025-0.127 mm), vaya al Paso 8.

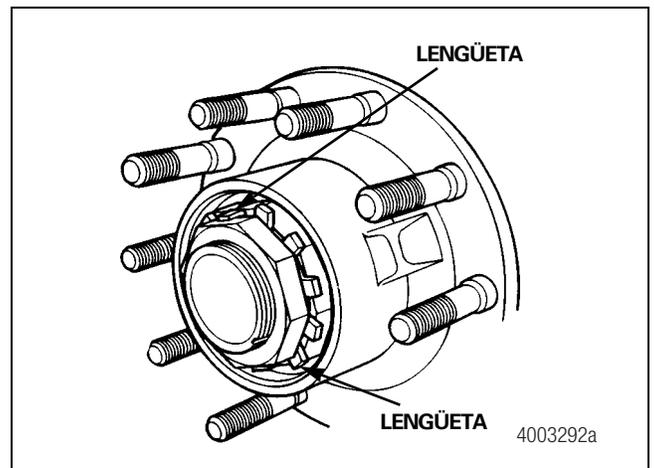
De no cumplirse este requisito del juego axial:

- A. Retire la contratuerca y la arandela de presión.
- B. Apriete o afloje la tuerca de ajuste según sea necesario hasta lograr el juego axial correcto.
- C. Instale la arandela de presión.
- D. Apriete la contratuerca a 250-300 lb-pie (339-407 N•m).
- E. Compruebe el juego axial.
- F. Continúe el ajuste hasta que el juego axial satisfaga las especificaciones. Después continúe con el Paso 8.

8. Con una llave Allen apriete el tornillo de fijación en la arandela de presión hasta dejarlo bien asentado. Figura 10.10. De contar el eje con la arandela de presión de lengüetas flexibles, doble dos lengüetas sobre los calzos opuestos de la contratuerca. Figura 10.11.



**Figura 10.10**



**Figura 10.11**

### **Procedimiento de ajuste de una sola tuerca**

Meritor dejó de producir el modelo de una sola tuerca que consistía en una arandela, una tuerca encastillada y una chaveta. El mismo se ofrecía en los ejes modelo TP de ajuste manual. Figura 10.12.

## 10 Ajuste manual de cojinetes

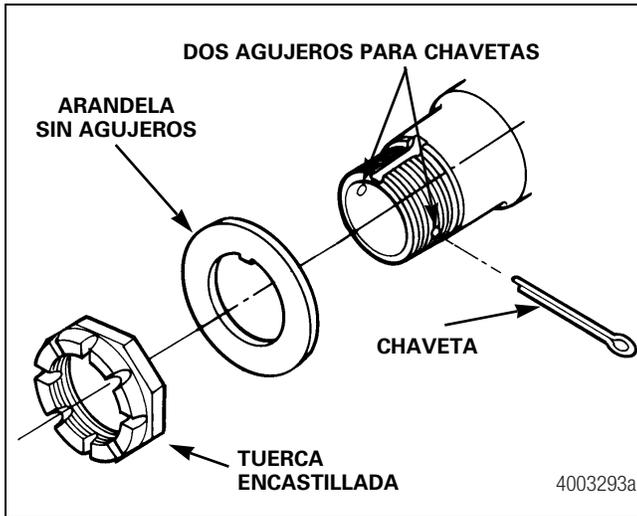


Figura 10.12

Para ajustar los cojinetes de rueda realice el procedimiento siguiente.

1. Instale la arandela y la tuerca encastillada. Apriete la tuerca a 200 lb-pie (271 N•m) mientras gira el extremo de rueda en ambas direcciones. Figura 10.13.

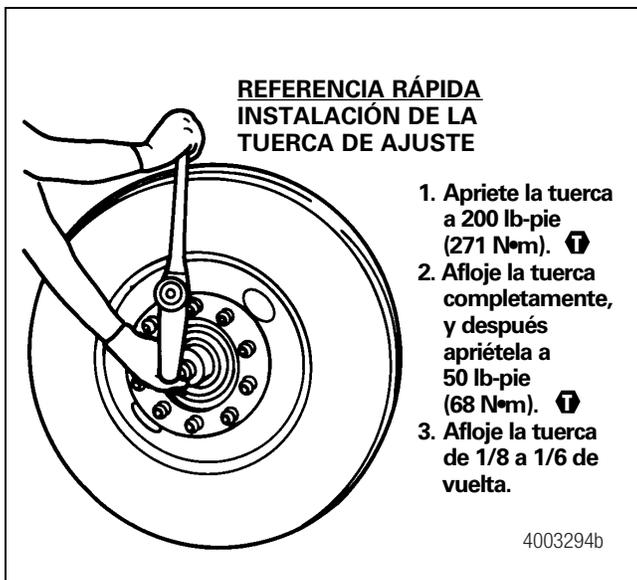


Figura 10.13

2. Afloje completamente la tuerca y después apriétela a 50 lb-pie (68 N•m) mientras gira el extremo de rueda en ambas direcciones.
3. Afloje la tuerca 1/8 a 1/6 de vuelta. No incluya la holgura del cubo en dicho 1/8 a 1/6 de vuelta.

### PRECAUCIÓN

Cambie siempre las chavetas usadas por chavetas nuevas cuando realice el servicio de la espiga del eje. No vuelva a usar las chavetas después que las ha retirado. Siempre deseche las chavetas usadas. Cuando se retiran las chavetas por razones de mantenimiento o servicio, éstas pueden doblarse o “aflojarse” y perder capacidad de retención. Los componentes podrían sufrir daños.

4. Instale una chaveta nueva en el agujero de espiga del eje, pero no la doble.

### ADVERTENCIA

El juego axial del cojinete de rueda deberá estar entre 0.001-0.005 pulgada (0.025-0.127 mm). Un ajuste demasiado holgado reducirá la vida útil del cojinete del extremo de rueda, aumentará el desgaste de la espiga y ocasionará fugas en el sello. Un ajuste demasiado apretado puede afectar el rendimiento del cojinete del extremo de rueda. Esto puede ocasionar la pérdida de componentes del extremo de rueda y graves lesiones personales.

5. Compruebe el juego axial con ayuda del procedimiento detallado en esta sección. Si el juego axial está entre 0.001-0.005 pulgada (0.025-0.127 mm), vaya al Paso 6.

De no cumplirse este requisito del juego axial:

- A. Retire la chaveta.
- B. Apriete o afloje la tuerca encastillada según sea necesario hasta lograr el juego axial correcto.
- C. Instale la chaveta.
- D. Compruebe el juego axial.
- E. Continúe el ajuste hasta que el juego axial satisfaga las especificaciones. Después continúe con el Paso 6.

### PRECAUCIÓN

Quando instale una chaveta en el agujero de la espiga del eje, doble únicamente una pata de la chaveta 90 grados. Si dobla ambas patas de la chaveta en la misma dirección, la chaveta puede salirse de la espiga. Los componentes podrían sufrir daños.

6. Doble una pata de la chaveta 90 grados. No doble ambas patas. De doblar ambas patas en la misma dirección, puede salirse la chaveta.

### **Conversión de una sola tuerca a tuerca doble**

Es posible convertir el diseño de una sola tuerca al diseño de tuerca doble con tan sólo retirar el equipo de una sola tuerca y cambiarlo por el equipo de tuerca doble adecuado. No se recomienda realizar conversiones a la inversa puesto que el eje no tiene agujero para la chaveta.

# 11 Ajuste positivo de cojinetes

## Mensajes de aviso de peligro

Lea y siga estrictamente los mensajes de Advertencia y Precaución sobre peligros que contiene esta publicación. Éstos ofrecen información que puede ayudarle a evitar graves lesiones personales, daños a componentes, o ambos.

### **⚠️ ADVERTENCIA**

Para evitar graves lesiones oculares, use siempre una protección adecuada para los ojos al realizar las tareas de mantenimiento o servicio del vehículo.

Estacione el vehículo en una superficie plana. Trabe las ruedas para evitar el movimiento del vehículo. Apoye el vehículo sobre pedestales de seguridad. Nunca trabaje debajo de un vehículo que descansa únicamente sobre gatos. Los gatos pueden resbalarse y dejar caer el vehículo. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.

## Ajuste positivo de cojinetes

### **⚠️ ADVERTENCIA**

Use los cubos correctos cuando retire e instale las tuercas de la espiga del eje. No intente retirar las tuercas de la espiga golpeándolas con martillo, cincel u otra herramienta colocada contra dichas tuercas con la intención de aflojarlas. Esto puede ocasionar la pérdida de componentes del extremo de rueda y graves lesiones personales.

1. La mayoría de los ejes de semirremolque ofrecen la opción de ajuste positivo de cojinetes. Con este método, el juego axial del cojinete de rueda de 0.005-0.007 pulgada (0.127-0.178 mm) se obtiene automáticamente apretando la tuerca de ajuste contra un reborde torneado en la espiga del eje. Figura 11.1.

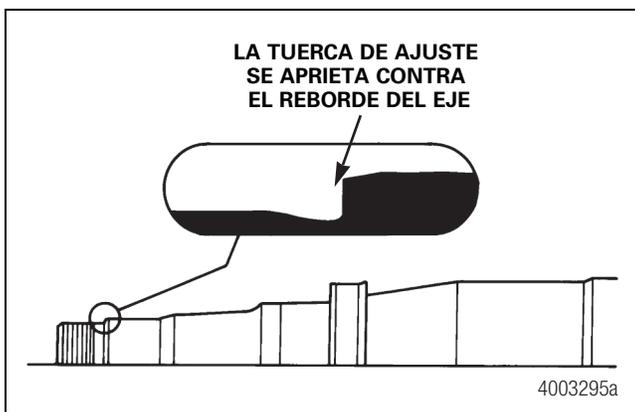


Figura 11.1

2. De no lograr el juego axial correcto mediante este procedimiento, se debe o bien convertir el eje a un sistema de ajuste manual o instalar cojinetes y mazas nuevas con tolerancia restringida.
3. Para saber si puede lograrse el ajuste de cojinete correcto, asegúrese de lo siguiente antes de realizar el ajuste:
  - A. Libere los frenos.
  - B. Inspeccione el equipo del extremo de rueda, especialmente las roscas del eje y los componentes de retención de la rueda.
  - C. Repare o cambie toda pieza dañada según se detalla en la Sección 4.
4. Los componentes del extremo de rueda se pueden desgastar y aflojar los cojinetes que tenían un ajuste correcto. Por lo tanto, se recomienda comprobar periódicamente el juego axial del cojinete de rueda y, de ser necesario, realizar el reajuste correspondiente.
5. Los procedimientos detallados en esta sección son pertinentes a los extremos de rueda lubricados tanto con grasa como con aceite.

## Ajuste

La versión más frecuente del diseño de tuerca doble consiste en una tuerca de ajuste, arandela de presión, contratuerca y tornillo de fijación. Figura 11.2.

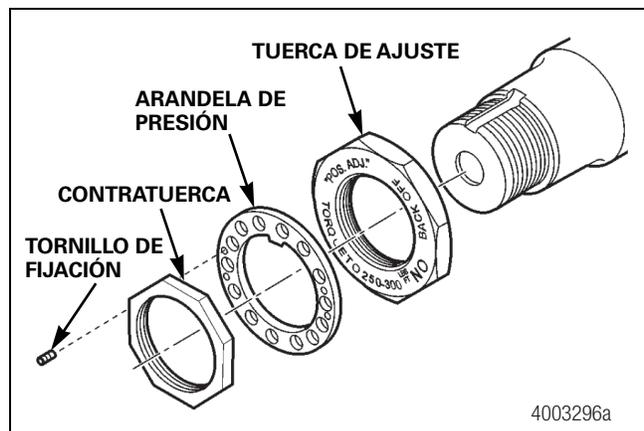


Figura 11.2

Otra versión del diseño de tuerca doble se emplea en el modelo de ajuste positivo TP, en el cual se instala una arandela antes de la tuerca de ajuste.

Para ajustar los cojinetes de rueda realice el procedimiento siguiente.

1. Instale la tuerca de ajuste y apriétela a 250-300 lb-pie (340-408 N•m) mientras gira la maza en ambas direcciones. Figura 11.3.

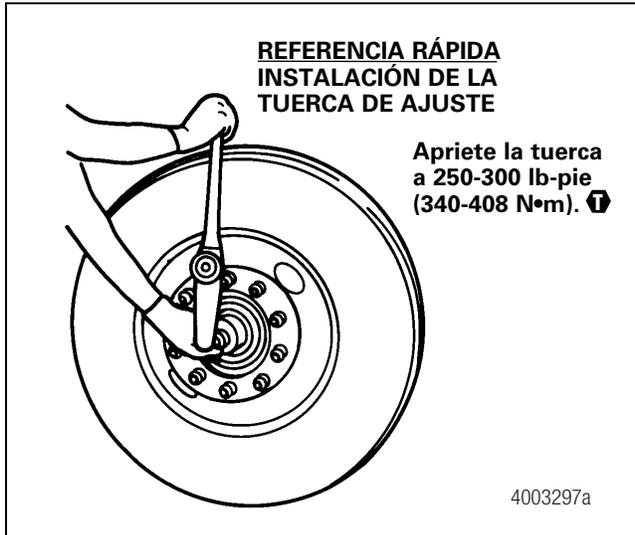


Figura 11.3

2. Instale la arandela de presión. Figura 11.4.

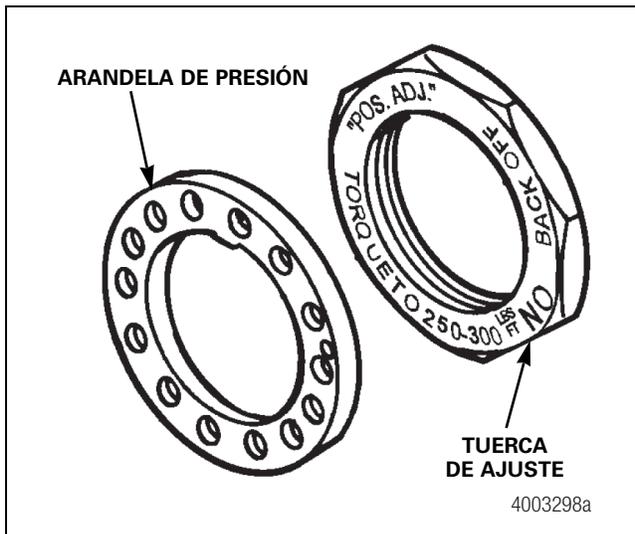


Figura 11.4

3. Instale la contratuerca y apriétela a 250-300 lb-pie (340-408 N•m).

## ADVERTENCIA

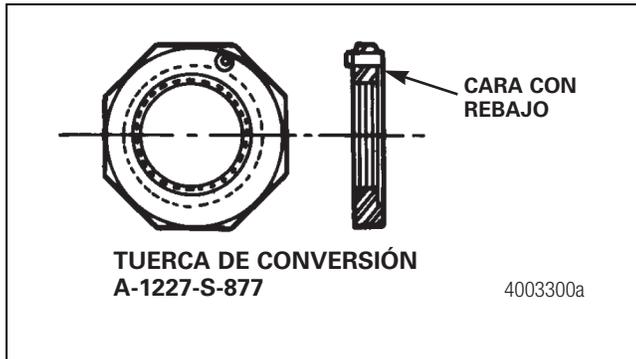
Ajuste el juego axial del cojinete de rueda hasta ubicarlo dentro de una especificación de 0.001-0.005 pulgada (0.025-0.127 mm). Un ajuste demasiado holgado reducirá la vida útil del cojinete de extremo de rueda, aumentará el desgaste de la espiga y ocasionará fugas en el sello. Un ajuste demasiado apretado puede afectar el rendimiento del cojinete del extremo de rueda. Esto puede ocasionar la pérdida de componentes del extremo de rueda y graves lesiones personales.

4. Instale el tornillo de fijación en la arandela de presión y apriételo hasta asentarla contra la tuerca.
5. Compruebe el juego axial según se detalla en el procedimiento de ajuste manual de cojinete. El juego axial no debe ser superior a 0.005 pulgada (0.127 mm). Si el juego axial excede la norma establecida, se deberá o bien cambiar los cojinetes o la maza por un nuevo equipo de tolerancia restringida o bien mantener el mismo equipo (de no estar dañado) y convertir el eje a un sistema de ajuste manual, según se detalla en el procedimiento siguiente.

## Conversión de positivo a manual

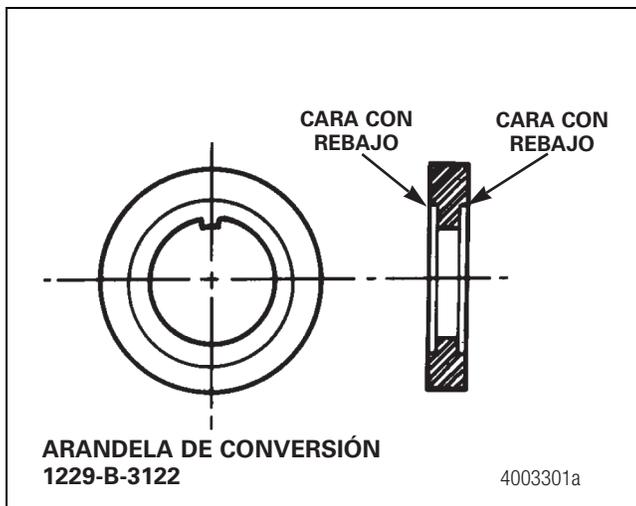
1. Las conversiones de ajuste positivo a ajuste manual se realizan cuando el juego axial del cojinete de rueda excede de 0.010 pulgada (0.25 mm) o si los cojinetes o mazas de ajuste manual se instalarán en un eje de ajuste positivo.
2. Para convertir de ajuste positivo a manual es necesario cambiar el componente más interno de los componentes de sujeción de la rueda por piezas fabricadas con un rebajo diseñado para franquear el reborde torneado en la espiga del eje de ajuste positivo.
3. En los modelos de eje TN, TQ, RN, RQ y TKN donde el componente más interno es una tuerca, el cambio se hará por una pieza número A-1227-S-877. Asegúrese de que el rebajo de la tuerca apunte hacia el equipo del extremo de rueda. Figura 11.5.

## 11 Ajuste positivo de cojinetes



**Figura 11.5**

4. En el modelo de eje TP donde el componente más interno es una arandela, el cambio se hará por una pieza número 1229-B-3122 y y la tuerca de ajuste por una pieza número 1227-W-517. Figura 11.6.



**Figura 11.6**

5. Después de cambiar este equipo, ajuste los cojinetes mediante el método de ajuste manual detallado en el procedimiento correspondiente al ajuste manual de cojinetes.

## Información importante

Los ajustadores automáticos de freno Meritor (ASA) no deberían requerir ajuste manual como parte del servicio. Los ajustadores automáticos de freno no deberían requerir ajustes para corregir una excesiva carrera del vástago. Una carrera excesiva puede indicar algún problema con el freno principal, el ajustador automático de freno, el accionador de freno u otros componentes del sistema.

Meritor recomienda realizar un procedimiento de diagnóstico y solución de problemas, cambiar los componentes que parezcan estar averiados y confirmar el correcto funcionamiento del freno antes de poner el vehículo nuevamente en funcionamiento.

De requerirse un ajuste manual (si bien éste no constituye una práctica común), se debe solicitar a la brevedad posible una cita para servicio e inspección completa del freno principal, el ajustador automático de freno y demás componentes del sistema, a fin de asegurar la integridad del sistema general de frenos.

Para información acerca del ajuste de frenos Meritor, consulte las tablas de ajuste de frenos de este manual. Para ajustadores de freno de otras marcas, consulte los procedimientos de servicio del fabricante del freno.

## Mensajes de aviso de peligro

Lea y siga estrictamente los mensajes de Advertencia y Precaución sobre peligros que contiene esta publicación. Éstos ofrecen información que puede ayudarle a evitar graves lesiones personales, daños a componentes, o ambos.

### ⚠️ ADVERTENCIA

Para evitar graves lesiones oculares, use siempre una protección adecuada para los ojos al realizar las tareas de mantenimiento o servicio del vehículo.

Estacione el vehículo en una superficie plana. Trabe las ruedas para evitar el movimiento del vehículo. Apoye el vehículo sobre pedestales de seguridad. Nunca trabaje debajo de un vehículo que descansa únicamente sobre gatos. Los gatos pueden resbalarse y dejar caer el vehículo. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.

### ⚠️ ADVERTENCIA SOBRE FIBRAS DE ASBESTO Y LIBRES DE ASBESTO

Algunas balatas de freno contienen fibras de asbesto, lo cual reviste el peligro de cáncer y enfermedad pulmonar. Algunas balatas de freno contienen fibras sin asbesto pero se desconocen sus efectos de largo plazo sobre la salud. Sea precavido al manipular tanto los materiales que contienen asbestos como los que no lo tienen.

## Frenos de levas

Los juegos de reparación se consiguen en el Servicio de Refacciones de Meritor y pueden consultarse en el libro de piezas de Meritor PB-8857, Piezas para Fijación de Ruedas, Semirremolques y Frenos. Para obtener esta publicación, consulte la página de Notas de servicio en la tapa interior de la portada de este manual. Para obtener kits, llame al Centro de Servicio al Cliente de ArvinMeritor, al 001-800-889-1834 (llamada sin costo desde México).

## Componentes

### Ejes de semirremolque con frenos de levas

En la Figura 12.1 se observa un eje de semirremolque equipado con frenos de levas. En esta sección se hará referencia a los componentes destacados.

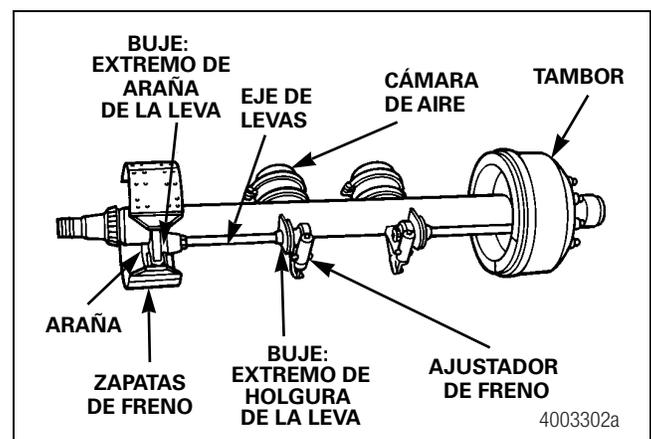


Figura 12.1

## 12 Frenos de levas

### Arañas

Las arañas de freno van soldadas al eje justo hacia el interior de la espiga. Pueden encontrarse tres modelos.

Actualmente se usa un modelo de araña forjada cuando la clasificación del freno debe superar las 23,000 libras (8585 kg). Figura 12.2.

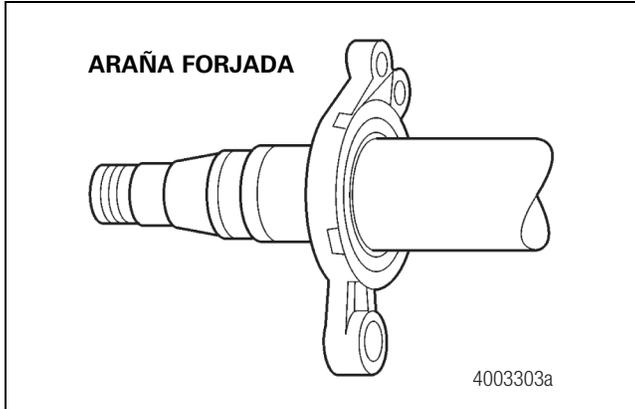


Figura 12.2

La norma de producción actual es la araña estampada con cuatro agujeros. Figura 12.3.

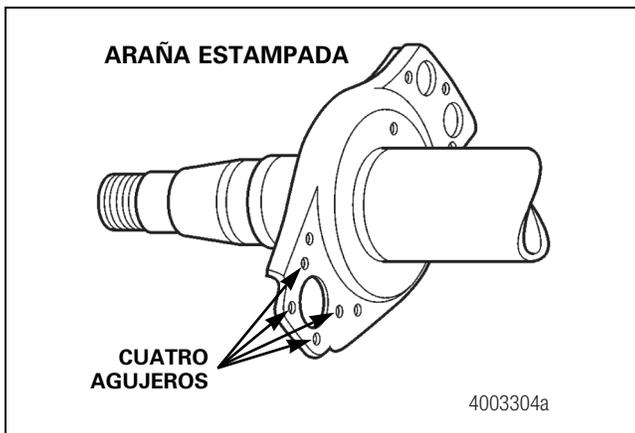


Figura 12.3

La araña estampada sin agujeros ya no se produce. El modelo de cuatro agujeros sustituyó al anterior. Figura 12.4.

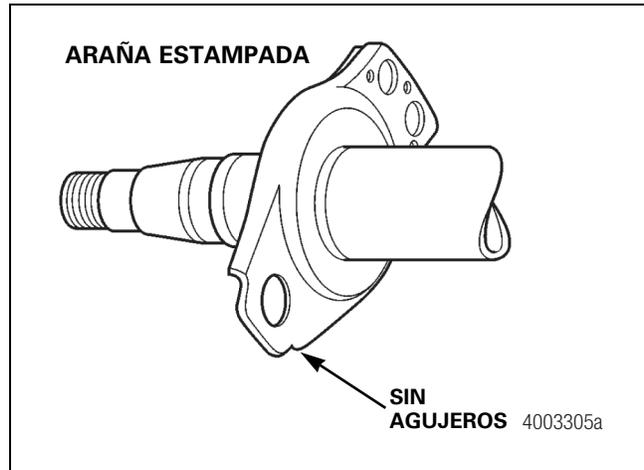


Figura 12.4

En algunos modelos de araña estampada, se coloca en el agujero de la araña un retenedor y después se procede a soldarlo en su sitio. Este retenedor está diseñado para sostener los bujes de levas. Los modelos de araña estampada sin agujeros y con cuatro agujeros requieren retenedores diferentes. Figura 12.5.

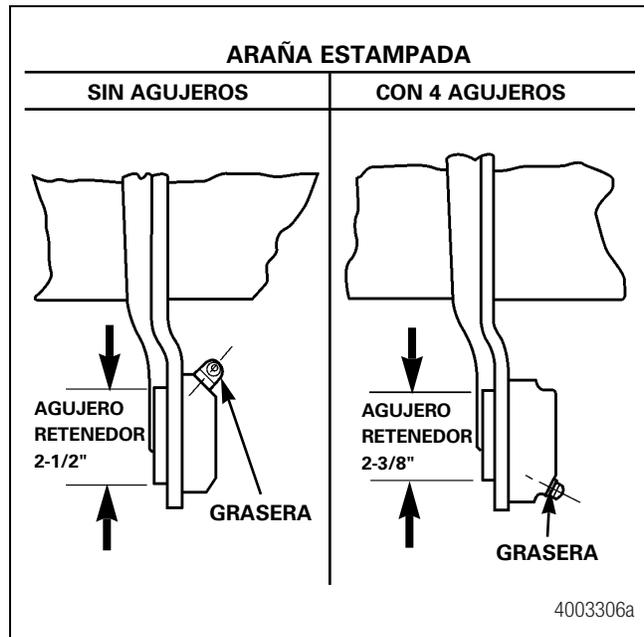


Figura 12.5

### Bujes de levas

Los bujes de levas se instalan en los extremos de ajustador de freno y araña.

La araña puede tener tres bujes.

- Puede haber un buje de casquillo plástico instalado en los tres modelos de araña. Tenga en cuenta que se coloca un casquillo de acero presionado en la araña antes de instalar el buje. Figura 12.6.

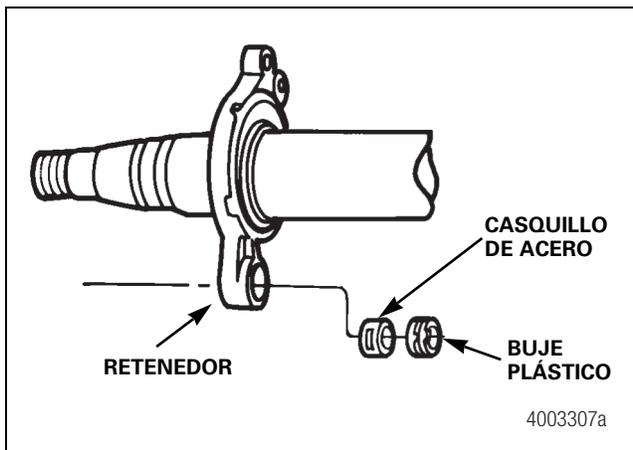


Figura 12.6

- Puede instalarse un buje de casquillo metálico en los tres modelos de araña. Figura 12.7.

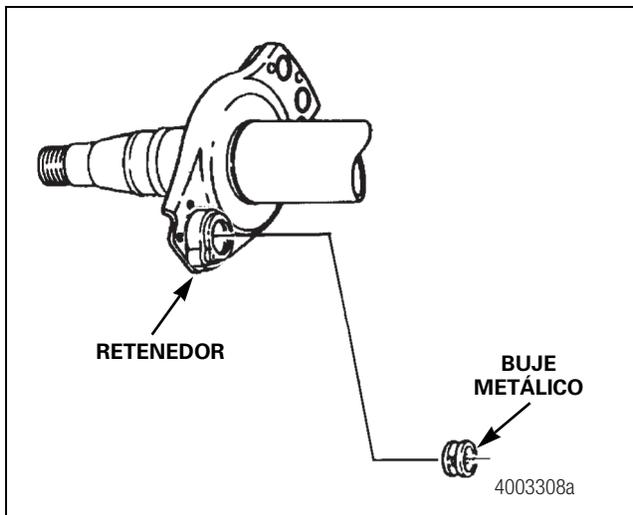


Figura 12.7

- Sólo se puede instalar el portabuje atornillado en la araña estampada con cuatro agujeros. Figura 12.8.

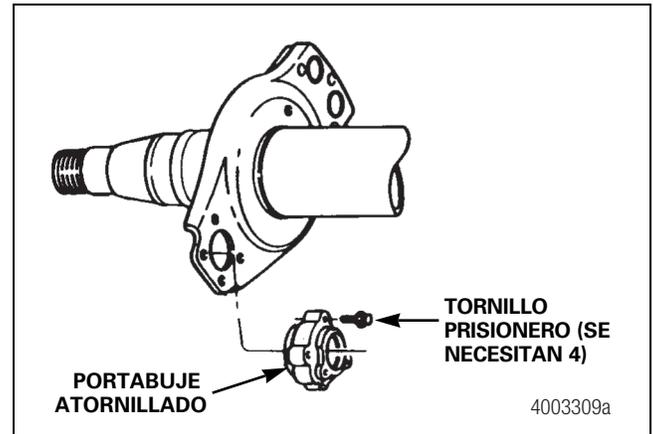


Figura 12.8

Es posible encontrar dos modelos de buje en el área de holgura.

- El diseño actual de producción consiste en un buje con una grasera recta instalada sobre un soporte de eje de levas con un agujero acanalado. Una vez armada, la grasera se orienta en dirección opuesta al ajustador de freno. Figura 12.9.

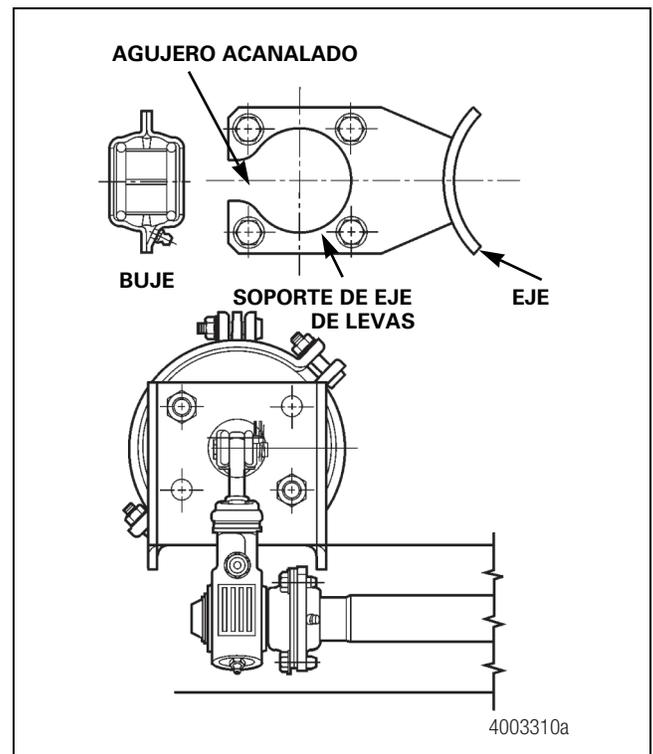


Figura 12.9

## 12 Frenos de levas

- Un diseño usado en el pasado consiste en un buje con una graseira en 90 grados instalada sobre un soporte de eje de levas con un agujero redondo. Una vez armada, la graseira se orienta hacia el ajustador de freno. Figura 12.10.

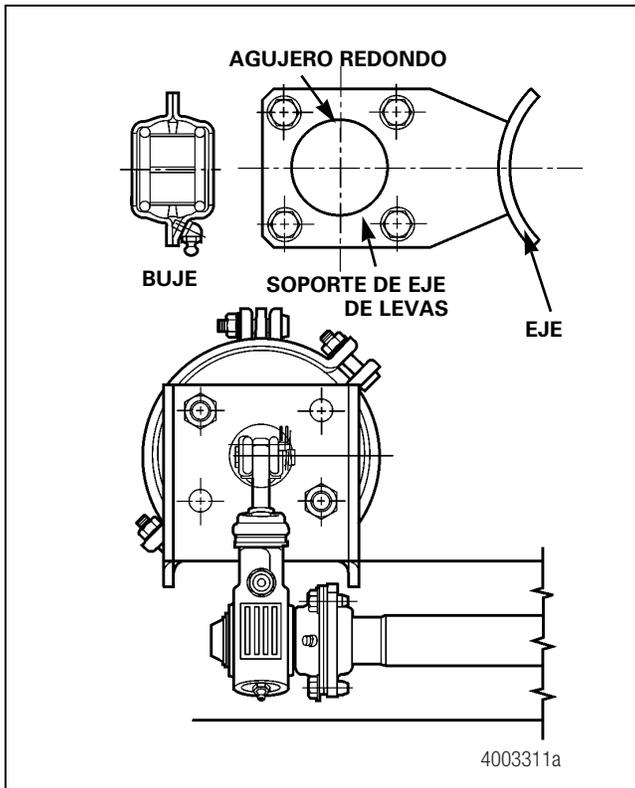


Figura 12.10

**NOTA:** El buje con la graseira en 90 grados sirve a cualquiera de los diseños de soporte de eje de levas. El buje con la graseira recta no le sirve al soporte de eje de levas con el agujero redondo.

### Eje de levas

Los ejes de levas de Meritor están disponibles tanto con muñones tratados térmicamente como con muñones no tratados térmicamente. Estos dos modelos se identifican por la longitud del muñón. Figura 12.11.

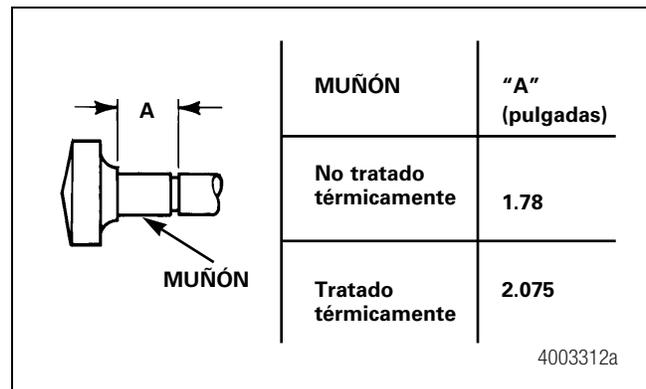


Figura 12.11

Las concordancias adecuadas de leva y buje son:

- Los ejes de levas con muñones no tratados térmicamente se usan con bujes de casquillo plástico. Figura 12.12.

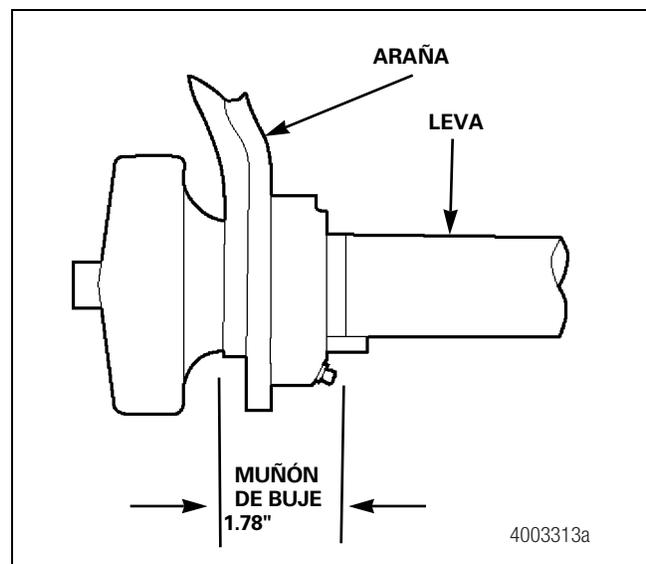


Figura 12.12

- Las levas con muñones tratados térmicamente se usan con bujes de casquillo metálico. Para compensar la diferencia de ancho entre el buje de leva y el muñón se usa una arandela espaciadora. Figura 12.13.

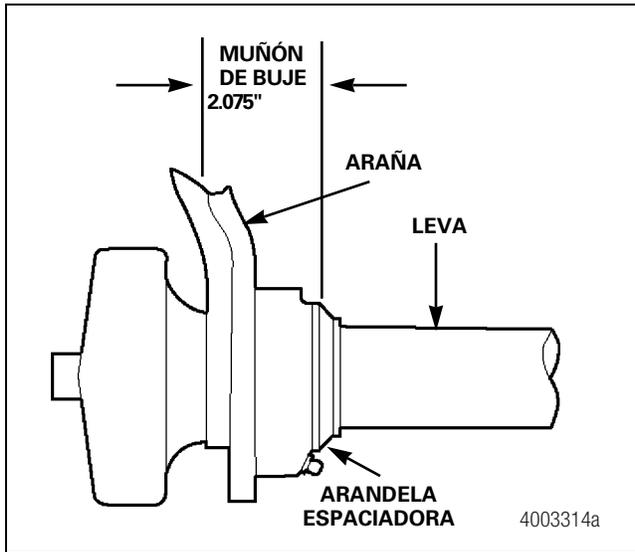


Figura 12.13

- Las levas con muñones tratados térmicamente se usan con portabujes atornillados. Figura 12.14.

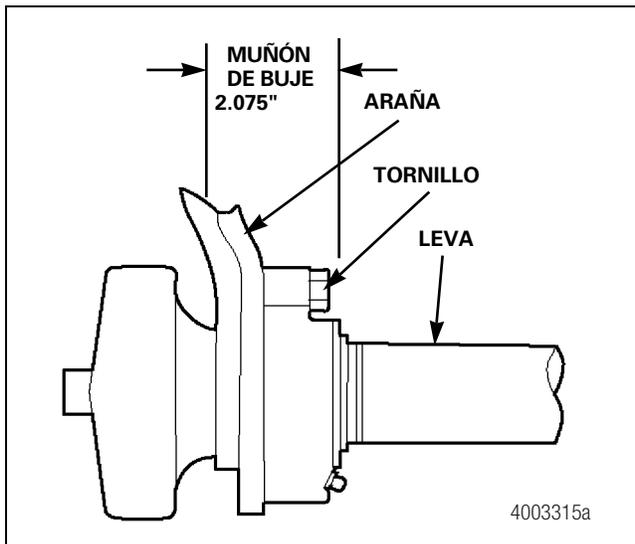


Figura 12.14

### Soportes de cámara de aire

Los ejes de semirremolque vienen con una diversidad de soportes de cámara de aire. A continuación se presenta información acerca de los dos modelos más usados. Para obtener información acerca de otros modelos, llame a Ingeniería de Productos para Semirremolques de Meritor al teléfono 001-800-889-1834 (llamada sin costo desde México).

El soporte de uso más extendido es el "Tipo V". Figura 12.15.

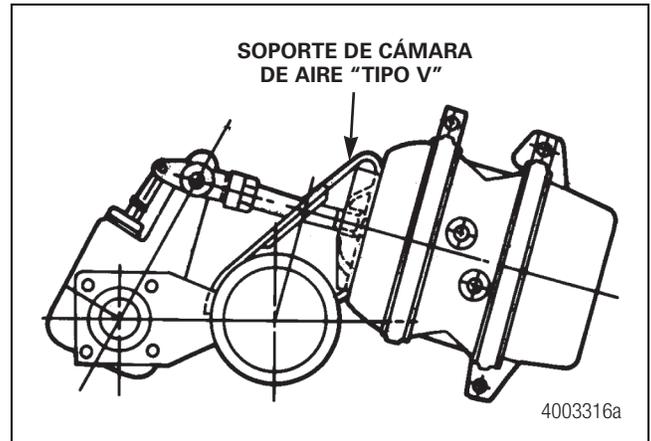


Figura 12.15

El soporte "Tipo V" está disponible en sus versiones antigua y nueva. Ambas contemplan el uso de tres longitudes de holgura diferentes según aparece estampado en el soporte. La versión nueva pasó a ser norma en 1985. Figura 12.16.

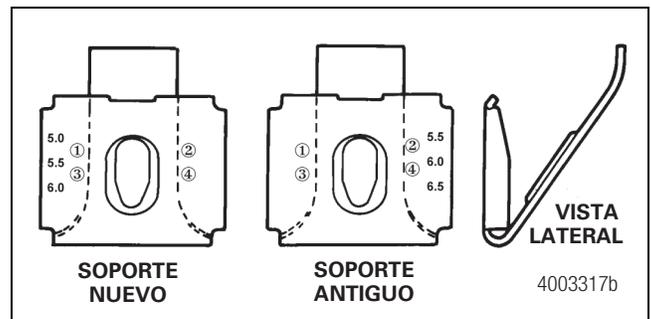


Figura 12.16

Las tres longitudes de holgura diferentes se obtienen instalando los birlos de montaje de cámara de aire a través de las diferentes combinaciones de agujeros. Consulte la Tabla F.

Tabla F: Combinaciones de agujeros de montaje

Posición de montaje de cámara de aire	Longitud del ajustador de freno (pulgadas)	
	Soporte nuevo	Soporte antiguo
Agujeros 1 y 2	5.0	5.5
Agujeros 1 y 4 ó 2 y 3	5.5	6.0
Agujeros 3 y 4	6.0	6.5

Otro soporte de uso extendido es el "Tipo canal". Este soporte se usa únicamente en un tramo del ajustador de freno. Figura 12.17.

## 12 Frenos de levas

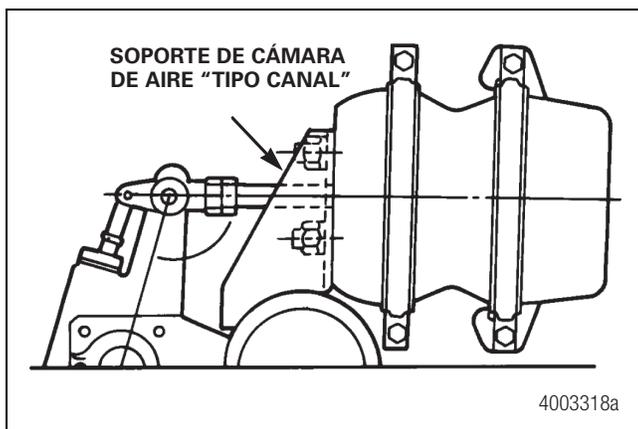


Figura 12.17

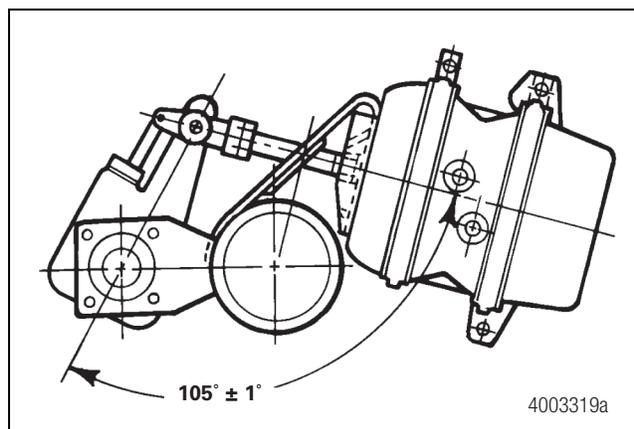


Figura 12.18

### Información importante

Los ajustadores automáticos de freno Meritor (ASA) no deberían requerir ajuste manual como parte del servicio. Los ajustadores automáticos de freno no deberían requerir ajustes para corregir una excesiva carrera del vástago. Una carrera excesiva puede indicar algún problema con el freno principal, el ajustador automático de freno, el accionador de freno u otros componentes del sistema.

Meritor recomienda realizar un procedimiento de diagnóstico y solución de problemas, cambiar los componentes que parezcan estar averiados y confirmar el correcto funcionamiento del freno antes de poner el vehículo nuevamente en funcionamiento.

De requerirse un ajuste manual (si bien éste no constituye una práctica común), se debe solicitar a la brevedad posible una cita para servicio e inspección completa del freno principal, el ajustador automático de freno y demás componentes del sistema, a fin de asegurar la integridad del sistema general de frenos.

Para información acerca del ajuste de frenos Meritor, consulte las tablas de ajuste de frenos de este manual. Para ajustadores de freno de otras marcas, consulte los procedimientos de servicio del fabricante del freno.

### Cámaras de aire y ajustadores de freno

Cuando los frenos de levas y los ajustadores automáticos de freno Meritor se instalan en un eje de semirremolque, debe haber un ángulo de 105 grados entre el vástago de la cámara de aire y el ajustador de freno. Figura 12.18.

**NOTA:** Este ángulo se mide con los frenos de resorte y de servicio en posición completamente liberada o de "freno desenganchado".

### ⚠ PRECAUCIÓN

Meritor ofrece cinco plantillas de instalación diferentes. Estas plantillas están diseñadas para uso con modelos de freno específicos y no son intercambiables. De no usar la plantilla correcta al ajustar los frenos, el ajustador de freno no se configura correctamente y se afecta el rendimiento del freno.

Para establecer el ángulo necesario de 105 grados entre el vástago de la cámara de aire y el ajustador de freno, use la plantilla del ajustador de freno de color marrón de Meritor, pieza número TP-4787. Figura 12.19.

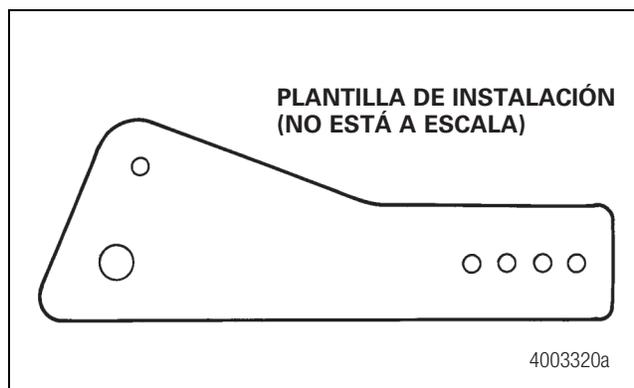
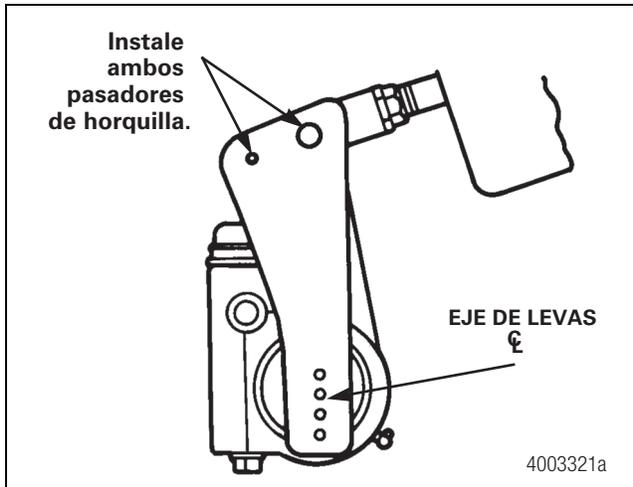


Figura 12.19

Para usar la plantilla, introduzca los dos pasadores de horquilla del ajustador de freno por los agujeros correspondientes de la plantilla. Ajuste el claro del freno hasta que el agujero inferior quede alineado con la línea central de leva. Figura 12.20. Encontrará instrucciones detalladas en el Manual de Mantenimiento 4-SP, Frenos de Levas y Ajustadores Automáticos de Frenos. Para obtener estas publicaciones, consulte la página de Notas de servicio en la tapa interior de la portada de este manual.



**Figura 12.20**

Para lograr los 105 grados necesarios, la longitud del vástago de la cámara de aire debe ser la correcta. En la Tabla G se detalla la longitud correcta de diversas combinaciones de ejes, frenos de levas y soportes de cámara de aire. Figura 12.21.

**NOTA:** Estas longitudes se miden con los frenos de resorte y de servicio en posición completamente liberada o de "freno desenganchado".

Modelo de eje	Modelo de freno de levas	Soporte de cámara de aire	Longitud del vástago (pulgadas)
TN, TQ, TP, TR, TKN, TK, TT	16.5	"Tipo V"	5.75
TN, TQ, TP, TR, TKN, TOD, TND	16.5	"Tipo canal"	4.25
RN, RQ	16.5	"Tipo V"	5.25
TQC, TNC	16.5	"Tipo V"	5.09
TN, TQ, TK, TKN	12.25	"Tipo V"	3.90
TN, TQ, TP, TR	15	"Tipo V"	5.75

4003322a

**Figura 12.21**

**Tabla G: Longitud del vástago**

Modelo de eje	Modelo de freno de levas	Soporte de cámara de aire	Longitud del vástago (pulgadas)
TN, TQ, TP, TR, TKN, TK, TT	16.5	"Tipo V"	5.75
TN, TQ, TP, TR, TKN, TQD, TND	16.5	"Tipo canal"	4.25
RN, RQ	16.5	"Tipo V"	5.25
TQC, TNC	16.5	"Tipo V"	5.09
TN, TQ, TK, TKN	12.25	"Tipo V"	3.90
TN, TQ, TP, TR	15	"Tipo V"	5.75

## 12 Frenos de levas

Se puede cortar un vástago de cámara de aire a la longitud necesaria. La mayoría de las cámaras de aire refaccionadas tienen vástagos roscados extralargos, lo cual reafirma lo anterior. Figura 12.22.

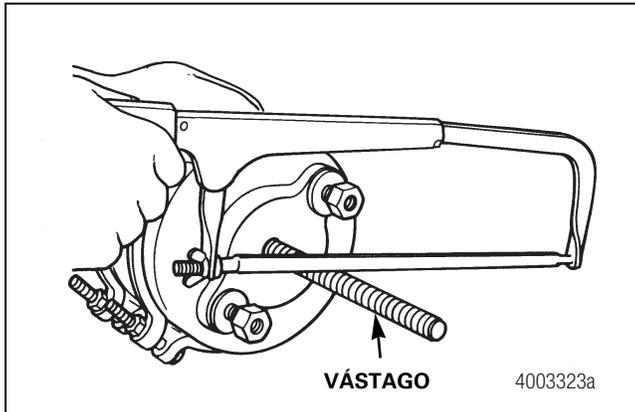


Figura 12.22

La horquilla de la cámara de aire se debe incorporar al vástago según se indica a continuación.

- Debe existir como mínimo 0.5 pulgada (12.7 mm) de acoplamiento de rosca entre la horquilla y el vástago.
- El vástago no debe extenderse a través de la horquilla más de 0.125 pulgada (3.18 mm). Figura 12.23.

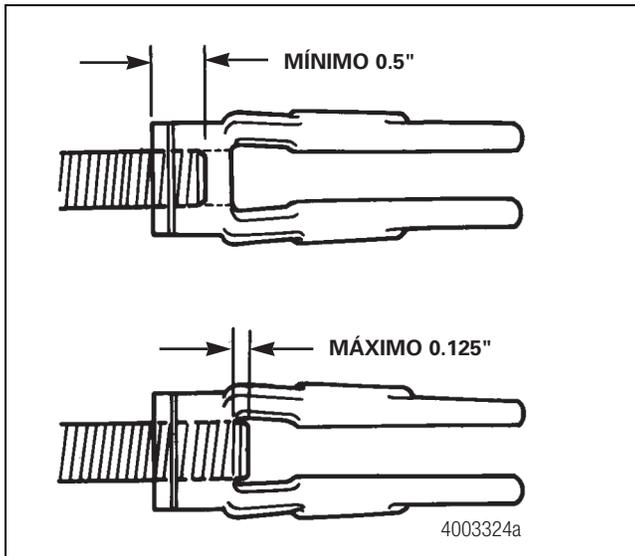


Figura 12.23

## Frenos Serie Q y Serie Q Plus™

Los ejes de semirremolque de Meritor se pueden instalar con frenos de levas Serie Q o bien Serie Q Plus™.

Los frenos Q Plus™ están diseñados para reducir los costos de mantenimiento pues tienen balatas más gruesas en comparación con los frenos Serie Q. Figura 12.24.

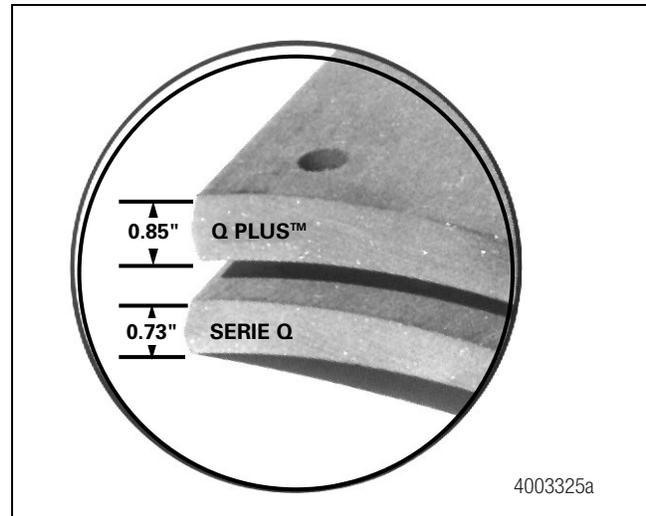


Figura 12.24

El equipo necesario para los frenos Serie Q y Serie Q Plus™ se detalla más adelante y se ilustra en la Tabla H.

- Eje de levas — Los frenos Serie Q pueden usar ejes de levas Serie Q o Serie Q Plus™. Los frenos Q Plus™ deben usar eje de levas Q Plus™ a fin de permitir un mayor recorrido de la zapata a medida que se desgastan las balatas más gruesas.
- Resortes de retorno — Los frenos Serie Q pueden usar ya sea resortes convencionales o bien resortes de retorno para servicio pesado. Los frenos Serie Q Plus™ deben tener resortes de retorno para servicio pesado a fin de permitir un mayor desplazamiento de la zapata a medida que se desgastan las balatas más gruesas.
- Tambores de freno — Tanto los frenos Q como los Q Plus™ usan tambores de freno convencionales.

Tabla H: Equipo de freno

Componente de freno	Serie Q	Serie Q Plus™
Zapatatas	Serie Q	Serie Q Plus™ o Q
Leva	Serie Q o Q Plus™	Q Plus™
Resortes de retorno	Convencional o para servicio pesado	Para servicio pesado
Tambores	Convencional	Convencional

El equipo de freno Serie Q y Serie Q Plus™ se puede identificar de la manera siguiente. Figura 12.25.

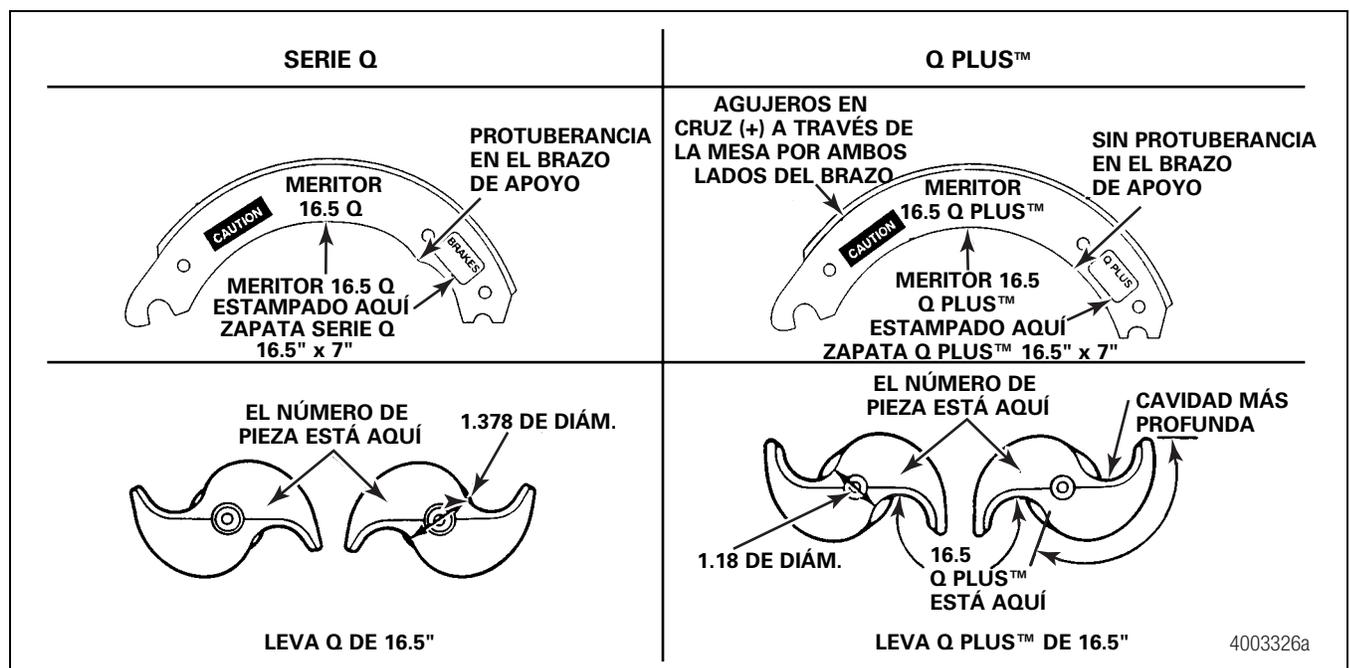


Figura 12.25

Desde marzo de 1995, los ejes de levas Q Plus™ son la norma para todos los ejes de semirremolque fabricados con frenos de 16.5 pulgadas Serie Q y Serie Q Plus™, y levas de ranuras de 28 dientes. De este modo se redujeron los números de pieza y se eliminó la necesidad de cambiar las levas durante la actualización retroactiva de los frenos de la Serie Q a la Serie Q Plus™.

Para la actualización retroactiva de los frenos de la Serie Q a la Serie Q Plus™, consulte el procedimiento de esta sección y después instale el equipo apropiado. Para maximizar el beneficio de la actualización, Meritor recomienda cambiar los bujes de casquillo plástico por portabujes atornillados.

### Bujes de levas

Consulte la Sección 4 para obtener información acerca del cambio de los bujes de levas.

### Bujes de levas en el extremo de la holgura

Para cambiar el buje en el extremo de la holgura de la leva, retire y cambie los cuatro tornillos y asegúrese de apretarlos a 25-35 lb-pie (34-48 N•m). Figura 12.26.

## 12 Frenos de levas

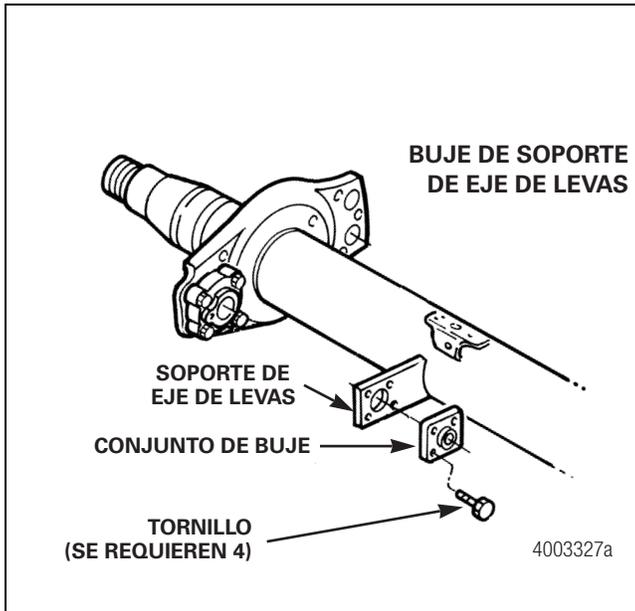


Figura 12.26

### Bujes del casquillo de levas en el extremo de la araña

1. Retire el anillo de resorte; después tire del eje de levas desde el eje.
2. Retire todas las piezas flojas del eje de levas y el agujero de retención, incluidos los sellos de grasa y las arandelas. Figura 12.27.

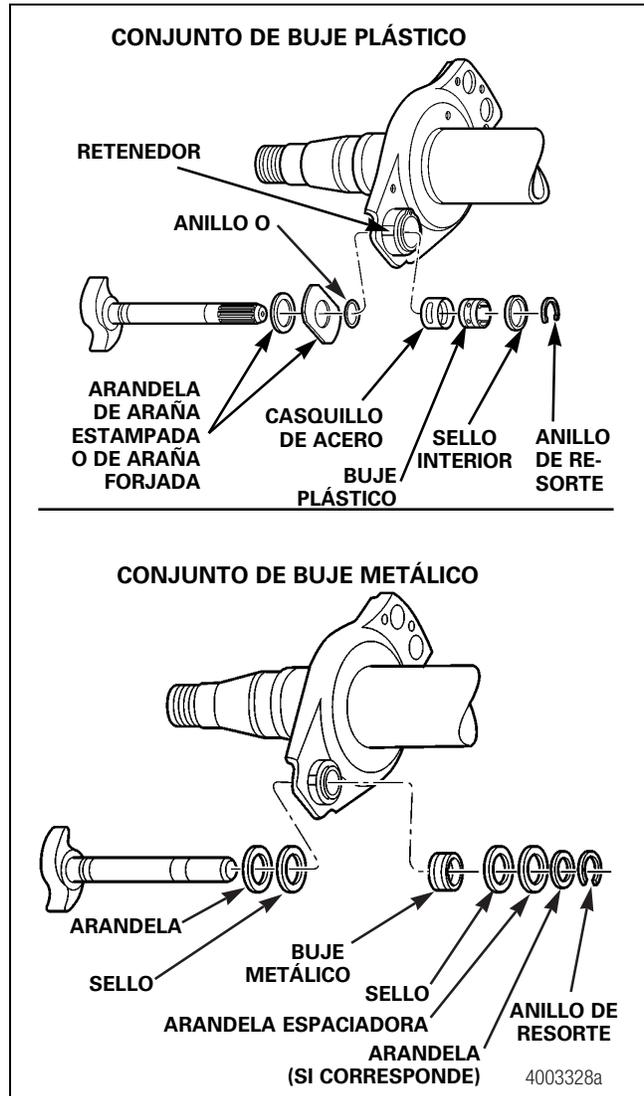


Figura 12.27

3. Haga pasar los componentes siguientes a través del agujero de retención. Verifique que está usando el impulsor del tamaño adecuado y de que el agujero no presenta daños. Figura 12.28.
  - A. En bujes plásticos, conduzca el casquillo de acero hacia fuera del agujero de retención.
  - B. En bujes metálicos, conduzca el buje metálico hacia fuera del agujero de retención.

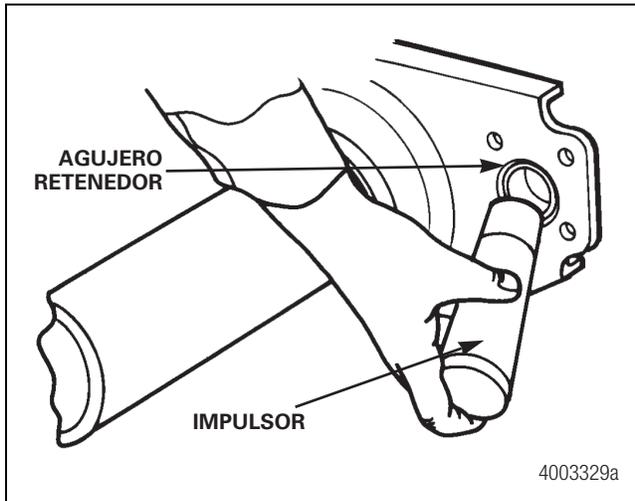


Figura 12.28

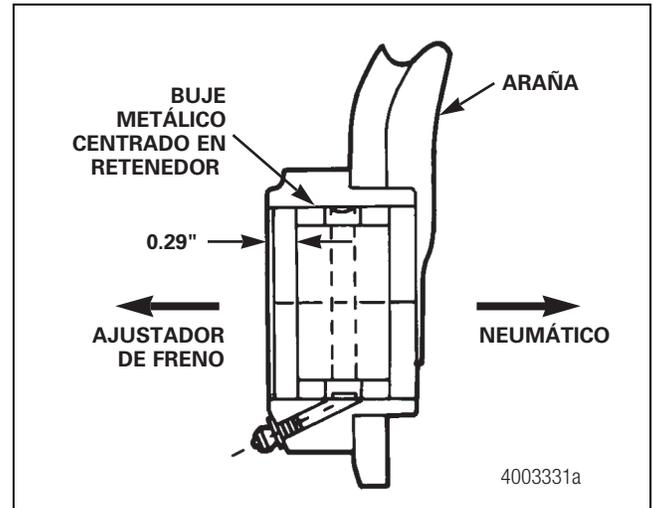


Figura 12.30

4. Instale los componentes siguientes en el retenedor.
  - A. En bujes plásticos, introduzca un casquillo de acero por el agujero retenedor hasta que quede a ras con el borde exterior del retenedor, por el lado del neumático. Verifique que la ranura del casquillo de acero está alineada con el agujero de distribución de la grasea. Después instale el buje plástico. Figura 12.29.

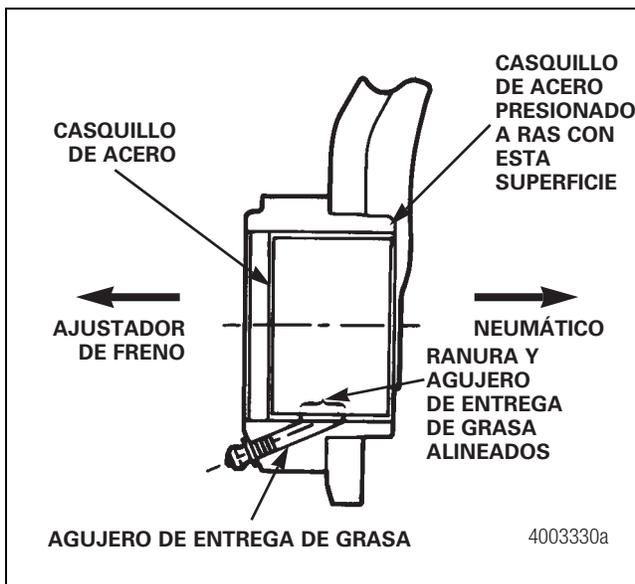


Figura 12.29

5. Instale los sellos de grasa. Tenga cuidado de no deformar o dañar la brida metálica de los sellos.
  - A. En bujes plásticos, instale un sello de grasa. Verifique que el borde del sello apunte hacia el ajustador de freno y que el cuerpo del sello está presionado contra el casquillo de acero. Figura 12.31.

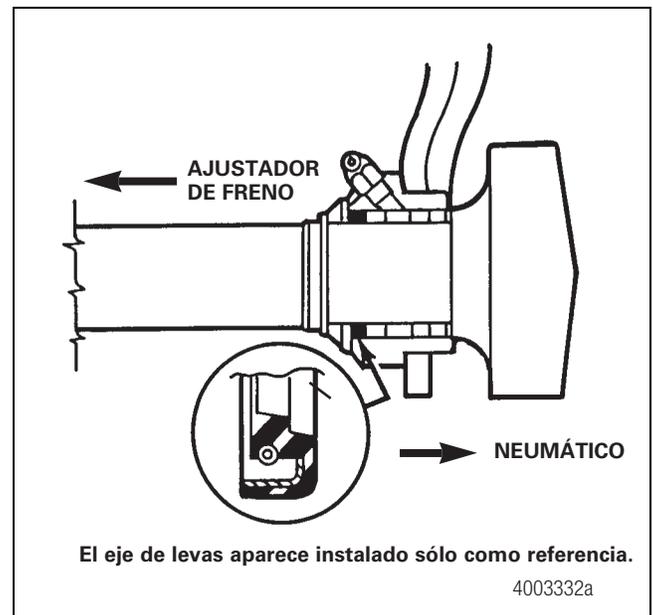


Figura 12.31

- B. En bujes metálicos, introduzca un buje metálico por el agujero de retención hasta que quede centrado en el retenedor, según se detalla a continuación. Figura 12.30.

## 12 Frenos de levas

- B. En bujes metálicos, instale dos sellos de grasa. Verifique que los bordes de sello apuntan hacia el ajustador de freno y que los cuerpos de sello están presionados contra el buje de metal. Figura 12.32.

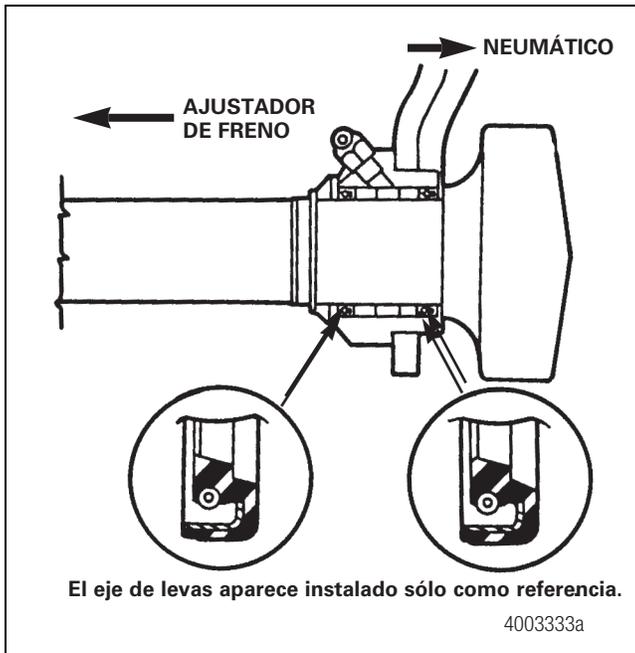


Figura 12.32

**NOTA:** Mediante la limpieza de la leva antes de la instalación se logra que los bujes no se contaminen a medida que se introduce la leva.

6. Limpie el eje de levas por completo; después engrase los bujes y muñones de leva.
7. Instale el equipo siguiente en el eje de levas; después instale el eje de levas a través del buje de la araña.
- A. Para bujes plásticos, instale la arandela principal de leva y el anillo O sobre el eje de levas.
- B. Para bujes metálicos, instale la arandela principal de leva en el eje de levas.

**NOTA:** El juego de repuesto del buje metálico incluye una arandela opcional. De haber un juego axial de eje excesivo, instale la arandela durante el Paso 8.

8. Instale el equipo siguiente en el eje de levas y después instale el eje de levas a través del segundo buje.
- A. Para bujes plásticos, instale la arandela en el eje de levas.
- B. Para bujes metálicos, instale la arandela y el espaciador en el eje de levas.
9. Instale el anillo de resorte. Cuando el eje de levas está instalado correctamente, se le puede dar vuelta manualmente.
10. Engrase los bujes de levas según se detalla en el procedimiento de esta sección.

### Reemplazo de portabujes atornillados

1. Retire el anillo de resorte, el eje de levas, las arandelas y los sellos. Figura 12.33.

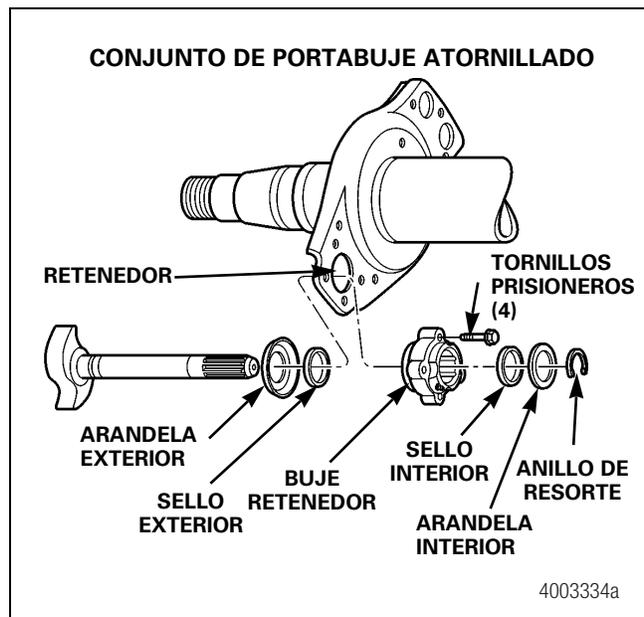


Figura 12.33

2. Retire los cuatro tornillos que sujetan el portabuje atornillado; después apalanque el buje desde la araña. Figura 12.33.
3. Ubique un buje nuevo sobre la araña y asegúrese de que los cuatro agujeros de buje se alinean con los cuatro agujeros coincidentes en la araña; después oprima un buje nuevo en la araña con una abrazadera en C hasta que quede completamente asentado. Figura 12.34.

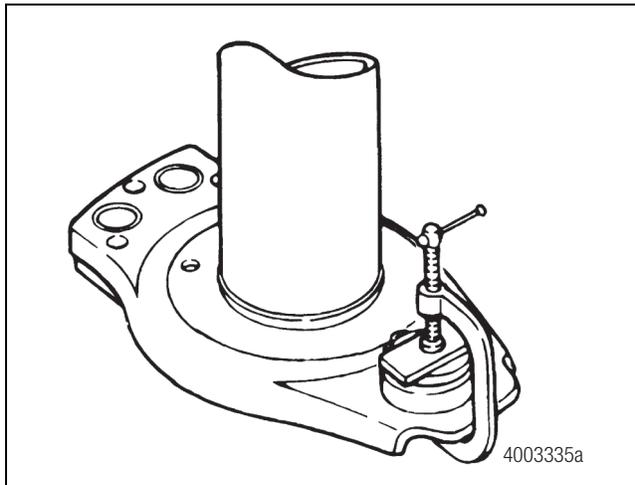


Figura 12.34

4. Apriete los cuatro tornillos prisioneros hasta 25-35 lb-pie (34-48 N•m). Figura 12.35.

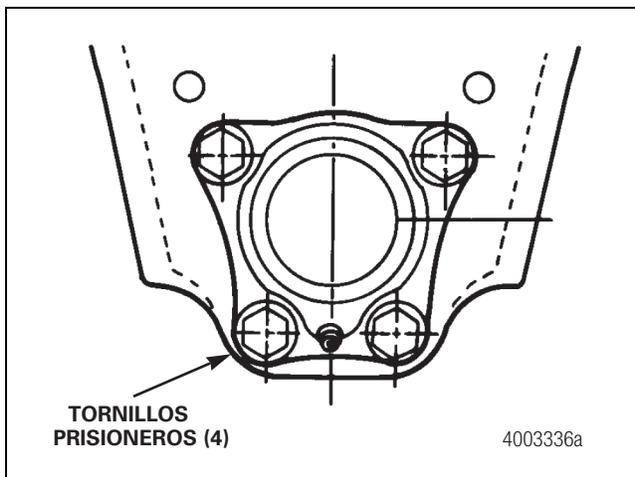


Figura 12.35

5. Cambie todas las piezas del conjunto del eje de levas según se muestra en la Figura 12.33. Verifique que los sellos se alinean en la dirección correcta. Figura 12.36.

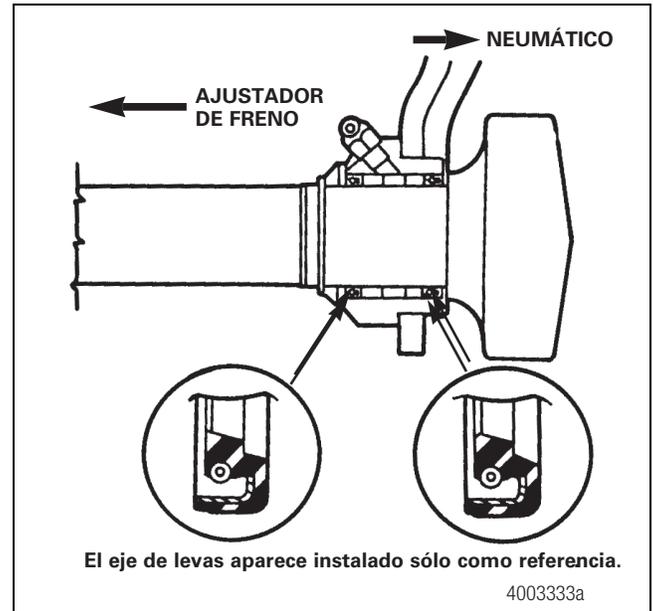


Figura 12.36

### Reemplazo de leva sin desmontar la maza

En la mayoría de los ejes de semirremolque equipados con tambores de freno instalados hacia el exterior y portabujes atornillados, el eje de levas y el buje emperrado se pueden retirar sin necesidad de quitar la maza. Lo anterior permite realizar tareas de servicio a estos componentes sin el involucramiento de los cojinetes, los sellos y el lubricante de extremo de rueda.

Proceda según se indica a continuación, usando los procedimientos de armado y desarmado como referencia.

1. Retire el tambor de freno, el ajustador del freno y las zapatas de freno. Figura 12.37.

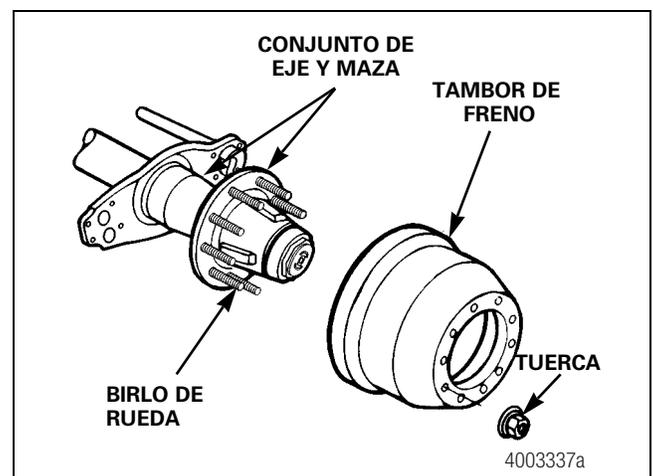


Figura 12.37

## 12 Frenos de levas

2. Retire el anillo de resorte en el lado interior del buje y los cuatro tornillos prisioneros del buje. Figura 12.38.

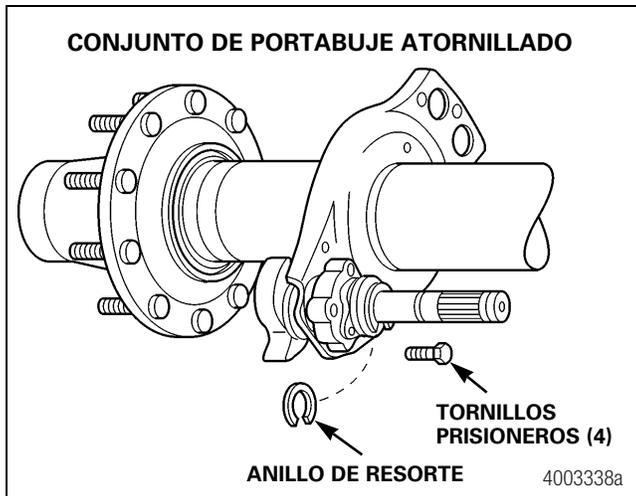


Figura 12.38

3. Apalanque el buje para sacarlo del agujero de retención de la araña. Figura 12.39.

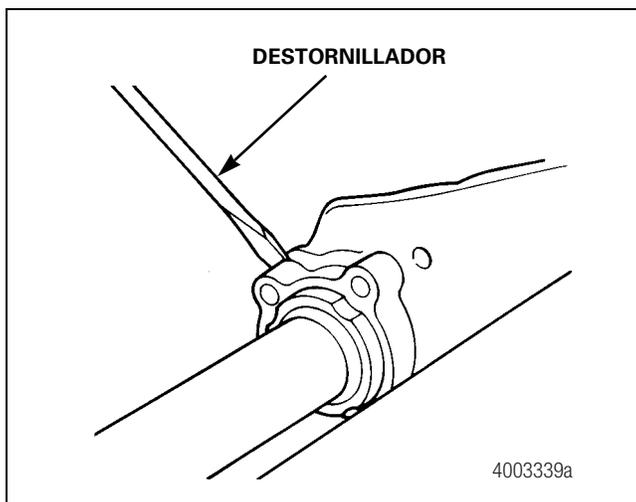


Figura 12.39

4. Mueva el cabezal del eje de levas en sentido contrario a la línea central del eje, de modo que franquee la brida de la maza; después tire del eje de levas para sacarlo de los bujes. Figura 12.40.

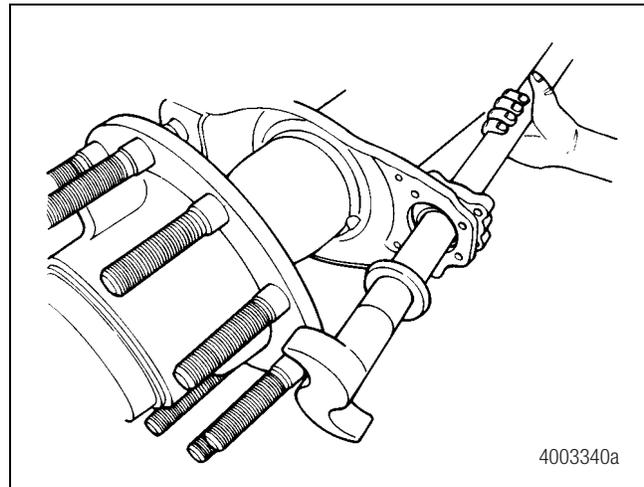


Figura 12.40

5. Instale el portabuje atornillado y la leva nuevos realizando este procedimiento a la inversa.
6. Apriete los cuatro pernos para llevar el portabuje atornillado hasta su posición asentada. Figura 12.41.

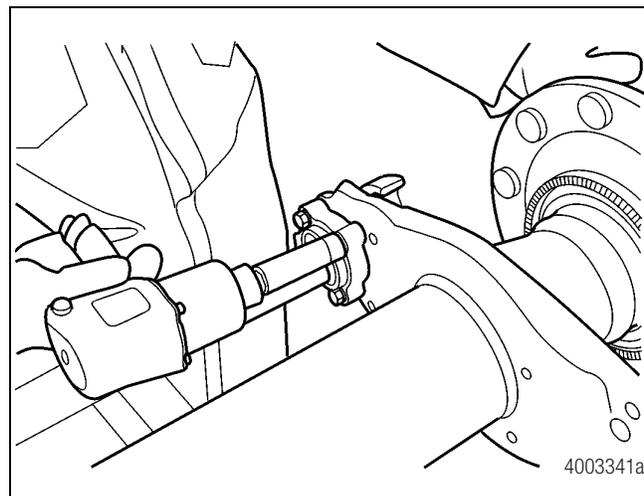


Figura 12.41

7. Instale los demás componentes.

### Reemplazo del retenedor soldado

Si el retenedor soldado que se emplea en las arañas estampadas está dañado o desgastado, se puede cambiar. Figura 12.42.

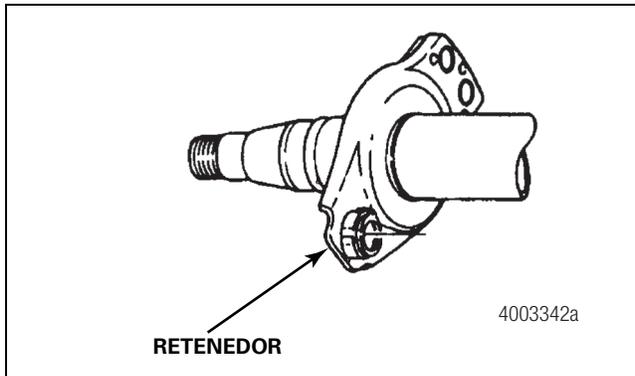


Figura 12.42

Si bien los dos diseños de araña estampadas trabajan con diferentes retenedores soldados, el procedimiento de cambio es igual para ambos.

1. Retire el conjunto de eje de levas según se detalla en esta sección.
2. Amole las soldaduras que conectan el retenedor a la araña. Amole únicamente hasta el metal base de la araña. Ubique el amolado hacia el retenedor, puesto que dicho objeto quedará despedazado. Figura 12.43.

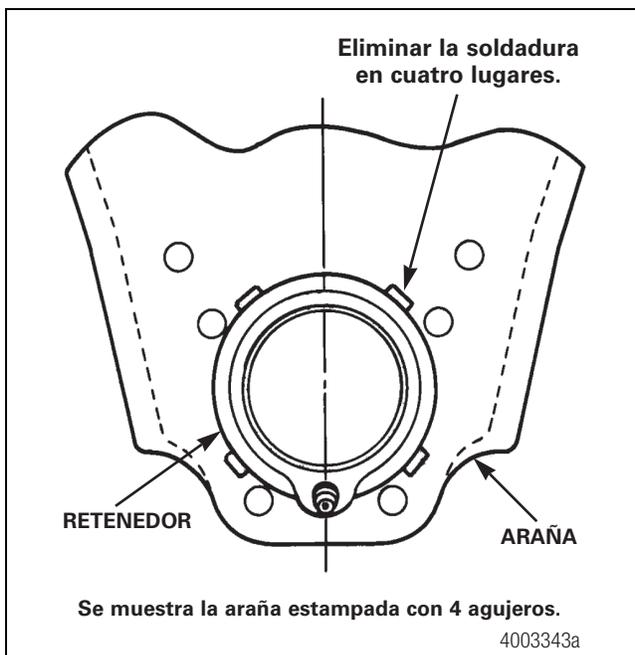


Figura 12.43

3. Haga presión en el retenedor usado con una abrazadera en C para sacarlo de la araña.
4. Presione el retenedor nuevo hacia dentro de la araña con una abrazadera en C. Figura 12.44. Verifique que la grasería esté en la posición correcta. Figura 12.45.

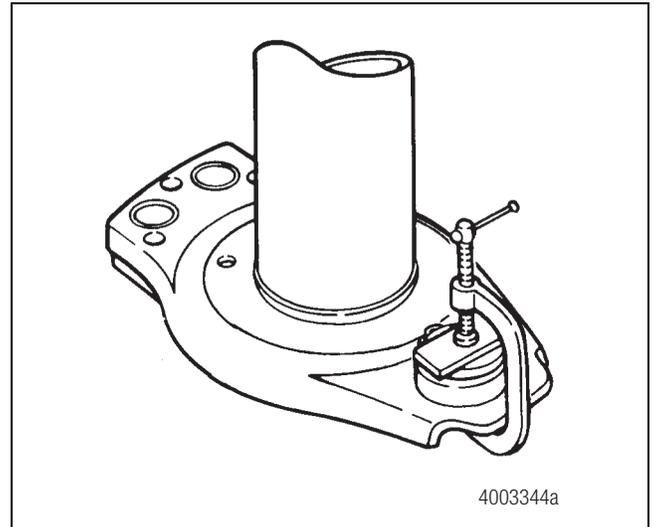


Figura 12.44

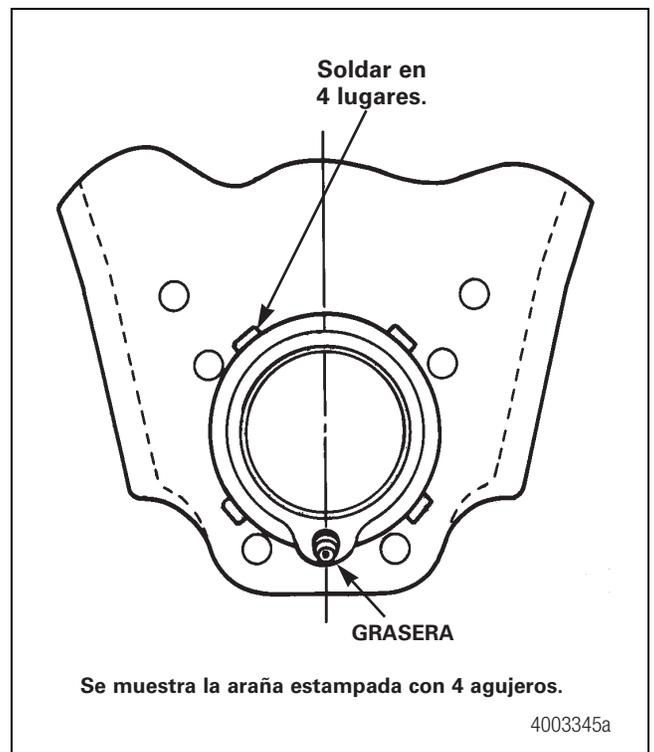


Figura 12.45

## 12 Frenos de levas

5. Suelde el retenedor en cuatro puntos con electrodos AWS E70S3 o E70S6. Cada soldadura debería tener un filete de 0.1875 pulgada (4.76 mm) y una longitud de 0.375 pulgada (9.52 mm). Figura 12.45.
6. Cambie las piezas del conjunto del eje de levas con ayuda de los procedimientos de esta sección.

### Actualización del buje del extremo de araña de la leva

De estar instalados los bujes del casquillo plástico en el extremo de la araña del eje de levas, se puede aumentar la vida útil cambiándolos por bujes metálicos.

Los cambios permitidos dependen del modelo de araña instalado en el eje.

- **Arañas forjadas:** Retire el buje de casquillo plástico y cámbielo por un buje de casquillo metálico.
- **Arañas estampadas sin agujeros:** Retire el buje de casquillo plástico y cámbielo por un buje de casquillo metálico.
- **Arañas estampadas con cuatro agujeros:** Siga uno de los dos métodos descritos a continuación. Retire el buje de casquillo plástico y cámbielo por un buje de casquillo metálico. Como método alternativo, retire el buje de casquillo plástico y el retenedor soldado, y cámbielo por un portabuje atornillado.

Siga los procedimientos de mantenimiento detallados en esta sección para realizar estas operaciones.

Meritor recomienda que cada vez que se cambien bujes de casquillo plástico por bujes de casquillo metálico, se cambie la leva sin tratamiento térmico por una leva con tratamiento térmico. De este modo el desgaste ocurrirá en el buje y no en la leva.

Cada vez que cambie bujes plásticos por portabujes atornillados, será necesario cambiar la leva no tratada térmicamente por una tratada térmicamente, puesto que la primera no le servirá al portabuje atornillado.

### Mensajes de aviso de peligro

Lea y siga estrictamente todos los mensajes de Advertencia y Precaución sobre peligros que contiene esta publicación. Éstos ofrecen información que puede ayudarle a evitar graves lesiones personales, daños a componentes, o ambos.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

Para evitar graves lesiones oculares, use siempre una protección adecuada para los ojos al realizar las tareas de mantenimiento o servicio.

Estacione el vehículo en una superficie plana. Trabe las ruedas para evitar el movimiento del vehículo. Apoye el vehículo sobre pedestales de seguridad. Nunca trabaje debajo de un vehículo que descansa únicamente sobre gatos. Los gatos pueden resbalarse y dejar caer el vehículo. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.

### Instalación

#### Componentes del sistema de frenos antibloqueo (ABS)

Para obtener una información completa acerca del sistema de frenos antibloqueo (ABS) de Meritor WABCO, consulte la página de Notas de servicio en la tapa interior de la portada de este manual.

#### Equipo

Con los componentes de monitoreo de velocidad de la rueda ubicados en la espiga del eje se instala un eje de semirremolque equipado con ABS. Figura 13.1.

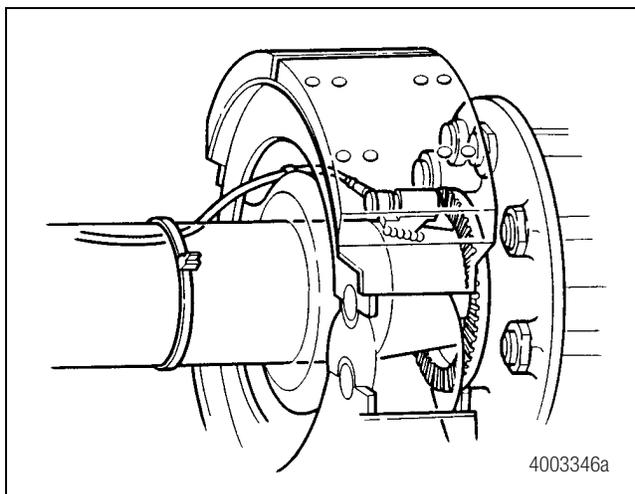


Figura 13.1

Dicho equipo de monitoreo de velocidad de rueda consiste en los componentes siguientes.

- Rueda dentada — Una rueda de 100 dientes instalada a la maza o a la rueda de artillería. Conjuntamente con el sensor, proporciona el voltaje de corriente alterna que representa la velocidad de la rueda. Figura 13.2.

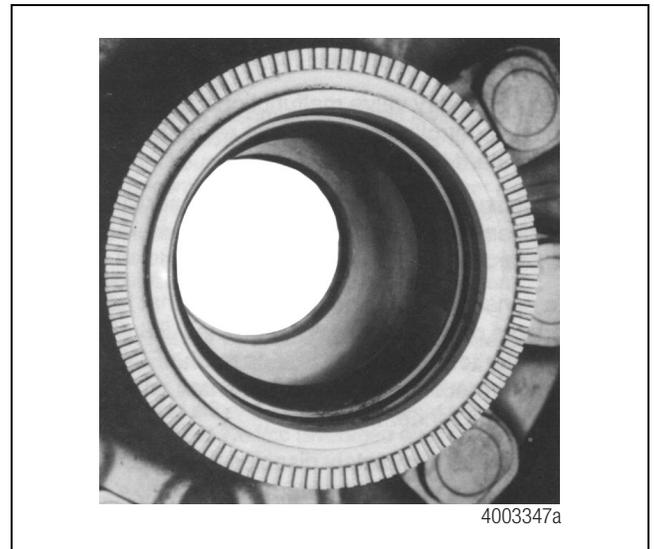


Figura 13.2

- Sensor — Un dispositivo electromecánico instalado en el eje. Conjuntamente con la rueda dentada, proporciona un voltaje de corriente alterna que representa la velocidad de la rueda. Figura 13.3.



Figura 13.3

## 13 Sistema de frenos antibloqueo

- Bloque del sensor — Viene soldado al eje entre la araña y el collar del sello de aceite; el bloque del sensor sostiene el sensor en la posición correcta en relación con la rueda dentada. Figura 13.4.

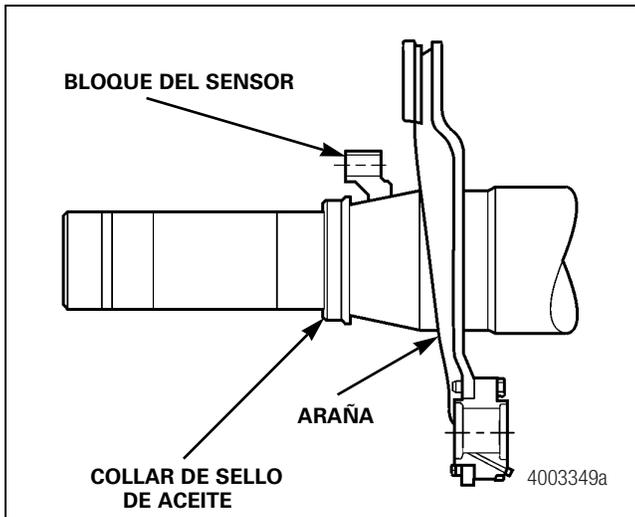


Figura 13.4

- Clip elástico de sensor — Sujeta el sensor al bloque del sensor. Figura 13.5.

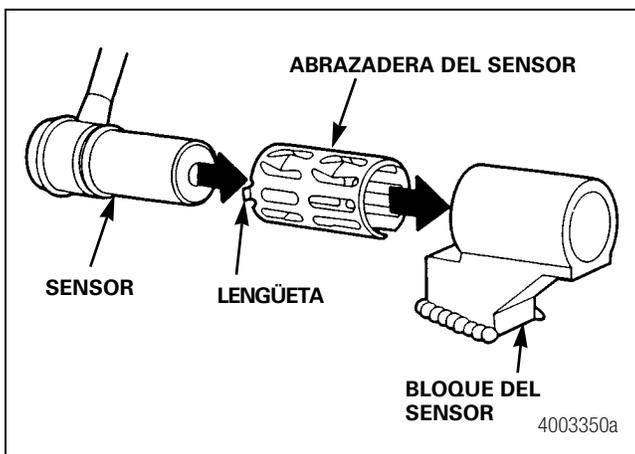


Figura 13.5

### Ubicación del bloque del sensor

El bloque del sensor puede estar ubicado en las posiciones horarias correspondientes a las tres, las seis, las nueve o las doce en punto. Cualquiera de dichas posiciones permiten un funcionamiento aceptable del sensor.

Las ubicaciones más frecuentes del bloque del sensor son las de la posición de las tres o de las nueve. Figura 13.6.

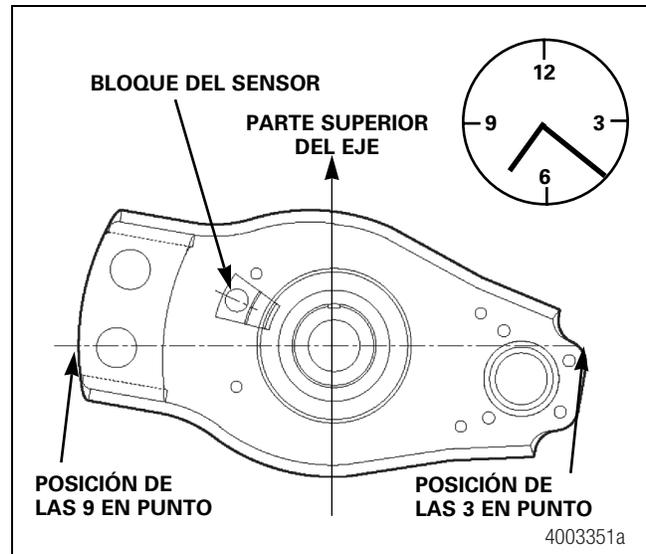


Figura 13.6

La posición de las 12 en punto es menos frecuente. Algunos bloques se ubican en esta posición para permitir el acceso al sensor durante las tareas de servicio. Figura 13.7.

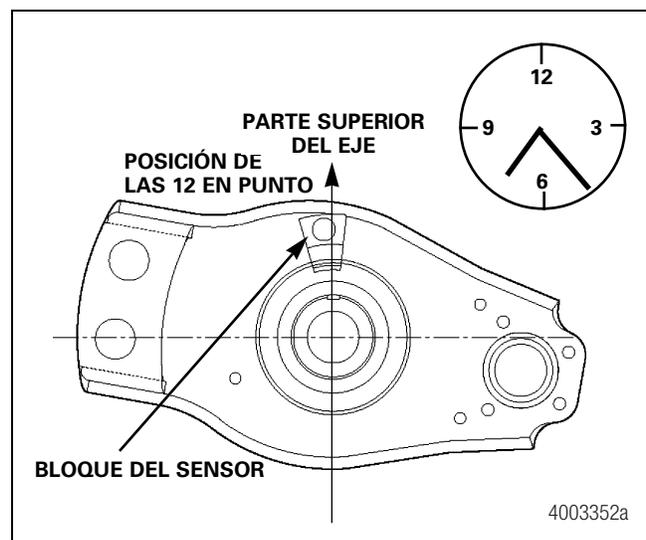
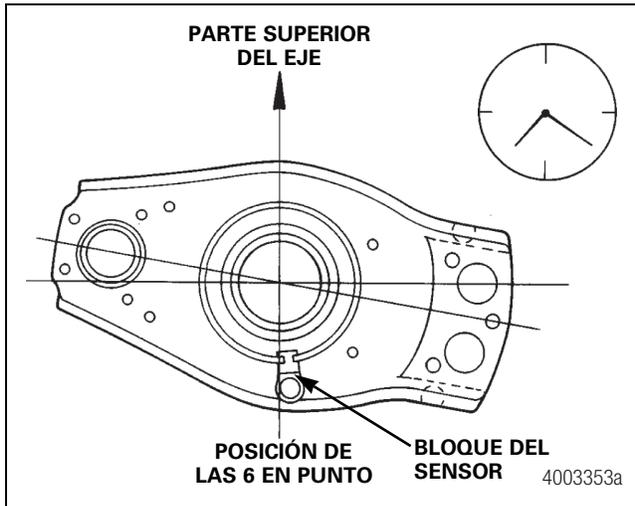


Figura 13.7

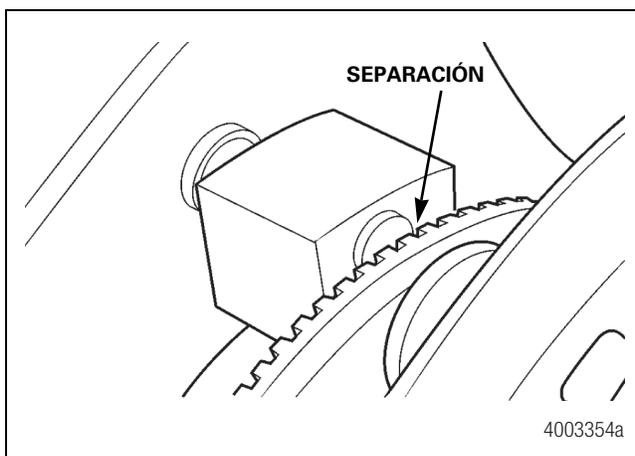
La posición cercana a las seis en punto es la menos frecuente. Puede colocarse un sensor en esta área cuando un eje equipado con ABS sufre una rotación de 180 grados antes de la instalación. Consulte la información de rotación de ejes en la Sección 6. Figura 13.8.



**Figura 13.8**

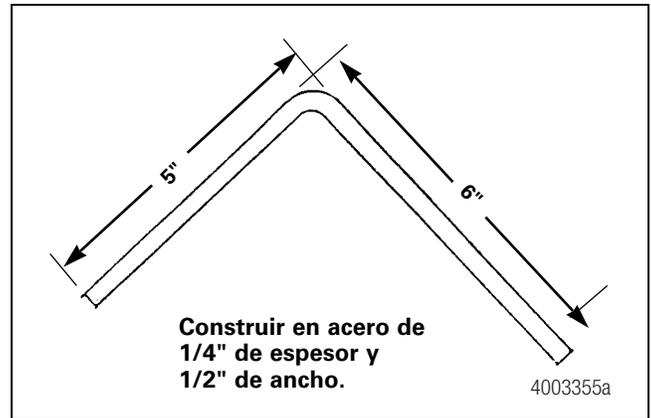
## Separación del sensor

El sensor debe quedar en contacto con la rueda dentada en la instalación inicial. Puede producirse una separación durante el funcionamiento del semirremolque. Si dicha separación es superior a 0.040 pulgada (1 mm), es posible que el sistema no funcione correctamente. Para efectuar el reajuste, empuje el sensor a través del bloque del sensor hasta que haga contacto con la rueda dentada. Figura 13.9.



**Figura 13.9**

Es posible fabricar una herramienta especial para llegar a la parte trasera del sensor pasando por el equipo del freno. Al empujar el sensor, tenga cuidado de no dañarlo. Figura 13.10.



**Figura 13.10**

## Encaminamiento de cables

En esta sección se explican los métodos correctos para encaminar los cables dentro del alojamiento del freno y establecer el espacio libre correcto entre el cableado del ABS y el equipo del freno.

Tenga en cuenta lo siguiente en relación con esta información.

- Para ubicar el sensor en la parte inferior de un eje, es prioritario encaminar los cables del sensor hacia la parte superior del eje dentro del alojamiento del freno. Después, se encaminan a través del equipo del freno. Figura 13.11.
  - Consulte los correspondientes manuales de mantenimiento del ABS para informarse sobre el encaminamiento de los cables más allá de las áreas que se muestran en esta sección.
  - La información mostrada corresponde a aplicaciones convencionales. Se pueden realizar encaminamientos alternativos, bien sea para mejorar las distancias o para instalar equipos opcionales que exigen un encaminamiento distinto.
  - Para encaminar los cables del ABS en los ejes de semirremolque equipados con frenos de levas de 12.25 x 7.5 pulgadas, se deben modificar los componentes estructurales del freno. Por lo tanto, esta instalación se debe realizar en la planta de fabricación de Meritor.
1. Los frenos de levas que se producen actualmente incorporan un agujero en la araña para el encaminamiento del cable del ABS. Figura 13.11.

# 13 Sistema de frenos antibloqueo

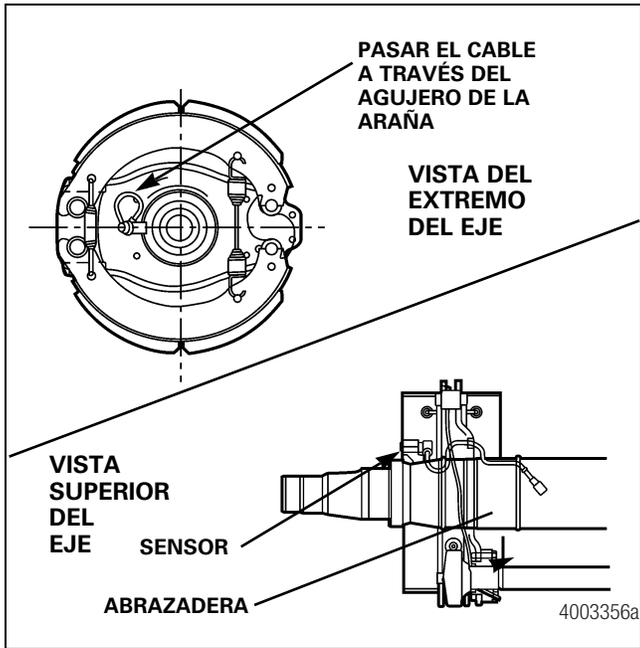


Figura 13.11

2. Encamine de la manera siguiente los cables del ABS en los ejes modelo TN y TQ equipados con frenos de levas sin agujero en la araña para ABS. Figura 13.12.

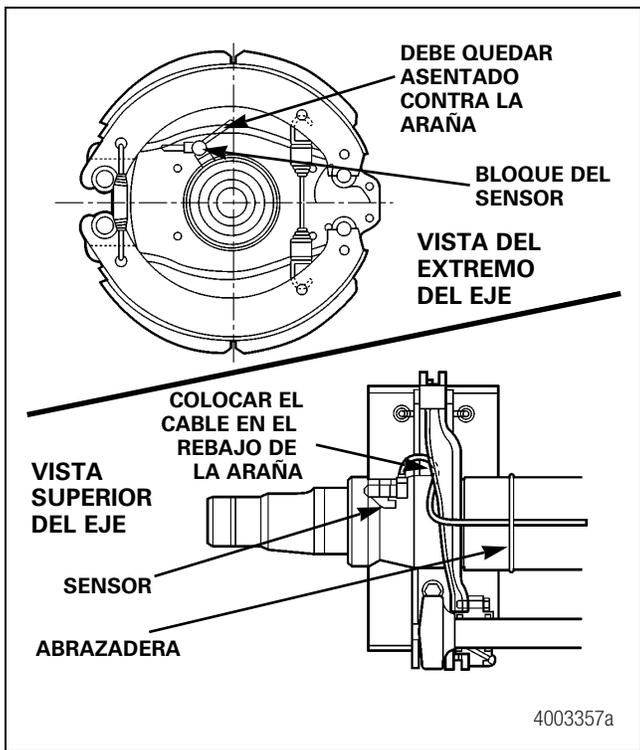


Figura 13.12

3. Encamine de la manera siguiente los cables del ABS en los ejes modelo TP y TR equipados con frenos de levas sin agujero en la araña para ABS. Figura 13.13.

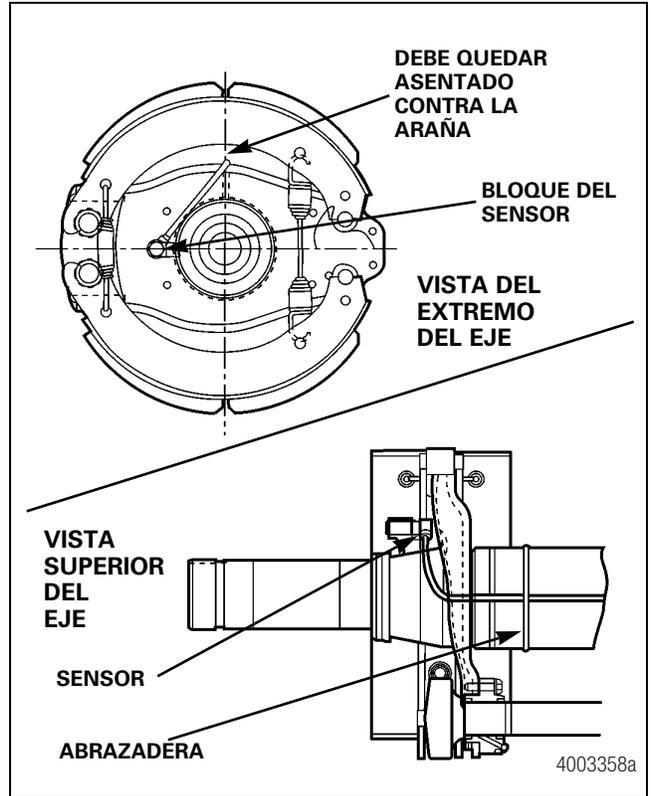


Figura 13.13

## 13 Sistema de frenos antibloqueo

4. Encamine de la manera siguiente los cables del ABS en ejes equipados con frenos de disco. El sensor debe quedar completamente separado del rotor de freno de disco; de otro modo sufrirá daños. Figura 13.14.

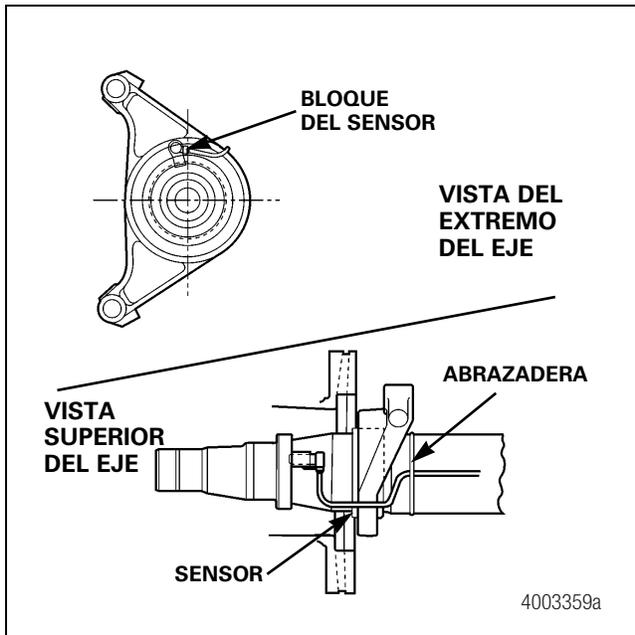


Figura 13.14

5. Encamine de la manera siguiente los cables del ABS en ejes equipados con frenos de cuña. Figura 13.15.

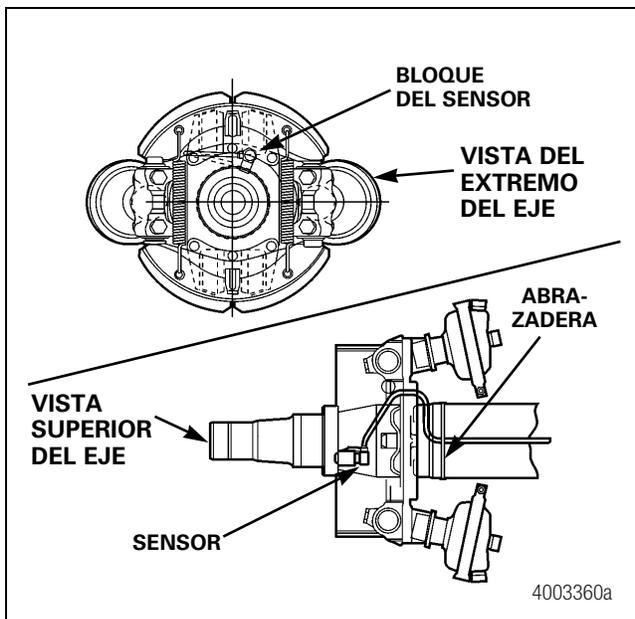


Figura 13.15

6. Los protectores contra el polvo de dos piezas que produce actualmente Meritor están diseñados para usarse con o sin equipos ABS. Cada sección del protector contra el polvo contiene un agujero para pasar el cableado del ABS.

- En ejes equipados con ABS, introduzca un ojal de caucho para proteger el cable por el agujero a través del cual pasará el cable y un tapón en el agujero restante.
- En ejes sin ABS, introduzca tapones en ambos agujeros. Figura 13.16.

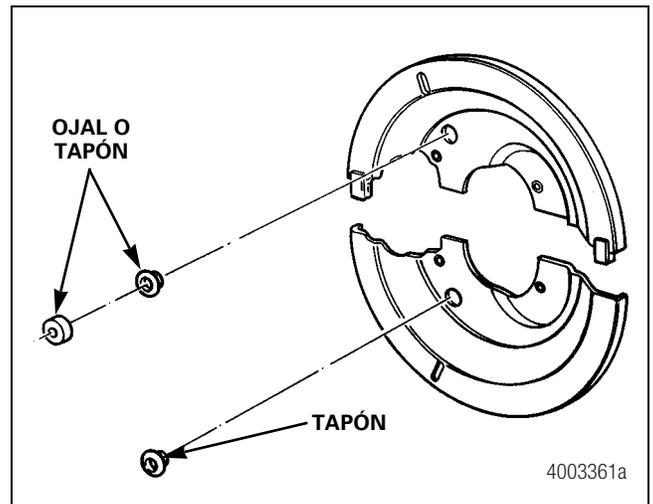


Figura 13.16

7. En algunos modelos de eje, los frenos instalados en la unidad, usados frecuentemente en ejes motrices, se unen al eje del semirremolque atornillando la araña a una brida de freno. Figura 13.17.

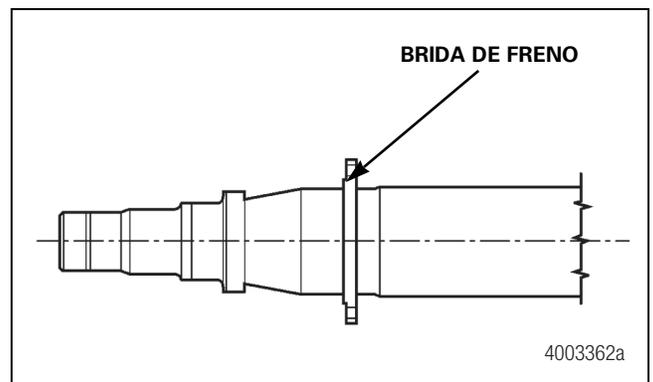
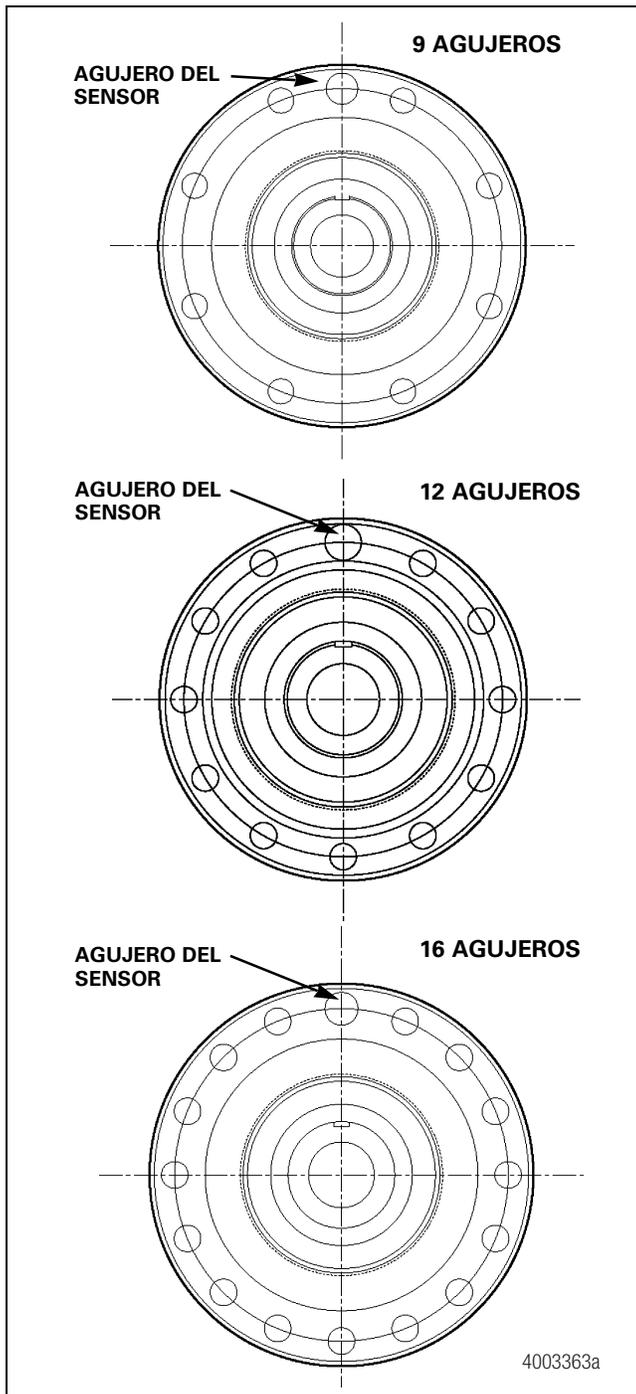


Figura 13.17

## 13 Sistema de frenos antibloqueo

8. Las bridas de freno actuales vienen con 9, 12 y 16 patrones de agujeros. En los tres diseños, el cable del ABS debería atravesar el agujero de 0.8125 pulgada de diámetro y los agujeros restantes deberían usarse para fijar la araña del freno según se detalla en la Sección 6. Figura 13.18.



**Figura 13.18**

## Mensajes de aviso de peligro

Lea y siga estrictamente todos los mensajes de Advertencia y Precaución sobre peligros que contiene esta publicación. Éstos ofrecen información que puede ayudarle a evitar graves lesiones personales, daños a componentes, o ambos.

### ADVERTENCIA

**Para evitar graves lesiones oculares, use siempre una protección adecuada para los ojos al realizar las tareas de mantenimiento o servicio.**

**Estacione el vehículo en una superficie plana. Trabe las ruedas para evitar el movimiento del vehículo. Apoye el vehículo sobre pedestales de seguridad. Nunca trabaje debajo de un vehículo que descansa únicamente sobre gatos. Los gatos pueden resbalarse y dejar caer el vehículo. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.**

## Lubricación

Los lubricantes aumentan la eficiencia y prolongan la vida de los componentes mecánicos al proporcionar una película lubricante que:

- Reduce la fricción y el desgaste
- Elimina el calor
- Inhibe la corrosión
- Arrastra consigo los productos contaminantes de las piezas móviles

Son numerosos los problemas de servicio que tienen su raíz en procedimientos de lubricación incorrectos; por consiguiente, es fundamental que los componentes del freno y de los ejes del semirremolque estén llenos:

- A la capacidad correcta
- Con los lubricantes especificados
- Según los intervalos de mantenimiento establecidos

Consulte el Manual de Mantenimiento 1, Lubricación, para obtener información acerca de lubricantes especificados para ejes de semirremolque y frenos Meritor. Para obtener esta publicación, consulte la página de Notas de servicio en la tapa interior de la portada de este manual.

Los sellos protegen los componentes al mantener los lubricantes dentro del sistema y bloquear la entrada de contaminación. Es necesario inspeccionar los sellos periódicamente para detectar desgaste, daños o fugas. Tenga en cuenta que muchos lubricantes son incoloros o semitransparentes, y resultan difíciles de ver.

Está permitido usar lubricantes sintéticos, siempre y cuando cumplan los requisitos especificados por Meritor. Tenga en cuenta que estos lubricantes deben ser compatibles con los sellos comerciales convencionales; de lo contrario, deberán usarse sellos especiales.

## Frenos de levas

A continuación se presenta información acerca de la lubricación de los componentes de los frenos de leva Meritor instalados en ejes de semirremolque.

Los intervalos de lubricación especificados corresponden a un servicio para uso estándar en autopista. Cuando el servicio es para uso pesado en autopista, fuera de autopista y combinado dentro y fuera de autopista, lubrique con una frecuencia mayor.

Los lubricantes que se deben usar están especificados en las tablas de esta sección.

### PRECAUCIÓN

**La presencia de grasa o aceite en los rotores, tambores o balatas de freno pueden ocasionar deficiencias en el funcionamiento del freno. Si el lubricante contamina los componentes del freno, asegúrese de limpiar los rotores del freno o los tambores del mismo, y cambiar las balatas contaminadas.**

## Bujes de leva y ajustadores de freno Meritor

Lubrique los bujes de eje de levas y los ajustadores automáticos de freno Meritor según se especifica en la Sección 5.

A continuación se presentan tres programas de lubricación posibles. Adopte aquél que resulte en el intervalo más frecuente.

- El programa de lubricación del chasis usado por su flotilla
- El programa de lubricación del chasis recomendado por el fabricante del vehículo
- Un mínimo de cuatro veces durante la vida útil de las balatas de freno

## 14 Lubricación

### Ranuras del eje de levas

Lubrique completamente el área de las ranuras que está en contacto con el ajustador de freno.

Lubrique cuando se desarme el freno o según sea necesario.

### Pasadores de ancla

Lubrique los pasadores de ancla en el sitio donde hacen contacto con las zapatas de freno.

Lubrique cuando se desarme el freno o según sea necesario.

### Rodillos de zapatas

Lubrique los rodillos en los sitios donde hacen contacto con las zapatas de freno. No coloque grasa en la superficie exterior del rodillo que hace contacto con el cabezal de leva.

Lubrique cuando se desarme el freno o según sea necesario.

### Pasadores de horquilla del ajustador de freno

Lubrique completamente el pasador.

Lubrique cuando se desarme el freno o según sea necesario.

### Bujes de eje de levas

Coloque la grasa especificada en la grasera de la araña. Aplique grasa hasta que salga grasa nueva por todos los sellos. Figura 14.1 y Tabla J.

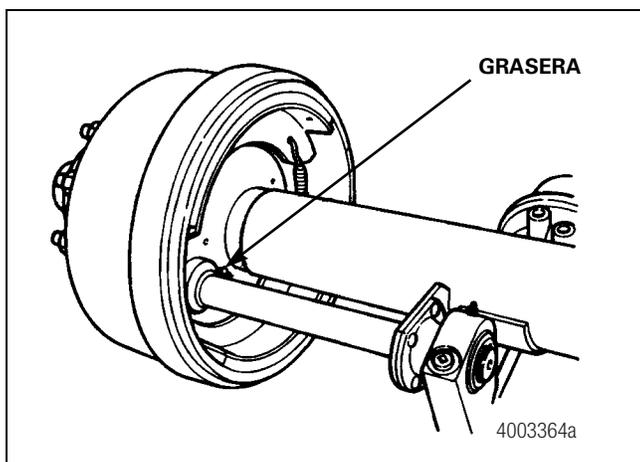


Figura 14.1

### Lubricantes aprobados, intervalos y especificaciones

Tabla I: Lubricantes aprobados

Especificación del lubricante	Recomendación
0-616-A	Shell Darina Grease 1 Texaco Thermatex EP-1 Texaco Hytherm EP-1 Aralub 3837
0-617-A	Grasa para chasis de uso general
0-617-B	
0-637	Witco Chemical Corp. SA-824946
0-641	Never-Seez Anti-Seize
0-645	Mobilgrease 28 (uso militar) Mobiltemp SHC 32 (uso industrial) Aerospace Lubricants Inc. Tribolube 12 — Grade 1
0-692	Amoco Super Permalube, 2 Citgo Premium Lithium EP-2, 2 Exxon Ronex MP-2, 2 Kendall L-427 Super Blu, 2 Mobilith AW-1, 1 Sohio Factran EP-2, 2

### ⚠ ADVERTENCIA

Si observa que sale grasa por el sello cerca del cabezal de levas, cambie el sello. Limpie todo resto de grasa o aceite de las balatas, los rodillos y el cabezal de levas. Cambie siempre las balatas contaminadas. La presencia de grasa en las balatas puede aumentar las distancias de frenado. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.

Tabla J: Especificaciones de la grasa para el freno de levas

Componentes	Especificación Meritor	Grado NLGI	Tipo de grasa	Temperatura exterior
Rodillos, pasadores de ancla, clips retenedores, muñones únicamente, bujes de eje de levas	0-616-A	1	Base de arcilla	Hasta -40°F (-40°C)
Cuando se desarma el freno, o según sea necesario, lubrique los pasadores de ancla y rodillos donde hacen contacto con las zapatas de freno.	0-617-A o	1	12 hidroxí-estearato de litio o complejo de litio	Consulte las especificaciones del fabricante de la grasa para conocer los límites de temperatura de servicio.
	0-617-B	2		
No permita que la grasa entre en contacto con la parte del rodillo de leva que hace contacto con el cabezal de levas. Consulte la ADVERTENCIA anterior.	0-645	2	Aceite sintético, base de arcilla	Hasta -65°F (-54°C)
Ranuras del eje de levas	Cualquiera de los anteriores	Consulte la información anterior	Consulte la información anterior	Consulte la información anterior
	0-637*	1-1/2	Base de calcio	Consulte las especificaciones del fabricante de la grasa para conocer los límites de temperatura de servicio.
	0-641	—	Antiagarrotamiento	

\* No mezcle grasa con base de calcio 0-637 de control de la corrosión con otras grasas.

Tabla K: Especificaciones convencionales de engrase del ajustador automático de freno

Componentes	Especificación Meritor	Grado NLGI	Tipo de grasa	Temperatura exterior
Ajustador automático de freno	0-616-A	1	Base de arcilla	Hasta -40°F (-40°C)
	0-692	1 y 2	Base de litio	Hasta -40°F (-40°C)
	0-645	2	Aceite sintético, base de arcilla	Hasta -65°F (-54°C)
Pasadores de horquilla	Cualquiera de los anteriores	Consulte la información anterior	Consulte la información anterior	Consulte la información anterior
	0-637*	1-1/2	Base de calcio	Consulte las especificaciones del fabricante de la grasa para conocer los límites de temperatura de servicio.
	0-641	—	Antiagarrotamiento	

\* No mezcle grasa con base de calcio 0-637 de control de la corrosión con otras grasas.

## 14 Lubricación

### Mantenimiento del extremo de rueda

Esta sección proporciona información sobre la lubricación de los extremos de rueda de ejes de semirremolque Meritor con otras grasas o aceites. Figura 14.2.

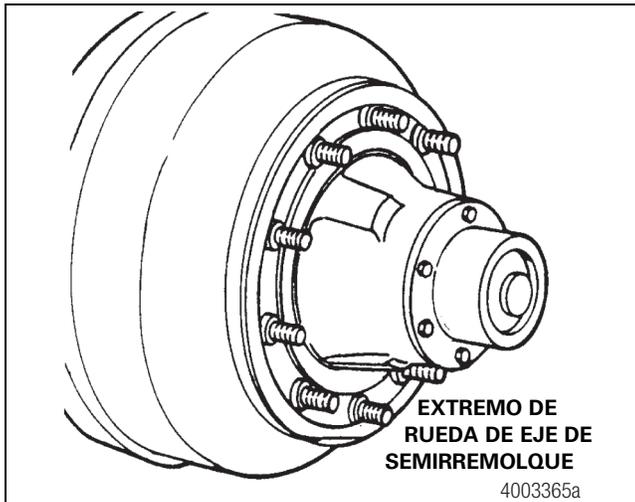


Figura 14.2

### Extremos de rueda lubricados con aceite

Los aceites de uso más frecuente en extremos de rueda de ejes de semirremolque Meritor tienen una designación de API-GL-5 (Instituto Americano del Petróleo — Lubricante de engranaje 5). Este aceite cuenta también con la aprobación de la especificación militar MIL-2105D. Consulte la Tabla L.

Además de los aceites GL-5 de la lista, pueden usarse aceites API de grados GL-1, GL-2, GL-3 y GL-4 en extremos de rueda de ejes de semirremolque. Estos aceites no deben usarse en ejes motrices o aplicación alguna donde se trabaje con engranaje hipoides, amboide, espiral, cónico o planetario.

La viscosidad del aceite debe adecuarse al clima en el cual funcionará el eje. No use agentes diluyentes como, por ejemplo, querosén, gasolina u otros solventes, pues éstos disminuyen la viscosidad de los lubricantes.

- Los aceites monogrado de baja viscosidad para engranajes como, por ejemplo, el SAE 75W ((Sociedad de ingenieros automotrices), deben usarse únicamente en climas fríos. Los sellos de aceite deben estar en excelentes condiciones cuando se trabaje con aceites de baja viscosidad para evitar la pérdida de estos fluidos de baja viscosidad.
- Se usarán aceites multigrados como, por ejemplo, el 80W/90, cuando los vehículos funcionan tanto en climas cálidos como en climas fríos.

### Directrices

El ambiente de servicio, las millas recorridas, la velocidad y la carga sobre el eje son algunos de los factores que determinan la frecuencia con que debe cambiarse el lubricante del extremo de rueda. Por ejemplo: las aplicaciones de servicio pesado, tales como la de un semirremolque basculante fuera de carretera, degradan el lubricante, por lo que se requiere realizar el mantenimiento del extremo de rueda con mayor frecuencia.

Consulte la tabla siguiente donde encontrará las directrices.

<b>Servicio de transporte de carga de línea y general</b>	Cambie el lubricante cada 100,000 millas (160,934 km) o 12 meses, lo que ocurra primero.
<b>Servicio pesado</b>	Cambie el lubricante cada 30,000 millas (48,280 km) o cada seis meses, lo que ocurra primero.
<b>Condiciones que exigen un cambio de lubricante</b>	Cuando el lubricante está contaminado. Al retirarse la rueda de artillería o la maza, lo cual afecta el lubricante.

### Lubrique el extremo de rueda

Remítase también a la Tabla L, Intervalos y especificaciones de cambio de aceite del extremo de rueda de un eje de semirremolque convencional; y la Sección 5, Montaje e instalación, para consultar los procedimientos de instalación de sellos, cojinetes, tapas de maza y mazas.

1. Cubra de aceite los conos de cojinete.
2. Aplique una capa delgada de grasa NLGI 1 ó 2, no de aceite, en los muñones de cojinete de espiga del eje para ayudar a protegerlos del desgaste por corrosión. Figura 14.3.

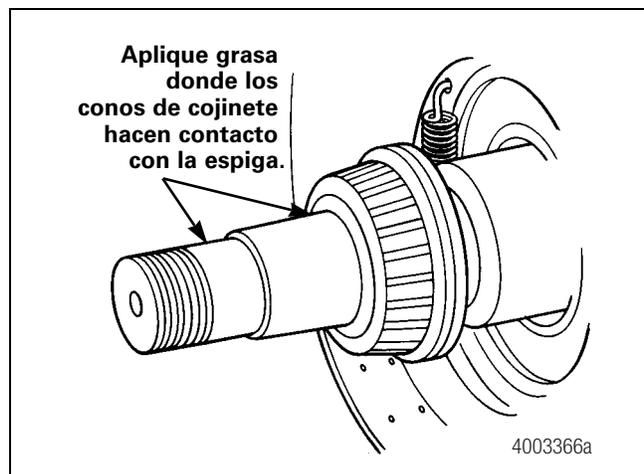


Figura 14.3

**⚠ PRECAUCIÓN**

Es importante no excederse al llenar de lubricante la cavidad del extremo de rueda. El nivel del aceite para el extremo de rueda no debe pasar de la mitad de la tapa de maza. Además, cerciórese de limpiar cualquier exceso de aceite pues puede contaminar las balatas de freno y perjudicar el rendimiento del mismo.

3. Llene el extremo de rueda con aceite de engranaje aprobado hasta la línea de llenado de la tapa de maza. Antes de efectuar la comprobación final del nivel, debe esperar un tiempo para que el aceite se asiente. Lo anterior es especialmente importante en climas fríos. Figura 14.4.

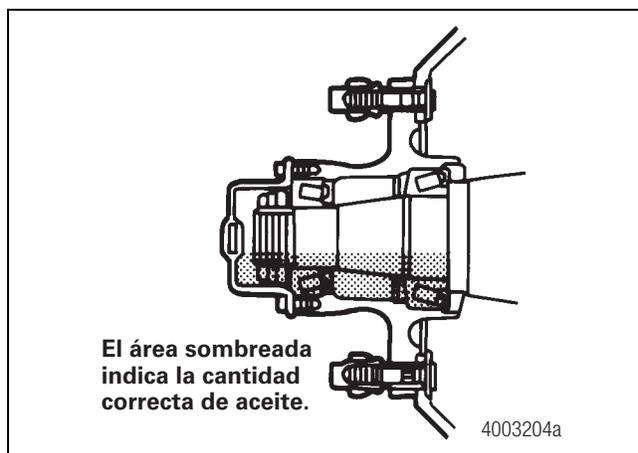


Figura 14.4

4. Inspeccione el nivel del aceite del extremo de rueda como mínimo cada 1,000 millas (1,600 km). Al comprobar el nivel, asegúrese de que el vehículo está nivelado; después limpie la ventanilla de la tapa de maza y observe el nivel de aceite. Agregue lubricante si el nivel de aceite está más abajo de 0.25 pulgada (6.3 mm) de la línea de llenado. Figura 14.5.

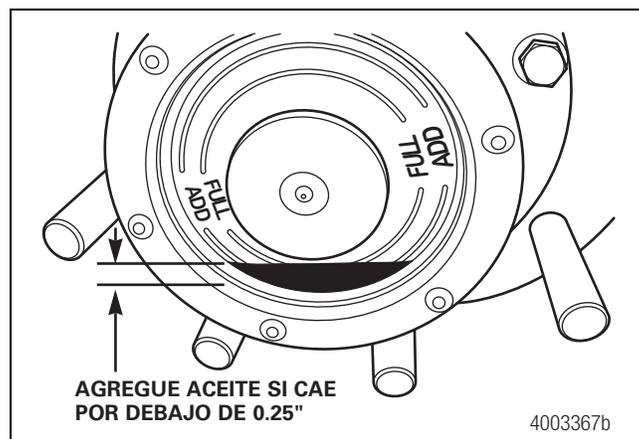


Figura 14.5

**Extremos de rueda lubricados con grasa**

Las grasas de uso más frecuente en los extremos de rueda de ejes de semirremolque Meritor tienen una designación NLGI (Instituto Nacional de Grasas Lubricantes) grado 1 ó 2. Consulte la Tabla M.

Consulte las especificaciones del fabricante de la grasa correspondiente a los límites de temperatura de servicio.

Las recomendaciones de grasas se basan en productos comerciales que han producido resultados satisfactorios en condiciones normales. Sin embargo, existen numerosos productos de grasa patentados en el mercado que ofrecen un rendimiento satisfactorio y pueden ser preferibles debido a problemas de suministro o de uso común con otros componentes del vehículo. En los casos en que proveedores calificados recomienden el uso de dichos productos para la lubricación específica de nuestros componentes, Meritor no tiene objeciones, siempre y cuando dichos productos sustitutos sean iguales o mejores a los recomendados por Meritor en lo que respecta a las propiedades de lubricación, resistencia al agua, protección frente a la corrosión, características a altas y bajas temperaturas, estabilidad frente a la oxidación, estabilidad frente al cizallamiento, etc. Todos los productos sustitutos quedan sujetos a la aprobación de Meritor.

**Directrices**

El ambiente de servicio, las millas recorridas, la velocidad y la carga sobre el eje son algunos de los factores que determinan la frecuencia con que debe cambiarse el lubricante del extremo de rueda. Por ejemplo: las aplicaciones de servicio pesado, tales como la de un semirremolque basculante fuera de carretera, degradan el lubricante, por lo que se requiere realizar el mantenimiento del extremo de rueda con mayor frecuencia.

## 14 Lubricación

Consulte la tabla siguiente donde encontrará las directrices.

<b>Servicio de transporte de carga de línea y general</b>	Cambie el lubricante cada 100,000 millas (160,934 km) o 12 meses, lo que ocurra primero.
<b>Servicio pesado</b>	Cambie el lubricante cada 30,000 millas (48,280 km) o cada seis meses, lo que ocurra primero.
<b>Condiciones que exigen un cambio de lubricante</b>	Cuando el lubricante está contaminado. Al retirarse la rueda de artillería o la maza, lo cual afecta el lubricante.

### **⚠ ADVERTENCIA**

**No limpie las piezas con gasolina. La gasolina puede explotar o quemarse, y ocasionar graves lesiones personales.**

Para eliminar la grasa de un extremo de rueda, use un cepillo de fibras rígidas (no de acero) y querosén o aceite de combustible diésel; nunca use gasolina. Deje que las piezas se sequen; después límpielas con un trapo limpio y absorbente. Se debe limpiar en seco completamente cualquier residuo de solvente puesto que podría diluir la grasa o evitar que ésta se adhiera correctamente a los componentes del extremo de rueda.

### **Lubricación de un extremo de rueda con grasa aprobada NLGI 1 ó 2**

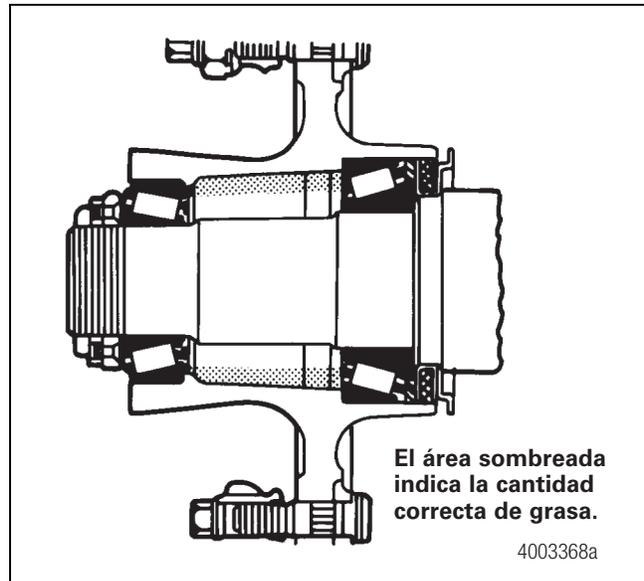
Consulte en la Tabla M los intervalos y las especificaciones de lubricación de ejes de semirremolque convencionales. Consulte en la Sección 5 la información para instalación de componentes como sellos, cojinetes y mazas.

1. Use un aplicador de grasa a presión para llenar los conos de cojinete con grasa para forzar la entrada de ésta por las cavidades existentes entre los rodillos y la corona desde el extremo grande del cono. Si no dispone de un aplicador de grasa a presión, rellene de grasa los cojinetes a mano.
2. Aplique una capa ligera de grasa en los muñones de cojinete de la espiga.

### **⚠ PRECAUCIÓN**

**Cuando lubrique la cavidad del extremo de rueda con la grasa aprobada, rellene el área de la maza entre los dos cojinetes con grasa hasta el diámetro más pequeño de las tazas de cojinete. No aplique demasiada grasa en la cavidad del extremo de rueda. Retire el exceso de grasa, ya que podrían contaminarse los frenos, y afectarse la vida útil de los cojinetes y el rendimiento de los frenos. Los componentes podrían sufrir daños.**

3. Rellene el área de la maza entre los dos cojinetes con grasa hasta el diámetro más pequeño de las tazas de cojinete. Retire el exceso de grasa. Figura 14.6.



**Figura 14.6**

4. Instale y apriete los componentes de sujeción de la maza. Aplique una capa delgada de grasa NLGI 1 ó 2 en el interior de la tapa de maza y sobre la superficie de la tuerca de seguridad exterior. Esto servirá para indicar que se usó grasa NLGI 1 ó 2, y también evitará la corrosión de estas piezas.

### **Lubricación de un extremo de rueda con grasa aprobada NLGI 00**

Para lubricar un extremo de rueda con grasa aprobada NLGI 00, Tabla M, consulte la información siguiente.

Para obtener información detallada sobre la instalación de componentes como, por ejemplo, sellos, cojinetes y mazas, consulte la Sección 5.

1. Llene los conos de cojinete con grasa para forzar la entrada de ésta por las cavidades existentes entre los rodillos y la corona desde el extremo grande del cono. Se recomienda usar un empaquetador a presión. De otro modo, empaquete a mano los cojinetes.
2. Aplique una capa ligera de grasa sintética en los muñones de cojinete de la espiga. Consulte "A" en la Figura 14.7.

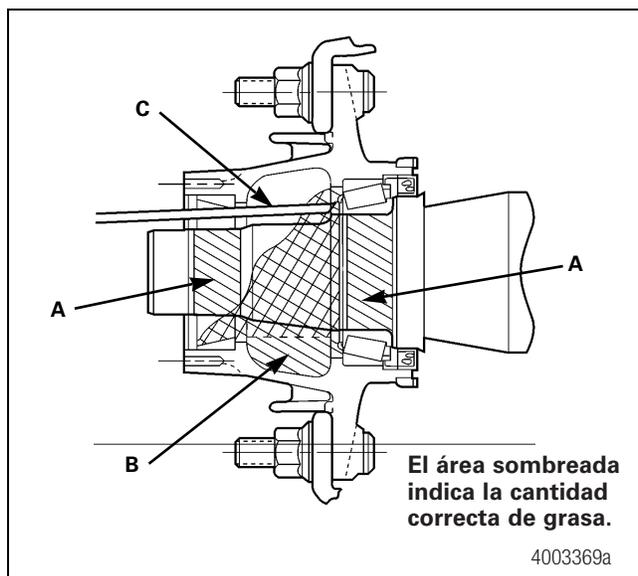


Figura 14.7

3. Instale la maza en la espiga sin el cono de cojinete exterior en su sitio.

### **⚠ PRECAUCIÓN**

Cuando lubrique la cavidad del extremo de rueda con la grasa aprobada, rellene la cavidad de la maza hasta el diámetro exterior más pequeño de la taza. No aplique demasiada grasa en la cavidad del extremo de rueda ni añada grasa a la tapa de maza, lo cual podría tupid el agujero de ventilación, impedir la correcta ventilación de la tapa de maza, y afectar la vida útil de los cojinetes y el rendimiento de los frenos. Los componentes podrían sufrir daños.

4. Llene la cavidad de la maza con grasa sintética hasta el diámetro más pequeño de la taza exterior. Consulte "B" en la Figura 14.7.
5. En la parte superior de la espiga, y lo más lejos posible, bombee grasa sintética adicional hasta que parezca que la grasa se desbordará. Instale rápidamente el cono de cojinete exterior. Consulte "C" en la Figura 14.7.
6. La grasa en el alojamiento de la maza ocupará aproximadamente 1/3 de la capacidad total, desde la posición horaria de las cuatro a la de las ocho en punto. Lo anterior supone colocar aproximadamente 1.5 libras de grasa. Sin embargo, los diferentes diseños de maza pueden requerir mayor o menor cantidad de grasa. Figura 14.7.
7. Instale y apriete los componentes de sujeción de la maza. Aplique una capa delgada de grasa NLGI 00 aprobada sobre la superficie de la tuerca de seguridad exterior. Esto servirá para indicar que se usó grasa NLGI 00, y también evitará la corrosión de estas piezas. No ponga grasa adicional en la tapa de maza.

## 14 Lubricación

### Intervalos y especificaciones convencionales de lubricación del extremo de rueda de un eje de semirremolque

Tabla L: Intervalos y especificaciones convencionales de cambio de aceite del extremo de rueda de un eje de semirremolque

Compruebe el nivel de aceite	Cambio de aceite*	Especificación Meritor	Aprobación de la especificación	Descripción del aceite	Temperatura exterior			
					°F		°C	
					Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
1,000 millas (1,600 km)	<b>Servicio de transporte de carga de línea y general:</b> Para 100,000 millas (160,000 km) o más al año, cambie el aceite cada 100,000 millas (160,000 km). Para menos de 100,000 millas (160,000 km) al año, cambie el aceite una vez al año. <b>Servicio pesado:</b> Para 60,000 millas (96,000 km) o más al año, cambie el aceite cada 30,000 millas (48,000 km). Para menos de 60,000 millas (96,000 km) al año, cambie el aceite cada seis meses. <b>Condiciones que exigen un cambio de aceite:</b> Cambie el aceite si se altera el extremo de rueda durante el retiro de la rueda o la maza o si se contamina el aceite.	Aceite para engranajes O-76-A	MIL-PRF-2105 -E y SAE J2360	GL-5 SAE 85W/140	-10	Ninguno	-12	Ninguno
		Aceite para engranajes O-76-D		GL-5 SAE 80W/90	-15	Ninguno	-26	Ninguno
		Aceite para engranajes O-76-E		GL-5 SAE 75W/90	-40	Ninguno	-40	Ninguno
		Aceite para engranajes O-76-J		GL-5 SAE 75W	-40	35	-40	2
		Aceite para engranajes O-76-L		GL-5 SAE 75W/140	-40	Ninguno	-40	Ninguno
		Aceite para engranajes completamente sintético O-76-M		GL-5 SAE 75W/140	-40	Ninguno	-40	Ninguno
		Aceite para engranajes completamente sintético O-76-N		GL-5 SAE 75W/90	-40	Ninguno	-40	Ninguno
		Aceite completamente sintético O-81		SAE 50	-40	Ninguno	-40	Ninguno

\* El intervalo de cambio de aceite recomendado se basa en las condiciones, millas recorridas, velocidades y cargas de funcionamiento. Las aplicaciones de servicio limitado pueden permitir un aumento del intervalo recomendado. Las aplicaciones de servicio extrapesado o pesado pueden exigir una reducción del intervalo recomendado. Para obtener más información, llame al Centro de Servicio al Cliente de ArvinMeritor al 001-800-889-1834 (llamada sin costo desde México).

Tabla M: Intervalos y especificaciones convencionales para el engrase del eje de semirremolque

Intervalo de engrase*	Grasa	Especificación Meritor	Grado NLGI	Descripción de la grasa	Temperatura exterior
<b>Servicio de transporte de carga de línea y general:</b> Para 100,000 millas (160,000 km) o más al año, engrase los cojinetes cada 100,000 millas (160,000 km). Para menos de 100,000 millas (160,000 km) al año, engrase los cojinetes una vez al año. <b>Servicio pesado:</b> Para 60,000 millas (96,000 km) o más al año, engrase los cojinetes cada 30,000 millas (48,000 km). Para menos de 60,000 millas (96,000 km) al año, engrase los cojinetes cada seis meses.	Grasa de uso general	0-617-A u 0-617-B	1 ó 2	12 hidroxi-estearato de litio o complejo de litio	Consulte las especificaciones del fabricante de la grasa para conocer los límites de temperatura de servicio.
	Cojinete de eje de semirremolque	0-647	00	Complejo de litio	
<b>Condiciones que exigen un cambio de aceite:</b> Cambie el aceite si se altera el extremo de rueda durante el retiro de la rueda o la maza o si se contamina el aceite.					

\* El intervalo de engrase recomendado se basa en las condiciones, millas recorridas, velocidades y cargas de funcionamiento. Las aplicaciones de servicio limitado pueden permitir un aumento del intervalo recomendado. Las aplicaciones de servicio extrapesado o pesado pueden exigir una reducción del intervalo recomendado. Para obtener más información, llame al Centro de Servicio al Cliente de ArvinMeritor al 001-800-889-1834 (llamada sin costo desde México).

## 14 Lubricación

**Tabla N: Ejes de semirremolque de las series TP y TN equipados con conjuntos de maza convencionales o con conjuntos de maza PreSet® de Meritor<sup>1</sup>**

Serie de eje de semirremolque, tipo de conjunto de maza y número de pieza de la maza <sup>2</sup>	Volumen de lubricante por extremo de rueda		
	Aceite API-GL5	Grasa semifluida NLGI 00 <sup>3</sup>	Grasa NLGI 1 ó 2 <sup>3</sup>
Serie TP Conjunto de maza PreSet® Número de pieza de maza 16040	Línea de llenado de tapa de maza Aprox. 24.55 oz. fl. (44.31 pulg. cúbicas)	35.00 oz. fl. (63.16 pulg. cúbicas)	NO RECOMENDADA
Serie TP Conjunto de maza convencional Número de pieza de maza 15968	Línea de llenado de tapa de maza Aprox. 24.55 oz. fl. (44.31 pulg. cúbicas)	33.47 oz. fl. (60.41 pulg. cúbicas)	23.37 oz. fl. (42.17 pulg. cúbicas)
Serie TN Conjunto de maza PreSet® Número de pieza de maza 16048	Línea de llenado de tapa de maza Aprox. 15.17 oz. fl. (27.37 pulg. cúbicas)	31.00 oz. fl. (55.95 pulg. cúbicas)	NO RECOMENDADA
Serie TN Conjunto de maza convencional Número de pieza de maza 15984	Línea de llenado de tapa de maza Aprox. 15.17 oz. fl. (27.37 pulg. cúbicas)	25.57 oz. fl. (46.15 pulg. cúbicas)	21.22 oz. fl. (38.29 pulg. cúbicas)

<sup>1</sup> El conjunto de maza PreSet® de Meritor está equipado con sellos de aceite y birlos, conos, tasas y cojinetes preinstalados. Un espaciador tubular de precisión entre los cojinetes elimina los ajustes de cojinetes. El subconjunto de maza también incluye una rueda dentada integral para vehículos equipados con sistema de frenos antibloqueo (ABS).

<sup>2</sup> El número de pieza de la maza está moldeado en el lado interior del reborde de montaje de la rueda.

<sup>3</sup> El volumen incluye el volumen de lubricante de los conos de cojinetes. Los cojinetes PreSet® no se engrasan antes de la instalación.

## Especificaciones de par de torsión

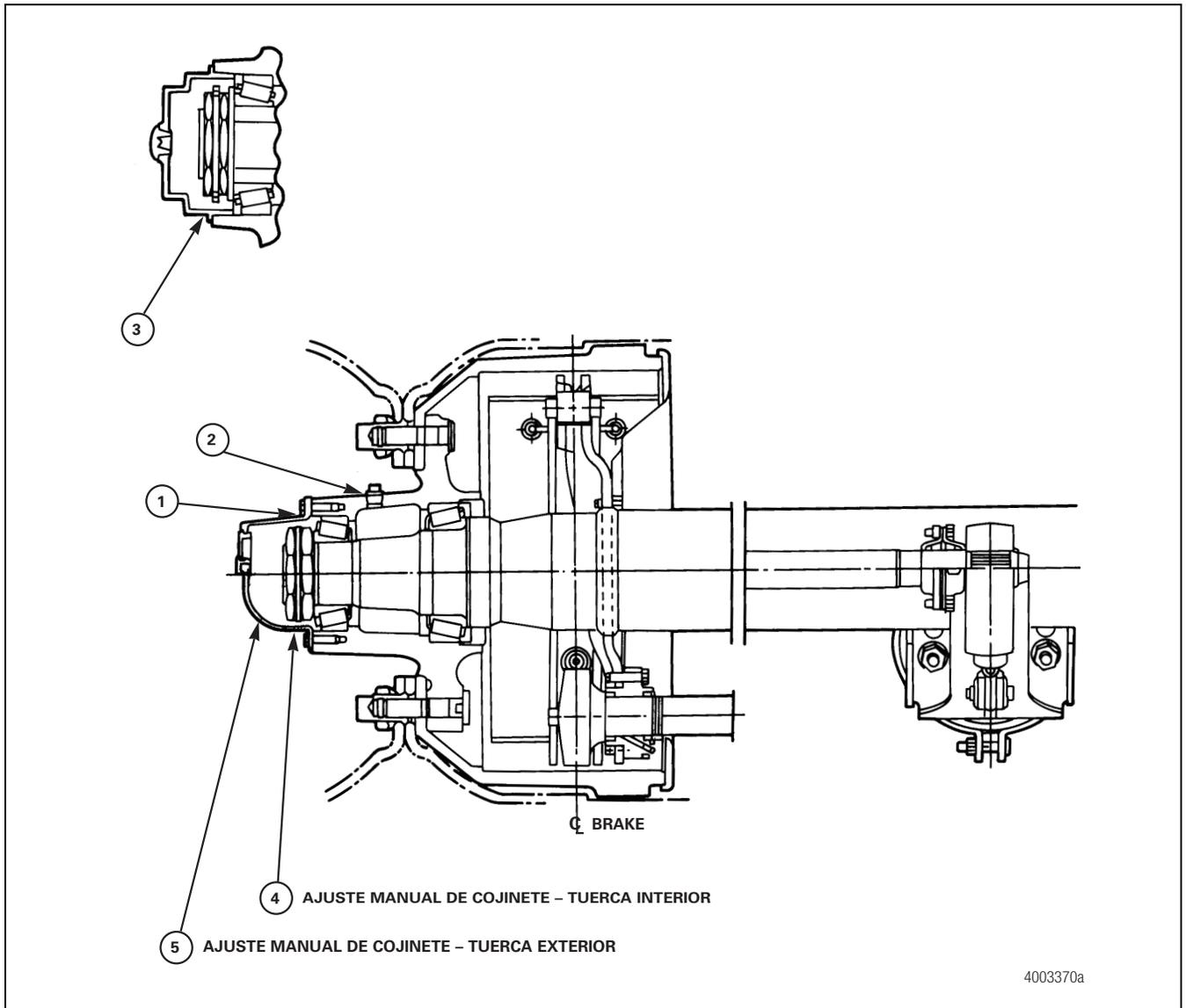


Tabla 0: Valores de par de torsión de eje

Descripción	Gama de torsión		Tamaño del tornillo
	lb-pie	N•m	
1. Pernos de tapa de maza	15-30	20-41	0.31-18
2. Tapón de llenado de maza	15-20	20-27	0.62-11 (modelo TR)
3. Tapa de maza, tipo tornillo	50-75	68-102	0.38-18 PTF
4. Tuerca de ajuste, ajuste manual de cojinete, tuerca doble	Apretar a 200, aflojar, apretar a 50, aflojar 1/4 de vuelta.	271, 68	El tamaño depende del modelo del eje y método de ajuste utilizados.
5. Contratuerca, ajuste manual de cojinete	250-300	340-408	

## 15 Especificaciones

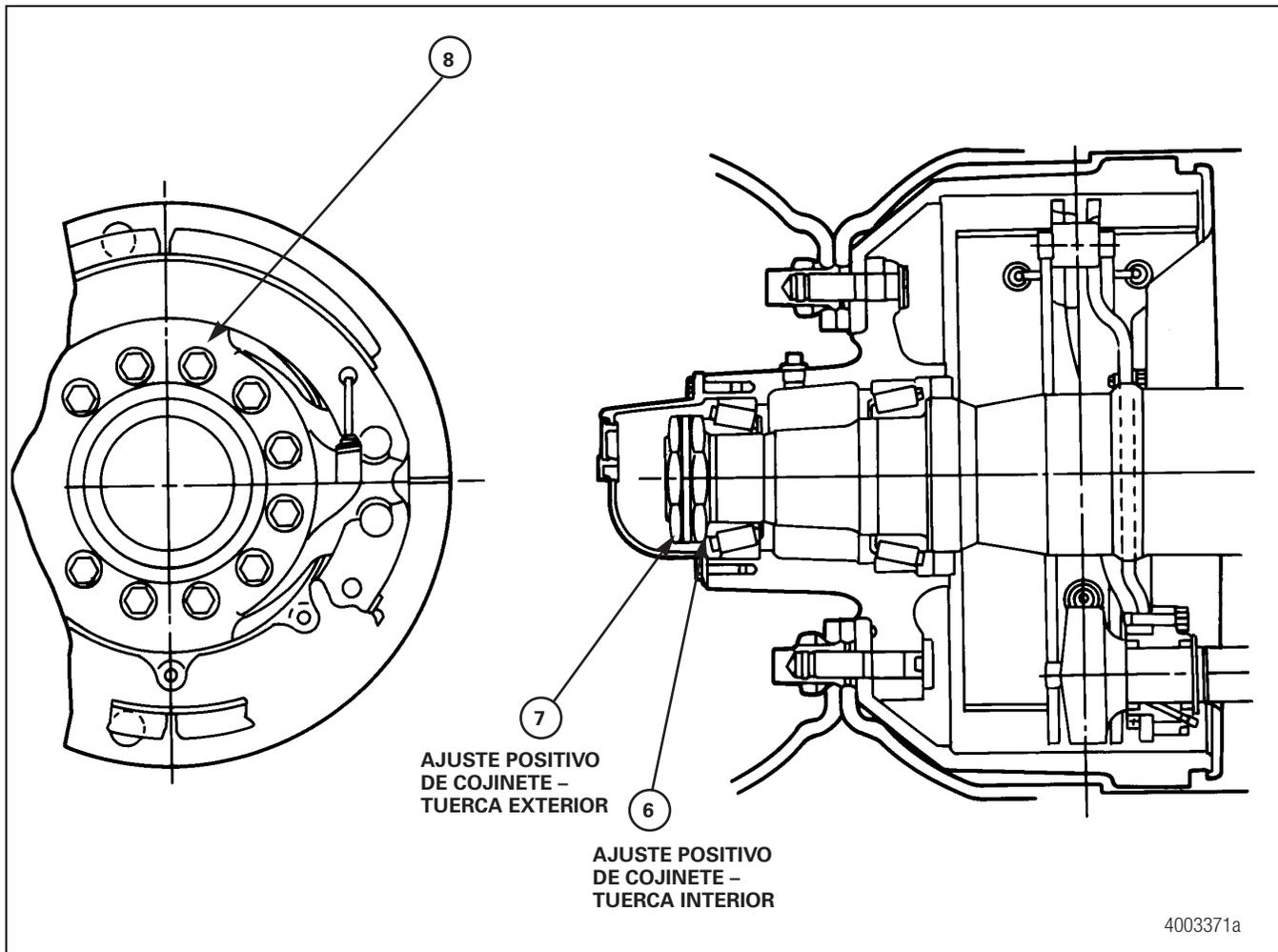
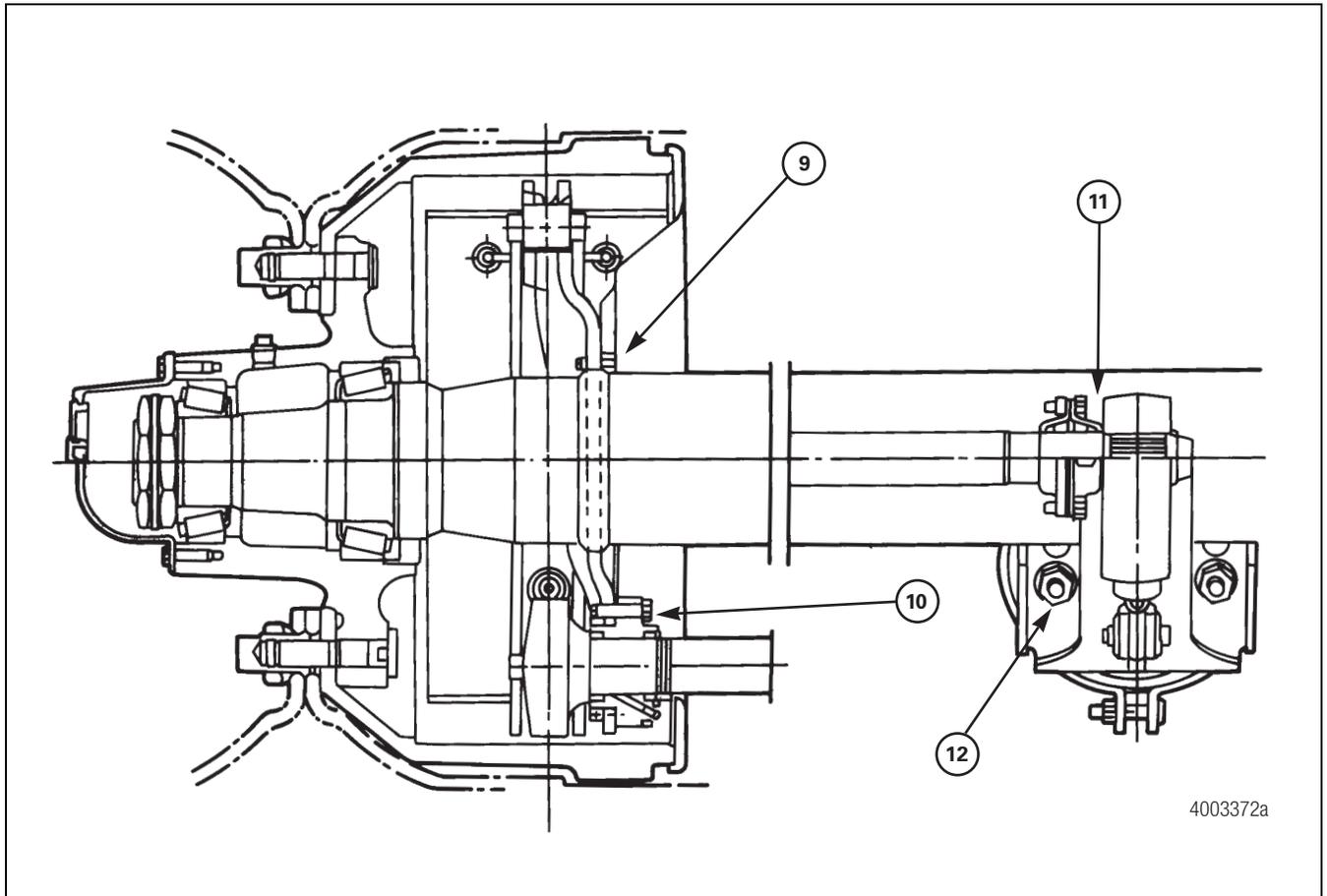


Tabla P: Valores de par de torsión de eje

Descripción	Gama de par de torsión		Tamaño del tornillo
	lb-pie	N•m	
6. Tuerca de ajuste, ajuste positivo de cojinete	250-300	340-408	El tamaño depende del modelo del eje y método de ajuste utilizados.
7. Contratuerca, ajuste positivo de cojinete	250-300	340-408	
8. Perno de montaje del freno	130-165	177-224	9/16
	180-230	245-313	5/8

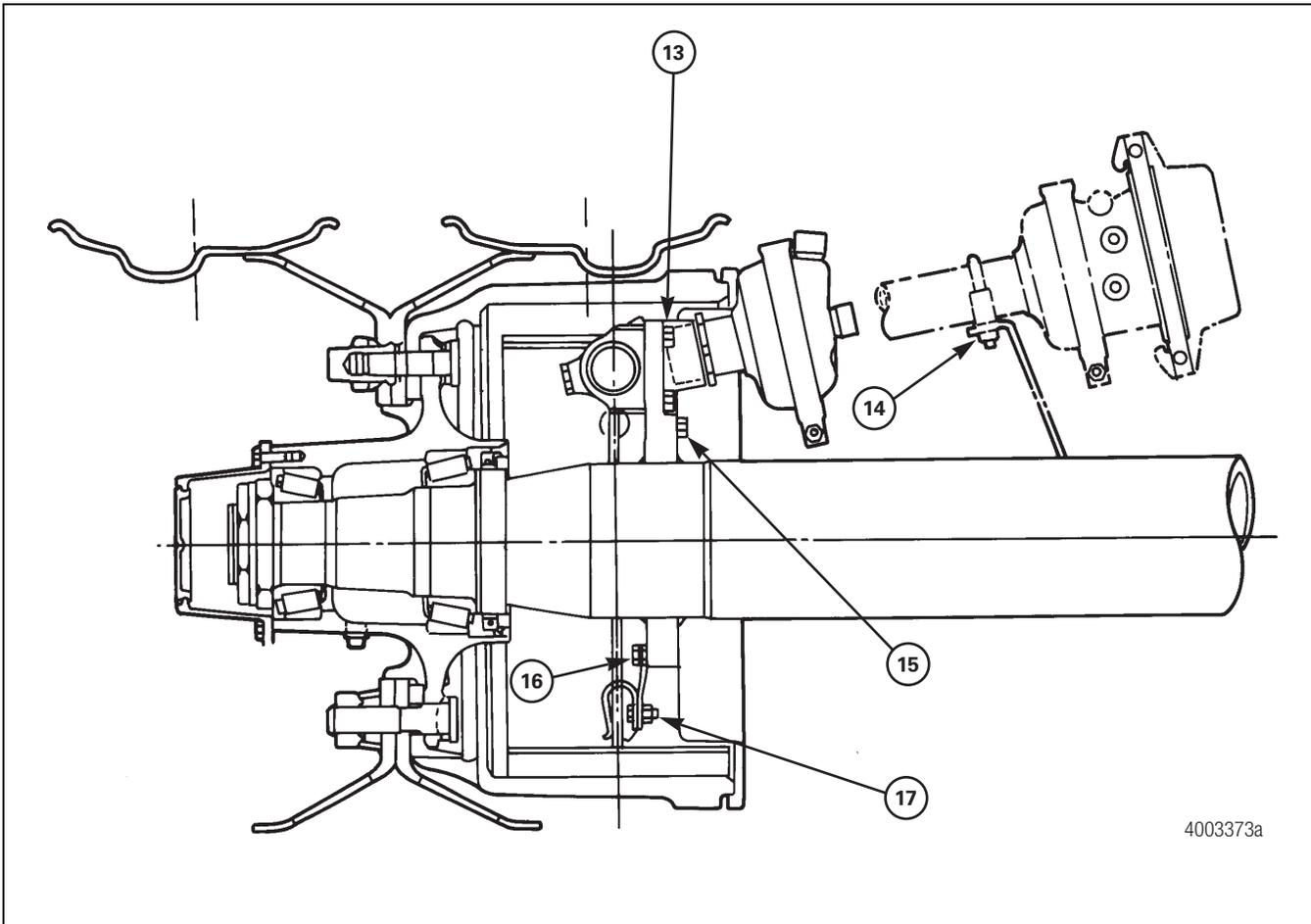


4003372a

Tabla Q: Valores de par de torsión de frenos de levas

Descripción	Gama de par de torsión		Tamaño del tornillo
	lb-pie	N•m	
9. Pernos protectores contra polvo de dos piezas (ilustrado)	25-35	34-48	0.38-16
10. Pernos de portabuje atornillado	25-35	34-48	0.38-16
11. Pernos de buje de levas	25-35	34-48	0.38-16
12. Tuercas de cámara de aire	80-125	109-170	0.62-11

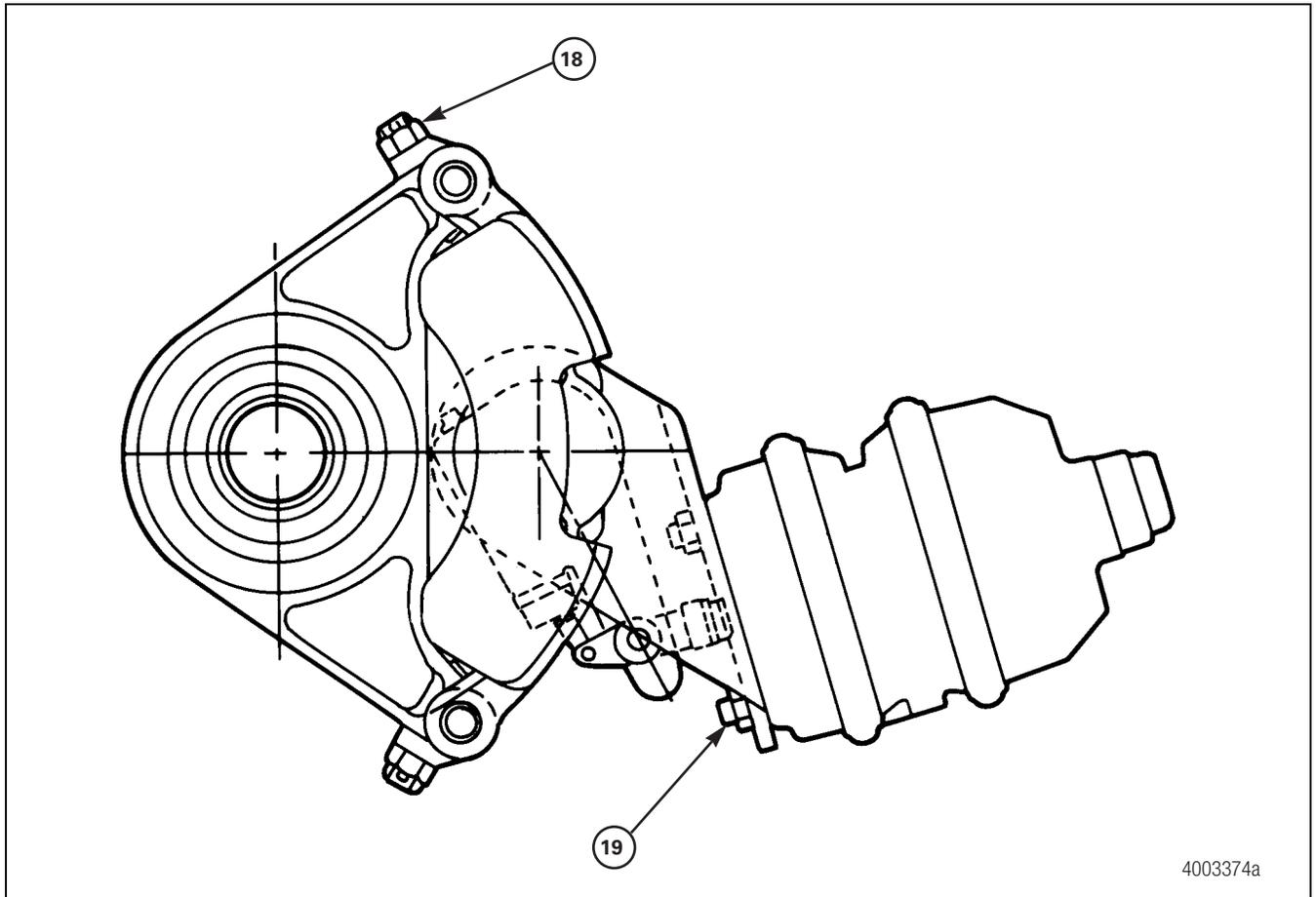
## 15 Especificaciones



4003373a

Tabla R: Valores de par de torsión de frenos de cuña

Descripción	Gama de par de torsión		Tamaño del tornillo
	lb-pie	N•m	
13. Pernos del accionador	30-40	41-54	0.38-16
14. Tuercas de seguridad de apoyo	10-15	13-20	0.31-16
15. Pernos protectores contra polvo	15-20	13-20	0.38-24
16. Pernos de apoyo	30-40	41-54	0.38-24
17. Perno del gancho	15-20	20-27	0.31-18



4003374a

Tabla S: Valores de par de torsión de freno de disco

Descripción	Gama de par de torsión		Tamaño del tornillo
	lb-pie	N•m	
18. Tuerca de retención de perno deslizante	60-80	82-109	0.75-16
19. Tuerca de cámara de aire	80-125	109-170	0.62-11

**Meritor Heavy Vehicle Systems, LLC**

2135 West Maple Road  
Troy, MI 48084 USA  
001-800-889-1834

Llamada sin costo desde México  
arvinmeritor.com

Copyright 2008  
ArvinMeritor, Inc.

Impreso en EE.UU.

Revisión 06-08  
Manual de Mantenimiento 14-SP (16579/22882)

**ArvinMeritor**™