

MANUAL DE REPARACIÓN

EJE DELANTERO Mod. 20.49 Ref. CA149434

1^a Edición p/n: CA357355



Índice

INFORMACIÓN GENERAL	3
Uso del manual Propiedad de la información Convenciones y definiciones Indicaciones generales Indicaciones generales para las operaciones de reparación	5 6 8
INFORMACIÓN SOBRE LA SEGURIDAD	. 11
Indicaciones generales sobre la seguridad	. 13
CARACTERÍSTICAS GENERALES	. 16
Uso previsto Identificación del producto Descripción general Características técnicas Cambio de aceite y controles Engrase durante el montaje Adhesivos y selladores Pares de apriete	. 17 . 18 . 19 . 22 . 26
OPERACIONES DE DESMONTAJE Y MONTAJE	. 32
Grupo brida . Grupo soportes . Grupo sensor . Grupo cilindro de giro . Grupo reductor epicicloidal . Grupo cubo de rueda . Grupo viga . Grupo soporte del diferencial . Grupo diferencial . Grupo piñón . Convergencia y ángulo de giro .	. 37 . 44 . 53 . 57 . 61 . 69 . 72 . 81 . 85 . 92
DIAGNÓSTICO DE INCONVENIENTES	. 97
Control y examen de los fallos	100
HERRAMIENTAS ESPECIALES	106

TIEMPOS DE REPARACIÓN	. 109
Tabla de tiempos de reparación	110





A INFORMACIÓN GENERAL

FECHA DE REVISIÓN: 00/00 P/N: CA357355



A.1 Uso del manual

Destinatarios:

- Instalador
- Usuario
- Mantenedor

Mantenimiento

ES IMPORTANTE LEER TODO EL MANUAL, ya que el buen funcionamiento y el rendimiento de los órganos mecánicos, así como la duración y la integridad del producto, dependen principalmente de un mantenimiento constante y adecuado.

En caso de desperfectos, la intervención inmediata de personal especializado evita daños mayores en el futuro y, por lo tanto, garantiza mayor duración del grupo.

Reparación

En este manual se describen los procedimientos de desmontaje y montaje necesarios para efectuar una revisión total del producto. Las explicaciones se acompañan de ilustraciones y proporcionan una guía completa y segura para realizar cada operación.

En la descripción de las operaciones se considera el eje extraído del vehículo. Para extraer el eje, consulte el manual del fabricante del vehículo.



A.2 Propiedad de la información

Este manual contiene informaciones de propiedad registrada. Todos los derechos reservados.

Este manual no podrá ser reproducido por ningún medio, ni total ni parcialmente, sin autorización previa de CARRARO S.p.A. El uso de este manual se autoriza sólo al comprador, que lo recibe como parte del suministro y sólo con fines de uso, mantenimiento y reparación del producto.

CARRARO S.p.A. declara que las informaciones contenidas en este manual son congruentes con las especificaciones técnicas y de seguridad de la máquina a la cual se refiere dicho documento. El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños directos o indirectos sufridos por personas, cosas o animales, consiguientes al uso de este material documental o de la máquina en condiciones distintas de las indicadas.

Carraro S.p.A.
Via Olmo, 37
35011 Campodarsego (PD) Italia
Tel. +39 049 9219111
Fax +39 049 9289111
www.carraro.com



A.3 Convenciones y definiciones

Convenciones

Las ilustraciones del manual NO están en escala, por lo cual NO son válidas para estimar las dimensiones de los componentes.

Las ilustraciones tienen el objeto de facilitar la comprensión de las operaciones realizadas en la máquina, por lo cual pueden no representar exactamente los elementos de esta máquina sino componentes mecánicos similares.

Definiciones

Lado izquierdo: parte izquierda del grupo vista en el sentido de marcha del vehículo. **Lado derecho:** parte derecha del grupo vista en el sentido de marcha del vehículo.

Convenciones tipográficas

Nota: indica informaciones importantes, consignadas fuera del texto al cual se refieren.

Atención: indica procedimientos cuya inobservancia total o parcial puede causar daños a la máquina o a los elementos conectados a ella.

Peligro: indica procedimientos cuya inobservancia total o parcial puede causar lesiones o problemas de salud al trabajador.

Unidades de medida

En el manual se utilizan las unidades de medida del sistema internacional (SI). Para la conversión al sistema anglosajón, consulte la tabla siguiente.

Tabla de conversión

S.I.	•	
1	(mm)	
10	(mm)	
25.4	(mm)	
6.4516	(cm²)	
1	(m²)	
16.378	(cm²)	
0.473	(dm²)	
1	(I)	
1	(I)	
1.772	(g)	
0.4536	(kg)	
0.0007030	8 (kg/mm²)	
1	(bar)	
1	(kg.m)	
1(daN)= 10 (N)		



Simbología

Descripción	SÍMBOLOS
ATENCIÓN/PELIGRO	<u> </u>
EXTRACCIÓN/COLOCACIÓN de anillos, juntas o filtros	\otimes \circ
LLENADO, RELLENADO o DRENAJE DE ACEITE	∑û Û
LUBRICACIÓN CON ACEITE O GRASA	
REGULACIONES o MEDICIONES pares de apriete, precarga, holguras	
HERRAMIENTAS ESPECIALES	
APLICACIÓN DE SELLADORES Y ADHESIVOS	
MARCADO	
DESMONTAJE Y MONTAJE DE PIEZAS GRANDES O SUBGRUPOS	
ATENCIÓN: respetar el sentido de montaje	
LIMPIAR CUIDADOSAMENTE	
INYECTAR LÍQUIDO A PRESIÓN	\$



A.4 Indicaciones generales

La máquina debe ser controlada y reparada sólo por personal técnico especializado que conozca sus características y las respectivas normas de prevención de accidentes.

Antes de realizar cualquier operación, limpie cuidadosamente el grupo eliminando incrustaciones y depósitos de tierra o grasa.

Todos los órganos mecánicos desmontados se deben limpiar esmeradamente y con productos adecuados, para evitar posibles daños. Sustituya los que estén dañados, desgastados, agrietados, agarrotados o con cualquier otro defecto que pueda comprometer su buen funcionamiento.

En particular, controle el estado de las partes móviles (rodamientos, engranajes, árboles) y de los elementos de estanqueidad (anillos, juntas) porque están más sujetos a solicitaciones, desgaste y envejecimiento.

Se recomienda sustituir las juntas de estanqueidad a cada revisión o reparación.

Se recuerda que, si se sustituye un componente del par cónico, se debe cambiar también el otro.

Utilice solamente los repuestos y la tornillería indicados, y herramientas métricas o inglesas según los elementos de fijación utilizados.

Como se señala en cada caso, algunos elementos se inutilizan al extraerlos. Lea atentamente la descripción de cada operación y trabaje con cuidado para no perjudicar otros componentes.



A.5 Indicaciones generales para las operaciones de reparación

Antes de comenzar las operaciones de desmontaje y montaje, lea atentamente las siguientes advertencias.

Juntas anulares para árboles

Al montar las juntas anulares, respete las siguientes indicaciones:

- Limpie esmeradamente el árbol y cerciórese de que no esté dañado, rayado u ovalizado en la zona de contacto con los anillos.
- Monte los anillos con el labio hacia el lado del aceite.
- Lubrique el labio preferiblemente con aceite y llene de grasa hasta los 3/4 la cavidad de los anillos.
- Monte los anillos con ayuda de un ensamblador apropiado. No golpee los anillos directamente con el martillo.
- Tenga cuidado de no dañar los anillos durante el montaje del árbol.

Juntas tóricas

Lubríquelas adecuadamente antes de colocarlas en sus asientos y evite que se enrollen durante el montaje del árbol.

Suplementos de ajuste

Para las regulaciones, utilice suplementos apropiados y medidos de uno en uno.

La medición del paquete completo y el valor estampado en los suplementos pueden no ser fiables; siempre conviene comprobarlo.

Rodamientos

Para favorecer el montaje, se aconseja calentarlos en un horno a 80°C - 90°C antes de instalarlos en sus respectivos ejes, o enfriarlos antes de colocarlos en un alojamiento exterior.

Utilice siempre extractores idóneos para quitar los rodamientos.

Antes de montarlos otra vez, límpielos, revíselos y lubríquelos.

Pasadores elásticos

Al montar los pasadores elásticos, compruebe que la muesca esté orientada en el sentido del esfuerzo ejercido sobre el pasador. Los pasadores elásticos en espiral se pueden instalar con cualquier orientación.

Sellador

Utilice selladores conformes a las especificaciones. Controle que las partes donde se aplicará el sellador estén limpias, secas y completamente desengrasadas.



Descarga del aceite

Antes de realizar cualquier intervención en el grupo, hay que drenar el aceite que contiene.

Atención: deseche el aceite usado con arreglo a las normas vigentes.

Limpieza

Lave cuidadosamente todas las partes móviles (engranajes, rodamientos) con gasóleo o queroseno.

No utilice gasolina ni soluciones acuosas alcalinas. Evite el lavado con vapor o agua caliente, ya que sería difícil eliminar por completo la humedad de la superficie.

Seque perfectamente todas las piezas con un chorro de aire o un trapo para evitar que las superficies se rayen con residuos abrasivos.

Cubra todas las superficies con una ligera capa de lubricante para protegerlas de la oxidación.

Controles

Revise atentamente todos los rodamientos, los anillos exteriores aún montados en sus asientos y los pernos alrededor de los cuales giran las agujas. Cambie los elementos que presenten signos de desgaste o deterioro.

Cerciórese de que ningún engranaje tenga el dentado estropeado o muy desgastado: el chaflán de los dientes no debe estar deteriorado.

Controle que los tramos estriados no presenten un desgaste excesivo u otros defectos.

Sustituya las piezas averiadas por repuestos originales.

Se recomienda cambiar las juntas de estanqueidad de los árboles giratorios después de cada desmontaje.

Extremos de bridas y herramientas

Preste la máxima atención al martillar los extremos de herramientas y bridas, ya que podría perjudicar las propias herramientas y los componentes en que esté trabajando.

Empleo de lubricantes

Para asegurar la lubricación correcta y la temperatura exacta de funcionamiento en los ejes CARRARO, es importante utilizar los lubricantes recomendados (Sección C.4) y mantener su nivel constante como se indica en este manual.



B

INFORMACIÓN SOBRE LA SEGURIDAD

FECHA DE REVISIÓN: 00/00 P/N: CA357355



B.1 Indicaciones generales sobre la seguridad

IMPORTANTE:

Antes de comenzar cualquier tipo de operación, lea atentamente este capítulo.



Precauciones de seguridad:

El uso correcto y la reparación profesional de los productos Carraro y de sus componentes son determinantes para la seguridad y la fiabilidad.

Los procedimientos descritos en este manual han sido experimentados y comprobados, por lo cual se recomiendan. Siga atentamente todas las instrucciones, consultando el texto y las ilustraciones.

Algunas instrucciones prescriben el uso de instrumentos específicamente diseñados para el buen fin de la operación. No sustituya dichos instrumentos por otros no recomendados.

Es imposible describir todas las modalidades posibles de trabajo y los riesgos que conllevan, por lo cual quienes utilicen procedimientos o herramientas no aconsejados deben saber que esto puede comprometer su seguridad personal y la del vehículo.

PELIGRO

Utilice gafas de seguridad durante todas las operaciones de montaje o desmontaje.





B.2 Símbolos de seguridad

Identificación de las informaciones sobre la seguridad



Éste es el símbolo de alarma de seguridad; cuando se encuentra en la máquina o en el manual, significa que hay peligro potencial de accidentes o daños personales. Siga los consejos dados para trabajar con seguridad.

Significado de las indicaciones de advertencia

PELIGRO

AVISO

ATENCIÓN

Las indicaciones de advertencia (PELIGRO, AVISO o ATENCIÓN) se aplican en la máquina junto al símbolo de alarma de seguridad.

Las señales PELIGRO y AVISO están ubicadas en proximidad de las zonas peligrosas. PELIGRO señala las situaciones de mayor riesgo.

Las precauciones generales se señalan con la palabra ATENCIÓN.

¡Respete todas las indicaciones de seguridad!

Lea atentamente todos los mensajes de seguridad contenidos en este manual.



Cualquier modificación no autorizada puede comprometer el funcionamiento, la seguridad de uso y la duración del producto.

Si no comprende las instrucciones del manual, consulte con el representante más cercano.



B.3 Precauciones generales

Efectúe todos sus movimientos como aconsejan las normas de prevención de accidentes, de seguridad y de medicina del trabajo.

Antes de realizar operaciones de mantenimiento o reparación, verifique el estado y el funcionamiento de los útiles de trabajo (bancos y gatos de apoyo, caballetes, martillos, palancas, extractores o llaves) puesto que son imprescindibles para trabajar correctamente y sin riesgos materiales y personales.

CARRARO S.p.A. no es responsable de daños o accidentes derivados de cualquier modificación arbitraria realizada en el producto.

Todo empleo del producto para fines distintos del indicado se considerará "uso no previsto". CARRARO S.p.A. no es responsable de daños o accidentes derivados de usos distintos del previsto. En tal caso, las consecuencias serán por cuenta y riesgo del cliente.

Normas para realizar el mantenimiento con seguridad

- 1 Trabajar en un ambiente limpio y seco.
- 2 No lubricar, manipular ni regular el grupo en movimiento.
- 3 Mantener alejados los pies, las manos y la ropa de las partes móviles.
- Estar siempre alerta ante un posible incendio.
 Tener al alcance de la mano el extintor y el botiquín de primeros auxilios.
- 5 Tener junto al teléfono los números telefónicos de urgencia médica, ambulancias, hospitales y bomberos.







6 Utilizar ropa y protecciones adecuadas, por ejemplo: mono de trabajo, guantes protectores y auriculares.



7 Utilizar protecciones apropiadas contra los ruidos, como tapones o auriculares. Una exposición prolongada al ruido puede dañar el oído.





8 El operario debe prestar la máxima atención a las herramientas. No utilizar auriculares para escuchar música mientras se trabaje en el producto o en sus componentes.

Eliminación de riesgos residuales

Riesgo de aplastamiento o cercenamiento debido a la presencia de elementos en movimiento.

Atención

Efectuar todas las operaciones con la máquina parada.

 Riesgo debido a la inhalación de gases nocivos que se pueden generar cuando se calienta la pintura durante una soldadura.

Atención

Trabajar en un sitio provisto de sistema de evacuación de polvos y humos.

Dejar disipar el humo durante quince minutos como mínimo antes de soldar o calentar el grupo, o de reanudar el trabajo en él.

· Riesgo de incendio debido a los disolventes utilizados y al aceite presente.

Atención

No acercar fuentes de calor a la zona de trabajo.

Si se utilizan disolventes o removedores de pintura, eliminarlos con agua y jabón antes de soldar.

Alejar de la zona de trabajo los recipientes de disolvente, removedor u otros productos inflamables.

• Riesgo debido a la caída, al desprendimiento o a la expulsión violenta de objetos o de aceite.

Atención

Estos riesgos residuales y los procedimientos para eliminarlos por completo se describen detalladamente en las instrucciones de montaje y desmontaje. Durante el mantenimiento, respetar todas las indicaciones de seguridad consignadas en el manual.





CARACTERÍSTICAS GENERALES

FECHA DE REVISIÓN: 00/00 P/N: CA357355

C.1 Uso previsto

Este eje ha sido diseñado y fabricado para ser instalado en vehículos de uso industrial con el fin de transmitir la potencia del motor a las ruedas, proporcionando además:

- un aumento de la fuerza de tracción del vehículo;
- la compensación de la velocidad de las ruedas interiores con las exteriores durante el viraje del vehículo.

Este eje no se debe instalar en vehículos distintos de aquéllos para los cuales ha sido diseñado y fabricado.

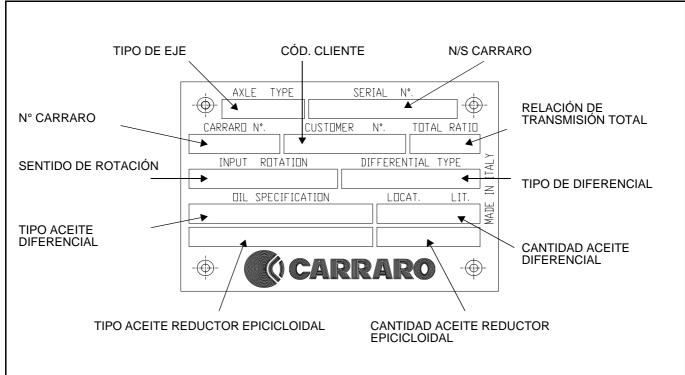
Todo empleo del eje para fines distintos del indicado se considerará "uso no previsto".

CARRARO S.p.A. no es responsable de daños o accidentes derivados de usos distintos del previsto. En tal caso, las consecuencias serán por cuenta y riesgo del cliente.

También es esencial, en el ámbito del uso previsto, respetar estrictamente todas las indicaciones de funcionamiento, mantenimiento y reparación dadas por CARRARO S.p.A.

C.2 Identificación del producto

Placa de identificación del eje

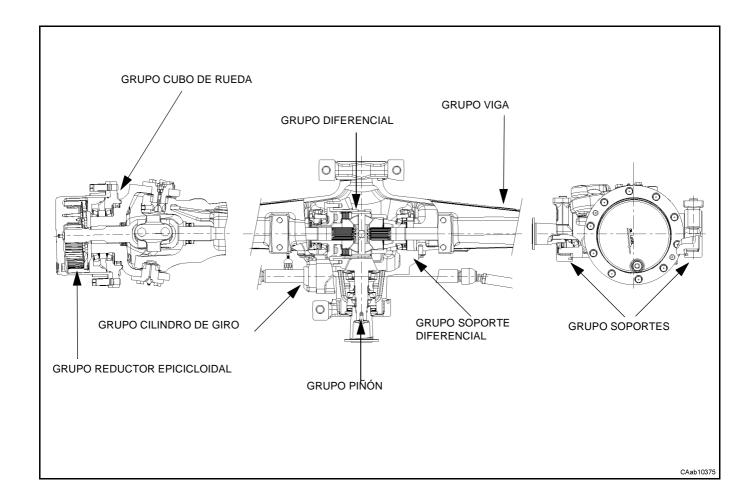




C.3 Descripción general

El eje descrito en este manual está formado por los siguientes grupos:

- SOPORTES: elementos de fijación del eje al vehículo
- CUBO DE RUEDA: elementos de soporte de la rueda
- VIGA: estructura de soporte principal del eje
- SOPORTE DEL DIFERENCIAL: estructura de soporte del diferencial y de ajuste del par cónico
- DIFERENCIAL: caja diferencial y corona del par cónico
- PIÑÓN: piñón con elementos de reglaje y soporte
- CILINDRO DE GIRO: componentes del cilindro de giro y elementos de regulación
- REDUCTOR EPICICLOIDAL: tren portasatélites con elementos de reducción





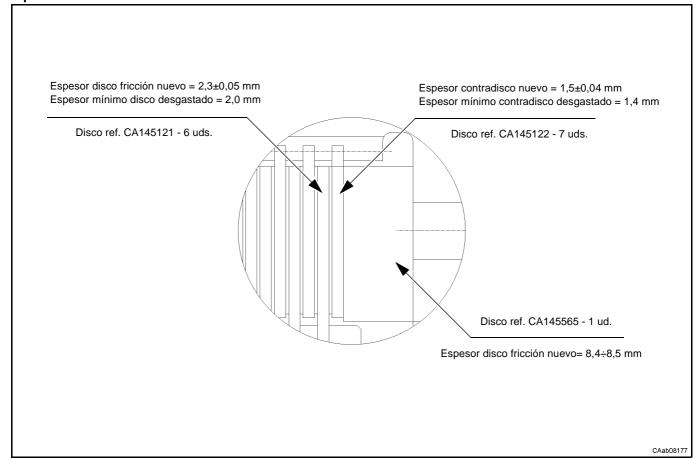
C.4 Características técnicas

MÁQUINA	Eje delantero
CÓDIGO	CA149434
MODELO	20.49
tipo de diferencial	Bloqueo mecánico 100% actuación hidráulica

Descripción	VALORES
Reducción par cónico	2.75 / 1
Relación reductor epicicloidal	6.4 / 1
Reducción total	17.60 / 1
Peso en seco	T.B.A.
Rotación de entrada	
SENTIDO HORARIO	•
SENTIDO ANTIHORARIO	0
Ángulo de giro	52°-2
Convergencia	0 A -2
Juego de acoplamiento par cónico	0,20÷0,28 mm
Precarga rodamientos piñón cónico (medida en D=39,7 mm sin juntas anulares)	P = 8÷12 daN
Precarga total rodamientos corona-piñón (medida en D=39,7 mm sin juntas anulares)	T= (P+7,3) ÷ (P+8,8) daN
Cantidad aceite diferencial	6,5 litros
Cantidad aceite reductor epicicloidal cada lado	1,9 litros
Tipo de aceite: UTILICE LOS ACEITES INDICADOS CON LOS ADITIVOS CORRESPONDIENTES. Nota: NO UTILIZAR ACEITES SINTÉTICOS O VEGETALES SIN PREVIA AUTORIZACIÓN DEL FABRICANTE DEL EJE.	API GL4
Brida entrada diferencial	DIN120
Alimentación acoplamiento diferencial	20 bar

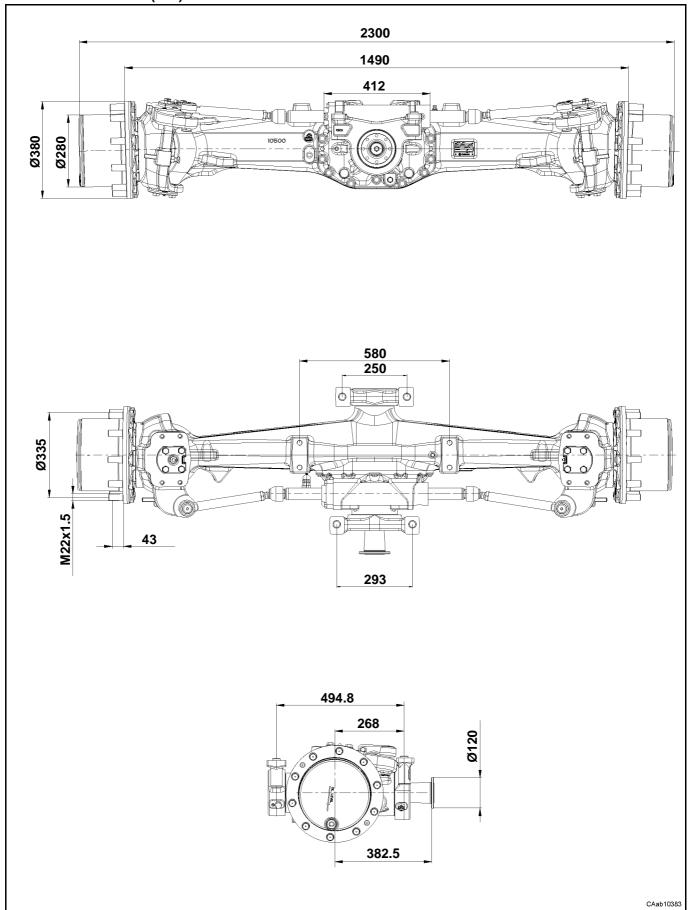


Tipo discos diferencial





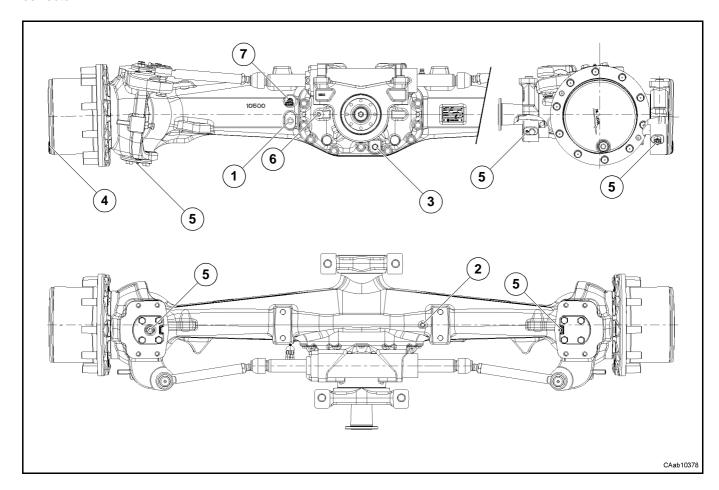
Dimensiones externas (mm)



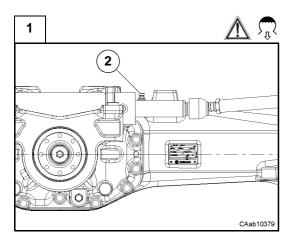


C.5 Cambio de aceite y controles

En algunas figuras el eje puede no ser idéntico al que se está revisando, pero el procedimiento descrito es igualmente correcto.



Descripción	POSICIÓN
Tapón de carga y nivel de aceite	1
Respiradero aceite	2
Tapón de drenaje de aceite	3
Tapón de carga, nivel y drenaje de aceite del reductor epicicloidal	4
Puntos de engrase	5
Alimentación acoplamiento diferencial	6
Salida cables sensor de giro	7

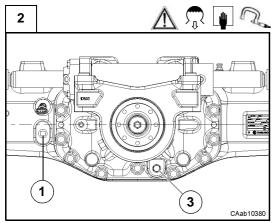


Atención: efectuar todas las operaciones de drenaje, carga y control del nivel de aceite con el eje horizontal.

Peligro: riesgo de expulsión violenta del aceite; respete todas las instrucciones de seguridad suministradas en este manual y por el fabricante del vehículo.

Consulte: cap. B - INFORMACIÓN SOBRE LA SEGURIDAD

Antes de drenar el aceite del cuerpo del eje, abra el respiradero (2) para eliminar la eventual presión interna.



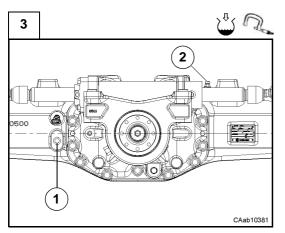
Para descargar el aceite del cuerpo central, desenrosque primero el tapón de nivel (1) y después el tapón de drenaje (3).

Peligro: riesgo de expulsión violenta de chorros de aceite.

Consulte: punto anterior.

Deje salir todo el aceite.

Limpie el tapón (3) y ciérrelo con el par de apriete indicado (Sección C.8).

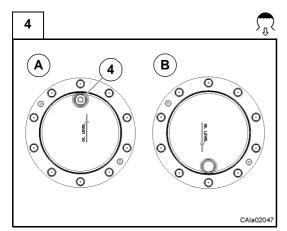


Abra siempre el respiradero (2) para eliminar la eventual presión interna

Desenrosque el tapón de carga de aceite (1) y llene con el aceite indicado hasta el borde del orificio de nivel.

Espere a que el aceite entre en el eje, controle el nivel y rellene si es

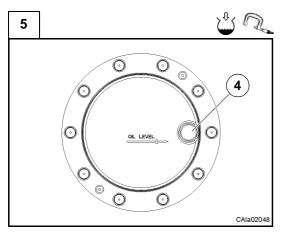
Enrosque el tapón (1) con el par indicado (Sección C.8).



Atención: efectuar todas las operaciones de drenaje, carga y control del nivel de aceite con el eje horizontal.

Antes de drenar el aceite del reductor epicicloidal, gire el reductor hasta que el tapón del aceite (4) quede en la posición superior A. Desenrosque parcialmente el tapón para eliminar la eventual presión interna.

Gire el reductor hasta que el tapón (4) quede abajo (posición B). Quite el tapón y deje fluir todo el aceite.



Gire el reductor hasta que el orificio (4) quede en la posición indicada. Llene con el aceite apropiado (Sección C.4). El nivel del aceite debe llegar a ras del orificio.

Cierre el tapón con el par de apriete indicado (Sección C.8).



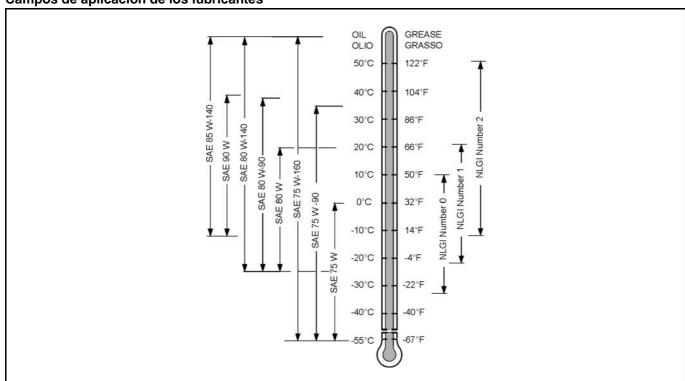
Programa de lubricación

Los intervalos de mantenimiento indicados se refieren a un uso normal del vehículo; en caso de empleos más severos, las operaciones se deben realizar con mayor frecuencia.

Operación	Primera vez		Mantenimiento ordinario
Cambio de aceite del eje	150-200 horas		cada temporada o 1500 horas ⁽¹⁾
LIMPIEZA del tapón magnético de drenaje de aceite	primer cambio de aceite		cada cambio de aceite
Control y recarga de aceite	50-100 horas	•	mensual o cada 300-400 horas ⁽¹⁾
Limpieza del respiradero del aceite	150-200 horas ⁽³⁾		mensual o cada 300-400 horas ⁽¹⁾
Engrase (si procede)	150-200 horas ⁽²⁾	•	semanal o cada 150-200 horas ⁽¹⁾⁽²⁾
Lubricación (si procede)	150-200 horas ⁽³⁾		cada temporada o 1500 horas ⁽¹⁾ ■

- operaciones que deben ser realizadas solamente por personal autorizado por el fabricante
- operaciones que deben ser realizadas solamente por personal experto
- (1) lo que se verifique primero
- (2) 50 horas en caso de empleo severo
- (3) al final de la temporada si la utilización es inferior a la indicada

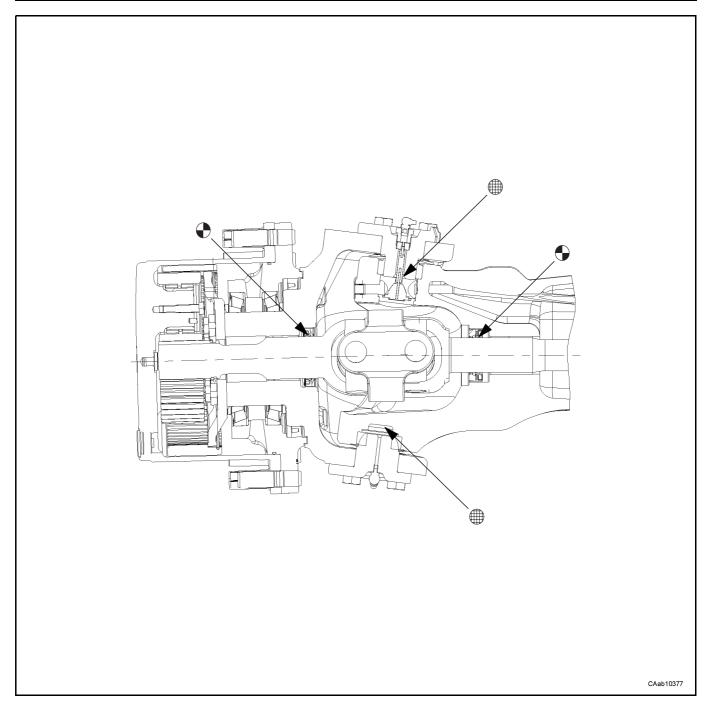
Campos de aplicación de los lubricantes





C.6 Engrase durante el montaje

Engrase durante el montaje				
•	Tecnolube [®] POLYMER 400	Aplicar en las superficies indicadas.		
	AGIP [®] MU/EP2	Llenar/Aplicar en exceso		





C.7 Adhesivos y selladores

Aplicación de adhesivos y selladores			
← Aplicar en las superficies en contacto.			
←	Aplicar en la rosca de tornillos o en los pernos.		

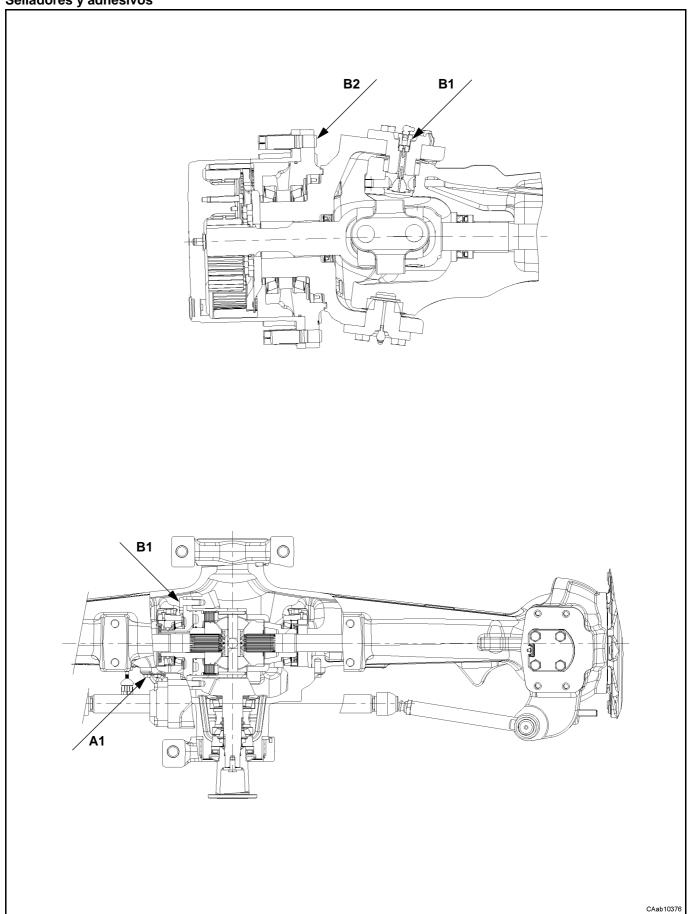
Sellador para juntas				
Ref. Carraro Presencia Marca y tipo de adhesivo Características técnicas				Resistencia
A1	•	Loctite [®] 510 Superbond [®] 529	Sellado de superficies uniformes	Alta
A2	0	Loctite [®] 573 Superbond [®] 519	Sellado de superficies uniformes	baja
А3	0	Loctite [®] 518 Superbond [®] 539	Sellado de superficies irregulares	Alta

	Adhesivos para sellar roscas				
Ref. Carraro Presencia Marca y tipo de adhesivo Características té			Características técnicas	Resistencia	
B1	•	Loctite [®] 542 Superbond [®] 321	Sellado de roscas	Media	
B2	•	Loctite [®] 270 Superbond [®] 331	Sellado de roscas	Alta	
В3	0	Loctite [®] 986/AVX Superbond [®] 438	Sellado de roscas	Alta, apl. especiales	

Adhesivos para fijación de piezas							
Ref. Carraro	Presencia	Marca y tipo de adhesivo	Características técnicas Resistenci				
C1	0	Loctite [®] 405 Superbond [®] instant 25	Adhesivo de fijación	Fijación media			
C2	0	Loctite [®] 638 Superbond [®] 433	Adhesivo de fijación	Fijación fuerte			
C3	0	Loctite [®] 542 Superbond [®] 321	Adhesivo de fijación	Fijación media			
C4	0	Loctite [®] 496 Superbond [®] SB14	Adhesivo para fijar goma	Fijación fuerte			

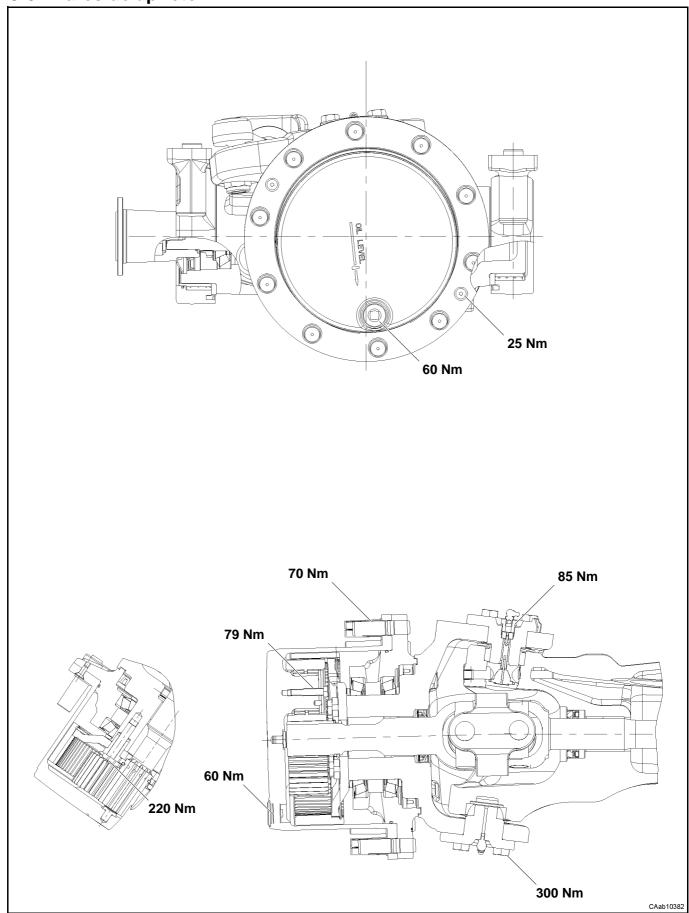


Selladores y adhesivos

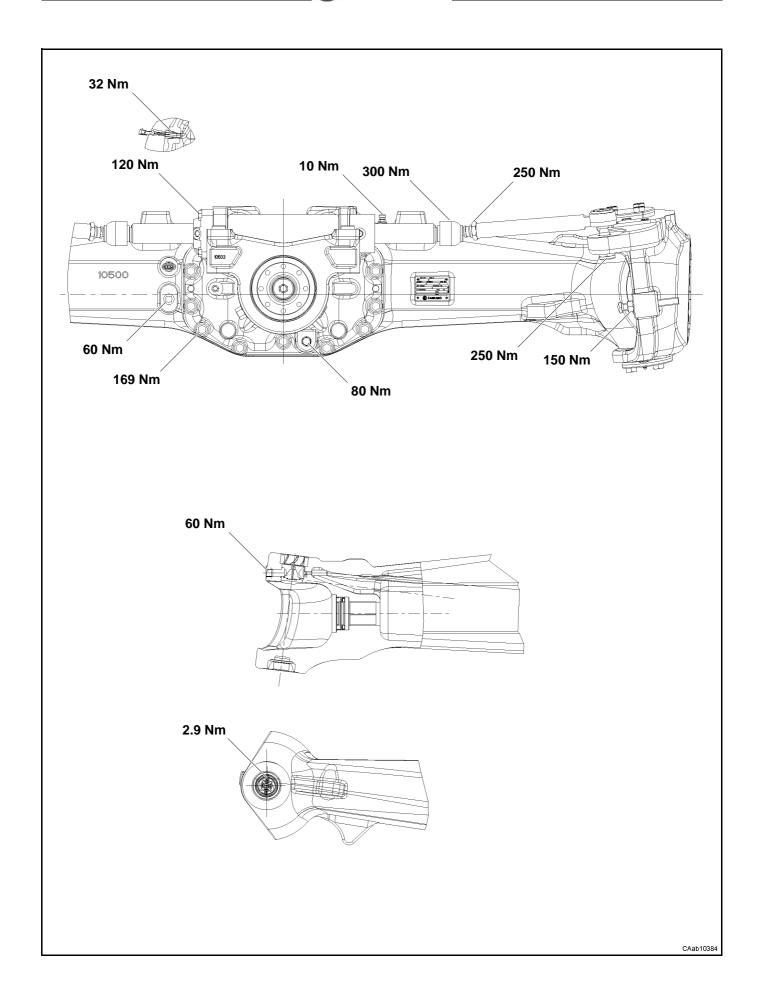


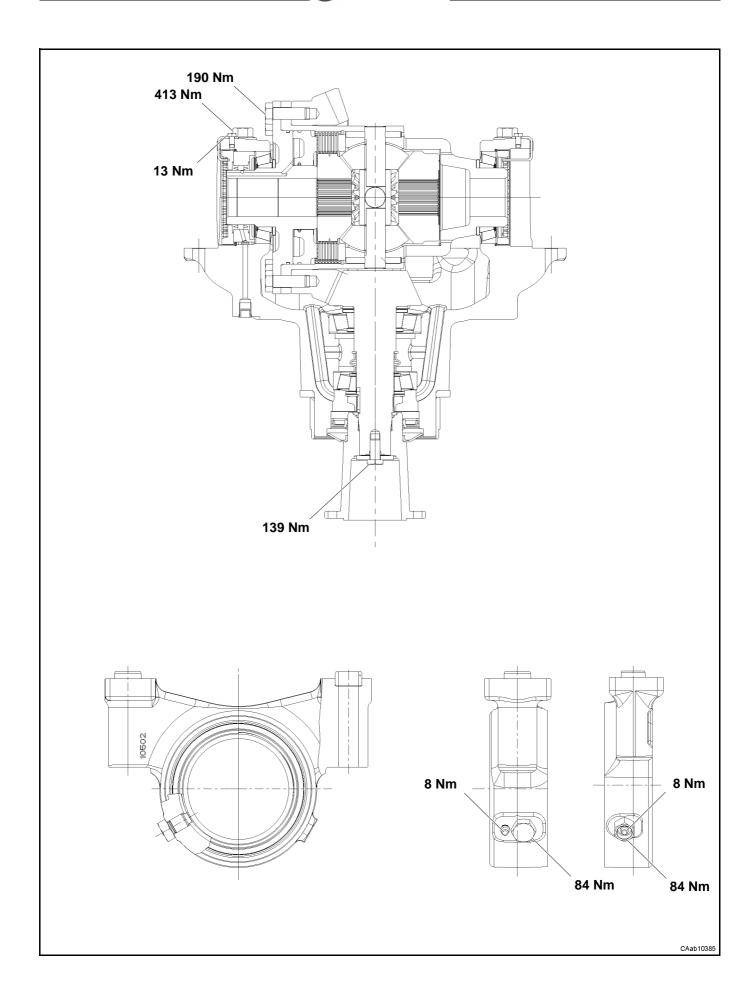


C.8 Pares de apriete



PARES DE APRIETE





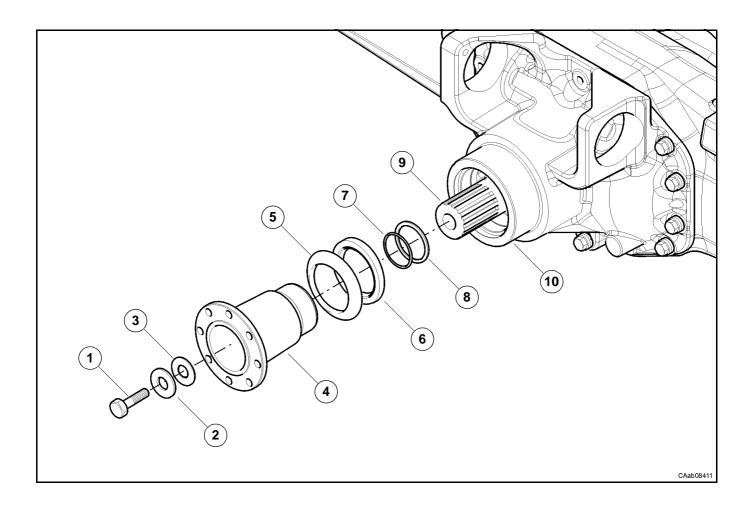




OPERACIONES DE DESMONTAJE Y MONTAJE

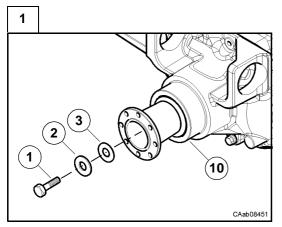
FECHA DE REVISIÓN: 00/00 P/N: CA357355

D.1 GRUPO BRIDA

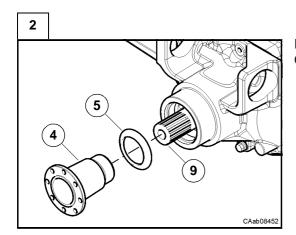


D.1.1 Desmontaje

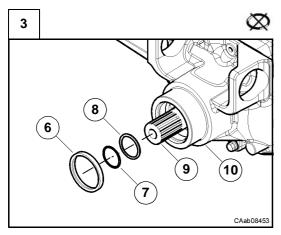
En algunas figuras el eje puede no ser idéntico al que se está revisando, pero el procedimiento descrito es igualmente correcto.



Extraiga el tornillo (1) del vástago del piñón (9). Quite la arandela (2) y los suplementos (3).



Extraiga la brida (4) del vástago del piñón (9). Quite la tapa (5) de la brida (4).

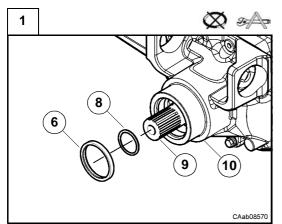


Quite la junta anular (6) del soporte del diferencial (9). **Nota:** esta operación inutiliza la junta anular (6).

Quite la junta tórica (7) y la arandela (8).

D.1.2 Montaje

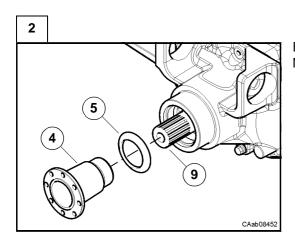
En algunas figuras el eje puede no ser idéntico al que se está revisando, pero el procedimiento descrito es igualmente correcto.



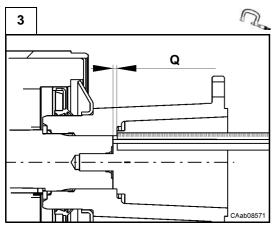
Coloque la arandela (8) en el vástago del piñón (9).

Nota: no monte la junta tórica (7).

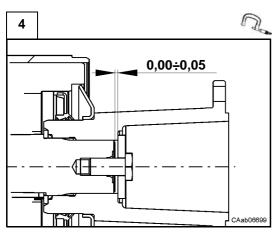
Coloque una nueva junta anular (6) en el soporte del diferencial (10) con el botador 715266 y un martillo.



Ensamble la tapa (5) con la brida (4). Monte la brida (4) en el vástago del piñón (9).



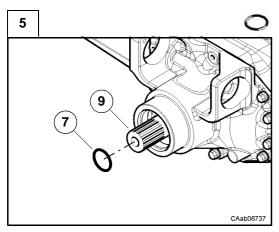
Compruebe que la brida esté insertada a tope y mida la distancia **Q** entre el extremo del vástago y la superficie de tope para la arandela (3).



Elija los suplementos (3) de espesor (S) en la gama disponible, de modo que el juego quede en el campo indicado:

 $Q-S = 0,00 \div 0,05 \text{ mm}$

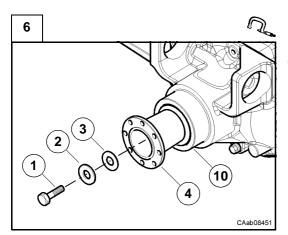
GAMA DE SUPLEMENTOS					
Espesor - mm	0.05	0.10	0.20		
Cantidad					



Quite el tornillo (1), la arandela (2) y la brida (4).

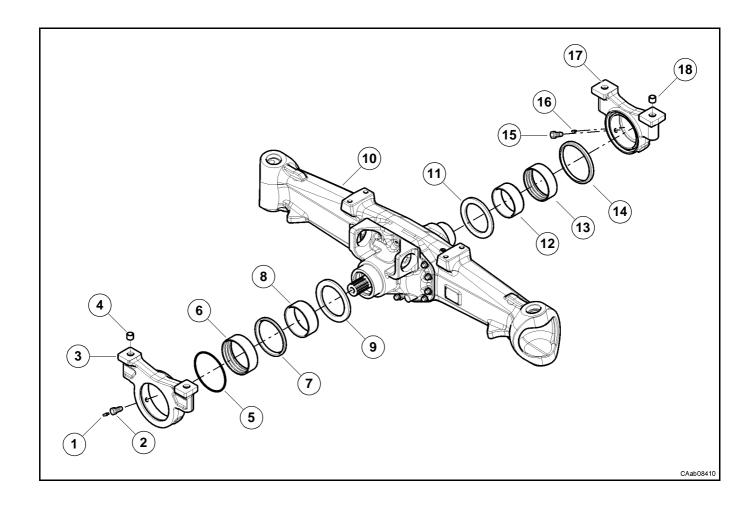
Lubrique una nueva junta tórica (7) y móntela en el vástago del piñón (9).

Monte la brida (4).



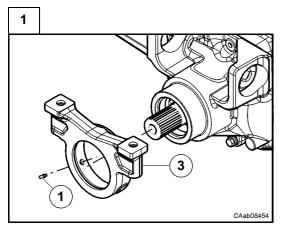
Monte los suplementos (3) y la arandela (2). Coloque el tornillo (1) en el vástago del piñón (9). Enrosque el tornillo (1) con el par indicado (Sección C.8).

D.2 Grupo soportes

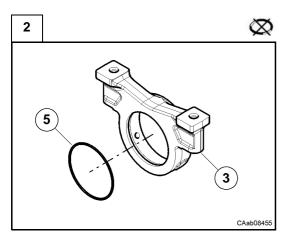


D.2.1 Desmontaje

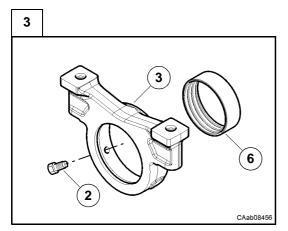
En algunas figuras el eje puede no ser idéntico al que se está revisando, pero el procedimiento descrito es igualmente correcto.



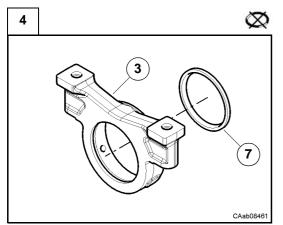
Quite el engrasador (1) sólo si es necesario. Extraiga el soporte trasero (3) del soporte del diferencial.



Quite la junta tórica (5) del soporte trasero (3). **Nota:** esta operación inutiliza la junta tórica.

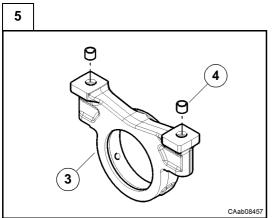


Extraiga el tornillo perforado (2). Extraiga el casquillo (6) del soporte trasero (3).

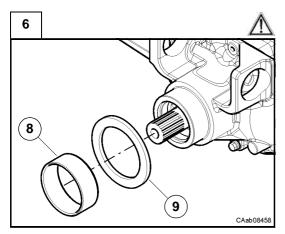


Extraiga la junta anular (7).

Nota: esta operación inutiliza la junta anular.

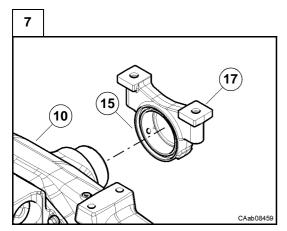


Quite los casquillos (4) del soporte trasero (3).



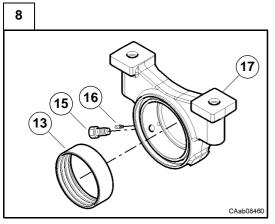
Sólo si es necesario, quite el casquillo (8) y la arandela (9) del soporte del diferencial.

Nota: se aconseja cortar el casquillo (8) con un cincel; esta operación inutiliza el casquillo.



Desenrosque el tornillo perforado (15).

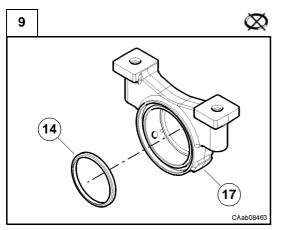
Extraiga el soporte delantero (17) del cuerpo de la viga (10).



Quite el engrasador (16).

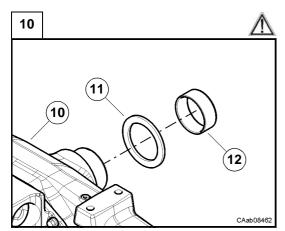
Desenrosque el tornillo (15).

Quite el casquillo (13) del soporte delantero (17).



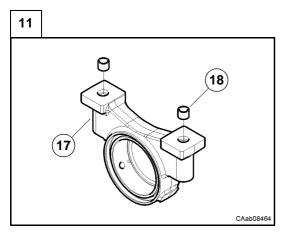
Extraiga la junta anular (14).

Nota: esta operación inutiliza la junta anular.



Sólo si es necesario, extraiga el casquillo (12) y la arandela (11) del cuerpo del eje (10).

Nota: se aconseja cortar el casquillo (12) con un cincel; esta operación inutiliza el casquillo.

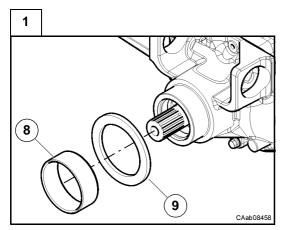


Quite los casquillos (18) del soporte trasero (17).



D.2.2 Montaje

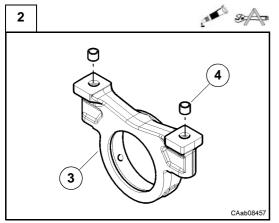
En algunas figuras el eje puede no ser idéntico al que se está revisando, pero el procedimiento descrito es igualmente correcto.



Monte la arandela (9) en el soporte del diferencial.

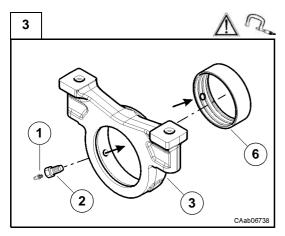
Caliente el casquillo (8) a 110÷120°C y móntelo en el soporte del diferencial.

Nota: si es necesario, monte el casquillo (8) con un botador y un martillo.



Aplique sellador en la superficie de contacto de los casquillos (4). **Consulte:** C.7

Monte los casquillos (4) en el soporte trasero (3) con un botador y un martillo

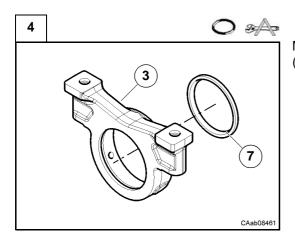


Monte el casquillo (6) en el soporte trasero (3).

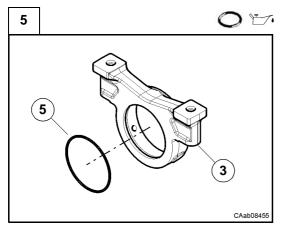
Atención: ubique el casquillo (6) con el orificio para tornillo alineado con el orificio del soporte (2).

Coloque el tornillo perforado (2).

Monte el engrasador (1)



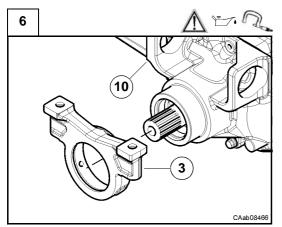
Monte la junta anular (7) con el botador CA715460 y lubríquela (Sección C.6).



Engrase una nueva junta tórica (5).

Coloque la nueva junta tórica (5) en el casquillo (6) en el soporte trasero (3).

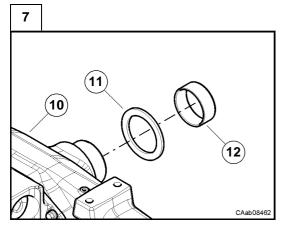
Nota: inserte la junta tórica en su asiento en el lado indicado del soporte.



Coloque el soporte trasero (3) en el soporte del diferencial.

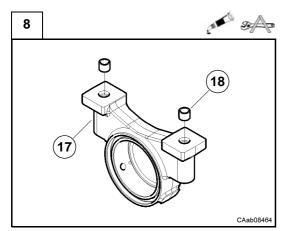
Atención: tenga cuidado de no estropear la junta tórica (5) al colocar el soporte trasero en el cuerpo central.

Enrosque el tornillo (2) con el par indicado (Sección C.8).



Coloque la arandela (11) en el alojamiento del soporte delantero. Caliente el casquillo (12) a 110÷120°C y móntelo en el cuerpo del eje (10).

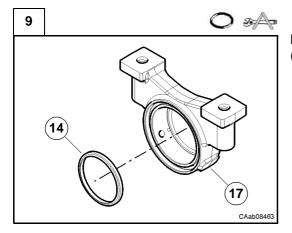
Nota: si es necesario, monte el casquillo (12) con un botador y un martillo.



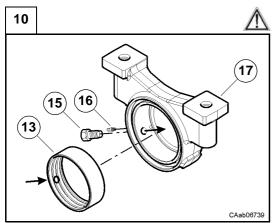
Aplique el sellador indicado en la superficie de contacto de los casquillos (18).

Consulte: C.7

Monte los casquillos (18) en el soporte delantero (17) con un botador y un martillo.



Monte la junta anular (14) con el botador CA715032 y lubríquela (Sección C.6).

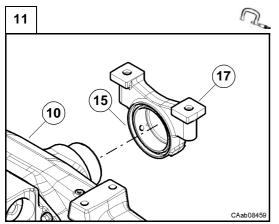


Monte el casquillo (13) en el soporte delantero (17) con un botador y un martillo.

Atención: ubique el casquillo (13) con el orificio para tornillo alineado con el orificio del soporte (17).

Coloque el tornillo (15).

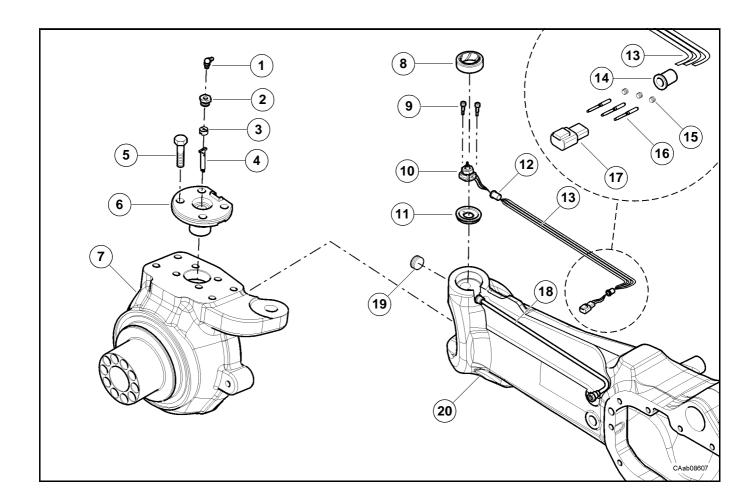
Monte el engrasador (16).



Coloque el soporte delantero (17) en el cuerpo de la viga. Enrosque el tornillo (15) con el par indicado (Sección C.8).

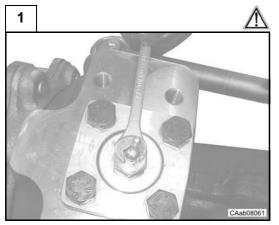


D.3 Grupo sensor



D.3.1 Desmontaje

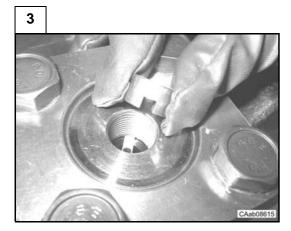
En algunas figuras el eje puede no ser idéntico al que se está revisando, pero el procedimiento descrito es igualmente correcto.



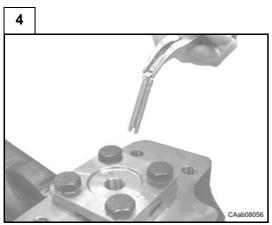
Desenrosque y quite el engrasador (1).



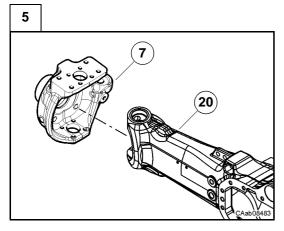
Extraiga el tornillo perforado (2).



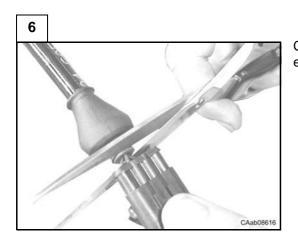
Quite la arandela (3).



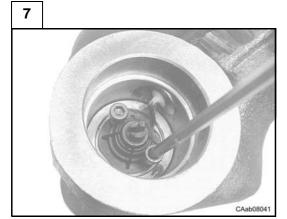
Quite la arandela (3). Extraiga el eje sensor (4).



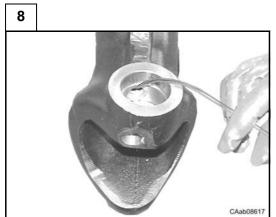
Quite la carcasa (7). Consulte: D.5



Corte los cables eléctricos (13) del lado del conector (17) y extraiga el casquillo de goma (14).



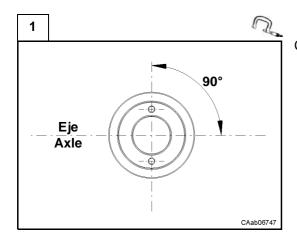
Quite los tornillos (9). Separe el sensor (10) y la tapa del sensor (11).



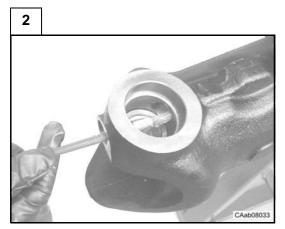
Extraiga los cables del sensor (13) y quite el casquillo de goma (12).

D.3.2 Montaje

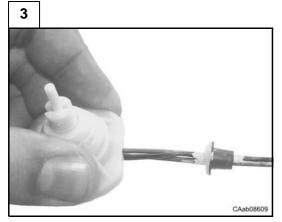
En algunas figuras el eje puede no ser idéntico al que se está revisando, pero el procedimiento descrito es igualmente correcto.



Coloque la tapa del sensor (11) como se ilustra en la figura.

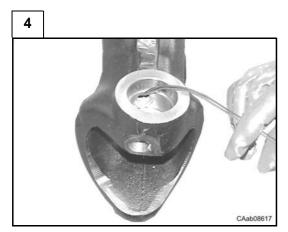


Quite el tapón (19). Engrase el orificio de los cables (13).



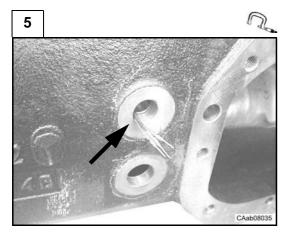
Coloque el casquillo de goma (12) en los nuevos cables eléctricos (13).

Aplique sellador en el casquillo (12) y en los cables (13).

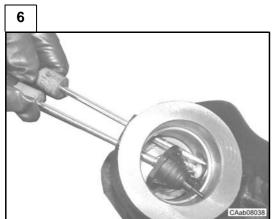


Inserte los tres cables eléctricos (13) en la funda (18) situada en el cuerpo del eje.

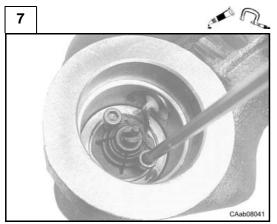
Empuje los cables hasta el fondo.



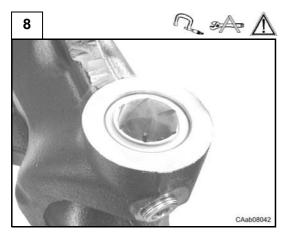
Extraiga con cuidado los cables (13) por el orificio de salida.



Coloque el casquillo de goma (12) y el sensor (10) en sus alojamientos.

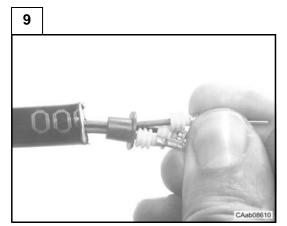


Aplique el sellador indicado en los tornillos (9). Enrosque los tornillos (9) con el par indicado (Sección C.8).

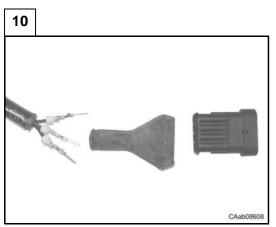


Enrosque el tapón (19) con el par indicado (Sección C.8). Enfríe el casquillo (8) a menos de -100 °C con nitrógeno líquido. **Atención:** utilice guantes de protección.

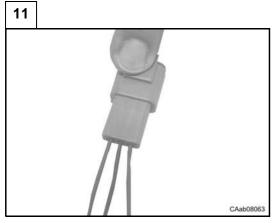
Coloque el casquillo (8) en el alojamiento del pivote superior utilizando el botador CA715034 y un martillo.



Coloque el casquillo de goma (14) en los cables (13). Monte en los cables (13) las gomas (15) y las clavijas (16).

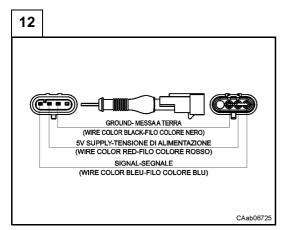


Desarme el nuevo conector (17). Inserte los tres cables (13) en el conector (17).

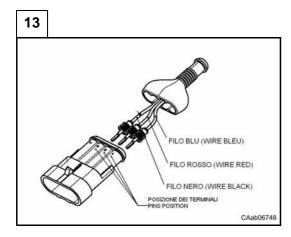


Coloque todas las clavijas (16) en el conector (17) respetando la posición indicada.

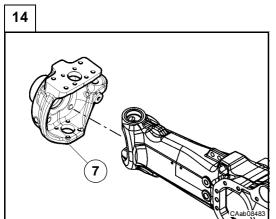
Consulte: esquema siguiente.



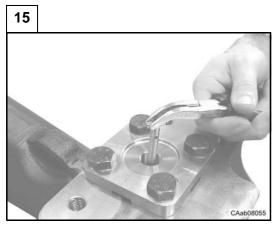
Esquema eléctrico



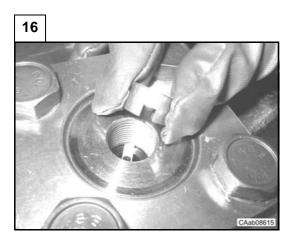
Esquema de ensamblaje



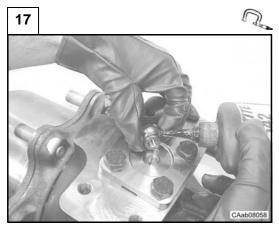
Monte la carcasa (7). Consulte: D.5



Coloque el eje sensor (4).



Coloque la arandela (3).



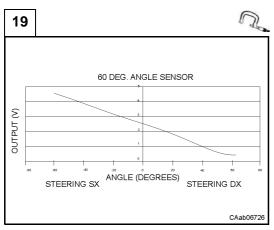
Aplique el sellador indicado en el tornillo (2).

Consulte: C.7

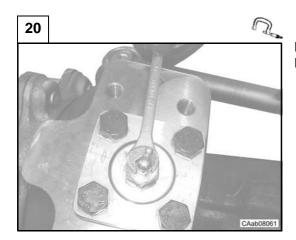
Enrosque el tornillo (2) a mano hasta el tope.



Ajuste la posición del sensor con un destornillador como en la figura. Durante el ajuste, el eje debe tener las ruedas rectas y el sensor tiene que estar alimentado con una tensión de 5 V.



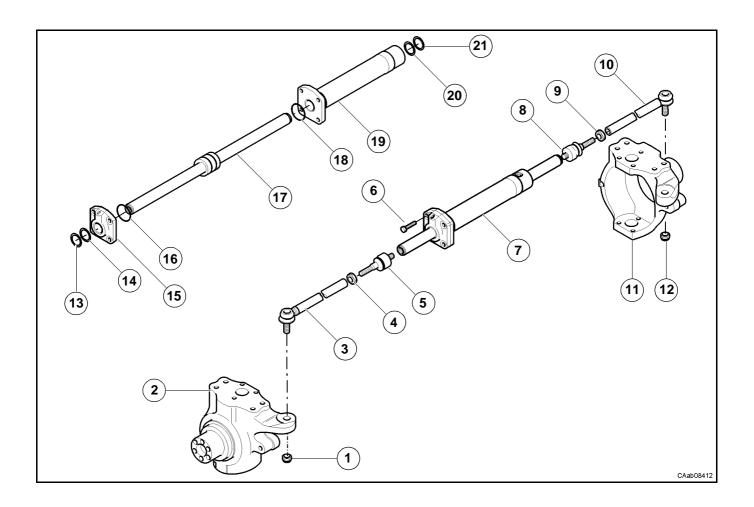
La posición del sensor es correcta cuando la tensión de salida es de $2,5\pm0,2$ V.



Enrosque el tornillo (2) con el par indicado (Sección C.8). Enrosque el engrasador (1) con el par indicado (Sección C.8).

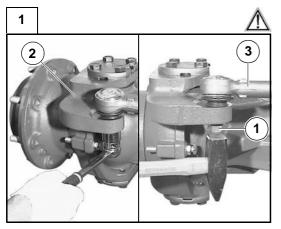


D.4 Grupo cilindro de giro



D.4.1 Desmontaje

En algunas figuras el eje puede no ser idéntico al que se está revisando, pero el procedimiento descrito es igualmente correcto.



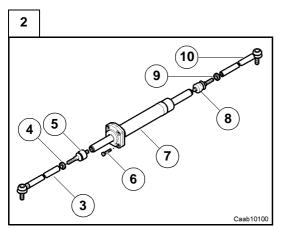
Desenrosque algunas vueltas la tuerca (1) hasta que sobrepase el extremo el perno roscado del tirante (3).

Golpee la tuerca (1) con un martillo para separar el tirante (3) de la carcasa (2).

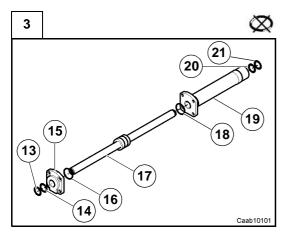
Atención: no golpee el extremo del perno roscado del tirante (3).

Nota: esta operación inutiliza la tuerca (1).

Repita todo el procedimiento en el lado opuesto.



Desenrosque las tuercas (4) y (9) con una llave adecuada, quite los tirantes (3) y (10) y controle el estado en que se encuentran. Desenrosque los tornillos de fijación (6) y extraiga el cilindro (7) de su alojamiento, con ayuda de un martillo de goma si es necesario. Extraiga sólo las piezas que tenga que revisar o sustituir.



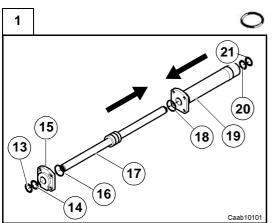
Quite la cabeza (15) del cuerpo del cilindro (19) y extráigala del vástago (17).

Saque el vástago (17) del cuerpo del cilindro (19).

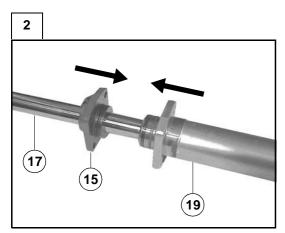
Extraiga todas las juntas (13, 14, 16, 18, 20 y 21) del cuerpo del cilindro (19), de la cabeza (15) y del vástago (17).

D.4.2 Montaje

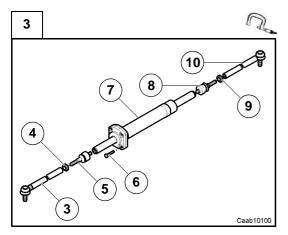
En algunas figuras el eje puede no ser idéntico al que se está revisando, pero el procedimiento descrito es igualmente correcto.



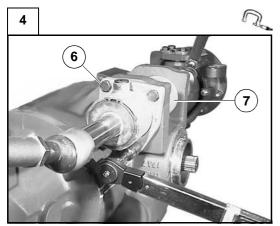
Monte las nuevas juntas (13, 14, 16, 18, 20 y 21) en la cabeza (15), en el pistón del vástago (17) y en el cuerpo del cilindro (19).



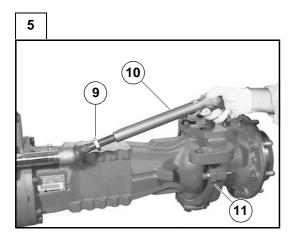
Monte la cabeza (15) en el vástago (17). Introduzca el vástago (17) preensamblado en el cuerpo del cilindro (19).



Monte en los extremos del vástago (17) las rótulas (5) y (8), las tuercas (4) y (9), y los tirantes (3) y (10). Apriete mediante una llave dinamométrica con el par indicado (Sección C.8).



Instale en el cuerpo central el cilindro (7) así ensamblado. Coloque los tornillos de fijación (6) y apriételos mediante una llave dinamométrica con el par indicado (Sección C.8).

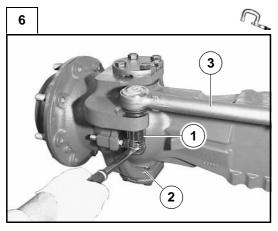


Coloque la carcasa (11) en línea con el eje.

Enrosque el tirante (10) hasta que pueda colocar la rótula correspondiente en el brazo de la carcasa (11).

Nota: para efectuar esta operación, desenrosque la tuerca de bloqueo (9).

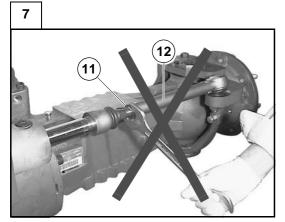
Repita todo el procedimiento en el lado opuesto.



Coloque la rótula del tirante (3) en el alojamiento practicado en la carcasa (2).

Coloque la tuerca de fijación (1) y apriétela mediante una llave dinamométrica con el par indicado (Sección C.8).

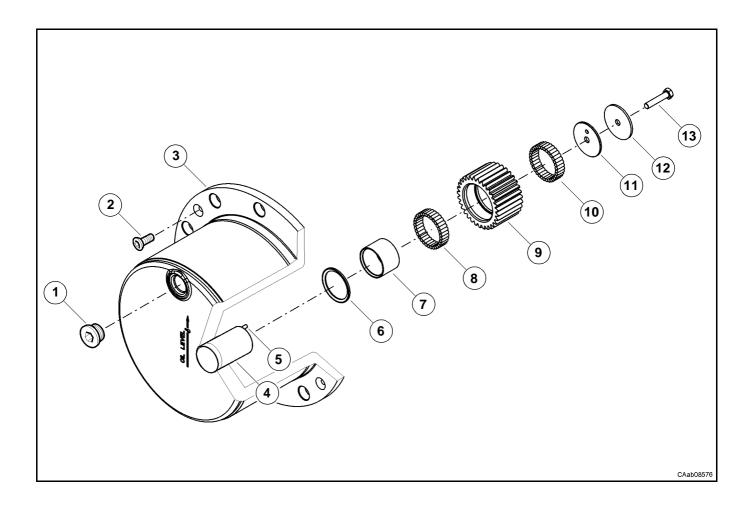
Repita todo el procedimiento en el lado opuesto.



No enrosque las tuercas de bloqueo (4) y (9) de los tirantes (3) y (10) hasta que haya regulado la convergencia (Sección D.11).

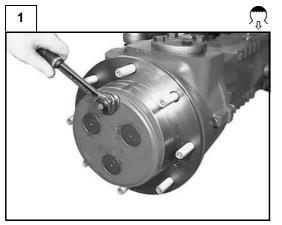


D.5 Grupo reductor epicicloidal

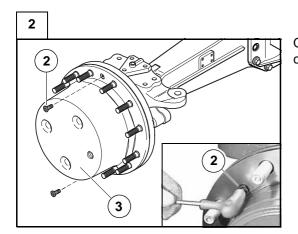


D.5.1 Desmontaje

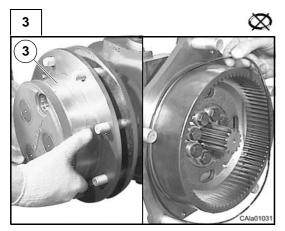
En algunas figuras el eje puede no ser idéntico al que se está revisando, pero el procedimiento descrito es igualmente correcto.



Descargue todo el aceite del reductor epicicloidal. **Consulte:** C.5

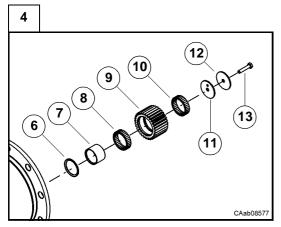


Quite los dos tornillos de fijación (2) del portasatélites (3) con una llave común de taller.



Extraiga el portasatélites (3) del cubo de la rueda y saque la respectiva junta tórica.

Ponga el portasatélites (3) sobre un banco y examine el estado de desgaste.



Para sustituir los engranajes (9):

- quite los tornillos de fijación (13);
- quite las arandelas (12) y (11) de los ejes;
- quite los satélites (9) con las agujas (10);
- extraiga las agujas (8);
- quite con un extractor el distanciador (6) con el casquillo (7).



D.5.2 Montaje

En algunas figuras el eje puede no ser idéntico al que se está revisando, pero el procedimiento descrito es igualmente correcto.



Ponga el portasatélites (3) sobre un banco.

Monte la arandela (6), con el chaflán hacia abajo, en el portasatélites

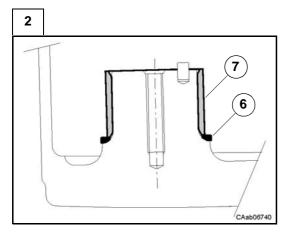
(3)

Consulte: figura siguiente

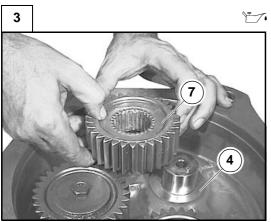
Caliente el casquillo (7) a 200°C durante cinco minutos.

Atención: utilice guantes de protección.

Monte el casquillo (7) a tope.



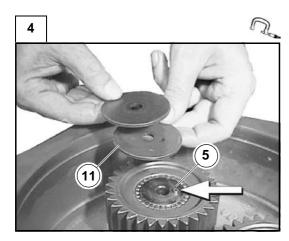
Posición de montaje de la arandela (6) y del casquillo (7)



Coloque las agujas (8) y (10) dentro de los engranajes (9).

Nota: engrase bien las agujas (8) y (10); si se cambian los engranajes, es aconsejable sustituir también las agujas.

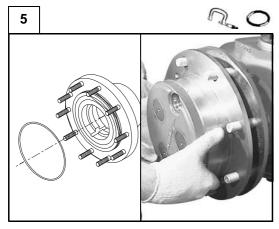
Instale en los ejes (4) los engranajes (9) completos.



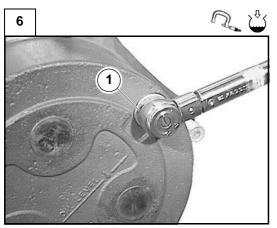
Monte las arandelas de ajuste (11) y (12) en los ejes (4).

Nota: la arandela intermedia (11) tiene un agujero que sirve para el centraje con el pasador (5) insertado en los ejes (4).

Coloque los tornillos de fijación (13) y apriételos con el par indicado (Sección C.8).



Coloque un nuevo anillo tórico en el cubo de la rueda. Monte el grupo reductor epicicloidal en el cubo de la rueda. Coloque los tornillos de fijación (2) y apriételos con el par indicado (Sección C.8).



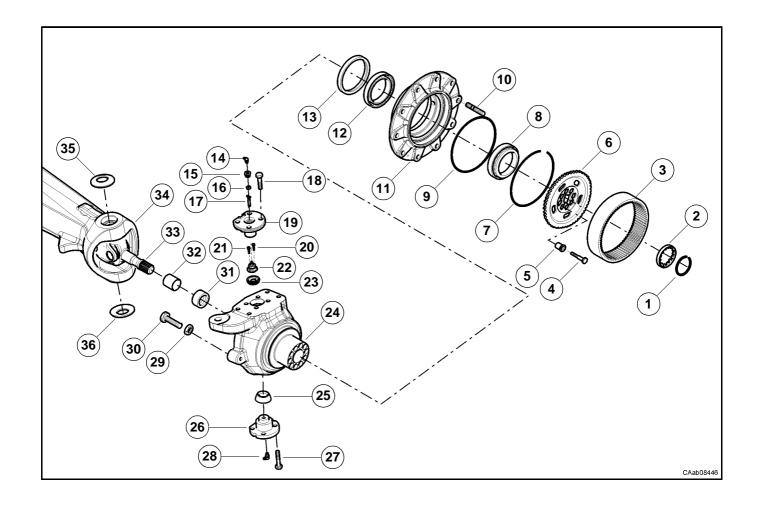
Cargue aceite en el cubo de la rueda.

Consulte: C.5

Coloque el tapón (1) en el portasatélites (3) y apriete con el par indicado (Sección C.8).



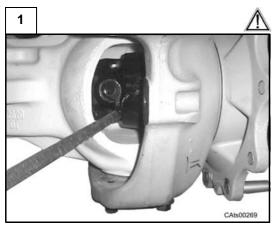
D.6 Grupo cubo de rueda



D.6.1 Desmontaje

En algunas figuras el eje puede no ser idéntico al que se está revisando, pero el procedimiento descrito es igualmente correcto.

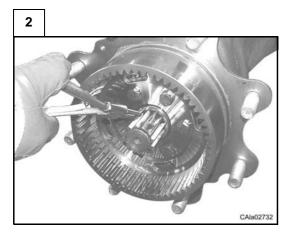
Consulte: las secciones previas antes de desmontar el grupo cubo de rueda.



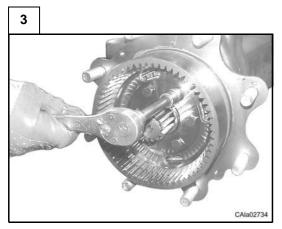
Inserte una palanca entre la carcasa (24) y la viga y encájela en la doble junta.

Empuje la doble junta con la palanca hacia el cubo de la rueda para poder extraer el retén (1).

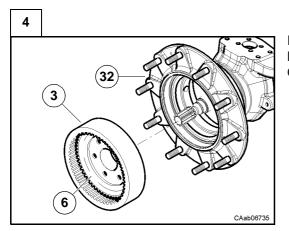
Atención: tenga cuidado de no dañar la doble junta.



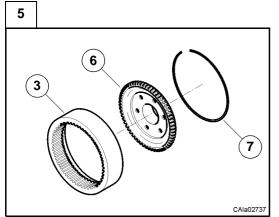
Extraiga del semieje el retén (1) y la arandela (2).



Extraiga los tornillos de fijación (4) del cubo portacorona (6).

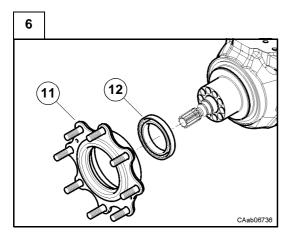


Para extraer el cubo portacorona (6) de su alojamiento, coloque en los orificios roscados M14x1,5 dos de los tornillos (4) recién sacados. Quite el cubo portacorona (6) con la corona epicicloidal (3).



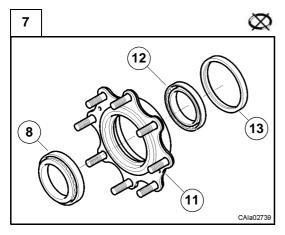
Quite el retén de acero (9) y separe el cubo portacorona (6) de la corona epicicloidal (3).

Controle el desgaste de los componentes.



Extraiga el cubo de rueda (11) favoreciendo el desmontaje con unas palancas y un martillo.

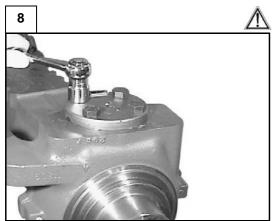
Quite el cono del rodamiento (12) del vástago de la carcasa (24) con un extractor normal de taller.



Ponga el cubo de la rueda (11) sobre una superficie plana y extraiga la junta anular (13) con una palanca.

Nota: esta operación inutiliza la junta anular (13).

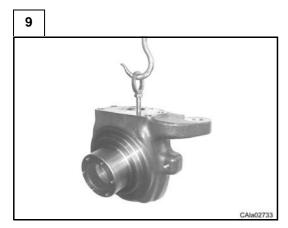
Extraiga los aros de los rodamientos (8) y (12) con un botador y un martillo.



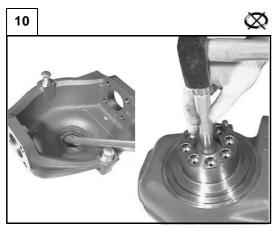
Extraiga los tornillos de fijación (18) y (27) de los pivotes superior (19) e inferior (26).

Peligro: antes de quitar los pivotes (19) y (26), amarre la carcasa (24) con una correa o una cuerda a un aparejo u otro sistema de elevación. Quite los pivotes (19) y (26).

Nota: extraiga del eje los muelles de taza (35) y (36).



Extraiga la carcasa (24) de la viga y del semieje corto de la doble junta.



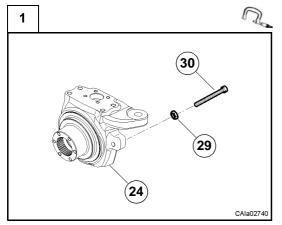
Ponga la carcasa (24) sobre una superficie plana y extraiga la junta anular (31) con una palanca.

Nota: esta operación inutiliza la junta anular (31).

Gire la carcasa y extraiga el buje (32) con un botador y un martillo.

D.6.2 Montaje

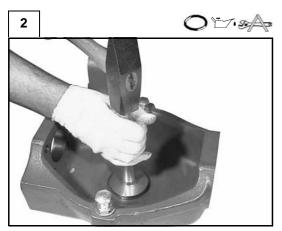
En algunas figuras el eje puede no ser idéntico al que se está revisando, pero el procedimiento descrito es igualmente correcto.



Si antes lo ha extraído, monte el tope mecánico de giro formado por el tornillo (30) y la tuerca (29) .

Nota: no apriete la tuerca (29) hasta que haya ajustado el ángulo de giro

Consulte: D.11.

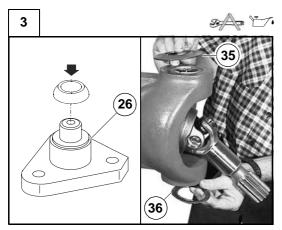


Encaje el buje (32) en la carcasa (24) con el botador CA715423 y un martillo o una prensa.

Monte la junta anular (31) en la carcasa (24) con el botador CA715428 y un martillo.

Lubrique la junta anular (31) con grasa específica.

Consulte: Sección C.6.



Si antes ha quitado el cono de la rótula, móntelo en el pivote inferior (**26**) con la herramienta CA715035 y una prensa.

Lubrique bien los alojamientos de los pivotes (19) y (26) con grasa específica.

Consulte: C.6

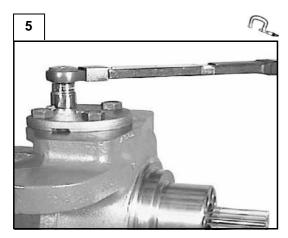
Coloque los muelles de taza (35) y (36) en los alojamientos de los pivotes (19) y (26).



Peligro: amarre la carcasa (24) con una correa o una cuerda a un aparejo u otro sistema de elevación.

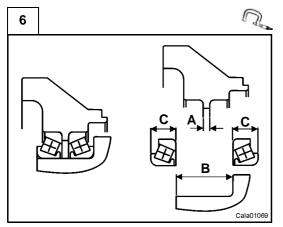
Envuelva el extremo estriado del semieje con una cinta adhesiva delgada, para no dañar la junta anular (31).

Monte entonces la carcasa (24) en la viga y, una vez concluida la operación, quite toda la cinta protectora.



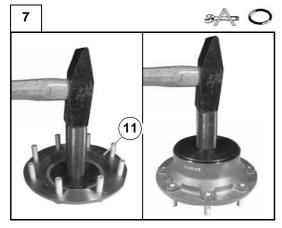
Monte los pivotes inferior (26) y superior (19) y apriete los respectivos tornillos (27) y (18) con el par indicado (Sección C.8).

Nota: cerciórese de que los muelles de taza (35) y (36) permanezcan en su posición.



La ejecución especial "Set Right" de los rodamientos (8) y (12) evita tener que ajustar la precarga y la holgura. En cualquier caso, antes de montar partes nuevas, controle las dimensiones indicadas.

A = 23.450÷23.500 mm B = 81.675÷81.725 mm C = 29.000÷29.150 mm

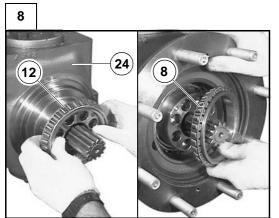


Encaje los aros de los rodamientos de rodillos cónicos (8) y (12) en el cubo de la rueda (11) utilizando la herramienta especial CA715277 y una prensa o un martillo.

Monte la junta anular (13) en cubo de la rueda (11) con el botador CA715955 y un martillo.

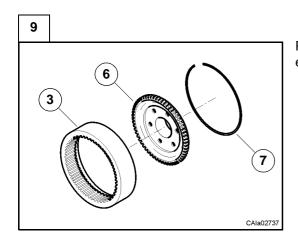
Nota: no lubrique la junta anular (13).

Note:

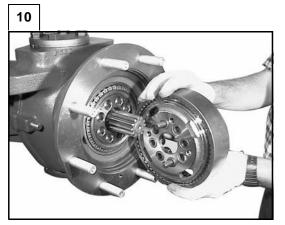


Monte el cono del rodamiento de rodillos cónicos (12) en el vástago de la carcasa (24).

Monte el cubo de rueda (11) en la carcasa (24) y coloque el cono del rodamiento (8).

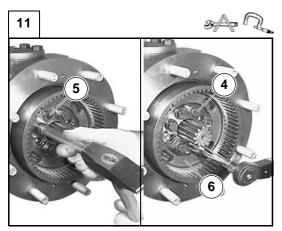


Preensamble el cubo portacorona (6) y la corona epicicloidal (3) con el retén especial (7).



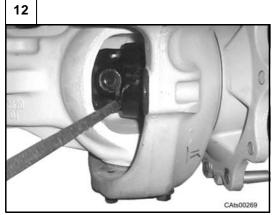
Monte el grupo cubo portacorona en el cubo de la rueda utilizando los dos casquillos salientes como centradores.

Enrosque los tornillos (4) hasta que el grupo quede en contacto con el cubo de la rueda.



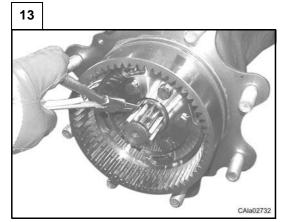
Encaje a tope todos los bujes de centraje (5) con el botador CA715278 y un martillo.

Monte los tornillos (4) de fijación del cubo portacorona (6) y apriételos con el par indicado (Sección C.6).



Inserte una palanca entre la carcasa (24) y la viga y encájela en la doble junta.

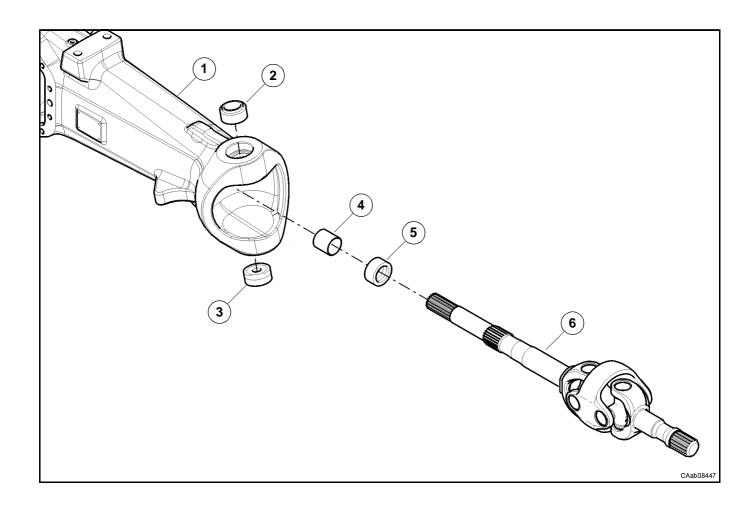
Empuje la doble junta con la palanca hacia el cubo de la rueda para facilitar la colocación del retén (1).



Coloque la arandela (2) en el extremo de la doble junta (33). Monte el retén (1) en el extremo del cubo estriado y empújelo hasta que se encaje.

Nota: controle que el retén (1) se inserte correctamente. Empuje la doble junta con la mano hasta el tope.

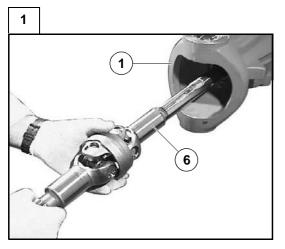
D.7 Grupo viga



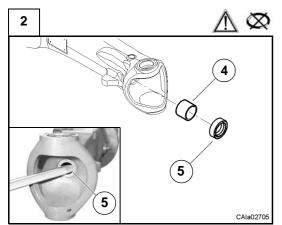
D.7.1 Desmontaje

En algunas figuras el eje puede no ser idéntico al que se está revisando, pero el procedimiento descrito es igualmente correcto.

Consulte: D.4 antes de desmontar el grupo viga.



Extraiga las dobles juntas (6) de la viga (1).

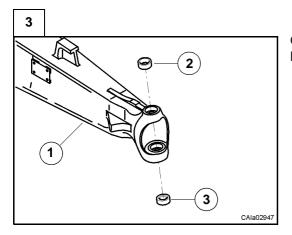


Extraiga las juntas anulares (5) de la viga (1).

Nota: esta operación inutiliza las juntas anulares.

Extraiga el casquillo (4) de la viga (1) sólo si está muy desgastado.

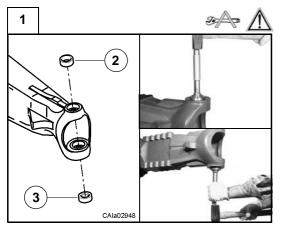
Atención: tenga cuidado de no dañar el asiento del casquillo.



Quite el casquillo (2) y el aro (3) de la rótula de los alojamientos de los pivotes con un extractor adecuado, sólo si están muy desgastados.

D.7.2 Montaje

En algunas figuras el eje puede no ser idéntico al que se está revisando, pero el procedimiento descrito es igualmente correcto.

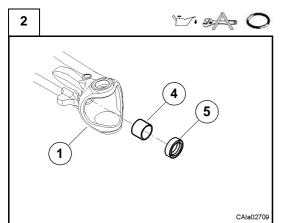


Enfríe el casquillo superior (2) y el aro (3) a menos de -100 °C con nitrógeno líquido.

Atención: utilice guantes de protección.

Monte el casquillo superior (2) en el alojamiento del pivote superior utilizando el botador CA715039 y un martillo.

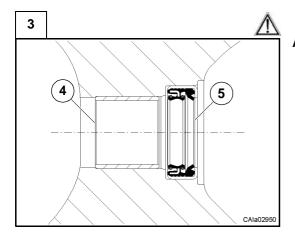
Monte el aro (3) de la rótula en el alojamiento del pivote inferior utilizando el botador CA715039 y un martillo.



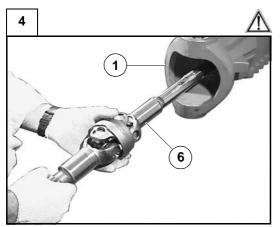
Monte el buje (4) en la viga (1) con el botador CA715108 y un martillo. Coloque la junta anular (5) en la viga (1) con el botador CA715272 y un martillo.

Consulte: punto siguiente.

Nota: lubrique los retenes con grasa específica (Sección C.6).



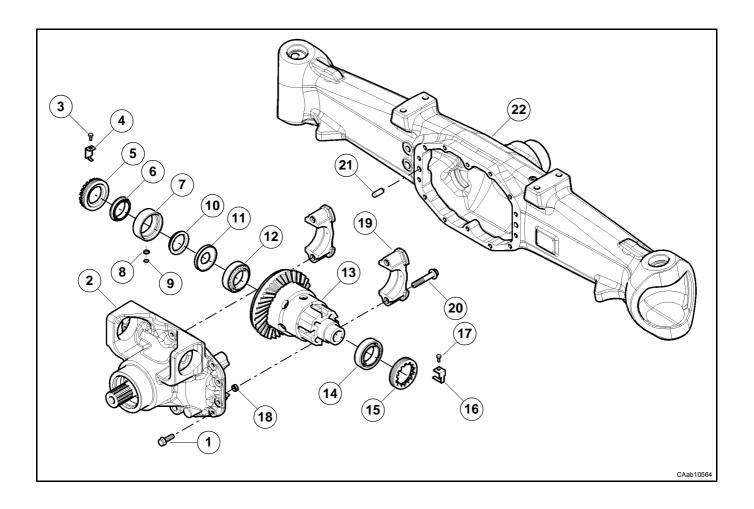
Atención: oriente la junta anular (5) como en la figura.



Monte la doble junta (6) dentro de la viga (1). **Atención:** tenga cuidado de no estropear la junta anular (5).



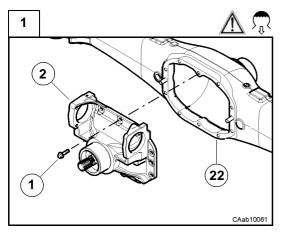
D.8 Grupo soporte diferencial



D.8.1 Desmontaje

En algunas figuras el eje puede no ser idéntico al que se está revisando, pero el procedimiento descrito es igualmente correcto.

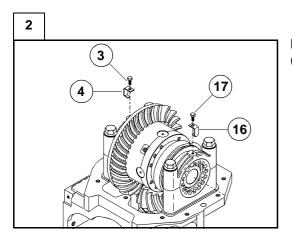
Consulte: secciones previas antes de desmontar el grupo soporte del diferencial.



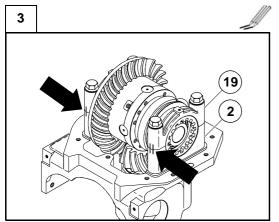
Descargue todo el aceite del diferencial.

Nota: para la operación de drenaje del aceite, consulte la sección C.5. Extraiga los tornillos de fijación (1) y saque el soporte del diferencial (2) del cuerpo de la viga (22).

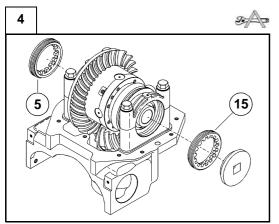
Atención: sostenga el soporte del diferencial con una cuerda u otro medio adecuado.



Extraiga los tornillos (3) y (17) para quitar los retenes de las tuercas (4) y (16).

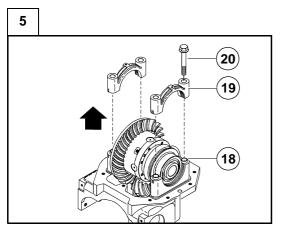


Antes de quitar los tornillos (20), haga unas marcas de referencia indelebles en las semiabrazaderas (19) y en el soporte del diferencial (2) para no intercambiarlas o invertirlas a la hora del montaje. Haga unas marcas de referencia también entre las tuercas (5) y (15) y el soporte del diferencial (2).



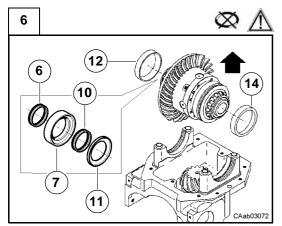
Desenrosque las tuercas de ajuste (5) y (15) con las llave especial CA715270.

Nota: las tuercas (5) y (15) son diferentes; tome nota del lado de montaje respecto a la corona cónica.



Desenrosque los cuatro tornillos (20) y quite las dos semiabrazaderas (19)

Nota: controle que los casquillos (18) permanezcan en sus alojamientos.

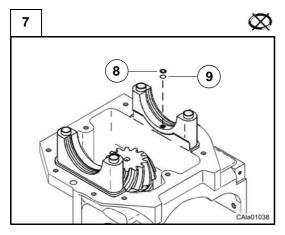


Extraiga la caja del diferencial.

Extraiga por el lado de la corona cónica el distanciador (7), con los retenes (6) y (10) montados, y la arandela (11).

Nota: los conos de los rodamientos (12) y (14) se extraen junto con la caja del diferencial.

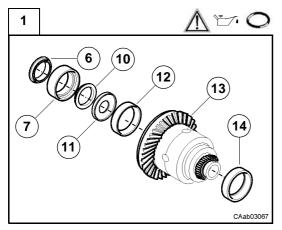
Atención: no invierta los aros de los rodamientos si éstos no se sustituyen.



Extraiga la arandela (8) y la junta tórica (9) del alojamiento de los rodamientos, del lado de la corona epicicloidal.

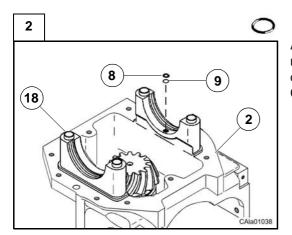
D.8.2 Montaje

En algunas figuras el eje puede no ser idéntico al que se está revisando, pero el procedimiento descrito es igualmente correcto.

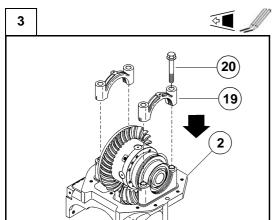


Monte los aros (12) y (14) de los rodamientos en la caja del diferencial. **Atención:** no invierta los aros (12) y (14) de los rodamientos si éstos no se sustituyen.

Ensamble por el lado de la corona cónica: la arandela (11) y el distanciador (7) con dos retenes nuevos (6) y (10) ya montados y lubricados con una ligera capa de grasa.

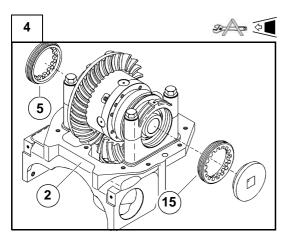


Antes de montar la caja del diferencial en el soporte (2), coloque una nueva junta tórica (9) y la arandela (8) en el alojamiento del rodamiento, del lado de la corona cónica, donde está el orificio de salida de aceite. Controle que todos los bujes (18) estén correctamente insertados.



Monte la caja del diferencial completa en el soporte del diferencial (2). **Atención:** compruebe que la corona cónica se monte del lado correcto. Desplace la caja del diferencial hasta que la corona cónica se apoye en el piñón.

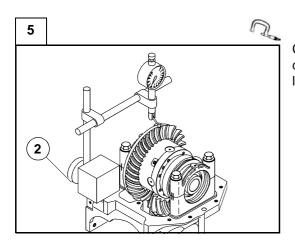
Ubique las dos semiabrazaderas (19) guiándose por las marcas de referencia trazadas en ellas y en el soporte del diferencial (2). Fije las semiabrazaderas (19) con los tornillos (20).



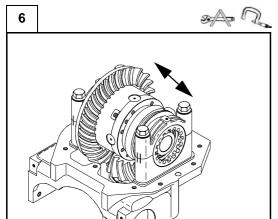
Monte y enrosque las tuercas de ajuste (5) y (15) en el soporte del diferencial (2) con la llave especial CA715270 hasta eliminar el juego y precargar ligeramente los rodamientos del diferencial.

Atención: verifique el lado correcto de montaje de las tuercas de ajuste (5) y (15) respecto a la corona cónica.

Nota: controle que los rodamientos del diferencial estén bien asentados; si es necesario, golpéelos suavemente con un martillo blando.



Coloque un comparador de base magnética en el soporte del diferencial (2), de modo que el palpador esté en contacto y a 90° con la superficie de un diente de la corona cónica.

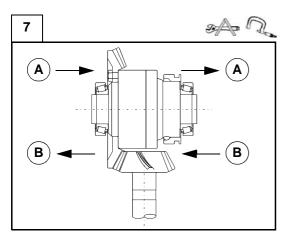


Inmovilice el piñón, mueva en ambos sentidos la corona dentada y anote el juego entre el piñón y la corona medido con el comparador. Mida el juego en dos o más puntos (dientes) girando la corona para obtener un valor medio.

Controle si el juego está en el campo admisible:

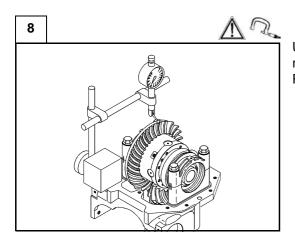
0,20÷0,28 mm

Para realizar el ajuste, gire las tuercas (5) y (15) con la llave CA715270.

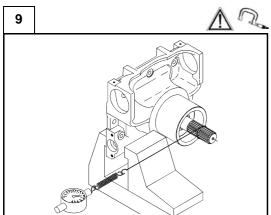


Gire las tuercas de ajuste (5) y (15) recordando que:

- si **el juego medido es superior** al campo de tolerancia indicado, desenrosque la tuerca (15) y enrosque la tuerca (5) en la misma magnitud (A);
- si **el juego medido es inferior** al campo de tolerancia indicado, desenrosque la tuerca (5) y enrosque la tuerca (15) en la misma magnitud (B).



Una vez regulado el juego entre piñón y corona, controle que los rodamientos de la caja del diferencial estén ligeramente precargados. Repita todo el procedimiento hasta obtener las condiciones indicadas.



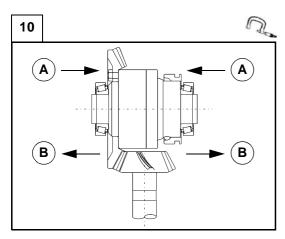
Una vez establecido el juego piñón-corona, mida la precarga total **T** de los rodamientos (sistema piñón-corona) utilizando un dinamómetro con la cuerda enrollada en el vástago estriado del piñón. El valor medido debe estar dentro del siguiente campo:

$$T = (P+7,30) \div (P+8,80) daN$$

donde P es la precarga efectiva medida en el piñón.

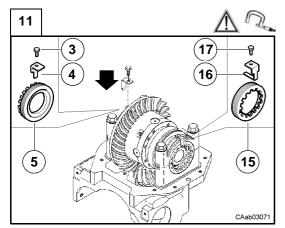
Consulte: los procedimientos descritos en la sección D.10.

Atención: todas las precargas se deben medir sin las juntas anulares.



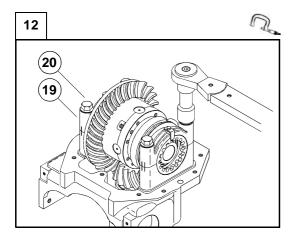
Si el valor medido no está en el campo indicado, controle bien el ensamblaje de todos los componentes y gire las tuercas de ajuste (5) y (15) del soporte del diferencial (2):

- si **la precarga total es inferior** al campo indicado, enrosque en la misma magnitud las tuercas (5) y (15), sin modificar el juego piñóncorona (A);
- si **la precarga total es superior** al campo indicado, desenrosque en la misma magnitud las tuercas (5) y (15), sin modificar el juego piñón-corona (B).

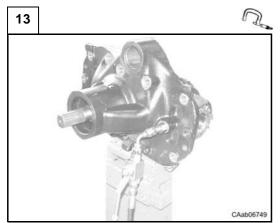


Una vez terminadas las operaciones de regulación, monte los retenes de las tuercas (5) y (15) y los respectivos tornillos (3) y (17), apretando éstos mediante una llave dinamométrica con el par indicado (Sección C.8).

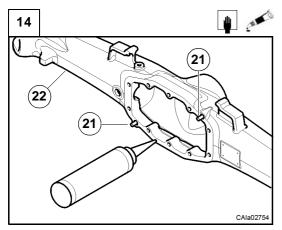
Atención: gire las tuercas de ajuste (5) y (15) el mínimo indispensable para poder montar los retenes de las tuercas (4) y (16).



Apriete definitivamente los tornillos (20) de las semiabrazaderas (19) mediante una llave dinamométrica con el par indicado (Sección C.8).



Inyecte aceite durante tres minutos con una presión de 13÷15 bar en la boca de alimentación del sistema de acoplamiento del diferencial (Sección C.5) y controle que no haya pérdidas.

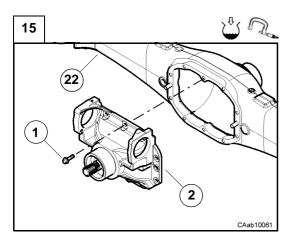


Antes de poner las superficies mecanizadas en contacto, lávelas bien con un detergente apropiado.

Aplique una capa delgada de sellador en las superficies de contacto de la viga (22) y del soporte del diferencial (2).

Consulte: sección C.7.

Nota: controle que los dos pasadores (21) estén correctamente insertados.



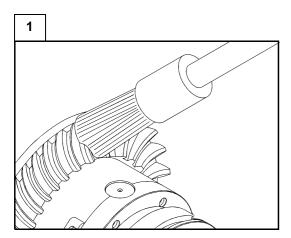
Monte el soporte del diferencial (2) en la viga (22) y apriete los tornillos de fijación (1) con el par indicado (Sección C.8).

Cargue el aceite indicado en el eje.

Consulte: sección C.5.



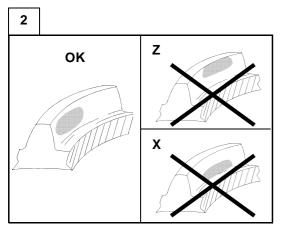
D.8.3 Control del par cónico



NOTA

Para comprobar las marcas de contacto de los dientes del par cónico, pinte la corona con minio.

El control de las marcas de contacto se debe efectuar <u>siempre</u> en ambos flancos de los dientes de la corona cónica.



OK -> Contacto correcto:

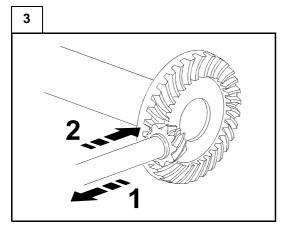
Si el par cónico está bien regulado, el contacto de las superficies de los dentados es correcto.

Z -> Contacto excesivo en la cresta del diente:

Acerque el piñón a la corona y aleje luego la corona del piñón para regular el juego.

X -> Contacto excesivo en la base del diente:

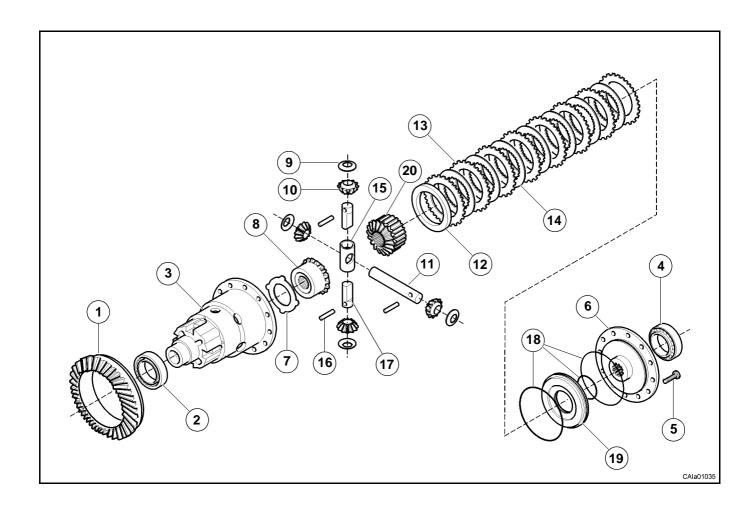
Aleje el piñón de la corona y acerque luego la corona al piñón para regular el juego.



Desplazamientos para las correcciones:

- 1 -> desplazamiento del piñón para modificación del contacto tipo X
- 2 -> desplazamiento del piñón para modificación del contacto tipo Z

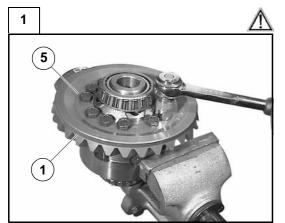
D.9 Grupo diferencial



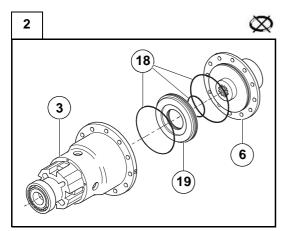
D.9.1 Desmontaje

En algunas figuras el eje puede no ser idéntico al que se está revisando, pero el procedimiento descrito es igualmente correcto.

Nota: para el desmontaje del grupo diferencial, vea primero el procedimiento descrito en la sección D.6.

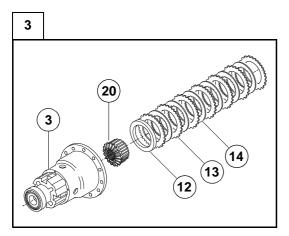


Bloquee el diferencial en un tornillo de banco. Desenrosque los tornillos de fijación (5) y quite la corona cónica (1).

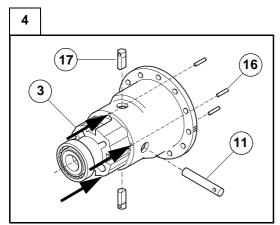


Quite la tapa (6) de la caja del diferencial (3) y extraiga el pistón de bloqueo (19).

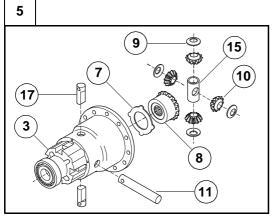
Extraiga las juntas tóricas (18) de la tapa del diferencial (6) y del pistón de bloqueo (19) (asientos interior y exterior).



Extraiga de la caja del diferencial (3): discos de fricción (14), contradiscos de fricción (13), arandela (12) y engranaje planetario (20). **Nota:** desarme, limpie esmeradamente y revise los componentes extraídos, examinando las condiciones generales y el desgaste.



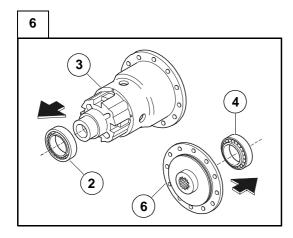
Empujándolos con un punzón delgado, saque de su alojamiento los tres pasadores de bloqueo (16) para extraer los ejes portasatélites cortos (17) y el eje portasatélites largo (11).



Desmonte los ejes cortos (17) y el eje largo (11) y extraiga todas las piezas contenidas en la caja del diferencial (3): cruceta (15), engranajes satélites (10), arandelas de ajuste (9), engranaje planetario (8) y contradisco de bloqueo del diferencial (7).

Nota: controle las condiciones de funcionamiento y el desgaste de los componentes.

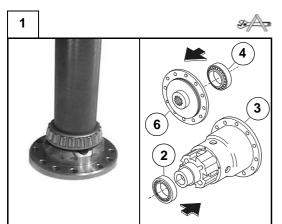




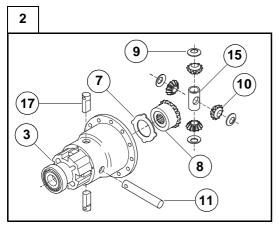
Con un extractor, quite los rodamientos (2) y (4) de la caja del diferencial (3) y de la tapa del diferencial (6).

D.9.2 Montaje

En algunas figuras el eje puede no ser idéntico al que se está revisando, pero el procedimiento descrito es igualmente correcto.

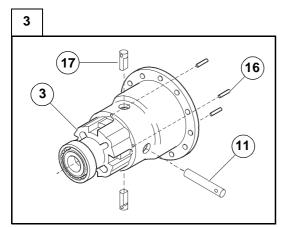


Monte los conos (2) y (4) de los rodamientos con el botador CA715739 y un martillo.



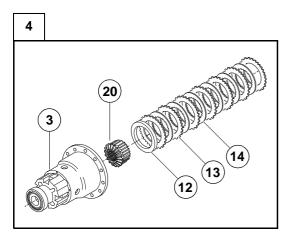
Ponga la caja del diferencial (3) sobre un banco de trabajo y ensamble con atención sus elementos: cruceta (15), engranajes satélites (10), arandelas de ajuste (9), engranaje planetario (8) y contradisco de bloqueo del diferencial (7), como en la figura.

Inserte los ejes portasatélites cortos (17) y el eje largo (11) en sus alojamientos, vinculando correctamente los engranajes satélites (10) y la cruceta (15).



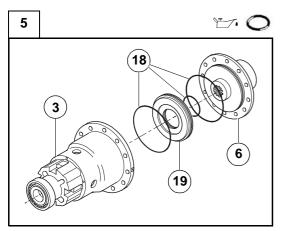
Bloquee con los pasadores de fijación (16) los ejes cortos (17) y el eje largo (11) recién montados en la caja del diferencial (3). Gire a mano los ejes portasatélites cortos (17) y el eje portasatélites largo (11) para alinear los orificios donde van los pasadores de fijación con los alojamientos en la caja del diferencial (3).

Nota: inserte por completo los pasadores de fijación (16).



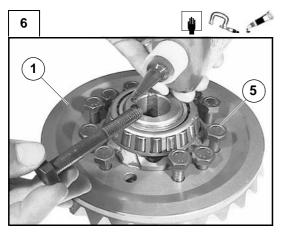
Monte en la caja del diferencial (3): engranaje planetario (20), arandela (12), discos de fricción (14) y contradiscos de fricción (13) como en la figura.

Consulte: las especificaciones para los discos del diferencial en C.4.



Monte nuevas juntas tóricas (18), bien lubricadas, en los asientos practicados en el pistón de bloqueo del diferencial (19) y en la tapa del diferencial (6)

Inserte el pistón de bloqueo del diferencial (19) y fije la tapa del diferencial (6) a la caja (3).



Antes de poner las superficies mecanizadas en contacto, lávelas bien con un detergente apropiado.

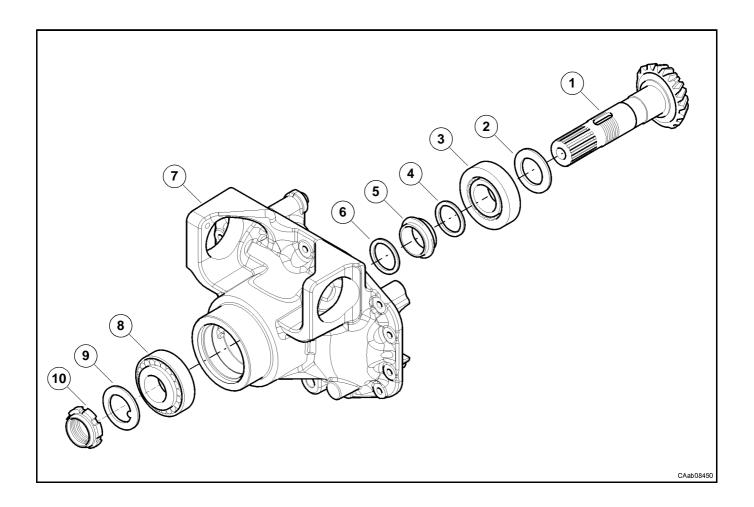
Ubique la corona cónica (1) en la caja del diferencial.

Aplique el sellador indicado (Sección C.7) en la rosca de los tornillos (5)

Enrosque los tornillos (5) con el par indicado (Sección C.8).

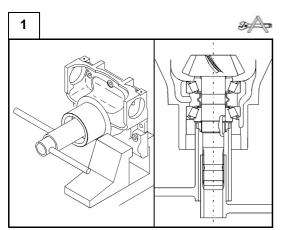


D.10 Grupo piñón



D.10.1 Desmontaje

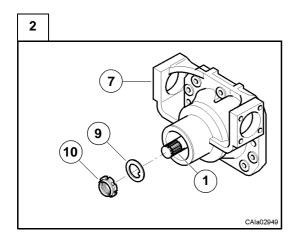
En algunas figuras el eje puede no ser idéntico al que se está revisando, pero el procedimiento descrito es igualmente correcto.



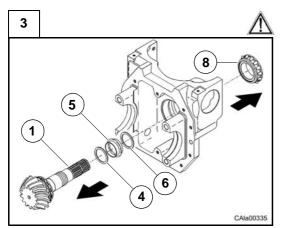
Bloquee el grupo diferencial en un tornillo de banco.

Desenrosque la tuerca de apriete (**10**) con las herramientas CA119060 y CA715269.

Nota: esta operación inutiliza la tuerca (10).



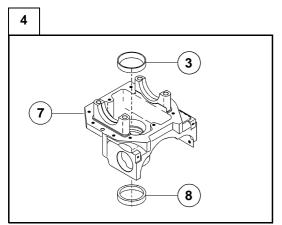
Quite la tuerca (10) y extraiga el retén de la tuerca (9).



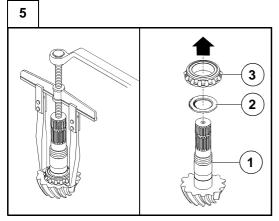
Golpee el vástago con un martillo blando para extraer el piñón cónico

Atención: no deje caer el piñón cónico (1).

Extraiga las arandelas (4) y (6), el distanciador elástico (5) y el cono del rodamiento (8).

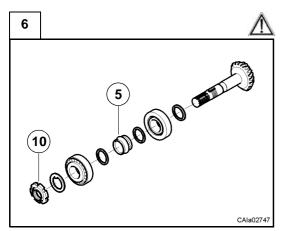


Ponga el soporte del diferencial (7) sobre una superficie plana y estable, y extraiga los aros de los rodamientos (3) y (8) con un botador y un martillo.



Para extraer el cono del rodamiento (3) del piñón cónico (1), utilice un extractor normal de taller.

Extraiga el cono del rodamiento (3) y el suplemento que está debajo (2).

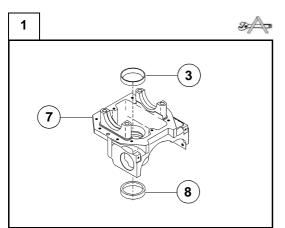


Revise todas las partes del piñón.

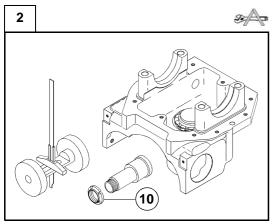
Atención: durante el montaje se deben sustituir la tuerca (10) y el distanciador elástico (5).

D.10.2 Montaje

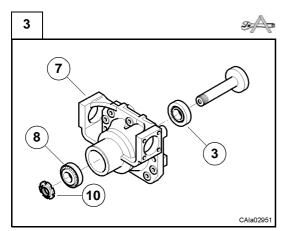
En algunas figuras el eje puede no ser idéntico al que se está revisando, pero el procedimiento descrito es igualmente correcto.



Ponga el soporte del diferencial (7) sobre un banco de trabajo. Encaje los aros de los rodamientos (3) y (8) con los botadores CA715421 y CA715422 y un martillo.

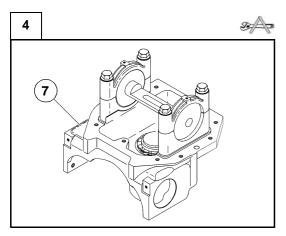


Prepare el kit formado por los útiles denominados "falso piñón" CA119196 y "falsa caja del diferencial" CA715268 y CA715512 y una galga de profundidad.



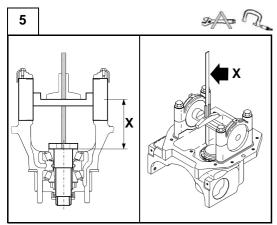
Coloque los conos de los rodamientos (3) y (8) en sus alojamientos. Ensamble el falso piñón y la tuerca (10).

Apriete la tuerca, sin excederse, hasta eliminar el juego.

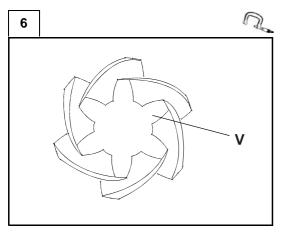


Instale la "falsa caja del diferencial" en los alojamientos de los rodamientos practicados en el soporte del diferencial (7) y atornille las semiabrazaderas para bloquear el conjunto.

Consulte: figura siguiente.

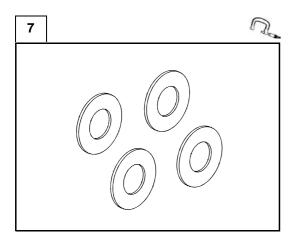


En la figura: esquema de montaje de la "falsa caja del diferencial" Mida con una galga de profundidad la distancia **X** entre el eje de los rodamientos de la caja del diferencial y el punto de apoyo de la cabeza del piñón, o base del rodamiento.



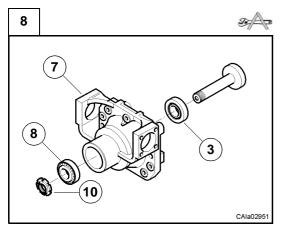
Para determinar el espesor (\mathbf{S}) del suplemento que se debe montar entre el piñón y el rodamiento, reste del valor (\mathbf{X}) medido el valor (\mathbf{V}) estampado en la cabeza del piñón (\mathbf{V} = distancia cónica correcta).

S = X-V mm



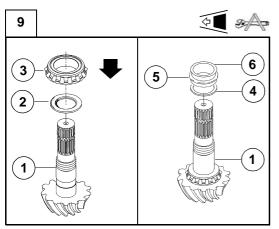
Elija el suplemento (2) de valor (S) de entre la gama disponible.

GAMA DE SUPLEMENTOS										
Esp. mm	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4
Cantidad										



Quite la herramienta especial "falsa caja del diferencial" del soporte del diferencial (7).

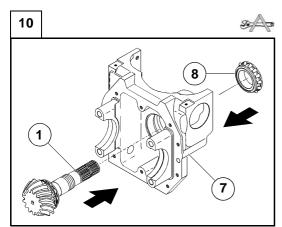
Desmonte la tuerca ($\mathbf{10}$), el "falso piñón" y los conos de los rodamientos ($\mathbf{3}$) y ($\mathbf{8}$).



Monte el suplemento adecuado (2) en el eje del piñón (1) <u>con el chaflán</u> <u>hacia el engranaje</u>.

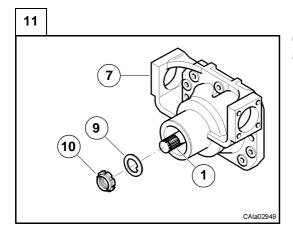
Encaje el rodamiento (3) en el eje del piñón (1) mediante una prensa y el batidor CA715433; asegúrese de que quede bien asentado.

Coloque los suplementos (4) y (6) y un nuevo distanciador elástico (5). **Nota:** utilice siempre un distanciador elástico (5) <u>nuevo</u>.

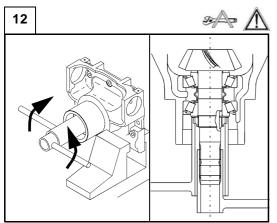


Coloque el grupo piñón cónico (1) preensamblado en el soporte del diferencial (7) y el cono del rodamiento (8) en el vástago del piñón, como en la figura.

Para encajar el rodamiento (8), utilice el botador CA715433 y un martillo.



Coloque el retén de la tuerca (9) y enrosque una nueva tuerca de apriete (10) en el vástago del piñón.

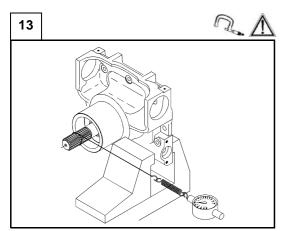


Enrosque la tuerca (**10**) con las llaves para tuerca CA119060 y para retén del piñón CA715269.

Atención: el par de apriete está dado por la medida de la precarga en los rodamientos (3) y (8); apriete la tuerca (10) progresivamente.

Nota: si el apriete es excesivo, cambie el distanciador elástico (**5**) y repita la operación.

Durante el control de la precarga, se aconseja golpear suavemente con un martillo blando los extremos del piñón (1) para favorecer el asentamiento de los rodamientos (3) y (8).

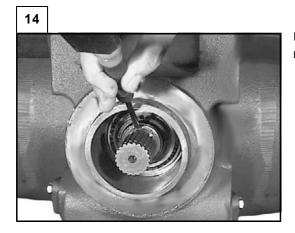


Mida la precarga **P** de los rodamientos cónicos (**3**) y (**8**) utilizando un dinamómetro con la cuerda enrollada en el vástago estriado del piñón (**1**).

Para efectuar la regulación, apriete gradualmente la tuerca (10) con cuidado de no pasarse.

Atención: todas las precargas se deben medir sin las juntas anulares.

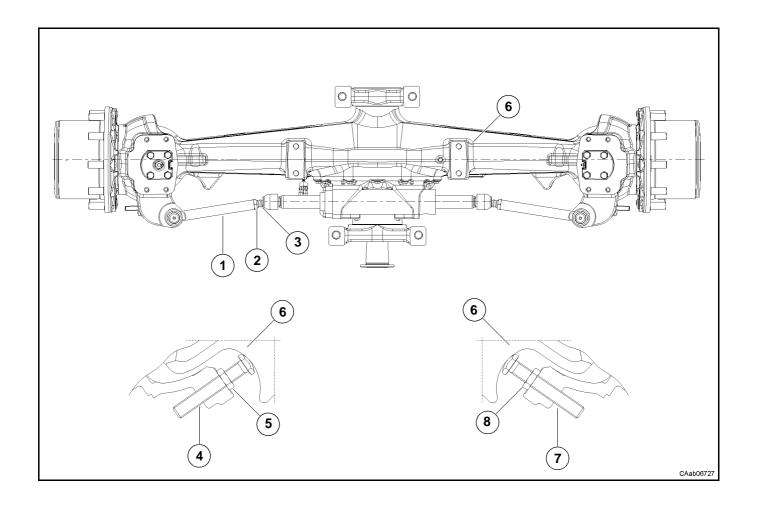
 $P = 8,0 \div 12,0 \text{ daN}$



Una vez obtenida la precarga indicada, remate la tuerca (10) con un martillo y un punzón.

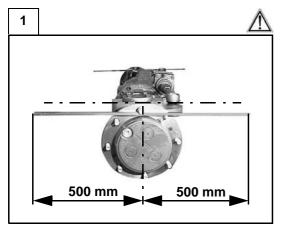


D.11 Convergencia y ángulo de giro



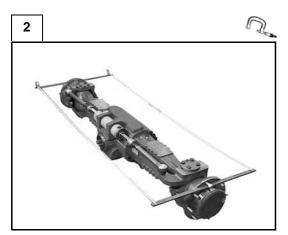
D.11.1 Control de la convergencia

En algunas figuras el eje puede no ser idéntico al que se está revisando, pero el procedimiento descrito es igualmente correcto.



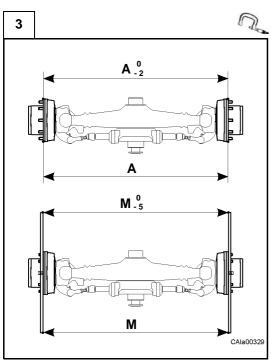
Monte dos barras rectas iguales, de 1 m de largo, a los lados de la rueda. Bloquéelas con dos tuercas a los espárragos del cubo de la rueda.

Atención: las dos barras se deben fijar por su parte media, de modo tal que queden perfectamente perpendiculares a la superficie de apoyo y paralelas al eje del piñón. Alinee las dos barras lo mejor posible.



Mida con una cinta métrica la distancia **M** en milímetros desde los extremos de las barras.

Nota: tome el valor mínimo, haciendo oscilar el punto de medición.

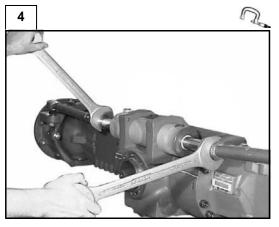


Compruebe que la diferencia de las medidas entre los extremos de los diámetros de los cubos de las ruedas esté dentro del campo indicado.

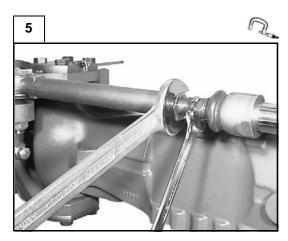
Consulte: "Convergencia" en la sección C.4.

La convergencia nominal (**A**) se mide en fábrica con dispositivos específicos y tiene una tolerancia de 0/-2. La convergencia (**M**) determinada en fábrica se mide generalmente con una barra de 1 m de largo y debe tener una tolerancia de 0/-5. Si la barra mide más de 1 m, la tolerancia se ha de recalcular en proporción. Por ejemplo, para una barra de 1,5 m la tolerancia es de 0/-7,5 y para una barra de 2 m es de 0/-10.

converg. nominal (sección C.4) = A_{-2}^{0} \longrightarrow converg. medida = M_{-5}^{0}



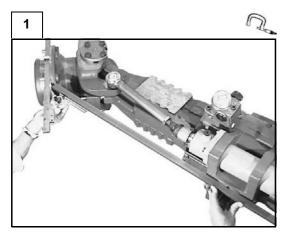
Si la convergencia no es exacta, gire con dos llaves las barras de dirección (1) enroscando y desenroscando los dos tirantes de articulación (3) en la misma medida hasta obtener un valor adecuado.



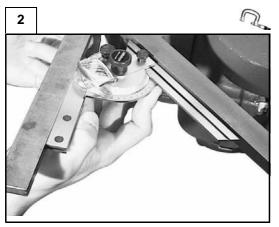
Una vez terminada la regulación, enrosque las tuercas de bloqueo (2) de las barras de dirección (1) con el par de apriete indicado (Sección C.8).

D.11.2 Regulación del ángulo de giro

En algunas figuras el eje puede no ser idéntico al que se está revisando, pero el procedimiento descrito es igualmente correcto.

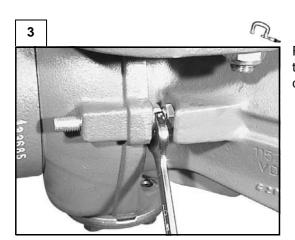


Utilice las mismas barras montadas para regular la convergencia y una barra larga, apoyada perfectamente en la parte mecanizada del cuerpo central (lado piñón), de modo que en el viraje máximo las dos barras formen un ángulo agudo.

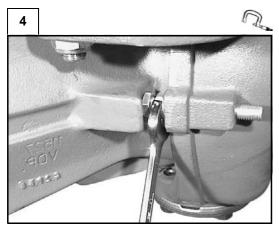


Ajuste un goniómetro con el ángulo indicado (Sección C.4) y apóyelo en la barra larga.

Oriente un lado de la rueda hasta formar con las dos barras el ángulo indicado en el goniómetro.



Regule el tope mecánico de giro, enroscando o desenroscando el tornillo (4). Una vez efectuado el reglaje, bloquee el tornillo con la contratuerca (5) con el par de apriete indicado (Sección C.8).



Vire completamente hacia el lado opuesto y efectúe la misma operación con el tornillo (7), bloqueándolo luego con la contratuerca (8) con el par de apriete indicado (Sección C.8).



D.12 Pruebas después del montaje

D.12.1 Revisión final

Paso 1

Con el motor apagado, eleve el eje de la rueda motriz hasta que los neumáticos se separen del suelo.

Paso 2

Engrane la marcha para que el piñón quede bloqueado.

Paso 3

Con ayuda de otra persona situada en el lado opuesto, comience la prueba de montaje girando todo lo posible las dos ruedas en el sentido de marcha adelante. (Las dos ruedas se deben bloquear casi enseguida).

Paso 4

Con el piñón aún bloqueado, libere la rueda derecha y gire la rueda izquierda en el sentido de marcha adelante. Si el montaje es correcto, la rueda izquierda girará libremente sin demasiado esfuerzo, y la rueda derecha girará en el sentido opuesto.

Repita las operaciones en el sentido contrario (marcha atrás).

SI UNA DE LAS RUEDAS NO GIRA LIBREMENTE EN AMBAS DIRECCIONES, vuelva a controlar el montaje paso a paso.

Controle también que los frenos estén bien regulados y funcionen correctamente.







PROBLEMA	CAUSAS POSIBLES										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
- Vibración de las ruedas; resistencia del neumático delantero; rotura de semieje/s	•	•	•		•						•
- Dificultad para girar; el vehículo tiende a marchar recto cuando está en una curva.	•	•	•	•							•
- El diferencial no actúa; bloqueo en curva.	•			•	•						•
- Ruido excesivo de la transmisión.	•	•	•	•	•		•		•		•
- Desgaste desigual del neumático.	•	•	•	•	•	•	•				•
- Ruido de rozamiento.	•			•	•			•	•	•	•
- En marcha adelante se sienten vibraciones y ruido intermitente.	•	•	•		•						•

1 Instalación incorrecta / eje defectuoso

Corregir la instalación del eje o, si el diferencial no supera una de las fases de prueba, repararlo o sustituirlo.

2 Sobrecarga o distribución incorrecta del peso

Quitar el peso en exceso y redistribuir la carga, respetando las instrucciones relativas al vehículo.



3 Neumáticos con radios de rotación diferentes

El neumático de menor radio hace que la rueda se deslice parcialmente. De este modo, el neumático con mayor radio debe soportar todo el esfuerzo. Sustituir el neumático o regular la presión de ambos hasta igualar los radios de rotación.

4 Semieje roto

Se aconseja no utilizar el vehículo con un solo semieje.

No obstante, es posible desplazarlo unos pocos metros, vacío y con el diferencial bloqueado.

5 Semieje doblado

Cambiar los semiejes.

6 Diferencial bloqueado

Funcionamiento anómalo del diferencial y/o rotura del dispositivo de mando del bloqueo. Controlar la instalación; si es necesario, desmontar y revisar los componentes.

Los vehículos con radio de giro amplio pueden marchar a tirones, girar con dificultad y consumir el neumático en las curvas cerradas.

Reducir el ángulo de giro al mínimo y desacelerar cuando el motor comience a tironear.

7 Rueda desalineada

Controlar la integridad de la estructura y los rodamientos del lado de la rueda.

8 Partes del eje consumidas o defectuosas

Revisar corona dentada, engranaje del piñón, rodamientos, juntas, etc. Sustituir lo que sea necesario.

9 Cuerpos extraños en la caja del eje o montaje incorrecto de alguna de sus partes

Controlar si hay cuerpos extraños. Controlar el montaje de las partes del eje.

10 Regulación incorrecta del par cónico: partes de la transmisión consumidas

(engranajes, juntas, etc.). Sustituir o regular según necesidad.

11 Uso incorrecto del producto

Releer las instrucciones del fabricante del vehículo.



E.1 Control y examen de los fallos

Este capítulo contiene un detalle de los problemas que pueden presentar comúnmente los ejes. También se indican los procedimientos de reparación.

PROBLEMA	Causa	Acción aconsejada
Diente de la corona roto en la parte exterior	Carga del engranaje superior a la prevista Regulación incorrecta del engranaje (demasiado juego) Tuerca del piñón floja	Sustituir el par cónico. Realizar atentamente las operaciones indicadas para regular el juego de la corona dentada y del piñón, y para verificar la marca del diente.
Diente de la corona roto en la parte interior	Salto de la carga Regulación incorrecta del engranaje (juego insuficiente) Tuerca del piñón floja	Sustituir el par cónico. Realizar atentamente las operaciones indicadas para regular el juego de la corona dentada y del piñón, y para verificar la marca del diente.
Dientes del piñón y de la corona dentada consumidos o rayados	1. Lubricación insuficiente 2. Lubricante sucio 3. Lubricante incorrecto o aditivos degradados 4. Rodamientos del piñón consumidos que provocan un juego axial del piñón y un contacto incorrecto entre piñón y corona.	Sustituir el par cónico. Sustituir los rodamientos del piñón con cuidado de ubicar bien la corona y el piñón, y de precargar correctamente los rodamientos. Utilizar el lubricante correcto hasta el nivel indicado y cambiarlo con la frecuencia recomendada.
Dientes de la corona y del piñón sobrecalentados. Observar si los dientes del engranaje han perdido el color.	Funcionamiento prolongado a temperatura excesiva. Lubricante incorrecto Bajo nivel de aceite Lubricante sucio	Sustituir el par cónico. Utilizar el lubricante correcto hasta el nivel indicado y cambiarlo con la frecuencia recomendada.
Dientes del piñón de mando picados	Uso demasiado intenso Lubricación insuficiente	Sustituir el par cónico. Utilizar el lubricante correcto hasta el nivel indicado y cambiarlo con la frecuencia recomendada.
Cuerpo de la viga del eje doblado	Vehículo sobrecargado Vehículo accidentado Salto de la carga	Sustituir el cuerpo de la viga del eje
Rodamientos consumidos o picados	Lubricación insuficiente Lubricante sucio Uso demasiado intenso Consumo normal Tuerca del piñón floja	Sustituir los rodamientos. Utilizar el lubricante correcto hasta el nivel indicado y cambiarlo con la frecuencia recomendada.
Las juntas pierden aceite.	Funcionamiento prolongado con temperatura excesiva del aceite. Junta del aceite mal montada Borde de la junta cortado o mellado Lubricante sucio	Sustituir la junta y la superficie de acoplamiento si está dañada. Utilizar el lubricante correcto hasta el nivel indicado y cambiarlo con la frecuencia recomendada.
Desgaste excesivo de la ranura de la brida de entrada.	Uso intenso Tuerca del piñón floja Juego axial del piñón	Sustituir la brida Controlar que el estriado del piñón no esté demasiado consumido. Sustituir el par cónico si es necesario.
Rotura por fatiga de los dientes del piñón. Observar si el perfil de fractura en onda está bien definido (línea de detención).	Uso intenso Sobrecarga continua	Sustituir el par cónico.



PROBLEMA	Causa	Acción aconsejada
Rotura de los dientes de piñón y corona	Carga de rotura de los componentes del diferencial	Controlar o sustituir otros componentes del diferencial.
Estriado del engranaje planetario consumido (juego excesivo)	Uso intenso	Sustituir el grupo de engranajes del diferencial. Cambiar el semieje si es necesario.
Superficies de la arandela de ajuste consumidas o rayadas	Lubricación insuficiente Lubricación incorrecta Lubricante sucio	Sustituir todas las arandelas rayadas y las que tengan un espesor 0,1 mm inferior al de las arandelas nuevas. Utilizar el lubricante correcto hasta el nivel indicado y cambiarlo con la frecuencia recomendada.
Diámetro interior del rodamiento de rodillos cónicos del piñón consumido	Uso intenso Juego axial excesivo del piñón Lubricación inadecuada Lubricante sucio	Sustituir el rodamiento Controlar el juego axial del piñón Utilizar el lubricante correcto hasta el nivel indicado y cambiarlo con la frecuencia recomendada.
Semieje retorcido o roto	Uso intenso del vehículo, sobrecarga	Cambiar el semieje.
Semieje partido junto a la brida de la rueda	Soporte de la rueda flojo Cuerpo de la viga doblado	Cambiar el semieje. Controlar la distorsión del cuerpo de la viga. Controlar que el soporte de la rueda no esté consumido o mal regulado.



Diagnóstico de problemas del eje

PROBLEMA	Causa	Acción aconsejada
Ruido durante la marcha	Juego excesivo entre corona dentada y piñón Piñón y corona dentada consumidos Rodamientos del piñón consumidos Rodamientos del piñón flojos Juego axial excesivo del piñón Rodamientos del diferencial consumidos Rodamientos del diferencial flojos Corona dentada demasiado descentrada Bajo nivel de lubricante Lubricante de bajo grado o inadecuado Semieje doblado	1. Ajustar 2. Sustituir 3. Sustituir 4. Ajustar 5. Ajustar 6. Sustituir 7. Ajustar 8. Sustituir 9. Rellenar 10. Sustituir 11. Sustituir
Ruido durante la marcha en punto muerto	1. Los ruidos del eje con el vehículo en movimiento se producen generalmente durante la marcha en punto muerto, aunque no son muy fuertes. 2. Juego incorrecto entre piñón y corona (el ruido que se oye al desacelerar desaparece cuando aumenta la velocidad). 3. Desgaste del estriado del piñón o de la brida de entrada	 Ajustar o sustituir (ver más arriba) Ajustar Sustituir
Ruido intermitente	Corona dentada averiada Pernos de la caja del diferencial flojos	Sustituir el par cónico. Apretar con el par indicado
Ruido constante	Dientes de la corona o del piñón averiados Rodamientos desgastados Estriado del piñón consumido Semieje doblado	Sustituir el par cónico. Sustituir Sustituir Sustituir
Ruido en las curvas	Engranajes planetarios del diferencial consumidos Caja del diferencial o pernos del diferencial consumidos Arandelas de ajuste del diferencial consumidas Estriado del semieje consumido	1. Sustituir 2. Sustituir 3. Sustituir 4. Sustituir





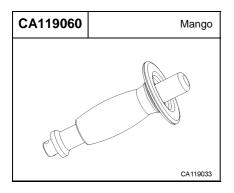
HERRAMIENTAS ESPECIALES

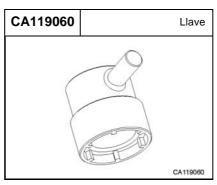
FECHA DE REVISIÓN: 00/00 P/N: CA357355

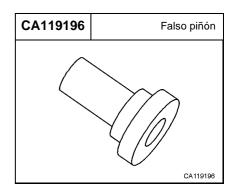


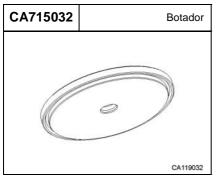
F.1 HERRAMIENTAS ESPECIALES

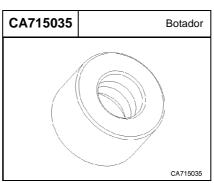
Las guías y los botadores para el montaje de juntas de estanqueidad, rodamientos y bujes se utilizan con el mango intercambiable CA119033. Se recomienda usarlos con una empuñadura de seguridad, del tipo normal disponible en el comercio, para protegerse las manos.

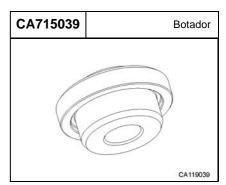


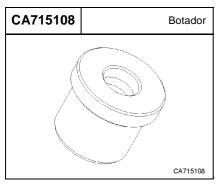


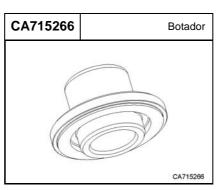


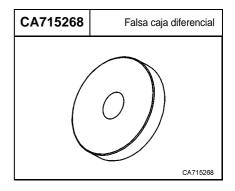


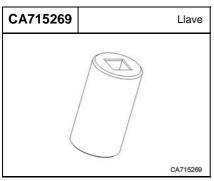


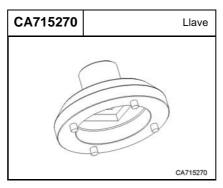


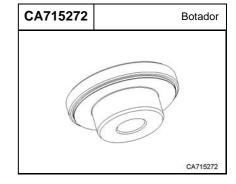




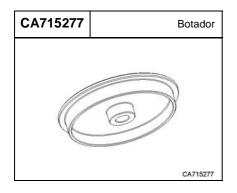


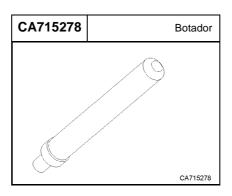


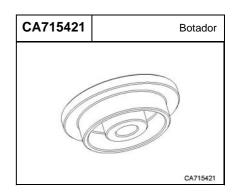


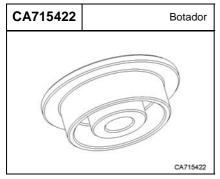


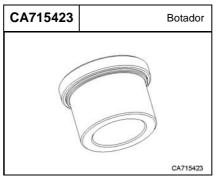


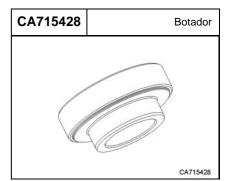


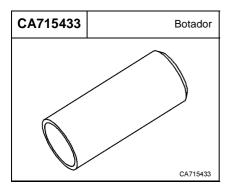


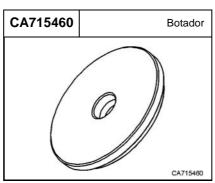


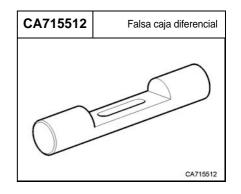


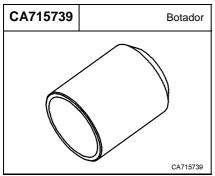


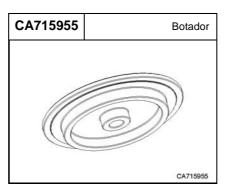
















TIEMPOS DE REPARACIÓN

FECHA DE REVISIÓN: 00/00 P/N: CA357355



G.1 Tabla de tiempos de reparación

Los tiempos indicados son valores medios de operaciones realizadas por personal especializado y en talleres dotados del equipamiento necesario.

Los tiempos de reparación y sustitución están expresados en minutos.

En todos los casos se considera el eje extraído del vehículo. Para conocer los tiempos de extracción del eje, consulte el manual del fabricante del vehículo.

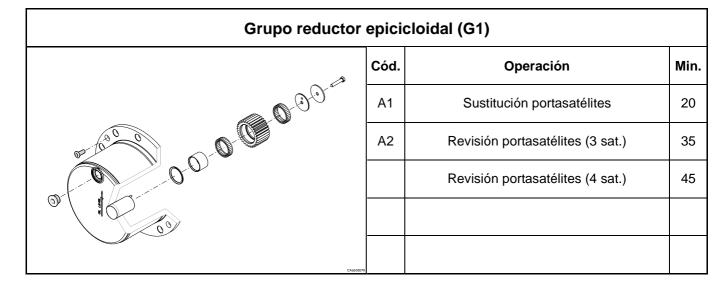
Grupo	o brida		
	Cód.	Operación	Min.
		Sustit. junta piñón/brida entrada	30
CAMEDIAN			

Grupo soportes (G2-G4)							
	Cód.	Operación	Min.				
	D11	Revisión soporte oscilante	60				
	D12	Sustitución soporte oscilante	30				



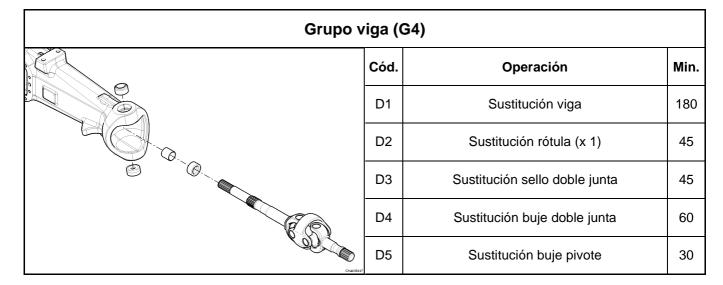
Grupo	sensor		
	Cód.	Operación	Min.
		Revisión sensor	20
		Sustitución sensor	30
	₹		
Consoner			

Grupo cilindro de giro (G3)								
D00	Cód.	Operación	Min.					
	C1	Sustitución cilindro de giro	60					
	C2	Sustitución barra de dirección (x 1)	30					
	СЗ	Sustit. rótula barra dirección (x 1)	15					
	C4	Sustitución tirante barra dirección (x 1)	30					
CAMORNIA	C5	Sustitución carcasa rótula (x 1)	15					
	C6	Sustitución carcasa tirante (x 1)	15					
	C8	Revisión cilindro de giro	120					





Grupo cubo de rueda (G1)								
- Oo		Cód.	Operación	Min.				
		А3	Sustitución mangueta corona de serie	30				
	×	A5	Sustitución sello+rodamiento cubo rueda	75				
	0 0	A6	Sustitución espárrago (x 1)	5				
		A7	Revisión carcasa	90				
	CA2b08446	A8	Sustitución carcasa	70				
		A9	Sustitución doble junta	30				
		A10	Revisión doble junta	60				
		A11	Sustitución pivote (x 1)	30				
		A12	Revisión rodamiento pivote (x 1)	45				
		A14	Sustitución corona epicicloidal (x 1)	30				

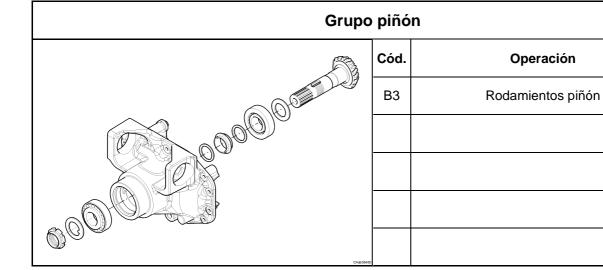




Grupo soporte diferencial (G2) Cód. B1 Su B4 Sustitución - Sust

Cód.	Operación	Min.
B1	Sustitución diferencial	150
В4	Sustitución rodamientos caja diferencial	120
-	Sustitución/revisión juntas	120

Cód.	Operación	Min.
B1	Sustitución diferencial	150
B5	Sustitución/revisión par cónico, satélites, planetarios, pernos	240
	Sustit. discos limited slip	150
B4	Sustit. rodamientos caja diferencial	120



Min.

180



Uso d Propid Convo Indica Indica	MACIÓN GENERAL del manual edad de la información enciones y definiciones aciones generales aciones generales las operaciones de reparación	4 5 6 8
Indica Símbo	MACIÓN SOBRE LA SEGURIDAD	12 13
Uso p Identi Descr Carac Camb Engra Adhes	TERÍSTICAS GENERALES previsto ficación del producto ripción general cterísticas técnicas pio de aceite y controles ase durante el montaje sivos y selladores side apriete	17 18 19 22 27
Grupo Grupo Grupo Grupo Grupo Grupo Grupo Grupo Convo	CIONES DE DESMONTAJE Y MONTAJE b brida c soportes c sensor c cilindro de giro c reductor epicicloidal c cubo de rueda c viga c soporte del diferencial c diferencial c piñón ergencia y ángulo de giro soas después del montaje	33 37 44 53 57 61 69 72 31
Contr	ÓSTICO DE INCONVENIENTES	00
	MIENTAS ESPECIALES	
	OS DE REPARACIÓN	

