

Figura 2. Placa de respaldo.

La presión hidráulica se transfiere del cilindro maestro a cada cilindro de rueda a través del líquido de freno. La fuerza ejercida por el conductor sobre el líquido de freno obliga al pistón del cilindro de rueda a desplazarse hacia afuera.

Mediante varillas de empuje o eslabones, este movimiento actúa sobre las zapatas de freno, forzándolas hacia afuera contra el tambor. Figuras 3 y 4.

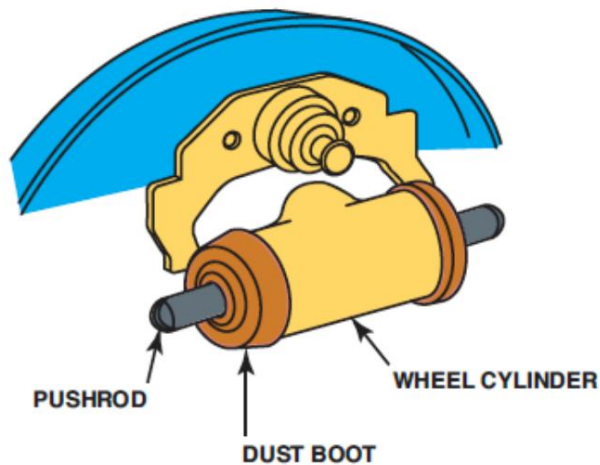


Figura 3. Cilindro de rueda y varillas de empuje.

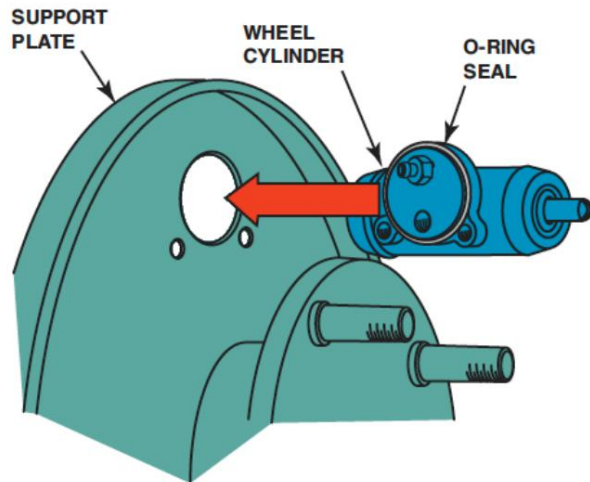


Figura 4. Este cilindro de rueda se monta en la placa de respaldo con pernos.

Los forros de los frenos de tambor están unidos a conjuntos metálicos curvados llamados zapatas de freno. La mayoría de las zapatas están hechas de dos piezas de chapa de acero soldadas entre sí en una sección transversal en forma de T. La superficie exterior está revestida con un material de fricción que entra en contacto con el tambor de freno para generar la potencia de frenado. Figura 5.

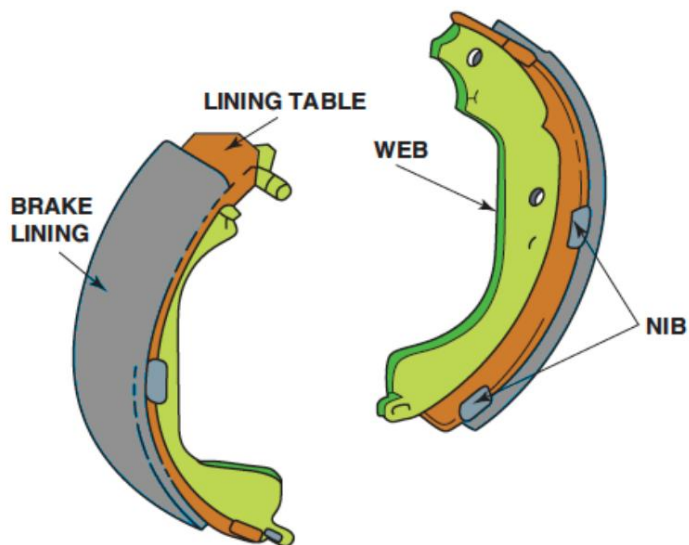


Figura 5. Zapatas de freno.

Los resortes de retorno de las zapatas de freno retraen las zapatas a sus posiciones no aplicadas cuando se presiona el pedal del freno liberado. Los sujetadores de zapatas de freno mantienen las zapatas firmemente contra las pastillas de soporte en la placa trasera.

Figura 6.

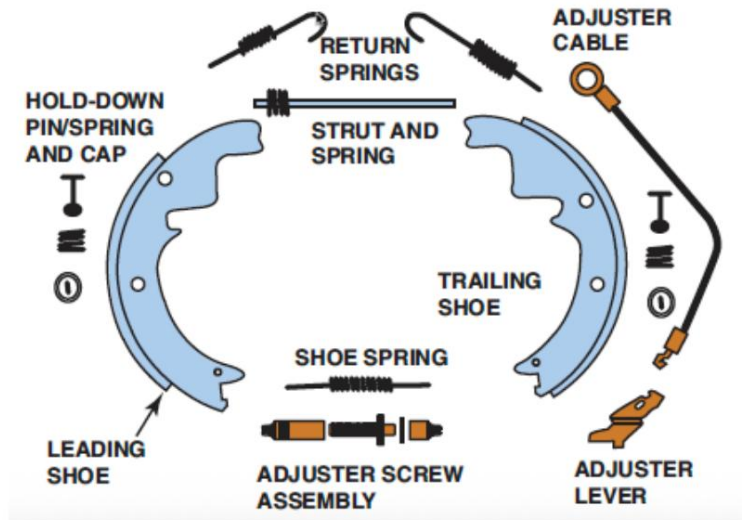


Figura 6. Resortes de retorno y resortes de sujeción de zapata.

El tambor de freno no está conectado a la placa de soporte, sino que gira con la rueda. Se monta en el cubo o eje y cubre el resto del conjunto del freno. Figura 7.



Figura 7. Tambor de freno.

TEMAS DE LA PRUEBA ASE

1. Diagnosticar problemas de frenado, arrastre o tirón deficiente, o recorrido incorrecto del pedal causados por problemas hidráulicos del freno de tambor; determinar las reparaciones necesarias.

Algunos posibles síntomas y causas de problemas hidráulicos del freno de tambor son:

- PEDAL BAJO. Fuga en el cilindro de la rueda; aire en el sistema.
- SE REQUIERE UNA PRESIÓN EXCESIVA DEL PEDAL PARA DETENER EL VEHÍCULO. Pistones de cilindros de rueda congelados.
- UNA RUEDA SE ARRASTRA. Las copas de los pistones de los cilindros de las ruedas están hinchadas y deformadas; los pistones se atascan en el cilindro de rueda

A5-B. Diagnóstico y reparación de frenos de tambor

2. Diagnosticar frenado deficiente/ruido/tirón/agarre/arrastre/pulsación del pedal o pedal incorrecto

Viajes causados por problemas mecánicos en los frenos de tambor; determinar las reparaciones necesarias.

Algunos posibles síntomas y causas de problemas mecánicos del freno de tambor son:

- **PEDAL BAJO.** Holgura excesiva entre los forros y el tambor; los ajustadores automáticos no funcionan.
- **SE REQUIERE UNA PRESIÓN EXCESIVA DEL PEDAL PARA DETENER EL VEHÍCULO.** Forros empapados de grasa o líquido.
- **UNA RUEDA SE ARRASTRA.** Resortes retráctiles de zapata débiles o rotos; holgura entre la zapata de freno y el tambor demasiado grande.
apretado—zapatas de freno no ajustadas correctamente; freno montado incorrectamente
- **FRENOS DEMASIADO SENSIBLES.** Ajuste incorrecto del freno; forro suelto en la zapata; exceso de polvo y suciedad en los tambores
- **PEDAL DE FRENO PULSANTE.** Tambores deformados.
- **RUIDO DE CLIC DE ZAPATO.** Los zapatos se despegan de la placa de soporte y vuelven a su sitio; resortes de sujeción débiles; zapato doblado; ranuras en las almohadillas de soporte de la placa de soporte.
- **RUIDO GOLPEANTE AL FRENAR.** Tambor agrietado; puntos duros en el tambor.
- **RUIDO DE RECHINAMIENTO.** La zapata golpea el tambor; la malla de la zapata está doblada; el freno está mal montado.
- **LOS FRENOS REVITALIZAN.** Holgura incorrecta entre el forro y el tambor; resorte del retractor débil o roto; tambores deformados; cónicos o en forma de barril

3. Retire/limpie/inspeccione y mida los tambores de freno; siga las recomendaciones del fabricante para determinar la necesidad de mecanizarlos o reemplazarlos.

Es necesario retirar el tambor antes de iniciar la inspección o reparación del freno de tambor. Generalmente, se recomienda marcar los tambores con una "L" (izquierdo) o una "R" (derecho) para que puedan reemplazarse en el mismo lugar.

Dos situaciones que pueden impedir la extracción del tambor incluyen las siguientes:

- El tambor está oxidado y adherido al cubo. Golpear la zona interior de los pernos de la rueda suele romper el tambor.
suelto del cubo.
 - Las zapatas de freno están desgastadas en el tambor. Los tambores de freno no se pueden quitar porque el interior
El borde del tambor de freno se engancha en el forro. Retire el tapón del ajustador de la placa de soporte o del tambor y retire el ajustador.
- Figura 8.

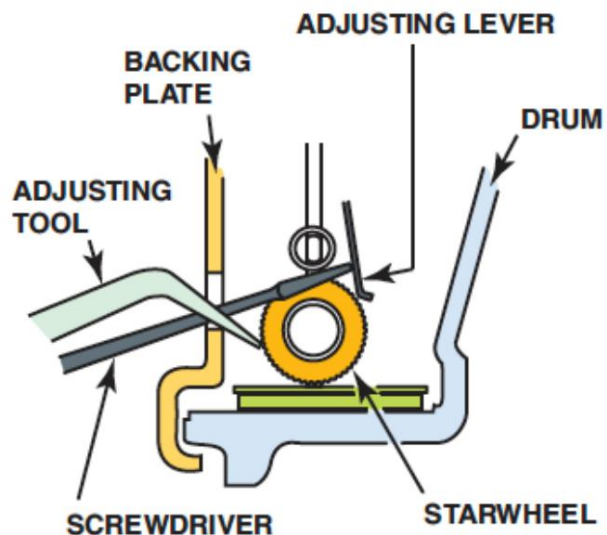


Figura 8. Suelte la palanca de autoajuste y retire el ajustador.

Se inspeccionan los tambores para detectar daños y desgaste.

- Las rayaduras son causadas por pastillas de freno que se han desgastado hasta el punto en que un remache/mesa de revestimiento/o pastilla La placa de soporte hace contacto con el tambor o rotor. Figura 9.



Figura 9. El tambor debe ser mecanizado o reemplazado.

- Una forma menor de agrietamiento del tambor y del rotor se denomina agrietamiento por calor, que consiste en muchos pequeños/Grietas entrelazadas en la superficie de fricción. Figura 10.

A5-B. Diagnóstico y reparación de frenos de tambor



Figura 10. Un tambor con control de calor debe ser reemplazado.

Las zonas duras son áreas aproximadamente circulares, de color dorado azulado y aspecto vidrioso en la superficie de fricción. La mayoría de los fabricantes de vehículos recomiendan reemplazar el tambor o el rotor si se detectan zonas duras. Figura 11.



Figura 11. Los puntos duros requieren el reemplazo del tambor.

- Se debe medir el diámetro interior del tambor y compararlo con el diámetro máximo.

Marcado en la cara del tambor. Los tambores de freno generalmente se pueden mecanizar con un sobredimensionamiento máximo de 0,060 pulgadas (1,5 mm) (por ejemplo, un tambor de 9,500 pulgadas podría desgastarse o mecanizarse hasta un diámetro interior máximo de 9,560 pulgadas). Muchos fabricantes recomiendan dejar 0,030 pulgadas (0,8 mm) para el desgaste. Figuras 12 y 13.

A5-B. Diagnóstico y reparación de frenos de tambor



Figura 12. Este tambor se puede mecanizar hasta un diámetro máximo de 9,064 pulgadas, dejando 0,030 pulgadas para el desgaste.



Figura 13. Se realizan mediciones precisas con un micrómetro de tambor de freno.

4. Mecanice los tambores de acuerdo con los procedimientos y especificaciones del fabricante.

Los pasos típicos del mecanizado de frenos de tambor incluyen los siguientes:

PASO 1: Monte el tambor en el torno e instale la banda silenciadora. Figura 14.

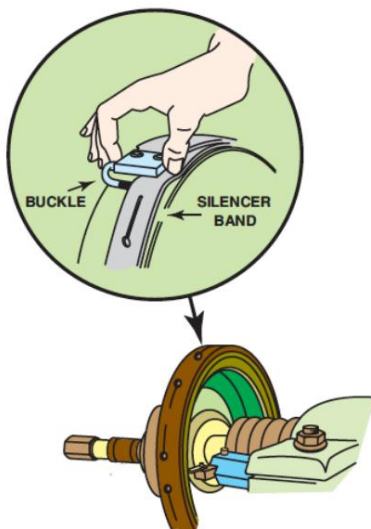


Figura 14. La banda silenciadora evita que la broca de la herramienta vibre.

A5-B. Diagnóstico y reparación de frenos de tambor

PASO 2 Encienda el torno y avance la herramienta manualmente hasta que toque el tambor. Esto se denomina corte de rayado.

PASO 3 Detenga el torno y retire la broca. Afloje la tuerca del mandril, gire el tambor media vuelta (180°) sobre el mandril y vuelva a apretar la tuerca. Encienda el torno y realice un segundo corte de rayado.

- a. Si los cortes de rayado están uno al lado del otro, el torno está bien y se puede comenzar el mecanizado.
- b. Si los cortes de rayado son opuestos, retire el tambor y verifique si hay mellas, rebabas o astillas en las superficies de montaje.

PASO 4 Arranque el torno y ajuste la broca completamente en el tambor. Ajuste la profundidad del corte y fíjela en su posición.

PASO 5 Ajuste la velocidad de avance y active el avance automático para realizar el corte. Figura 15.

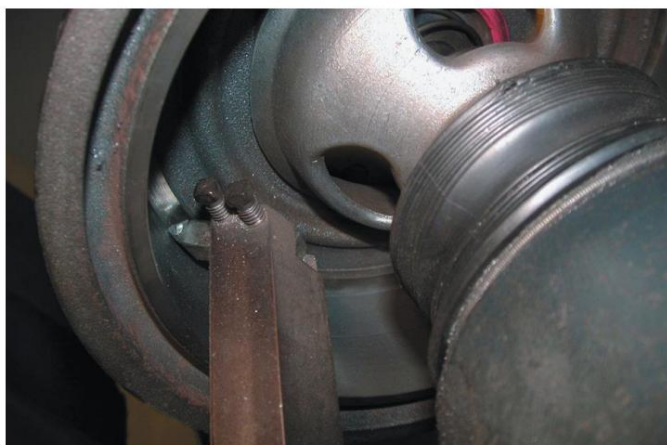


Figura 15. El tambor se moverá automáticamente mientras la herramienta permanece estacionaria para realizar el corte.

5. Utilizando los procedimientos de seguridad adecuados, retire, limpie e inspeccione los componentes mecánicos del freno, tales como: zapatas, forros, resortes, pasadores, autoajustadores, palancas, clips, placas de soporte y otros componentes relacionados del freno; determine las reparaciones necesarias.

Después de quitar el tambor de freno, las zapatas de freno y otros componentes del freno deben humedecerse con un solvente o colocarse en un sistema de evacuación aprobado para evitar la posible liberación de asbesto al aire.

Figura 15.



Figura 15. Humedezca el conjunto para atrapar cualquier polvo que pueda contener amianto.

A5-B. Diagnóstico y reparación de frenos de tambor

Generalmente, el primer paso para desmontar un sistema de freno de tambor es retirar los resortes de retorno (retractores). Una vez retirados los resortes de retorno, se pueden retirar los resortes de sujeción y demás componentes del freno. Figuras 16 y 17.

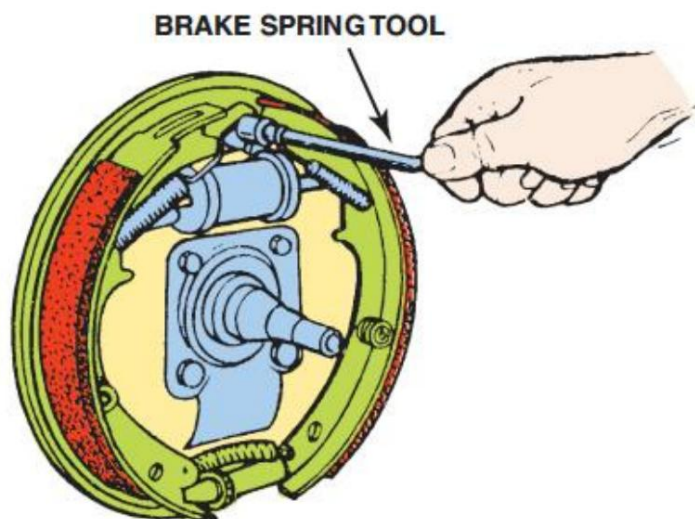


Figura 16. Extracción de los resortes de retorno.

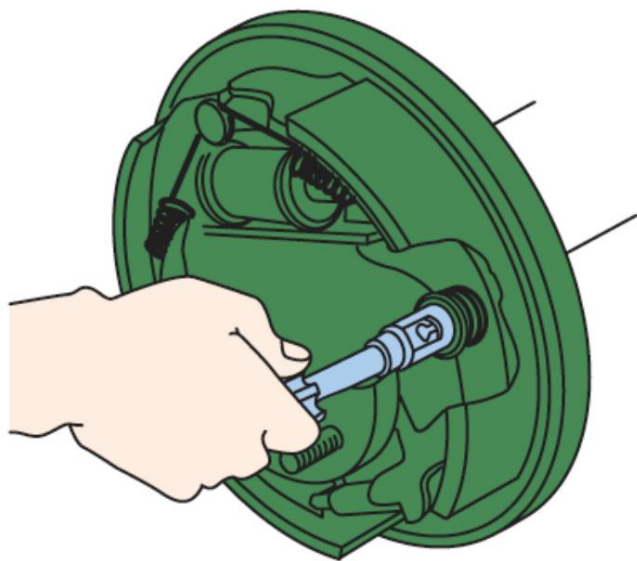


Figura 17. Presione y gire el retenedor para quitar los sujetadores.

Inspeccione lo siguiente para un posible reemplazo:

- Placa de soporte. Se deben inspeccionar las seis superficies de contacto elevadas de la placa de soporte. Si las pastillas están desgastadas más de 1,5 mm (1/16 de pulgada), se debe reemplazar la placa de soporte. Figura 18.



Figura 18. Placa de soporte oxidada y desgastada.

- Resortes de retorno. Los resortes de retorno pueden debilitarse debido al calor y el tiempo, y pueden provocar que los revestimientos se queden en contacto con el tambor al soltar los frenos. Figura 19.



Figura 19. Resorte dañado.

- Componentes del ajustador. La falta de lubricación adecuada puede provocar que la rueda de estrella se congele y no se ajuste correctamente. Figura 20.



Figura 20. Una rueda de estrella ajustadora desgastada.

Si se detecta algún resorte defectuoso, muchos proveedores de frenos venden kits de herrajes para frenos de tambor. Estos kits suelen incluir los siguientes elementos para dos frenos de tambor (juego de ejes):

1. Resortes de retorno primarios y secundarios
2. Resorte de conexión

A5-B. Diagnóstico y reparación de frenos de tambor

3. Resortes de sujeción
4. Retenedores de resorte de sujeción
5. Pasadores de resorte de sujeción (clavos)

Los kits de autoajuste están disponibles con roscas izquierdas y derechas para el lado izquierdo y derecho del vehículo.

6. Lubrique las pastillas de soporte de las zapatas de freno en la placa de respaldo (soporte)/mecanismos de ajuste automático y otros accesorios del freno.

Para un funcionamiento correcto, los siguientes puntos deben lubricarse con lubricante de frenos aprobado, como grasa de disulfuro de molibdeno (molibdeno), grasa sintética o grasa de frenos a base de litio.

1. Las roscas del ajustador de la rueda de estrella y las tapas inferiores de los extremos
2. Las áreas de contacto de la placa de respaldo (almohadillas o repisas) Figura 21.
3. Pasadores de anclaje



Figura 21. Lubrique la placa de respaldo.

7. Inspeccione los cilindros de las ruedas para detectar fugas, funcionamiento y montaje; retire y reemplace los cilindros de las ruedas; purgue el sistema.

Se instalan guardapolvos en los extremos del cilindro de la rueda para evitar la entrada de suciedad en el orificio del cilindro. Entre ambos sellos de pistón hay un resorte con expansores para evitar que los sellos se adhieran entre sí y para mantener la presión ejercida sobre los labios de ambos sellos y asegurar un sellado adecuado. Figura 22.

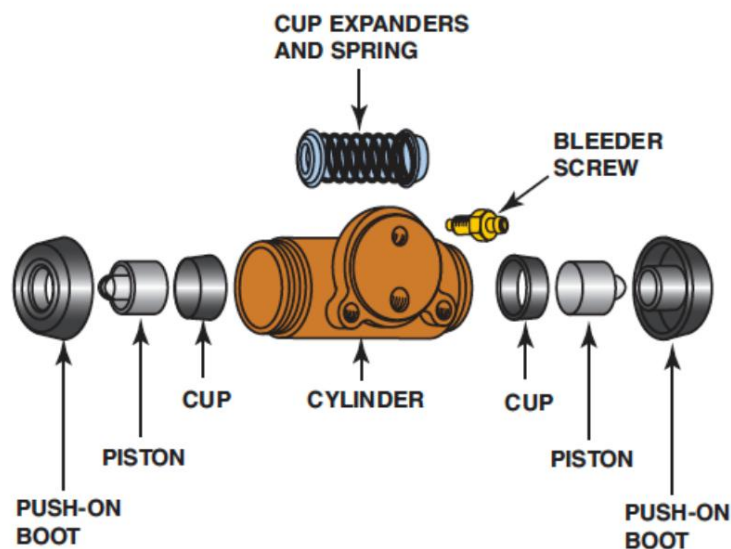


Figura 22. Cilindro de rueda típico y componentes.

Si presenta defectos o fugas, el cilindro de rueda normalmente se reemplaza como un conjunto. Para desmontar el cilindro de rueda:

- Primero debe retirarse el latiguillo de freno del cilindro de la rueda. Tenga cuidado de no torcerlo al retirarlo, ya que también será necesario reemplazarlo.
- Desatornille o retire el clip de retención del cilindro de la rueda. Figura 23.

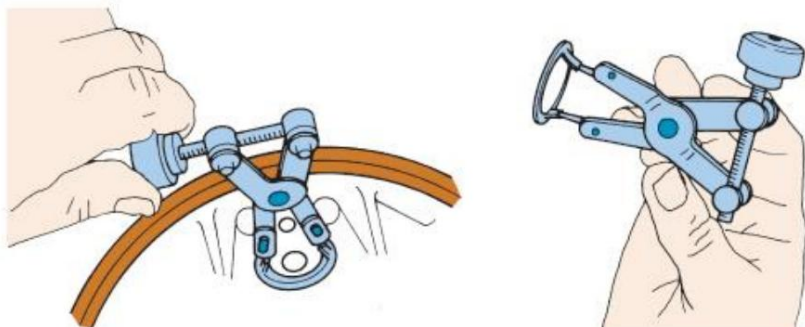


Figura 23. Muchos cilindros de rueda se montan mediante un clip especial.

8. Siguiendo las especificaciones del fabricante, instale las zapatas de freno y el hardware relacionado.

El reensamblaje del freno de tambor incluye los siguientes pasos:

PASO 1. Limpie cuidadosamente la placa de respaldo.

PASO 2. Verifique que el pasador de anclaje no esté flojo.

PASO 3. Lubrique las superficies de contacto de las zapatas (pastillas de zapata) con grasa de freno o grasa sintética.

PASO 4. Vuelva a ensamblar las zapatas primarias y secundarias y el puntal del freno junto con todos los resortes.

PASO 5. Termine de ensamblar el freno de tambor, teniendo cuidado de anotar la ubicación correcta de todos los resortes y piezas.

A5-B. Diagnóstico y reparación de frenos de tambor

- La mayoría de los autoajustadores funcionan con la zapata trasera (secundaria) y, por lo tanto, deben montados hacia la parte trasera del vehículo.
- Asegúrese de que el ajustador de la rueda de estrella se utilice en el lado correcto del vehículo, ya que las roscas son diferentes

9. Preajuste las zapatas de freno y el freno de estacionamiento antes de instalar los tambores de freno o los conjuntos de tambor/cubo y los cojinetes de las ruedas.

Utilice un calibre de holgura para zapatas de freno para ajustarlas antes de instalar el tambor. Figuras 24 y 25.

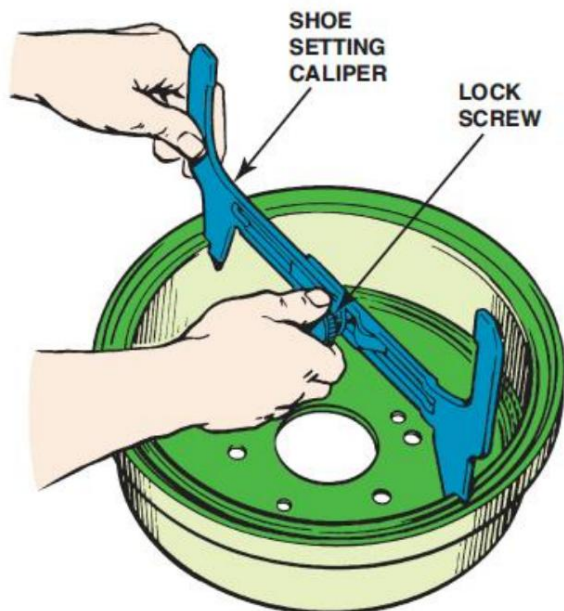


Figura 24. Usando un medidor de holgura de zapatas de freno, primero ajústelo al diámetro interior del tambor y apriete el tornillo de bloqueo.

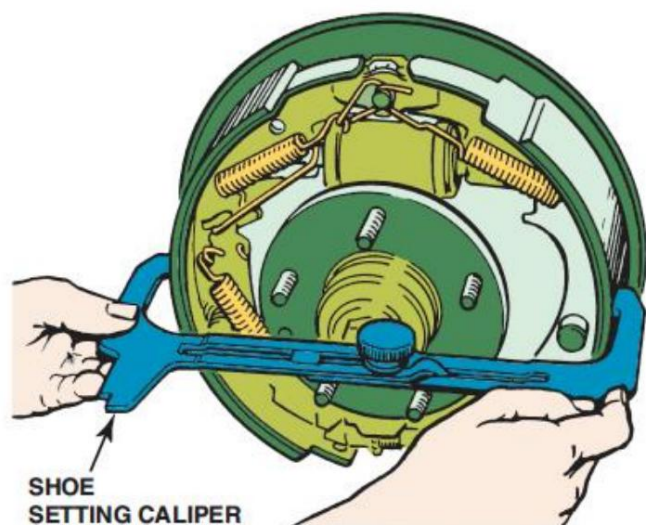


Figura 25. Coloque el calibre sobre las zapatas y ajuste los frenos hasta que hagan contacto con el interior del calibre.

A5-B. Diagnóstico y reparación de frenos de tambor

10. Vuelva a instalar la rueda, ajuste las tuercas de las ruedas y realice los controles y ajustes finales.

Para el par de apriete de las ruedas, asegúrese de que los pernos estén limpios y secos, y apretados según las especificaciones del fabricante. La mayoría de los fabricantes advierten que los pernos no deben engrasarse ni lubricarse con aceite.

Todos los fabricantes de vehículos recomiendan apretar las tuercas de las ruedas según las especificaciones de fábrica con una llave dinamométrica. Consulte la información de servicio para conocer el par de apriete especificado para las tuercas de las ruedas del vehículo que se va a reparar. En la mayoría de los vehículos de pasajeros, este par suele ser de 80 a 100 lb-ft. Apriete las tuercas en forma de estrella. Este método ayuda a asegurar que la rueda quede bien instalada en la maza. Figura 26.

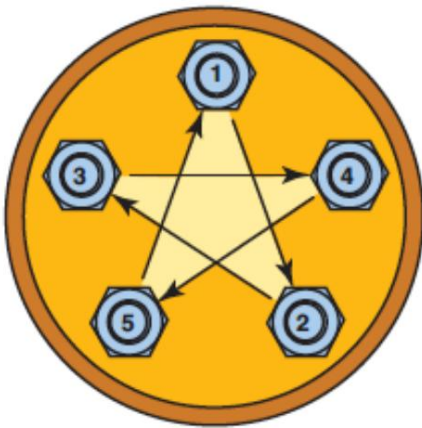


Figura 26. Ejemplo de secuencia de torsión de tuercas de orejetas.

Después de completar el mantenimiento de los frenos, asegúrese de cubrir la abertura de ajuste para evitar que entre agua. Figura 27.

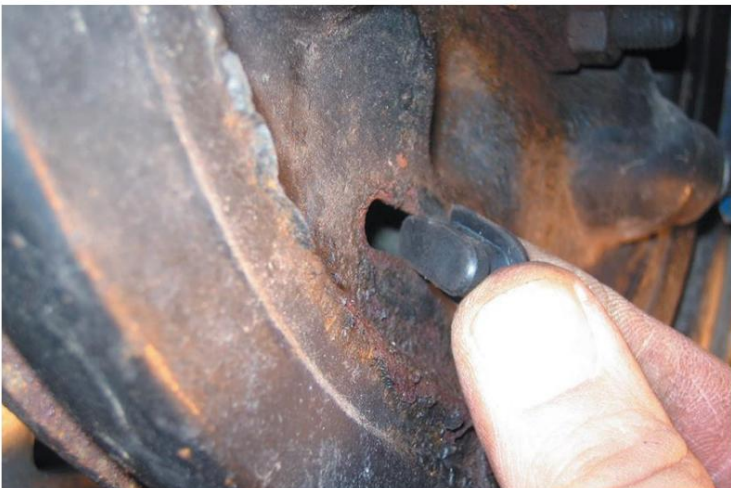


Figura 27. Inserte el tapón de goma en la placa de respaldo.

11. Diagnosticar ruidos y problemas de vibración en los cojinetes de las ruedas; determinar las reparaciones necesarias.

Los síntomas de cojinetes de rueda defectuosos incluyen los siguientes:

- Un zumbido/retumar/o gruñido que aumenta con la velocidad del vehículo

A5-B. Diagnóstico y reparación de frenos de tambor

- Rugosidad que se siente en el volante y que cambia con la velocidad del vehículo o al tomar curvas.
- Flojedad o juego excesivo en el volante, especialmente al conducir sobre carreteras en mal estado. superficies
- Un fuerte ruido de rechinar en casos graves/que indica un cojinete de rueda delantero defectuoso

12. Retire/limpie/inspeccione/vuelva a embalar los cojinetes de las ruedas o reemplace los cojinetes y las pistas de las ruedas; reemplace los sellos; reemplace los conjuntos de cubo y cojinete; ajuste los cojinetes de la rueda/cubo de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

El mantenimiento de un rodamiento de rueda de dos piezas (interior y exterior) se realiza retirando los rodamientos, lavando la grasa vieja, limpiando los rodamientos y, a continuación, volviendo a engrasarlos con grasa nueva. Figura 28.



Figura 28. Limpieza del cojinete de la rueda.

Durante la instalación, los rodamientos requieren un ajuste cuidadoso. Cuando el rodamiento de la rueda esté correctamente ajustado, la rueda tendrá un juego axial de aproximadamente 0,03 a 0,13 mm (0,001 a 0,005 pulgadas). Figura 29.

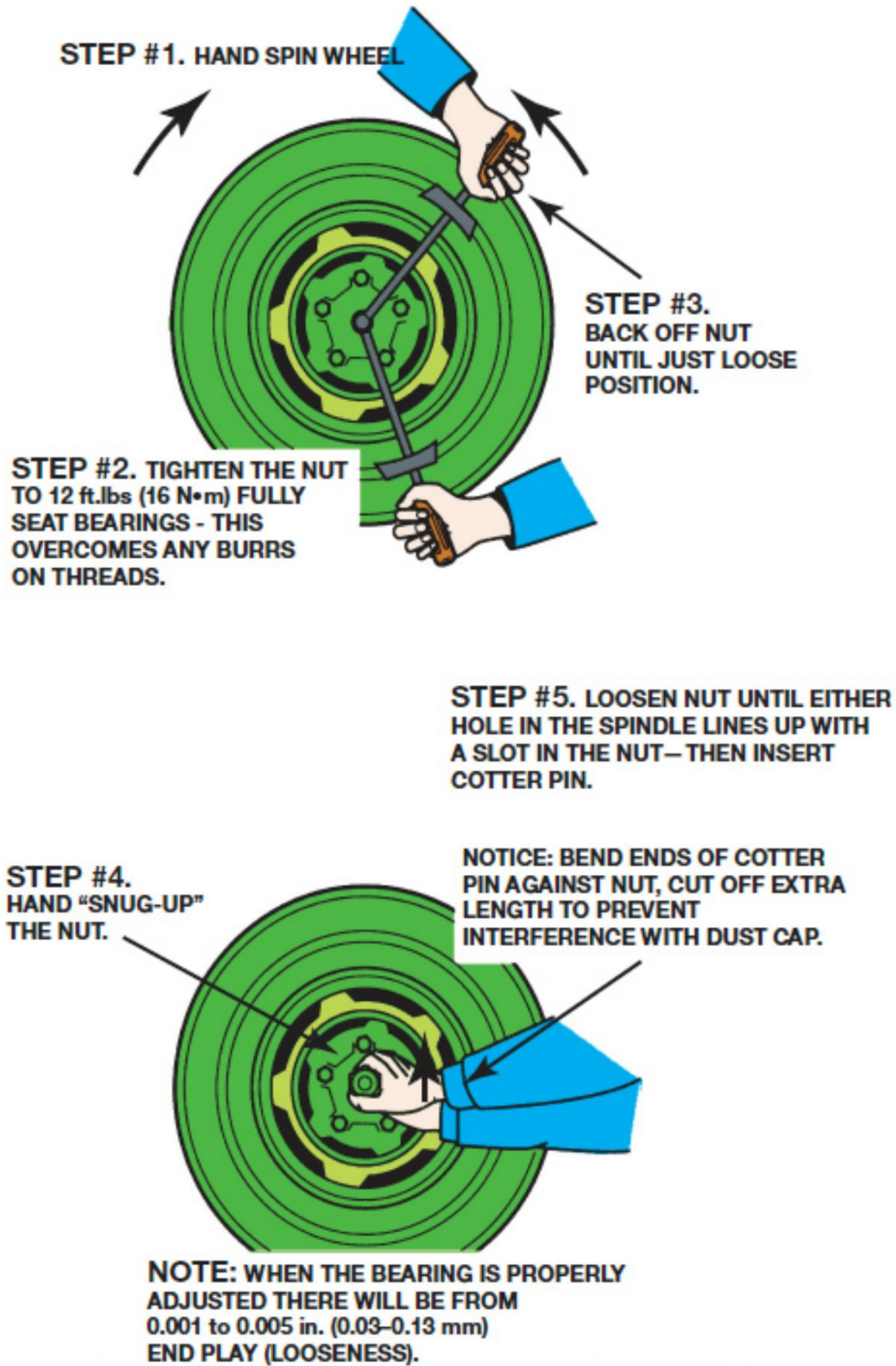


Figura 29. Ajuste del cojinete de la rueda.

A5-B. Diagnóstico y reparación de frenos de tambor

La mayoría de los vehículos con tracción delantera utilizan un conjunto de cojinete sellado atornillado a la mangueta de dirección. También se puede utilizar un conjunto de cojinete/buje sellado en las ruedas traseras o en vehículos con tracción delantera. El conjunto de cojinete/buje se reemplaza como una unidad después de retirar la pinza, el rotor y los pernos de montaje. Figura 30.

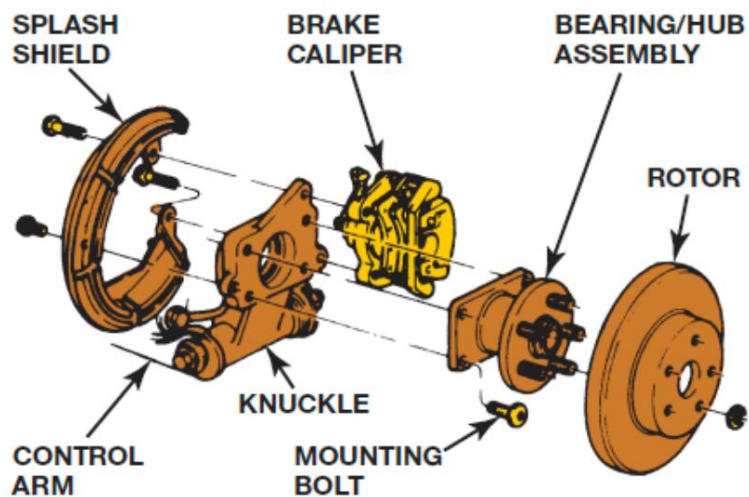


Figura 30. Reemplazo del conjunto de cubo/cojinete sellado de la rueda trasera.