Manual de servicio
para frenos TS2 hasta el nº de fabricación 22254F0492

Tapón nuevo y fuelle de repuesto TS2

[1] Evite que el vehículo se desplace.

[2] **Suelte el freno de servicio y retire las ruedas.**

[3] Desmonte el cilindro de freno. Afloje las dos tuercas de fijación M 16 x 1,5 - AF 24 de la carcasa del freno.

[4] Desmonte el cilindro de freno (410) y fíjelo al tren de rodaje de forma provisional y a prueba de accidentes.

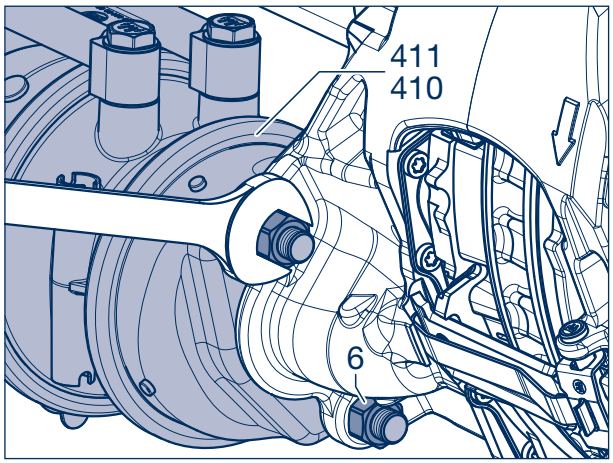

Figura 1

[5] Compruebe que la palanca de freno y el interior del freno no estén corroídos.

> **¡Atención!**
> **Si se encuentra corrosión en la zona de la palanca de freno o en el interior del freno, se debe sustituir la pinza de freno.**
>
> **Para sustituir la pinza de freno, véase a partir de la página 14.**

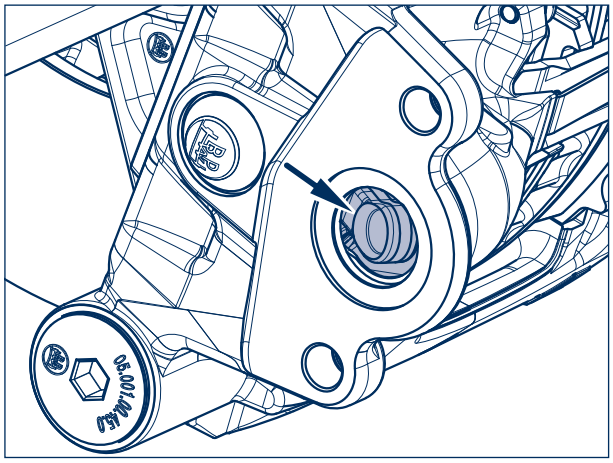

Figura 2

[6] Retire la tapón nuevo de cierre (370) del reajuste con un destornillador.

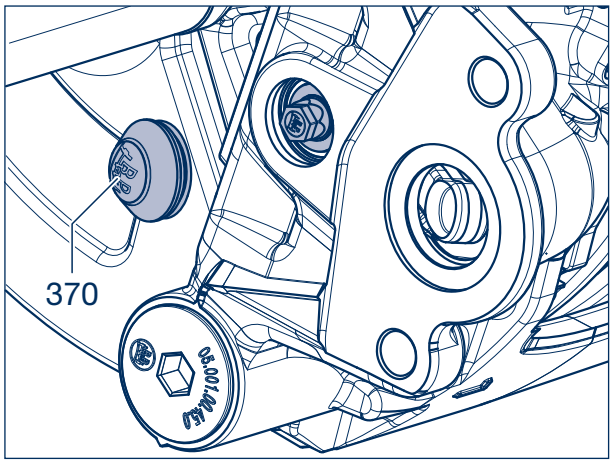

Figura 3

BPW Bergische Achsen Kommanditgesellschaft, PO Box 12 80 - 51656 Wiehl, Alemania - Teléfono +49 (0) 2262 78-0 info@bpw.de - **www.bpw.de**

¡Atención a las reparaciones!
Si hay grasa en la zona del eje de reajuste, no es necesario realizar la prueba de corrosión.

[7] Compruebe que el rango de ajuste y el ajustador no estén corroídos.

Si no se detecta corrosión, se puede continuar con la inspección. Limpie la zona del ajustador.

¡Atención!
Si se encuentra corrosión en la zona del reajuste, la pinza de freno debe ser sustituida.

Para sustituir la pinza de freno, véase a partir de la página 14.

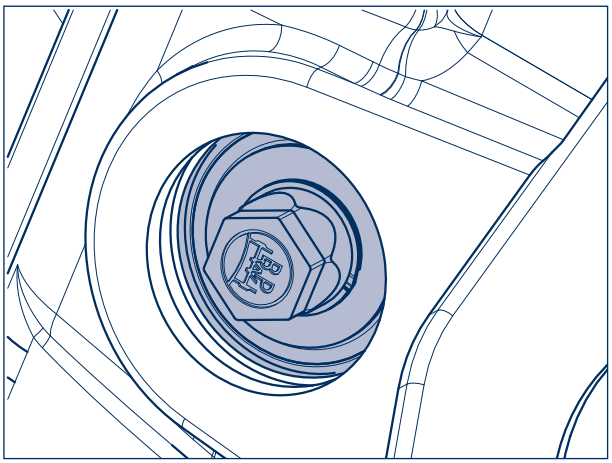

Figura 4

[8] Con un lápiz, haga una marca en el ajustador y en la pinza de freno.

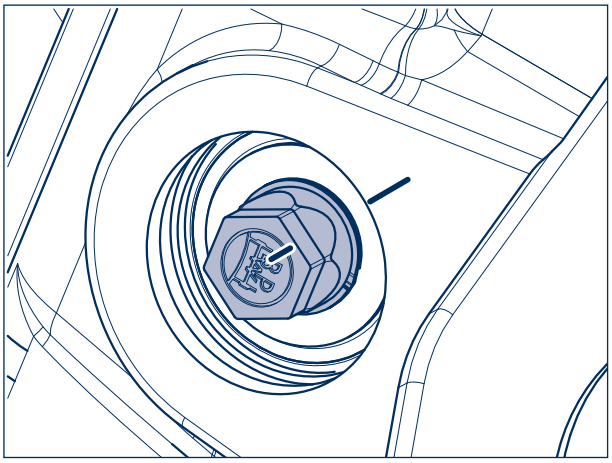

Figura 5

[9] Gire el reajuste con una llave (AF 13) 90° en sentido contrario a las agujas del reloj.

Momento de reposición máximo: 15 Nm

¡Atención a las reparaciones!
Si se sobrepasa el par de apriete máximo, el ajuste puede sufrir daños irreparables.

¡Atención!
No utilice un destornillador inalámbrico o una llave de impacto. El uso de estas herramientas podría causar daños considerables.

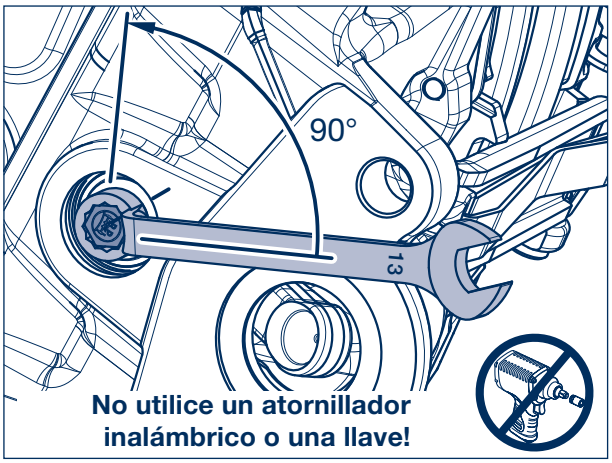

Figura 6

[10] Accione la palanca de freno, por ejemplo con un destornillador, o presiónela en la pinza de freno.

[11] En la posición presionada, compruebe que el interior de la pinza no esté corroído.

¡Atención!
Si se encuentra corrosión en la zona de la palanca de freno o en el interior de la pinza de freno, ésta debe ser sustituida.

Para sustituir la pinza de freno, véase a partir de la página 14.

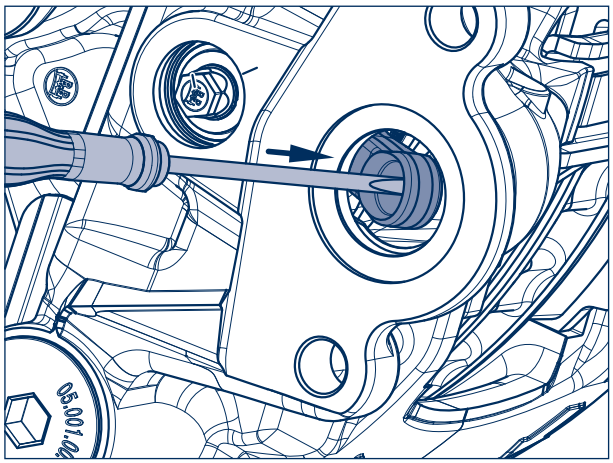

Figura 7

[12] Realice una comprobación del funcionamiento del ajuste. Para ello, accione varias veces la palanca de freno (véase el paso de trabajo [10].

Si funciona correctamente, el regulador girará en la dirección de la marca realizada.

¡Atención!
Si no se detecta ninguna rotación del ajustador, la pinza de freno debe ser sustituida.

Para sustituir la pinza de freno, véase a partir de la página 14.

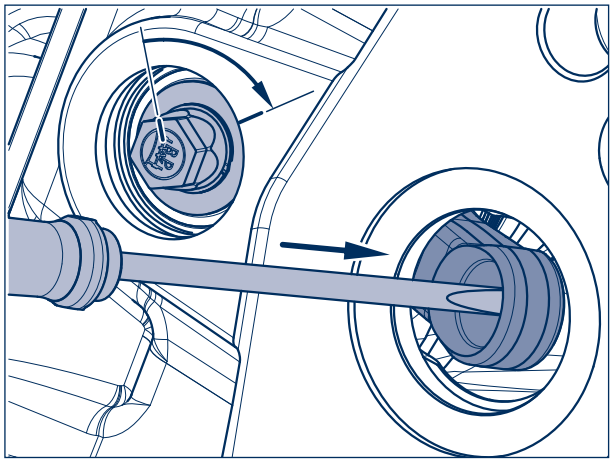

Figura 8

[13] Con una llave (AF 13), gire el reajuste en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que la placa de presión con fuelle se haya reajustado completamente. (Si es necesario, vuelva a girar manualmente la placa de presión con fuelle hasta que esté comprimida).

Par de apriete máximo: 15 Nm

¡Atención a las reparaciones!
Si se sobrepasa el par de reposición máximo, el ajuste puede sufrir daños irreparables.

¡Atención!
No utilice un destornillador inalámbrico o una llave de impacto. El uso de estas herramientas podría causar daños considerables.

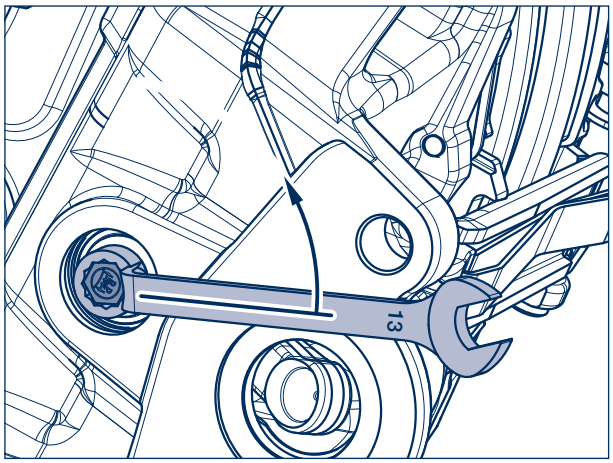

Figura 9

[14] Extraiga el pasador de división del muelle (398) del perno (396) con un alicate para muelles.

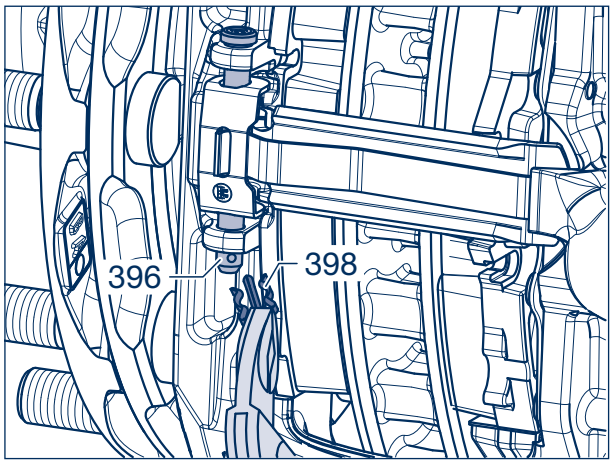

Figura 10

[15] Presione el muelle de sujeción (394) y retire el perno (396) con la abrazadera de sujeción (397).

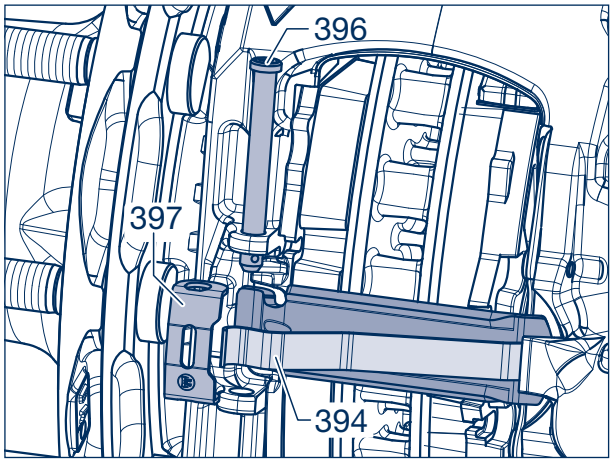

Figura 11

<u>Precaución.</u>
En caso necesario, aplique una contrapresión a los forros de freno (390, 391) para que no se salgan de la ranura del forro cuando se retire el retén de la pastilla.

[16] Retire el retén de la pastilla (395) con el muelle de sujeción (394).

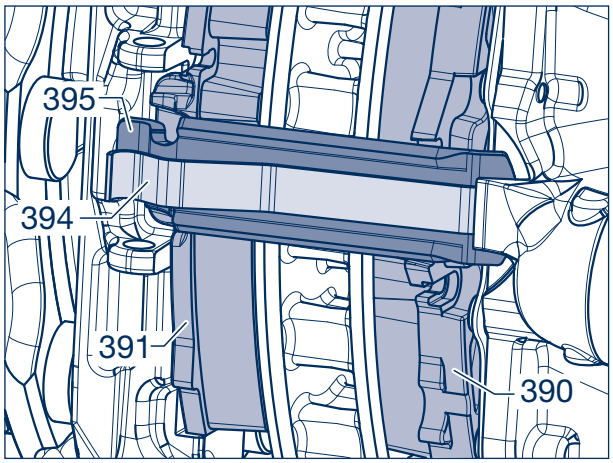

Figura 12

[17] Desmonte las pastillas de freno (390, 391).

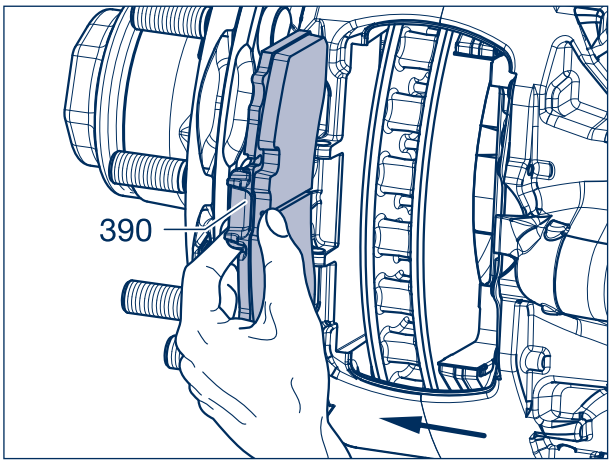

Figura 13

[18] Empuje la pinza de freno lo más posible hacia el centro del eje.

Utilice un destornillador para levantar y retirar el fuelle con la placa de presión (363) de la cubierta de polvo (1).
No deforme el guardapolvo al hacerlo.

¡Atención a las reparaciones!
El fuelle con la placa de presión (363) debe retirarse completamente del asiento en la pinza de freno.

Si el fuelle se ha arrancado durante el desmontaje, retire los restos de donde va alojado.

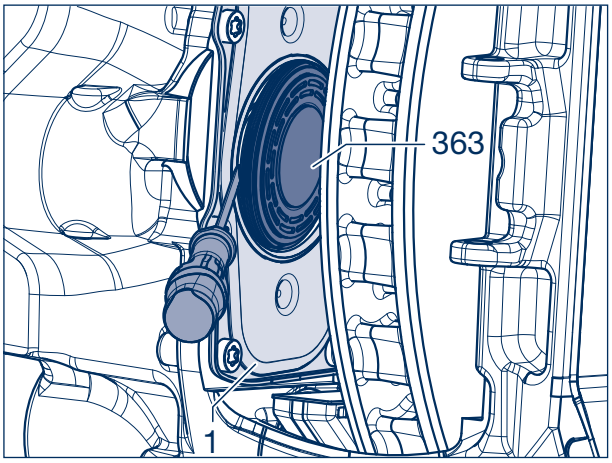

Figura 14

[19] Compruebe la corrosión en el interior de los frenos.

¡Atención!
Si se detecta corrosión en el interior del freno, hay que sustituir la pinza de freno.

Para sustituir la pinza de freno, véase a partir de la página 14.

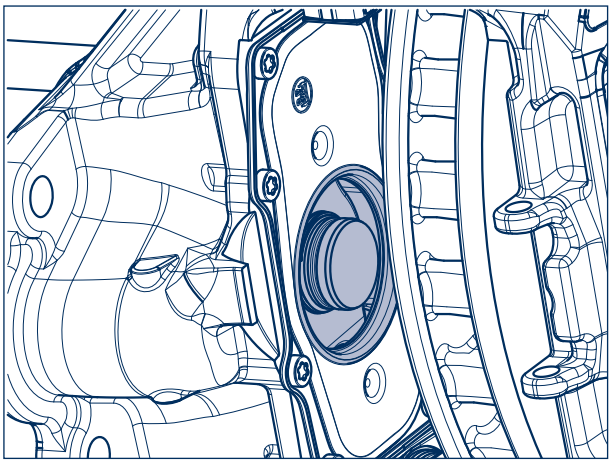

Figura 15

[20] Inserte los fuelles nuevos con la placa de presión (363) en la herramienta de montaje BPW no. 02.0130.46.30 (con el fuelle de goma hacia fuera).

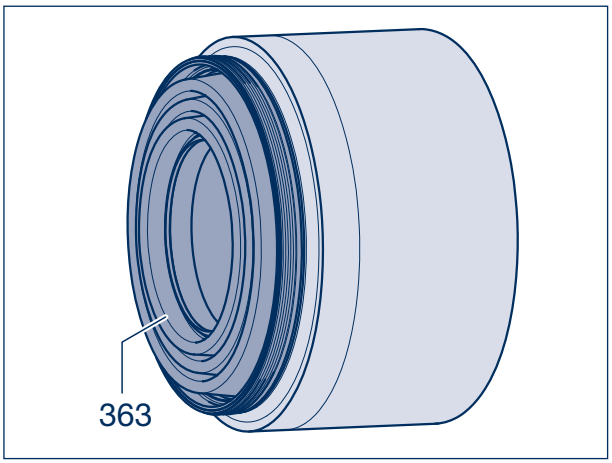

Figura 16

[21] Introduzca la herramienta de montaje con fuelle (363) entre el disco de freno (380) y la tapa.

[22] Centre el fuelle en el soporte de la cubierta antipolvo.

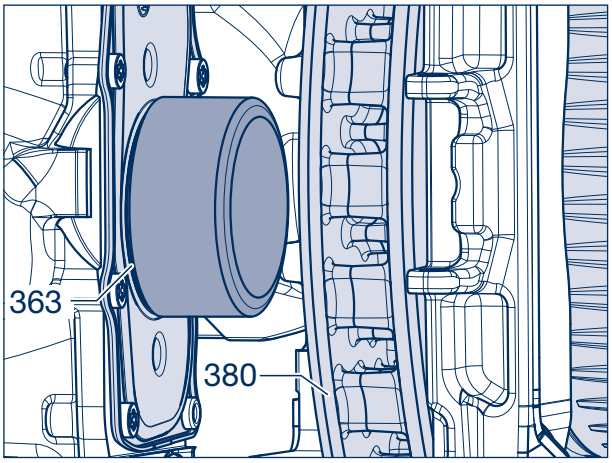

Figura 17

[23] Empuje la pinza de freno hacia fuera.

[24] Coloque la palanca (por ejemplo, el mango de un martillo) entre la pinza de freno y el disco de freno y presiónela hacia fuera. Esto presiona el fuelle en el asiento.
Para evitar que se dañe el disco de freno, no utilice herramientas con bordes afilados.

¡Atención a las reparaciones!
El asiento del fuelle acanalado debe estar completamente montado en el guardapolvo, el espacio entre el pistón y el reborde del guardapolvo es < 0,7 mm (flecha).

Asegúrese de que los asientos estén completamente rectos.

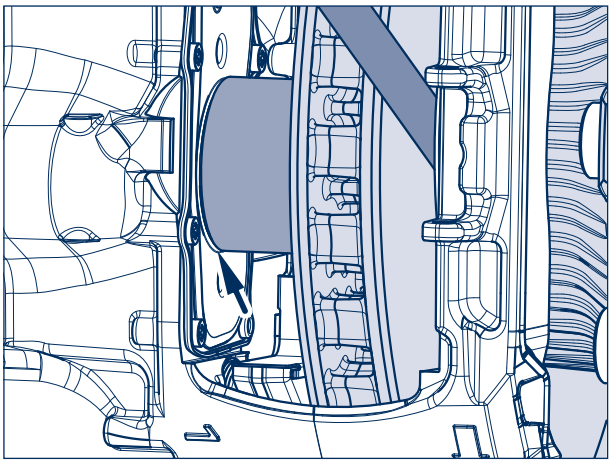

Figura 18

[25] Haga palanca en las dos placas de desgaste (389) del anclaje del freno. Limpie la ranura del forro y los asientos de las placas de desgaste del anclaje del freno y elimine la corrosión.

[26] Limpie las placas de desgaste, aplique grasa en la parte posterior y móntelas en el portafrenos. Los soportes de montaje laterales (flecha) fijan las placas en el anclaje del freno.

¡Atención a las reparaciones!
El disco de freno debe permanecer libre de grasa.

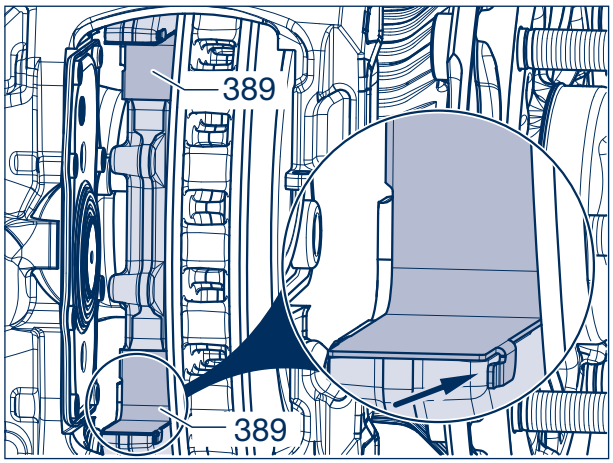

Figura 19

¡Atención a las reparaciones!
Antes de instalar los forros de freno, hay que asegurarse de que el fuelle con placa de presión (363) se apoya correctamente plegado contra el guardapolvo.

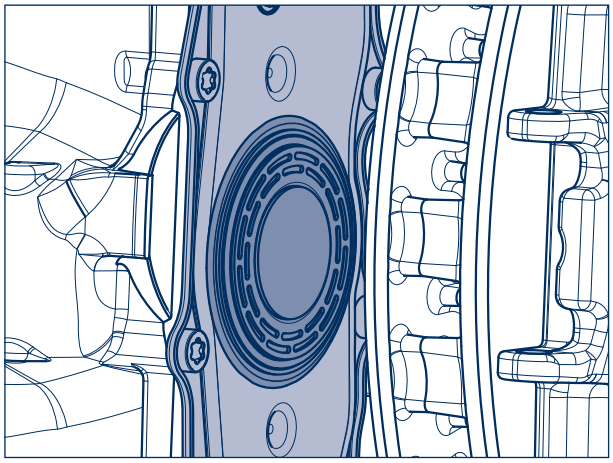
Figura 20

[27] Desplace la pinza de freno hacia el interior del vehículo e introduzca el forro de freno interior y activo (390).

¡Atención a las reparaciones!
Las pastillas de freno activas usadas deben limpiarse en la zona de contacto con las placas de desgaste.

Nota:
Los forros de freno se suministran con diferentes placas traseras.

¡Atención a las reparaciones!
Sustituya los forros de freno sólo en el mismo eje y al mismo tiempo.
Antes de instalar los forros de freno, el freno debe ser reajustado completamente.

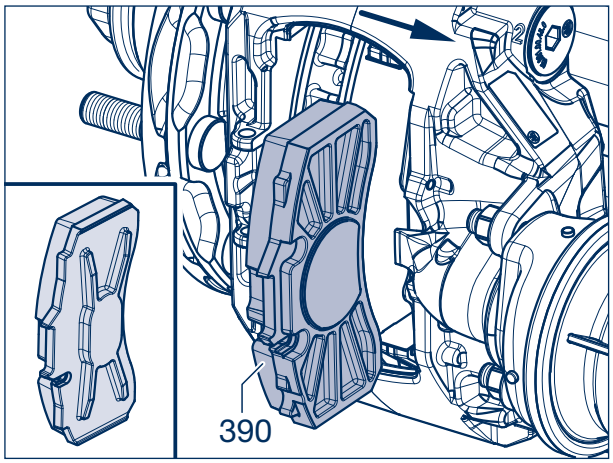

Figura 21

[28] Deslice la pinza de freno hacia el exterior del vehículo e introduzca el forro de freno externo y pasivo (391).

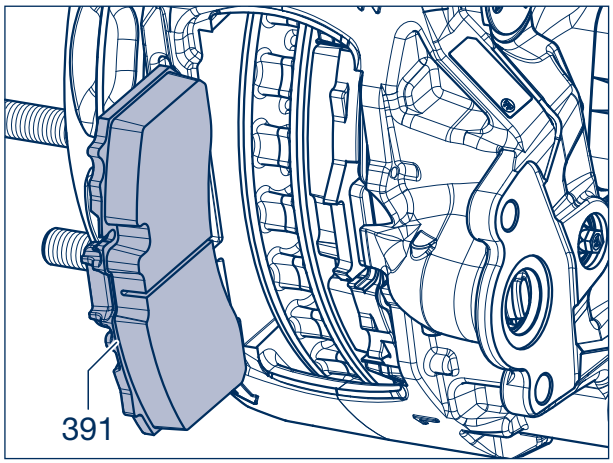

Figura 22

[29] Guíe el retén de la pastilla (395) con el muelle de sujeción (394) en la abertura del sillín.

[30] Coloque la abrazadera de sujeción (397) sobre el muelle de sujeción y presiónela junto con el retén de la almohadilla hasta que el perno (396) pueda introducirse en el orificio.

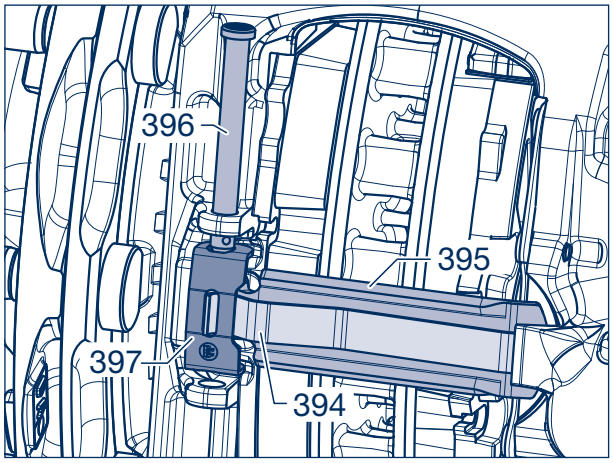

Figura 23

[31] Inserte el perno (396) desde arriba y asegúrelo con el pasador de resorte (398).

[32] A continuación, asegúrese de que la rueda o el buje pueden girar ligeramente cuando se suelta el freno.

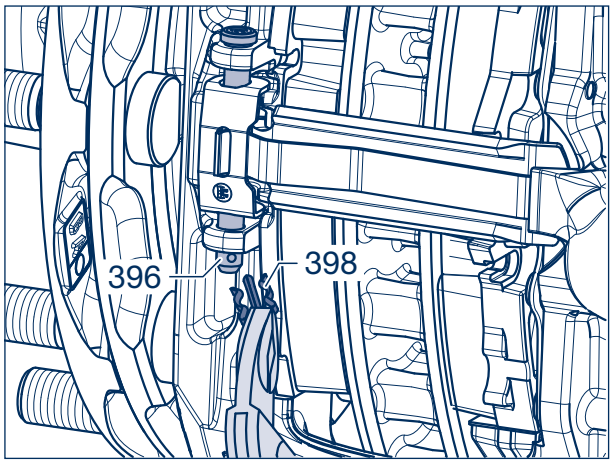

Figura 24

Ajuste de la holgura

[33] Con una llave (AF 13), gire el bulón en el sentido de las agujas del reloj.

[34] Haga avanzar el freno hasta que los forros de freno se apoyen en el disco de freno sin juego.

Par máximo: 15 Nm

¡Atención!
No utilice un destornillador inalámbrico o una llave de impacto. El uso de estas herramientas podría causar daños considerables.

[35] A continuación, gire el regulador 90° hacia atrás.

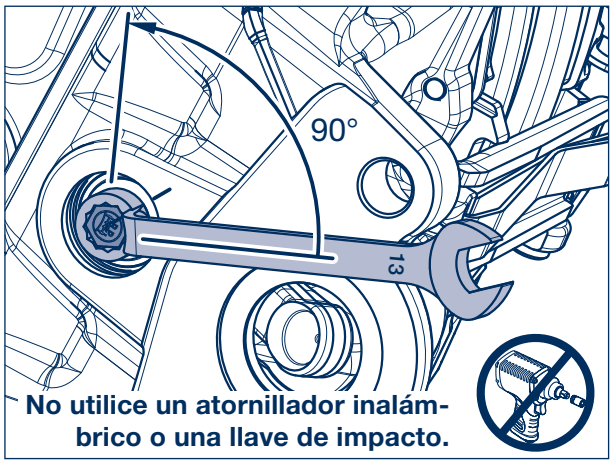

Figura 25

[36] Recubrir toda la cara del casquillo de sellado con grasa para discos BPW ECO.

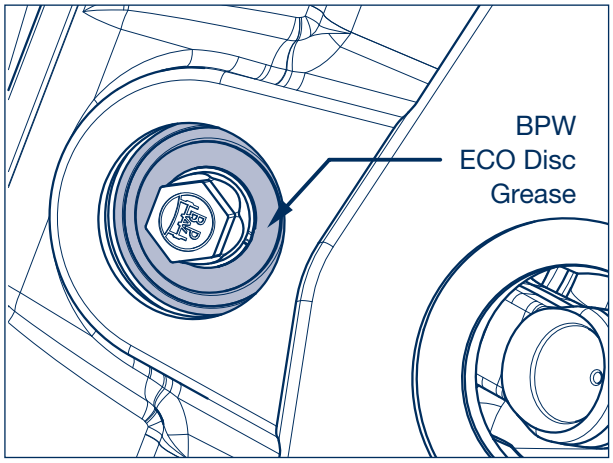

Figura 26

Montaje de la nueva tapón nuevo

☞ Para el montaje del tapón roscado, véase la página 11, paso [42].

¡Cuidado!
Es obligatorio utilizar un tapón nuevo para el montaje.

[37] Introduzca la junta tórica (sin grasa) en la ranura de la **nueva tapón nuevo azul** si no está premontada.

Si se utiliza un tapón negro nuevo, se omite la junta tórica.

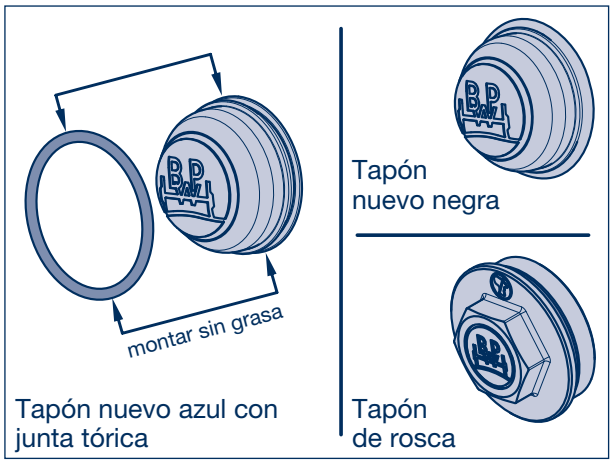

Figura 27

[38] Recubrir el exterior de la junta tórica/tapón nuevo negra con grasa BPW ECO Disc.

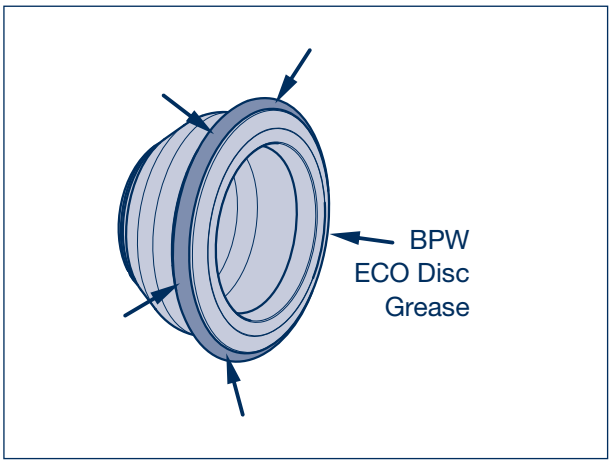

Figura 28

[39] Coloque el tapón en ángulo en la ranura del orificio.

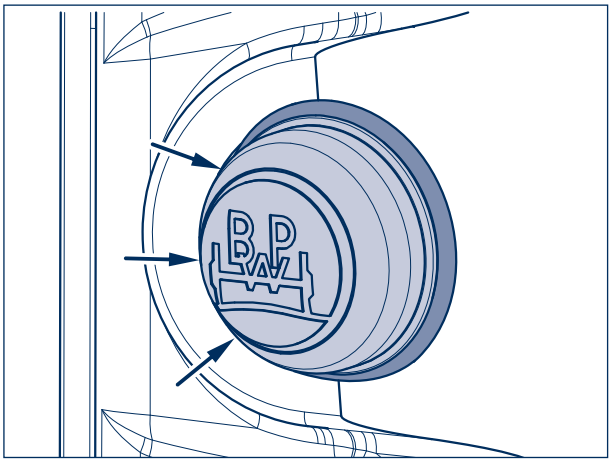

Figura 29

[40] Introduzca la tapón nuevo con los labios de sellado y la junta tórica en la parte cilíndrica del orificio y presione hasta que los labios de sellado con la junta tórica encajen en la ranura del orificio.

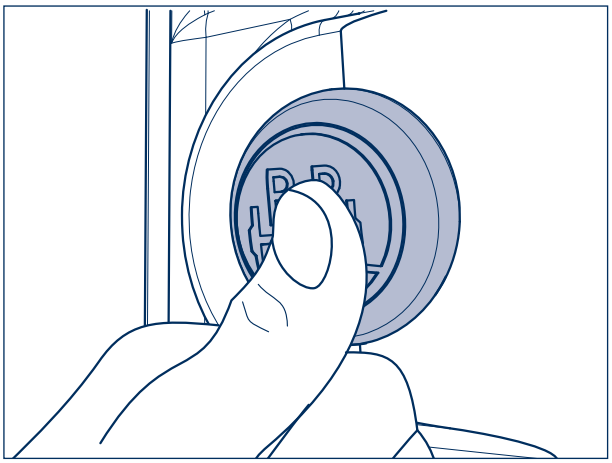

Figura 30

BPW Bergische Achsen Kommanditgesellschaft, PO Box 12 80 - 51656 Wiehl, Alemania - Teléfono +49 (0) 2262 78-0 info@bpw.de - **www.bpw.de**

[41] La fijación correcta se establece cuando el tapón está centrado en el agujero y la junta tórica ya no es visible.

> **¡Cuidado!**
> **Si no se siguen las indicaciones y el tapón no es colocado correctamente hay riesgo de que la humedad entre en el freno y aparezca corrosión.**
>
> **Esto puede llevar a un reducción de la capacidad de frenado o incluso hacer que falle por completo.**

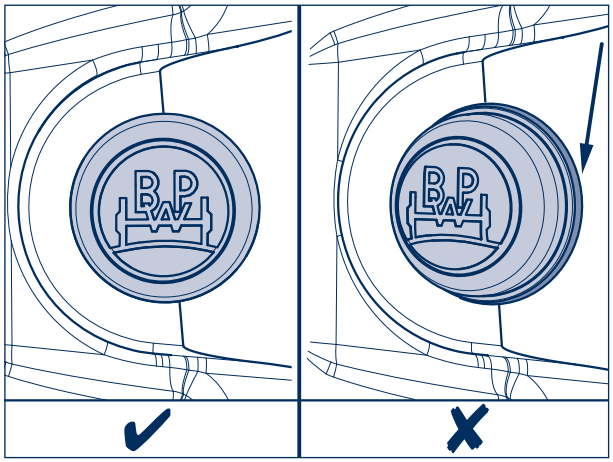

Figura 31

☞ Continúe con el paso [44].

Tapa con cierre de rosca

[42] Asegúrese de que la junta tórica está correctamente asentada en la ranura (flecha) de la tapa.

[43] Atornille el tapón roscado (AF 21) con junta tórica en la pinza de freno sin engrasar y apriételo con un par de apriete de 15 Nm.

Se permite el uso múltiple del tapón roscado con junta tórica.

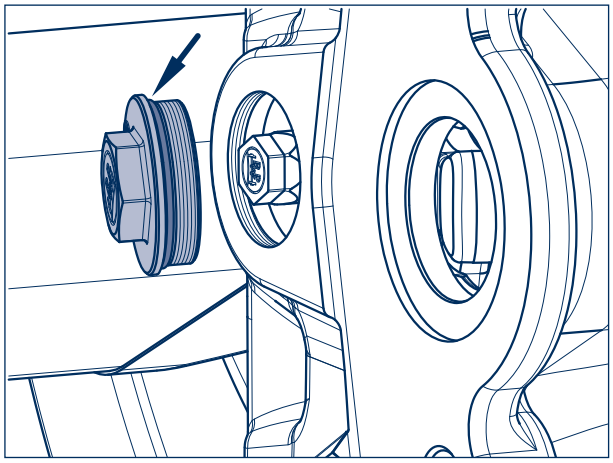

Figura 32

[44] Antes de montar el cilindro de freno (410), engrase el tapón esférico de la palanca (flecha) con **BPW ECO Disc Grease.**

> **¡Atención a las reparaciones!**
> **No utilice grasa que contenga disulfuro de molibdeno.**

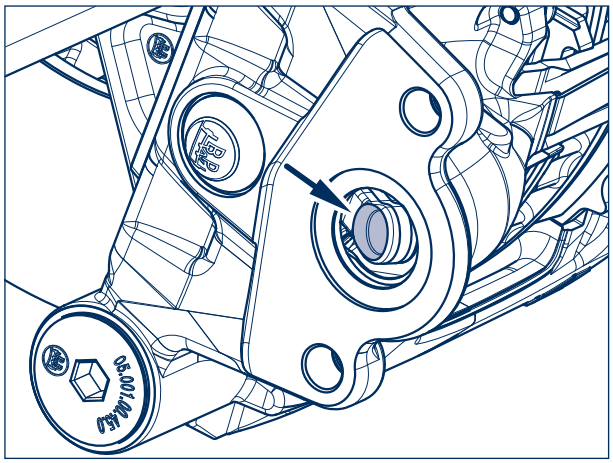

Figura 33

¡Atención!
Limpie las superficies de contacto de la carcasa y del cilindro de freno antes del montaje. La junta (1) y la cámara de la varilla de empuje (2) del cilindro de freno (410) deben estar libres de suciedad y humedad.

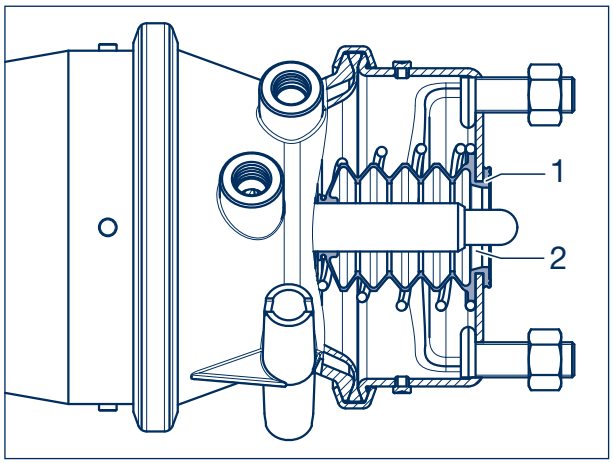

Figura 34

[45] Coloque los cilindros de freno (410, 411). Los orificios (flechas) para el drenaje deben estar orientados hacia abajo.

Todos los demás orificios de ventilación deben permanecer sellados.

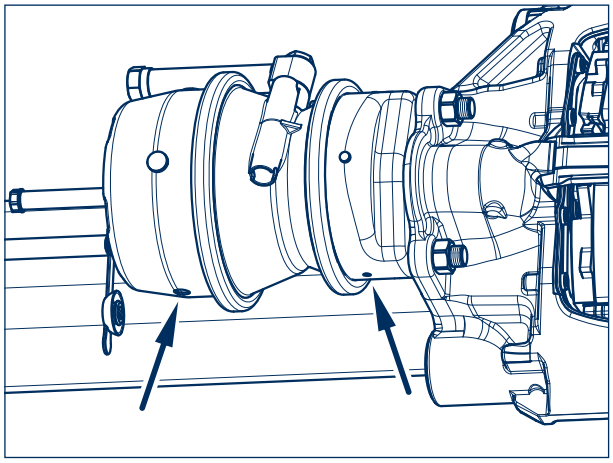

Figura 35

[46] Montar los cilindros de freno (410, 411) con las tuercas de fijación (6).
Par de apriete:
M 16 x 1,5 - AF 24 M = **180 Nm** (180 - 210 Nm)

[47] Compruebe que los conductos de los frenos (conexiones de aire) no tengan fugas. Los conductos de los frenos deben estar colocados de forma que no se retuerzan ni puedan rozar con otros componentes.

¡Atención a las reparaciones!
Compruebe el funcionamiento y la eficacia del sistema de frenos.

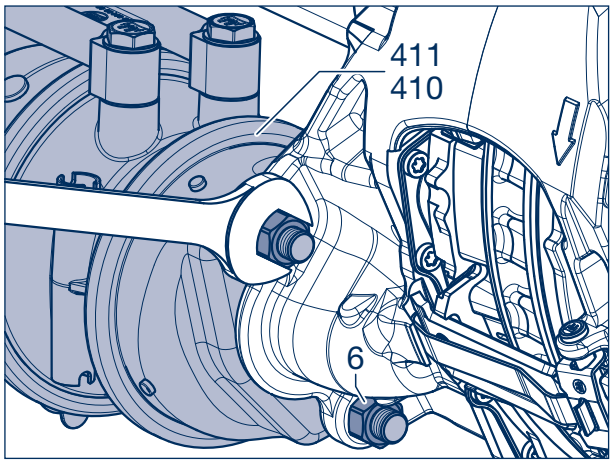

Figura 36

[48] Coloque las ruedas.

[49] Atornille las tuercas de las ruedas (479).

[50] Baje el eje y apriete las tuercas de las ruedas con el par de apriete necesario.

¡Atención!
El par de apriete de las tuercas de las ruedas debe comprobarse después de la primera marcha sin carga y, en caso necesario, reapretarse al valor prescrito.

¡Atención!
Los discos y forros nuevos sólo tienen un efecto de frenado óptimo después de algunas operaciones de frenado. Por este motivo, utilice forros de freno nuevos y evite operaciones de frenado prolongadas e innecesariamente bruscas.

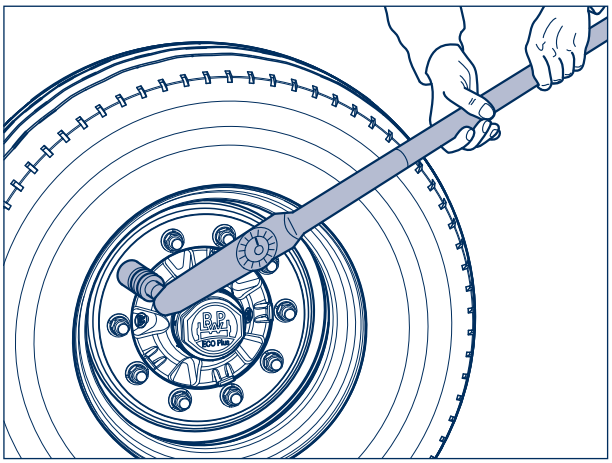

Figura 37

Tiempo de preparación por vehículo: 30 min

Tiempos por pinza de freno
- **Sustitución de la tapón nuevo y el fuelle, incluida la inspección: 40 min**
- **Sustitución de pinza de freno, incluida la inspección: 60 min**

Si es necesario sustituir la pinza de freno, los nuevos números de producción de los frenos también deben introducirse en la hoja de recogida de datos, además de los antiguos.

Escaneando este código QR accederá directamente a los documentos de la medida de servicio TS2.

Puede encontrarlo en la zona de descargas de nuestro sitio web:
https://www.bpw.de/servicemassnahme-ts2

Sustituir la pinza de freno

[1] Desmonte las pastillas de freno, véase la página 3, pasos [13] - [17].

[2] Desenrosque las tapas de cierre de la guía de la pinza (335) mediante el adaptador (nº BPW: 02.0130.47.10 o 02.0130.49.10, AF 14).

¡Atención!
Antes de aflojar los tornillos de la culata, asegure la pinza de freno para que no se caiga.

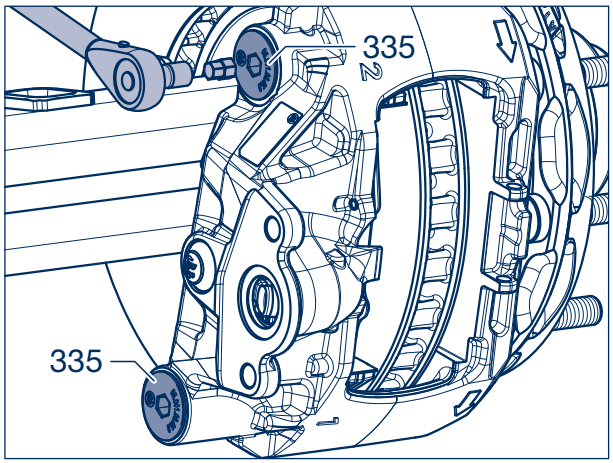

Figura 38

[3] Desenroscar los tornillos de la culata (325, 345) con el adaptador AF 14 mm, según la versión T12, T14, T17 o T18 (caja de herramientas ECO Disc).

Si hay suficiente espacio libre, se puede utilizar una carraca con una llave de caja AF 14.

Precaución.
¡PELIGRO DE APLASTAMIENTO!
Sujete la pinza de freno sólo por el lado exterior. No coloque nunca los dedos entre la pinza de freno y el anclaje del freno.
No coloque nunca un dispositivo de elevación en el retén de la almohadilla, ya que éste puede resultar dañado.

Precaución.
¡PELIGRO DE LESIONES!
La pinza de freno debe asegurarse para que no se caiga al desmontarla. Utilice un dispositivo de elevación o una segunda persona para ayudarse.

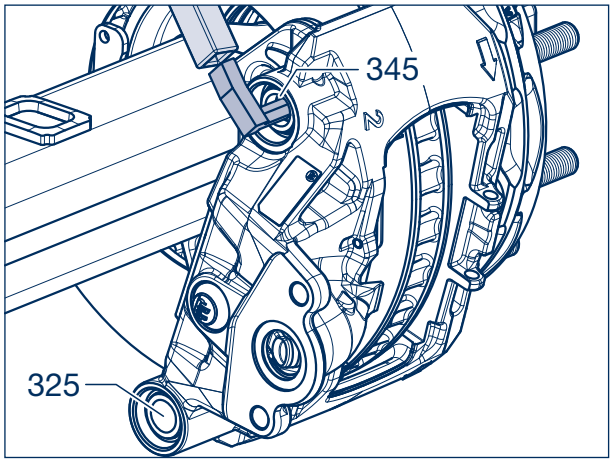

Figura 39

[4] Retire la pinza de freno de la placa de anclaje de la pinza.

Precaución.
¡PELIGRO DE ACCIDENTE!
No abra ni desmonte una pinza de freno.
Utilice únicamente pinzas de freno de repuesto.

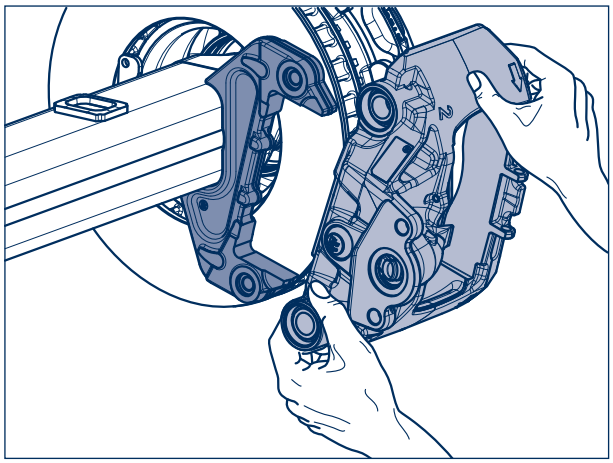
Figura 40

[5] Los tapones de cierre (flechas) deben retirarse de los fuelles (354) si se van a utilizar pinzas de freno de repuesto.

Nota: Las pinzas de freno de recambio están preengrasadas con grasa BPW ECO Disc.

[6] Desenrosque las tapas de cierre (335).

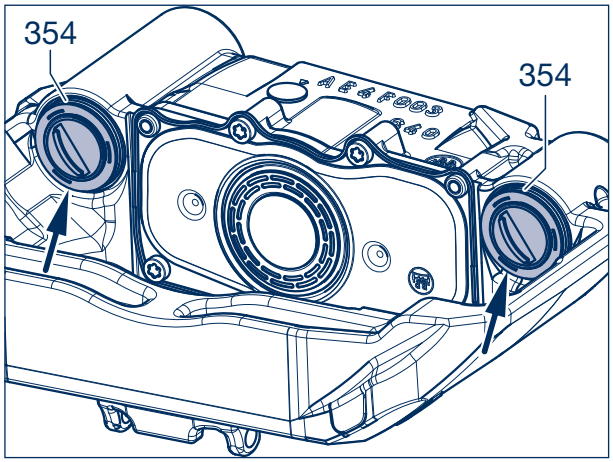

Figura 41

[7] Retire los pasadores guía (326, 346) de la pinza de freno desmontada e introdúzcalos en la pinza de freno de repuesto.

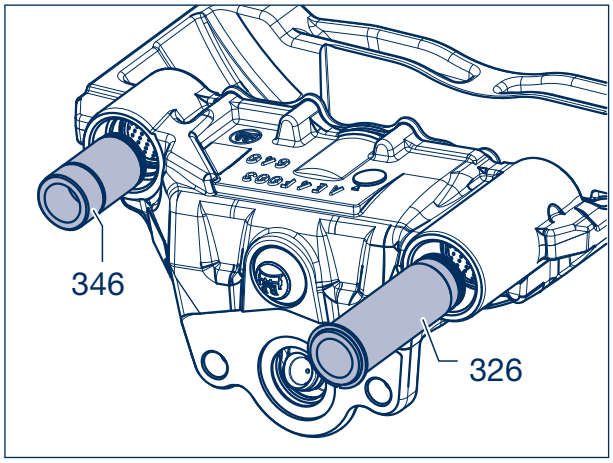

Figura 42

[8] Introduzca el fuelle (354) en la ranura de los pasadores guía (326, 346, flecha).

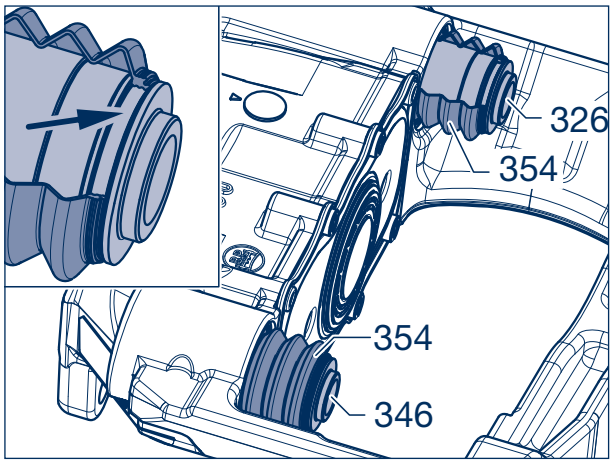

Figura 43

[9] Asegure el fuelle (354) en la ranura de los pasadores guía (326, 346) empujando el anillo (356).

Nota:
Compruebe la facilidad de movimiento de los pasadores de guía (326, 346) antes de instalar el freno.

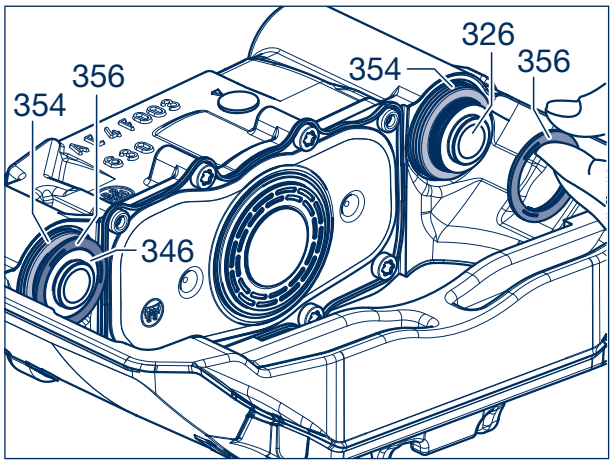

Figura 44

[10] Coloque la pinza de freno en el anclaje del freno. Observe la versión izquierda y derecha. La flecha de la pinza de freno indica el sentido de giro de la rueda.

¡Atención a las reparaciones!
Al colocar la pinza de freno, asegúrese de que los fuelles (354) tengan suficiente espacio libre para evitar daños.

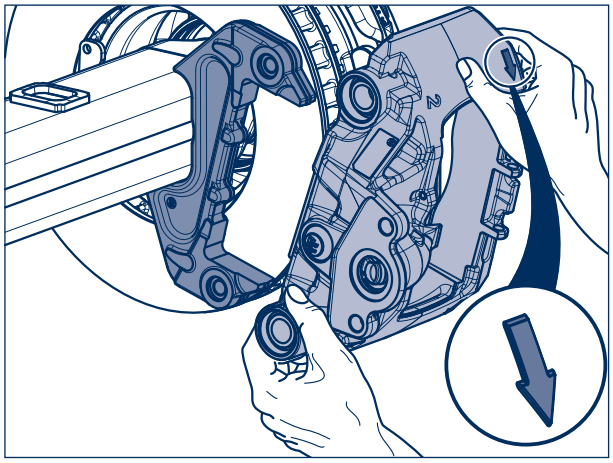

Figura 45

¡Atención a las reparaciones!
Asegúrese de que el fuelle (354) y el anillo (356) estén bien asentados en el pasador guía al montar la pinza de freno.

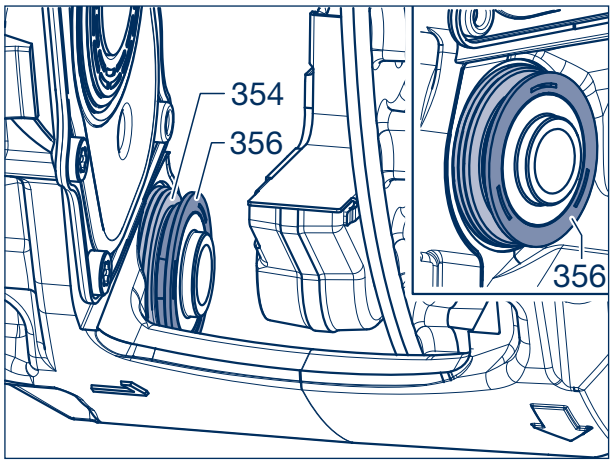

Figura 46

Precaución.
Los tornillos de la culata (325, 345) no deben reutilizarse.

[11] Aplique grasa BPW ECO Disc a los nuevos tornillos de cabeza cilíndrica (325, 345) en la rosca y el asiento del tornillo.

[12] Con un adaptador AF 14, atornillar según la versión T12, T14, T17 o T18 (caja de herramientas ECO Disc), **¡y no apretar!**

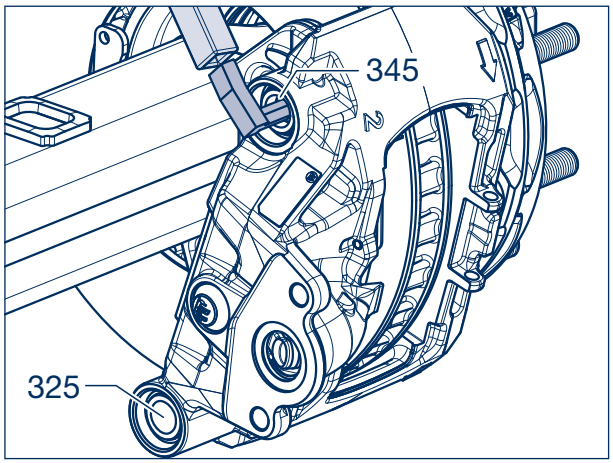

Figura 47

¡Atención a las reparaciones!
Para el funcionamiento de los frenos, es imprescindible apretar primero el tornillo del cojinete fijo (marca 1 en la pinza de freno) con el par de apriete necesario.

[13] Apriete el tornillo de la culata del cojinete fijo (325) con un par de apriete de:
M = 260 Nm (250 - 270 Nm)
o de otro modo con
150 Nm + ángulo de giro de 180°.

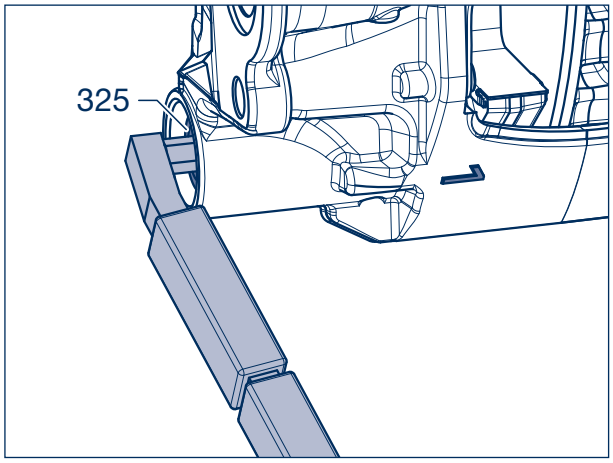

Figura 48

[14] Apriete el tornillo de cabeza de cilindro (345) del cojinete de deslizamiento (marca 2 en la pinza de freno) con un par de apriete de:
M = 260 Nm (250 - 270 Nm)
o de otro modo con
150 Nm + ángulo de giro de 180°.

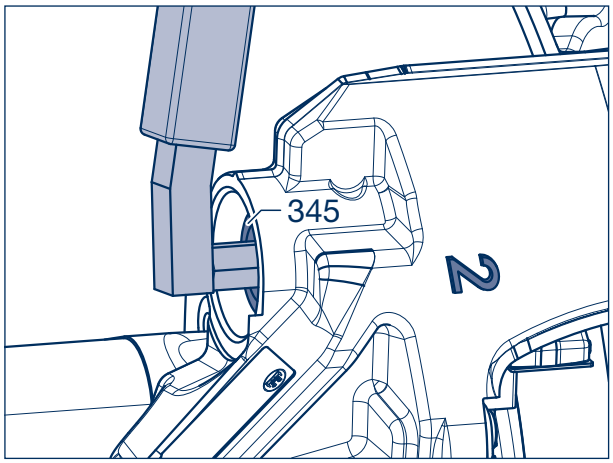

Figura 49

[15] Colocar la nueva junta tórica (336) en un nuevo tapón de Cierre (335) hasta el contacto (flecha).

[16] Atornille las nuevas tapas de cierre premontadas para la guía de la pinza (335, 336) con el adaptador (nº BPW: 02.0130.47.10 o 02.0130.49.10, AF 14).
Para ello, centre la pinza de freno en relación con el disco de freno.
Par de apriete:
15 Nm (15 - 20 Nm)

[17] Compruebe que la pinza de freno puede moverse facilmente.

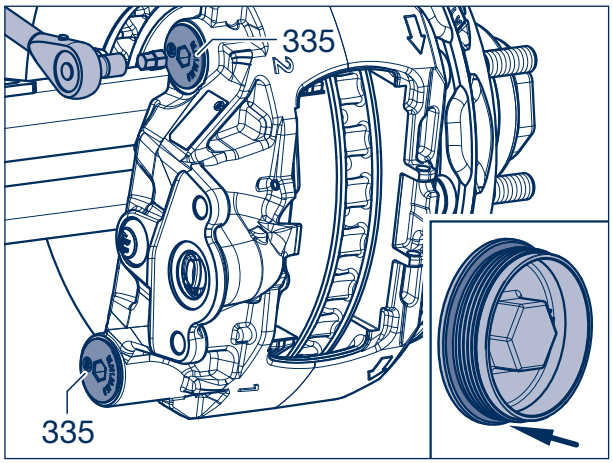

Figura 50

¡Atención!
Cuando se utilizan pinzas de freno nuevas, es necesario retirar el tapón. Con un destornillador fino, perfore el tapón en el centro y haga palanca para sacar la tapa de la pinza de freno.

☞ Continúe con el montaje de las pastillas de freno, página 7, paso de trabajo [25].

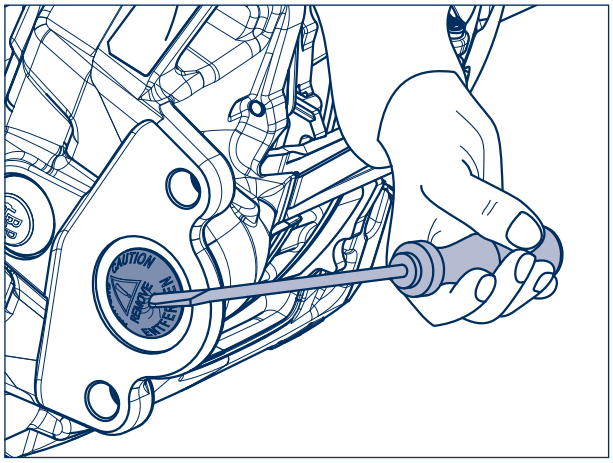

Figura 51