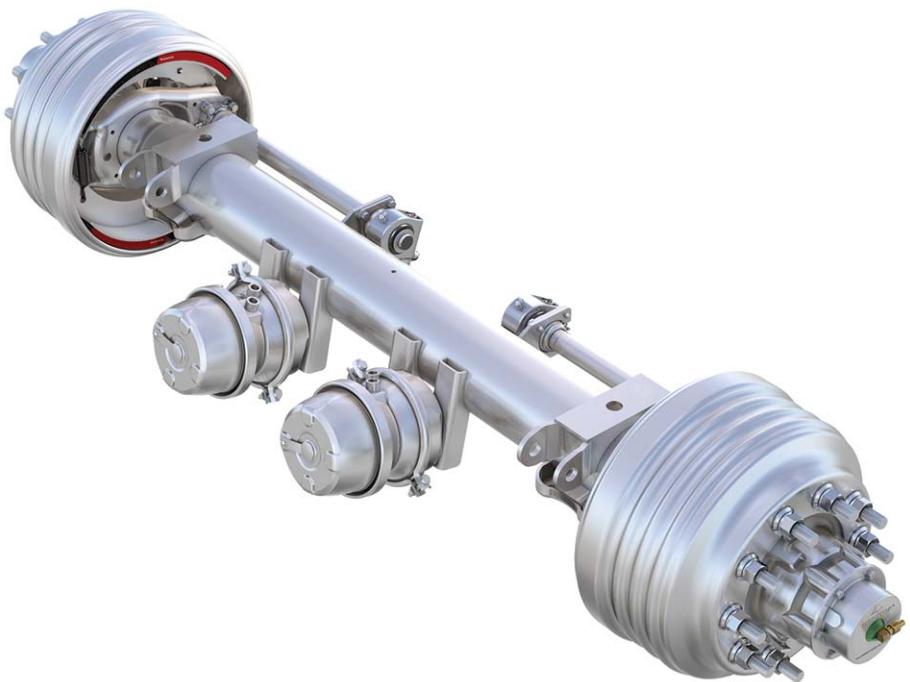




Manual de Mantenimiento 14-SP

# Ejes para semirremolques

Revisión 03-19



# Notas de servicio

## Acerca de este manual

Este manual ofrece información de mantenimiento y servicio para 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 ayudarle a evitar graves lesiones personales, daños a componentes, o ambos.
3. Siga las directrices de mantenimiento, servicio, instalación y diagnósticos 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 o 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 o 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 pernos o tuercas a un determinado par de torsión.

## Cómo obtener información adicional de mantenimiento, servicio y productos

Visite la sección "Literature on Demand", en [meritor.com](http://meritor.com) para fácil acceso a información adicional y para hacer pedidos de la misma.

Póngase en contacto con el Centro de Servicio al Cliente de Meritor OnTrac™, al 866-668-7221 (Estados Unidos y Canadá), 001-800-889-1834 (llamada sin costo desde México), o por correo electrónico, en [OnTrac@meritor.com](mailto:OnTrac@meritor.com).

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

Sírvase llamar al Servicio de Refacciones para Vehículos Comerciales Meritor, 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 o de descontinuar en cualquier momento la producción de las piezas descritas.

pág. i	Fibras de asbesto y libres de asbesto	pág. 37	<b>Sección 7: Soldadura</b>	
1	<b>Sección 1: Vista pormenorizada</b>		Directrices	
	Vista pormenorizada		Contrate únicamente a soldadores certificados	
	Instalación convencional de Frenos Serie Q de 16.5" x 7"		Métodos	
3	<b>Sección 2: Introducción</b>		Preparación del eje	
	Información importante	38	Ajuste de los componentes	
	Descripción		Preparación de la soldadura	
	Modelos de ejes	41	Ubicación	
	Acerca de este manual	42	Procedimientos de soldadura	
	Diseños de ejes		Ancho del cordón de soldadura	
4	Identificación	43	<b>Sección 8: Alineación</b>	
	Nomenclatura de modelos		Alineación	
7	<b>Sección 3: Desmontaje y desarmado</b>		Orientación de los ejes	
	Información importante	45	Semirremolques de un solo eje	
	Desmontaje		Semirremolques de varios ejes	
	Extremos de rueda	46	Semirremolques dobles o triples	
10	Frenos	47	Dollies convertidores	
13	<b>Sección 4: Limpieza e inspección de las piezas</b>		48	Ángulo de caída del eje
	Limpie, seque e inspeccione las piezas	49	Medición del ángulo de caída del eje	
	Limpie a vapor el conjunto del eje	50	Convergencia del eje	
	Limpie las piezas lisas	51	Medición de la convergencia del eje con el eje desmontado del vehículo	
	Limpie las piezas ásperas	52	Medición de la convergencia del eje con el eje montado en el vehículo	
	Seque las piezas después de limpiarlas	53	<b>Sección 9: Equipo convencional de extremo de rueda</b>	
	Evite la corrosión		Directrices	
14	Inspeccione las piezas		Información sobre roscas de espigas de ejes	
20	<b>Sección 5: Montaje e instalación</b>	54	Ejes WP	
	Información importante		Cojinetes	
	Instalación	55	Mazas y ruedas de radios	
	Frenos		Equipo de ruedas de disco	
22	Extremos de rueda	57	Equipo de ruedas de radios	
26	<b>Sección 6: Información de Instalación adicional</b>	58	<b>Sección 10: Ajuste manual de cojinetes</b>	
	Directrices		Ajuste	
	Instalación de ejes		Ajuste manual de cojinetes	
	Posicionamiento de ejes	59	Procedimiento de ajuste de tuerca doble	
27	Eje delantero y trasero	61	Procedimiento de ajuste de una sola tuerca	
	Información importante	62	Conversión de una sola tuerca a tuerca doble	
28	Instalación de frenos		Instalación de pasador de resorte de una sola tuerca	
	Rotación de ejes			
30	Suspensión			
31	Protectores contra el polvo			
33	Frenos de disco neumáticos			
34	Frenos instalados en la unidad			
35	Protección de espigas			

# Contenido

## pág. 64 **Sección 11: Frenos de levas**

Información importante

Frenos de levas

Componentes

Ejes de semirremolque con frenos de levas

Arañas

65 Bujes de levas

67 Ejes de levas

68 Soportes de cámara de aire

69 Información importante

70 Cámaras de aire y ajustadores de frenos

71 Frenos Serie Q y Q+™

73 Bujes de levas

76 Retiro, rearmando y reinstalación de portabujes

apernados

79 Reemplazo de leva sin desmontar la maza

81 Reemplazo del de retenedor soldado

82 Actualización del buje del extremo de araña de la leva

## 83 **Sección 12: Sistema de frenos antibloqueo**

Instalación

Componentes del Sistema de Frenos Antibloqueo (ABS)

Equipo

84 Ubicación del bloque del sensor

85 Separación del sensor

Encaminamiento de cables

## 90 **Sección 13: Lubricación**

Lubricación

Frenos de levas

93 Mantenimiento del extremo de rueda

## 99 **Sección 14: Especificaciones**

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 o 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

- 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 0.1 f/cc en un tiempo medio ponderado de 8 horas, y en 1.0 f/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 excede cualquiera de estos niveles máximos permisibles.

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

- 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.

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Cuando limpia las partes o el conjunto del freno **NUNCA** use aire comprimido solo, 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.
- Limpieza de las áreas de trabajo.** Limpie las áreas de trabajo con una aspiradora equipada con un filtro HEPA o limpíelas 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.
- 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. Láveslas separadamente. No las sacuda ni use aire comprimido para quitarles el polvo.
- Eliminación de los desperdicios.** Elimine con cuidado las balatas desechadas, los trapos 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 inhala. 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 inhala, pueden 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 agencias 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

- 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.

- 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 1.0 f/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.

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Cuando limpia las partes o el conjunto del freno **NUNCA** use aire comprimido solo, 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.

- Limpieza de las áreas de trabajo.** Limpie las áreas de trabajo con una aspiradora equipada con un filtro HEPA o limpíelas 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.

- 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. Láveslas separadamente. No las sacuda ni use aire comprimido para quitarles el polvo.

- Eliminación de los desperdicios.** Elimine con cuidado las balatas desechadas, los trapos 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.

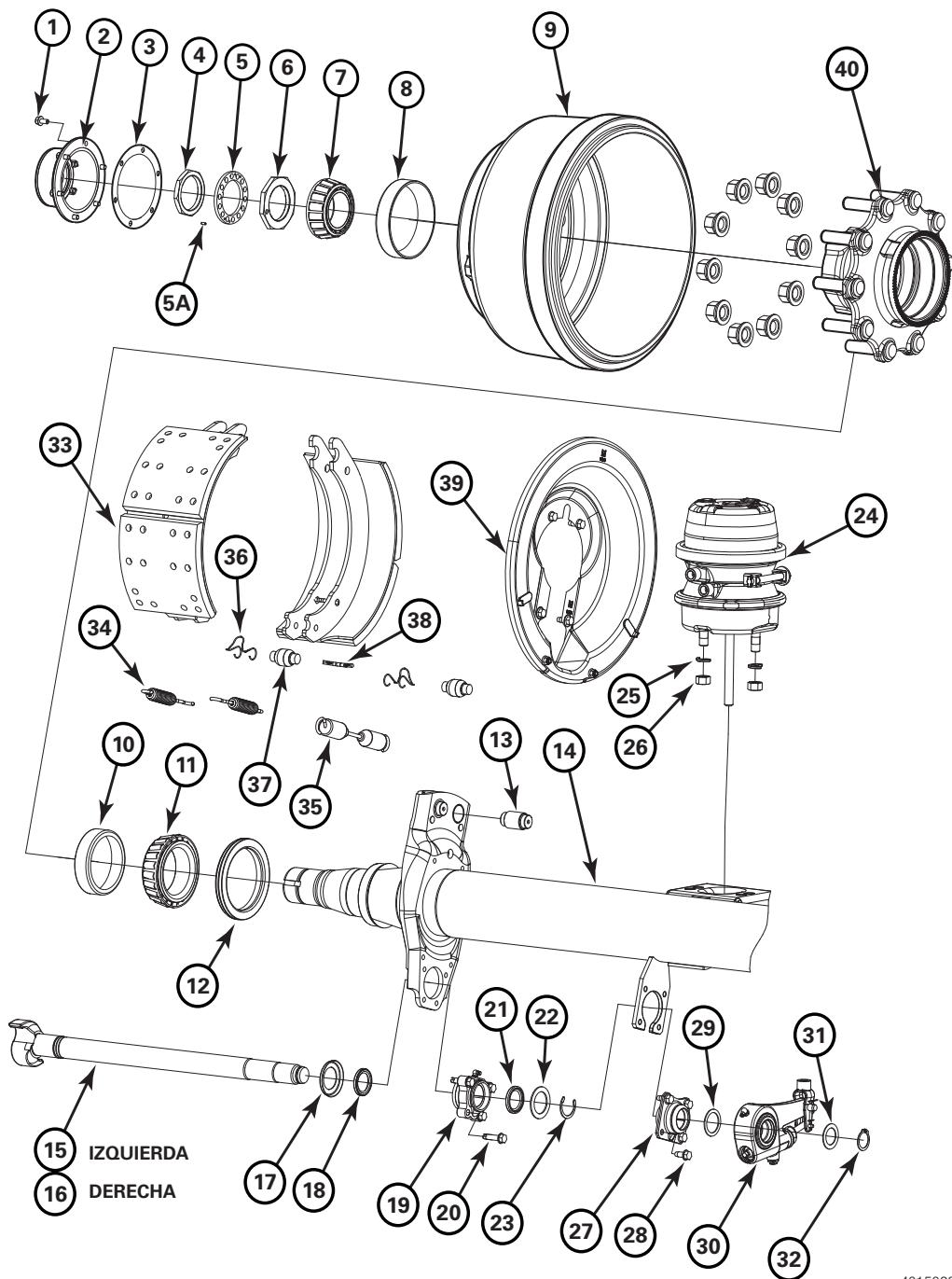
### Orientación sobre los reglamentos

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.

## Notas

## Vista pormenorizada

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



4015022a

# 1 Vista pormenorizada

Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
1	Tornillo prisionero	35	Resorte de retención de zapata de freno
2	Tapa de maza	36	Retenedor de rodillo de zapata de freno
3	Junta	37	Rodillo de zapata de freno
4	Contratuerca de cojinete de rueda	38	Pasador de resorte de retorno de zapata
5	Arandela de presión	39	Protector contra el polvo
5A	Tornillo de fijación	40	Maza
6	Tuerca de ajuste de cojinete de rueda		
7	Cono de cojinete de rueda exterior		
8	Taza de cojinete exterior		
9	Tambor de freno		
10	Taza de cojinete interior		
11	Cono de cojinete interior		
12	Sello de cojinete de rueda		
13	Pasador de ancla		
14	Eje rígido		
15	Eje de levas izquierdo		
16	Eje de levas derecho		
17	Arandela		
18	Sello		
19	Conjunto de bujes de retén de levas		
20	Tornillo prisionero		
21	Sello		
22	Arandela plana		
23	Anillo de resorte		
24	Cámara de aire		
25	Arandela de presión		
26	Contratuerca		
27	Portabujes de eje de levas en extremo de ajustador de freno		
28	Tornillo prisionero		
29	Arandela de ajustador de freno		
30	Ajustador automático de freno		
31	Arandela de ajustador de freno		
32	Anillo de resorte de ajustador de freno		
33	Conjunto de zapata y balata de freno		
34	Resorte de retorno de la zapata de freno		

## 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 mecánico, con el ajustador automático del freno, con el accionador del freno o con otros componentes del sistema.

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

En caso de que se requiera 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 mecánico, 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 ejes

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 y TQD. 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, RQ, TQC y TRD. Estos modelos de ejes se consiguen únicamente como piezas de repuesto para servicio.

### Acerca 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 levas de la Serie Q
- Ajustadores automáticos de freno Meritor
- Espigas de eje TN, TQ y TP con piezas de retención convencionales
- Extremos de rueda lubricados con aceite

## Diseños de ejes

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

### Diseños de vigas de ejes

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

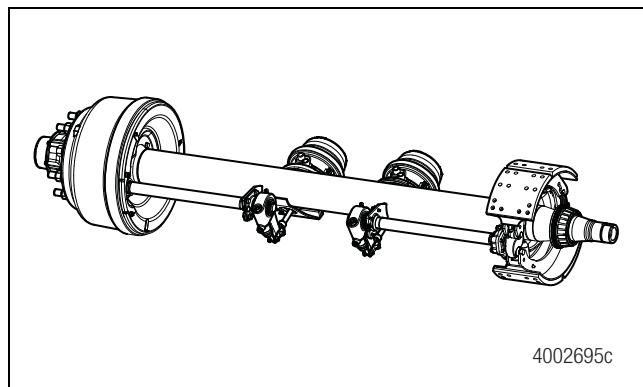


Figura 2.1

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

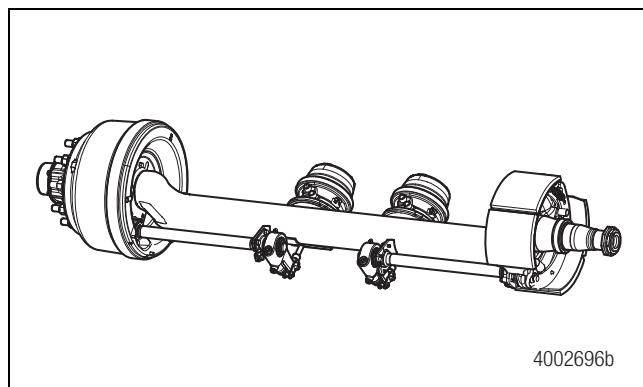


Figura 2.2

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

## 2 Introducción

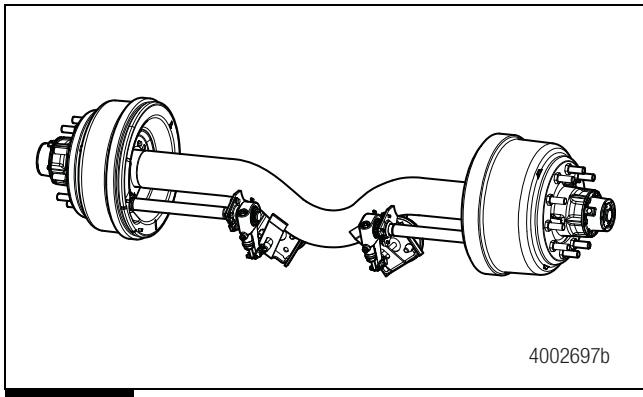


Figura 2.3

### Secciones transversales de las vigas

- Redonda

### Diseños de espigas

- Los ejes de las series TN/TQ tienen los cojinetes de rueda de uso más frecuente en la industria de los 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 Fruehauf.
- Los ejes de la serie TB tienen cojinetes integrales.

### Frenos

- Leva — Frenos de leva Meritor
- Cuña — Frenos Meritor Stopmaster®
- Disco neumático — Frenos de disco neumáticos Meritor EX225L Plus

### 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.

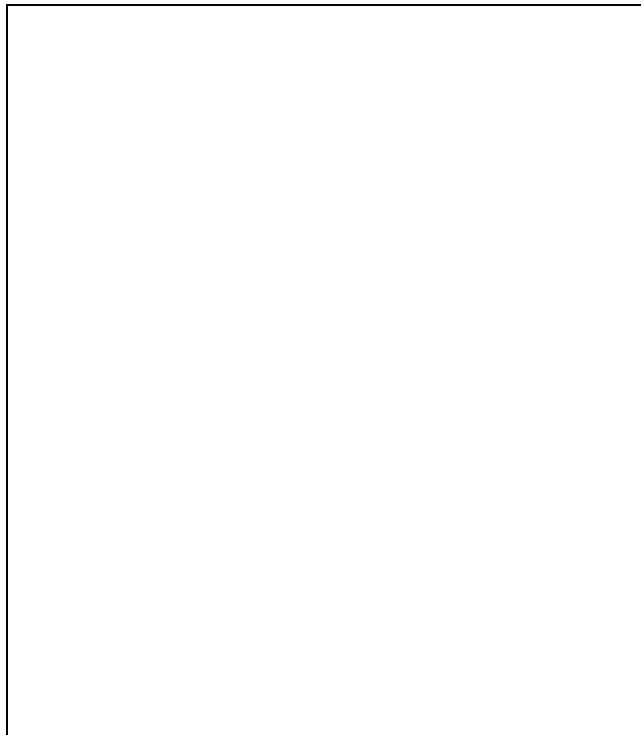


Figura 2.4

El número del modelo está formado por letras y dígitos, por ejemplo, TP 4690LS8408. 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, FRK 2675634. Se puede usar este número para identificar un eje de semirremolque en particular, así como el material y los componentes usados en su fabricación.

### Nomenclatura de modelos

Los números de modelo de los ejes de semirremolque Meritor se componen de letras y dígitos; por ejemplo, TP4671L7795. 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 SP-8320, Ejes para semirremolques: Guía de aplicaciones y especificaciones. 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 en la Figura 2.5 y en la Figura 2.6. 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.

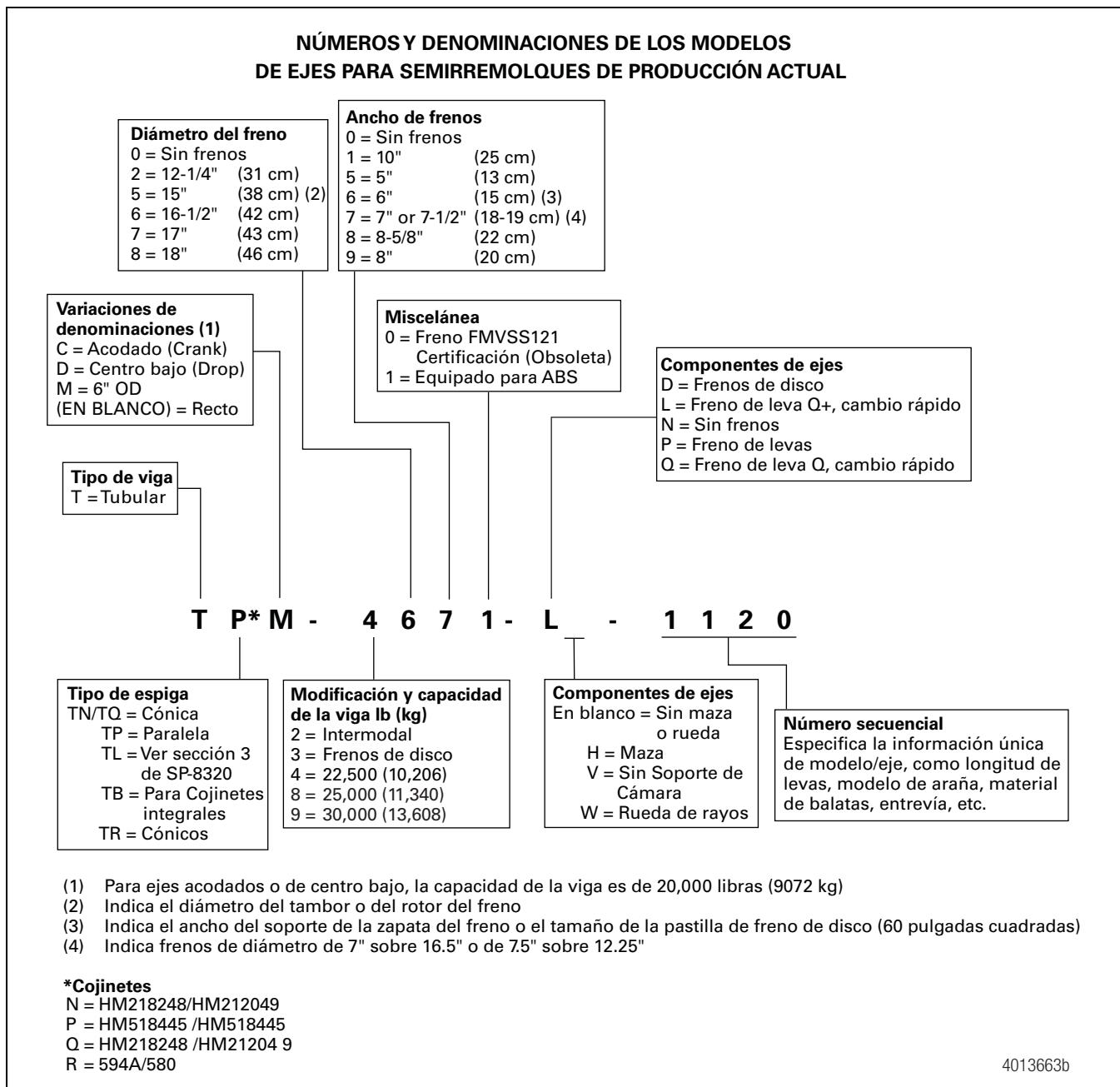


Figura 2.5

## 2 Introducción

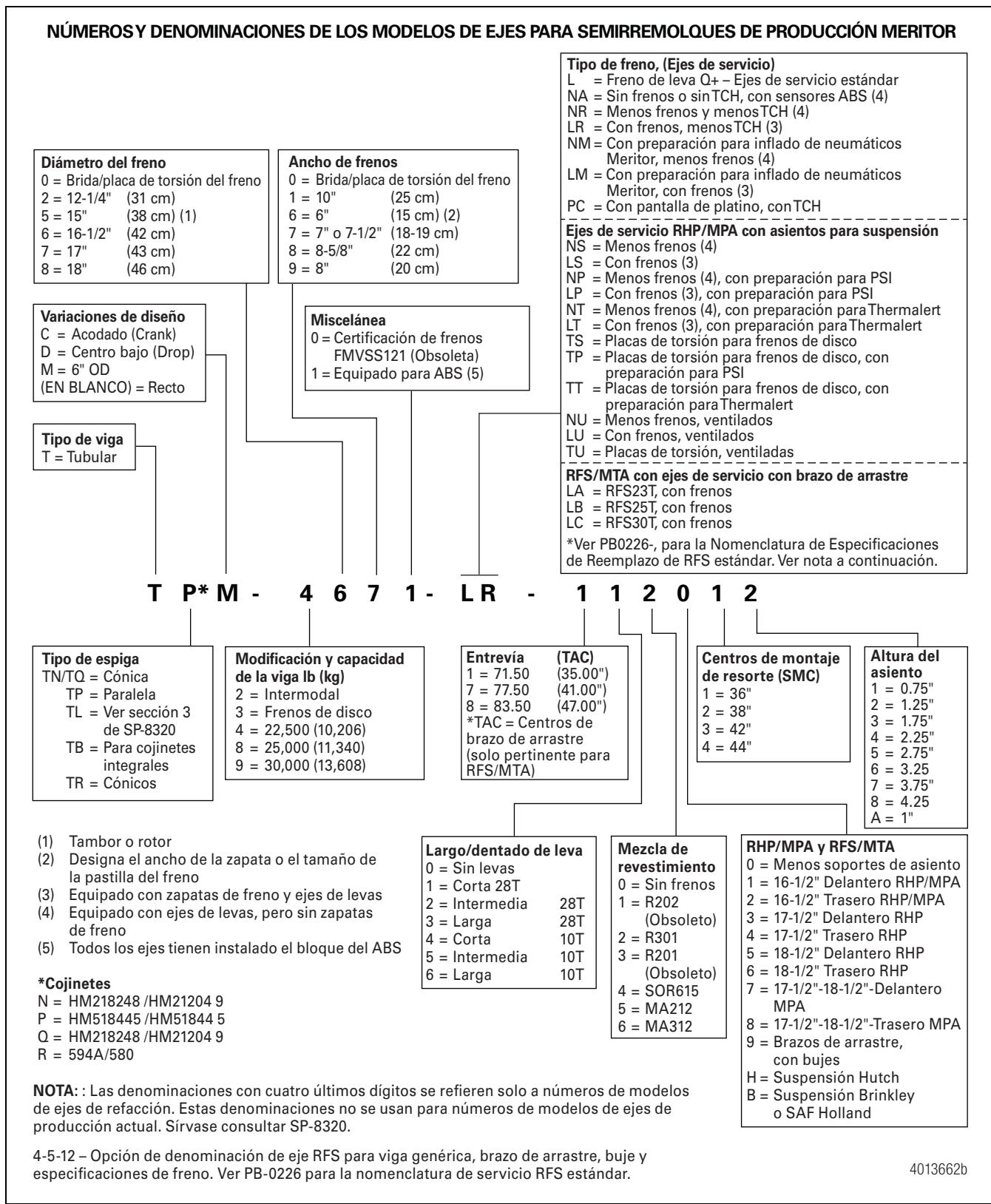


Figura 2.6

## 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 mecánico, 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.

En caso 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 mecánico, 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 descance únicamente sobre gatos. Los gatos pueden resbalarse y dejar caer el vehículo. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.

Cuando levante el semirremolque/eje, coloque dispositivos de levantamiento y/o pedestales directamente debajo del soporte del asiento de resorte o de otra área del bastidor del semirremolque. No coloque dispositivos de levantamiento o pedestales directamente en la viga del eje. En caso de hacerlo, el eje puede dañarse.

## 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 estacionamiento.

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.

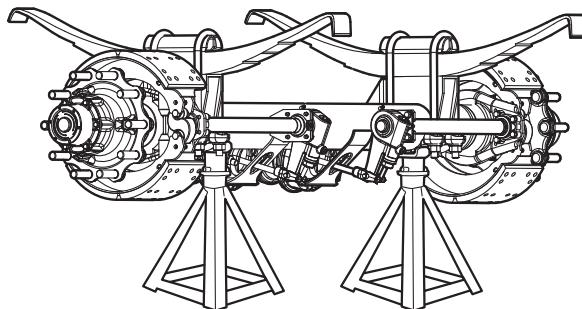


Figura 3.1

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



Figura 3.2

### ⚠ ADVERTENCIA

Antes de realizar tareas de mantenimiento en una cámara 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 la cámara. Una liberación repentina de aire comprimido puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.

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

### 3 Desmontaje y desarmado

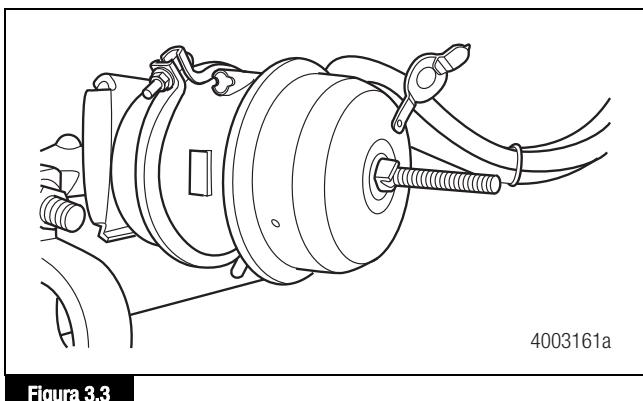


Figura 3.3

6. El ajustador automático de freno viene en dos diseños: izquierdo, derecho, derecho o ambidiestro. En la mayoría de las aplicaciones, conviene instalar un ajustador de freno izquierdo o derecho de modo que el trinquete apunte 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.

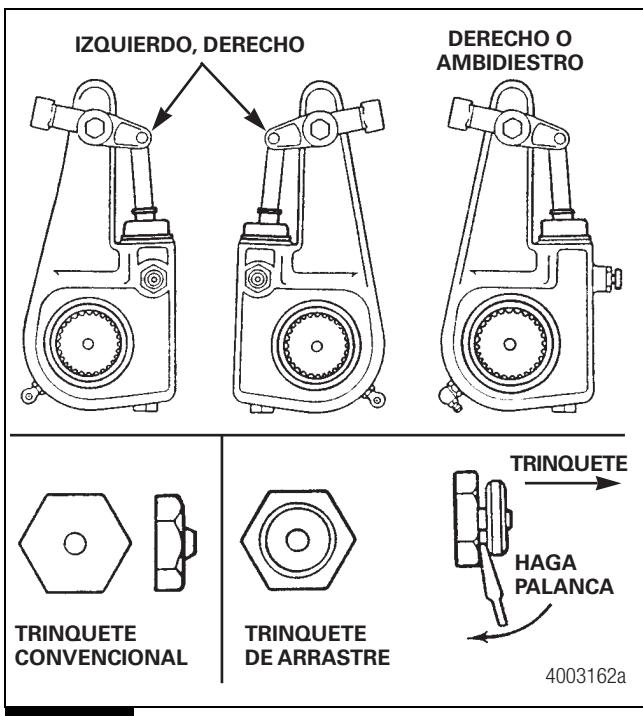


Figura 3.4

#### ⚠ 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 la holgura del freno. Cambie los trinquetes dañados antes de poner el vehículo en funcionamiento.

7. Desacople el trinquete y gire la tuerca de ajuste manual hacia la DERECHA hasta que las balatas se separen de los tambores.

- **En trinquetes convencionales:** Desmonte el trinquete del ajustador de freno. Reemplace el trinquete convencional con 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.

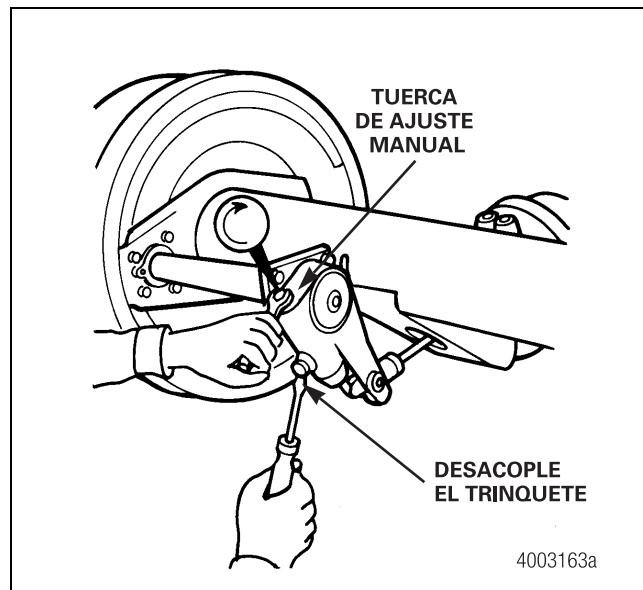


Figura 3.5

8. Retire el tambor del freno.

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

9. 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.

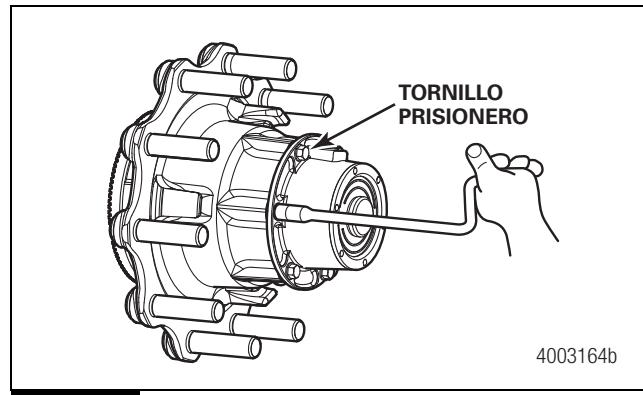


Figura 3.6

#### ⚠ ADVERTENCIA

Para aflojar las tuercas de la espiga del eje, no las golpee directamente 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.

10. 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.

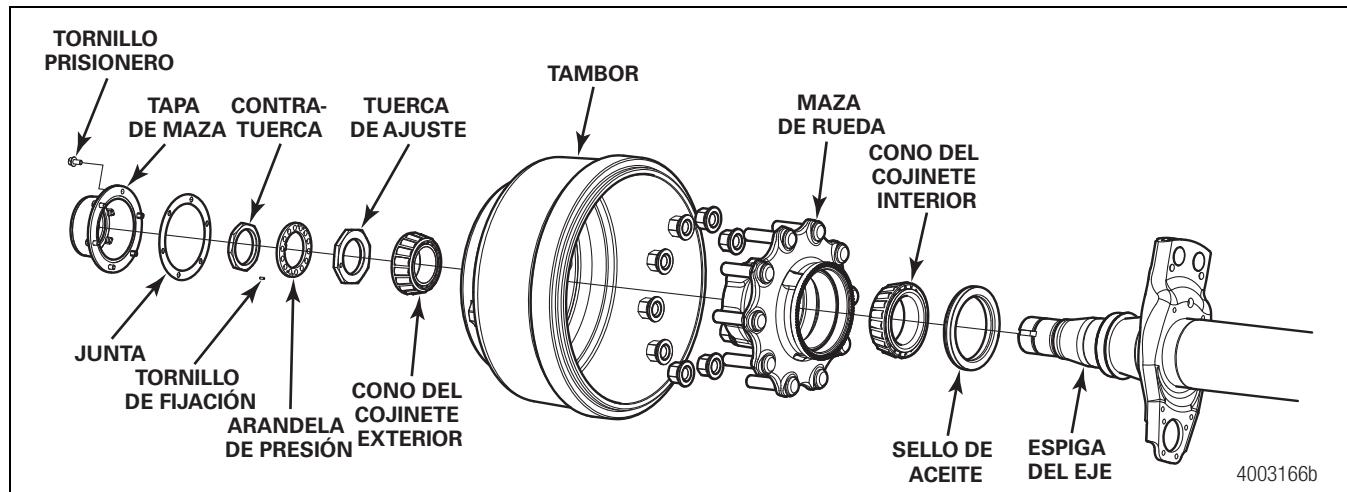


Figura 3.7

#### ⚠ PRECAUCIÓN

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

11. Retire el cono de cojinete exterior, y después el conjunto de maza y pernos, de la espiga del eje. Apoye el conjunto de maza y pernos durante todo el proceso de desmontaje; si no lo hace, podría dañar la rosca de la espiga del eje. Figura 3.8.

12. Desmonte de la espiga o de la maza el cono de cojinete interior y el sello. 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.

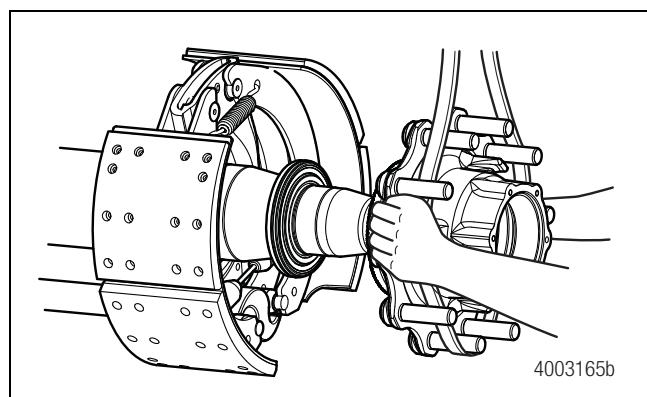


Figura 3.8

### 3 Desmontaje y desarmado

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

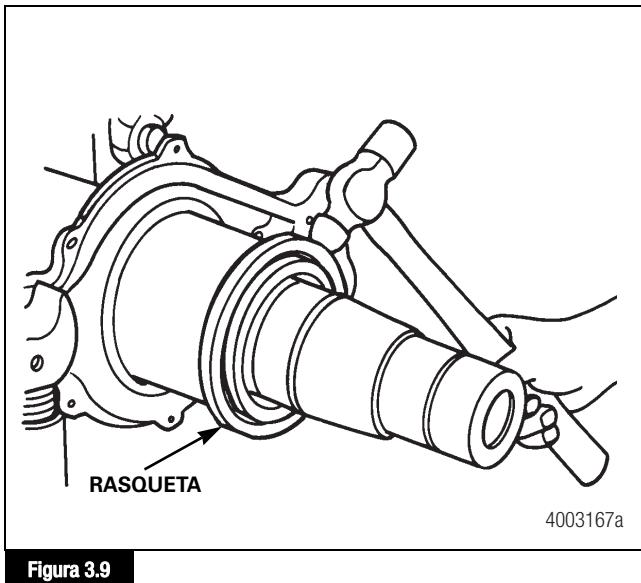


Figura 3.9

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

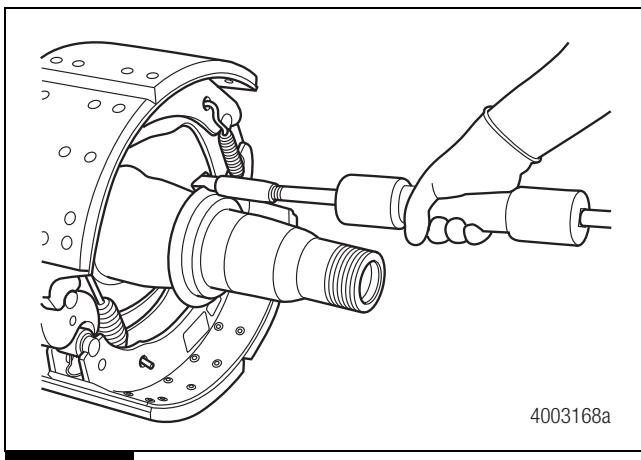


Figura 3.10

### Frenos

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

Algunas balatas de frenos contienen fibras de asbesto, material peligroso que puede provocar cáncer y enfermedades pulmonares. Algunas balatas de frenos contienen fibras sin asbesto, cuyos efectos a largo plazo para la salud son desconocidos. 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.

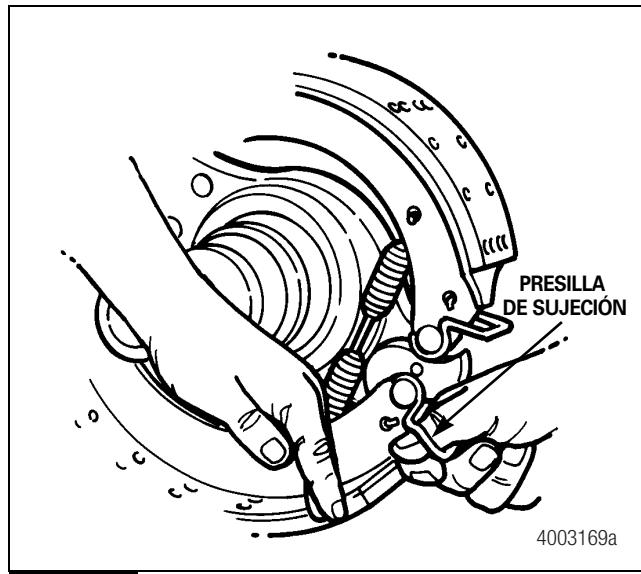


Figura 3.11

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

**NOTA:** En caso de haber un resorte de retorno convencional, es posible desmontarlo a mano. En caso 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.

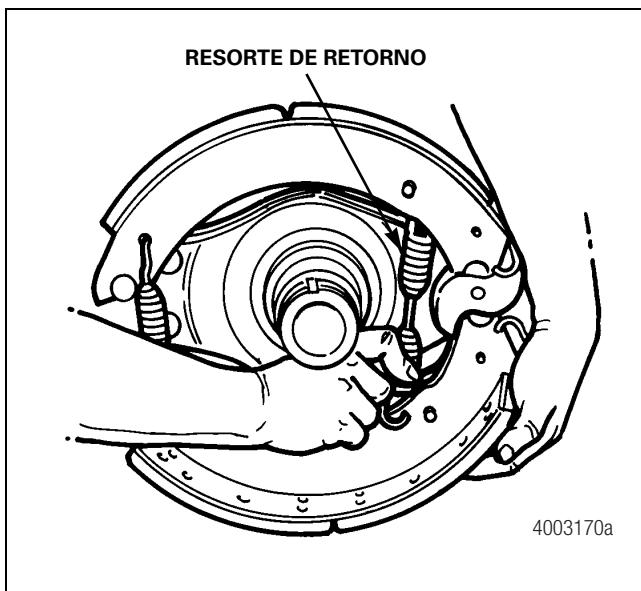


Figura 3.12

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

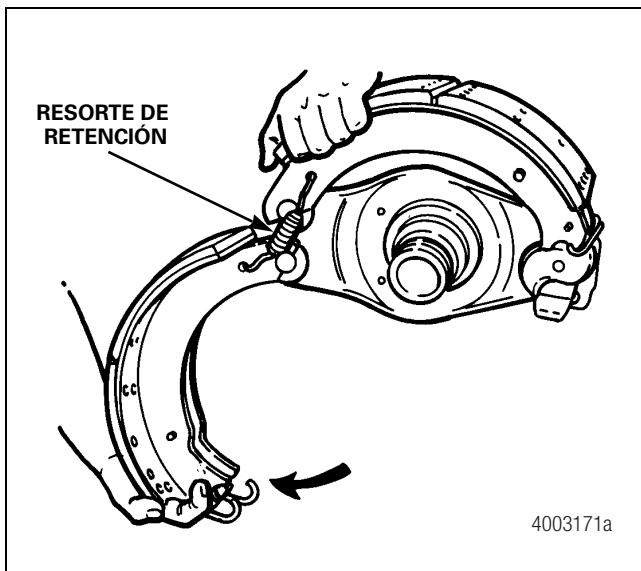


Figura 3.13

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 desmotar el trinquete convencional. Con un trinquete dañado el ajustador de freno no podrá ajustar automáticamente la holgura del freno. Cambie los trinquetes dañados antes de poner el vehículo en funcionamiento.

6. Desmonte el trinquete convencional o apalancue 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.

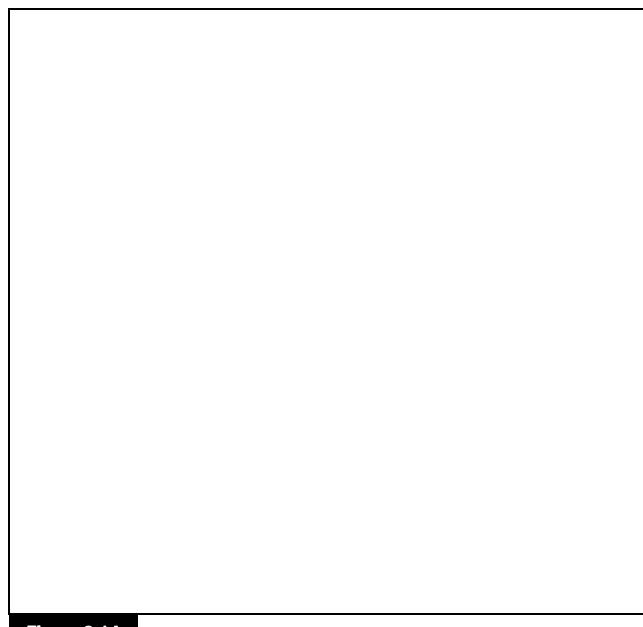


Figura 3.14

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

### 3 Desmontaje y desarmado

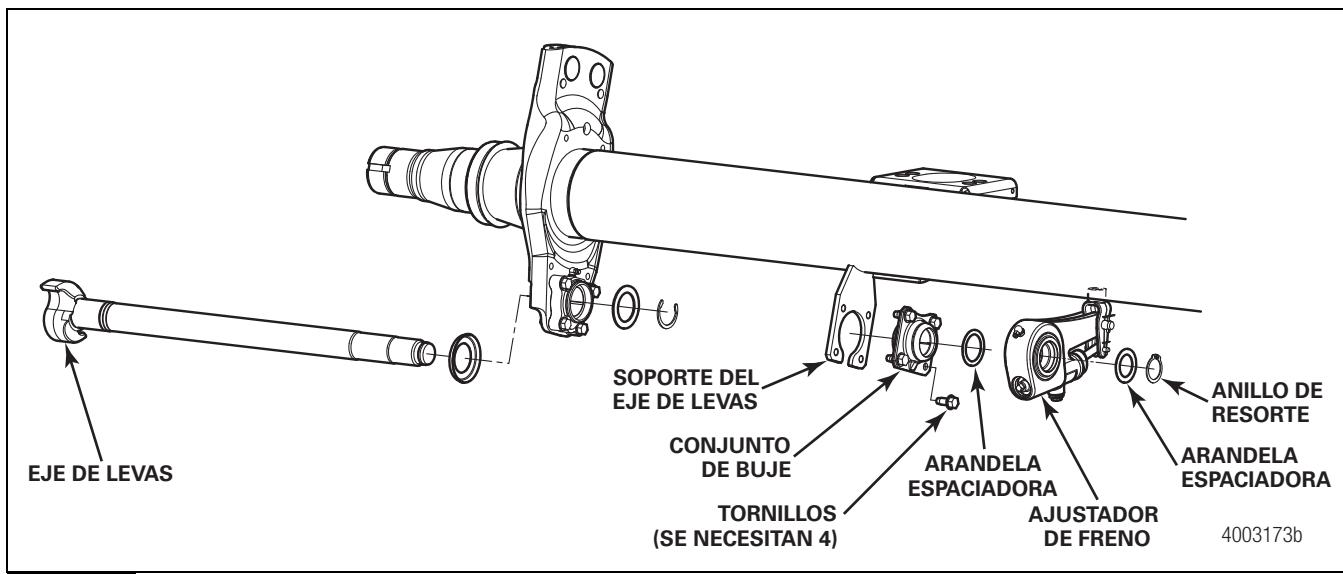


Figura 3.15

8. Desmonte el eje de levas y los bujes de dicho eje según se detalla en la Sección 11.

## 4 Limpieza e inspección de las piezas

### 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, tóxicos y provocar quemaduras. Ejemplos de limpiadores con solventes son el tetracloruro de carbono y los limpiadores tipo emulsión y con base de petróleo. Lea las instrucciones del fabricante antes de usar limpiadores con solventes y siga con cuidado las instrucciones. Siga también los procedimientos a continuación.

- Use una protección adecuada para los ojos.
- Use prendas de vestir que protejan su piel.
- Trabaje en áreas bien ventiladas.
- No use gasolina ni solventes que contengan gasolina. La gasolina puede explotar.
- Los tanques de solución caliente o las soluciones alcalinas se deben usar correctamente. Lea las instrucciones del fabricante antes de usar tanques de soluciones calientes y soluciones alcalinas. Luego, siga con cuidado 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, efectúe 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 penetre por estas aberturas durante la limpieza a vapor a 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. Si lo hace occasionará corrosión. Figura 4.1.

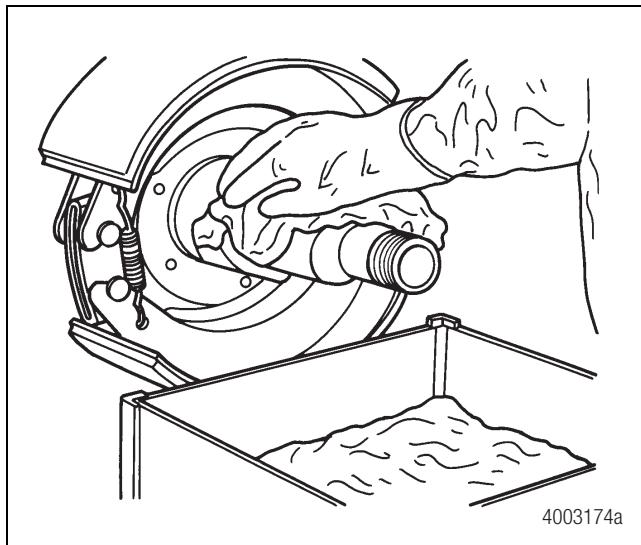


Figura 4.1

2. Retire todo el material de juntas de las piezas como, por ejemplo, la superficie de montaje de la junta de la tapa de maza. Evite dañar las piezas 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, retirelas del tanque y lávelas con agua hasta eliminar toda la solución caliente.

#### Seque las piezas después de limpiarlas

1. Seque las piezas inmediatamente después de lavarlas con ayuda de papel, trapo limpio o aire comprimido.
2. No use 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, aplique 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.

## 4 Limpieza e inspección de las piezas

### 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. Estos procedimientos sirven para 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 arpillería. Figura 4.2.

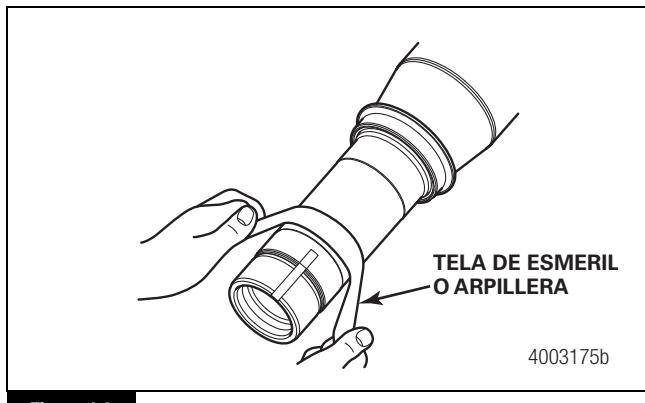


Figura 4.2

2. Inspeccione la rosca de la espiga del eje. Repare las roscas dañadas con una terraja de roscar del tamaño adecuado. Figura 4.3.

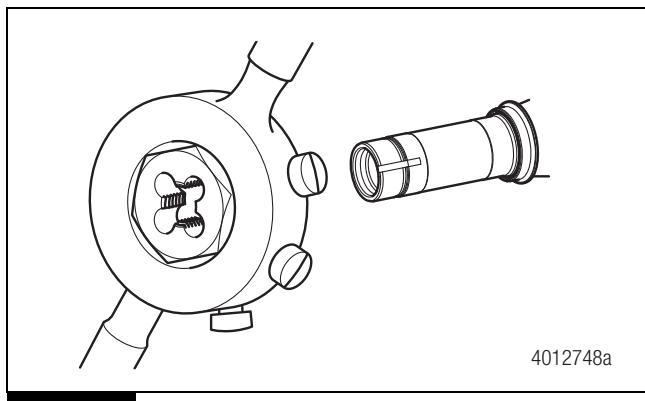


Figura 4.3

3. Inspeccione las piezas de retención del extremo de rueda, incluidas tuercas, arandelas y tornillos de fijación. Cámbielos en caso de que algunos estén desgastados o dañados. Figura 4.4.

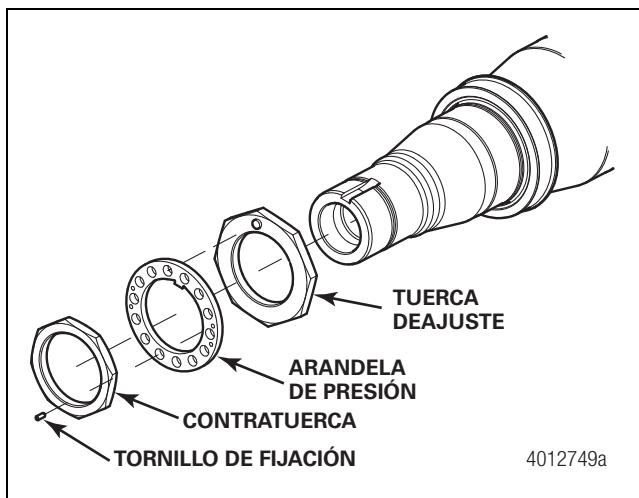


Figura 4.4

4. Inspeccione todos los tornillos y orificios roscados. Cambie los tornillos dañados y repare las roscas dañadas del orificio roscado con una terraja de roscar del tamaño adecuado. Figura 4.5.

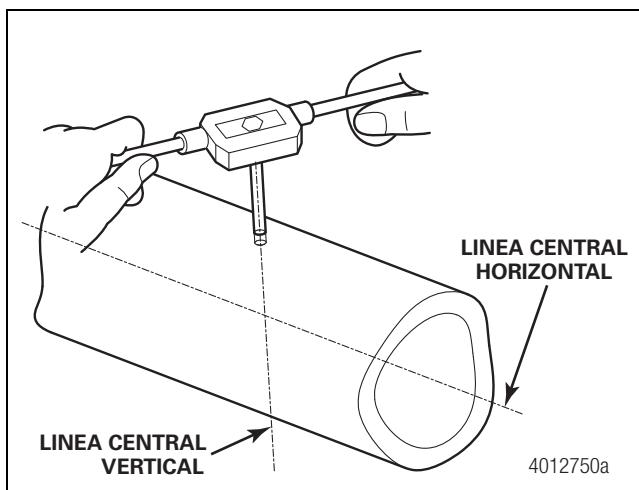


Figura 4.5

### ⚠ ADVERTENCIA

Cuando levante el semirremolque/eje, coloque dispositivos de levantamiento y/o pedestales directamente debajo del soporte del asiento de resorte o de otra área del bastidor del semirremolque. No coloque dispositivos de levantamiento o pedestales directamente en la viga del eje. En caso de hacerlo, el eje puede dañarse.

## 4 Limpieza e inspección de las piezas

5. Inspeccione todo el conjunto del eje en busca de fisuras.
  - **En caso de hallar una fisura en el tubo de eje, la araña de freno o la espiga de eje:** Cambie el eje.
  - **En caso de hallar una fisura en un cordón de soldadura que une un determinado componente al eje y si dicha fisura se extiende hasta el tubo de eje:** Cambie el eje.
  - **En caso 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:** Puede hacerse la reparación respectiva utilizando la información de la Sección 7.
  - **En caso 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:** Puede hacerse la reparación respectiva utilizando la información de la Sección 7. En el Boletín Técnico TP-09132 se indica cómo cambiar el soporte de cámara tipo "V". 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.
  - **No está permitido efectuar reparaciones en ejes Mtec6. En caso de hallar fisuras en éstos:** Cambie el eje.
6. El desmontaje periódico 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 arpillería. No reduzca los diámetros de los muñones más allá de las especificaciones del fabricante del cojinete. Si observa picaduras, corrosión o rayaduras en exceso en la superficie del cojinete de espiga o los muñones de sello, cambie el eje.
  - Las roscas de la espiga se pueden limpiar con un cepillo de alambre 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.
  - **En caso 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 mediante soldadura de espigas.
7. Inspeccione las mazas o ruedas de radios. En caso 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, si los hay. Repare o cambie los protectores contra polvo dañados 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 de pulgada (0.76 mm) en cualquiera de las direcciones, cambie los bujes o el eje de levas según se detalla en la Sección 11. Figura 4.6.

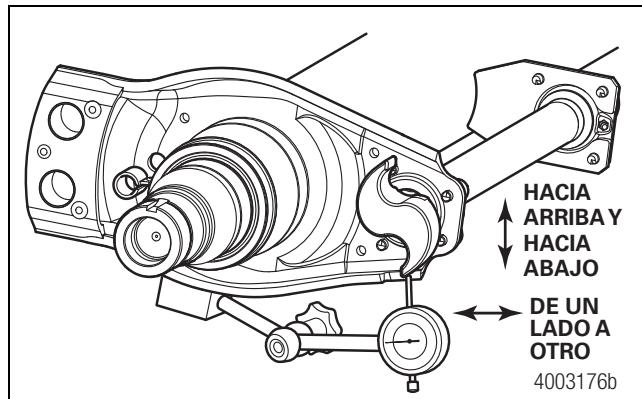


Figura 4.6

- Compruebe el juego axial del eje de levas. Si el movimiento total es superior a 0.060 de pulgada (1.52 mm), cambie los bujes, el eje de levas o ambos según se especifica en la Sección 11. Figura 4.7.

## 4 Limpieza e inspección de las piezas

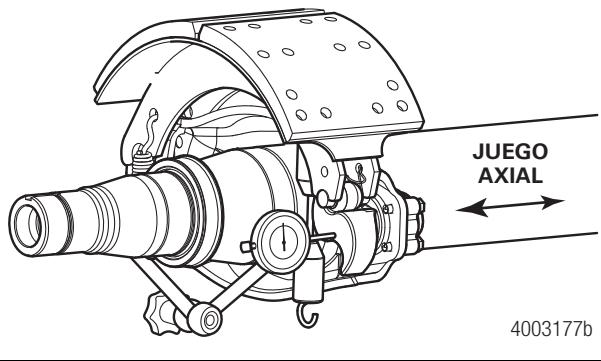


Figura 4.7

12. Inspeccione los cojinetes de acuerdo con las directrices detalladas más adelante o la documentación del fabricante del cojinete.

- **En caso de existir cualquiera de las condiciones previamente indicadas:** Cambie los cojinetes.
- **En caso 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 que puede ocasionar una avería.
- En muchos casos, las condiciones indicadas tienen su origen 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. En caso de no corregir estos problemas las condiciones persistirán.

A. Los extremos del rodillo están desgastados. Figura 4.8.



Figura 4.8

B. La costilla está desgastada. Figura 4.9.

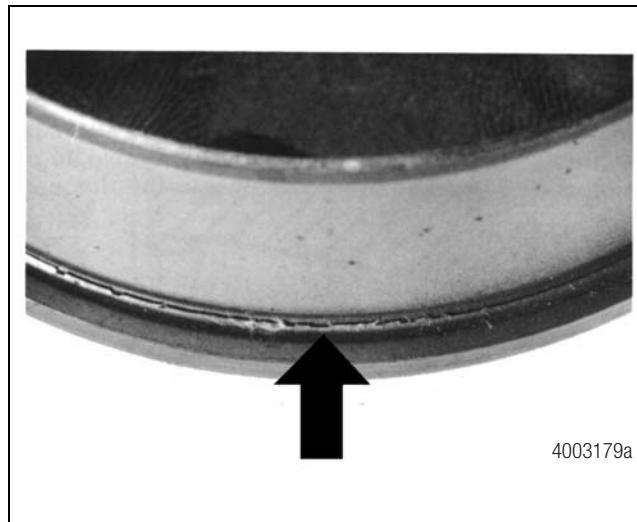
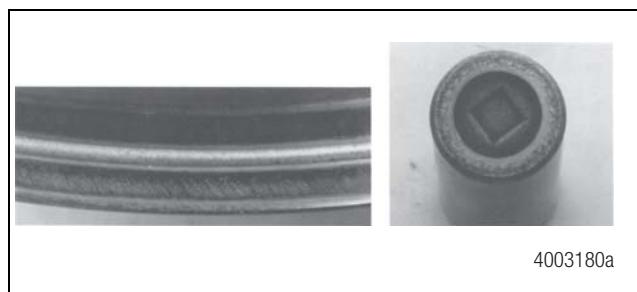


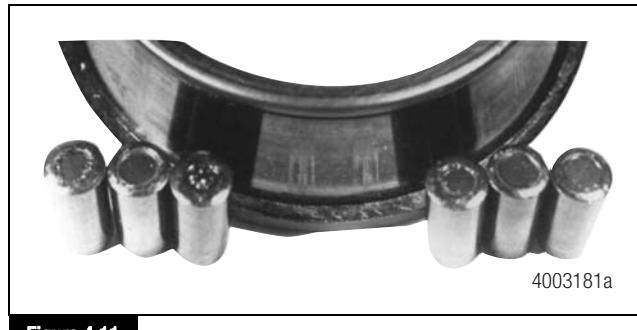
Figura 4.9

C. Los extremos de rodillos y las costillas están desconchados. Figura 4.10 y Figura 4.11.



4003180a

Figura 4.10



4003181a

Figura 4.11

D. La corona de rodillos está dañada. Figura 4.12 y Figura 4.13.

## 4 Limpieza e inspección de las piezas



Figura 4.12



Figura 4.13

E. El cojinete ha perdido color. Figura 4.14.



Figura 4.14

F. The cage, cup, cone or rollers are grooved. Figura 4.15.

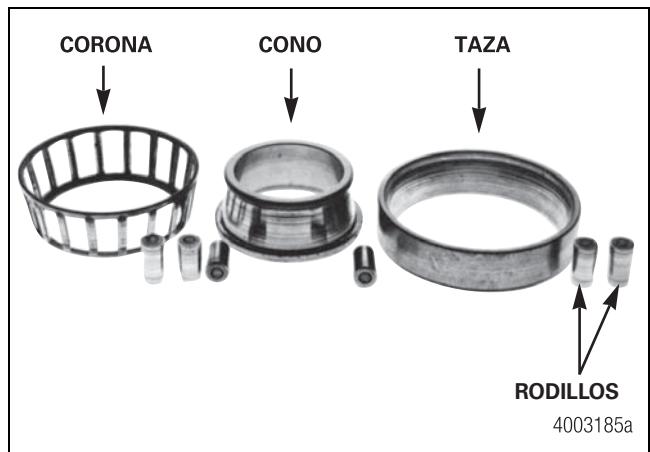


Figura 4.15

G. Las pistas de rodadura o los rodillos se ven desgastados con mellas profundas. Figura 4.16.



Figura 4.16

H. Las pistas de rodadura o los rodillos están corroídos. Figura 4.17.

## 4 Limpieza e inspección de las piezas



Figura 4.17

J. Las pistas de rodadura o los rodillos presentan rayaduras o pequeñas deformaciones. Figura 4.20 y Figura 4.21.



Figura 4.20

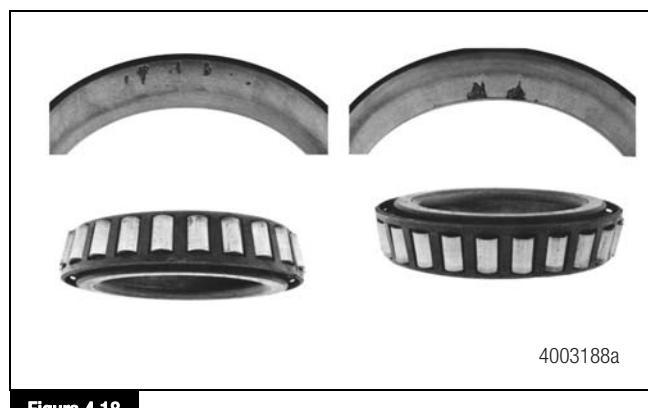


Figura 4.18

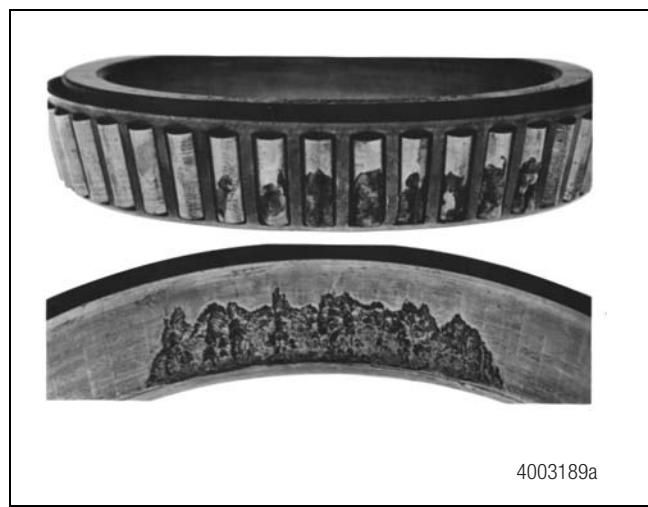


Figura 4.19

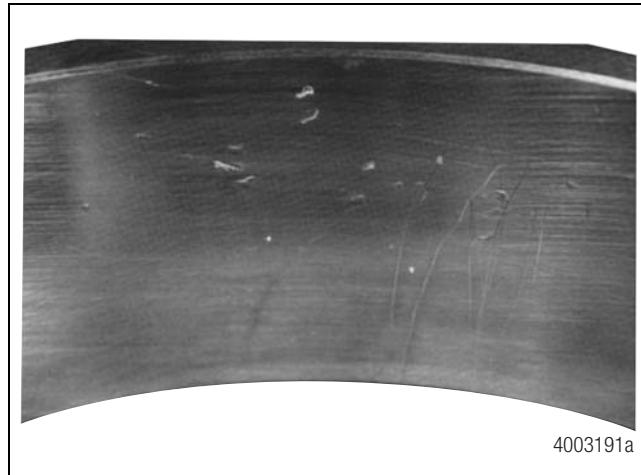


Figura 4.21

K. Las pistas de rodadura o los rodillos están abollados. Figura 4.22.

## 4 Limpieza e inspección de las piezas



Figura 4.22

L. Las pistas de rodadura o los rodillos presentan fisuras.  
Figura 4.23.

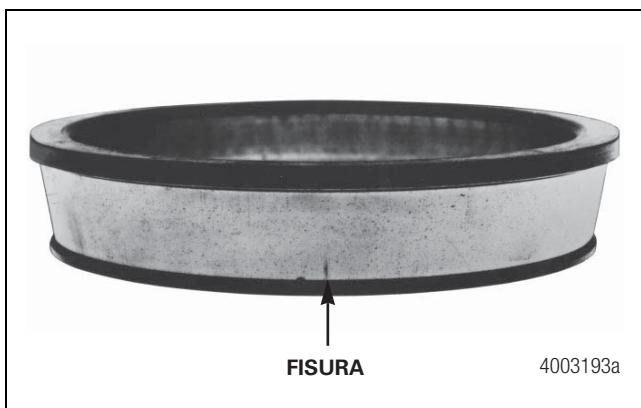


Figura 4.23

## 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 vástagos. Una carrera excesiva puede indicar algún problema con el freno mecánico, 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.

En caso 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 mecánico, 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 descance únicamente sobre gatos. Los gatos pueden resbalarse y dejar caer el vehículo. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.

Cuando levante el semirremolque/eje, coloque dispositivos de levantamiento y/o pedestales directamente debajo del soporte del asiento de resorte o de otra área del bastidor del semirremolque. No coloque dispositivos de levantamiento o pedestales directamente en la viga del eje. En caso de hacerlo, el eje puede dañarse.

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

Algunas balatas de frenos contienen fibras de asbesto, material peligroso que puede provocar cáncer y enfermedades pulmonares. Algunas balatas de frenos contienen fibras sin asbesto, cuyos efectos a largo plazo para la salud son desconocidos. 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. En esta sección se explica en detalle los procedimientos para instalar este tipo de freno. Para obtener información acerca de los lubricantes especificados, consulte la Sección 13.

1. Instale el eje de levas y los bujes de dicho eje según se explica en la Sección 11.

**NOTA:** El juego axial del eje de levas debe ser ajustado por el personal que instale el ajustador de freno. Los ejes Meritor estándar necesitan únicamente una arandela a cada lado del ajustador de freno. El anillo de resorte exterior en el cabezal de la leva evita que se mueva la leva. Solo se necesitan arandelas adicionales en ejes que están equipados con tubos (carcasas) de levas.

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

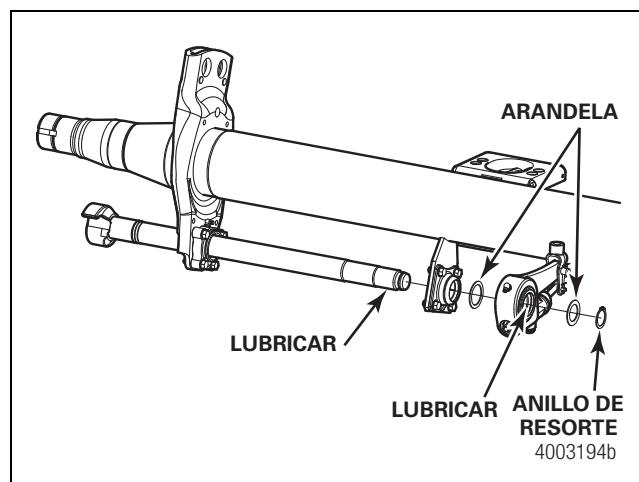


Figura 5.1

#### **⚠ 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 desmontar el trinquete convencional. Con un trinquete dañado el ajustador de freno no podrá ajustar automáticamente la holgura 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 orificios del ajustador de freno con los orificios de la horquilla del vástagos. Figura 5.2.

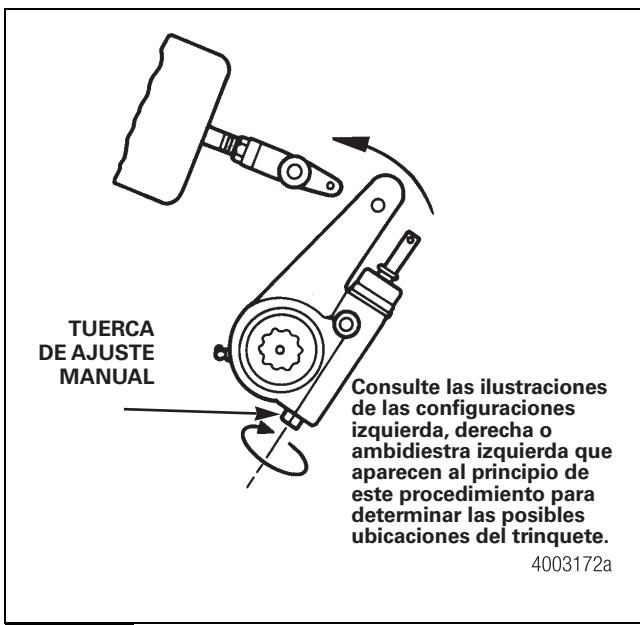


Figura 5.2

### ⚠ 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 antiadherente; después instale a través de los orificios 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 0-616-A en los sitios donde están en contacto con las zapatas de freno. Coloque la zapata superior en posición sobre el pasador de anclaje 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.

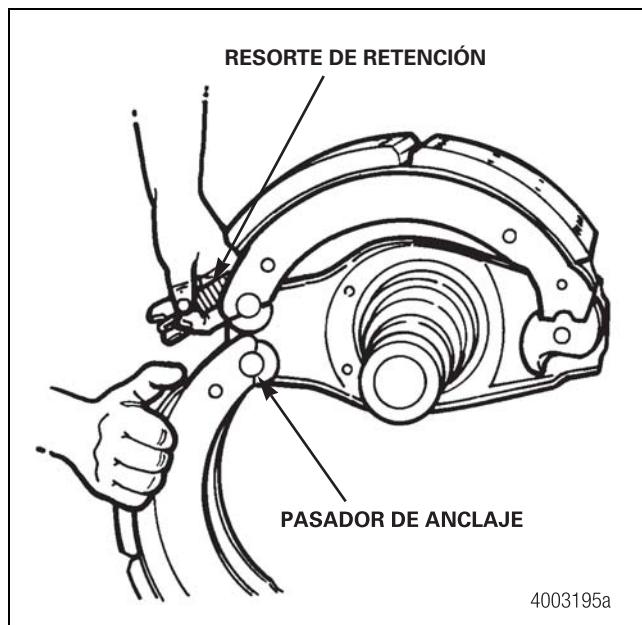


Figura 5.3

**NOTA** Es posible que se necesite una herramienta para instalar el resorte.

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.

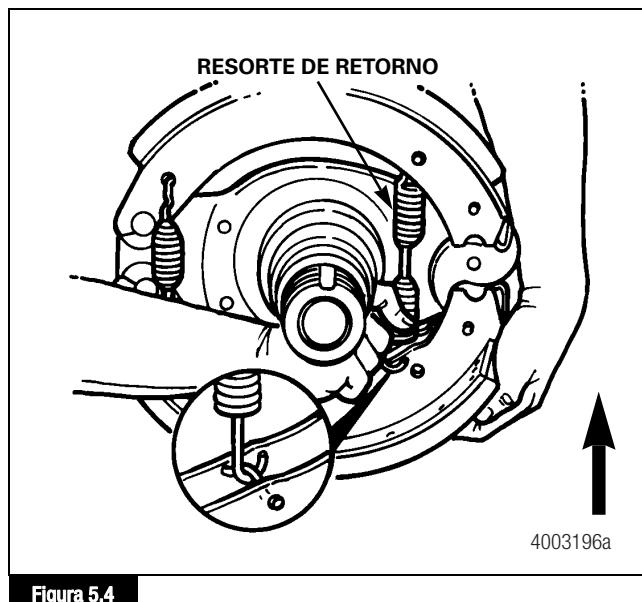


Figura 5.4

7. Lubrique con grasa los rodillos del eje de levas en los sitios donde hacen contacto con 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.

## 5 Montaje e instalación

8. Aleje cada zapata de freno de la leva y deje espacio suficiente para poder 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.

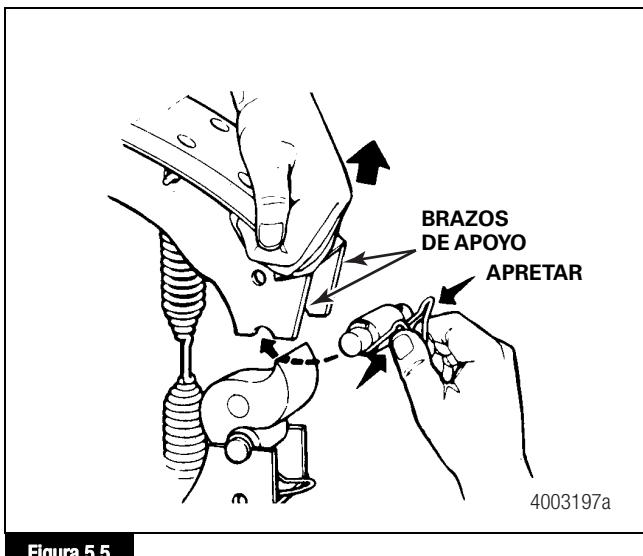


Figura 5.5

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

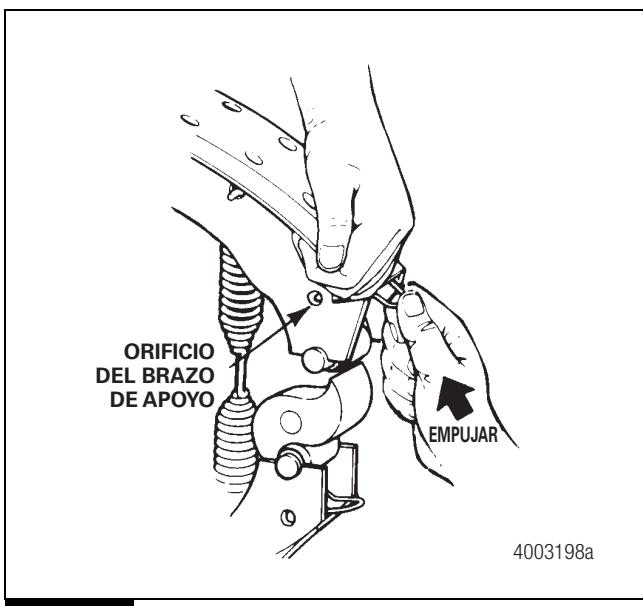


Figura 5.6

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 a que 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 ligera 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 al ras con el reborde del cojinete. Figura 5.7.

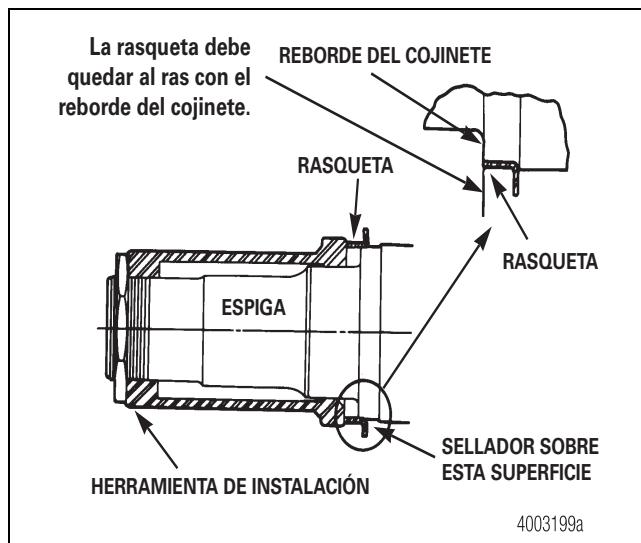


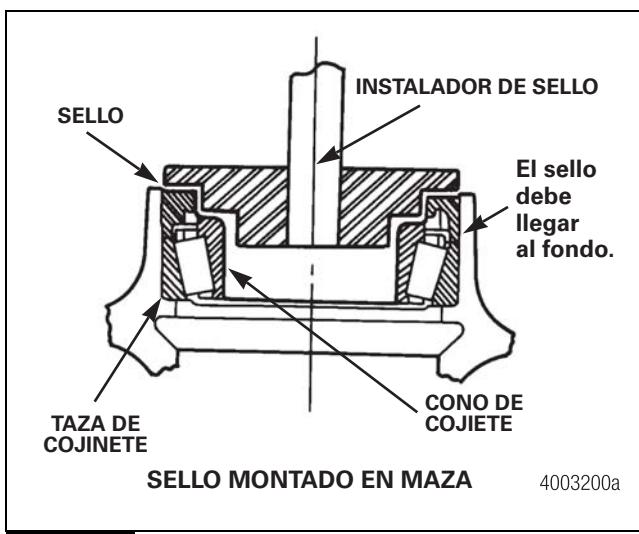
Figura 5.7

2. Cubra los conos de cojinete con lubricante para extremo de rueda. Aplique una capa ligera de lubricante en los muñones de cojinete de la espiga del eje para ayudar a protegerlos de la corrosión por contacto. No aplique lubricante en el reborde del cojinete de la espiga.

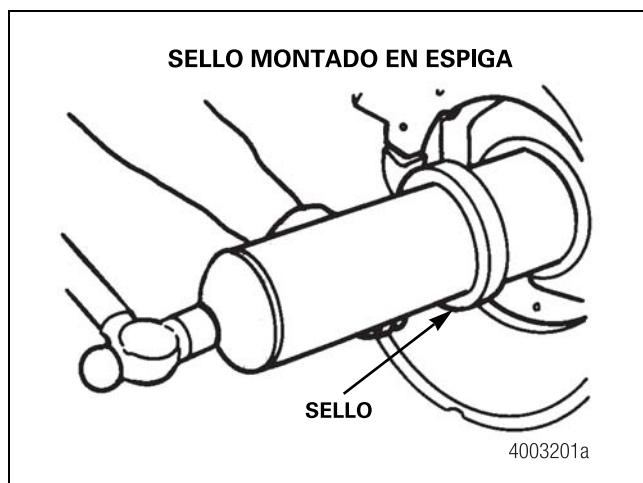
### ⚠️ ADVERTENCIA

Para los procedimientos de armado y desarmado, use un mazo de bronce o un mazo sintético. No golpee las piezas de acero con un martillo de acero. Las piezas podrían romperse. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.

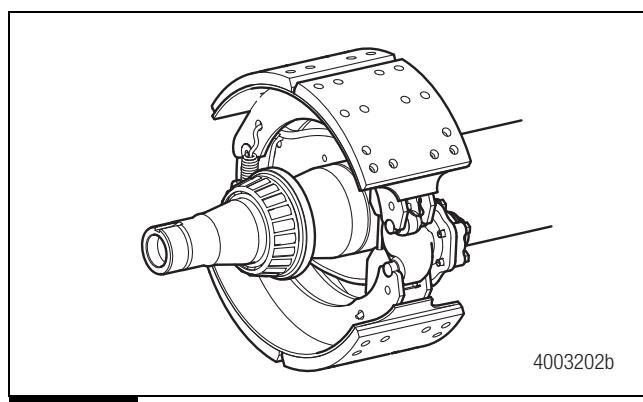
3. Instale el sello y el cono de cojinete interior. Para instalar el sello, siga las instrucciones del fabricante.
  - A. **Sellos montados en la maza:** Instale el cono de cojinete interior dentro de la maza. Lubrique el sello según las recomendaciones del fabricante; después colóquelo sobre la herramienta de instalación. Alinee la herramienta con el orificio del sello de la maza; ahora conduzca el sello hasta que toque fondo en el orificio 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 asegurarse que gire libremente. Figura 5.8.



- B. **Sellos montados 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 al ras con el reborde del cojinete. Gire la herramienta y golpee suavemente varias veces para asegurarse de que el sello esté correctamente asentado. Figura 5.9.



- 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 realinearla en la espiga y facilitar así la instalación. Figura 5.10.



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

## 5 Montaje e instalación

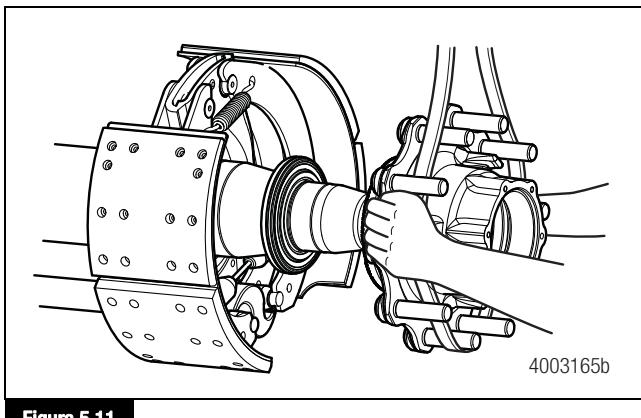


Figura 5.11

### ⚠ PRECAUCIÓN

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

5. Instale el conjunto de maza y pernos según se indica a continuación.
  - A. **Sellos instalados en la espiga:** Alinee el orificio 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 del cojinete de la maza.
  - B. **Sellos instalados en la maza:** Alinee el orificio 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 descansen sobre los cojinetes. Figura 5.12.

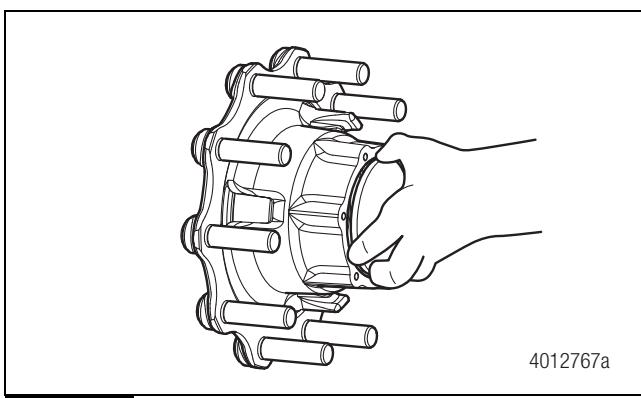


Figura 5.12

7. Ajuste los cojinetes según se especifica en la Sección 10.
8. Instale el tambor del freno.
9. Instale la tapa de la maza colocando una nueva junta de tapa de maza. Instale los tornillos prisioneros de la tapa de la maza y apríételos a 15-30 lb-pie (20-41 N•m) en forma entrecruzada. Figura 5.13.

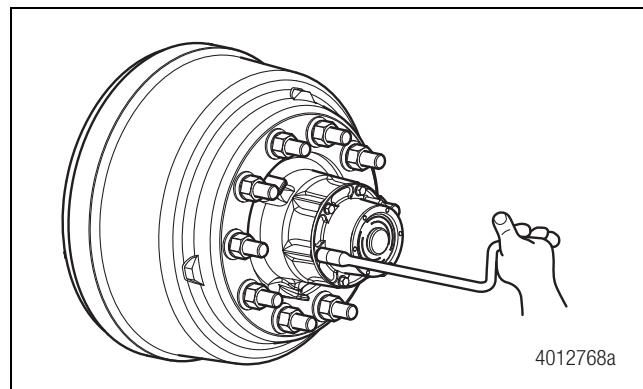


Figura 5.13

### ⚠ PRECAUCIÓN

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

10. Llene de aceite el extremo de rueda hasta la línea de llenado de la tapa de maza. Tenga en cuenta que, antes de efectuar la verificación final del nivel, debe esperar tiempo suficiente para que el aceite se asiente. Lo anterior es especialmente importante en climas fríos. Instale el tapón de la tapa de la maza y verifique que el orificio del respiradero, de haberlo, no esté obstruido por materiales de desecho. Figura 5.14.

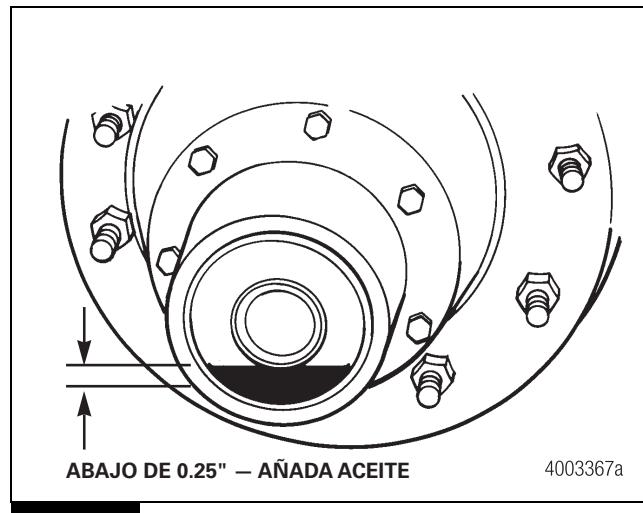


Figura 5.14

11. Instale el conjunto de neumático y rueda según los procedimientos especificados por el fabricante de la rueda.
12. Retire los soportes de seguridad y baje el vehículo.
13. 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 una cámara 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 quede presión de aire en la cámara del resorte. Una liberación repentina de aire comprimido puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.**

14. En caso 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 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 descansen únicamente sobre gatos. Los gatos pueden resbalar y dejar caer el vehículo. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.

Cuando levante el semirremolque/eje, coloque dispositivos de levantamiento y/o pedestales directamente debajo del soporte del asiento de resorte o de otra área del bastidor del semirremolque. No coloque dispositivos de levantamiento o pedestales directamente en la viga del eje. En caso de hacerlo, el eje puede dañarse.

### 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 ajusten correctamente al eje; después suelde los soportes al eje. Consulte la Sección 7.
3. Coloque 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 los problemas 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 más asistencia, llame al Centro de Servicio al Cliente de Meritor OnTrac™ al 001-866-668-7221 (llamada sin costo desde México). Figura 6.1.

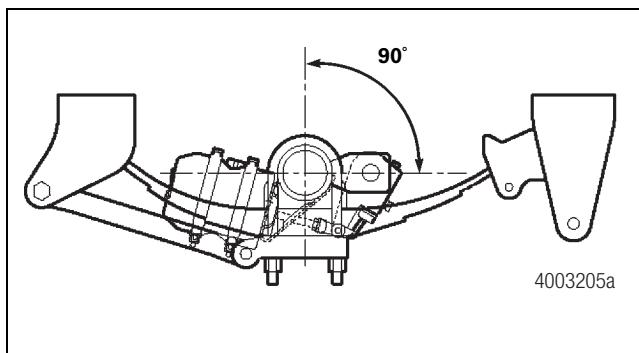


Figura 6.1

### Parte superior e inferior del eje

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

## 6 Información de instalación adicional

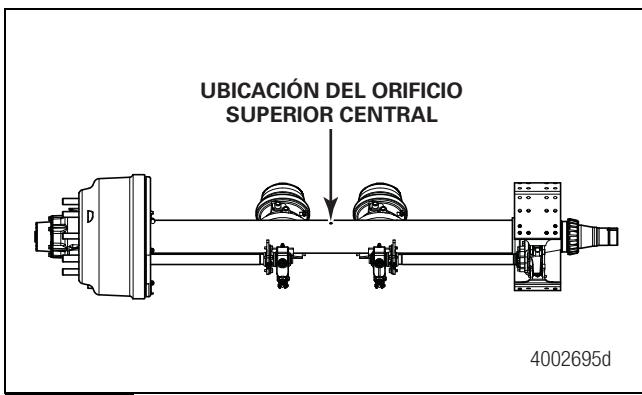


Figura 6.2

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

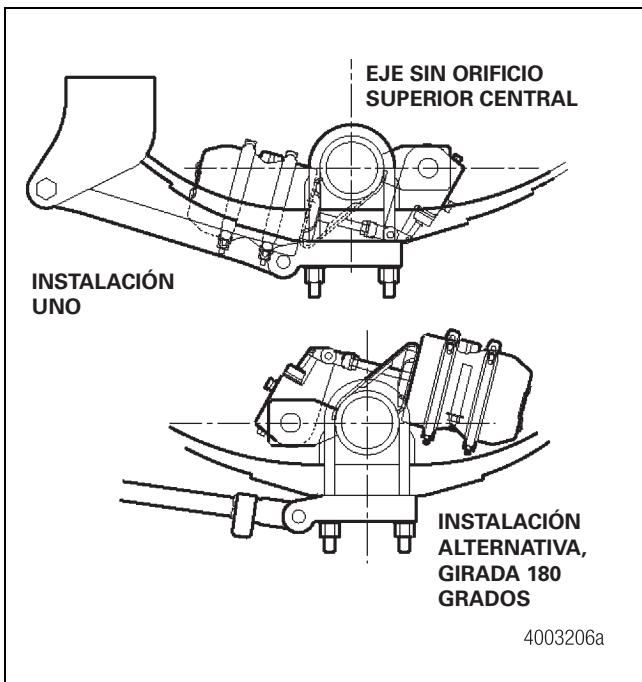


Figura 6.3

### Eje delantero y trasero

Parte delantera y trasera del eje se puede identificar usando la ubicación de la etiqueta de identificación o el grabado en relieve junto con la información referente a la instalación correcta del equipo de freno.

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

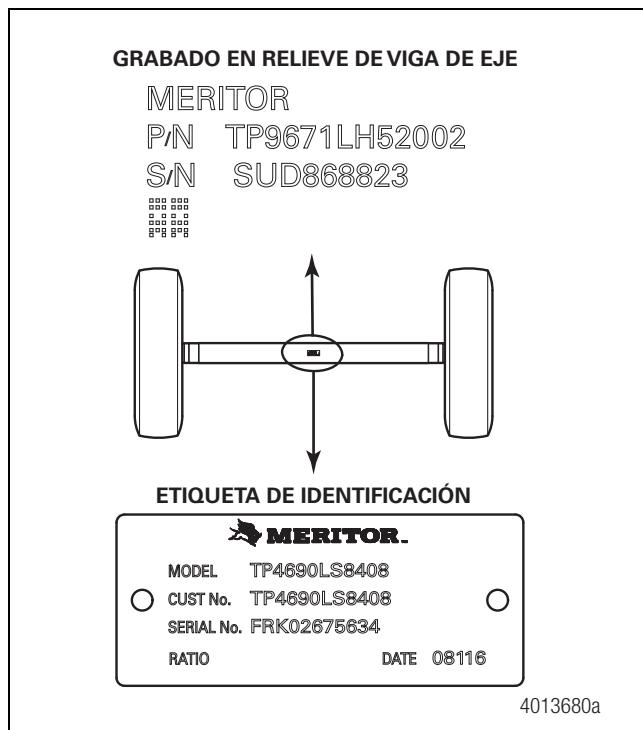


Figura 6.4

2. En los ejes que no tienen el mencionado orificio 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 mecánico, el ajustador automático de freno, el accionador del 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.

En caso 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 mecánico, del ajustador automático de freno y demás componentes del sistema, a fin de asegurar la integridad del sistema general de frenos.

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.

## 6 Información de instalación adicional

### 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.

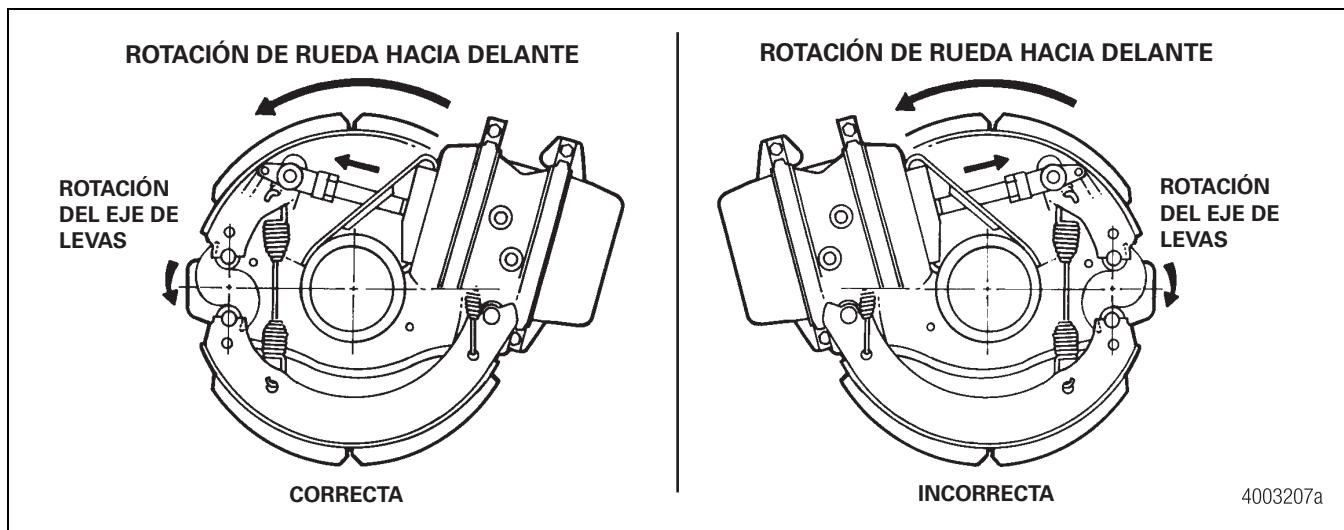


Figura 6.5

- 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.

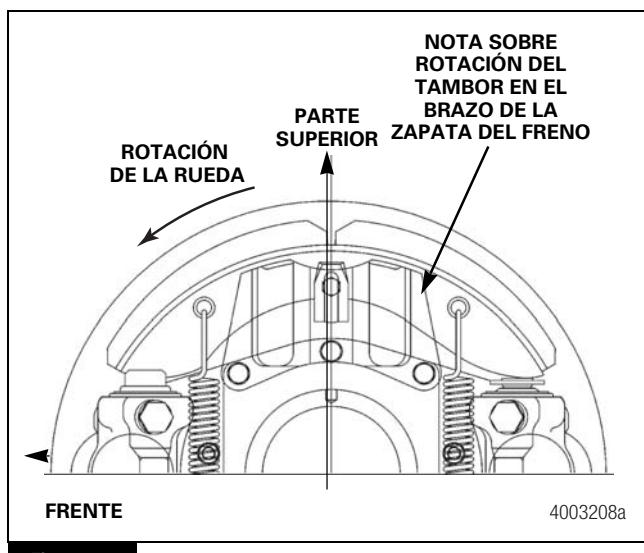


Figura 6.6

Consulte en la Figura 8.15 la definición de ángulo de caída. Tome en cuenta que una 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 saber si el eje tiene o no ángulo de caída.

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

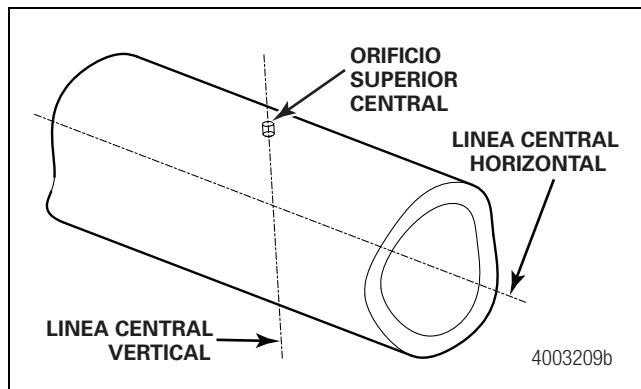


Figura 6.7

### 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.

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

- **Modelos con orificio superior central:** El orificio 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 orificio 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 orificio superior central, se debe ubicar dicho orificio 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.

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

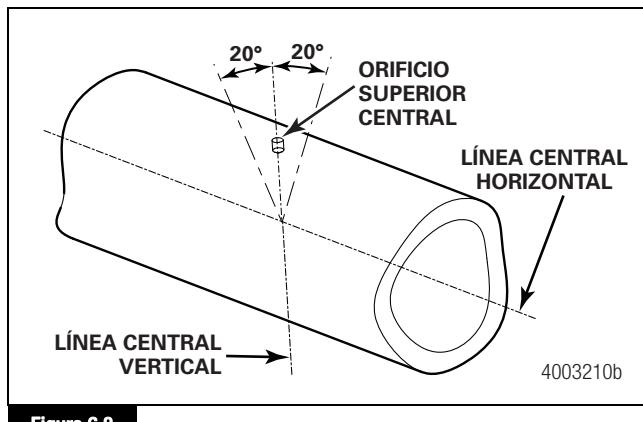


Figura 6.8

- **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.

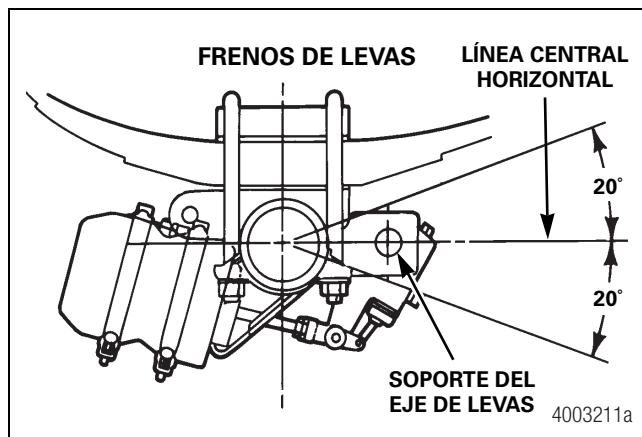


Figura 6.9

- **Frenos de 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 6.10 y Figura 6.11.

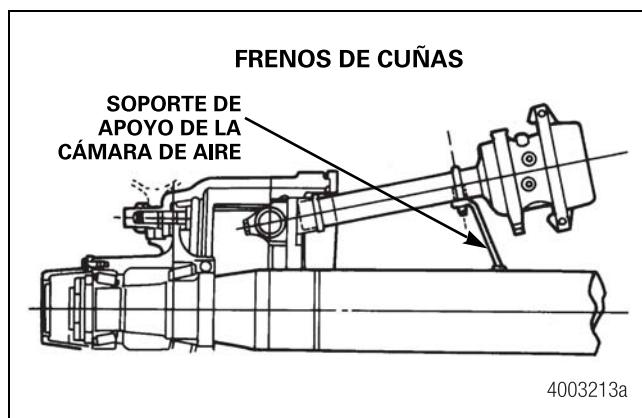


Figura 6.10

## 6 Información de instalación adicional

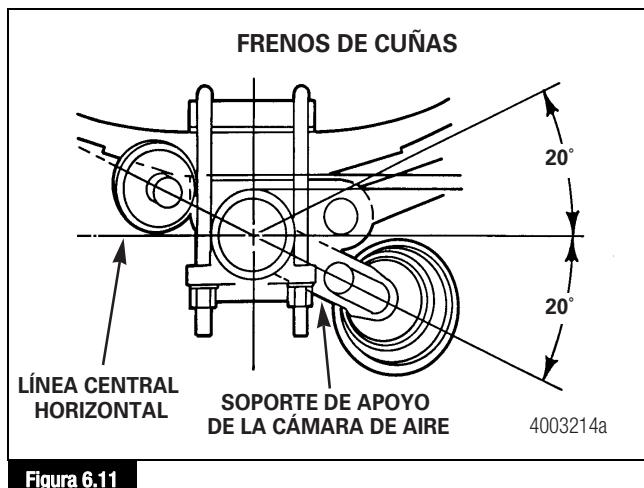


Figura 6.11

### Suspensión

#### **⚠ PRECAUCIÓN**

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

Es posible que se necesiten placas de presión especiales para instalar ejes rectangulares en algunas suspensiones.

En la configuración de montaje que aparece en la Figura 6.12, el asiento de resorte y el soporte del eje aíslan las partes superior e inferior del eje de las fuerzas de compresión que se aplican al apretar los pernos en "U". No se requieren placas de presión.

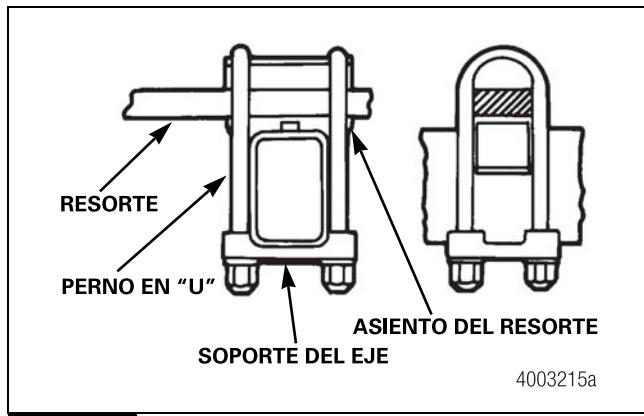


Figura 6.12

En la configuración de montaje que aparece en la Figura 6.13, el soporte de suspensión no aísla la parte inferior del eje de las fuerzas de compresión que se aplican al apretar los pernos en "U". El aislamiento necesario se logra instalando placas de no menos de 0.25 de pulgada (6.3 mm) de grosor, entre el eje y los pernos en "U".

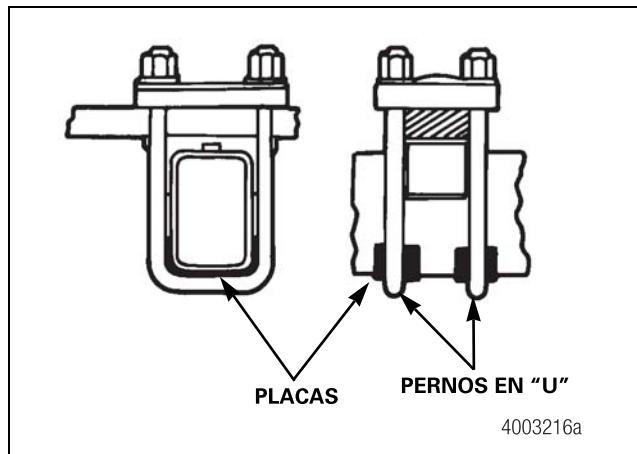


Figura 6.13

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 6.14, 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 la 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 calzas entre el eje y los resortes de la suspensión.

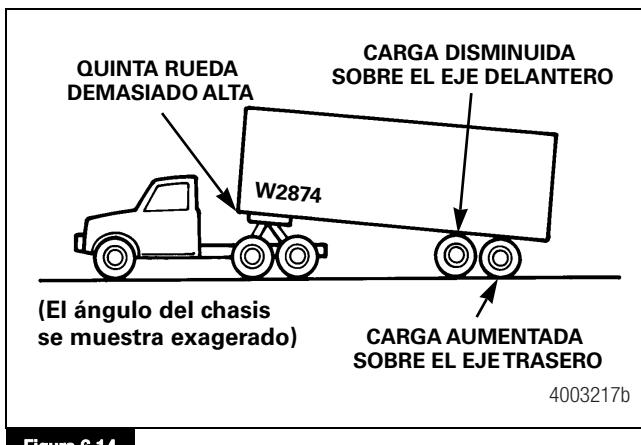


Figura 6.14

### Protectores contra el polvo

**NOTA:** Consulte la Sección 11 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 y frenos de disco están disponibles 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.

Meritor ofrece protectores contra polvo para aplicaciones con frenos de levas y con frenos de disco para proteger los conjuntos de frenos contra el contacto directo con partículas extrañas. Figura 6.15.



Figura 6.15

Los protectores contra el polvo para arañas estampadas vienen en diseño de 2 piezas que requiere de cuatro tornillos para montarse a la araña estampada. Este protector contra el polvo es compatible con nuestros ejes de 5" equipados con frenos de diferentes tamaños, tales como de 16.5 X 7.0 pulgadas, 16.5 X 8.0 pulgadas y 16.50 X 8.62 pulgadas. Figura 6.16.

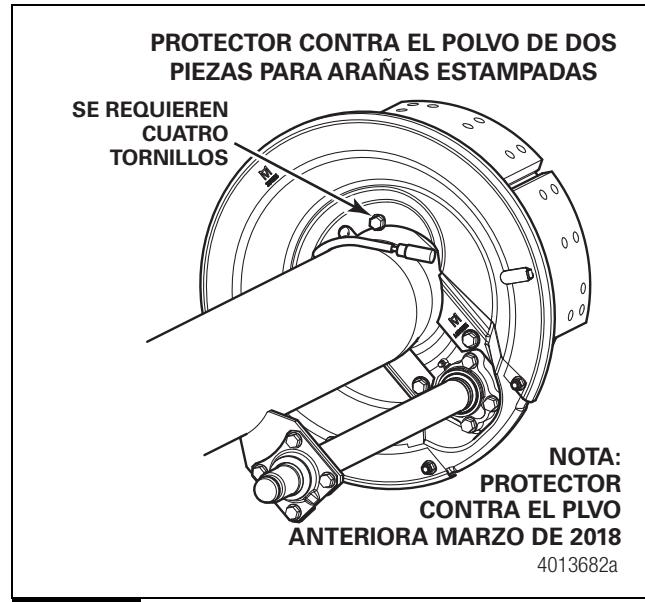


Figura 6.16

- A fin de adaptarse al eje MTec6, Meritor ha lanzado un nuevo protector contra el polvo de 2 piezas, el cual es compatible con nuestros ejes estándar de 5 pulgadas y con el nuevo eje MTec6 (de 6 pulgadas). Este protector contra el polvo se debe usar en ejes fabricados después de marzo de 2018. Todos los protectores contra el polvo tienen el número de pieza grabado para fines de identificación. Antes de montar el protector contra el polvo en el conjunto del eje, cerciórese que los números de pieza del kit del protector contra el polvo coincidan con los números de pieza de los mismos. Figura 6.17.

## 6 Información de instalación adicional

**PROTECTOR CONTRA EL POLVO DE DOS PIEZAS PARAARAÑAS ESTAMPADAS (FABRICADO DESPUÉS DE MARZO DE 2018)**

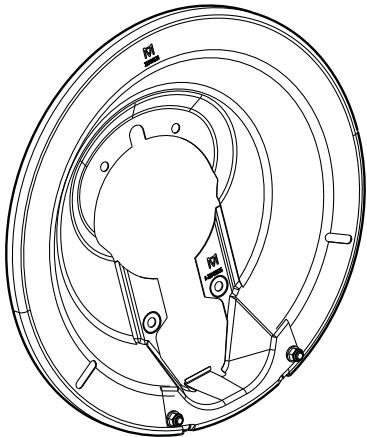


Figura 6.17

- Para fines de identificación, los modelos de ejes de 5 pulgadas y MTec6 (de 6 pulgadas) que han sido fabricados después de "Marzo-2018" llevan grabado "M6" en la superficie interna de la araña, cerca del tapón de punto de engrasado del retenedor de leva. El nuevo protector contra el polvo de dos piezas solo puede instalarse en estos ejes. Figura 6.18.

**MARCA "M6" GRABADA EN ARAÑAS ESTAMPADAS QUE FUERON FABRICADAS DESPUÉS DE MARZO DE 2018**

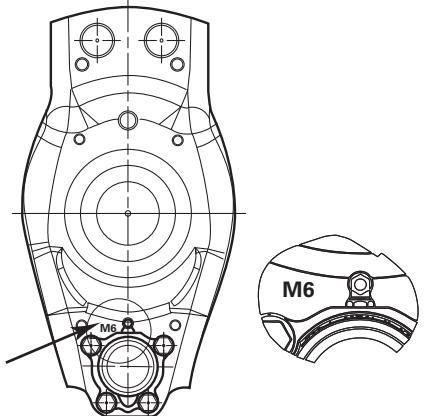


Figura 6.18

Si las arañas de modelos de ejes de 5 pulgadas no tienen grabada la marca "M6", deberá instalarse el protector contra el polvo que no lleva el grabado "M6". Figura 6.19. Para asistencia a la hora de hacer pedidos, sírvase llamar a Refacciones para Vehículos Comerciales Meritor, al 888-725-9355.

**SIN MARCA GRABADA EN ARAÑAS QUE FUERON FABRICADAS ANTES DE MARZO DE 2018**

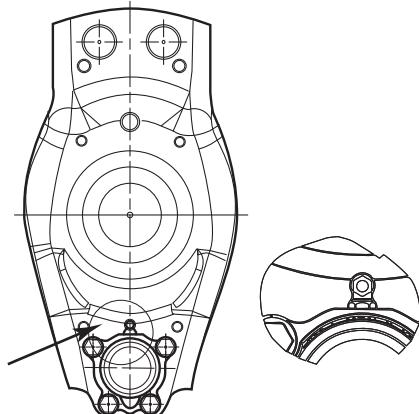


Figura 6.19

- 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, así, poder alojar el equipo de frenos que es más ancho. Figura 6.20.

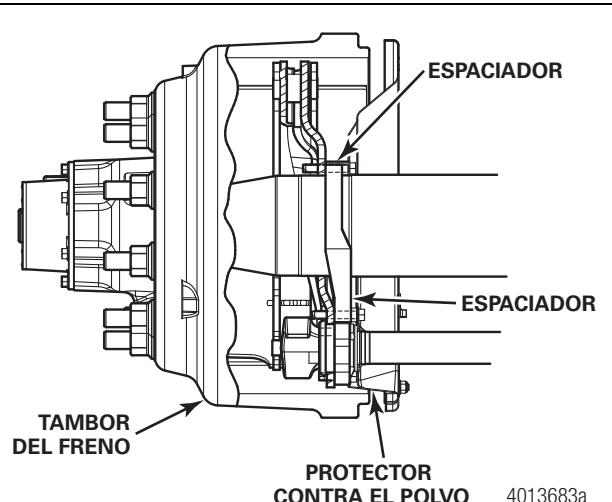


Figura 6.20

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 6.21 y la Sección 7 instrucciones detalladas sobre la ubicación y la soldadura de este soporte al eje del semirremolque.

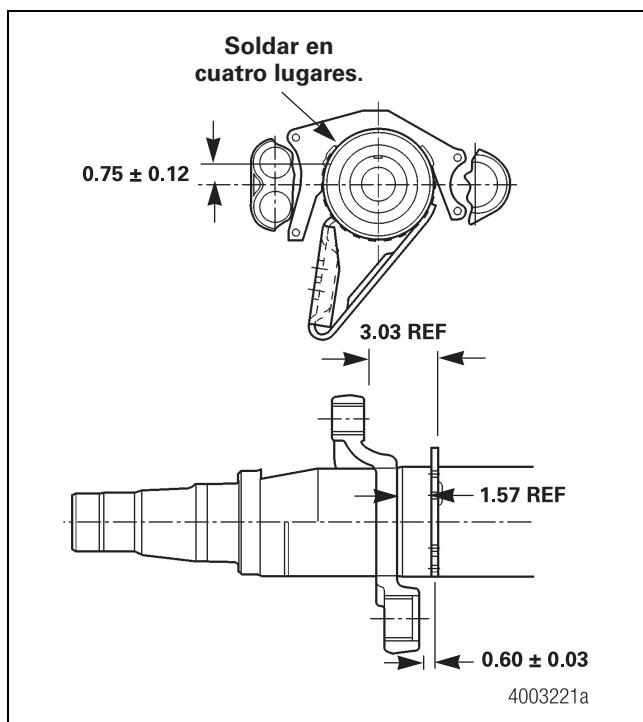


Figura 6.21

Para aplicaciones con frenos de disco, existe un protector contra el polvo de una sola pieza. Este protector se puede instalar a la placa de torsión con cuatro tornillos. Figura 6.22.

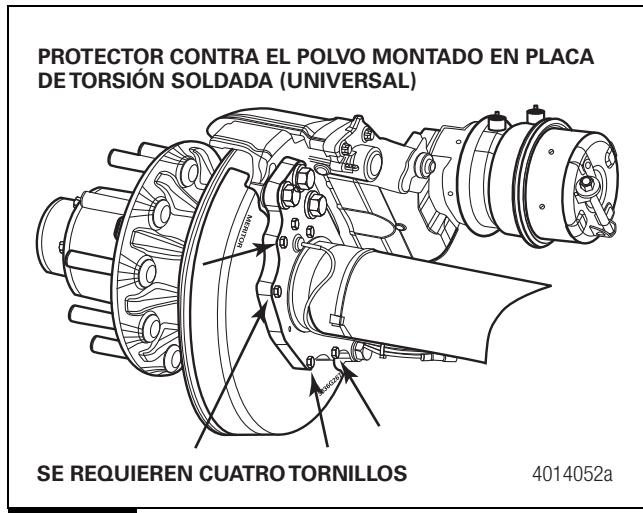


Figura 6.22

Cuando instale protectores 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 separar los protectores del tambor.

Generalmente los tambores Centrifuse son 0.25 de 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.

### Frenos de Disco Neumáticos

En los modelos de ejes con frenos de disco neumáticos, la mayoría de las placas de torsión van soldadas al eje. En algunos casos, la placa de torsión va unida por pernos a la brida; consulte Frenos Instalados en la Unidad. Los frenos de disco neumáticos van montados a esta placa de torsión con seis pernos en cada lado. Consulte en la Sección 14 los valores de torsión de los pernos. Para información más detallada, consulte el Manual de Instalación y Mantenimiento MM-0467. Para obtener esta publicación, consulte la página de Notas de servicio en la tapa interior de la portada de este manual. Figura 6.23.

FRENOS DE DISCO NEUMÁTICOS EX225L PLUS EN LA IMAGEN

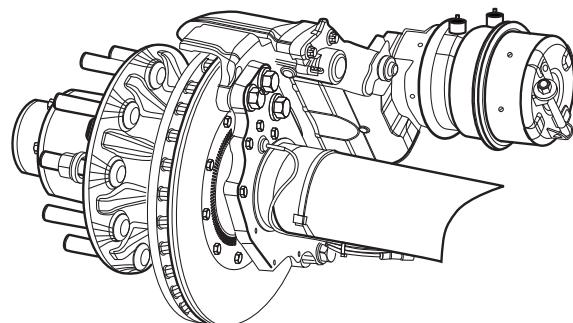


Figura 6.23

La placa de torsión soldada Meritor es una “placa de torsión universal”, la cual es compatible no solo con los frenos de disco neumáticos EX225L plus, sino también con los frenos de disco neumáticos de otros fabricantes en las mismas clasificaciones de capacidad y aplicaciones. Figura 6.24.

## 6 Información de instalación adicional

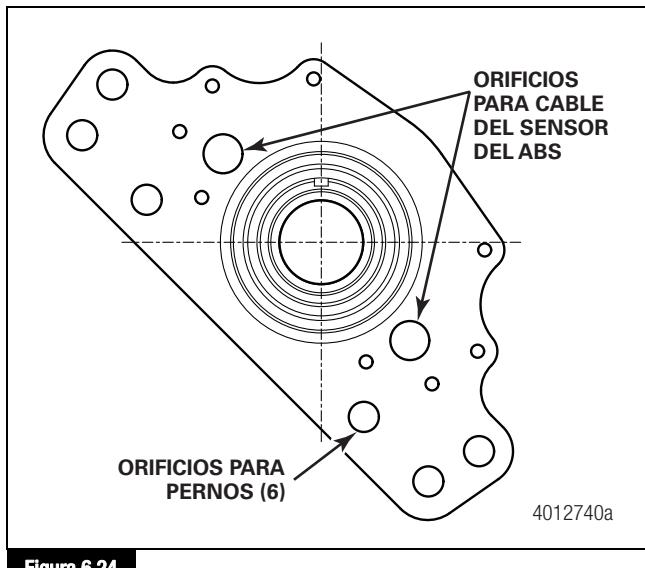


Figura 6.24

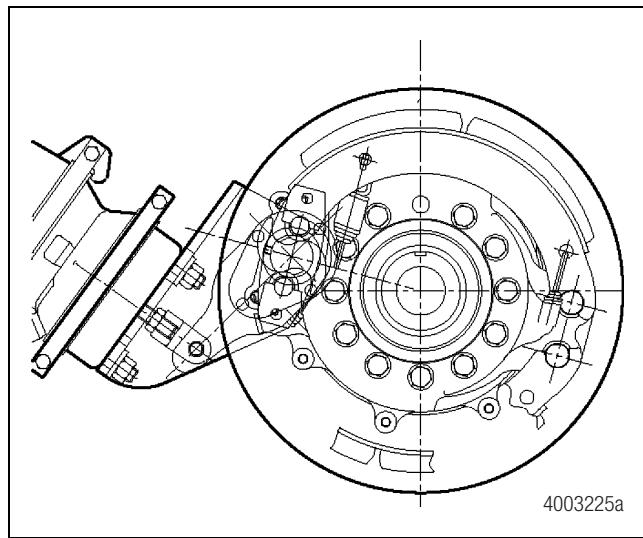


Figura 6.26

### 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 6.25.

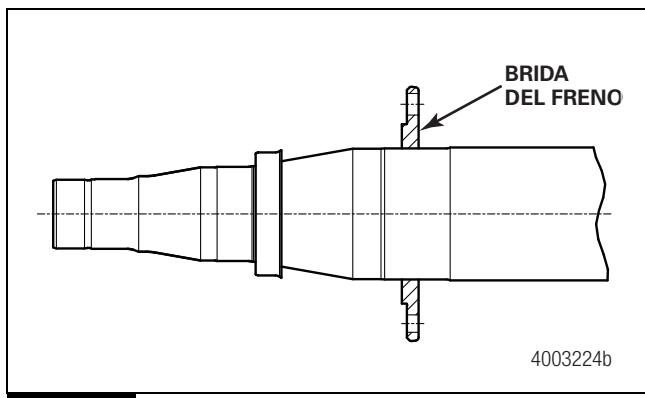


Figura 6.25

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 6.26.

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

- **En bridas de nueve orificios:** Fije el freno instalando tornillos del diámetro correcto, de 5/8 de pulgada (15.875 mm) a través de los ocho orificios de 0.656 de pulgada (17 mm). Apriete los tornillos a 180-230 lb-pie (244-312 N•m). Figura 6.27.

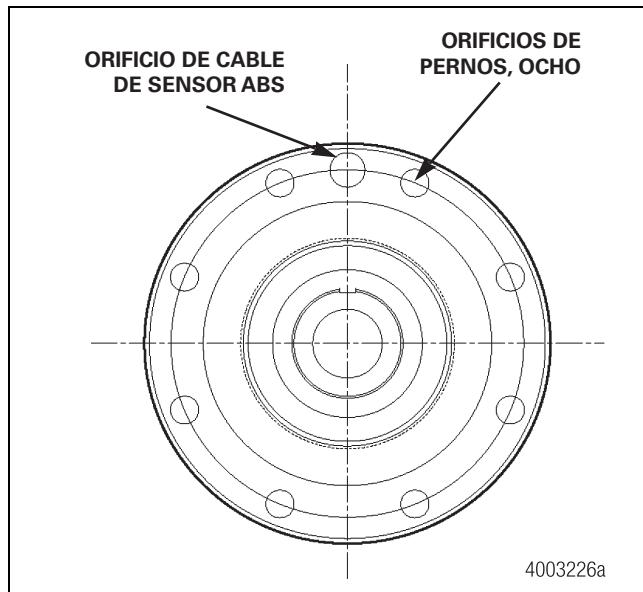


Figura 6.27

- **En bridas de 12 orificios:** Fije el freno instalando tornillos del diámetro correcto, de 9/16 de pulgada (14.288 mm) a través de los once orificios de 0.594 de pulgada (15 mm). Apriete los tornillos a 130-165 lb-pie (176-224 N•m). Figura 6.28. 

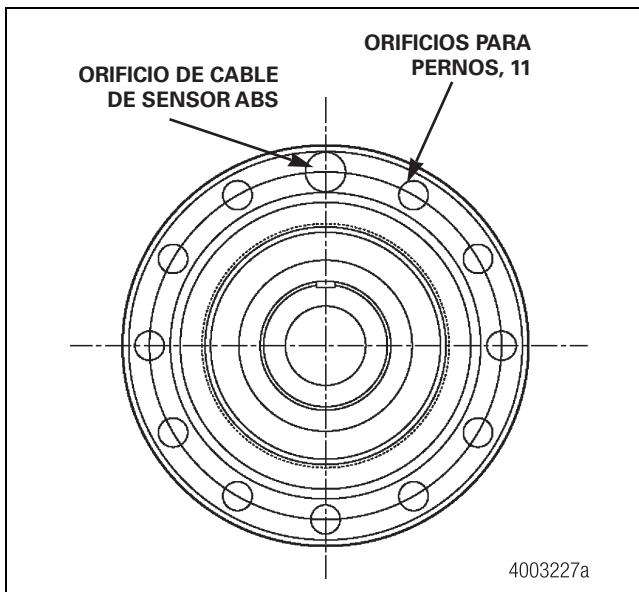


Figura 6.28

- **En bridas de 16 orificios:** Fije el freno instalando tornillos del diámetro correcto, de 5/8 de pulgada (15.875 mm) a través de los quince orificios de 0.656 de pulgada (17 mm). Apriete los tornillos a 180-230 lb-pie (244-312 N•m). Figura 6.29. 

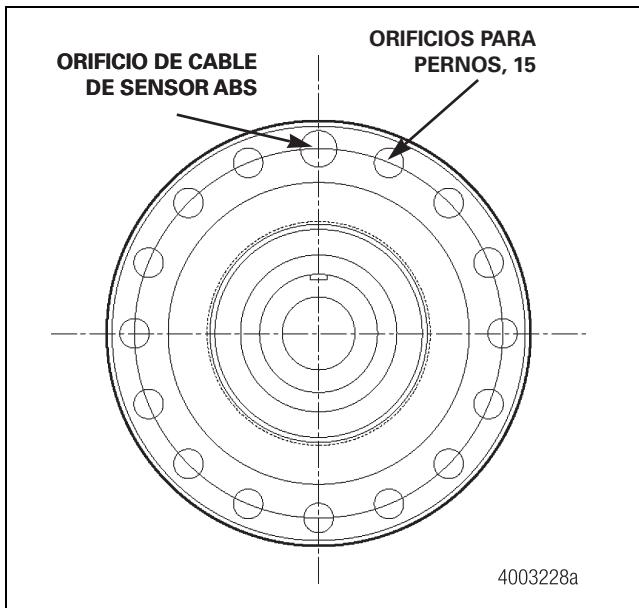


Figura 6.29

### Protección de espigas

Existen dos métodos para proteger las espigas del eje del semirremolque contra daños y corrosión durante el transporte, cuando los ejes son fabricados sin 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 6.30, o bien, aplicando aire seco limpio en la hendidura del extremo de la funda. Figura 6.31.

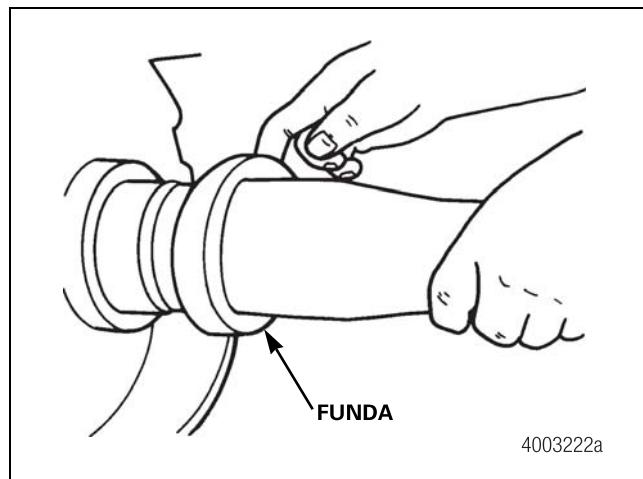


Figura 6.30

## 6 Información de instalación adicional

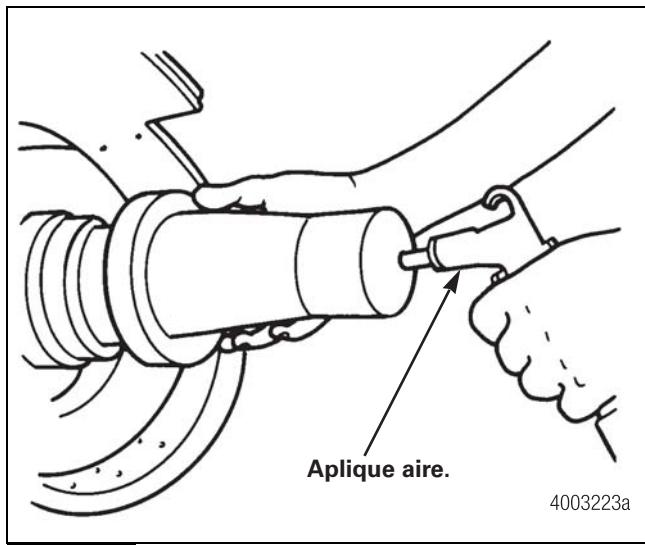


Figura 6.31

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 ligera de aceite de la espiga.
4. Las fundas de plástico no han sido diseñadas para proteger las espigas indefinidamente. Si los ejes son almacenados a la intemperie por largos períodos, el agua puede atravesar y caer en el alojamiento de la espiga, ocasionando así una formación moderada de oxidación. Elimine el óxido con una tela de esmeril o arpillería según se indica a detalle en la Sección 4. Lubrique la espiga antes de instalar el equipo de 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. Despues de eliminar el solvente, cubra la espiga con lubricante de ejes según se detalla en la Sección 5.

## 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 descance únicamente sobre gatos. Los gatos pueden resbalarse y dejar caer el vehículo. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.**

**Cuando levante el semirremolque/eje, coloque dispositivos de levantamiento y/o pedestales directamente debajo del soporte del asiento de resorte o de otra área del bastidor del semirremolque. No coloque dispositivos de levantamiento o pedestales directamente en la viga del eje. En caso de hacerlo, el eje puede dañarse.**

## Directrices

Para obtener instrucciones completas acerca de la soldadura, consulte el Manual de Mantenimiento 8, Carcasas de Ejes Motrices, Procedimientos de Soldadura y Reparación. Para obtener esta publicación, consulte la página de Notas de servicio en la tapa interior de la portada de este manual.

La ejecución de la instalación y el servicio de todos los soportes del sistema de suspensión soldados a ejes Meritor son responsabilidad del encargado de la integración del sistema.

## Contrate únicamente a soldadores certificados

El Documento D1.1 de la Sociedad Americana de Soldadura (AWS, American Welding Society) establece que estas labores solo 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 fundente	E70T-X	A5.20

- La Sociedad Americana de Soldadura establece que la resistencia a la tensión de la soldadura debe ser de 70,000 psi (4826.33 bar). 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 pintura, 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 soportes a soldar deben permanecer almacenados de un día para otro en un recinto con la temperatura correcta.
- En caso 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". Evite concentrar 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

- Consulte en la documentación de instalación del fabricante del eje y la suspensión para las áreas y ubicaciones de soldadura.

## 7 Soldadura

### 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, en un perno en "U" o en un punto que coloque un cojinete de rueda entre la conexión a tierra y el área de soldadura. Figura 7.1.

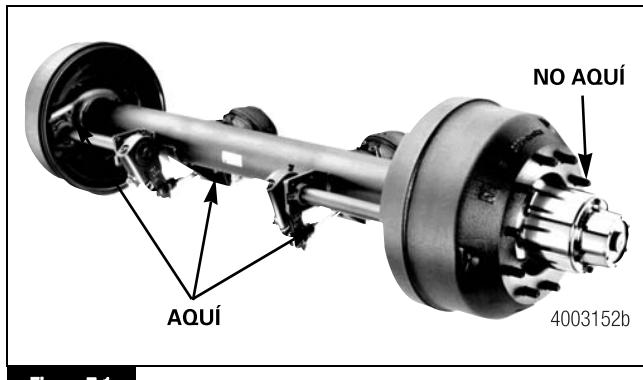


Figura 7.1

- Una conexión en la cual un cojinete de rueda quede ubicado entre la conexión a tierra y el área de soldadura podría dañar el cojinete debido a la formación de un arco eléctrico, según se muestra a continuación. Figura 7.2.



Figura 7.2

- Antes de realizar las soldaduras finales, se deben puentear con soldadura los componentes al eje, de conformidad con las recomendaciones del fabricante de los componentes. En caso 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, límpie cualquier escoria de soldadura; después una las soldaduras de punto para formar la soldadura final. Figura 7.3.

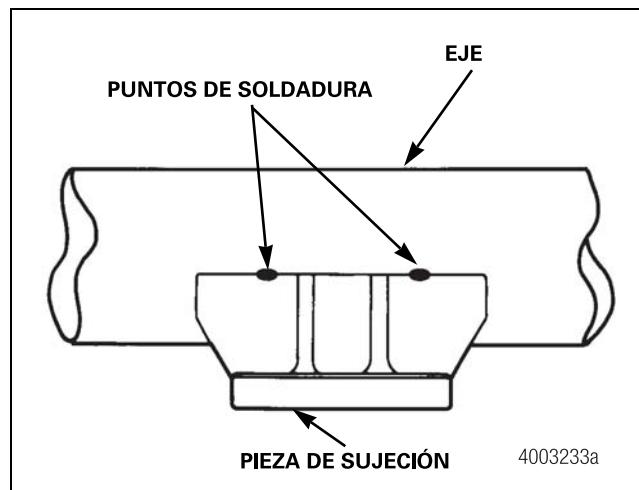


Figura 7.3

- No aplique los puntos de soldadura en los extremos del soporte. Preferiblemente, colóquelas hacia el centro de los soportes. Figura 7.4.

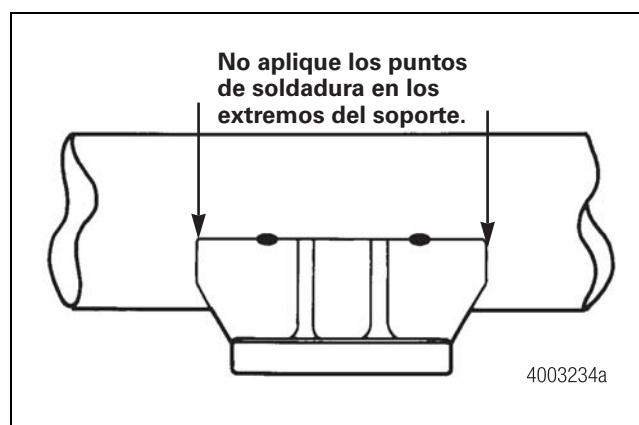


Figura 7.4

### 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 7.5.

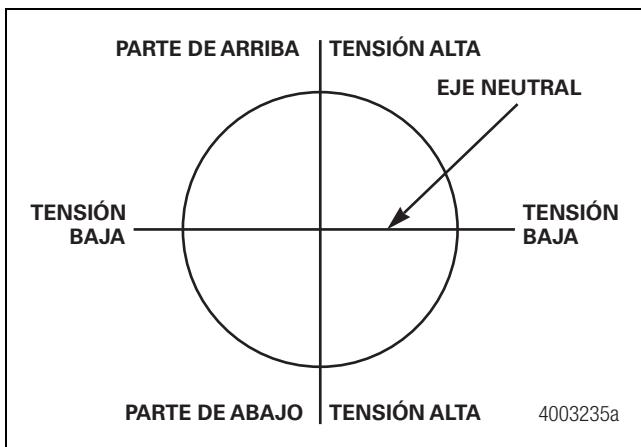


Figura 7.5

### ▲ ADVERTENCIA

Una ubicación incorrecta de la soldadura anulará la garantía del eje y puede, a causa de la fatiga, reducir la vida útil de la viga del 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.

- En ejes de 5 pulgadas (127 mm) de diámetro no se permite soldar dentro de una distancia de 1.50 pulgadas (38.1 mm) del área superior central del eje. Figura 7.6.

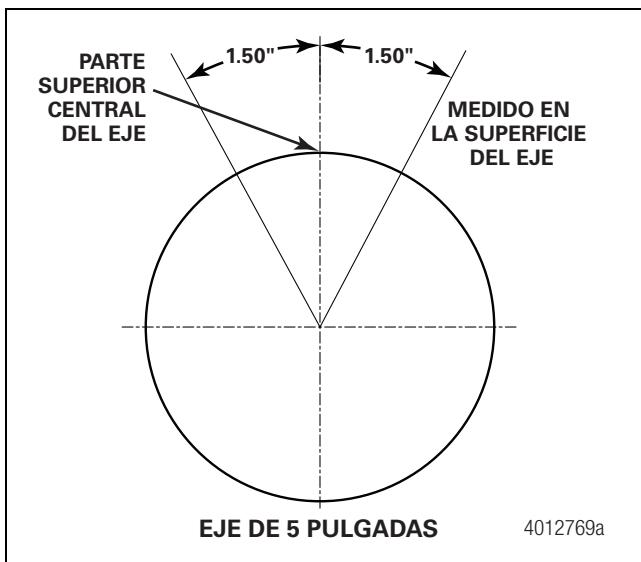


Figura 7.6

- Para cualquier operación de soldadura que se vaya a realizar en ejes MTec6, sírvase ponerse en contacto con el Centro de Atención al cliente de Meritor OnTrac™, al 866-668-7221.

- En ejes de 5 pulgadas (127 mm) de diámetro no se permite soldar horizontalmente a más de una distancia de 1.50 pulgadas (38.1 mm) por debajo de la línea horizontal central del eje. Figura 7.7.

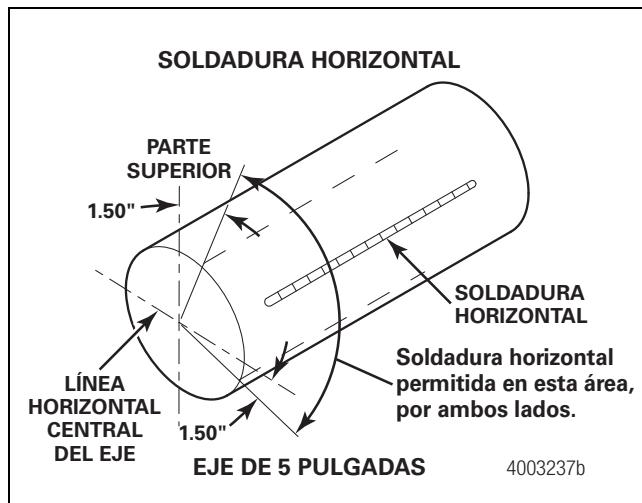


Figura 7.7

- Para cualquier operación de soldadura que se vaya a realizar en ejes MTec6, sírvase ponerse en contacto con el Centro de Atención al cliente de Meritor OnTrac™, al 866-668-7221.
- En ejes de 5 pulgadas (127 mm) de diámetro no se permite soldar verticalmente a más de una distancia de una pulgada (25.4 mm) por debajo de la línea horizontal central del eje. Figura 7.8.

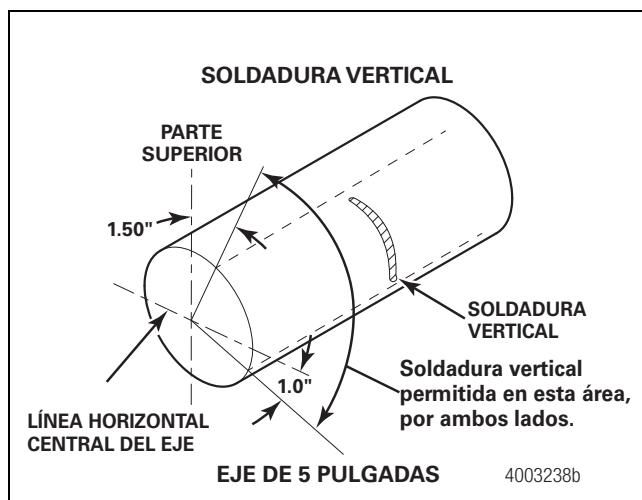


Figura 7.8

- Para cualquier operación de soldadura que se vaya a realizar en ejes MTec6, sírvase ponerse en contacto con el Centro de Atención al cliente de Meritor OnTrac™, al 866-668-7221.

## 7 Soldadura

- Los sitios de soldadura en ejes redondos están en referencia a su posición cuando están instalados en el vehículo.

**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 sitios de soldadura en ejes rectangulares.

- No se permite soldar dentro de un área de una pulgada (25.4 mm) de la parte superior central del eje. Figura 7.9.

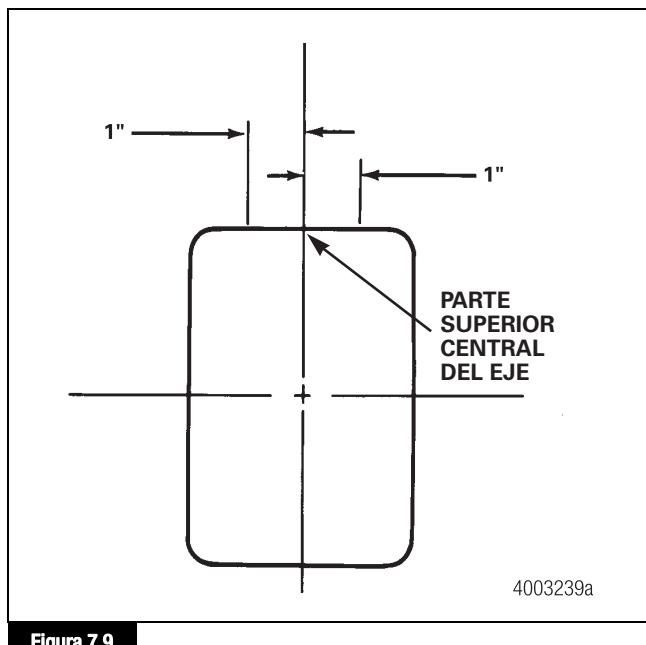


Figura 7.9

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

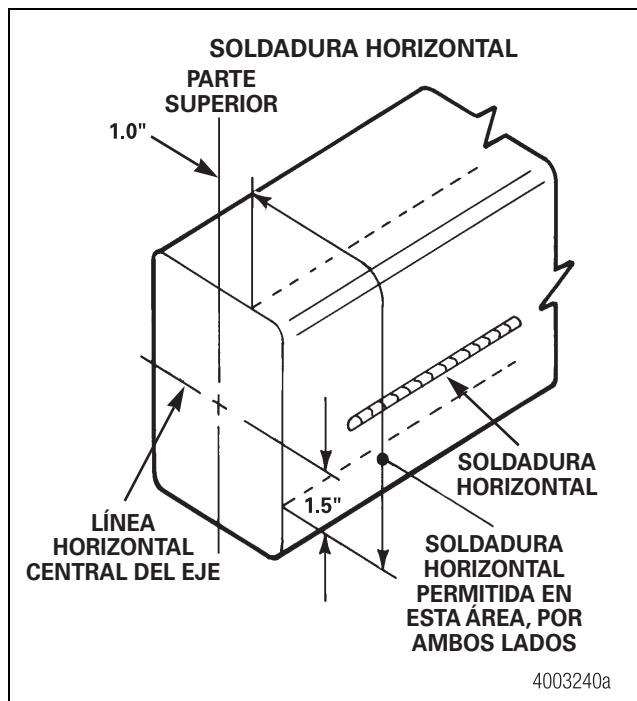


Figura 7.10

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

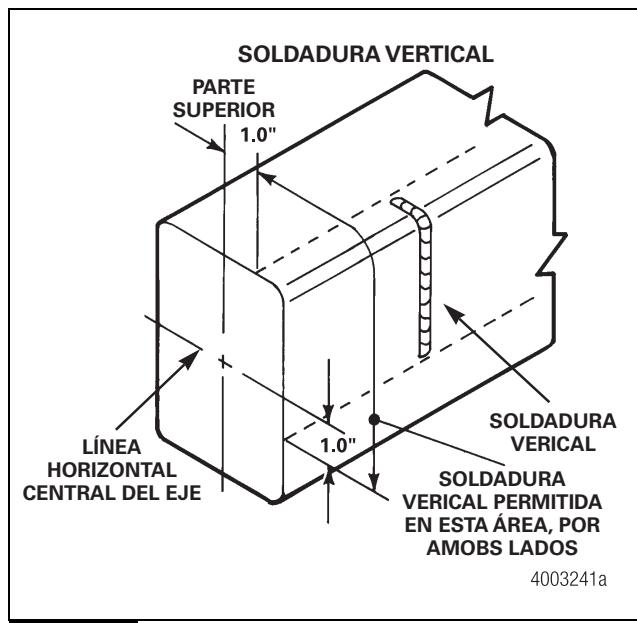


Figura 7.11

- 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 de soportes en sitios autorizados, pero con soldaduras de punto en sitios no autorizados. No está permitido realizar soldaduras de punto ni soldaduras de fijación de soportes en sitios no autorizados. Si lo hace puede ocasionar cambios del material que podrían reducir la resistencia a la fatiga durante la vida útil del eje. Figura 7.12.

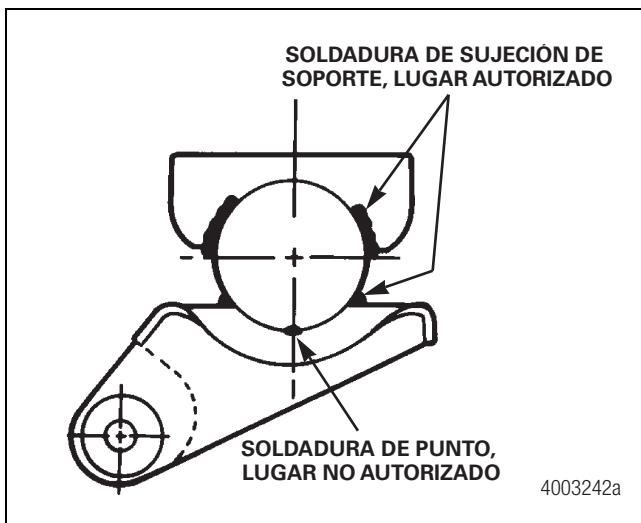


Figura 7.12

- No pruebe el arco de soldadura en la viga de eje en sitios no autorizados. Si lo hace puede ocasionar cambios del material que podrían reducir 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 de los soportes. Es fundamental evitar las imperfecciones de soldadura como, por ejemplo, cráteres, indentaciones marginales y fusión deficiente en estos puntos. Algunos métodos para evitar tales imperfecciones incluyen el uso de parámetros de soldadura correctos, arrancar y parar el arco a una distancia corta de los extremos del cordón de soldadura y mantener la posición y longitud correctas del arco. Figura 7.13.

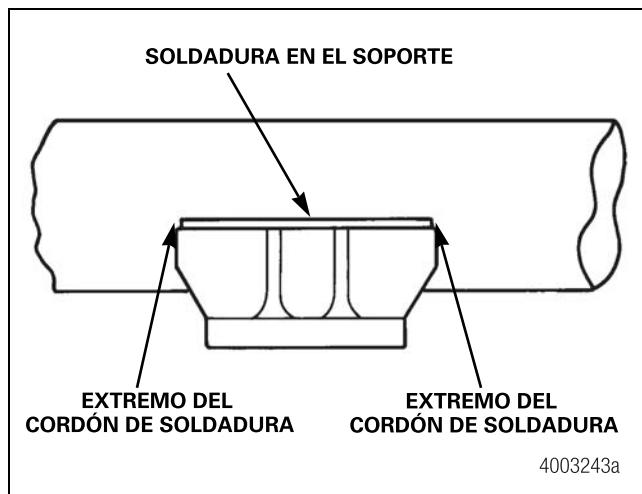


Figura 7.13

- 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 7.14, la parte delantera del lado de la carretera, la parte trasera del lado de la acera, etc., se han aplicado tres cordones de soldadura. Para minimizar la distorsión del eje en este caso, se puede establecer una secuencia de soldaduras. Esto 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 del eje que apuntan a la carretera y a la acera. Esto contrasta con la realización de todas las soldaduras en un sitio del soporte antes de aplicar las soldaduras en otros puntos.

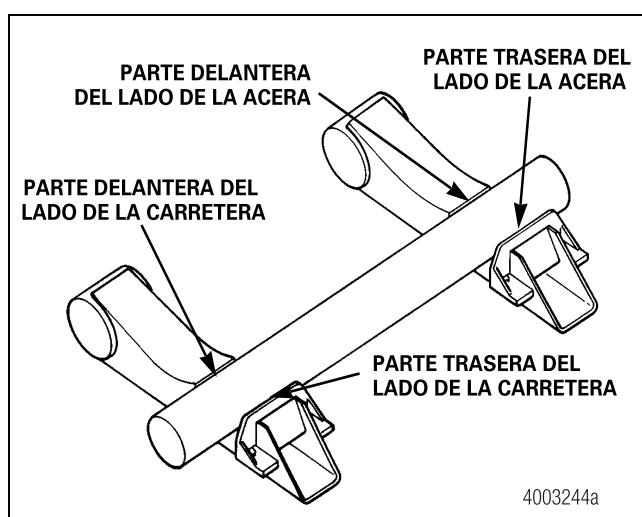


Figura 7.14

## 7 Soldadura

- Cuando se fija un soporte, el primer cordón de soldadura se debe efectuar por el lado delantero del soporte. Mediante lo anterior cualquier distorsión producirá una convergencia, lo cual es preferible a una divergencia.
- Constituye una buena práctica de fabricación la especificación de un procedimiento de soldadura que evite la distorsión excesiva, comprobando periódicamente tal procedimiento para asegurarse 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 de pulgada (12.7 mm) para 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 descance únicamente sobre gatos. Los gatos pueden resbalarse y dejar caer el vehículo. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.

Cuando levante el semirremolque/eje, coloque dispositivos de levantamiento y/o pedestales directamente debajo del soporte del asiento de resorte o de otra área del bastidor del semirremolque. No coloque dispositivos de levantamiento o pedestales directamente en la viga del eje. En caso de hacerlo, el eje puede dañarse.

## Alineación

La alineación es una función de tres parámetros:

- La orientación del eje
- El ángulo de caída del eje
- La convergencia del eje

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

- Un eje que ha sido instalado con la línea central ubicada a más de 0.25 de pulgada (6.3 mm) de la línea central del semirremolque. Figura 8.1.

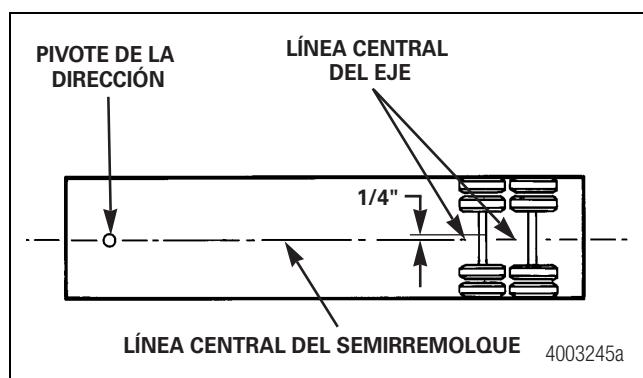


Figura 8.1

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



Figura 8.2

- Hay componentes de la suspensión que están dañados o desgastados, o tornillos de la suspensión que están mal apretados.
- El ángulo del chasis es incorrecto. Consulte en la Sección 6 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 debe realizar con el vehículo vacío y los frenos sueltos.

## Orientación de los ejes

La orientación del 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 solo 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 al eje delantero.

## 8 Alineación

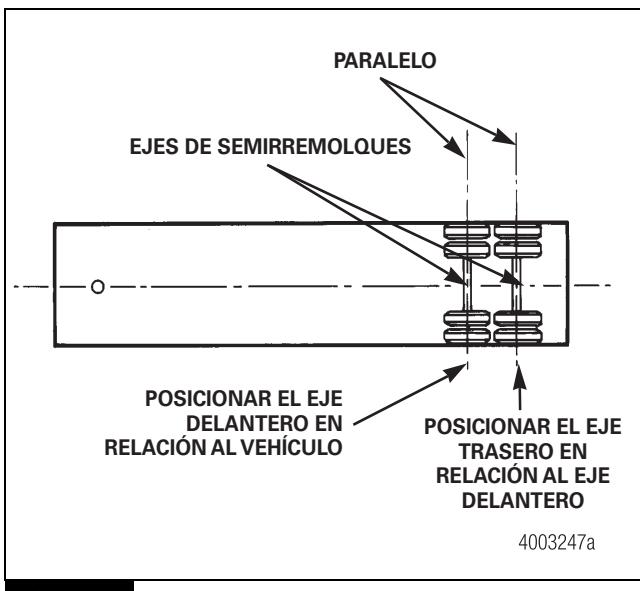


Figura 8.3

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. Asegúrese que el último movimiento sea hacia adelante.

En suspensiones deslizantes, la suspensión se pone en la condición "como si estuviera en funcionamiento" aplicando los frenos del semirremolque y tirando del semirremolque hacia adelante, haciendo que los neumáticos 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 orificios de retención.

En suspensiones deslizantes, el subbastidor 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 podría ser 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 los ejes pues eliminan la necesidad de retirar la rueda externa cuando se orienta el eje delantero del semirremolque. Figura 8.4. Fabricados de material tubular de aproximadamente 12 a 15 pulgadas de largo, estos dispositivos están diseñados para fijarse al extremo de la espiga. Una vez en su sitio, estos 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 la dirección hasta los extremos de eje.

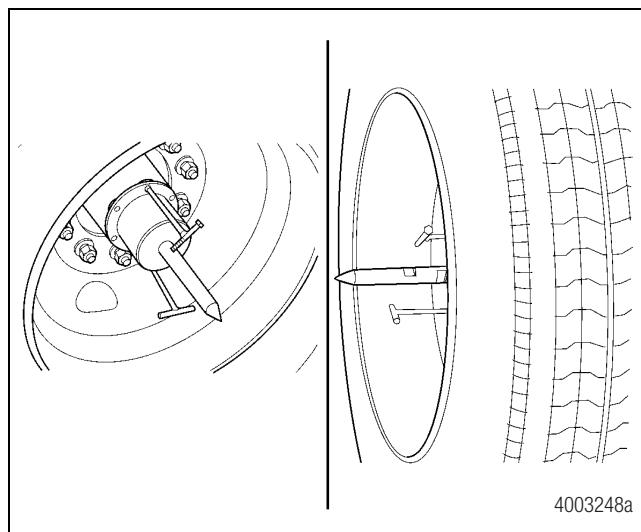


Figura 8.4

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

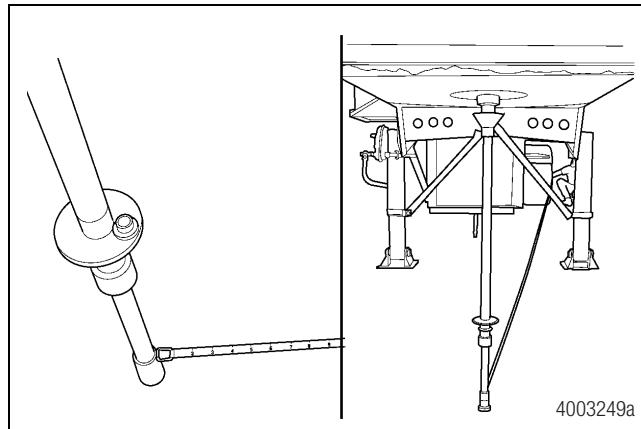


Figura 8.5

Para facilitar la alineación, se puede usar un calibrador 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 un vástago de taladro. Las agujas del calibrador deben estar rectas y centradas, así como alineadas entre sí. Figura 8.6.

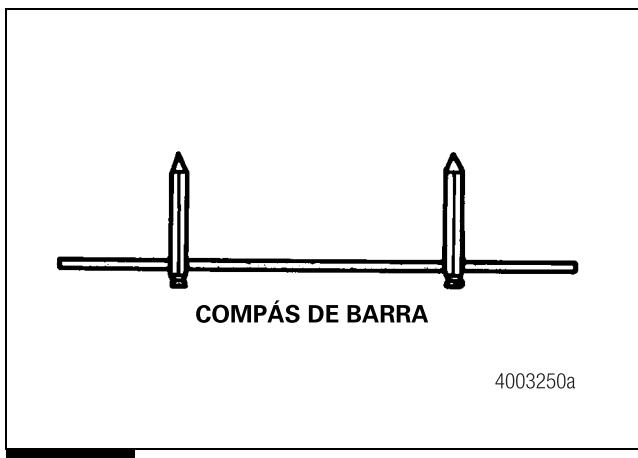


Figura 8.6

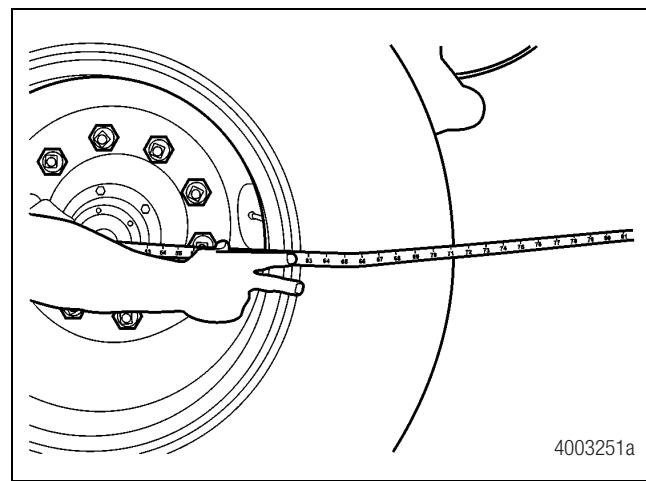


Figura 8.7

### Semirremolques de un solo eje

1. Para preparar la suspensión, coloque el semirremolque sobre un piso nivelado y muévalo hacia adelante y hacia atrás varias veces en línea recta. Asegúrese 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 la 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 la dirección y los extremos del eje. Si se trabaja con un pivote de la dirección y con extensores de espiga de eje disponibles de forma comercial, así como con el borde del aro o rin de la rueda según se detalla en esta sección, no será necesario retirar el mencionado equipo.

**NOTA:** El borde del aro o rin de la rueda es un punto de medición aceptable para medir "A" y "B". Esta medición se debe realizar a la altura de las espigas del eje. Asegúrese que el aro o rin no estén dañados, que estén montados los mismos neumáticos y aros o rines a cada lado del vehículo y que los neumáticos estén inflados correctamente. Figura 8.7.

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

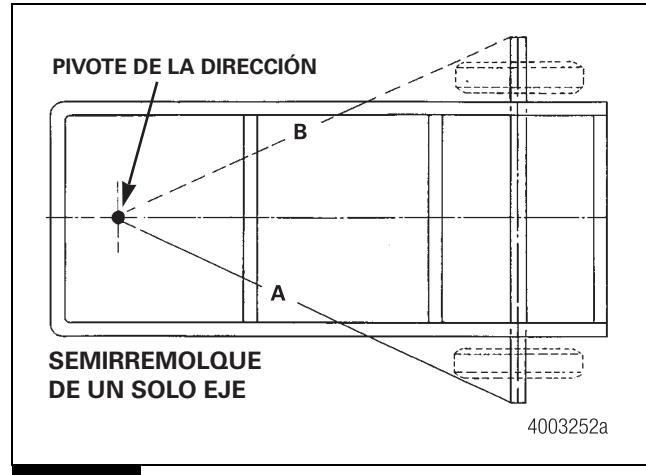


Figura 8.8

### Semirremolques de varios ejes

1. Oriente el eje delantero según se detalla en el procedimiento para semirremolques de un solo 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 de la acera del semirremolque. La diferencia entre estas dimensiones no debe ser superior a  $\pm 0.03125$  de pulgada ( $\pm 0.79$  mm). En caso necesario, ajuste el eje trasero hasta que la diferencia cumpla con las especificaciones. Figura 8.9.

## 8 Alineación

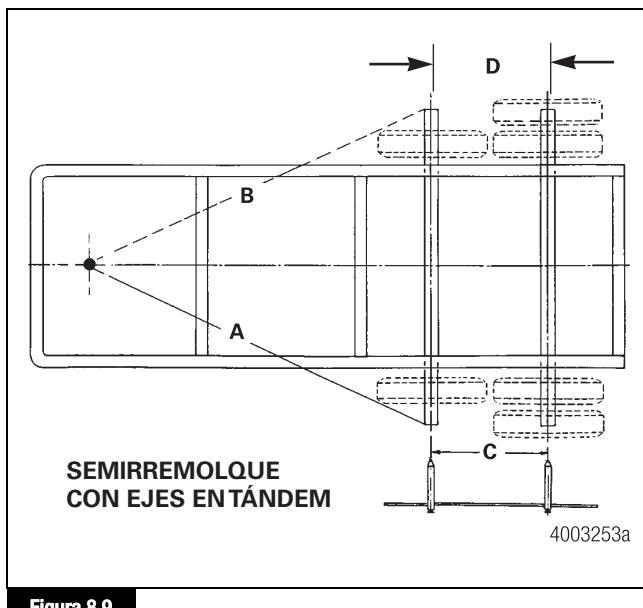


Figura 8.9

- Un punto de calibración aceptable para medir "C" y "D" es el orificio pequeño ubicado en la tapa del extremo de la espiga presente en la mayoría de los ejes de semirremolque. Para tener acceso 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 o rines de rueda, según se indicó anteriormente. Figura 8.10.

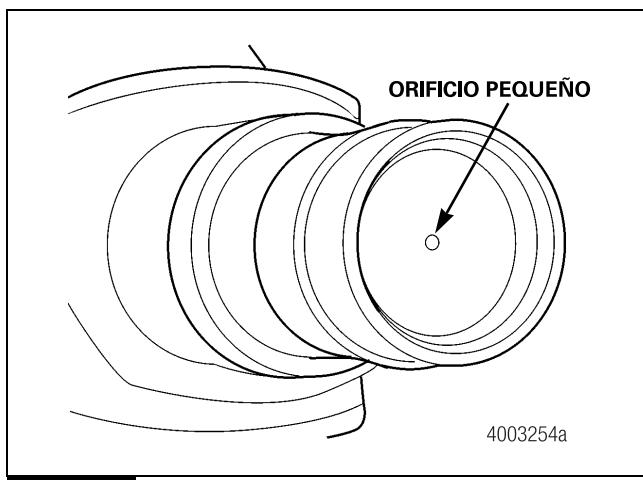


Figura 8.10

- En los semirremolques que estén equipados con más de dos ejes, mida y ajuste cada eje adicional. Para asegurarse que dichos ejes adicionales tengan 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 irse hacia un lado, aplique el procedimiento siguiente para orientar los ejes hacia la línea de tracción del semirremolque.

- Para preparar la suspensión, coloque el semirremolque sobre un piso nivelado y muévalo hacia adelante y hacia atrás varias veces en línea recta. Asegúrese que el último movimiento sea hacia adelante.
- 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 la 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 del eje queden ubicados a la altura del radio de los neumáticos, según lo medido 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 la 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 con tiza o gis. Figura 8.11 y Figura 8.12.

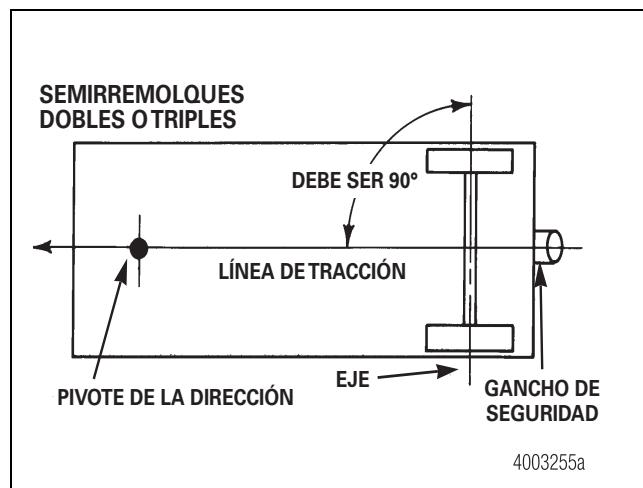


Figura 8.11

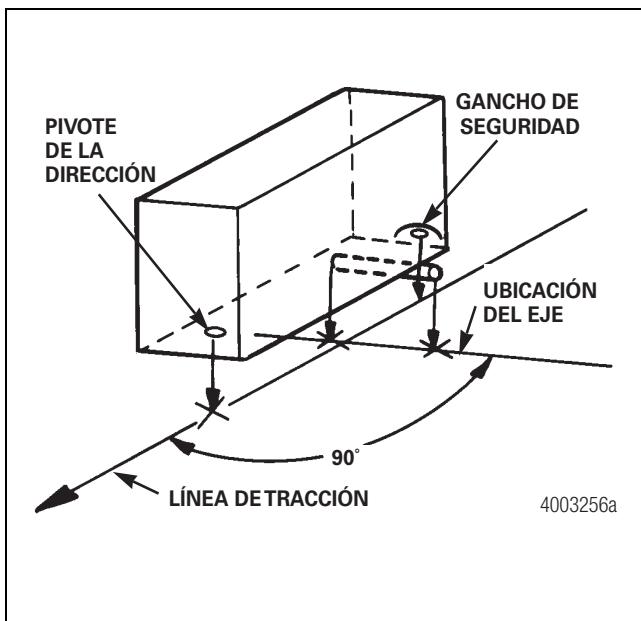


Figura 8.12

- Cuelgue cuerdas de plomada desde los centros exactos de las espigas del eje delantero del lado de la carretera y del lado de la acera. 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. Si es necesario, ajuste el eje hasta que el ángulo sea de 90 grados.
- Si el semirremolque está equipado 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, coloque el dolly sobre un piso nivelado y muévalo hacia adelante y hacia atrás varias veces en línea recta. Asegúrese 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".
- 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 del brazo de arrastre de modo que cuando se haga descender el dolly, los centros de espiga del 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 la dirección del semirremolque. Para establecer la línea de tracción marque estos puntos en el piso y haga pasar un cordel entizado entre dichos puntos. Figura 8.13 y Figura 8.14.

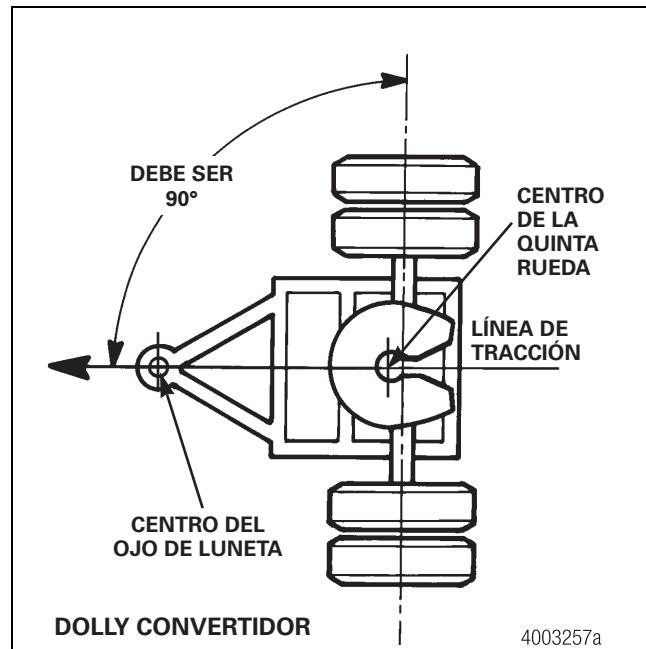


Figura 8.13

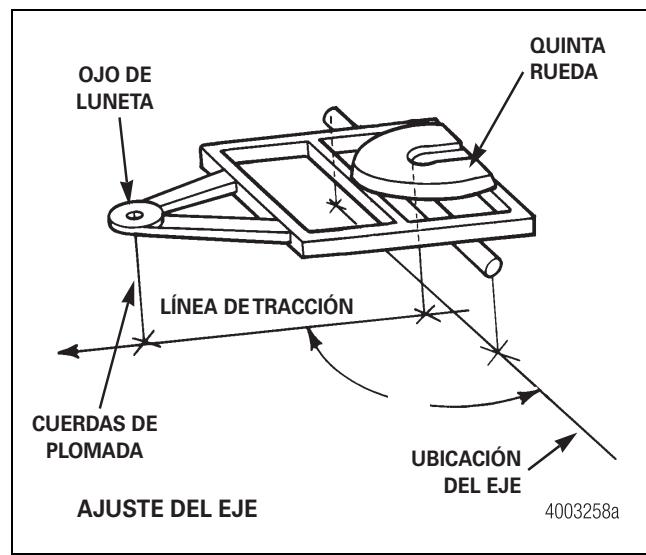


Figura 8.14

## 8 Alineación

- Cuelgue cuerdas de plomada desde los centros exactos de las espigas del eje delantero del lado de la carretera y del lado de la acera. Para establecer la ubicación del eje, marque estos puntos en el suelo y trace una línea entre ellos usando un cordel entizado. Figura 8.14.
- Con una escuadra de carpintero grande, mida el ángulo en el sitio donde se cruzan las líneas trazadas con los cordeles entizados. Si es necesario, ajuste el eje hasta que el ángulo sea de 90 grados. Figura 8.14.
- Si el dolly está equipado con un eje adicional, mídalos y ajústelo en relación con el eje delantero, según se describe en el procedimiento para semirremolques de varios ejes en esta sección.

### Ángulo de caída del eje

#### ADVERTENCIA

**El ángulo de caída del eje no es ajustable. No modifique el ángulo de caída del 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 del 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.

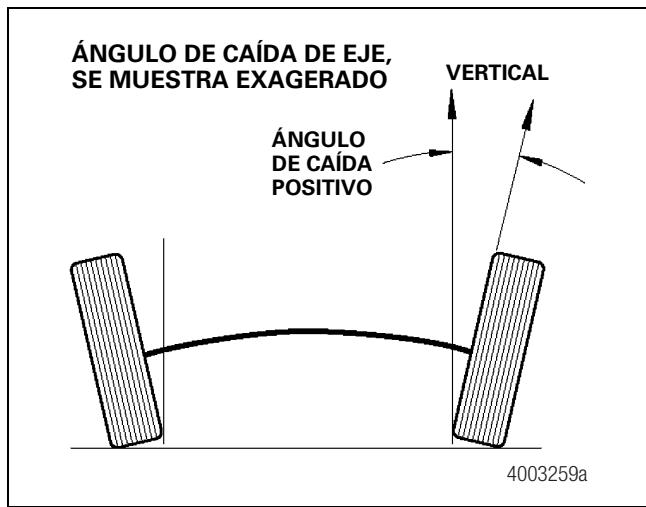


Figura 8.15

- 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.
  - Por otra parte, los ejes de centro bajo y los ejes rectos con secciones transversales rectangulares no están actualmente disponibles con ángulo de caída.

- Un eje con ángulo de caída no se puede identificar 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 los 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	Orificio 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 los soportes de suspensión. Observe lo siguiente en relación con la soldadura de los soportes:
  - Se ha determinado que el calor que se genera durante la soldadura de los soportes puede producir hasta cuatro minutos de ángulo de caída del 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 orificio 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 utiliza 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 del eje sola, así como el 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 o rin
- Concentricidad del neumático, así como otros factores

Meritor no diseña, fabrica ni vende todos estos componentes y, por lo tanto, no puede suministrar las especificaciones de ángulo de caída de los vehículos. Póngase en contacto con el fabricante del vehículo para obtener esta información.

## 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 de pulgada (12.7 mm) de diámetro a una longitud de tres pulgadas (76.2 mm). Amole un lado plano de 0.1875 de 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. Aplique 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.

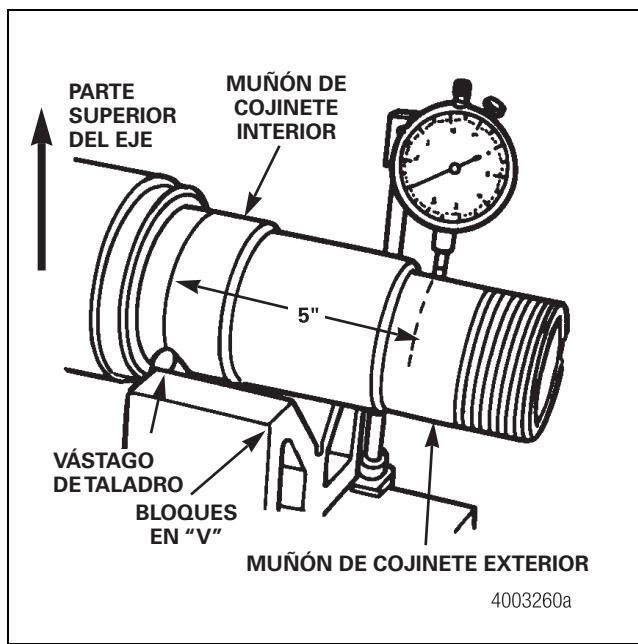


Figura 8.16

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. En caso 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 lectura en el ángulo de caída del eje. Por ejemplo, una lectura de 0.0727 de pulgada del indicador de cuadrante se convierte en 25 minutos de ángulo de caída del eje.
  - **Si el vástago del indicador de cuadrante se eleva después de la rotación:** El ángulo de caída del 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 lectura del indicador de cuadrante no cambia después de la rotación:** El ángulo de caída del eje es CERO.

Tabla B: Ángulo de caída del eje

Lectura del indicador de cuadrante (pulgadas)	Ángulo de caída del 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. Verifique el ángulo de caída en el lado opuesto del eje mediante el mismo procedimiento.

### Convergencia del eje

#### ⚠ ADVERTENCIA

El ángulo del eje no es ajustable. No modifique el ángulo de caída del eje ni doble la viga de eje. Doblar la viga del eje para modificar el ángulo de convergencia puede ocasionar daños al eje y disminuir la resistencia del mismo, lo cual anulará la garantía de Meritor. Una viga de eje dobrada 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. Si la convergencia es positiva, las partes delanteras de los neumáticos están más cerca una de otra que las partes traseras. Si la convergencia es negativa, ocurre lo contrario. Figura 8.17.

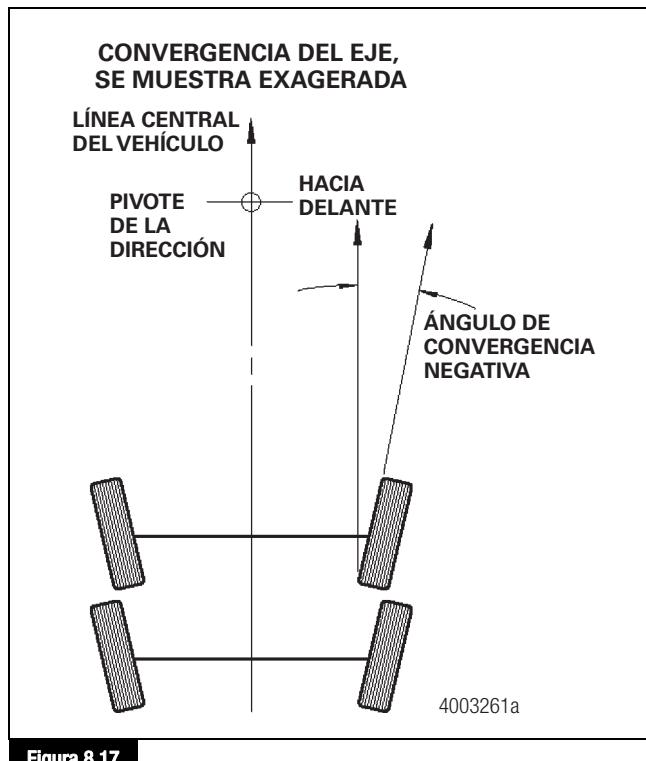


Figura 8.17

- Las especificaciones de convergencia del eje de semirremolque se detallan en la Tabla C. Estos datos corresponden a lo siguiente.
  - La convergencia incorporada en el eje en la planta de fabricación
  - Con un eje sin carga
  - La convergencia se mide en minutos de ángulo (tenga en cuenta que 60 minutos equivalen a un grado de ángulo).

Tabla C: Especificaciones de convergencia

Orificio superior central	Convergencia positiva (minutos)	Convergencia negativa (minutos)
Con	2.5	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 orificio 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 orificio superior central.
  - Los ejes fabricados sin orificio 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.
  - Tenga en cuenta que reviste especial importancia asegurarse de que los ejes fabricados sin orificio superior central tengan la orientación correcta, puesto que los neumáticos instalados en dichos ejes serán más susceptibles al desgaste ocasionado por una mala alineación del eje.
  - Cuando se usa 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 o rin
    - Concentricidad del neumático, así como otros factores

Meritor no diseña, fabrica ni vende todos estos componentes y, por lo tanto, no puede suministrar las especificaciones de convergencia de los vehículos. Póngase en contacto con el 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 de la acera. Puesto que los impactos a neumáticos constituyen incidentes individuales que ocurren generalmente solo 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 de la acera 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 de la acera 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 a irse hacia un lado.

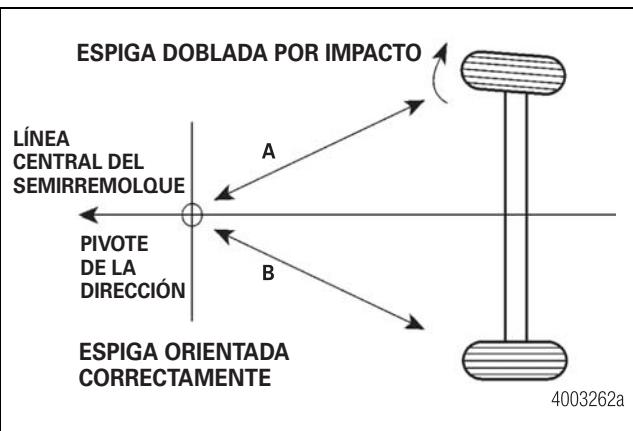


Figura 8.18

### Medición de la convergencia del eje con el eje desmontado del vehículo

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.

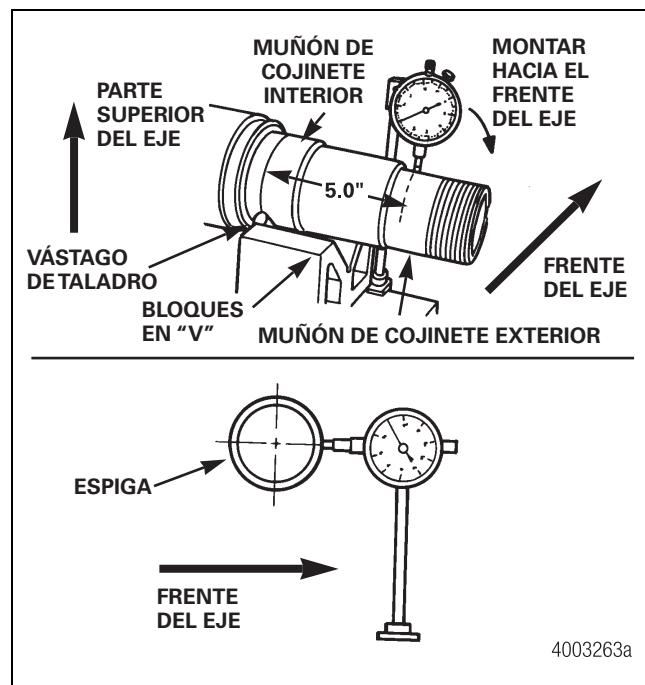


Figura 8.19

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.

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

4. Lea el indicador de cuadrante y use la Tabla D para convertir tal lectura en la convergencia del eje. Por ejemplo, una lectura del indicador de cuadrante de 0.0175 de pulgada se convierte en seis minutos de convergencia del 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.

## 8 Alineación

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

- Compruebe la convergencia del lado opuesto del eje mediante el mismo procedimiento.

### Medición de la convergencia del eje con el eje montado en el vehículo

Meritor proporciona el siguiente método aprobado para medir la convergencia del eje y del conjunto de rueda. Tal medición incluye la convergencia de la viga del eje y los siguientes puntos:

- Descentramientos de maza y cojinete
- Equipo de extremo de rueda y su juego axial
- Descentramientos de rueda y aro o rin
- Concentricidad del neumático

- Levante el semirremolque hasta que los neumáticos se separen del suelo. Luego, pinte una franja alrededor de los neumáticos que dan hacia fuera en el lado de la carretera y de la acera en el juego de doble rodada. La franja deberá situarse en el centro de los neumáticos, alrededor de toda su circunferencia.
- Coloque un compás de barra en el centro de las franjas de pintura en cada uno de los neumáticos. Gire cada neumático una vuelta completa para marcar una línea sobre la superficie exterior del neumático. Figura 8.20.

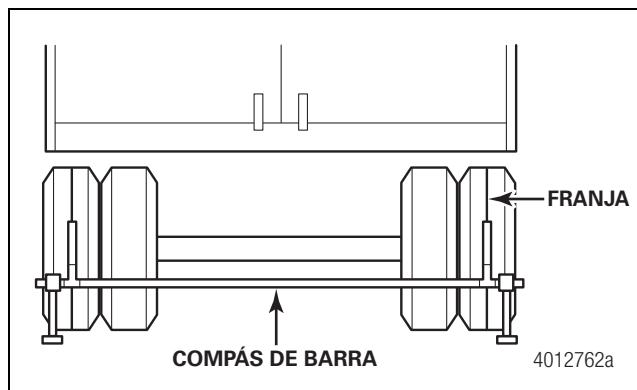


Figura 8.20

- Baje el semirremolque. Para preparar la suspensión, coloque el semirremolque sobre un piso nivelado y muévalo hacia adelante y hacia atrás varias veces en línea recta. Asegúrese que el último movimiento sea hacia adelante.
- Mida la distancia entre las líneas en la parte delantera de los neumáticos, al nivel de las espigas. Tome la misma medición en la parte de atrás de los neumáticos. Sustraiga una medición de la otra para calcular la convergencia del eje y del conjunto de rueda.
  - Si la parte delantera de los neumáticos está más juntas que la trasera:** El eje y el conjunto de rueda tienen convergencia positiva.
  - Si la parte delantera de los neumáticos está más separada que la parte trasera:** El eje y el conjunto de rueda tienen convergencia negativa.
  - Si las mediciones son iguales:** El eje y el conjunto de rueda tienen convergencia CERO.

En la Tabla E se muestra la convergencia del eje y del conjunto de rueda de un semirremolque equipado con neumáticos de 40 pulgadas (101.6 cm) de diámetro, el cual se encuentra dentro de las especificaciones de convergencia de ejes. Si la convergencia se encuentra fuera del rango de esta tabla y la convergencia del eje cumple con la especificación entonces otros componentes son responsables de la discrepancia.

Tabla E: Especificaciones de convergencia para ejes y conjuntos de rueda

	Convergencia positiva	Convergencia negativa
Eje de semirremolque sin soportes de suspensión soldados	0.0625 de pulgada (1.58 mm)	0.0625 de pulgada (1.58 mm)
Eje de semirremolque con soportes de suspensión soldados	0.125 de pulgada (3.2 mm)	0.125 de pulgada (3.2 mm)

### 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.

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 descance únicamente sobre gatos. Los gatos pueden resbalarse y dejar caer el vehículo. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.

Cuando levante el semirremolque/eje, coloque dispositivos de levantamiento y/o pedestales directamente debajo del soporte del asiento de resorte o de otra área del bastidor del semirremolque. No coloque dispositivos de levantamiento o pedestales directamente en la viga del eje. En caso de hacerlo, el eje puede dañarse.

### Directrices

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

- En los 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.

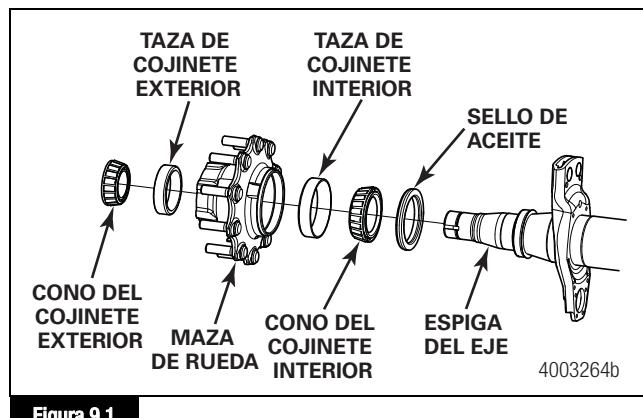


Figura 9.1

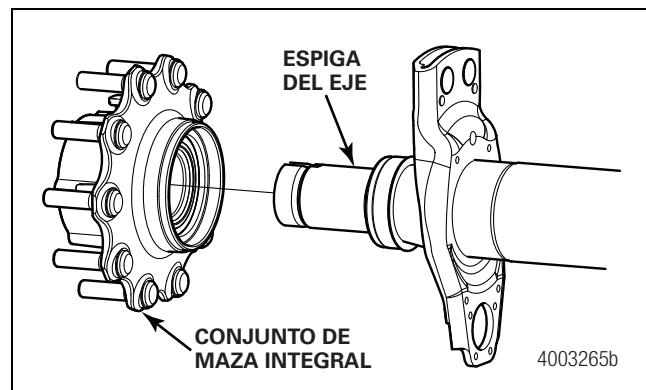


Figura 9.2

#### ⚠ ADVERTENCIA

Existen dos procedimientos básicos para el ajuste de cojinetes de rueda en los 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. En caso de usar un procedimiento incorrecto de ajuste en un eje, 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 Manual de Mantenimiento MM-0420, Ejes de semirremolques con extremos de rueda integrales. Para obtener esta publicación, consulte la página de Notas de servicio en la tapa interior de la portada de este manual.

### Información sobre roscas de espigas de ejes

Consulte la siguiente información sobre los diámetros de rosca de las espigas Meritor. Figura 9.3.

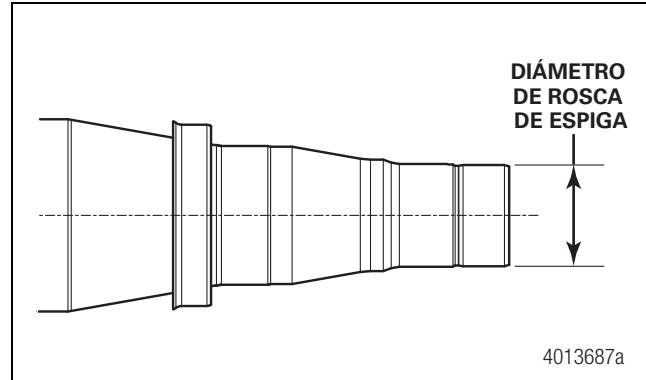


Figura 9.3

## 9 Equipo convencional de extremo de rueda

Diámetro de rosca de espiga (pulgadas)	
<b>Modelo de eje</b>	<b>Manual</b>
TN, TQ, RN, RQ	2 5/8
TP	3 1/2*
TR	3 1/4
TB	3 1/2
TL	82 mm

\*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.

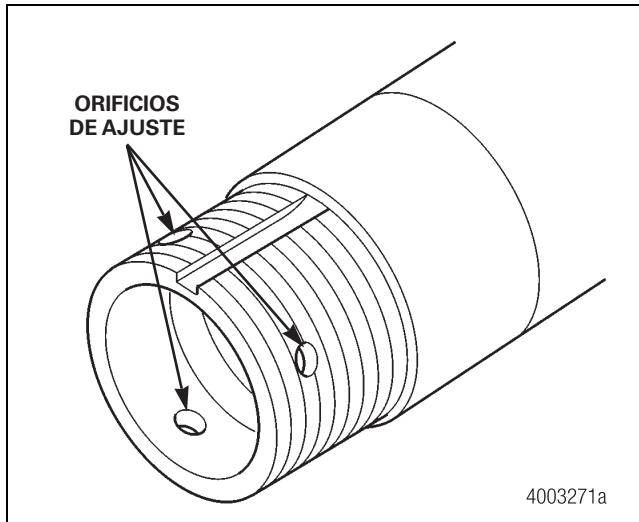


Figura 9.4

### Ejes WP

Meritor tiene un contrato con Wabash National, 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, que comienza con "WP".
- Por la espiga, la cual consta de un eje tipo "TP" con tres orificios de ajuste taladrados. Figura 9.4.

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 obtener esta información, póngase en contacto con Wabash National.

### Cojinetes

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

#### ⚠ ADVERTENCIA

Se debe usar el procedimiento correcto de ajuste de cojinetes de rueda según el tipo de eje al cual se realiza mantenimiento. En caso de usar un procedimiento incorrecto de ajuste en un eje, puede producirse una pérdida de componentes del extremo de rueda, graves lesiones personales y daños a componentes.

Tabla F: Cojinetes para ejes de semirremolques

Serie del eje	Interior		Exterior	
	Taza	Cono	Taza	Cono
TN/TQ	HM218210	HM218248	HM212011	HM212049
RN/RQ	HM218210	HM218248	HM212011	HM212049
TP	HM518410	HM518445	HM518410	HM518445
TR	592A	594A	572	580

No utilice un cojinete si no está completamente seguro de que este servicio es el adecuado 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 9.5.

## 9 Equipo convencional de extremo de rueda

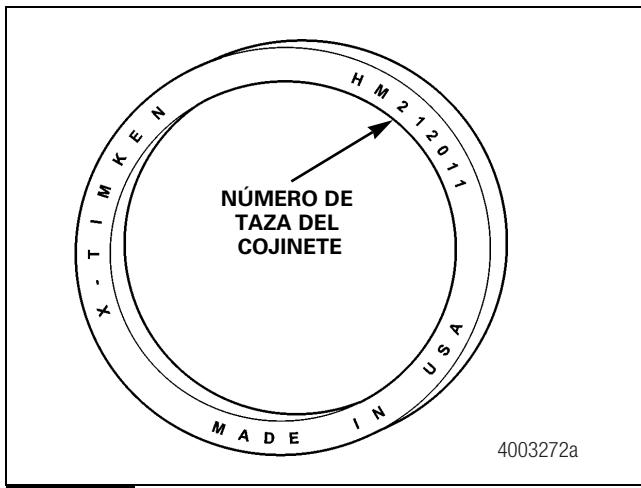


Figura 9.5

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 radios

El ajuste manual de cojinetes se puede realizar a ejes de semirremolque que cuentan con equipo de extremo de rueda de disco o de radios. Figura 9.6 y Figura 9.7.

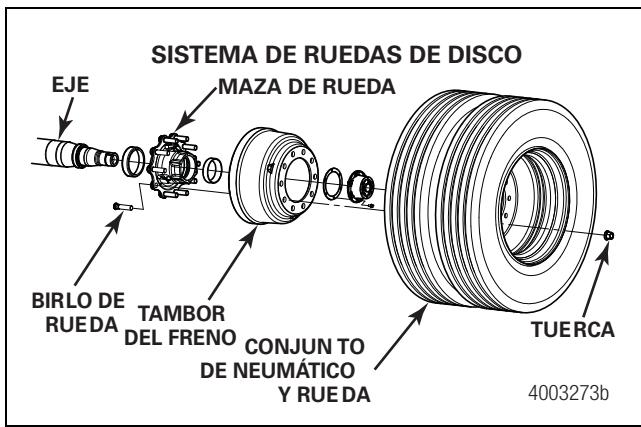


Figura 9.6

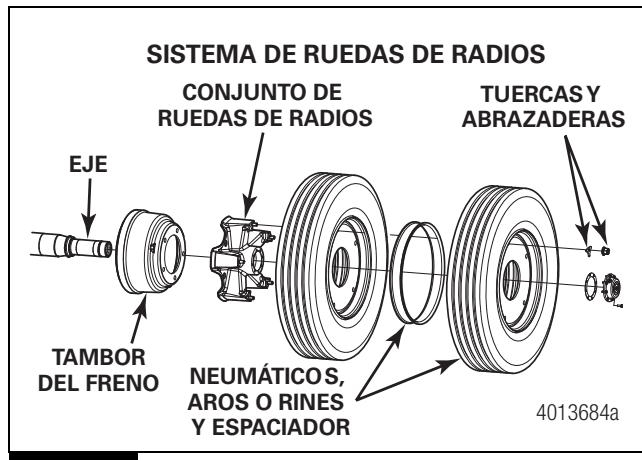


Figura 9.7

### ADVERTENCIA

Se debe usar el procedimiento correcto de ajuste de cojinetes de rueda según el tipo de eje al cual se realiza mantenimiento. En caso de usar un procedimiento incorrecto de ajuste en un eje, puede producirse una pérdida de componentes del extremo de rueda, graves lesiones personales y daños a componentes.

### Equipo de ruedas de disco

El equipo de ruedas de disco incorpora una maza que va montada en la espiga del eje. Luego, 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 9.8.

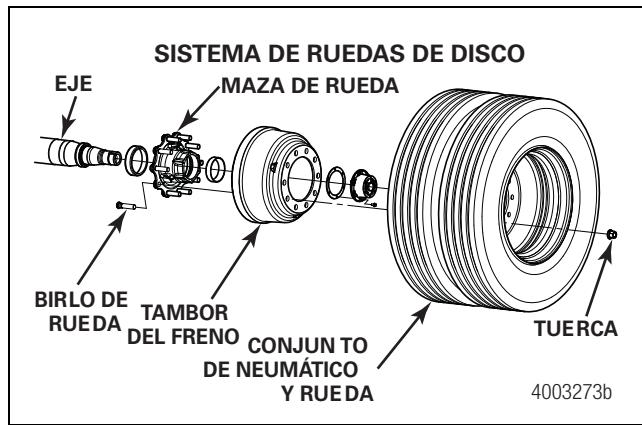


Figura 9.8

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

## 9 Equipo convencional de extremo de rueda

- Tambores instalados hacia el interior:** En esta configuración, el tambor del freno se instala hacia el interior de la brida de la maza. Por lo tanto, se debe retirar la maza antes de retirar el tambor del freno. La principal desventaja de este diseño consiste en que se alteran los cojinetes de extremo de rueda, los sellos y el lubricante durante el mantenimiento del freno. Figura 9.9.

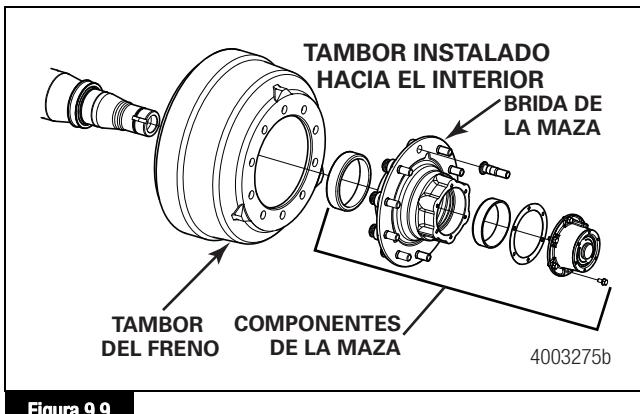


Figura 9.9

- Tambores instalados hacia el exterior:** En esta configuración, el tambor del freno se instala hacia el exterior de la brida de la maza. Así, la maza puede permanecer en su sitio cuando se retira el tambor del freno. La principal ventaja de este diseño consiste en que los cojinetes de extremo de rueda, los sellos y el lubricante pueden permanecer en su sitio durante el mantenimiento del freno. Figura 9.10.

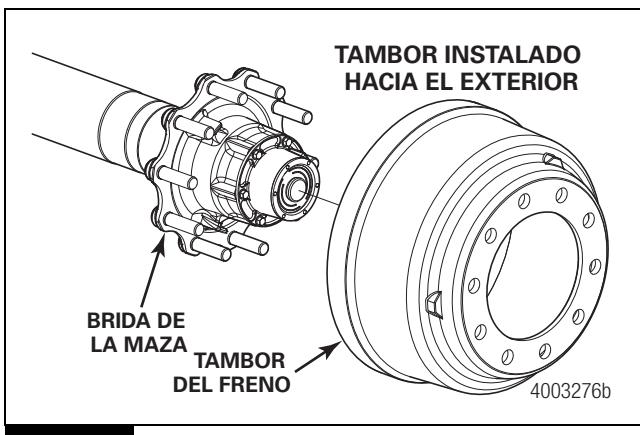


Figura 9.10

- 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, lo cual implica una afectación de los cojinetes, los sellos y el lubricante. Figura 9.11. Sin embargo, tenga en cuenta que el diseño del freno de disco neumático EX225L plus de Meritor permite cambiar las balatas de freno sin necesidad de retirar la maza. Para información más detallada, consulte el Manual de Mantenimiento 4M-SP, Frenos de Disco Neumáticos. Para obtener esta publicación, consulte la página de Notas de servicio en la tapa interior de la portada de este manual.

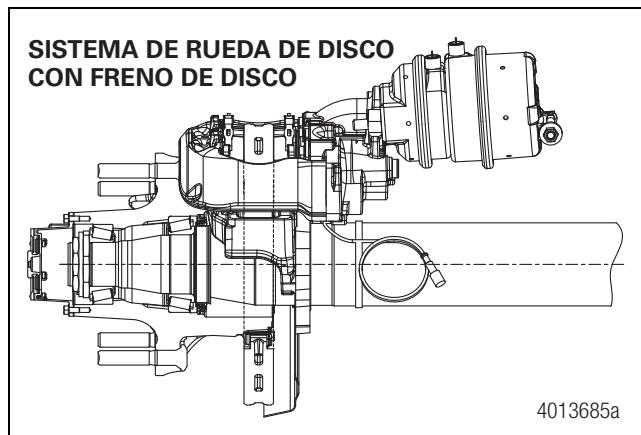


Figura 9.11

- No mezcle equipos de extremo de rueda centrados por maza y centrados por birlo. Mezclar tales equipos puede ocasionar daños al extremo de rueda y graves lesiones personales.**

Existen dos métodos de montaje disponibles para instalar conjuntos de neumático-rueda en el equipo de ruedas de disco. Bajo ninguna circunstancia se deben mezclar componentes de estos dos sistemas de montaje.

### Centrado por birlo

Con este método, el conjunto neumático-rueda se centra en la maza centrando los radios esféricos en las tuercas de instalación en radios esféricos coincidentes torneados en la rueda. Se requiere de una tuerca por separado 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 9.12.

## 9 Equipo convencional de extremo de rueda

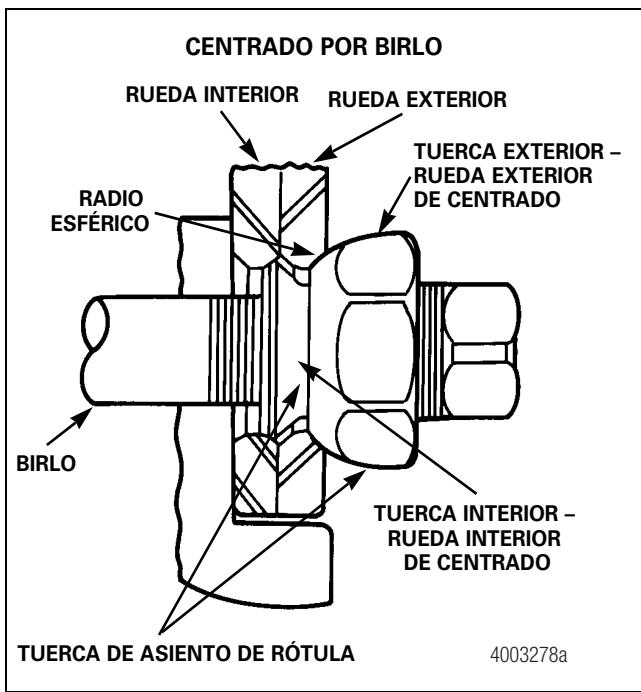


Figura 9.12

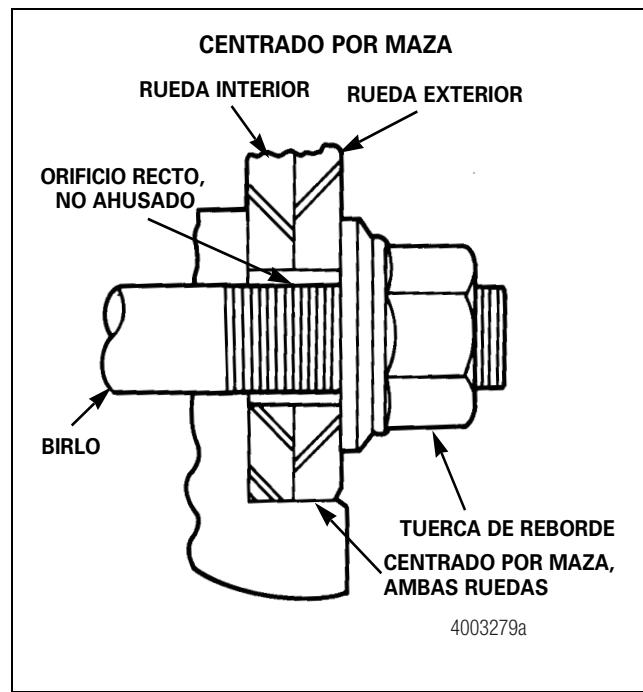


Figura 9.13

### 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, sin importar si las ruedas que se utilizan son sencillas o dobles. Este método incorpora tuercas de reborde diseñadas para usar únicamente roscas métricas derechas en ambos lados del vehículo. Figura 9.13.

### Equipo de rueda de radios

El equipo de rueda de radios tiene incorporada una rueda de maza monobloque fabricada con tres, cinco o seis rayos, la cual se monta en la espiga. Los tambores o rotores de freno van unidos por pernos en la rueda y en los conjuntos neumático-aro o rin y se montan en la rueda por medio de espaciadores de aro o rin, abrazaderas y tuercas. Figura 9.14.

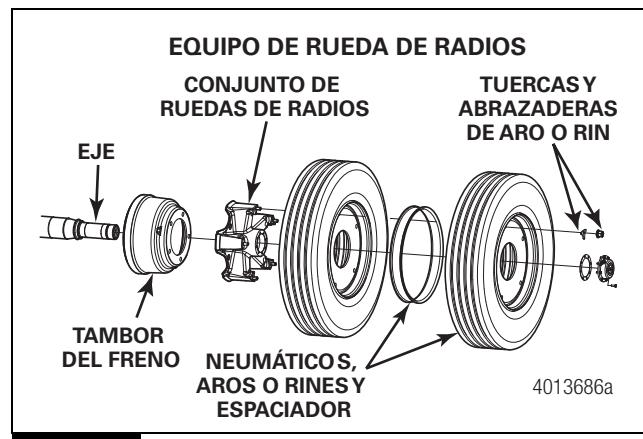


Figura 9.14

Los tambores o rotores de freno siempre se instalan por la parte interior de la rueda. Para retirar este equipo, se debe retirar la maza, lo cual supone una afectación de los cojinetes y los sellos.

# 10 Ajuste manual de cojinetes

## 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 descansen únicamente sobre gatos. Los gatos pueden resbalarse y dejar caer el vehículo. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.

Cuando levante el semirremolque/eje, coloque dispositivos de levantamiento y/o pedestales directamente debajo del soporte del asiento de resorte o de otra área del bastidor del semirremolque. No coloque dispositivos de levantamiento o pedestales directamente en la viga del eje. En caso de hacerlo, el eje puede dañarse.

## Ajuste

### Ajuste manual de cojinetes

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

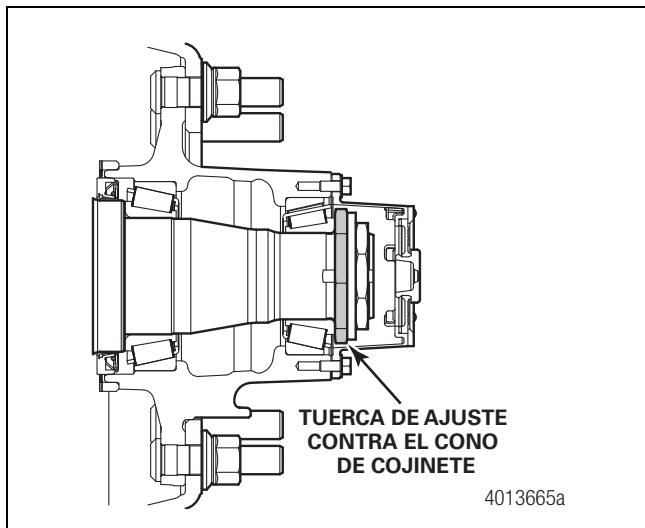


Figura 10.1

- 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 de los componentes de retención de la rueda.
  - Repare o cambie toda pieza dañada según se indica en la Sección 4.
- Los componentes del extremo de rueda se pueden desgastar y ocasionar que se aflojen los cojinetes que tenían un ajuste correcto. Por lo tanto, se recomienda revisar periódicamente el juego axial del cojinete de rueda y, si es necesario, realizar el reajuste correspondiente.
- Los procedimientos detallados en esta sección se refieren a los extremos de rueda lubricados tanto con grasa como con aceite.
- Al instalar ruedas de radios en ejes de semirremolque Meritor, se debe apretar las abrazaderas de aro o rin de rueda antes de ajustar los cojinetes de rueda. De este modo se ayuda a eliminar tensiones excesivas sobre el cojinete y la espiga ocasionadas por las presiones de sujeción de la rueda. Figura 10.2.

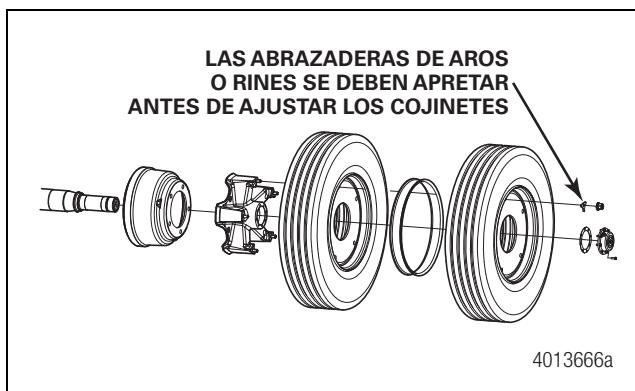


Figura 10.2

Tenga en cuenta que lo anterior procede únicamente cuando el extremo de rueda es desarmado completamente. Cuando se retiran únicamente las abrazaderas del aro o rin, 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.

- En Meritor TP-89159 se describe a detalle los procedimientos de 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.

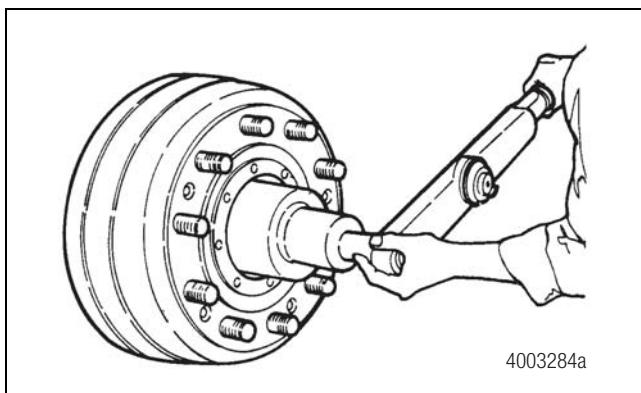


Figura 10.3

### ⚠️ 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, graves lesiones personales y daños a componentes.

### Procedimiento de ajuste de tuerca doble

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

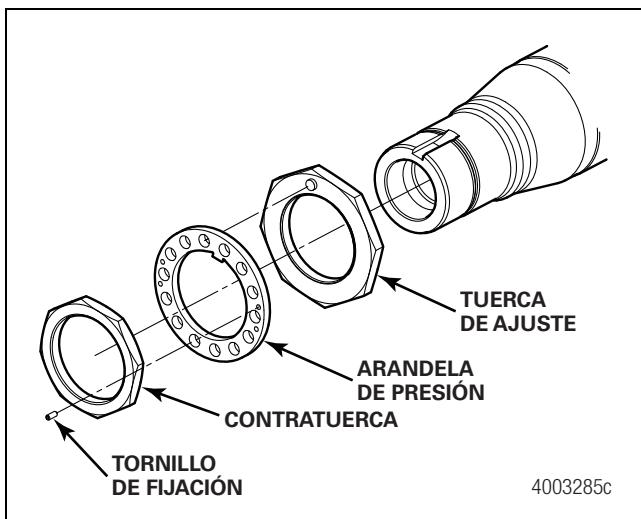


Figura 10.4

Otras versiones de diseño de tuerca doble todavía están disponibles en el comercio o estuvieron disponibles 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 usaba un tornillo de fijación en el anterior modelo de eje TP de ajuste manual.
- En el modelo de eje TR actualmente en producción se usa una arandela de presión de pestañas flexibles en lugar de un tornillo de fijación.

Para ajustar los cojinetes de rueda aplique 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 conjunto de la maza. Figura 10.5.

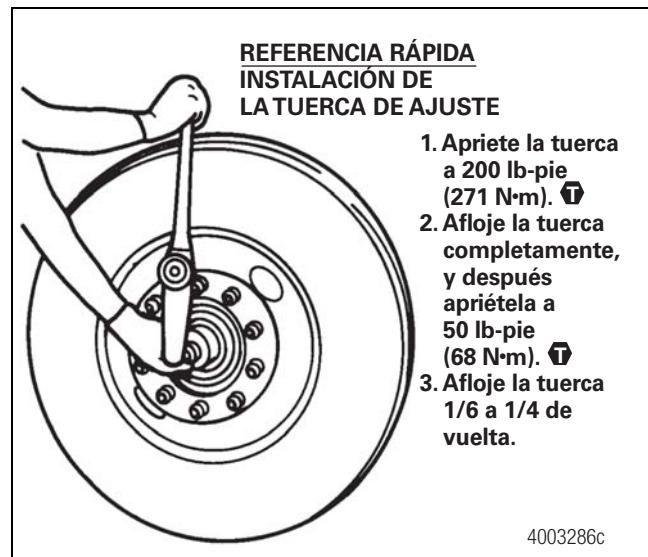


Figura 10.5

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 1/6 a 1/4 de vuelta. No incluya la holgura del cubo o dado o en tal 1/6 o 1/4 de vuelta.
4. Instale la arandela de presión. Si el orificio 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 orificio. Si no lo están, ajuste ligeramente los componentes hasta alinearlos. Figura 10.6.

## 10 Ajuste manual de cojinetes

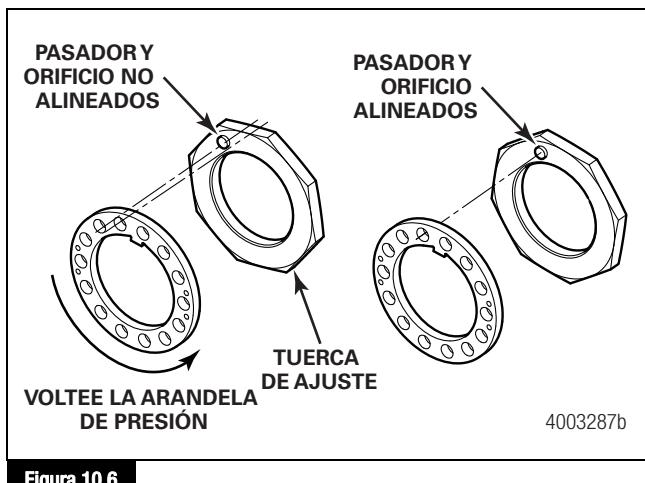


Figura 10.6

5. Instale la contratuerca y apriete la tuerca a 250-300 lb-pie (271-407 N•m).

### PRECAUCIÓN

Un ajuste demasiado 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 extremadamente apretados pueden provocar una falla total del cojinete y posible pérdida del equipo del extremo de rueda.

6. Verifique el juego axial del cojinete de rueda según se indica a continuación.

- A. Conecte a la espiga la base magnética del indicador de cuadrante. Ponga en contacto el vástago del indicador de cuadrante con la superficie de la junta de la tapa de la maza. Figura 10.7.

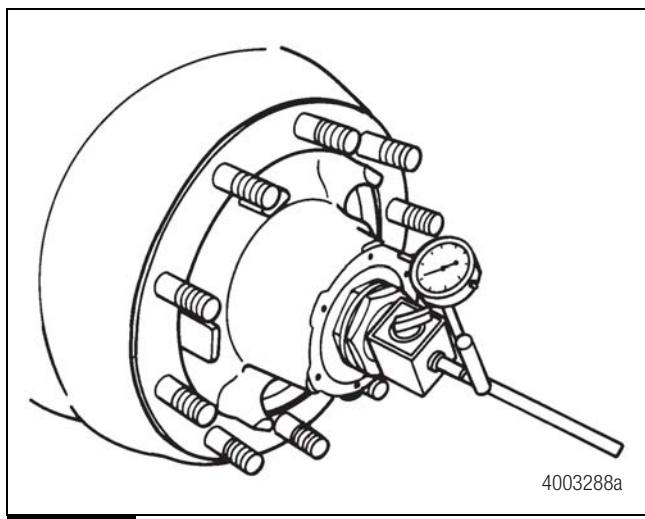


Figura 10.7

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

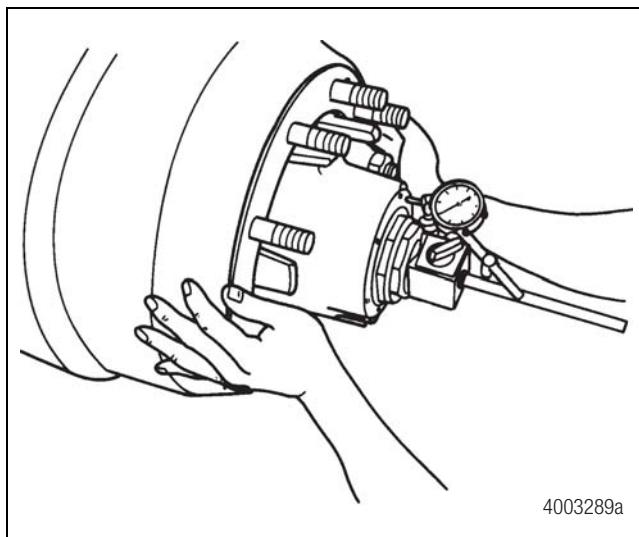


Figura 10.8

- 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.

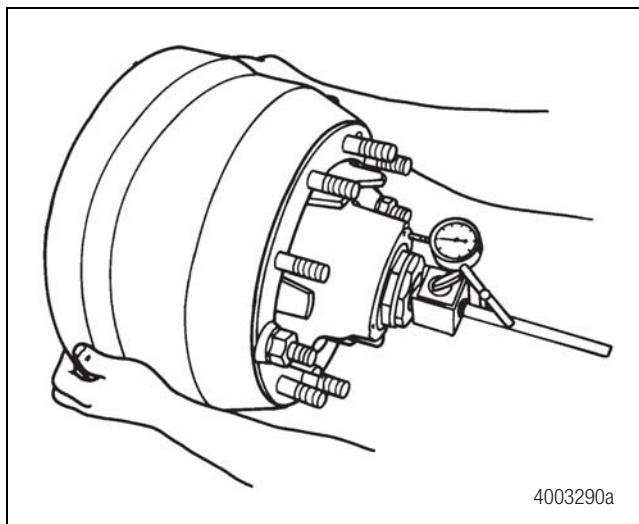


Figura 10.9

- D. El juego axial es la diferencia entre las dos lecturas.

### ⚠ ADVERTENCIA

El juego axial del cojinete de rueda deberá estar entre 0.001-0.005 de pulgada (0.025-0.127 mm). Un ajuste que esté 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 que esté demasiado apretado puede afectar el desempeño del cojinete del extremo de rueda. Esto puede ocasionar la pérdida de componentes del extremo de rueda, graves lesiones personales y daños a componentes.

- Si el juego axial está entre 0.001-0.005 de pulgada (0.025-0.127 mm), continúe en el Paso 8.

Si el juego axial no cumple con este requisito:

- Retire la contratuerca y la arandela de presión.
- Apriete o afloje la tuerca de ajuste según sea necesario hasta lograr el juego axial correcto.
- Instale la arandela de presión.
- Apriete la contratuerca a 200-300 lb-pie (272-408 N•m). 
- Verifique el juego axial.
- Continúe el ajuste hasta que el juego axial cumpla con las especificaciones. Después continúe con el Paso 8.

- Con una llave Allen apriete el tornillo de fijación en la arandela de presión hasta que quede bien asentado. Figura 10.10. Si el eje cuenta con la arandela de presión de pestañas flexibles, doble dos pestañas sobre las aletas opuestas de la contratuerca. Figura 10.11.

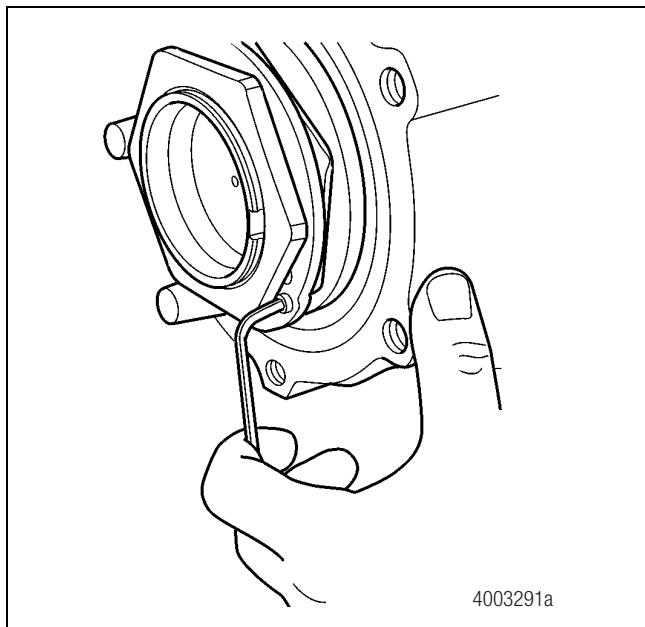


Figura 10.10

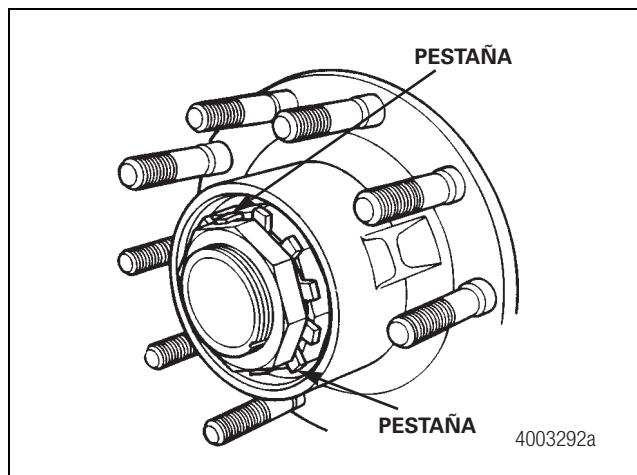


Figura 10.11

### Procedimiento de ajuste de una sola tuerca

Meritor cesó la producción del modelo de una sola tuerca que constaba de una arandela, una tuerca encastillada y una chaveta. Dicho modelo estaba disponible en los ejes modelo TP de ajuste manual. Figura 10.12.

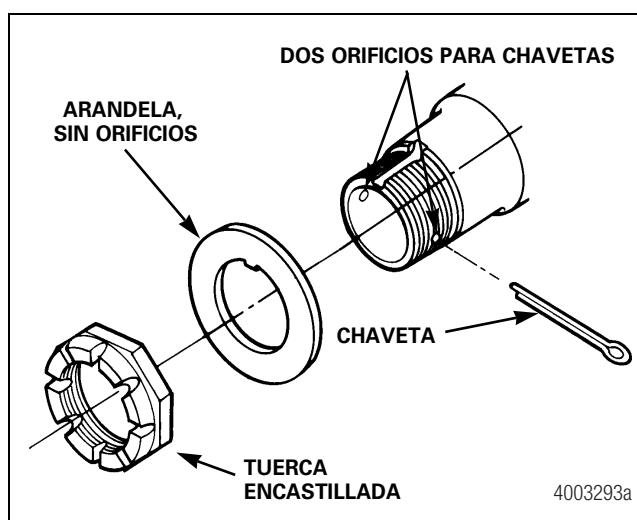


Figura 10.12

Para ajustar los cojinetes de rueda aplique el procedimiento siguiente.

- 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. 

## 10 Ajuste manual de cojinetes

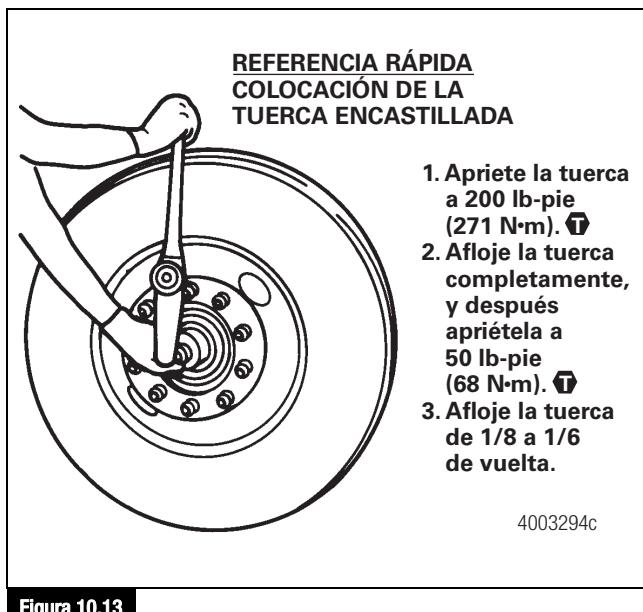


Figura 10.13

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 o dado o en tal 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 de que las ha retirado. Deseche siempre las chavetas usadas. Cuando se retiran las chavetas por razones de mantenimiento o servicio, éstas se pueden doblar o "aflojar" y perder su capacidad de retención. Los componentes podrían sufrir daños.

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

### ADVERTENCIA

El juego axial del cojinete de rueda deberá estar entre 0.001-0.005 de pulgada (0.025-0.127 mm). Un ajuste que esté 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 que esté demasiado apretado puede afectar el desempeño del cojinete del extremo de rueda. Esto puede ocasionar la pérdida de componentes del extremo de rueda, graves lesiones personales y daños a componentes.

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

Si el juego axial no cumple con este requisito:

- Retire la chaveta.
- Apriete o afloje la tuerca encastillada según sea necesario hasta lograr el juego axial correcto.
- Instale la chaveta.
- Verifique el juego axial.
- Continúe el ajuste hasta que el juego axial cumpla con las especificaciones. Después continúe con el Paso 6.

### PRECAUCIÓN

Cuando instale una nueva chaveta en el orificio de la espiga del eje, doble únicamente una pata de la chaveta a 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 a 90 grados. No doble ambas patas. Si dobla ambas patas en la misma dirección, la chaveta podría salirse.

## Conversión de una sola tuerca a tuerca doble

Es posible convertir el diseño de una sola tuerca al diseño de tuerca doble con tan solo 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 orificio para la chaveta.

## Instalación de pasador de resorte de una sola tuerca

### ADVERTENCIA

Siga al pie de la letra los pasos de instalación proporcionados por el fabricante de tuerca de avance de cojinete respectivo. Si no se siguen tales instrucciones la rueda puede desprenderse, ocasionando graves lesiones personales.

### PRECAUCIÓN

Evite doblar y manipular en forma alguna la espiga de chavetero. Si lo hace, la chaveta se podría romper durante el servicio.

1. Retire el anillo de retención de la tuerca. Con un destornillador separe con cuidado el brazo de retención de la ranura de la tuerca en ambos lados, hasta que se libere el anillo de retención. Figura 10.14.

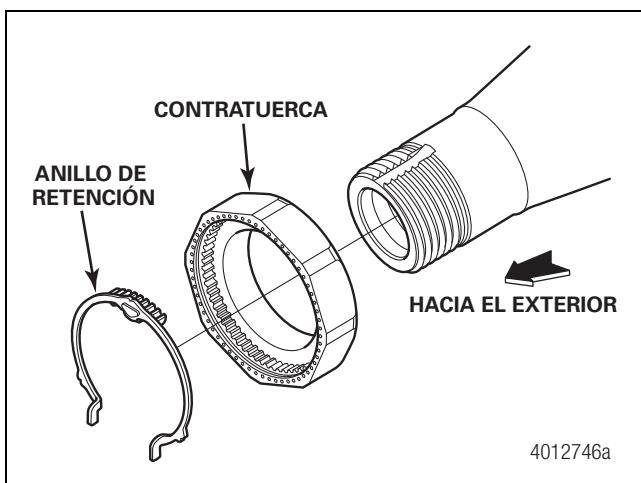


Figura 10.14

2. Enrosque la tuerca sobre el eje hasta que quede apretada a mano contra el cojinete exterior.
3. Con una llave de par de torsión, apriete la tuerca a 200 lb-pie (271 N•m). Gire la rueda por lo menos una vuelta completa, en ambas direcciones. 
4. Afloje la tuerca 1 vuelta completa.

**NOTA:** EVITE hacer contacto con la maza.

5. Con una llave de par de torsión, apriete la tuerca a 100 lb-pie (135 N•m). Gire la rueda por lo menos una vuelta completa, en ambas direcciones. 
6. Afloje la tuerca como se indica a continuación.

TN/TQ	1/4 de vuelta
TP	1/8 de vuelta
TR	1/8 de vuelta

7. Instale el anillo de retención. Primero inserte en la ranura de la tuerca la pestaña central, sujetando el retenedor en un ángulo contra la tuerca mientras inserta la clave en la ranura del eje. A continuación, apriete cada pestaña-dedo en el extremo para insertar en la ranura de la tuerca las pestañas de extremo ranurado hasta la ranura de la tuerca, una por una.
8. Compruebe que el juego axial sea de 0.001-0.005 de pulgada (0.0254-0.127 mm).
  - **Si el juego axial no está dentro de las especificaciones:** Retire el anillo y la tuerca de retención y repita el procedimiento de instalación hasta que se logre alcanzar el juego axial correcto.

9. Inspeccione el anillo de retención para asegurarse de que la instalación sea correcta. Las ranuras deben quedar completamente ocultas en la ranura de la tuerca para asegurar que el elemento de retención esté correctamente montado.

- Cerciórese que la pestaña de retención y los brazos de retención hayan quedado bien asentados dentro de la ranura en relieve.
- Inspeccione la espiga de chavetero para asegurarse que no entre en contacto con el fondo de la ranura.

# 11 Frenos de levas

## 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 mecánico, 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 mecánico, 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 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 descance únicamente sobre gatos. Los gatos pueden resbalarse y dejar caer el vehículo. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.

Cuando levante el semirremolque/eje, coloque dispositivos de levantamiento y/o pedestales directamente debajo del soporte del asiento de resorte o de otra área del bastidor del semirremolque. No coloque dispositivos de levantamiento o pedestales directamente en la viga del eje. En caso de hacerlo, el eje puede dañarse.

### ⚠ ADVERTENCIA SOBRE FIBRAS DE ASBESTO Y NO DE ASBESTO

Algunas balatas de frenos contienen fibras de asbesto, peligro que puede provocar cáncer y enfermedades pulmonares.

Algunas balatas de frenos contienen fibras no de asbesto, cuyos efectos a largo plazo para la salud son desconocidos. Se debe tener cuidado al manejar materiales tanto de asbesto como no de asbesto.

## Frenos de levas

Los kits de reparación están disponibles 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 a Mercado de Refacciones para Vehículos Comerciales de Meritor, al 888-725-9355.

## Componentes

### Ejes de semirremolque con frenos de levas

En la Figura 11.1 se observa un eje de semirremolque equipado con frenos de levas. En esta sección se hará referencia a los componentes destacados.

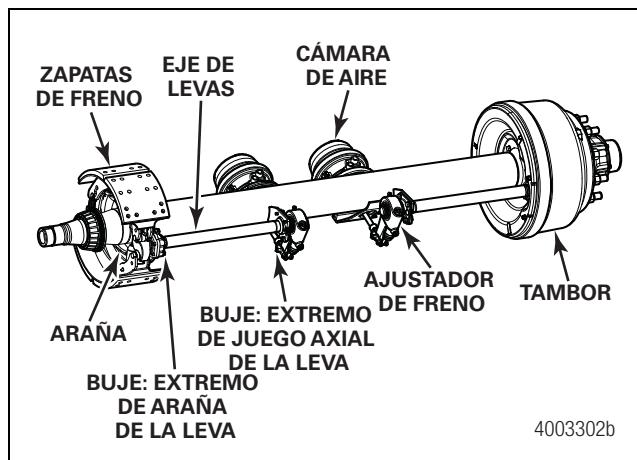


Figura 11.1

## Arañas

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

Antes de las arañas estampadas se utilizó un modelo de araña forjada. Con excepción de la aplicación en frenos de levas de 12.25", las arañas forjadas ya no se encuentran en producción. Figura 11.2.

**ARAÑA FORJADA**

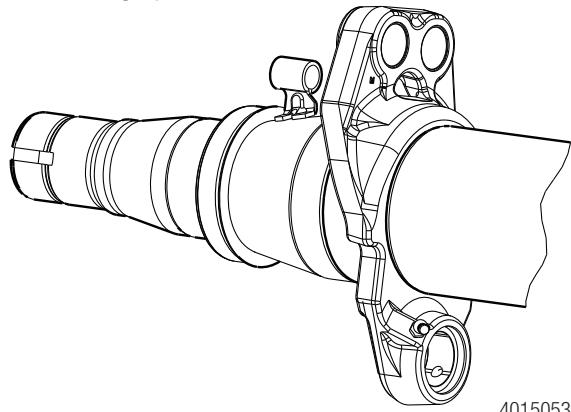


Figura 11.2

La norma de producción actual es la araña estampada con cuatro orificios. Figura 11.3.

**ARAÑA ESTAMPADA**

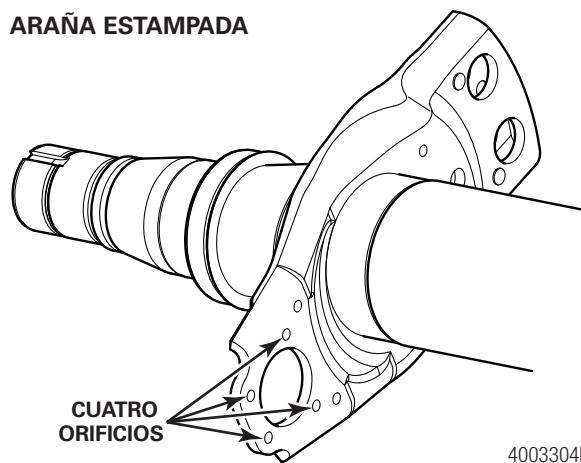


Figura 11.3

La araña estampada sin orificios ya no se produce. Este modelo fue sustituido por el modelo actual de cuatro orificios. Figura 11.4.

**ARAÑA ESTAMPADA**

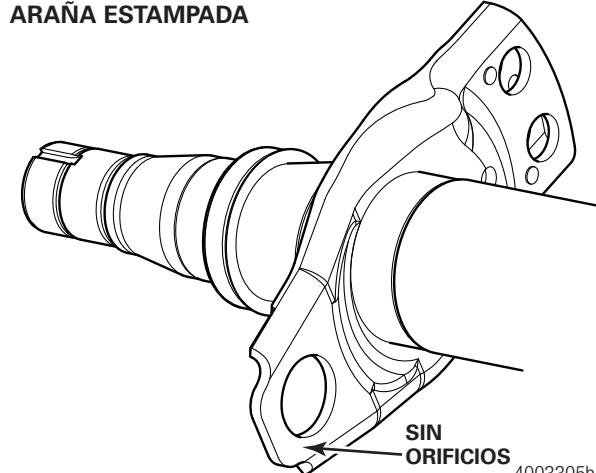


Figura 11.4

En algunos modelos de araña estampada, un retenedor se coloca a presión en el orificio de la araña y después se procede a soldarlo en su sitio. Este retenedor está diseñado para alojar los bujes de levas. Los modelos de araña estampada sin orificios y con cuatro orificios requieren retenedores diferentes. Figura 11.5.

**ARAÑA ESTAMPADA**

SIN ORIFICIOS	CON ORIFICIOS

4003306b

Figura 11.5

## Bujes de levas

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

La araña puede tener tres bujes.

- Se puede instalar un buje de casquillo de plástico en los tres modelos de araña. Tenga en cuenta que se coloca un casquillo de acero presionado en la araña antes de instalar este buje. Figura 11.6.

## 11 Frenos de levas

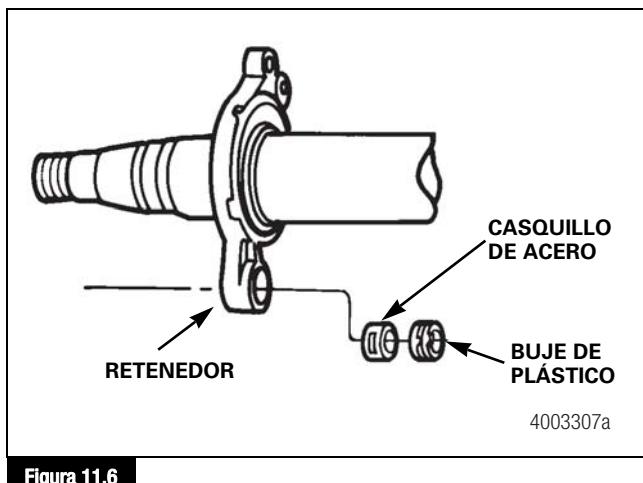


Figura 11.6

- En los tres modelos de araña se puede instalar un buje de casquillo de metal. Figura 11.7.

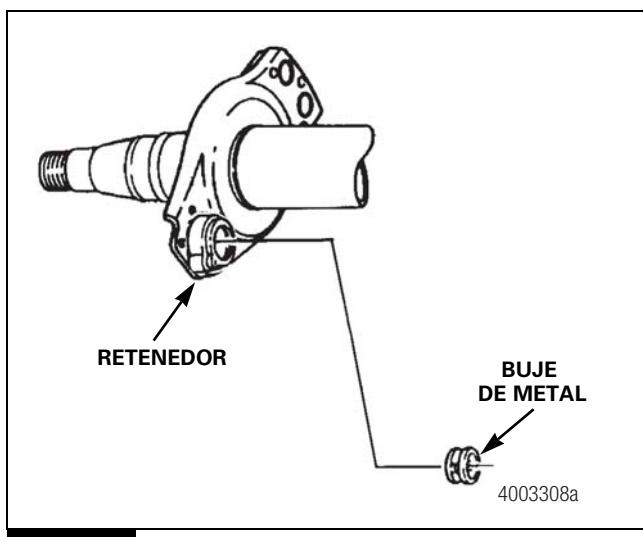


Figura 11.7

- Solo se puede instalar el conjunto de retenedor apernado y buje en la araña estampada con cuatro orificios. Figura 11.8.

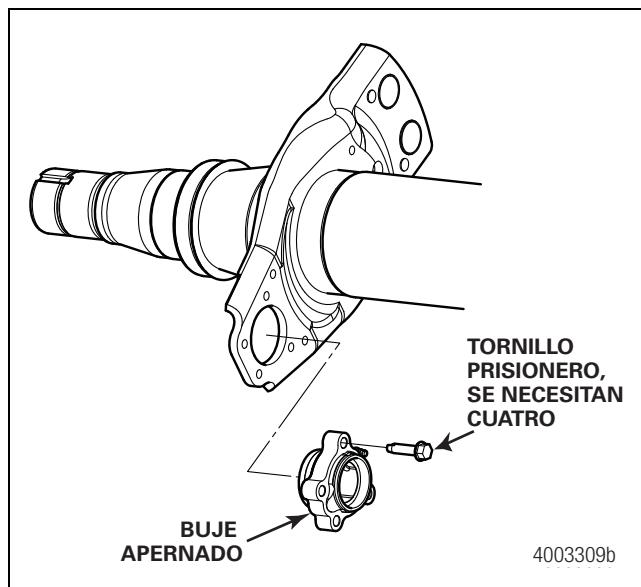


Figura 11.8

Es posible encontrar dos modelos de buje en el área de juego axial.

- El diseño actual de producción consiste en un buje con una grasa recta instalada sobre un soporte de eje de levas con un orificio acanalado. Una vez armada, la grasa se orienta en dirección opuesta al ajustador de freno. Figura 11.9.

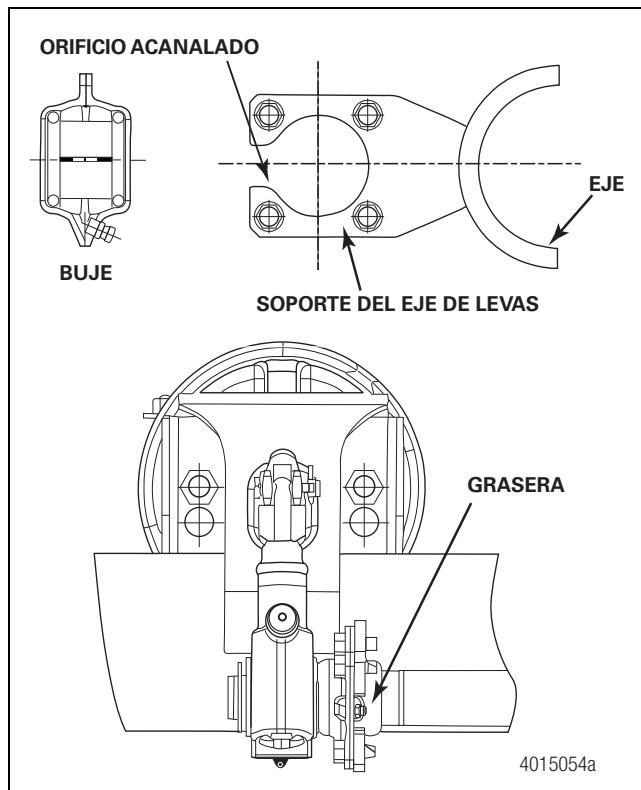


Figura 11.9

- Un diseño usado en el pasado consiste en un buje con una grasería a 90 grados instalada sobre un soporte del eje de levas con un orificio redondo. Una vez armada, la grasería se orienta hacia el ajustador de freno. Figura 11.10.

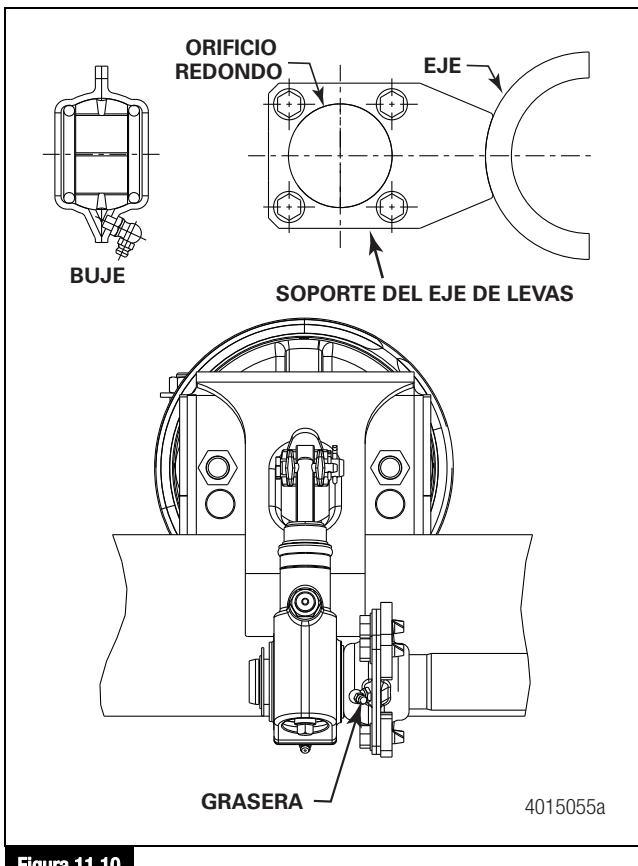


Figura 11.10

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

## Ejes de levas

Los ejes de levas 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 11.11.

MUÑÓN	"A" (pulgadas)
No tratado térmicamente	1.78
Tratado térmicamente	2.075

4003312a

Figura 11.11

He aquí las concordancias correctas de leva y buje:

- Los ejes de levas con muñones no tratados térmicamente se usan con bujes de casquillo de plástico. Figura 11.12.

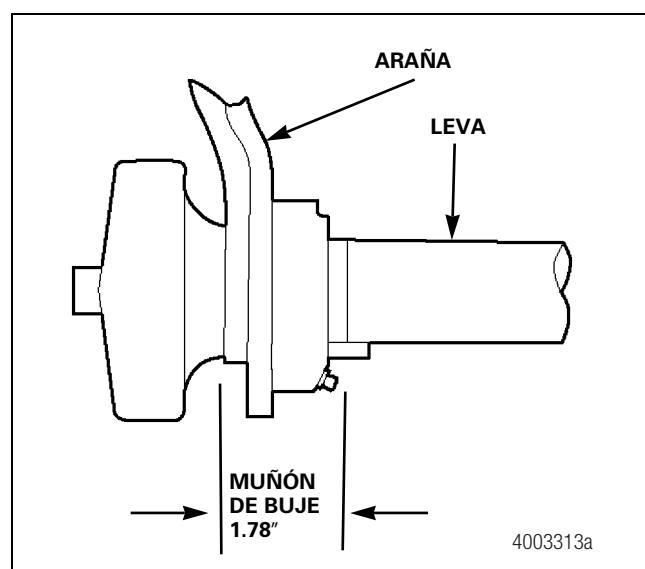


Figura 11.12

- Las levas con muñones tratados térmicamente se usan con bujes de casquillo de metal. Para compensar la diferencia de ancho entre el buje de leva y el muñón se usa una arandela espaciadora. Figura 11.13.

## 11 Frenos de levas

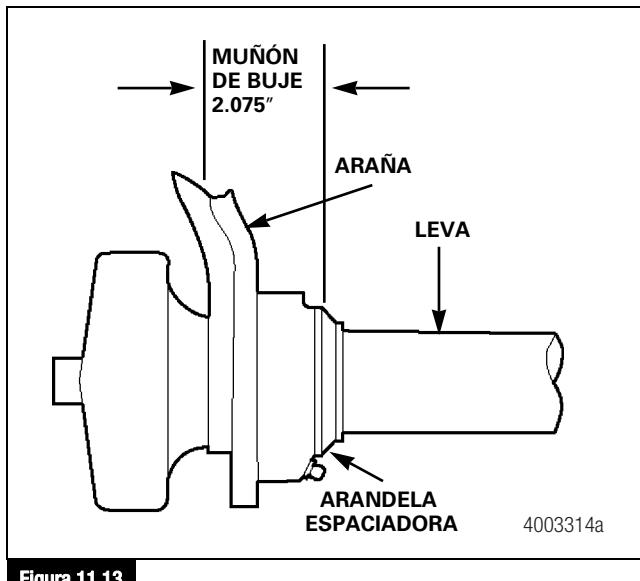


Figura 11.13

- Las levas con muñones tratados térmicamente se usan con bujes apernados. Figura 11.14.

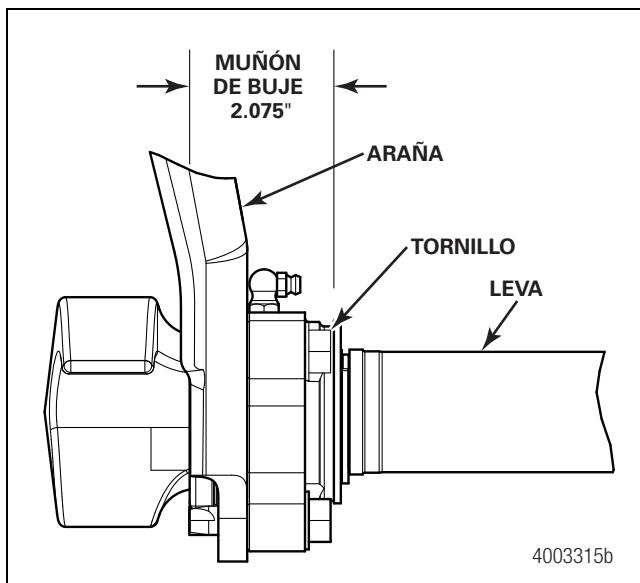


Figura 11.14

### Soportes de cámara de aire

Los ejes de semirremolque están disponibles con una variedad de soportes de cámara de aire. A continuación, se presenta información acerca de los tres modelos más usados. Para asistencia sobre otros modelos, sírvase llamar a Refacciones para Vehículos Comerciales Meritor, al 888-725-9355.

El soporte más usado es el "Tipo V". Figura 11.15.

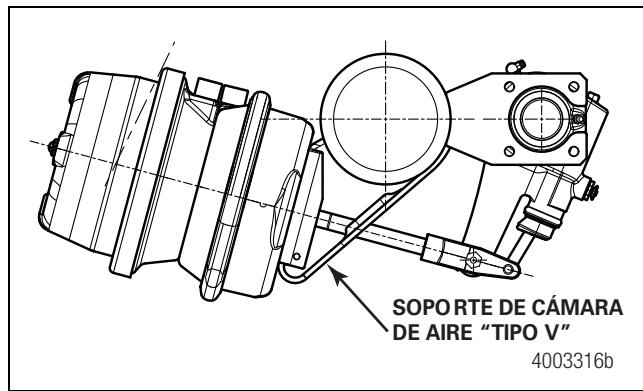


Figura 11.15

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 11.16.

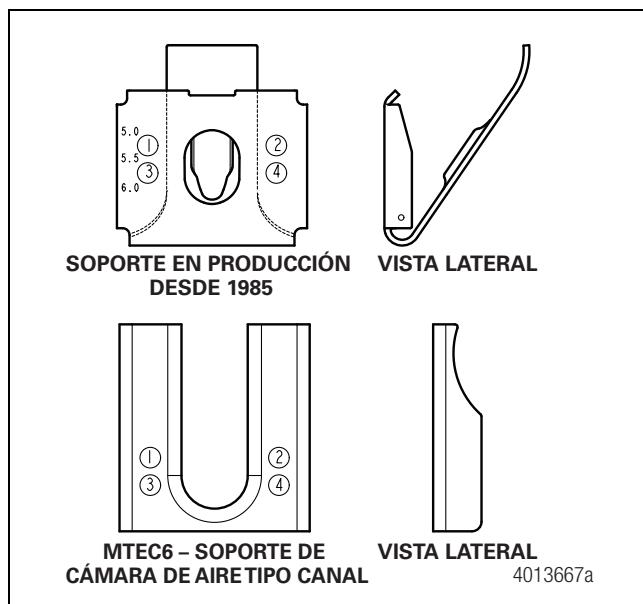


Figura 11.16

Otro tipo de soporte popular es el "MTEC6-tipo canal". Figura 11.16. Existen dos versiones de este soporte. Ambas son similares estructuralmente, pero una está diseñada para ejes MTEC6 y la otra para ejes de 5 pulgadas de diámetro. En la Figura 11.17 y en la Figura 11.18 se muestra el montaje de soportes en ejes MTEC6 con diámetro exterior de 5 pulgadas y de 6 pulgadas.

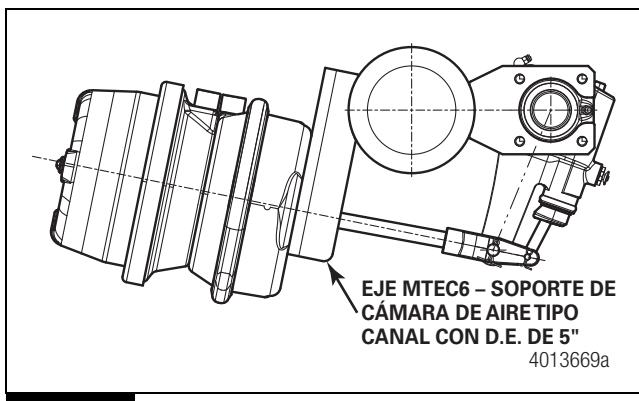


Figura 11.17

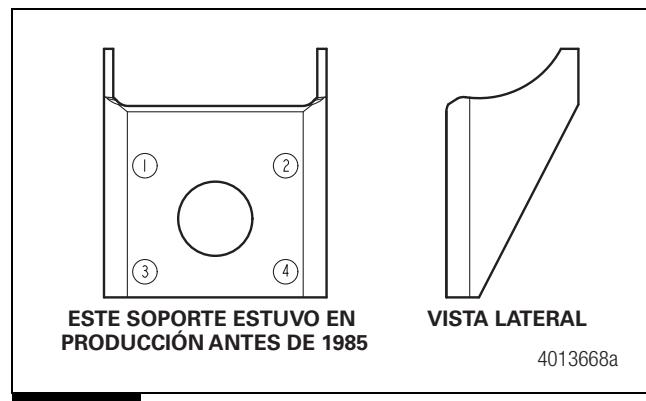


Figura 11.19

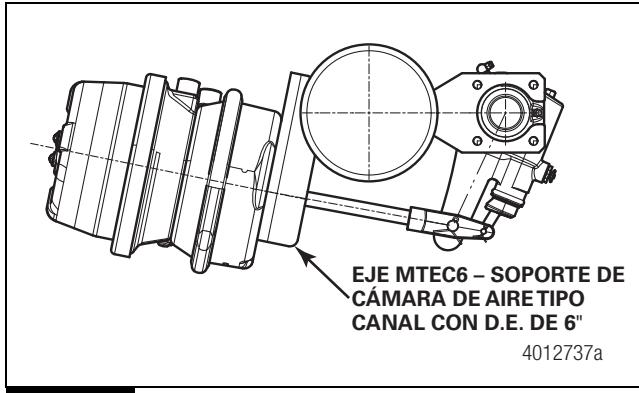


Figura 11.18

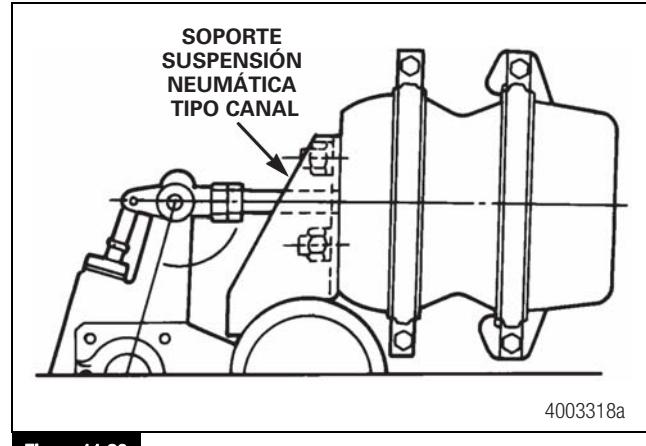


Figura 11.20

Las tres longitudes de holgura diferentes se obtienen instalando los bieles de montaje de la cámara de aire a través de las diferentes combinaciones de orificios. Consulte la Tabla G.

Tabla G: Combinaciones de orificios de montaje

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

Por último, un soporte para cámara de aire llamado "Suspensión Neumática Tipo Canal" ("Air Ride Channel-Type") viene solo con longitud de ajustador de freno de 5.5 pulgadas y 6.0 pulgadas. Figura 11.19 y Figura 11.20.

## 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 mecánico, 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 mecánico, 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.

## 11 Frenos de levas

### Cámaras de aire y ajustadores de freno

Cuando los ajustadores automáticos de freno y los frenos de levas 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 11.21.

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

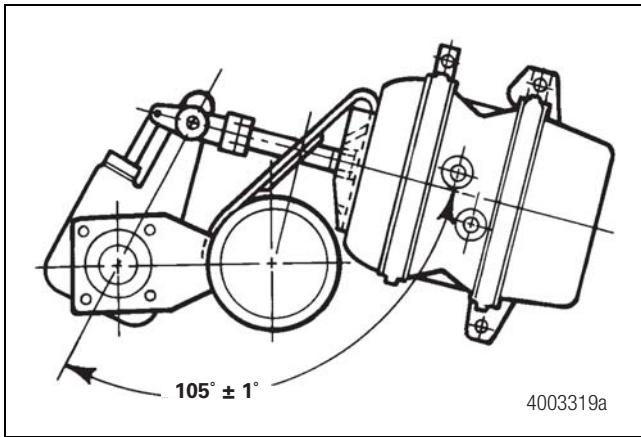


Figura 11.21

#### ⚠ PRECAUCIÓN

Meritor tiene disponibles cinco diferentes plantillas de instalación. Tales plantillas están diseñadas para uso con modelos de freno específicos y no son intercambiables. Si no se usa la plantilla correcta al ajustar los frenos, el ajustador de freno no se configurará correctamente y se afectará el desempeño del freno.

Para obtener el ángulo necesario de 105 grados entre el vástago de la cámara de aire y el ajustador del freno, use la plantilla del ajustador de freno de color marrón de Meritor, pieza número TP-4787. Figura 11.22.



Figura 11.22

Para usar la plantilla, introduzca los dos pasadores de horquilla del ajustador de freno por los orificios correspondientes de la plantilla. Ajuste la holgura del freno hasta que el orificio correcto quede alineado con la línea central de la leva. Figura 11.23. En el Manual de Mantenimiento 4-SP, Frenos de Levas y Ajustadores Automáticos de Frenos encontrará instrucciones detalladas. Para obtener esta publicación, consulte la página de Notas de servicio en la tapa interior de la portada de este manual.

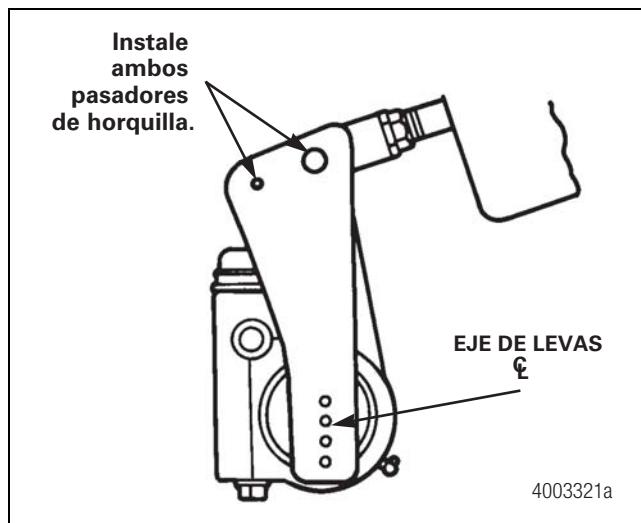


Figura 11.23

Para lograr el ángulo necesario de 105 grados, la longitud del vástago de la cámara de aire debe ser la correcta. En la Tabla H se indica a detalle la longitud correcta de varias combinaciones de ejes, frenos de levas y soportes de cámara de aire. Figura 11.24.

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

Si la cámara de aire está equipada tanto con lado de servicio como con lado de resorte, dicha cámara se puede accionar (vástago empujado hacia fuera) ya sea presurizando el lado de servicio o permitiendo que se actúe el resorte del freno de estacionamiento. La medición del vástago que se muestra en la Figura 11.24 se efectúa cuando la cámara de aire NO está accionada. Por consiguiente, antes de proceder a la medición se deben cumplir las siguientes dos condiciones. No debe haber presión de aire aplicada al lado de servicio y el lado de resorte de la cámara de aire debe estar completamente enjaulado. Esto asegura que los frenos estén desenganchados.

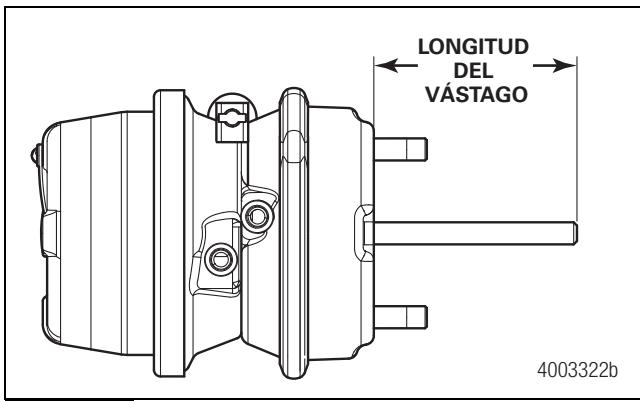


Figura 11.24

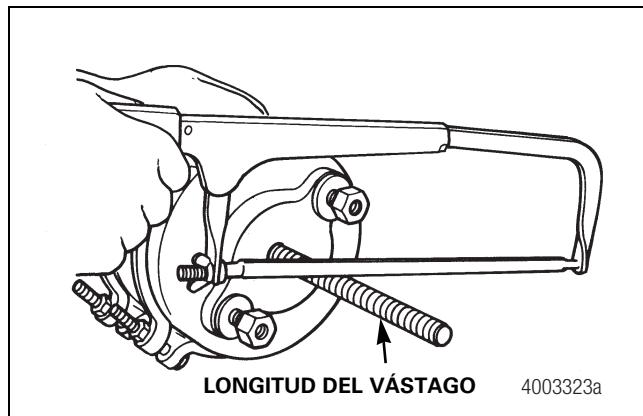


Figura 11.25

Tabla H: Longitud del vástago

Modelo de eje	Modelo del freno de leva	Soporte de la cámara de aire	Longitud del vástago (pulgadas)
TN, TQ, TP, TR, TT	16.5	"Tipo V"	5.75
TN, TQ, TP, TR, TQD, TND	16.5	"Suspensión neumática tipo canal"	4.25
RN, RQ	16.5	"Tipo V"	5.25
TQC, TNC	16.5	"Tipo V"	5.09
TN, TQ	12.25	"Tipo V"	3.90
TN, TQ, TP, TR	15	"Tipo V"	5.25
TN, TP 5" Eje	16.5	MTec6 tipo canal para D.E. de 5"	7.06
	15	MTec6 tipo canal para D.E. de 5"	6.62
	12.25	MTec6 tipo canal para D.E. de 5"	5.50
TN, TP 6" Eje	16.5	MTec6 tipo canal para D.E. de 6"	7.06
	15	MTec6 tipo canal para D.E. de 6"	6.62

La práctica de cortar un vástago de cámara de aire para obtener la longitud necesaria es aceptable. La mayoría de las cámaras de aire disponibles en el mercado de refacciones vienen con vástagos roscados extra largos para este fin. Figura 11.25.

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

- Debe existir como mínimo 0.5 de 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 de pulgada (3.18 mm). Figura 11.26.

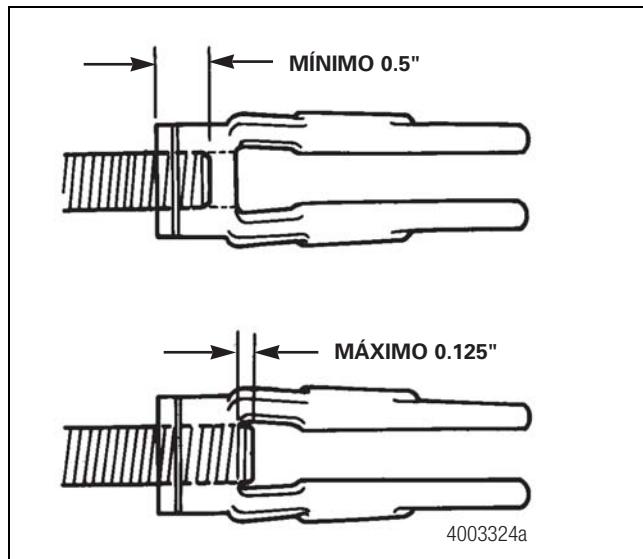


Figura 11.26

## Frenos Serie Q y Serie Q+™

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

Los frenos Q+ están diseñados para reducir los costos de mantenimiento pues tienen balatas más gruesas en comparación con los frenos Serie Q. Figura 11.27 y Figura 11.28.

## 11 Frenos de levas

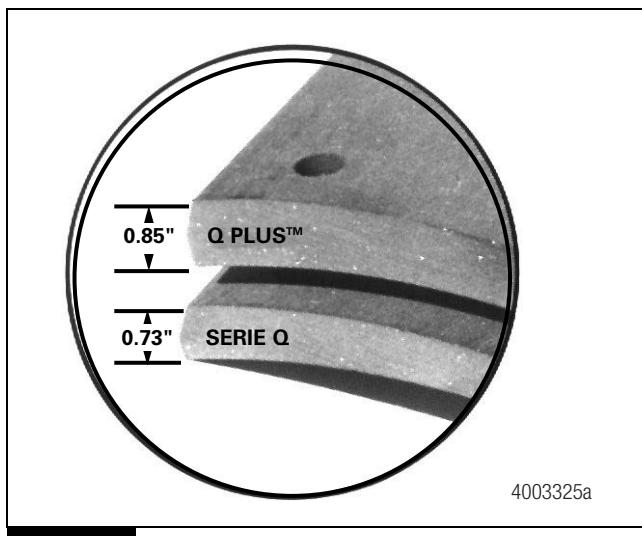


Figura 11.27

El equipo necesario para los frenos Serie Q y Serie Q+ se detalla más adelante y se ilustra en la Tabla I.

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

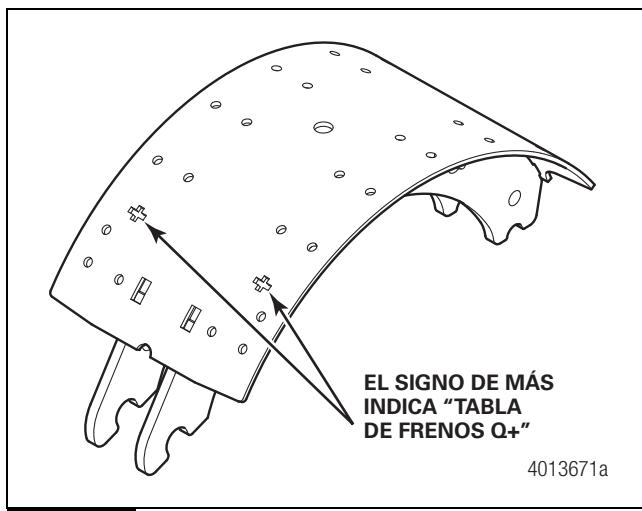


Figura 11.28

El equipo de freno Serie Q y Serie Q+ se puede identificar de la manera siguiente. Figura 11.29.

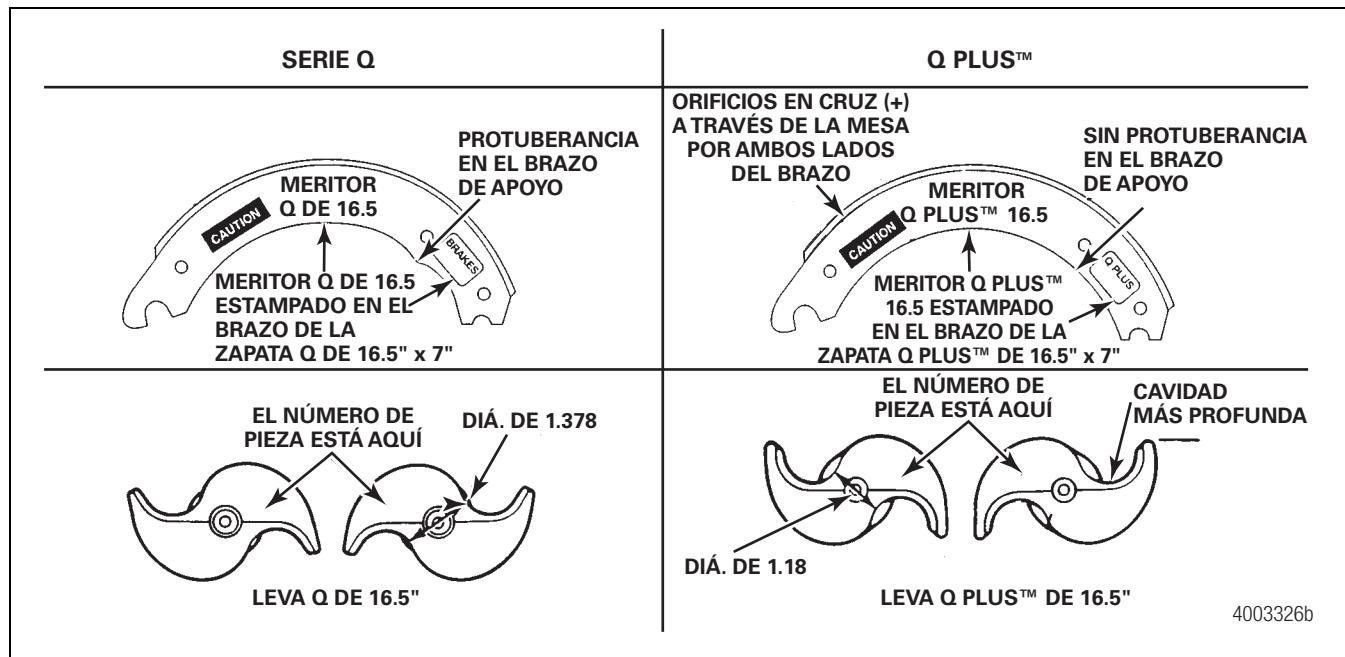


Figura 11.29

Desde marzo de 1995 los ejes de levas Q+ han sido la norma para todos los ejes de semirremolque fabricados con frenos Serie Q y Serie Q+ de 16.5 pulgadas 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+.

Para la actualización retroactiva de los frenos de la Serie Q a la Serie Q+, 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 de plástico por bujes apernados.

#### Tabla I: Equipo de freno

Componente de freno	Serie Q	Q+
Zapatillas	Serie Q	Serie Q+ o Q
Leva	Serie Q o Q+	Q+
Resortes de retorno	Estándar o para servicio pesado	Servicio pesado
Tambores	Estándar	Estándar

#### Bujes de levas

Consulte en la Sección 4 la información acerca de cuándo cambiar 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 pernos y asegúrese de apretarlos a 25-35 lb-pie (34-48 N•m). Figura 11.30.

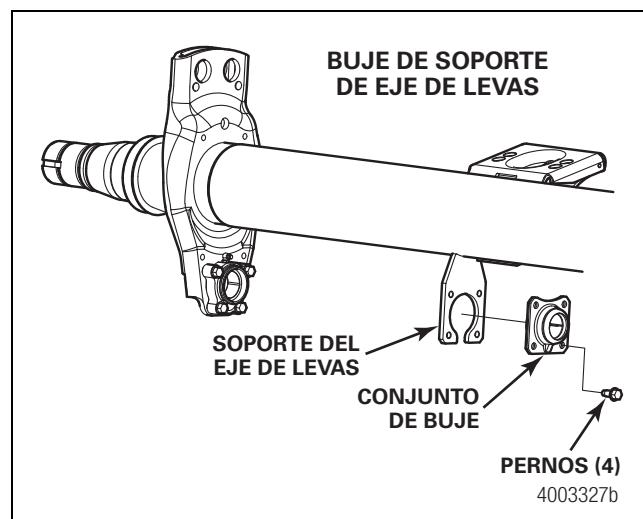


Figura 11.30

## 11 Frenos de levas

### Bujes del casquillo de levas en el extremo de la araña — Retenedores soldados

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 orificio de retención, incluidos los sellos de grasa y las arandelas.

Figura 11.31.

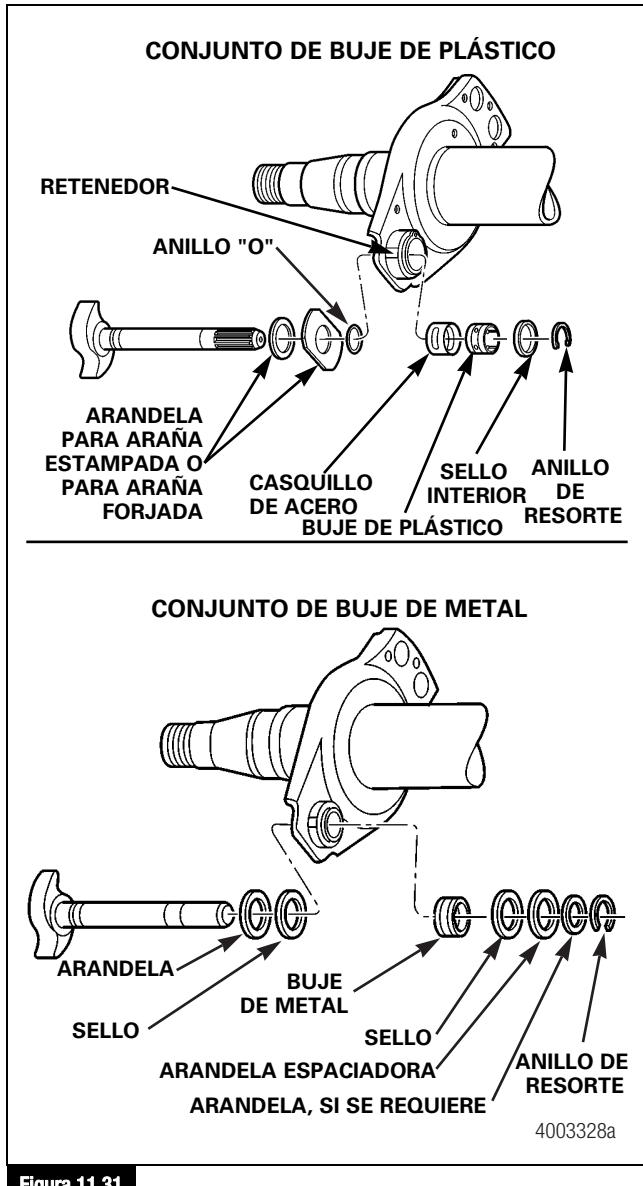


Figura 11.31

- B. En bujes de metal, impulse el buje de metal hacia fuera del orificio de retención.

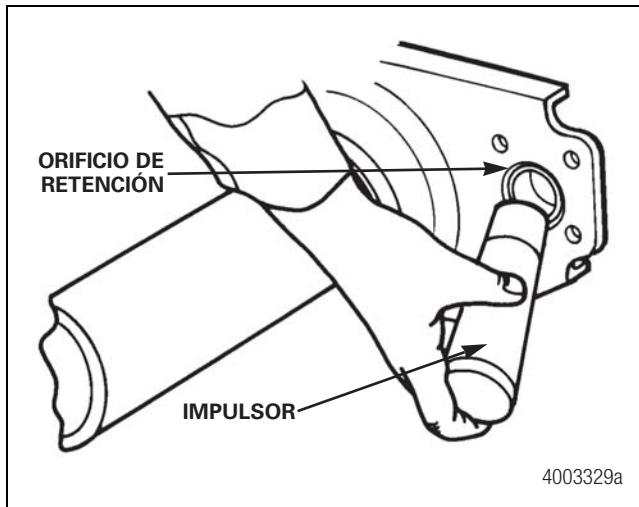


Figura 11.32

4. Instale en el retenedor los siguientes componentes.
  - A. En bujes de plástico, introduzca un casquillo de acero por el orificio de retención hasta que quede al ras con el borde exterior del retenedor, por el lado del neumático. Verifique que la ranura del casquillo de acero quede alineada con el orificio de distribución de la grasa. Luego, instale el buje de plástico. Figura 11.33.

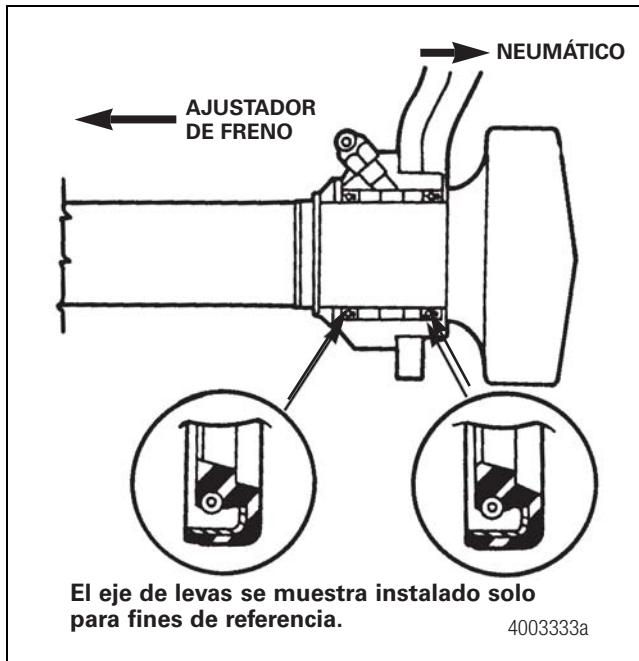


Figura 11.33

3. Haga pasar los componentes siguientes a través del orificio de retención. Verifique que está usando el impulsor del tamaño adecuado y de que el orificio no presente daños. Figura 11.32.

- A. En bujes de plástico, impulse el casquillo de acero hacia fuera del orificio de retención.

B. En bujes de metal, introduzca un buje de metal por el orificio de retención hasta que quede centrado en el retenedor, según se detalla a continuación. Figura 11.34.

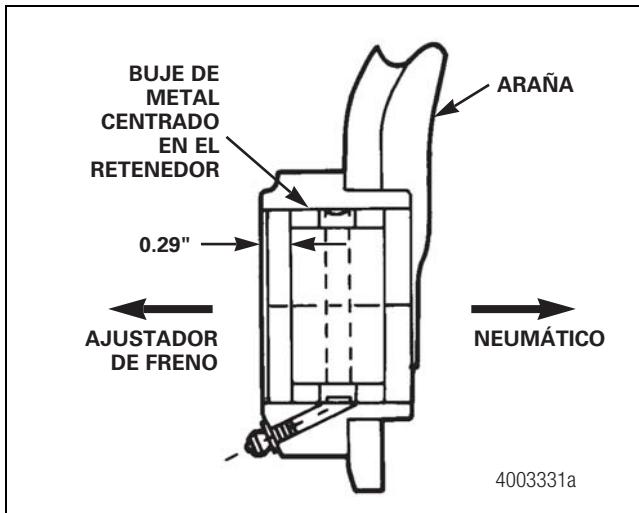


Figura 11.34

5. Instale los sellos de grasa. Tenga cuidado de no deformar o dañar la brida metálica de los sellos.

A. En bujes de plástico, instale un sello de grasa. Verifique que el borde del sello apunte hacia el ajustador de freno y que el cuerpo del sello esté presionado contra el casquillo de acero. Figura 11.35.

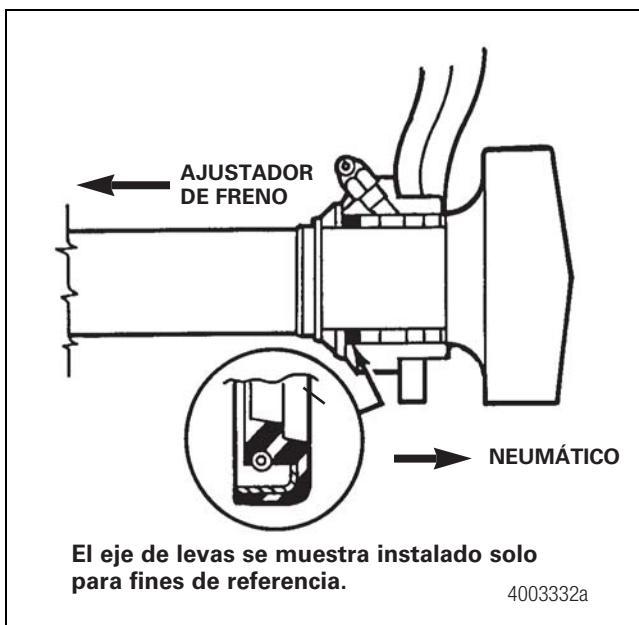


Figura 11.35

B. En bujes de metal, instale dos sellos de grasa. Verifique que los bordes del sello apunten hacia el ajustador de freno y que los cuerpos del sello estén presionados contra el buje de metal. Figura 11.36.

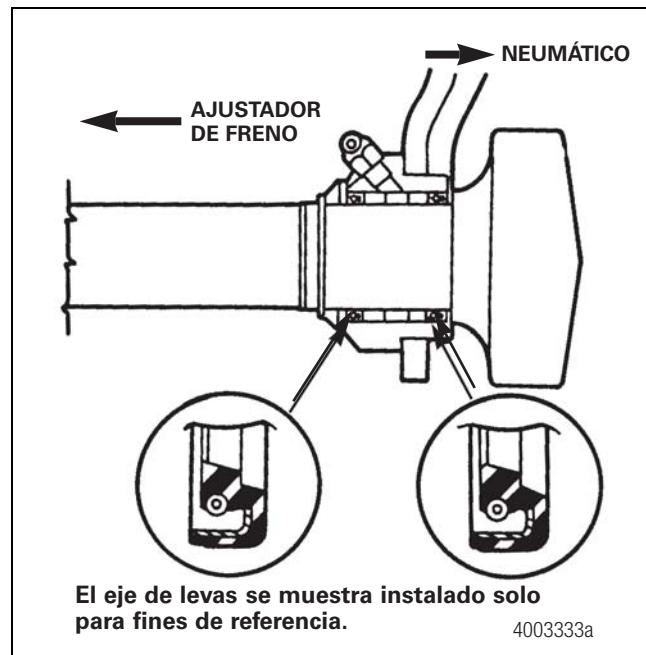


Figura 11.36

**NOTA:** Mediante la limpieza de la leva antes de la instalación se asegura que los bujes no se contaminen a la hora de introducir la leva.

6. Limpie el eje de levas por completo; después engrase los bujes de leva y los muñones.

7. Instale en el eje de levas el siguiente equipo; después instale el eje de levas a través del buje de la araña.

- Para bujes de plástico, instale la arandela principal de leva y el anillo O en el eje de levas.
- Para bujes de metal, instale la arandela principal de leva en el eje de levas.

**NOTA:** El kit de repuesto del buje de metal incluye una arandela opcional. Si el juego axial del eje es excesivo, instale la arandela durante el Paso 8.

8. Instale el siguiente equipo en el eje de levas y después instale el eje de levas a través del segundo buje.

- Para bujes de plástico, instale la arandela en el eje de levas.

## 11 Frenos de levas

- B. Para bujes de metal, 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.

### Retiro, rearmado y reinstalación de bujes apernados

1. Retire el anillo de resorte, el eje de levas y las arandelas. Figura 11.37.

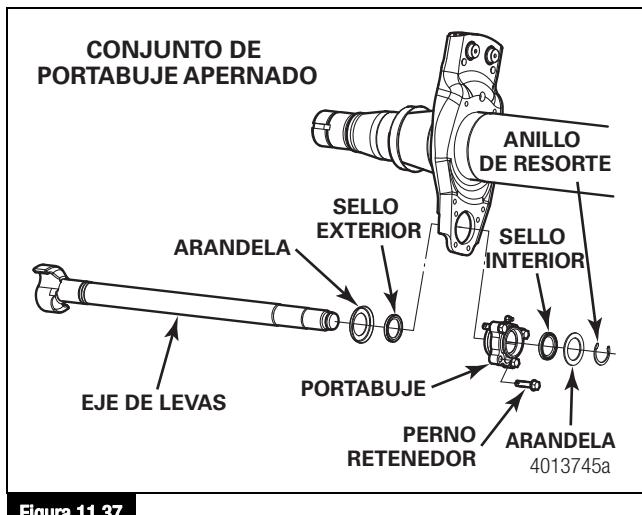


Figura 11.37

2. Retire los cuatro pernos que sujetan el portabuje apernado. Figura 11.37.
3. Coloque la parte plana de una barreta en el trinquete del portabuje apernado. Figura 11.38.

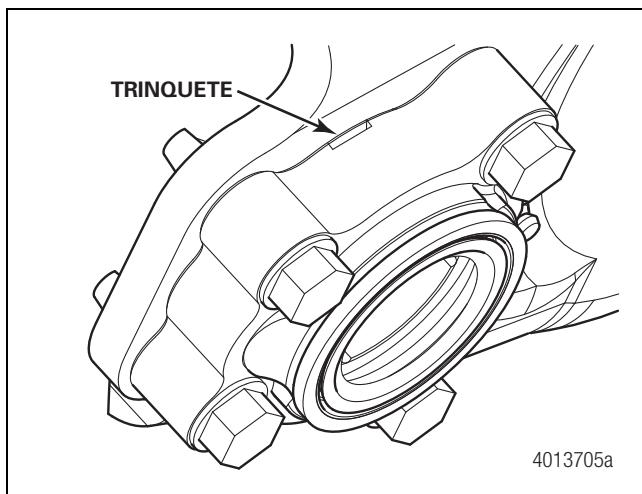


Figura 11.38

4. Usando la barreta, afloje y retire de la araña el portabuje apernado. Figura 11.39.

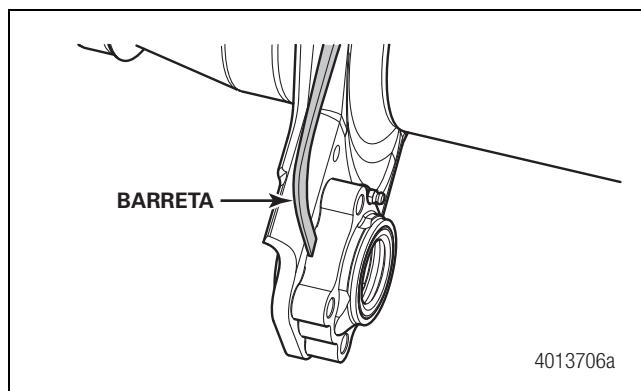


Figura 11.39

5. Coloque el portabuje apernado en un tornillo de banco u otro dispositivo adecuado para sujetarlo firmemente a la hora de retirar los sellos y el buje. Figura 11.40.

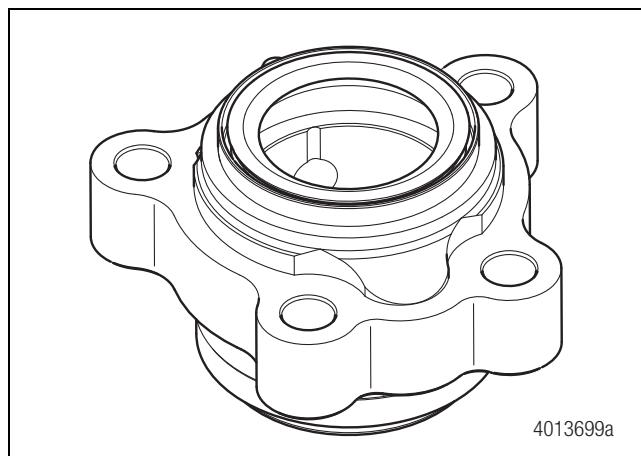


Figura 11.40

6. Retire el primer sello. Figura 11.41.

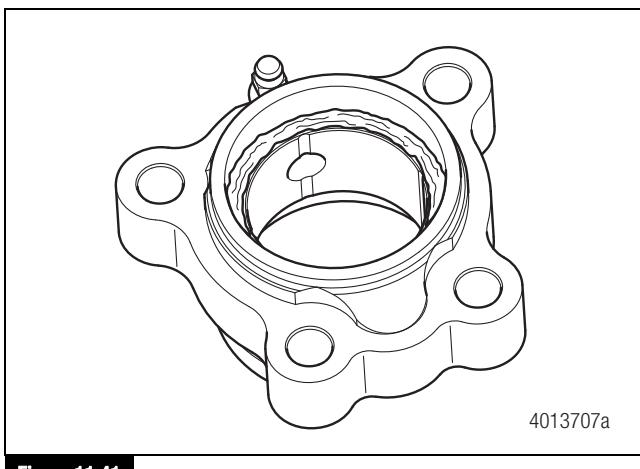


Figura 11.41

7. Con una herramienta adecuada empuje el buje y el segundo sello hacia fuera del portabuje. Figura 11.42 y Figura 11.43.

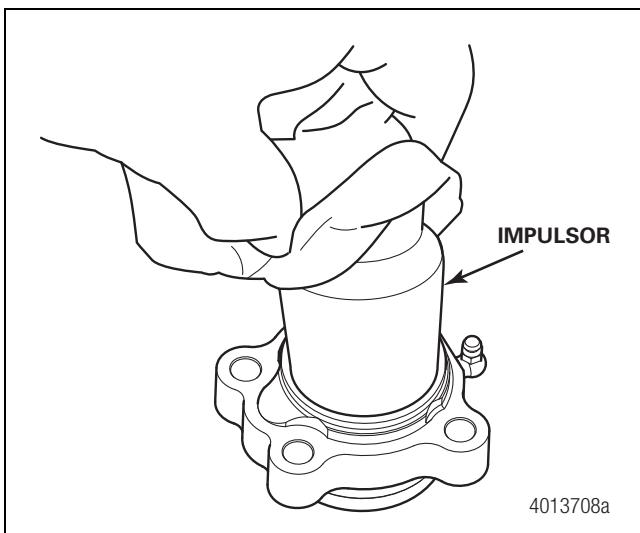


Figura 11.42

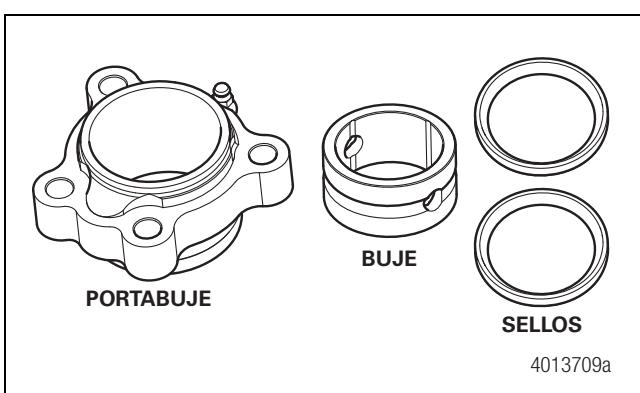


Figura 11.43

8. Limpie la superficie interior del portabuje. Figura 11.44.

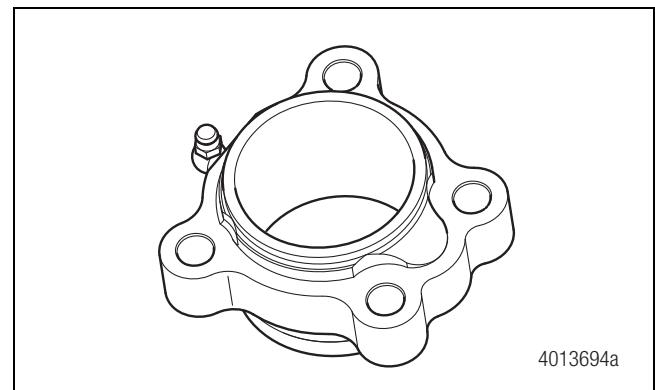


Figura 11.44

9. Inserte un buje nuevo en el portabuje y, con un impulsor, empuje el buje hacia dentro hasta que esté centrado en el portabuje. Figura 11.45.

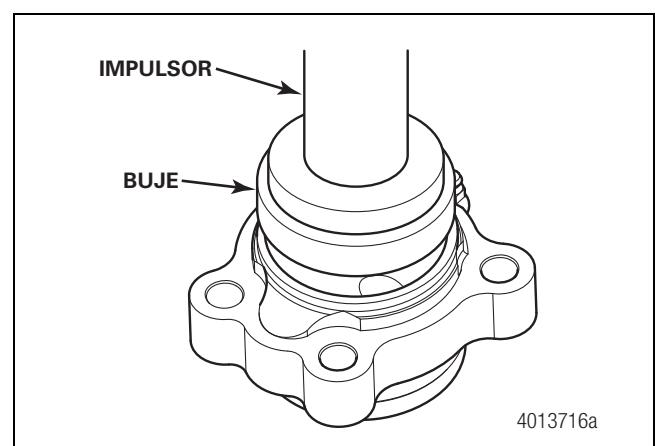


Figura 11.45

10. Inspeccione y asegúrese que los orificios de salida de grasa no queden alineados con el punto de engrasado. Si es necesario, haga el ajuste correspondiente. Figura 11.46.

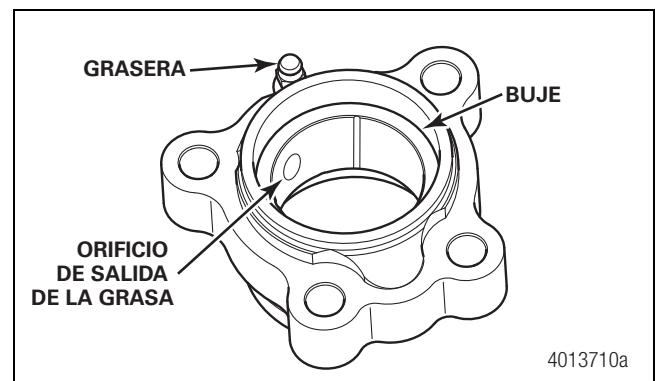


Figura 11.46

## 11 Frenos de levas

11. Coloque un sello nuevo en el lado de la cabeza de leva del portabuje, con el borde del sello apuntando hacia dentro, en dirección del buje. Figura 11.47.

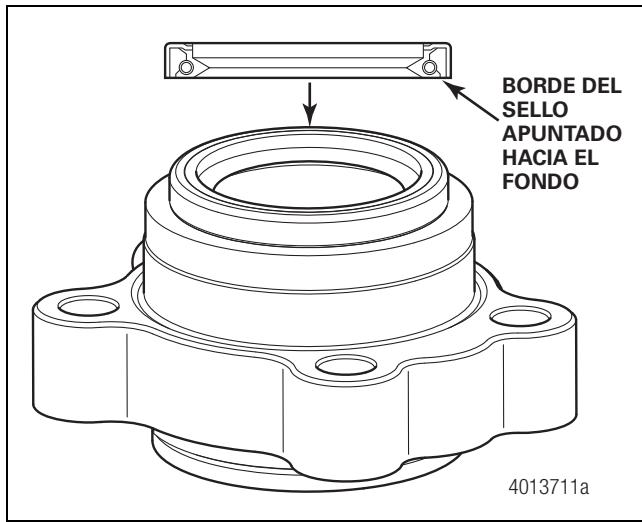


Figura 11.47

12. Presione el sello hasta que quede al ras contra el portabuje. Figura 11.48 y Figura 11.49.

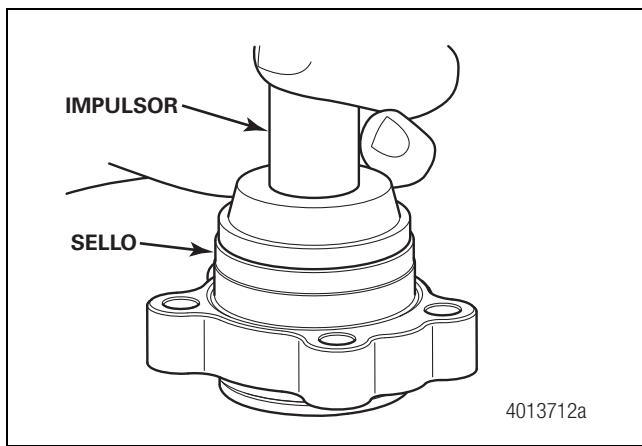


Figura 11.48

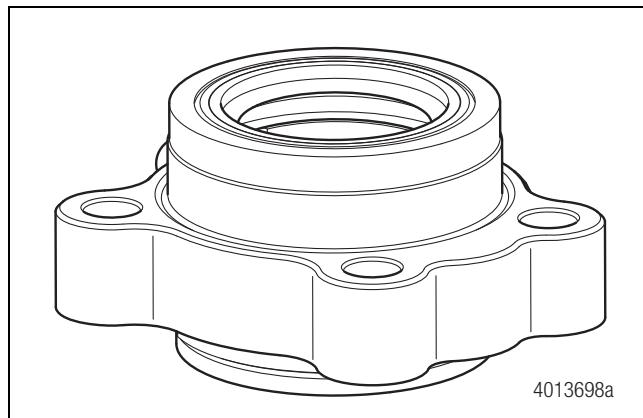


Figura 11.49

13. Coloque el segundo sello nuevo en el lado opuesto de la carcasa, con el borde del sello apuntando hacia fuera, en dirección opuesta al buje. Figura 11.50.

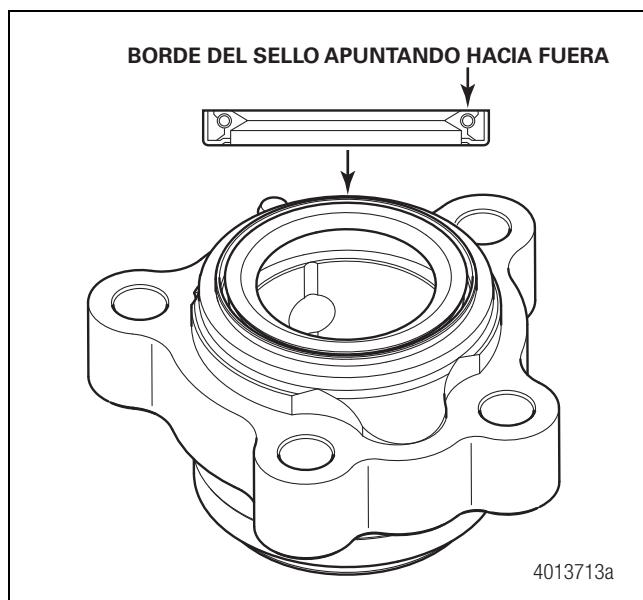


Figura 11.50

14. Presione el sello hasta que quede al ras contra la carcasa. Figura 11.51 y Figura 11.52.

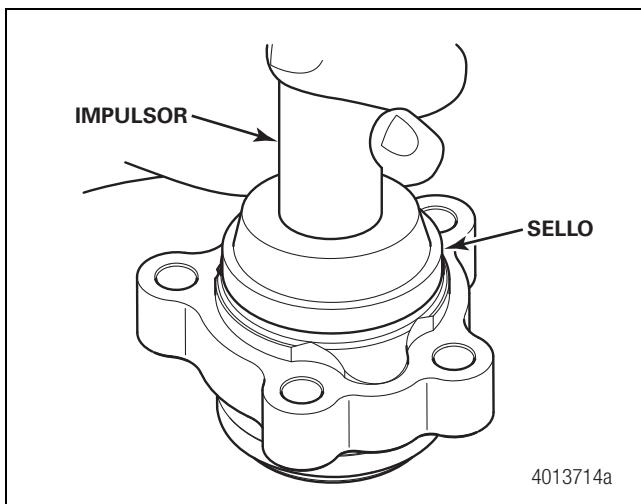


Figura 11.51

16. Apriete los pernos a 25-35 lb-pie (34-48 N·m) en forma entre cruzada para asegurar que el portabuje se asiente de manera uniforme. Figura 11.54 y Figura 11.55.

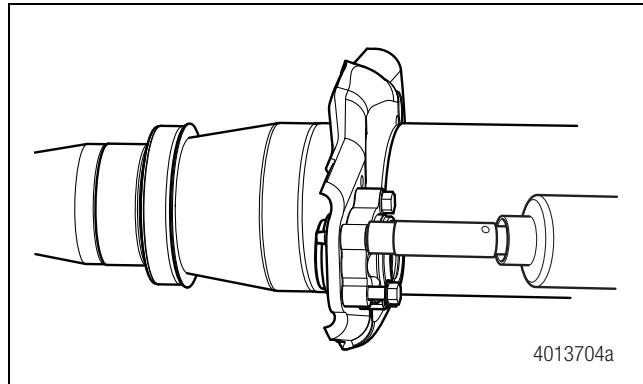


Figura 11.54

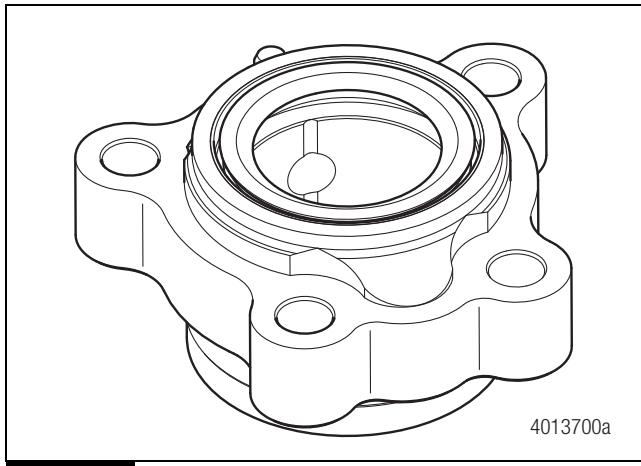


Figura 11.52

15. Coloque el portabuje apnado en su posición sobre la araña y coloque a mano los cuatro pernos de retención y las arandelas. Figura 11.53.

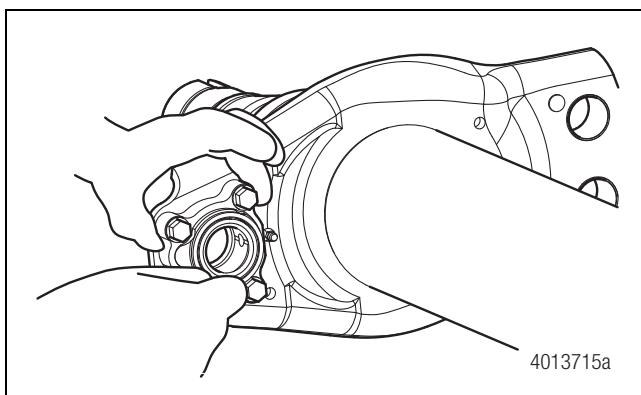


Figura 11.53

17. Instale el eje de leva, las arandelas y el anillo de resorte. Figura 11.37.

## 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 apnados, el eje de levas y el buje apnado se pueden retirar sin necesidad de quitar la maza. Lo anterior permite realizar tareas de servicio a estos componentes sin afectar el lubricante del extremo de rueda, los cojinetes y los sellos.

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 11.56.

## 11 Frenos de levas

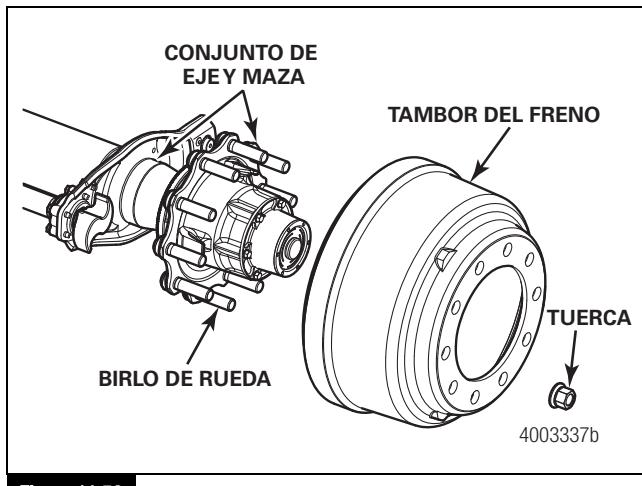


Figura 11.56

2. Retire el anillo de resorte en el lado interior del portabuje y los cuatro tornillos prisioneros del portabuje. Figura 11.57.

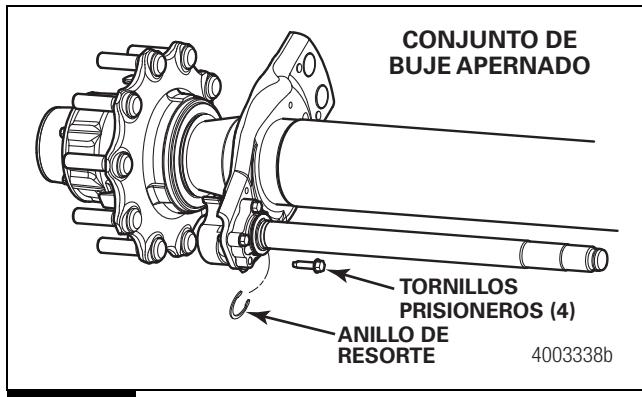


Figura 11.57

3. Apalique el portabuje para sacarlo del orificio de retención de la araña. Figura 11.58.

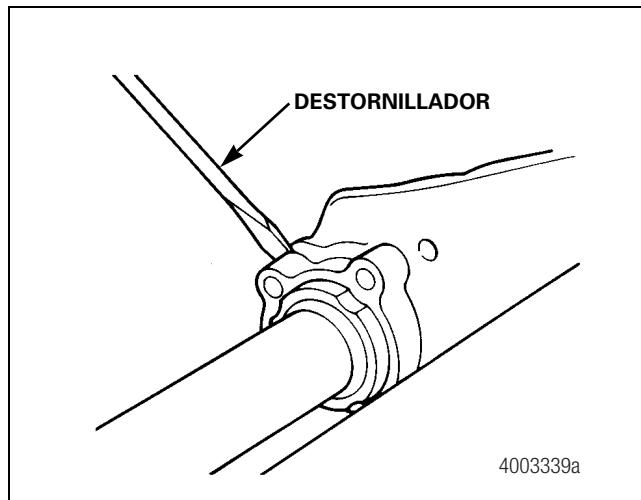


Figura 11.58

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 y, luego, tire del eje de levas para sacarlo de los portabujes. Figura 11.59.

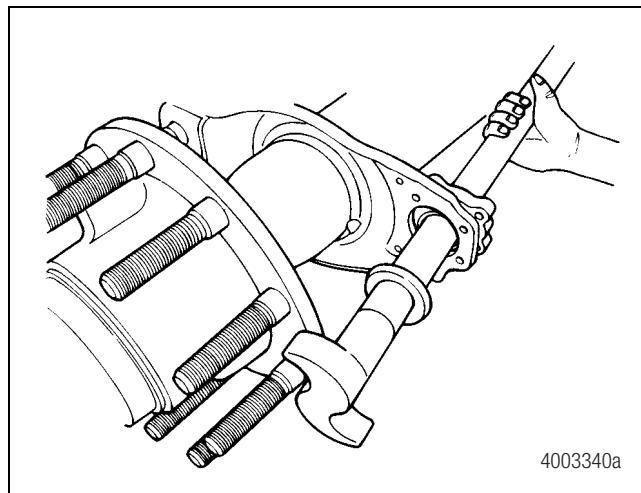


Figura 11.59

5. Instale el portabuje apernado y la leva nuevos, realizando este procedimiento a la inversa.
6. Apriete los cuatro pernos para llevar el portabuje apernado hasta su posición asentada. Figura 11.60.

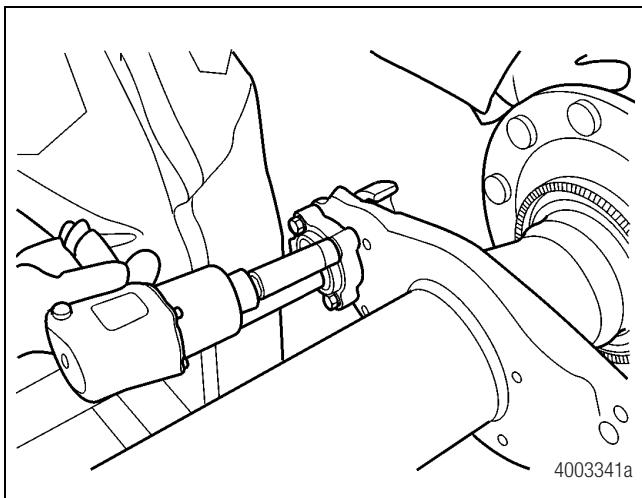


Figura 11.60

7. Instale los componentes restantes.

### Reemplazo del retenedor soldado

Si el retenedor soldado que se emplea en las arañas estampadas está dañado o desgastado, se puede cambiar. Figura 11.61.

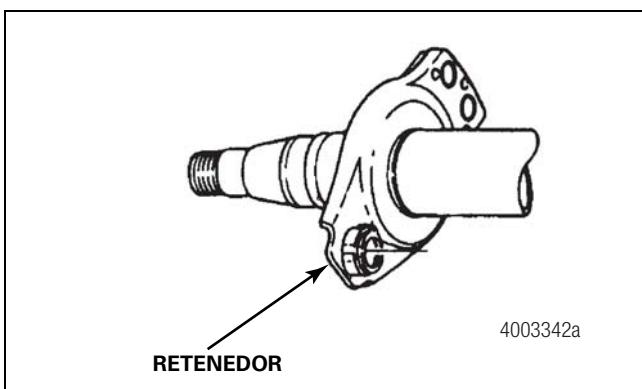
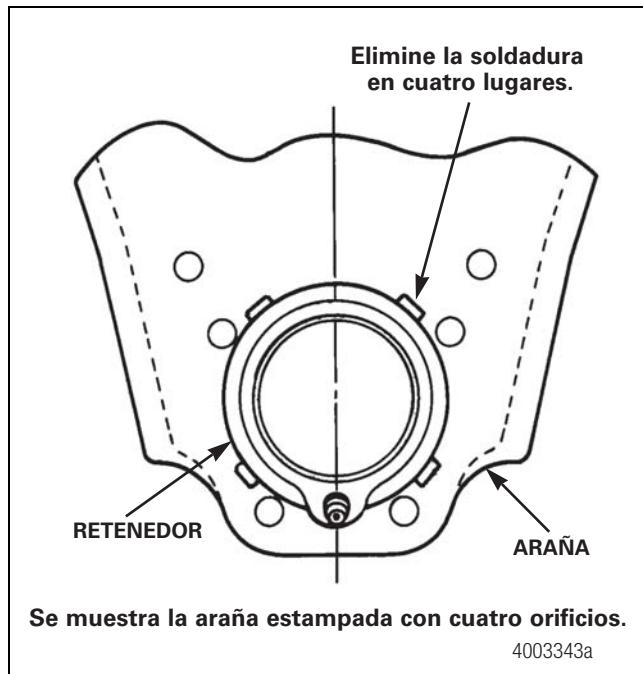


Figura 11.61

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. Rebaje con esmeril las soldaduras que conectan el retenedor a la araña. Rebaje únicamente hasta el metal base de la araña. Aplique el rebaje hacia el retenedor, puesto que dicho componente será desechado. Figura 11.62.



Se muestra la araña estampada con cuatro orificios.

4003343a

Figura 11.62

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 11.63. Verifique que la grasa esté en la posición correcta. Figura 11.64.

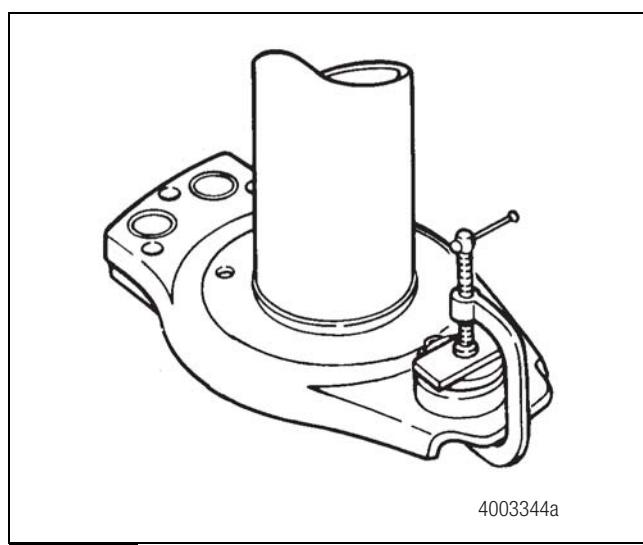


Figura 11.63

## 11 Frenos de levas

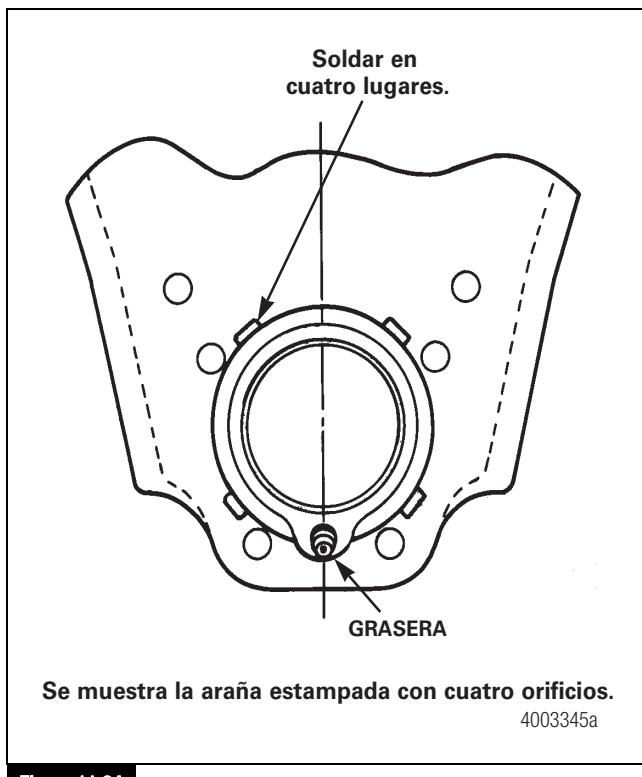


Figura 11.64

5. Suelde el retenedor en cuatro puntos con electrodos AWS E70S3 o E70S6. Cada soldadura debe tener un filete de 0.1875 de pulgada (4.76 mm) y una longitud de 0.375 de pulgada (9.52 mm). Figura 11.64.
6. Cambie las piezas del conjunto del eje de levas usando los procedimientos de esta sección.

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

En caso de estar instalados bujes con casquillo de plástico en el extremo de la araña del eje de levas, se puede aumentar la vida útil cambiándolos por bujes de metal.

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

- **En arañas forjadas:** Retire el buje con casquillo de plástico y cámbielo por un buje con casquillo de metal.
- **En arañas estampadas sin orificios:** Retire el buje con casquillo de plástico y cámbielo por un buje con casquillo de metal.

- **En arañas estampadas con cuatro orificios:** Siga uno de los dos métodos descritos a continuación. Retire el buje con casquillo de plástico y cámbielo por un buje con casquillo de metal. Como método alternativo, retire el buje con casquillo de plástico y el retenedor soldado, y cámbielo por un portabuje apernado.

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

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

Cada vez que cambie bujes de plástico por portabujes apernados, será necesario cambiar la leva no tratada térmicamente por una tratada térmicamente, puesto que la primera no se ajustará al portabuje apernado.

## 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.

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 descance únicamente sobre gatos. Los gatos pueden resbalarse y dejar caer el vehículo. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.

Cuando levante el semirremolque/eje, coloque dispositivos de levantamiento y/o pedestales directamente debajo del soporte del asiento de resorte o de otra área del bastidor del semirremolque. No coloque dispositivos de levantamiento o pedestales directamente en la viga del eje. En caso de hacerlo, el eje puede dañarse.

## Instalación

### Componentes del Sistema de Frenos Antibloqueo (ABS)

Para obtener información completa acerca de los componentes 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

Los ejes de semirremolque equipados con ABS se instalan con los componentes de monitoreo de velocidad de la rueda ubicados en la espiga del eje. Figura 12.1.

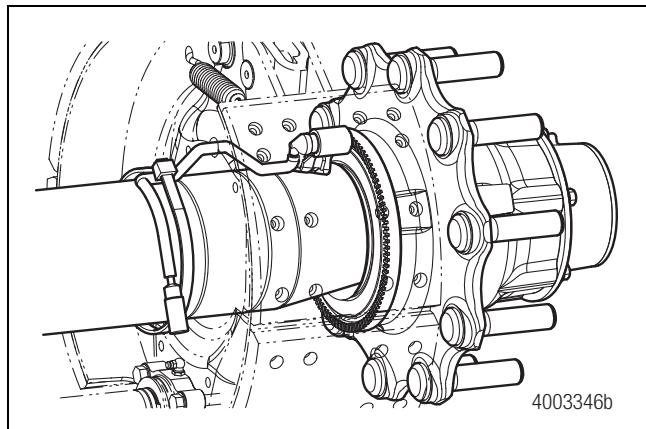


Figura 12.1

Tal equipo de monitoreo de la velocidad de la rueda consta de los siguientes componentes.

- Rueda dentada — Una rueda de 100 dientes instalada en la maza o en la rueda de radios. En conjunto con el sensor, esta rueda proporciona un voltaje de corriente alterna que representa la velocidad de la rueda. Figura 12.2.

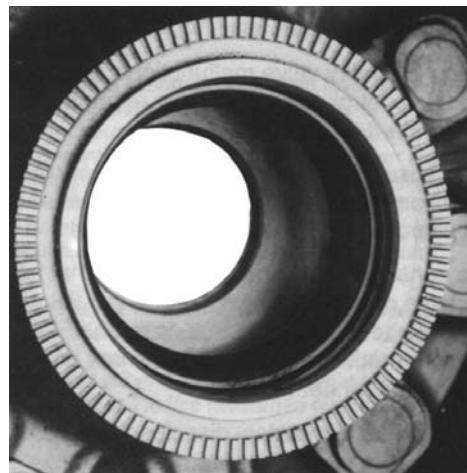


Figura 12.2

- Sensor — Un dispositivo electromecánico montado en el eje. En conjunto con la rueda dentada, este sensor proporciona un voltaje de corriente alterna que representa la velocidad de la rueda. Figura 12.3.



Figura 12.3

## 12 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 12.4.

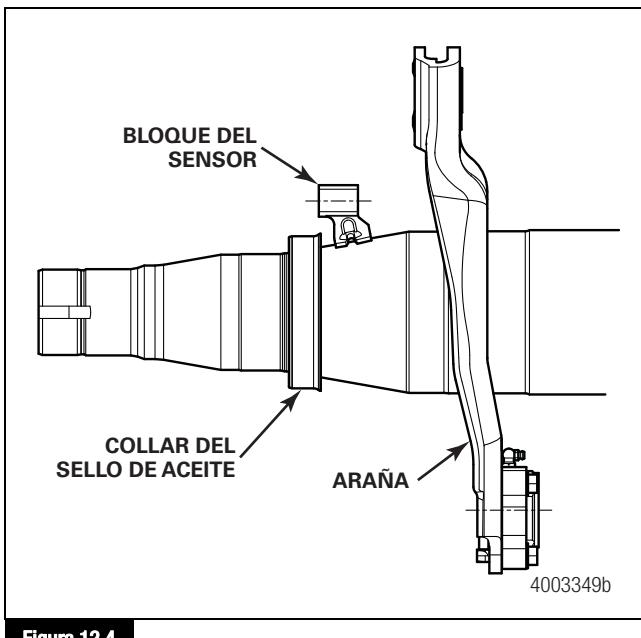


Figura 12.4

- Pasador elástico del sensor — Sujeta el sensor al bloque del sensor. Figura 12.5.

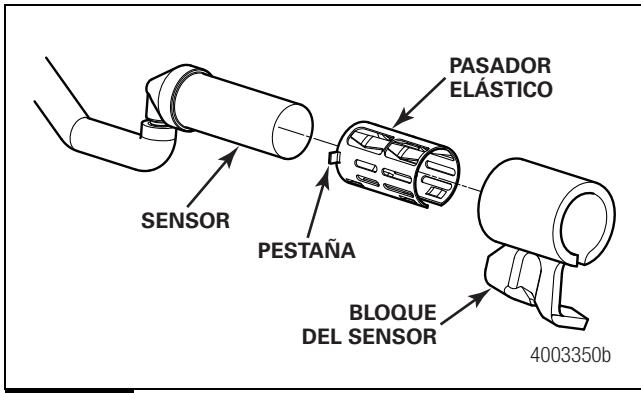


Figura 12.5

### Ubicación del bloque del sensor

El bloque del sensor puede estar ubicado en las posiciones horarias correspondientes a las tres, las nueve o las doce en punto. Cualquiera de estas posiciones permite 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 en punto. Figura 12.6.

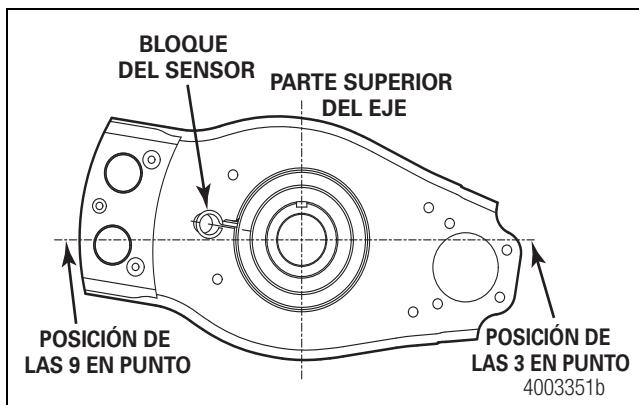


Figura 12.6

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 12.7.

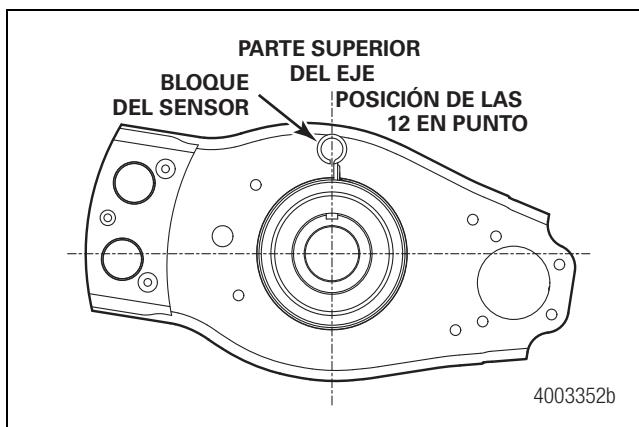


Figura 12.7

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 es girado en 180 grados antes de la instalación. Consulte la información de rotación de ejes en la Sección 6. Figura 12.8.

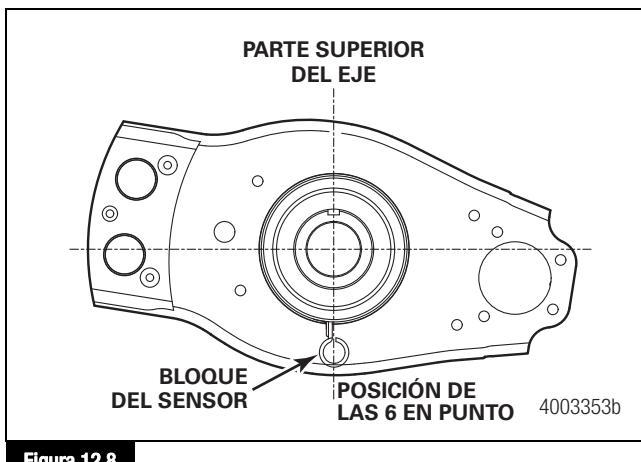


Figura 12.8

**NOTA:** Meritor no recomienda soldar el bloque del sensor del ABS en la posición de las 6 en punto a fin de evitar problemas de mantenimiento y de separación del sensor.

### 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 de 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 12.9.

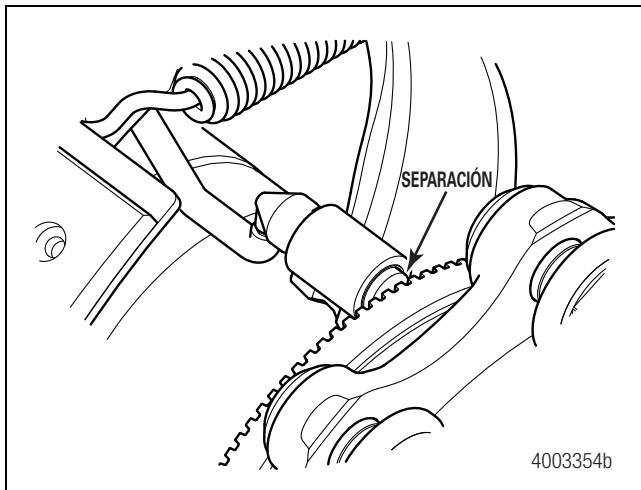


Figura 12.9

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 12.10.

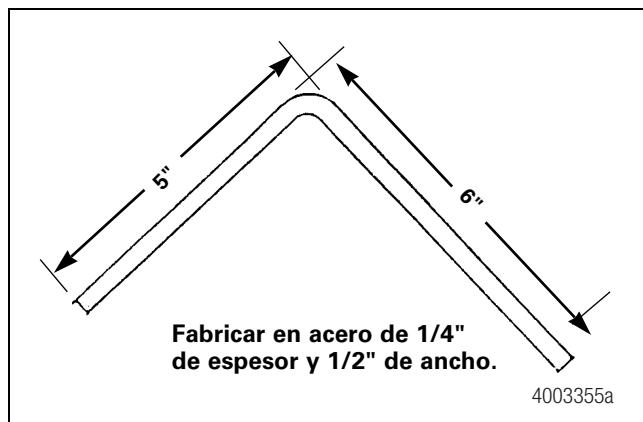


Figura 12.10

### 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, primero hay que encaminar los cables del sensor hacia la parte superior del eje dentro del alojamiento del freno. Luego, se encaminan a través del equipo del freno. Figura 12.11.
- Consulte los manuales de mantenimiento del ABS respectivos para informarse sobre el encaminamiento de los cables más allá de las áreas que se muestran en esta sección.
- La información indicada corresponde a aplicaciones convencionales. Se puede realizar encaminamientos alternativos, ya sea para mejorar las separaciones o para instalar equipos opcionales que exijan encaminamientos distintos.

1. Los frenos de levas que se producen actualmente incorporan un orificio en la araña para el encaminamiento del cable del ABS. Figura 12.11.

## 12 Sistema de frenos antibloqueo

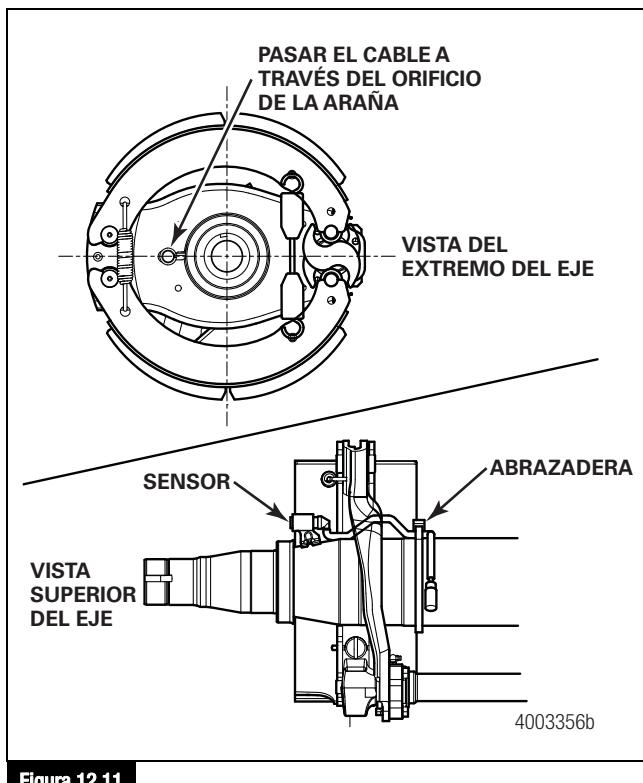


Figura 12.11

2. Encamine de la manera siguiente los cables del ABS en los ejes modelo TN y TQ equipados con frenos de levas sin orificio para ABS en la araña. Figura 12.12.

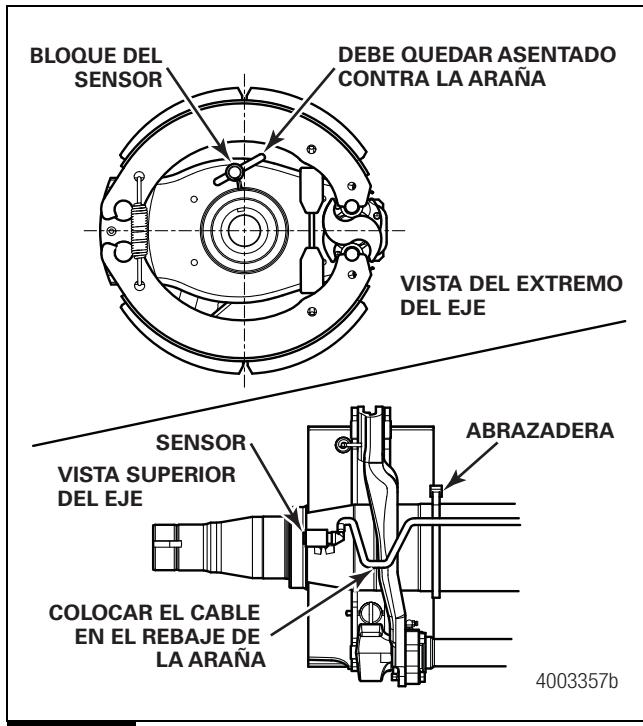


Figura 12.12

3. Encamine de la manera siguiente los cables del ABS en los ejes modelo TP y TR equipados con frenos de levas sin orificio para ABS en la araña. Figura 12.13.

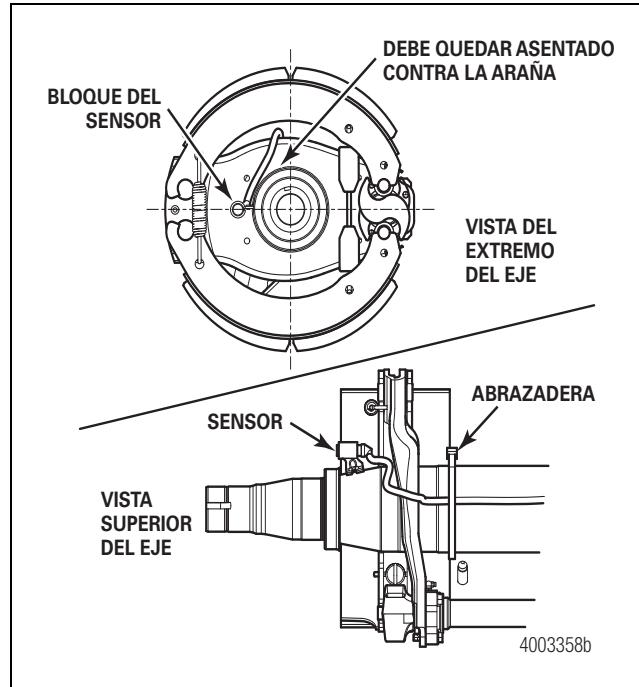


Figura 12.13

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. Existen dos tipos de encaminamiento de cables de ABS que se usan en aplicaciones de frenos de disco.

- **Bloque del ABS montado en el eje.** Consulte en la Figura 12.14 y en la Figura 12.15 lo relacionado con extremos de rueda que utilizan rotores en forma de U equipados con anillos de tono del ABS con diámetro de círculo dentado de 6.77".
- **Bloque del ABS montado en la placa de torsión.** Consulte en la Figura 12.16 y en la Figura 12.17 lo relativo a extremos de rueda con rotor plano equipados con anillos de tono del ABS con diámetro de círculo dentado de 7.25".

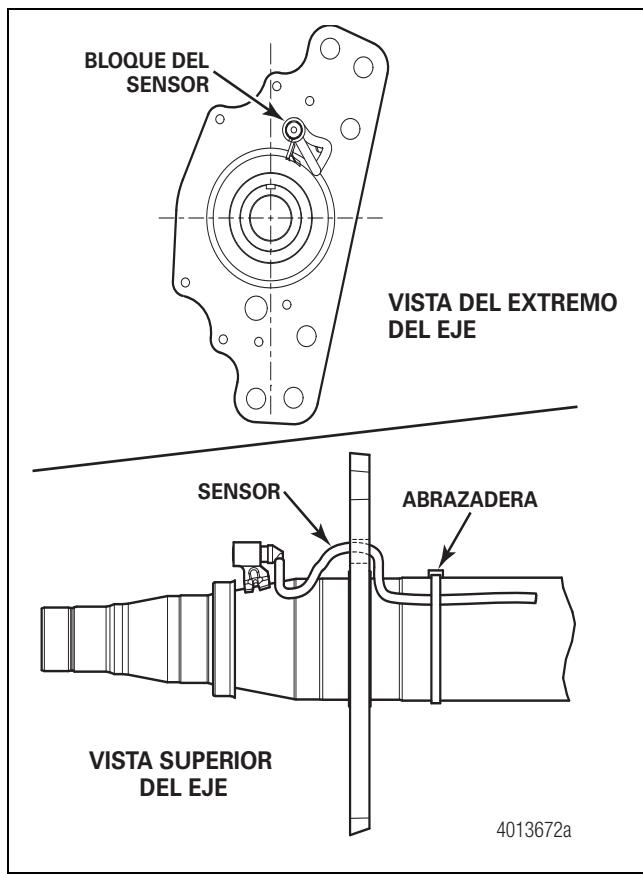


Figura 12.14

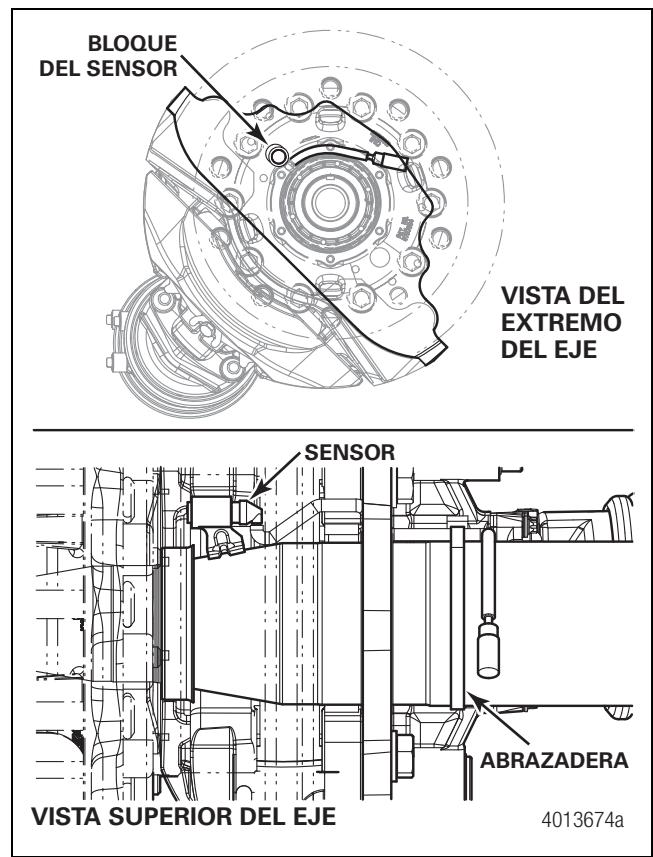


Figura 12.15

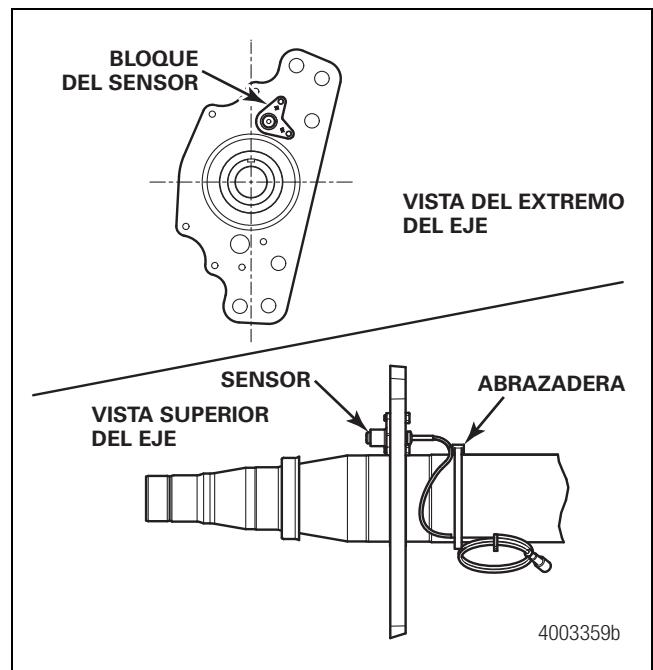
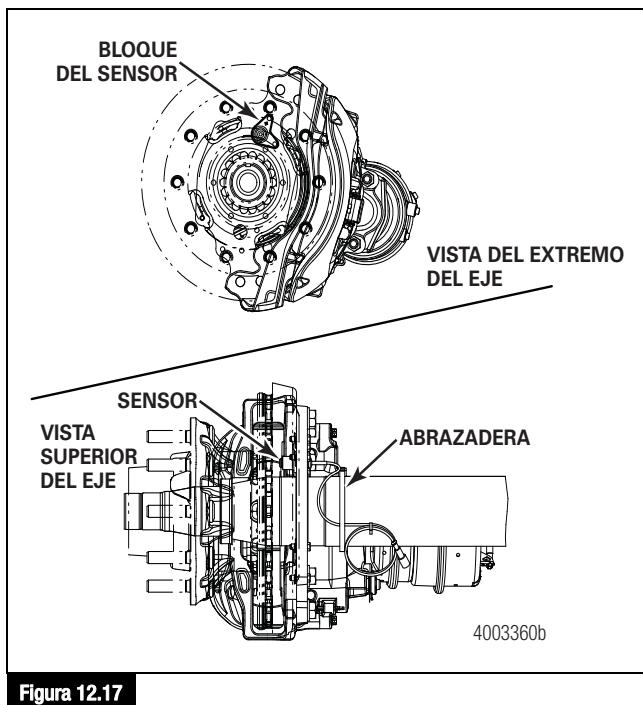
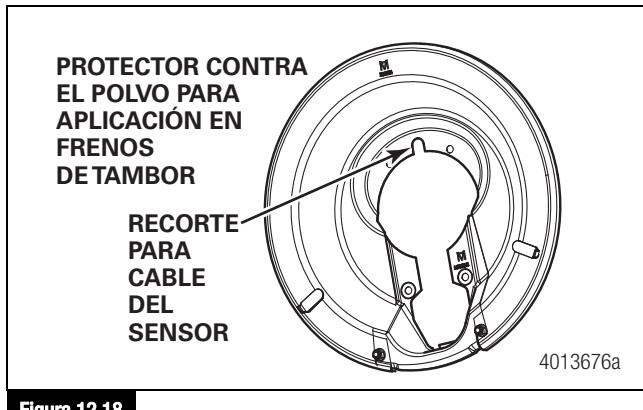


Figura 12.16

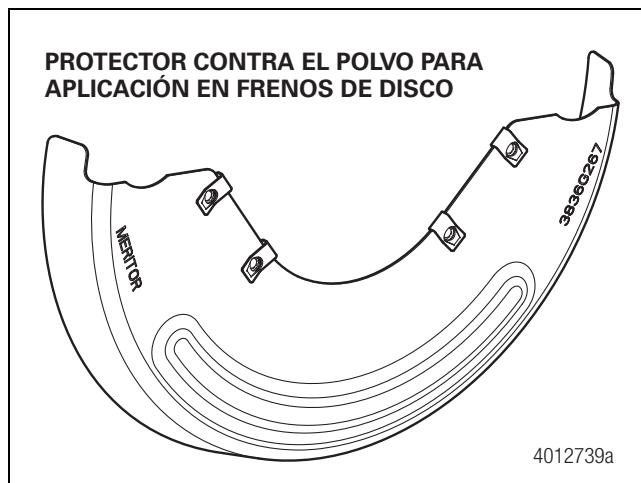
## 12 Sistema de frenos antibloqueo



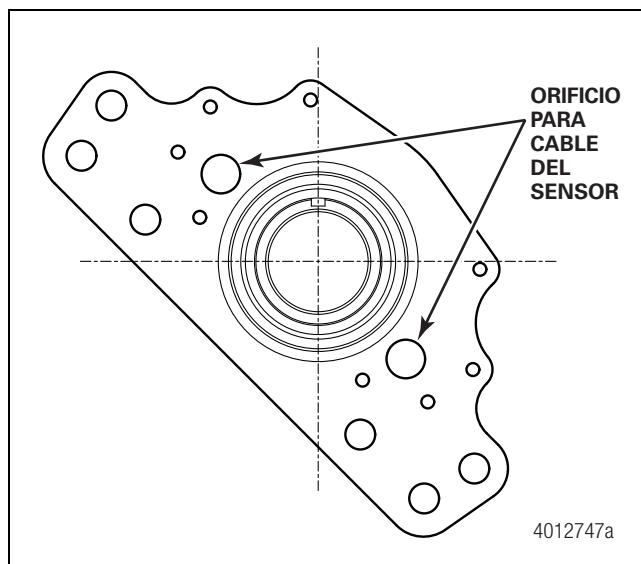
5. Los protectores contra el polvo de dos piezas que produce actualmente Meritor para frenos de levas están diseñados para usarse con o sin equipos ABS. Cada sección del protector contra el polvo contiene un orificio para pasar el cableado del ABS. Figura 12.18.



6. En el caso de los frenos neumáticos de disco en semirremolques Meritor en producción con protectores contra el polvo de una sola pieza, el protector contra el polvo ayuda a evitar que el rotor entre en contacto directamente con partículas extrañas. El protector contra el polvo está diseñado para ser usado con o sin equipo de ABS. Figura 12.19.



7. Los ejes para semirremolques Meritor con placas de torsión para frenos de disco neumáticos se fabrican con dos orificios para cables del ABS. Dependiendo de la accesibilidad, cualquiera de los orificios se puede usar para instalar el sensor del ABS o para hacer pasar el cable del ABS. Figura 12.20.



8. En algunos modelos de ejes, los frenos instalados en la unidad, usados como equipo estándar en ejes motrices, van unidos al eje del semirremolque mediante una fijación por pernos de la araña a una brida del freno. Figura 12.21.

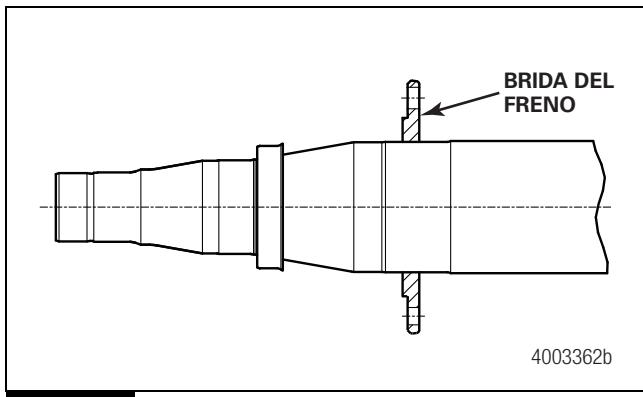


Figura 12.21

- Las bridas de freno actuales están disponibles para montar placas de torsión apernadas con patrones de nueve, 12 y 16 orificios. En los tres diseños, el cable del ABS debe pasar por el orificio de 0.8125 de pulgada de diámetro y los orificios restantes deben usarse para fijar la araña del freno según se indica en la Sección 6. Figura 12.22.

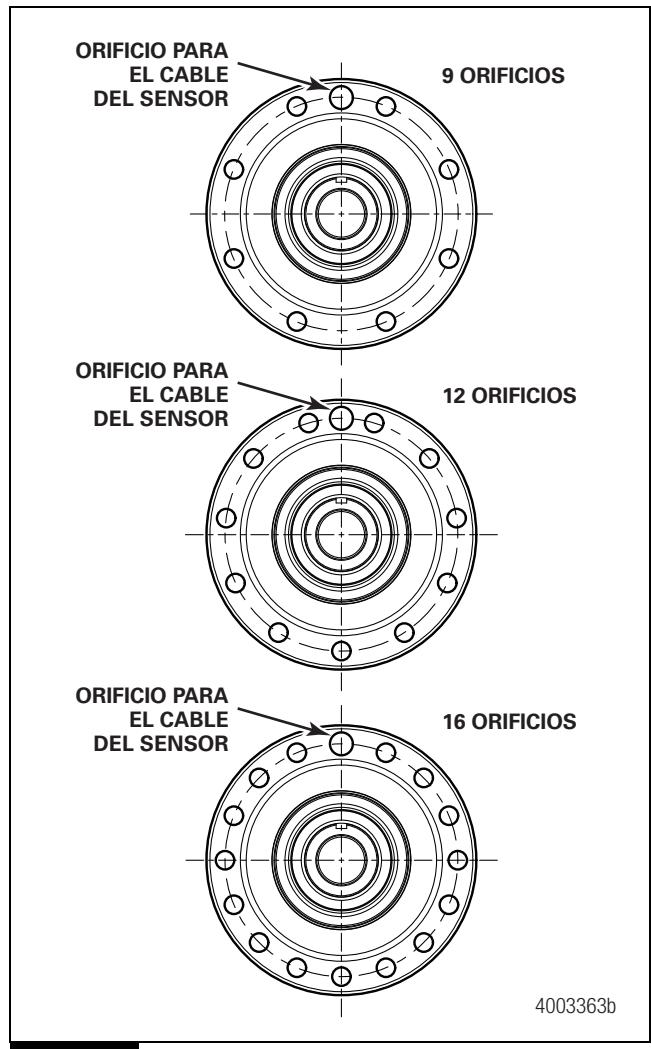


Figura 12.22

### 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.**

**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 descansen únicamente sobre gatos. Los gatos pueden resbalarse y dejar caer el vehículo. Lo anterior puede ocasionar graves lesiones personales y daños a componentes.**

**Cuando levante el semirremolque/eje, coloque dispositivos de levantamiento y/o pedestales directamente debajo del soporte del asiento de resorte o de otra área del bastidor del semirremolque. No coloque dispositivos de levantamiento o pedestales directamente en la viga del eje. En caso de hacerlo, el eje puede dañarse.**

### Lubricación

Los lubricantes aumentan la eficiencia y prolongan la vida de los componentes mecánicos al formar una película lubricante, la cual:

- Reduce la fricción y el desgaste
- Elimina el calor
- Inhibe la corrosión
- Elimina contaminantes, alejándolos de las piezas móviles

Son numerosos los problemas de servicio que tienen su origen 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
- En los intervalos de mantenimiento establecidos

Consulte en el Manual de Mantenimiento 1, Mantenimiento Preventivo y Lubricación, información adicional acerca de los 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 éstos cumplan con los requisitos de las especificaciones de 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, la lubricación se debe hacer con mayor frecuencia.

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

Antes de efectuar los procedimientos de lubricación, libere los frenos para asegurar que los bujes del eje de leva y los ajustadores de freno automáticos se lubriquen de manera suficiente. Si el freno tiene un freno de resorte, comprima y bloquee el resorte para liberar completamente el freno. No debe quedar presión de aire restante en la mitad de servicio de la cámara de aire.

Lubrique los bujes de eje de levas y los ajustadores automáticos de frenos 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

### 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 grasería de la araña. Aplique grasa hasta que salga grasa nueva por todos los sellos. Figura 13.1 y Tabla K.

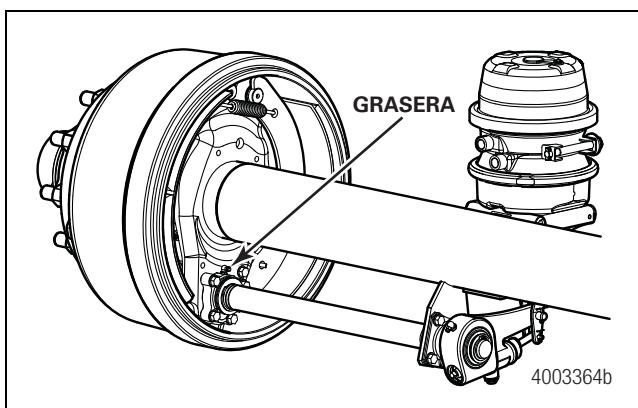


Figura 13.1

### Lubricantes aprobados, intervalos y especificaciones

#### Tabla J: Lubricantes aprobados

Especificación del lubricante	Recomendación
0-616-A	Shell Gadus S2 V220 2
0-617-A	Texaco Thermatex EP-1
0-617-B	Aerospace Lubricants Inc. Tribolube 12 — Grade 1
0-641	Aralub 3837
0-645	Grasa para chasis de uso general
	Never-Seeze Anti-Seize
	Mobilgrease 28 (uso militar)
	Mobiltemp SHC 32 (uso industrial)
	Aerospace Lubricants Inc. Tribolube 12 — Grade 1

## 13 Lubricación

### ⚠ ADVERTENCIA

Si observa que sale grasa por el sello cerca del cabezal de levas, cambie el sello. Limpie todo resto de grasa o aceite del cabezal de levas, de los rodillos y de las balatas. 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 K: Especificaciones de la grasa para el freno de levas

Componentes	Especificación Meritor	Grado NLGI	Tipo de grasa	Temperatura exterior
Pasadores retenedores, pasadores de ancla, rodillos, (únicamente muñones), bujes de eje de levas	0-616-A	1	Base de arcilla	Hasta -40°F (-40°C)
Cuando se desarme el freno, o según sea necesario, lubrique los pasadores de ancla y los rodillos donde hacen contacto con las zapatas de freno.	0-617-A o 0-617-B	1 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.
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	—	Antiadherente	

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

Tabla L: Especificaciones de engrasado para ajustadores automáticos de freno convencionales

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)
	0-645	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	Calcium Base	Consulte las especificaciones del fabricante de la grasa para conocer los límites de temperatura de servicio.
	0-641	—	Antiadherente	

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

## Mantenimiento del extremo de rueda

En esta sección se proporciona información sobre la lubricación de los extremos de rueda de ejes de semirremolque Meritor, ya sea con grasas o con aceites. Figura 13.2.

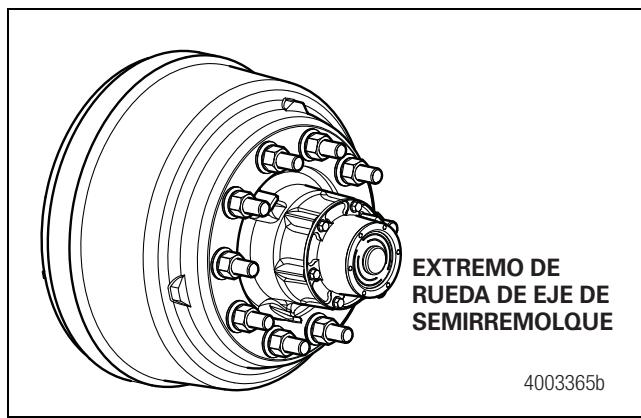


Figura 13.2

### Extremos de rueda lubricados con aceite

Los aceites de uso más frecuente en los 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 M.

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 se deben usar en ejes motrices ni en aplicación alguna donde se utilicen engranajes hipoidales, amboidales, en espiral, cónicos o planetarios.

La viscosidad del aceite debe ser adecuada para el clima en el cual el eje va a trabajar. No use agentes diluyentes como, por ejemplo, queroseno, 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), se deben usar únicamente en climas fríos. Los sellos de aceite deben estar en excelentes condiciones cuando se trabaja con aceites de baja viscosidad para evitar la pérdida de estos fluidos de baja viscosidad.
- Se deben usar aceites multigrados como, por ejemplo, el 80W/90, cuando los vehículos prestan servicio 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 la cual se debe cambiar el lubricante del extremo de rueda. Por ejemplo, en aplicaciones de trabajo pesado, tales como en semirremolques volquetes o de volteo que trabajan fuera de carretera, el lubricante se ve sometido a mayor degradación, por lo cual se requiere realizar el mantenimiento del extremo de rueda con mayor frecuencia.

Consulte las directrices respectivas en la siguiente tabla.

#### Servicio de transporte de carga de línea y general\*

Cambie el lubricante cada 100,000 millas (160 934 km) o cada 12 meses, lo que ocurra primero.

#### Condiciones que requieren un cambio de lubricante

Cuando el lubricante está contaminado.

Cuando se retira una rueda de radios o la maza, lo cual afecta el lubricante.

\*En el caso de ejes equipados con extremos de rueda AxlePak™, estas directrices no se aplican durante el periodo de garantía. Consulte el boletín técnico TP-1032, con respecto a la inspección y el mantenimiento.

### Lubrique el extremo de rueda

Consulte también la Tabla M, Intervalos y especificaciones de cambio de aceite de extremos de rueda en ejes de semirremolque convencionales; y la Sección 5, Montaje e instalación, los procedimientos de instalación de sellos, cojinetes, tapas de maza y mazas.

- Cubra de aceite los conos de cojinete.
- Aplique una capa ligera de lubricante para extremo de rueda en los muñones de cojinete de espiga del eje para ayudar a protegerlos del desgaste por corrosión. Figura 13.3.

Aplique lubricante para extremo de rueda donde los conos de cojinete hacen contacto con la espiga.

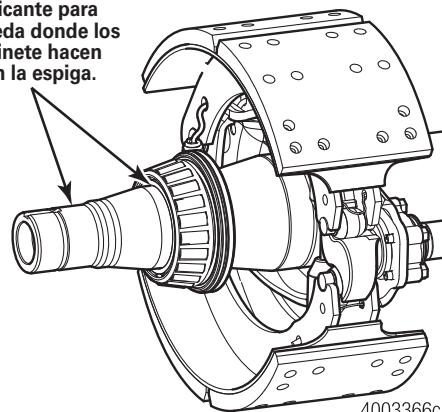


Figura 13.3

### ⚠ 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 sobrepasar la mitad de la tapa de la maza. Además, cerciórese de limpiar cualquier exceso de aceite pues puede contaminar las balatas y perjudicar el desempeño del freno.

## 13 Lubricación

3. Llene el extremo de rueda con aceite de engranaje aprobado hasta la línea de llenado de la tapa de la maza. Antes de efectuar la comprobación final del nivel se debe esperar tiempo suficiente para que el aceite se asiente. Lo anterior es especialmente importante en climas fríos. Figura 13.4.

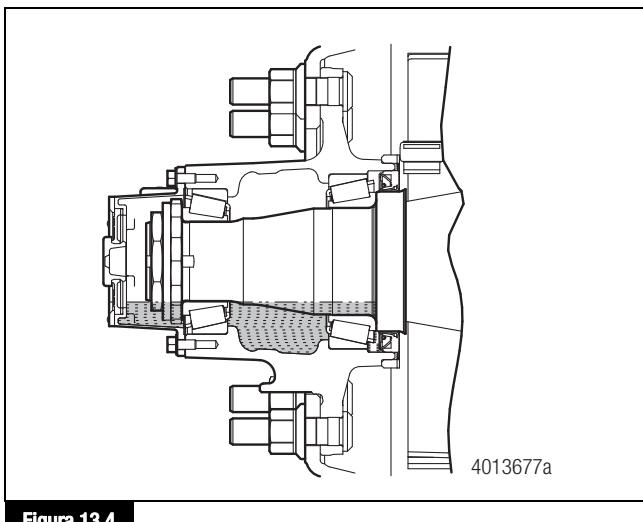


Figura 13.4

4. Inspeccione el nivel del aceite del extremo de rueda como mínimo cada 1,000 millas (1,600 km). Al revisar el nivel, asegúrese de que el vehículo esté 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 de pulgada (6.3 mm) de la línea de llenado. Figura 13.5.

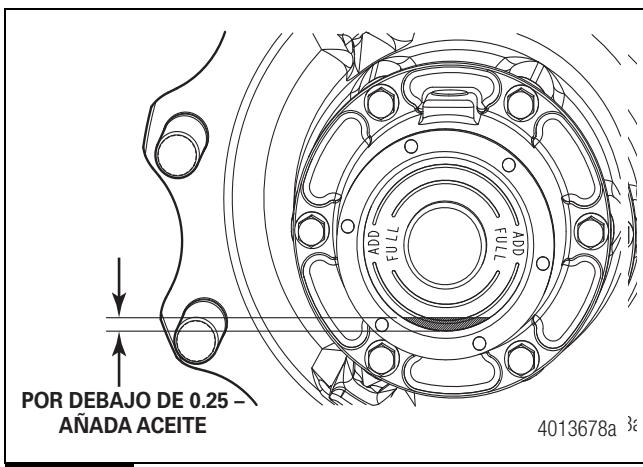


Figura 13.5

### Extremos de rueda lubricados con grasa

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

Consulte en las especificaciones del fabricante de la grasa 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 desempeño satisfactorio y pueden ser preferibles debido a problemas de suministro o por ser de uso común en otros componentes del vehículo. En los casos en que proveedores calificados recomiendan 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 sus 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 la cual se debe cambiar el lubricante del extremo de rueda. Por ejemplo, en aplicaciones de trabajo pesado, tales como en semirremolques volquetes o de volteo que trabajan fuera de carretera, el lubricante se ve sometido a mayor degradación, por lo cual se requiere realizar el mantenimiento del extremo de rueda con mayor frecuencia.

Consulte las directrices respectivas en la siguiente tabla.

#### Servicio de transporte de carga de línea y general\*

Cambie el lubricante cada 100,000 millas (160 934 km) o cada 12 meses, lo que ocurra primero.

#### Condiciones que requieren un cambio de lubricante

Cuando el lubricante está contaminado.

Cuando se retira una rueda de radios o la maza, lo cual afecta el lubricante.

\*En el caso de ejes equipados con extremos de rueda AxlePak™, estas directrices no se aplican durante el período de garantía. Consulte el boletín técnico TP-1032, con respecto a la inspección y el mantenimiento.

### ADVERTENCIA

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

Para eliminar la grasa de los extremos de rueda, use un cepillo de fibras rígidas, pero no de acero, y queroseno o aceite de combustible diesel, pero nunca use gasolina. Deje que las piezas limpias sequen; después frótelas con un trapo limpio y absorbente. Se debe limpiar y secar 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 o 2

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

1. Use un aplicador de grasa a presión para llenar de grasa los conos de cojinetes, forzando la entrada de grasa 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 de grasa el área de la maza entre los dos cojinetes, únicamente hasta el diámetro más pequeño de las tapas 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 desempeño de los frenos. Los componentes podrían sufrir daños.**

3. Llene el área de la maza entre los dos cojinetes con grasa hasta el diámetro más pequeño de las tapas de los cojinetes. Retire la grasa en exceso. Figura 13.6.

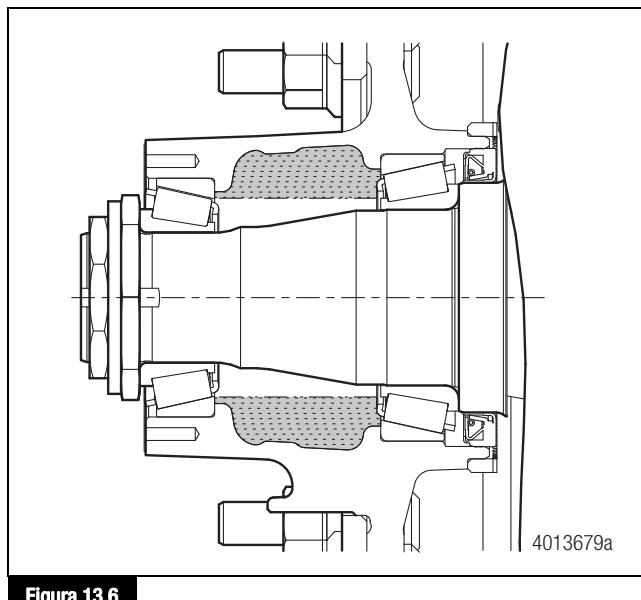


Figura 13.6

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

### Lubricación de extremos de rueda con grasa aprobada NLGI 0 o 00 Semifluida

Para lubricar un extremo de rueda con grasa aprobada NLGI 0 o 00 semifluida, Tabla N, 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, forzando la entrada de ésta por las cavidades existentes entre los rodillos y la corona, desde el extremo grande del cono. Se recomienda usar un aplicador de grasa a presión. De otro modo, engrase 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 13.7.

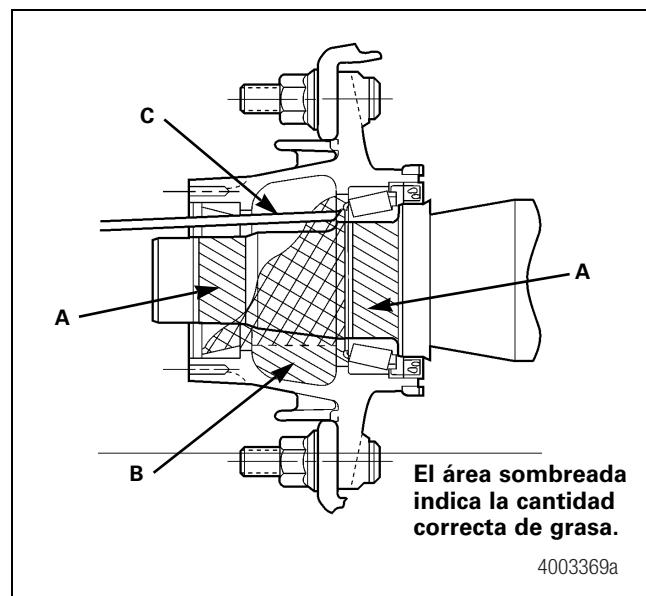


Figura 13.7

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

## 13 Lubricación

### **⚠ PRECAUCIÓN**

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

4. Llene la cavidad de la maza con grasa aprobada hasta el diámetro más pequeño de la taza exterior. Consulte "B" en la Figura 13.7.
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 13.7.
6. La cavidad de la maza se deberá llenar aproximadamente 1/3 de su capacidad total, desde la posición horaria de las cuatro a la de las ocho en punto. Esto implica colocar aproximadamente 1.5 libras de grasa. Sin embargo, los diferentes diseños de maza pueden requerir más o menos cantidad de grasa.  
Figura 13.7.
7. Instale y apriete los componentes de sujeción de la maza. Aplique una capa ligera de grasa NLGI 0 o 00 semifluida, aprobada sobre la superficie de la tuerca de seguridad exterior. Esto servirá para indicar que se usó grasa NLGI 0 o 00 semifluida, y también evitará la corrosión de estas piezas. No ponga grasa adicional en la tapa de maza.

## Intervalos y especificaciones de lubricación de extremos de rueda de ejes de semirremolque convencionales

Tabla M: Intervalos y especificaciones de cambio de aceite de extremos de rueda de ejes de semirremolque convencionales

Revise el nivel de aceite	Cambio de aceite <sup>1</sup>	Especificación Meritor	Aprobación de la especificación	Descripción del aceite	Temperatura exterior			
					°F	°C	Mín.	Máx.
1,000 millas (1600 km)	Servicio de transporte de carga de línea y general <sup>2</sup> : 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.	Aceite para engranajes 0-76-A	MIL-PRF-2105-E y SAE J2360	GL-5 SAE 85W/140	–10	Ninguno	–12	Ninguno
		Aceite para engranajes 0-76-D		GL-5 SAE 80W/90	–15	Ninguno	–26	Ninguno
		Aceite para engranajes 0-76-E		GL-5 SAE 75W/90	–40	Ninguno	–40	Ninguno
		Aceite para engranajes 0-76-J		GL-5 SAE 75W	–40	35	–40	2
		Aceite para engranajes 0-76-L		GL-5 SAE 75W/140	–40	Ninguno	–40	Ninguno
		Aceite totalmente sintético 0-76-M		GL-5 SAE 75W/140	–40	Ninguno	–40	Ninguno
		Aceite totalmente sintético 0-76-N		GL-5 SAE 75W/90	–40	Ninguno	–40	Ninguno
		Aceite totalmente sintético 0-81		SAE 50	–40	Ninguno	–40	Ninguno

<sup>1</sup> El intervalo de cambio de aceite recomendado se basa en las condiciones de operación, en las millas recorridas, las velocidades y las cargas. En aplicaciones de servicio limitado es posible que sea permisible prolongar el intervalo recomendado. En aplicaciones de servicio pesado o extra pesado es posible que se requiera reducir el intervalo recomendado. Para obtener más información, llame al Centro de Servicio al Cliente de Meritor OnTrac™ al 866-668-7221.

<sup>2</sup> En el caso de ejes equipados con extremos de rueda AxlePak™, estas directrices no se aplican durante el período de garantía. Consulte el boletín técnico TP-1032, con respecto a la inspección y el mantenimiento.

## 13 Lubricación

Tabla N: Intervalos y especificaciones para el engrasado de ejes de semirremolque convencionales

Intervalo de engrasado <sup>1</sup>	Grasa	Especificación Meritor	Grado NLGI	Descripción de la grasa	Temperatura exterior
<b>Servicio de transporte de carga de línea y general<sup>2</sup></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.	Grasa de uso general	0-617-A 0-617-B	1 2	12 hidroxi-estearato de litio o complejo de litiox	Consulte las especificaciones del fabricante de la grasa para conocer los límites de temperatura de servicio.
<b>Condiciones que requieren un cambio de grasa</b> : Engrase los cojinetes si el extremo de rueda se ve afectado durante el retiro de la rueda o la maza o si se contamina la grasa.	Grasa de poliurea sintética (muy suave)	0-699	0		
	Grasa para cojinetes de ejes de semirremolques (semifluida)	0-647	00	De complejo de litio	

<sup>1</sup> El intervalo de engrasado recomendado se basa en las condiciones de operación, en las millas recorridas, las velocidades y las cargas. En aplicaciones de servicio limitado es posible que sea permisible prolongar el intervalo recomendado. Para obtener más información, llame al Centro de Servicio al Cliente de Meritor OnTrac™ al 886-668-7221.

<sup>2</sup> En el caso de ejes equipados con extremos de rueda AxlePak™, estas directrices no se aplican durante el período de garantía. Consulte el boletín técnico TP-1032, con respecto a la inspección y el mantenimiento.

Tabla O: Ejes para semirremolques Serie TP y TN equipados con conjuntos de maza convencionales o con conjuntos de maza PreSet® por Meritor\*

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

<sup>1</sup> El número de pieza de la maza está colado en el lado interior de la brida de montaje de la rueda.

<sup>2</sup> En el volumen se incluye el volumen del lubricante de los conos de cojinete. Los cojinetes PreSet® no se engrasan antes de la instalación.

\*El conjunto de maza PreSet® por Meritor viene equipado con cojinetes, tazas y conos preinstalados, así como con sellos de aceite y bieles. Un espaciador tubular de precisión ubicado entre los cojinetes elimina la necesidad de ajustar manualmente los

cojinetes. El subconjunto de la maza incluye también una rueda dentada integral para vehículos que están equipados con sistema de frenos antibloqueo (ABS).

## Especificaciones de par de torsión

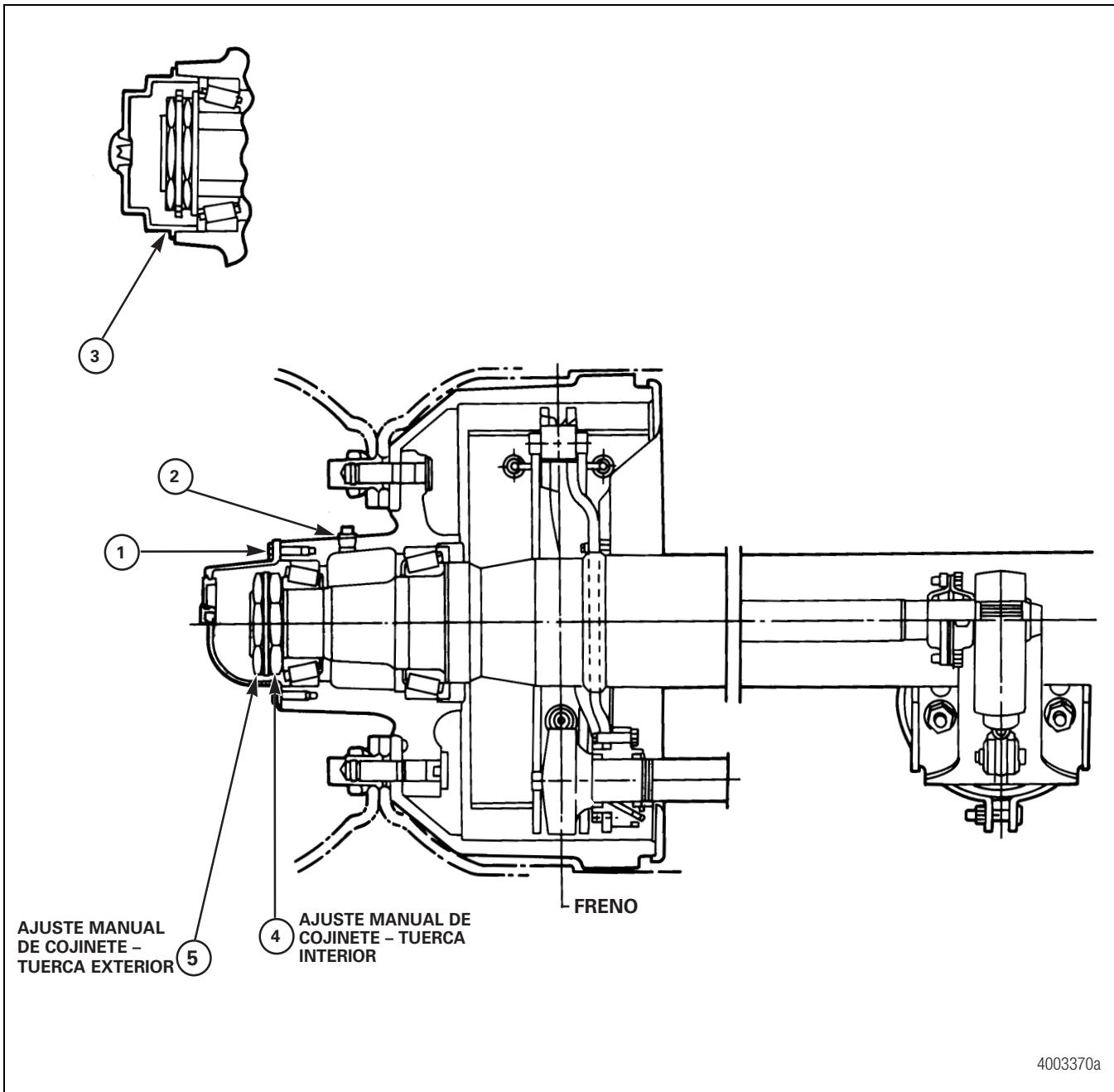
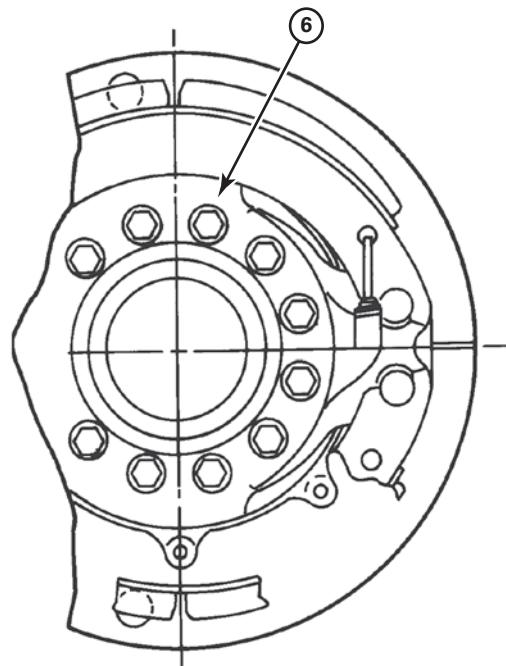


Figura 14.1

## 14 Especificaciones

Tabla P: Valores de torsión del eje

Descripción	Gama de torsión		Tamaño de las sujetaciones
	lb-pie	N•m	
1. Pernos de la tapa de la maza	15-30	20-41	0.31-18
2. Tapón de llenado de la maza	15-20	20-27	0.62-11 (modelo TR)
3. Tapa de la maza, tipo tornillo	50-75	68-102	0.38-18 PTF
4. Tuerca de ajuste, ajuste manual del cojinete, tuerca doble	Apretar a 200, aflojar, apretar a 50, aflojar de 1/6 a 1/4 de vuelta.	271, 68	El tamaño depende del modelo del eje y del método de ajuste.
5. Contratuerca, ajuste manual de cojinete	200-300	271-407	



4003371a

Figura 14.2

Tabla Q: Valores de torsión del eje

Descripción	Gama de torsión		Tamaño de las sujetaciones
	lb-pie	N•m	
6. Perno de montaje del freno	130-165	177-224	9/16
	180-230	245-313	5/8

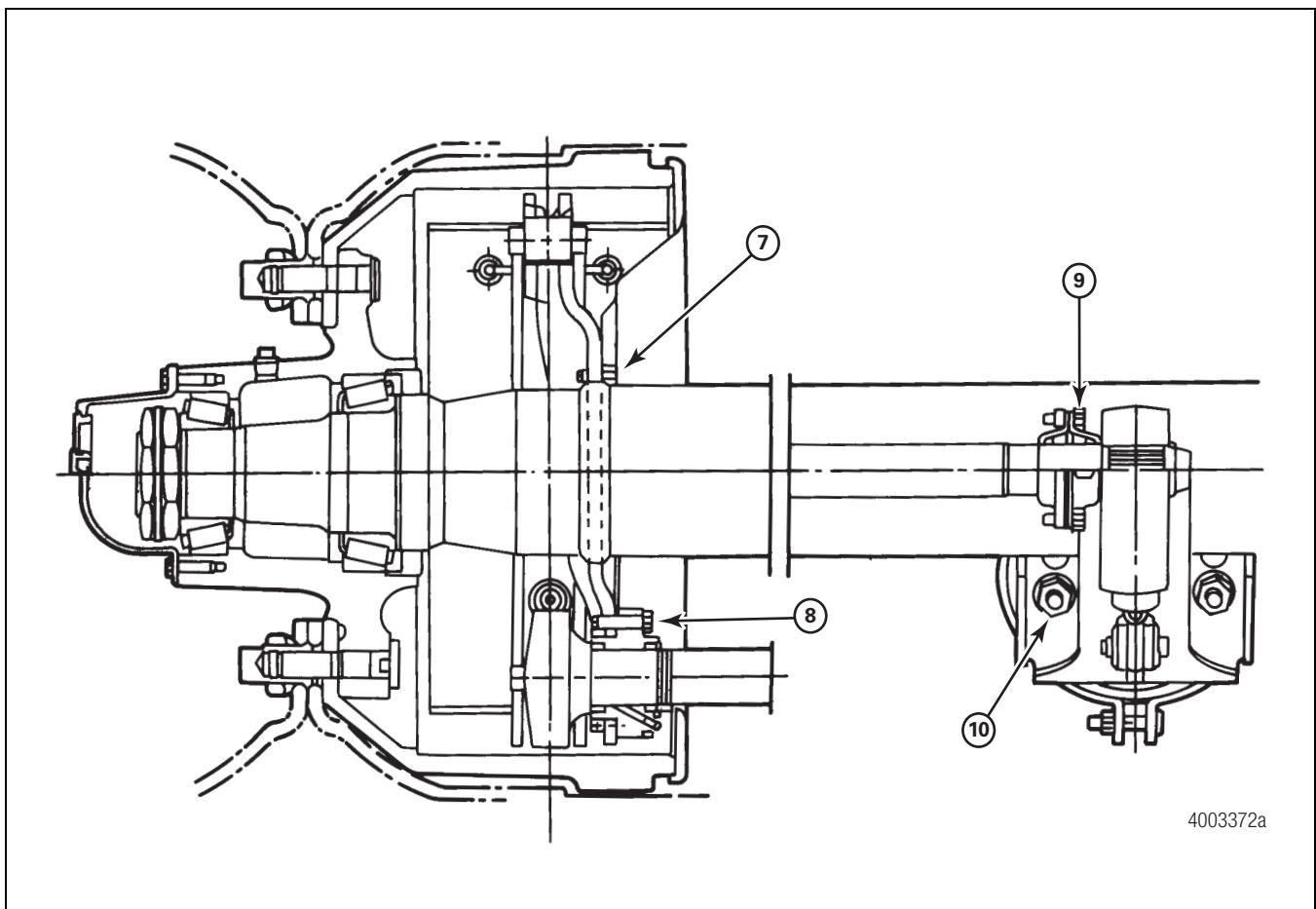


Figura 14.3

Tabla R: Valores de torsión del freno de leva

Descripción	Gama de torsión		Tamaño de las sujetaciones
	lb-pie	N·m	
7. Pernos de protector contra el polvo de dos piezas, ilustrado	25-35	34-48	0.38-16
8. Pernos de portabuje apernados	25-35	34-48	0.38-16
9. Pernos de buje de leva	25-35	34-48	0.38-16
10. Tuercas de cámara de aire	Torsión inicial: 59-75 Aplicar torsión final: 133-155	Torsión inicial: 80-102 Aplicar torsión final: 180-210	0.62-11

## 14 Especificaciones

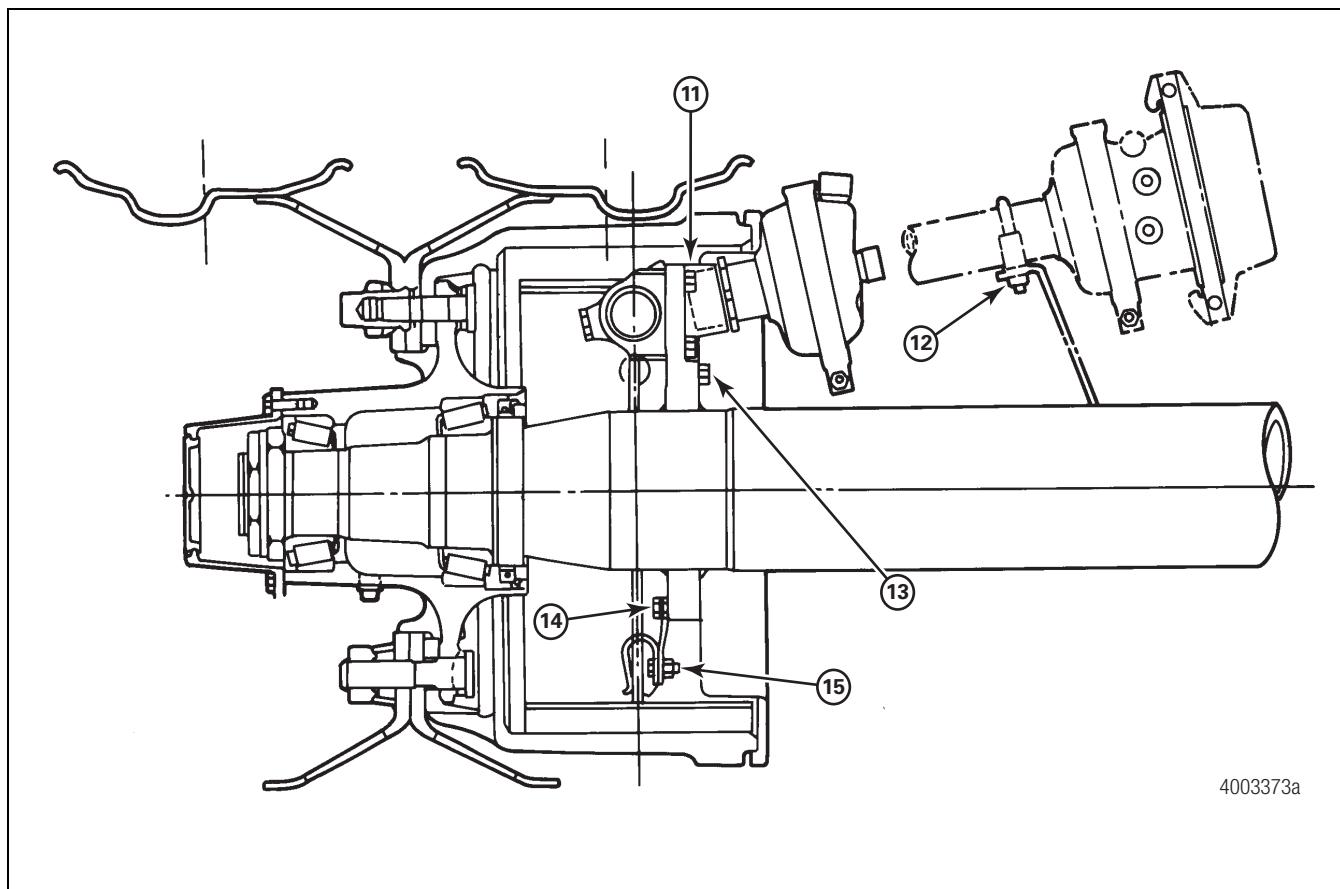


Figura 14.4

Tabla S: Valores de torsión del freno de cuña

Descripción	Gama de torsión		Tamaño de las sujetaciones
	lb-pie	N•m	
11. Pernos del actuador	30-40	41-54	0.38-16
12. Contratuercas de soporte	10-15	13-20	0.31-16
13. Pernos de protector contra el polvo	15-20	13-20	0.38-24
14. Pernos de soporte	30-40	41-54	0.38-24
15. Perno de clip	15-20	20-27	0.31-18

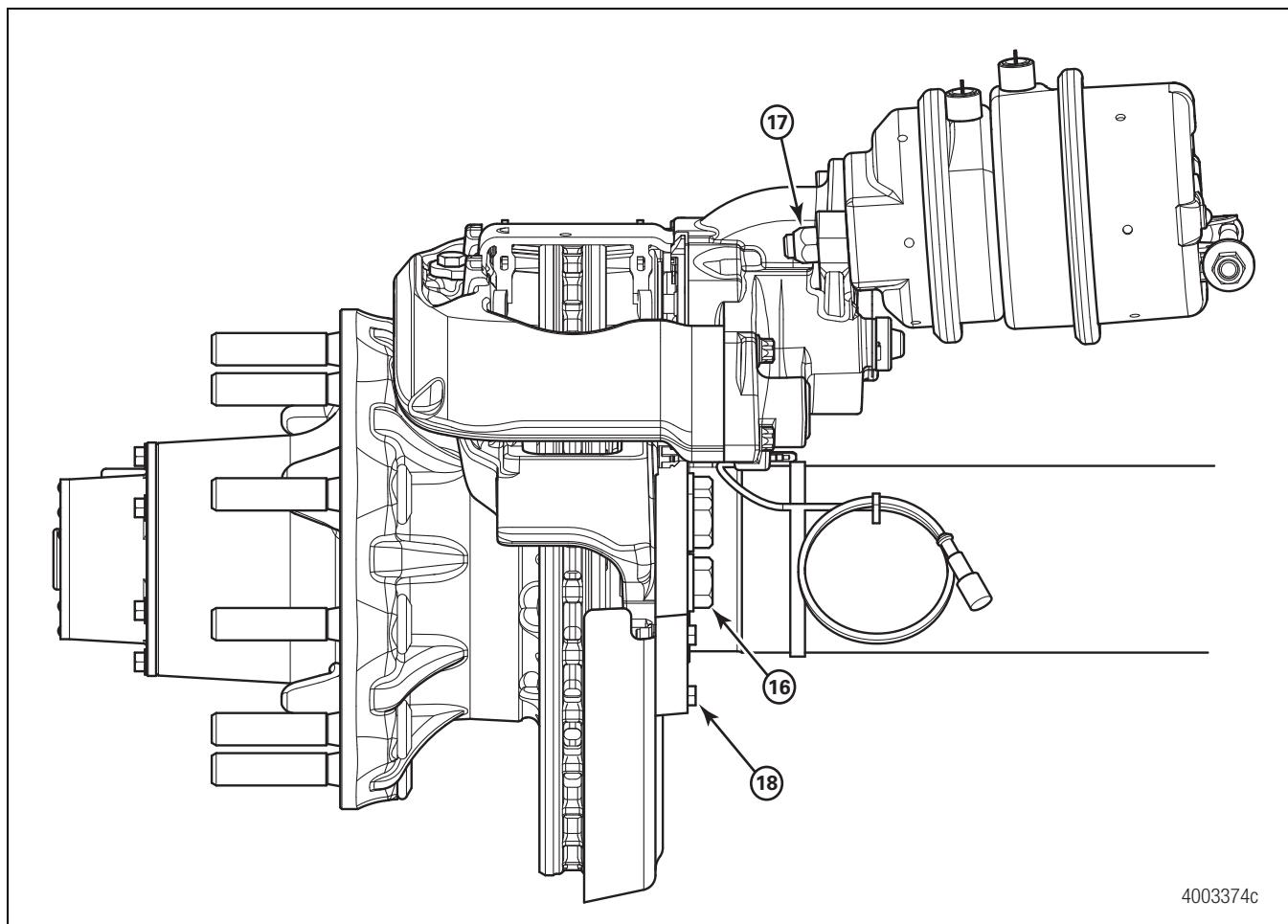


Figura 14.5

Tabla T: Valores de torsión de freno de disco

Descripción	Gama de torsión	
	lb-pie	N•m
16. Pernos del caliper		
— Para freno de disco EX225L Plus	350-450	474-610
— Para freno de disco PAN22	270-310	366-420
— Para freno de disco Bendix	Torsión inicial: 20-60 lb-pie (27-81 N•m)  Aplicar torsión final: 350-400 lb-ft (474-542 N•m)	
17. Tuerca de cámara de aire	Torsión inicial: 59-75 lb-pie (80-102 N•m)  Aplicar torsión final: 133-155 lb-pie (180-210 N•m)	
18. Protector contra el polvo	18-24	24-32

## 14 Especificaciones



**Meritor Heavy Vehicle Systems, LLC**

2135 West Maple Road

Troy, MI 48084 USA

001-866-OnTrac1 (668-7221)

[meritor.com](http://meritor.com)

Impreso en EE.UU.

Copyright 2019

Meritor, Inc.

Revisión 03-19

Maintenance Manual 14-SP (16579)

